

ASPHALT & BITUMEN

1|2023

20,00 Euro
Januar | Februar
9. Jahrgang

DAS FACHMAGAZIN FÜR DIE HERSTELLUNG UND VERARBEITUNG VON ASPHALT UND BITUMEN

schlütersche

www.baunetzwerk.biz

PRODUCTIVITY PARTNERSHIP FOR A LIFETIME

AMMANN



**MIT NACHHALTIGKEIT
IN DIE ZUKUNFT**

**MODERNSTE ANLAGENTECHNIK FÜR
EINEN GRÜNEN FUSSABDRUCK**

Arbeitsplatz- grenzwert

Die ersten Messergebnisse aus den Probestrecken und das weitere Vorgehen | 8

Haltbarer Winterasphalt

Wenn kein Heißmischgut für die Schlaglochanierung zur Verfügung steht | 22

Das 21. Branchentreffen

Vorschau auf die Deutschen Asphalttage und ihre umfangreiche Ausstellung | 40



Bild 1: Einbau auf der Erprobungsstrecke

Von der BAsT als Pilotprodukt TA gelistet

Für das Additiv der BASF B2Last konnte mit diesen Untersuchungen ein temperaturabsenkender Effekt von über 20 °C festgestellt werden. Das bestätigen auch die Erfahrungen von der Baustelle: Mischgut auf Basis von B2Last kann problemlos ca. 30 °C kälter verarbeitet werden, ohne dass Abweichungen im Verdichtungsgrad zu beobachten sind. Auf Basis dieser Ergebnisse wurde das Bitumenadditiv im Oktober 2021 in die Pilotproduktliste TA aufgenommen. Somit kann es bei Erprobungsstrecken zum Einsatz von temperaturabgesenktem Asphalt (TA Asphalt) eingesetzt werden.

Foto: BASF

Geringe Einsatzmenge, große Wirkung

Ein leistungsstarkes Additiv, das mit wenig Aufwand die Einbautemperatur des Asphaltmischguts wirkungsvoll absenkt, bewährt sich auch auf Erprobungsstrecken.

FRANK BARTHEL, OLIVIER FLEISCHEL, JONAS MICHELS UND WALDEMAR SCHATZ

Die Uhr in der Asphaltbranche tickt, ab 2025 muss der neue niedrigere Arbeitsplatzgrenzwert für Bitumendämpfe und Aerosole von 1,5 mg/m³ eingehalten werden. Auch sind immer weiter steigende Energiekosten und strengere Auflagen im Hinblick auf den CO₂-Ausstoß in der Herstellung drängende Themen für die Asphaltmischgutherstellung. Ein vielversprechender Ansatz, um diese wichtigen Aspekte in Angriff zu nehmen, ist die Verwendung von temperaturabgesenktem Asphalt.

1,5

KILOMETER war die Einbaustrecke lang

Das Potenzial für das Asphaltmischwerk

TA Asphalt ist für das Asphaltmischwerk ein wichtiger Ansatz, die Asphaltproduktion zukunftssicher und profitabel zu gestalten. Das Herabsetzen der Mischguttemperatur um 30 °C senkt den Energiebedarf der Produktion um etwa 35 MJ/t, was einen Anteil von ca. 10 % ausmacht. Gerade in Zeiten steigender Energiepreise und kritischer Betrachtung der verursachten CO₂-Emissionen, wird eine Optimierung der Produktionsbedingungen immer wichtiger (Bild 2).

Die Baustelle

Die Sanierungsmaßnahme der B 51 bei Trier in Rheinland-Pfalz auf Höhe des Estricher Hofes wurde als Erprobungsstrecke für TA Asphalt ausgeschrieben. Damit gab der rheinland-pfälzische Landesbetrieb Mobilität als ausschreibende Stelle den Baufirmen und Asphaltmischwerken in der Region die Möglichkeit, sich mit den verändernden Bedingungen vertraut zu machen und im Vorfeld Lösungen zu erarbeiten. Die geringere Mischguttemperatur durfte keine negativen Auswirkungen auf die Verdichtbarkeit des Asphalts oder die Langlebigkeit der Straße haben.

Der Bau der Tragschicht der B 51 in diesem Streckenabschnitt ging dabei an die Arge Köhler Straßenbau/C. Schnorpfeil aus Trier. Die beiden Firmen sind u. a. Gesellschafter des Asphaltmischwerkes TAM in Langsur, das für den Einsatz des verwendeten Zusatzes B2Last gerüstet ist.

