

ASPHALT & BITUMEN

02|2022

März | April
8. Jahrgang

DAS FACHMAGAZIN FÜR DIE HERSTELLUNG UND VERARBEITUNG VON ASPHALT UND BITUMEN

schlütersche

www.baunetzwerk.biz

ROMONTA

UNIQUE WAX SOLUTIONS
SINCE 1922



FÜR OPTIMALE PERFORMANCE
IM BITUMEN UND ASPHALT

ASPHALTAN

ASPHALT AND BITUMEN MODIFICATIONS

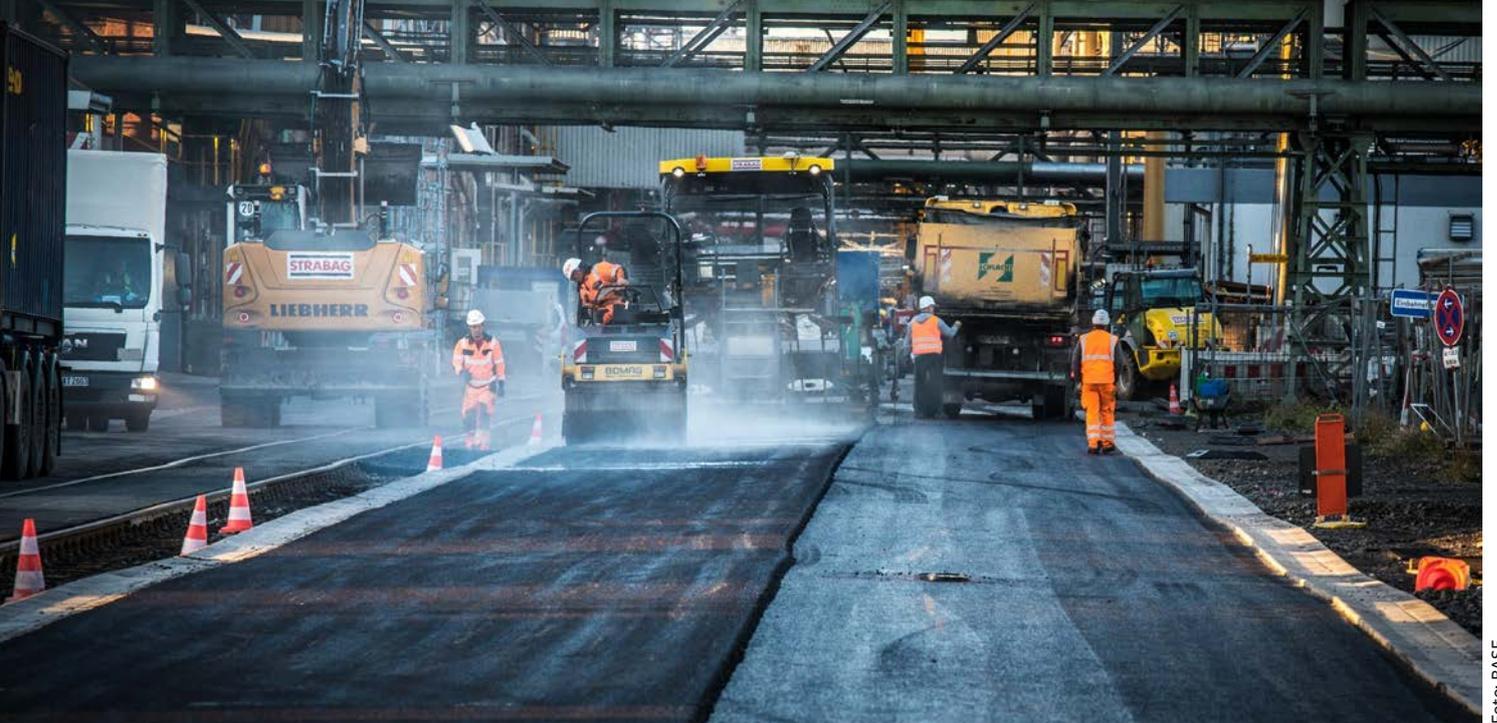


Foto: BASF

Bild 1: Einbau vom Reaktivmodifizierten Asphalt auf dem Werksgelände der Basf in Ludwigshafen

Warmasphalt mit B2Last

Das markengeschützte Additiv B2Last der Basf bietet von der Asphaltherstellung über den Einbau bis zur fertigen Verkehrsader Vorteile. Den Beweis erbrachte eine besondere Baustelle.

