

Faktenblatt: BioBitumen und BioAsphalt

Nachhaltiger Strassenbelag für eine CO₂-Netto-Null Strategie



Abb. 1: Bitumen ist der Klebstoff im Asphalt.

Bitumen wird bei der Produktion von Asphalt als Bindemittel eingesetzt. Mit seiner Klebekraft hält es die Gesteinskörnungen zusammen, aus der Asphalt zu rund 95% besteht. Heute entsteht Bitumen als Teil der Rohölraffinerie bei der Herstellung von Treibstoffen. Die Erdölindustrie eröffnete in der Nachkriegszeit die Möglichkeit, sich von den natürlichen Bitumenvorkommen unabhängig zu machen und Bitumen in der heute bekannten Qualität und Menge herzustellen. Der weltweite Bedarf liegt bei 100-120 Mio Tonnen pro Jahr, Tendenz weiter steigend.

Die erdölbasierte Bitumenproduktion weist jedoch verschiedene problematische Aspekte auf: Zum einen sind es die hohen Temperaturen und damit der hohe Energiebedarf bei Herstellung, Transport, Lagerung und Anwendung von Bitumen. So muss Bitumen im flüssigen Zustand bei >140°C transportiert und gelagert werden. Zum anderen besteht eine Abhängigkeit von der Erdölproduktion, was die Frage der Versorgungssicherheit und des Preises in der Zukunft aufwirft. Zudem, mit einem CO₂-Fussabdruck von 745 kg CO₂-eq pro Tonne Bitumen trägt dieses massgeblich zu den Treibhausgas-Emissionen bei der Herstellung von Asphalt für den Strassenbau bei (analog Zement im Beton für den Hoch- und Tiefbau).

Weg zur Dekarbonisierung des Strassenbaus

Aus diesen Gründen gibt es seit einigen Jahren Bestrebungen, Bindemittel aus nachwachsenden Rohstoffen zu finden, die als Alternative oder Teilersatz zu rohölbasiertem Bitumen eingesetzt werden können und gemeinhin auch als «BioBitumen» bezeichnet werden. Meist handelt es sich dabei um Extrakte, die aus Pflanzenresten gewonnen werden, wie Harze und Zellstoffe aus Nadelhölzern oder Baumrinden, oder Öle und Extrakte aus Schalen, die bei der Verarbeitung von Früchten oder Nüssen anfallen. Erste Firmen bieten inzwischen solches BioBitumen für den Einsatz im Strassenbau an. Eine davon ist das deutsche Start-up B2Square, welches ein innovatives Zwei-Komponenten-Bindemittel entwickelt hat. Die eine Komponente, auch Maltene genannt, wird aus dem Extrakt der Cashew-Nussschale hergestellt. Die andere Komponente, die Asphaltene, besteht aus einem natürlich vorkommenden Kohlenwasserstoff-Harz.



Abb. 2: So genanntes BioBitumen kann z.B. aus einem Extrakt der Cashewnuss-Schalen hergestellt werden.

Nach Angaben des Lieferanten entsteht bei der Herstellung und dem Transport dieser Rohstoffe nur etwa ein Drittel der Emissionen, die bei Bitumen aus Erdöl anfallen. Hinzu kommt die sogenannte biogene Speicherung von CO₂, also die Tatsache, dass in den Maltenen Kohlenstoff gespeichert ist, welcher der Cashew-Baum in Form von CO₂ aus der Atmosphäre gebunden hatte. Pro Tonne Erdöl-Bitumen, welche durch das BioBitumen von B2Square ersetzt werden, können so rund 2 Tonnen CO₂-Äquivalente eingespart und gespeichert werden. Daraus ergibt sich ein Reduktionspotential von 40-80 kg CO₂eq. pro Tonne produziertem Asphalt. Je nach Rezeptur wird die Mischung damit klimaneutral oder sogar CO₂-negativ ab Werk geliefert.

Solche Produkte haben das Potenzial, die Asphalt-Herstellung und damit auch den Strassenbau insgesamt umweltfreundlicher zu machen. Deshalb werden diese biobasierten Bindemittel auch wissenschaftlich erforscht. So hat zum Beispiel die Technische Universität Braunschweig im Frühling 2024 ein [mehnjähriges Forschungsprojekt](#) gestartet, an dem auch die Ostschweizer Fachhochschule beteiligt ist.

Demonstrator für eine Strasse der Zukunft

Die Berner Firma Weibel AG entwickelt und testet die Herstellung und den Einbau von nachhaltigerem Asphalt. Dabei kommt es nicht nur auf die Ökobilanz der Rohstoffe an, sondern auch auf die Integrierbarkeit in bestehende Prozesse der Industrie. Das BioBitumen der Firma B2Square hat sich bei der Evaluaton als sehr vielversprechend erwiesen. So können beide



Abb. 3: Einbau einer Deckschicht aus BioAsphalt in Riggisberg im Kanton BE im Herbst 2024.

Komponenten (eine Flüssigkeit und ein Pulver) kalt angeliefert und mit vorhandener Technologie im Belagswerk verarbeitet und im gewünschten Verhältnis dosiert werden. Damit ist es prinzipiell möglich, die Anforderungen an das Bindemittel massgeschneidert im Werk einzustellen. Das BioBitumen ist zudem uneingeschränkt kompatibel mit dem bestehenden Recycling-Prozess. Es lässt sich ohne Probleme zusammen mit dem aufbereiteten Ausbauasphalt aus dem Strassenabbruch verarbeiten, so dass der bestehende Recycling-Materialkreislauf erhalten bleibt.

Auch beim Einbau des «BioAsphalts» wurden bisher keine Nachteile festgestellt, im Gegenteil, das neue Material lässt sich tendenziell sogar besser und bei tieferer Temperatur verdichten. Neben dem aktuell höheren Preis stellt allerdings die Verfügbarkeit einen möglichen Nachteil dar. Die Schalen aus der weltweiten Cashew-Produktion dürften nicht ausreichen, um den weltweiten Bitumenbedarf zu decken. Dennoch ist es ein wichtiger Demonstrator auf dem Weg zum Strassenbau der Zukunft. Wenn dieses Produkt hält, was es heute verspricht, werden biobasierte Bindemittel aus anderen pflanzlichen Reststoffen automatisch folgen und in der Industrie Fuss fassen können.

Kontakt für weitere Auskünfte: Tobias Balmer, Weibel AG (tobias.balmer@weibelag.com)