



Wir initiieren Kreisläufe
für Natur + Wirtschaft in Hessen



Ausblick

Die bisherigen Erkenntnissen bei Instandsetzungsmaßnahmen zeigen, dass die Zugabe des Rapsöl-Compounds auch hinsichtlich des Langzeitverhaltens positive Eigenschaften bewirkt. Dies sollte zunächst für übliches Asphaltmischgut im Labor überprüft werden. Gleichzeitig laufen Planungen, wo mit Rapsöl-Compound modifizierter Asphalt auf Versuchsstrecken großtechnisch verwendet wird und vergleichend beobachtet werden kann. Dabei können alle positiven Aspekte, die sich aus den Laboruntersuchungen ableiten lassen, in der rauen Wirklichkeit auf ihre Belastbarkeit hin überprüft werden. Die bisher vorliegenden Ergebnisse lassen jedenfalls erwarten, dass ein großtechnischer Einsatz in herkömmlichem Asphalt die Qualität von damit hergestellten Straßen steigern kann.

Entwicklung eines Rapsöl-Compounds für Asphaltbeläge



Aus dem Inhalt

Die vielfältigen Nutzungsmöglichkeiten von Raps als Lebensmittel, Viehfutter, Treib- und Schmierstoff oder auch in der Kosmetik spiegeln sich auch im nachfolgenden Beispiel wieder.

Hier hat das Unternehmen Börner GmbH & Co KG in Bad Hersfeld für den Straßenbau ein Additiv auf Rapsölbasis entwickelt, welches dem Bitumen bei der Asphaltherstellung zugegeben wird.

Somit gäbe es auch im Straßenbau eine Möglichkeit die Abhängigkeit vom Erdöl durch Teilsubstitution mit nachwachsenden Rohstoffen zu verringern. Bisherige Untersuchungen durch die TU Darmstadt, Fachgebiet Straßenwesen mit Versuchsanstalt, gefördert durch das Kompetenzzentrum HessenRohstoffe e.V. (HeRo), haben sich sowohl aus technischer als auch umweltrelevanter Sicht als vielversprechend erwiesen.

Herausgeber: Kompetenzzentrum HessenRohstoffe (HeRo) e.V.
Am Sande 20 • 37213 Witzzenhausen
info@hero-hessen.de • www.hero-hessen.de

Verantwortlich: Klaus Wagner, Geschäftsführer

Autoren: Verena Rosauer/TU Darmstadt, Dr. Gerhard Faßbender/Georg Börner GmbH & Co. KG,
Klaus Diehl, Referent Stoffliche Nutzung

Koordination: Monika Missalla, Referentin Presse- und Öffentlichkeitsarbeit

Grafik: Anja Neubauer, GrafikHaus / Kassel

Druck: Grafische Werkstatt von 1980 GmbH / Kassel

Auflage: 5.000

Erscheinungstermin 5/07

Gefördert durch:

HESSEN



Hessisches Ministerium
für Umwelt, ländlichen Raum
und Verbraucherschutz

HeRo-Transfer



Schäden an der Asphaltdecke (Spurrinnen)



■ Einleitung

Bitumen spielt als Baustoff weltweit eine wichtige Rolle. Schon in der Antike wurde an der Erdoberfläche zu Tage tretendes Bitumen („Erdpech“) als Abdichtungs- und Baumaterial benutzt. Heute wird Bitumen aus Erdöl durch schonende Destillation gewonnen. Im Gegensatz zum mit Bitumen landläufig oft verwechselten, aus Kohle hergestellten Teer enthält Bitumen keine eluierbaren oder hitzeflüchtigen gefährlichen Bestandteile und ist ökologisch unbedenklich.

In letzter Zeit treten an Asphaltstraßen verstärkt frühzeitige Schäden auf. Bedingt werden die Schäden u.a. durch den ständig zunehmenden Schwerlastverkehr. Die ständig steigende Nachfrage nach Energieträgern aus Erdöl zwingt die Bitumenhersteller zu Verfahrensoptimierungen in diese Richtung.

Als Lösung bieten die Hersteller Polymerbitumina an, die zwar wesentlich leistungsfähiger als ihre unmodifizierten Produkte, aber auch deutlich teurer sind. Außerdem sind die Misch- und Einbautemperaturen hier höher, so dass die Energiekosten und auch die damit verbundenen Kohlendioxidemissionen negativ ins Gewicht fallen.

Im Gegensatz dazu werden jüngst Forderungen laut, die Emission von Bitumen-aerosolen bei Herstellung und Verarbeitung des Asphalttes durch Temperaturabsenkung zu minimieren und dadurch Mensch und Umwelt zu schonen. Hierdurch wären gleichzeitig Energieeinsparungen und somit auch eine Senkung der Treibhausgasemissionen möglich.