OLIVIER FLEISCHEL, JONAS MICHELS UND WALDEMAR SCHATZ

Durch den Einsatz des Additivs werden der CO₂-Ausstoß und die Bitumendämpfe bei der Verarbeitung reduziert, bei gleichbleibender Leistungsfähigkeit des Straßensystems. Das belegt ein Versuch der Basf in Ludwigshafen, auf deren Werksgelände der Straßenbelag hohen Verkehrsbelastungen mit tausenden Lkw- und Pkw-Fahrten standhalten muss. Für die Baumaßnahme wurde mit dem neuen reaktivmodifizierenden Bitumenzusatzstoff asphaltiert – das Ergebnis wird im Folgenden vorgestellt.

700

KILOGRAMM des Additives wurden für die 3 Asphaltschichten der 200 m langen Strecke gebraucht.

Die Baumaßnahme

Bei dem Bauvorhaben handelt es sich um eine 200 m lange Teilstrecke der Salpeterstraße auf dem Werksgelände der Basf in Ludwigshafen. Der komplette dreischichtige Asphaltaufbau wurde erneuert, sodass 700 t Asphalt verbaut werden mussten (Bild 1).

Mit einer Dosiermenge von nur etwa 2,5 % B2Last im Verhältnis zu dem Bindemittel waren bereits 700 kg des Additivs für die komplette Asphaltherstellung ausreichend. Eine Besonderheit war hierbei, dass auch für die Tragschicht modifi-

TABELLE 1: EFFEKTE BEI EINER REDUZIERUNG DER HERSTELLUNGSTEMPERATUR FÜR ASPHALT UM 30 °C

ENERGIE-TRÄGER	ENERGIEPREIS	KOSTENERSPARNIS DURCH WARMASPHALT		CO ₂ -AUSSTOSS [4]	CO ₂ ERSPARNIS DURCH WARMASPHALT	
		35 MJ/T ENERGIEERSPARNIS	2.000 T/TAG PRODUKTIONSMENGE		35 MJ/T ENERGIEERSPARNIS	2.000 T/TAG PRODUKTIONSMENGE
Braunkohle	0,39 ct/MJ	13,68 ct/MJ	274 €/Tag	0,11 kg CO ₂ /MJ	3,78 kg CO ₂ /t	7,6 t CO ₂ /Tag
Erdgas	0,74 ct/MJ	25,76 ct/MJ	515 €/Tag	0,06 kg CO ₂ /MJ	1,96 kg CO ₂ /t	3,9 t CO ₂ /Tag
Heizöl	1,58 ct/MJ	55,13 ct/MJ	1.103 €/Tag	0,08 kg CO ₂ /MJ	2,70 kg CO ₂ /t	5,4 t CO ₂ /Tag

*in Deutschland 2021 [3]

ziertes Asphaltmischgut verbaut wurde. Dadurch, so verspricht man sich, wird das Straßensystem widerstandsfähiger und auch langlebiger als ein üblicher Aufbau. Diese Straße ist allen Anforderungen gewachsen, die hier vom Schwerlastverkehr gestellt werden.

Der Warmasphalt kann punkten

Die Asphaltbranche steht unter Druck: Ab 2025 muss der neue niedrigere Arbeitsplatzgrenzwert für Bitumendämpfe und Aerosole von $1,5 \text{ mg/m}^3$ eingehalten werden. Ein Weg diese Herausforderung zu meistern, ist der Einsatz von Temperaturabgesenktem Asphalt (TA Asphalt). Statt mit den üblichen 170°C wird dieser mit 140°C hergestellt und verbaut. Aus dieser ca. 30°C niedrigeren Einbautemperatur ergibt sich der Vorteil des verringerten Ausgasens von flüchtigen Bitumenbestandteilen während des gesamten Prozesses vom Asphaltmischwerk bis zur Baustelle. So lassen sich die Bitumendämpfe und Aerosole um etwa 75 % absenken [1]. Dieser Effekt war für die Basf als Auftragsgeber hier von besonderer Bedeutung. Eine niedrigere Temperatur vom verbauten Asphalt hilft dabei, den Arbeitsschutz auf Baustellen zu verbessern, da die Straßenbauarbeiter weniger Dämpfen ausgesetzt sind.