Die für den 1,5 km langen und 7 bis 9 m breiten Streckenabschnitt benötigte Asphaltmenge belief sich auf 3.000 t AC 22 TS für den Tragschichtaufbau von 14 cm Dicke. Dabei wurde der Asphalt mit 25 % RC und einem 70/100 Frischbindemittel rezeptiert. Die Zugabemenge an Additiv belief sich auf 1,3 % bezogen auf das Gesamtbindemittel im Asphalt. Somit reichten 1,8 t B2Last aus, um die Asphaltmenge für einen temperaturabgesenkten Einbau zu modifizieren. Als Nebeneffekt wird die Stabilität und Langlebigkeit des Asphaltes verbessert und die Affinität zum verwendeten Mineral gesteigert.

Mit der geringen Additivmenge wurde gearbeitet, da der Fokus bei der Modifizierung auf dem temperaturabgesenkten Einbau lag, und nicht auf einer Modifizierung auf PmB-Niveau. So konnte statt einem 50/70 Frischbindemittel ein weiches 70/100 verwendet werden, was durch die Modifizierung im Asphaltsystem wieder in das geforderte Eigenschaftsspektrum fällt. Somit ist die Bindemittelviskosität auf einem niedrigeren Niveau und der temperaturabgesenkte Einbau wird ermöglicht.

Die Maßnahme wurde in 3 Teilabschnitten abgewickelt. Zunächst wurde ein Probefeld von 100 m Länge mit 300 t Asphalt umgesetzt, um die Funktionstüchtigkeit des Systems zu überprüfen. Der Hauptteil des Asphalts wurde dann verteilt verbaut auf 2 Bauabschnitten mit jeweils 1.400 t Asphalt. Bei den Bauabschnitten erfolgte der Einbau mit einer Überwachung der Anlieferungstemperatur auf der Baustelle und mit Messungen des Verdichtungsgrades durch eine Isotopensonde. Außerdem wurden die Bitumendämpfe und Aerosole messtechnisch von der Firma Eurofins und der zuständigen Berufsgenossenschaft BG Bau auf der Baustelle erfasst. Als Einbautechnik wurde ein

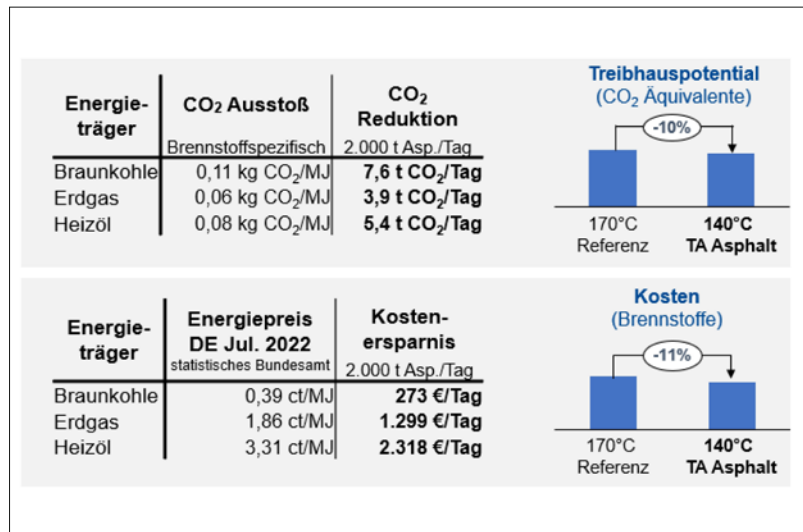


Bild 2: Potenzial des Einsatzes von temperaturabgesenkten Asphalten zur Senkung von Emissionen und Kosten

Foto: BASF

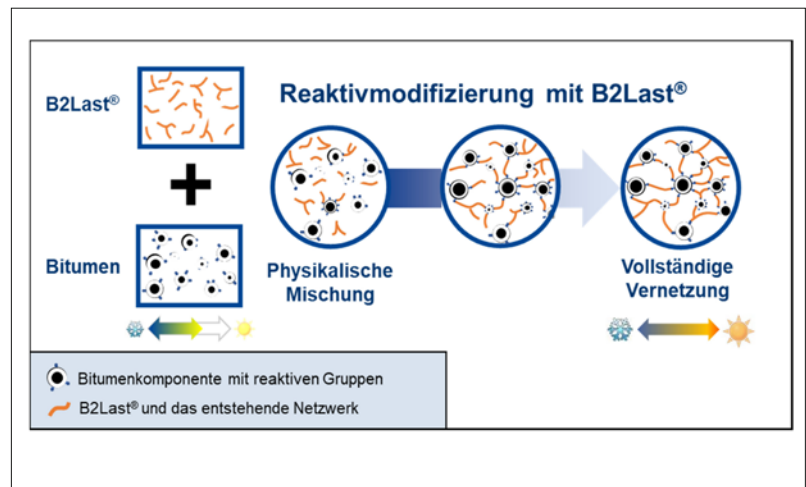


Bild 3: Funktionsweise des Additivs

Foto: BASF

1,3

PROZENT betrug die Zugabemenge bezogen auf das Gesamtbitumen

Asphaltfertiger mit Absaugung in Kombination mit einem Beschicker verwendet. Der Referenzabschnitt verbaut mit konventionellem Heißasphalt folgt zu einem späteren Zeitpunkt.