Nicht zuletzt ist die Industrie gefordert, die Abhängigkeit vom Erdöl und anderen endlichen Ressourcen durch (Teil)substitution mit nachwachsenden Rohstoffen zu verringern.

Ansätze hierzu wurden bereits 1990 in Erzeugnissen auf der Basis von Rapsöl gefunden. Die Anwendung beschränkt sich seitdem auf Instandsetzungsmaßnahmen, obgleich die bisherigen Erkenntnisse aus Österreich und Deutschland Vorteile zeigen (günstigeres Alterungsverhalten und Langzeitbeständigkeit der Instandsetzungsarbeiten, gute Verarbeitbarkeit, härterer Bitumen, Umweltfreundlichkeit). Als vielversprechend hat sich eine Neuentwicklung des Hauses Börner in Bad Hersfeld erwiesen. Hier wurde ein Additiv auf Rapsölbasis entwickelt, welches dem Bitumen bei der Asphaltherstellung in einer Größenordnung von 5% zugegeben wird. Bei dieser Dosierung würde für den Bau von ca. 800 m Land- oder Bundesstraße der Jahres-Ölertrag einer 1 ha großen Rapsanbaufläche benötigt werden.

■ Untersuchungsprogramm

Unterstützt durch das Kompetenzzentrum HessenRohstoffe e.V. (HeRo), wurden von der Fa. Georg Börner GmbH & Co KG und der TU Darmstadt, Fachgebiet Straßenwesen mit Versuchsanstalt, Laboruntersuchungen an mit Rapsöl-Compound modifizierten Bitumina und daraus hergestellten Asphaltmischgütern durchgeführt. Dabei konnten gegenüber den unmodifizierten Varianten im Wesentlichen folgende Verbesserungen festgestellt werden:

Messergebnis	Prognose für die Praxis
Anhebung des Erweichungspunktes	Verbesserung des Verformungswiderstandes bei hohen Temperaturen (Spurrinnenbildung)
Absenkung der Versprödungstemperatur	Verringerung der Rissbildung im Asphalt bei tiefen Temperaturen
Verbesserte Ermüdungsfestigkeit, auch nach Alterung	längere Lebensdauer der Asphaltdecken
Absenkung der Verarbeitungstemperatur um bis zu 30°C möglich	verringerte Emissionen bei Herstellung und Verarbeitung des Asphaltmischgutes, Energieersparnis, Verringerung der Treibhausgasemissionen
Widerstand gegen Spurrinnenbildung vergleichbar mit Polymerbitumen	teilweiser bis vollständiger Ersatz von Polymerbitumen durch RC – Bitumen möglich (Kosten- und Energieersparnis)

■ Mengenpotential für Rapsöl in RC - Asphalt

Im Asphaltstraßenbau werden nach vorliegenden Unterlagen folgende Bitumenmengen verarbeitet:

	Gesamt	davon Polymerbitumen
In Deutschland (2006)	2,8 Mio. t	510.000 t
In der EU (2005, in den damaligen Grenzen)	14 Mio. t	?
Weltweit (2005, geschätzt)	220 Mio. t	16 Mio. t

Daraus ergibt sich ein jährliches Mengenpotential für Rapsöl im Asphaltstraßenbau von:

	Theoretisch	realistische Zielvorgabe
In Deutschland (2006)	> 90.000 t	~ 18.000 t
In der EU (2005, in den damaligen Grenzen)	>450.000 t	~ 90.000 t
Weltweit (2005, geschätzt)	> 7 Mio. t	~ 1,4 Mio. t

■ Wirtschaftlichkeit

Modellrechnungen für SMA (Splittmastixasphalt, eine Asphaltart für hoch belastete Straßen, bei der dem Bindemittel (Polymer)bitumen versteifende Zusätze in Form von Cellulosefasern zugesetzt werden) ergaben folgendes Bild:

- ▶ Bei Verwendung von Polymerbitumen sind die Kosten für das Bindemittel plus Faseranteil im Vergleich zum unmodifizierten Bitumen um ca. 35 % höher. Dazu kommen noch erhöhte Energiekosten durch Lager-, Misch- und Einbautemperaturen, die um etwa 15°C höher liegen.
- ▶ Bei Verwendung des Rapsöl-Compounds zur Modifizierung des Bitumenbindemittels im Bindemittel / Fasergemisch des SMA erhöhen sich die Kosten im Vergleich zur Normalbitumenvariante nur um etwa 17 %, wobei hier sicher noch ökonomisches Potential zu erwarten ist. Die Verwendung von Rapsöl-Compound ist gegenüber dem Einsatz von Polymerbitumen also auch ökonomisch durchaus interessant. Hinzu kommen noch geringere Energiekosten, da Asphalt mit Rapsöl-Compound bei um bis zu 30°C niedrigeren Temperaturen gemischt und eingebaut werden kann.



Asphaltmischwerk



Asphalteinbau