Die Reduktion der Mischguttemperatur um 30°C hat aber noch weitere Vorteile. „Mit dem Produkt kann der Straßenbetreiber auch einen Beitrag dazu leisten, Energie einzusparen“, so Olivier Fleischel (BASF), Mitinitiator für den Einsatz von B2Last am Standort Ludwigshafen. „Mit dem Einsatz des Additivs wird der CO_2 -Fußabdruck auf dieser und auf



Foto: BASF SE / Marcus Schwetasch

Bild 2: Kaum Anbackungen aufgrund der guten Ablaufstabilität des Asphaltes mit Additivzusatz

„Mit dem Produkt kann man auch einen Beitrag dazu leisten, Energie und Emissionen einzusparen“

Olivier Fleischel,
BASF

anderen Baustellen überall auf der Welt deutlich reduziert. Das spart nicht nur Geld für Energie, sondern trägt gleichzeitig auch zum Schutz der Umwelt bei.“

Die positiven Effekte sind dabei größer, als man auf den ersten Blick vielleicht vermuten würde, ein um 30°C kälterer Asphalt ermöglicht eine Energieeinsparung von 30 bis 40 Megajoule (MJ) Brennstoff pro Tonne Asphalt. Das senkt den CO_2 -Ausstoß und Energieverbrauch des Asphaltmischwerks spürbar um einen Wert von etwa 10 % [2]. Wenn zusätzlich die längere Nutzungsdauer des modifizierten Asphalts aufgrund der höheren Stabilität berücksichtigt wird, reduzieren sich die Treibhausgasemissionen im Vergleich zum Referenzsystem weiter. ▶

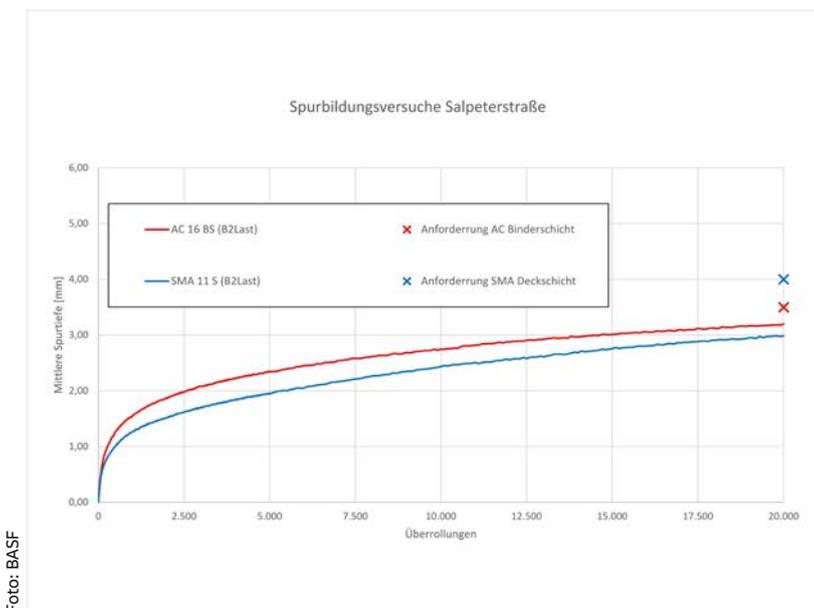


Foto: BASF

Bild 3: Spurbildungsversuche für Asphaltbinder- und Asphaltdeckschicht mit B2Last

Additive von der Basf

Lösungen für die Asphaltindustrie entwickeln und vermarkten 2 Unternehmensbereiche in der Basf: der Unternehmensbereich Monomers und der Unternehmensbereich Dispersions & Resins.