Funktionsweise des Additivs

Das markengeschützte B2Last ist ein reaktives Bitumenadditiv für die Verwendung in Asphalt. Der lösungsmittelfreie Zusatzstoff besteht aus einer Mischung von polymeren und monomeren Strukturen, die mehrere reaktive Funktionalitäten aufweisen. Bei der Reaktivmodifizierung (Bild 3) werden die im Bitumen enthaltenen

Komponenten über das Additiv zu einem festen und dennoch elastischen Netzwerk verbunden. Die Modifizierung beruht auf einer chemischen Reaktion mit dem Bitumen. Als Resultat wird im reaktivmodifizierten Bindemittel die Verformungs- und Ermüdungsstabilität verbessert, wobei die Rissbeständigkeit bei Kälte auf dem hohen Niveau des eingesetzten Grundbitumens bleibt.

Der Modifizierungsprozess durch B2Last kann in 2 Schritte gegliedert werden: Mit der Zugabe von B2Last in das Bitumen wird zunächst eine physikalische Mischung erzeugt. Hier ist noch keine Vernetzung entstanden. Es kommt zunächst der viskositätsenkende Effekt von B2Last als Flüssigadditiv zum Tragen.

Zusätzlich kann ein niedrigviskoseres Grundbindemittel verwendet werden, was zusätzlich eine bessere Verdichtbarkeit im Asphaltsystem aufweist. Mit der Verarbeitung und Verdichtung des Asphalts durch Fertiger und Walze schließt die Reaktivmodifizierung mit dem Aufbau eines vollständigen Netzwerks ab.

Das so reaktivmodifizierte Bindemittel im Asphalt ist elastischer und widerstandsfähiger gegen die Belastungen des Verkehrs und die Langlebigkeit der Straße wird erhöht. Durch die feste Verbindung vom B2Last mit dem Bitumen zu einer Einheit, ist auch die Rückextraktion des reaktivmodifizierten Bindemittels aus dem Asphalt möglich. Eine erhöhte Elastizität und gesteigerte Stabilität ist so nicht nur im Asphalt, sondern auch im rückextrahierten Bindemittel über die gängigen Analysemethoden detektierbar.

Die Ergebnisse

Der Hauptfokus bei der Modifizierung der Trag-schicht für die B 51 lag auf dem Erreichen einer guten Verdichtbarkeit des Asphaltmischguts bei

145

GRAD betrug die Einbautemperatur auf der Baustelle der B 51. Somit ergibt sich das Potenzial einer Temperaturabsenkung von 30 °C

der verringerten Mischguttemperatur. So wurde das Mischgut um die 150 °C produziert, sodass die Materialtemperatur an der Fertigerbohle noch ca. 145 °C betrug. Bei diesen Bedingungen ließ sich der Asphalt gut verdichten, sodass im Verdichtungsprozess und in den Messungen mit der Isotopensonde keine Auffälligkeiten vorlagen. Besonders in Hinblick auf die spätherbstlichen Wetterbedingungen bei 15 °C müsste hier ein unmodifizierter Heißasphalt mit etwa 175 °C verbaut werden, sodass das temperaturabsenkende Potenzial von dem TA Asphalt auf 30 °C abgeschätzt werden kann.

Aber auch die Materialkennwerte des Bindemittels sind ein wichtiger Faktor. Das eingesetzte 70/100 mit der zugesetzten Menge B2Last muss auf Niveau eines 30/45 als resultierendes Bindemittel performen. Um dies sicherzustellen und den Einfluss vom zugesetzten B2Last zu überprüfen, wurden für die Maßnahme 3 Bindemittel untersucht (Bild 4).

In einer Probemischung wurde der Asphalt mit dem 70/100 Frischbindemittel ohne B2Last Zugabe gemischt und untersucht, wobei das resultierende Bindemittel wie erwartet in die Spezifikation eines 50/70 Bindemittels fällt. In den beiden Abschnitten der Baumaßnahme wird durch die Hinzugabe von 1,3 % B2Last der Erweichungspunkt angehoben, sodass die Spezifikation eines 30/45 erreicht wird. Zusätzlich wird die Elastizität des Bindemittels verbessert, sodass die Qualität des modifizierten Bitumens als besser eingeschätzt werden kann. Das kann auf Basis des niedrigeren Phasenwinkels vom BTSV und in der höheren Rückstellung vom MSCRT beurteilt werden. Wie aus den Daten der beiden Abschnitte hervorgeht, werden die Daten sicher erreicht und es liegen nur minimale Schwankungen vor.