Der Unternehmensbereich Monomers zeichnet sich durch spezifisches Technologiewissen für die Entwicklung von Isocyanat-Spezialitäten aus. Deren praktische Anwendung wie zum Beispiel von B2Last für temperaturabgesenkten Asphalt wird darüber hinaus intensiv getestet und begleitet (b2last.de).

Der Unternehmensbereich Dispersions & Resins entwickelt und vermarktet mit umfassendem Industrie- sowie Anwendungswissen Inhalts- und Zusatzstoffe zur Steigerung der Performance von Heiß-, Warm- und Kaltasphalt (asphaltperformance.de).



Foto: BASF SE / Marcus Schwetasch

Bild 4: Kaum Emissionen beim Einbau auf der Salpeterstraße

So werden die Auswirkungen auf die Umwelt noch deutlicher reduziert.

Das Asphaltmischwerk profitiert von einem finanziellen Vorteil, da auch die Kosten für den eingesetzten Brennstoff gesenkt werden können. In welcher Größenordnung sich der finanzielle Vorteil bewegt, ist stark von dem verwendeten Energieträger abhängig, doch bis 1.000 Euro pro Produk-

140

GRAD betrug die Temperatur, mit der der Asphalt eingebaut wurde.

tionstag sind für ein typisches Asphaltmischwerk durchaus realistisch (Tabelle 1). Gerade vor dem Hintergrund der in Zukunft steigenden Kosten für den verursachten CO₂-Ausstoß, wird die Thematik auch eine immer wichtigere Rolle spielen.

Der reaktivmodifizierte Asphalt auf der Baustelle

Doch auch der ökologischste Asphalt muss, um in der Praxis zu überzeugen, ein gutes Einbauverhalten auf der Baustelle aufweisen. „Der Einbau des TA Asphalts auf Basis von B2Last verlief sehr positiv“, schätzte Nicolai Wellnitz, Bauleiter der Strabag für diese Maßnahme, ein. „Der Asphalt ließ sich trotz der mit 140 °C niedrigen Mischguttemperatur hervorragend verarbeiten und verdichten. Auch wenn die Bedingungen auf der Baustelle nicht optimal waren: herbstliche 10 °C und viele Anschlussstellen, die per Hand eingebaut und verdichtet werden mussten, erschwerten uns die Arbeit ein wenig.“

Besonders auffallend war außerdem die hohe Ablaufstabilität des Mischguts, auch bei bindemittelreichem Asphalt ist der Reinigungsaufwand an Transportmulden und Werkzeug minimal (Bild 2). Dadurch freut der Einsatz vom B2Last nicht nur die Arbeiter auf der Baustelle, sondern auch den Asphalthersteller. Hier können stabilisie-

Gelistet bei der BAST

Die Durchführung von Erprobungsstrecken zum Einsatz von temperaturabsenktem Asphalt (TA Asphalt) wird im ARS 09/21 geregelt. Danach sind nur Additive oder gebrauchsfertige Bindemittel einzusetzen, die auch eine durch die Bundesanstalt für Straßenwesen (BAST) nachgewiesene Wirksamkeit besitzen. Dieser Nachweis kann für Produkte, die nicht in der Erfahrungssammlung aufgeführt sind, alternativ auch durch Laboruntersuchungen erbracht werden. Besonders für neue Produkte, die keine Maßnahmen mit einer Liegezeit von 5 Jahren vorweisen können und so nicht in der Erfahrungssammlung erfasst sind, wird so der Praxiseinsatz erleichtert.

Für B2Last konnte mit diesen Untersuchungen ein temperaturabsenkender Effekt von über 20 °C festgestellt werden. Dies bestätigen die Erfahrungen von der Baustelle: Asphaltmischgut unter Zugabe von B2Last kann problemlos ca. 30 °C kälter verarbeitet werden, ohne dass Abweichungen im Verdichtungsgrad auftreten.

Auf Basis dieser Ergebnisse wurde das Bitumenadditiv im Oktober 2021 in die Pilotproduktliste TA aufgenommen.

rende Zusätze im Asphalt reduziert werden, ohne einen negativen Effekt im Asphalt zu beobachten.

„Für uns ein voller Erfolg“, fasst auch Jonas Michels von der Basf zusammen, der den Einsatz von B2Last technisch betreute. „Auch die RWTH Aachen, die das Projekt seit Anfang an begleitet und die Straßenqualität der Versuchsstrecken mit B2Last regelmäßig kontrolliert, bestätigt die guten Eigenschaften des Produkts. Ein großer Schritt für uns.“

Dies lässt sich auch durch Messungen belegen. So wurden an Asphaltbinder- und Asphaltdeckschicht Spurbildungsversuche durchgeführt. Für diese Prüfung wird aus dem Asphaltmischgut im Labor eine Asphaltplatte hergestellt und mit einer gewichtsbelasteten Rolle bis zu 20.000-mal überrollt. Ein guter Asphalt zeichnet sich dabei mit einer geringen Verformung, also einer geringen Spurtiefe nach den Belastungszyklen aus. Die Ergebnisse des Spurbildungsversuchs zeigen, dass beide Asphalte die Vorgaben erwartungsgemäß erfüllten (Bild 3).

Fazit

Bei der Baumaßnahme hat sich gezeigt, dass die Reaktivmodifizierung durch B2Last den Asphalt gleich in mehrerer Hinsichten verbessert. Das Additiv erhöht die Leistungsfähigkeit und damit die Langlebigkeit des Asphalts und kann gleichzeitig die Einbautemperatur signifikant senken. Dieser Effekt wirkt sich am Asphaltmischwerk wie auch an der Baustelle positiv aus. Der Hersteller vom Asphalt profitiert durch einen geringeren Bedarf an Brennstoffen und den geringeren CO₂-Ausstoß,

„Der Asphalt ließ sich trotz der niedrigeren Temperatur hervorragend einbauen und verdichten.“

Nicolai Wellnitz,
Bauleiter der Strabag

wohingegen auf der Baustelle besonders die niedrigeren Emissionen bei Dämpfen und Aerosolen aus Bitumen positiv auffallen (Bild 4). Auch ist die gute Verarbeitbarkeit und die höhere Lager- und Transportstabilität vom B2Last modifizierten Asphaltmischgut ein zusätzlicher Pluspunkt. Mit diesem Resultat ist eine gute Referenz für weitere Maßnahmen auf dem Basf-Gelände geschaffen, sodass weitere Einsätze folgen werden. ■

Literatur

- [1] Radenberg 2004 (Vortrag zum Deutschen Straßen- und Verkehrskongress)
- [2] DAV 2009 (Leitfaden Temperaturabgesenkter Asphalt)
- [3] Statistisches Bundesamt (Energiepreisentwicklung)
- [4] Quaschnig 2019 (Regenerative Energiesysteme: Technologie, Berechnung, Klimaschutz)



Anschriften der Verfasser:

Dr. Olivier Fleischel
M.Sc. Jonas Michels
Waldemar Schatz

Basf Polyurethanes GmbH
A20 - B2Last®
Elastogranstraße 60
49448 Lemfoerde

olivier.fleischel@basf.com
jonas.michels@basf.com
waldemar.schatz@basf.com

»Asphaltprofi Thermo«

BESTE ASPHALT-QUALITÄT



- Asphalttransport in **thermoisolierter Mulde** mit Abschiebetechnik
- **Kontinuierlicher Asphalteinbau** ohne Stop and Go, dadurch mehr Laufmeter pro Tag
- Schnelles, **dosiertes Abschieben, kein Abkippen!**
- **Laufende Durchmischung** während des Abladens
- **Perfekte Asphalt-Homogenität**
- **Restlose Entleerung der Mulde** von u.a. klebrigem Asphalt, Lehm, Erde, Kies u.v.m.

Mehr Infos:

Telefon: +49 86 31 307 381

E-Mail: baukom@fliegl.com

www.fliegl-baukom.de