Die Messdaten aus der Ermittlung der Emissionen an Bitumendämpfen und Aerosolen sind in Bild 5 aufgeführt. Grundsätzlich ist der neue Grenzwert von 1,5 mg/m³ für das Personal am Fertiger und an den Bohlen sowie den Walzen eingehalten worden. Für den Walzenfahrenden war die Emissionsbelastung unterhalb der Bestimmungsgrenze, sodass die Angabe eines Wertes nicht exakt erfolgen kann. Nur die Emissionsbelastung für den Bedienenden des Beschickers lag mit 3,35 mg/m³ oberhalb des zulässigen Niveaus. Hier sind weitere technische Änderungen denkbar. So kann das Baustellenpersonal beispielsweise durch eine Einhausung vor den Dämpfen und Aerosolen geschützt werden. Die Daten von einzelnen Maßnahmen sind jedoch grundsätzlich mit Vorsicht zu interpretieren und stark von Umgebungsbedingungen (Wind, Temperatur, Luftfeuchte, bauliche Umgebung) beeinflusst.

Bitumenkennwerte B51 Estricher Hof AC22TS rückextrahiert		70/100 + 25% RC		
		Referenz ohne Additiv	+1,3% B2Last Abschnitt 1	+1,3% B2Last Abschnitt 2
Erweichungspunkt (Ring und Kugel)	T [°C]	49,2	57,8	57,4
BTSV (G* = 15kPa)	T [°C]	49,6	58,8	58,4
	δ [°]	81,3	77,5	77,6
MSCRT (3,2kPa 60°C)	R [%]	0,0	4,8	5,3
	Jnr [1/kPa]	4,56	0,98	0,97

Foto: BASF

Bild 4: Materialkennwerte

Foto: BASF

Emissionserfassung Bitumendämpfe und Aerosole	Ergebnis (mg/m ³)
Beschickerfahrer	3,35
Fertigerfahrer	0,27
Bohlenläufer rechts	0,76
Bohlenläufer links	0,70
Walzenfahrer	0,16 (unter Bestimmungsgrenze)

Bild 5: Emissionsmesswerte

Die weitere Auswertung der Maßnahme im Vergleich von TA-Feld zum Referenzfeld wird nach Abschluss des Referenzfelds im Frühjahr 2023 möglich werden.

Zusammenfassung

Der Anteil an Ausschreibungen, die den Einsatz von temperaturabgesenkte Asphalte voraussetzen, nimmt zu und wird auch in Zukunft weiter ansteigen. Nicht nur die zukünftig geltenden niedrigeren Emissionsgrenzwerte an Bitumendämpfen und Aerosolen sind eine drängende Thematik, auch die

„Der Arbeitsplatzgrenzwert wurde bis auf beim Beschickpersonal eingehalten.“

Nachhaltigkeit des Baustoffs Asphalt wird durch Energiebedarf bei der Herstellung und Langlebigkeit in der Verwendung maßgeblich bestimmt. Daher bietet Basf verschiedene leistungsstarken Additiven, die mit möglichst wenig Aufwand in der Umsetzung am Asphaltmischwerk die Einbautemperatur des Mischguts wirkungsvoll absenken.

Das reaktivmodifizierende B2Last ist hier eine neue Alternative zu den bisher gängigen Additiven. Durch Laborprüfungen am Asphalt konnte die Wirksamkeit als Zusatzmittel zur Temperaturabsenkung nachgewiesen werden, sodass B2Last ab 2021 in die Listung der BASt als Pilotprodukt aufgeführt war. Die positiven Eigenschaften vom B2Last bestätigen sich aber auch im praktischen Einsatz. ■



Anschrift der Autoren:

Dipl.-Ing. (FH) Frank Barthel
TAM Asphaltmischwerk GmbH & Co. KG
Am Sportplatz 1
54308 Langsur
f.barthel@tam-asphaltmischwerk.de

Dr.-Ing. Olivier Fleischel
M.Sc. Jonas Michels
Waldemar Schatz
BASF Polyurethanes GmbH
Elastogranstr. 60
49448 Lemförde
olivier.fleischel@basf.com
jonas.michels@basf.com
waldemar.schatz@basf.com

VÖLKEL-Navigator

Das herstellerunabhängige Assistenzsystem für den digitalen Straßenbau

VÖLKEL-Cloud

FDVK-A

LOGISTIK / PAVE

FDVK

Perfektes Zusammenspiel aller Maschinen

- herstellerunabhängig • modular • nachrüst- und erweiterbar
- skalierbare Hard- und Software-Lösungen

VÖLKEL
MIKROELEKTRONIK

ERFOLG
EINFACH
EINBAUEN

asphalt
verbindet

Besuchen Sie uns in der Zeit vom 08.02. bis 10.02.2023 auf den 21. Deutschen Asphalttagen in Berchtesgaden:

Im Pavillon / Stand D08