

Das Haftvermögen von Bitumen am Gestein:

Eine Voraussetzung für dauerhafte Beläge, die durch Wasser bedroht wird

Asphalt ist in der Lage im Strassenbau die unterschiedlichsten Anforderungen zu erfüllen. Durch die Art und Körnung des Gesteines, die Sorte und Menge des als Bindemittel verwendeten Bitumens und die Zugabe bestimmter Füllstoffe können seine Eigenschaften dem jeweiligen Verwendungszweck angepasst werden. Doch diese bleiben nur dann auf Dauer erhalten, wenn auch unter Einwirkung von Wasser ein ausreichendes Haftverhalten zwischen dem Gestein und dem ihn möglichst vollständig umgebenden Bitumen gewährleistet ist.

Heute weiss man, dass dem Haftvermögen des Bitumens an der Gesteinskörnung ein grosser Einfluss auf die Lebensdauer von Strassenbelägen zukommt und dass die Verdrängung des Bitumenfilmes von der Gesteinsoberfläche durch Wasser, „stripping“ genannt, eine der Hauptschadensursachen darstellt. Ein so geschwächter Belag vermag den vom Verkehr aufgebrachten Kräften nicht mehr Stand zu halten und es kommt zum Auseinanderbrechen des Gesteinsverbandes mit all seinen sekundären Folgen.

Der Grund für dieses Verhalten ist in der gegensätzlichen Beziehung der Gesteine und des Bitumens zum Wasser zu suchen. Gesteine sind in unterschiedlicher Masse sowohl hydrophil (wasserliebend) als auch lipophil (fettliebend), während das lipophile Bitumen Wasser abstösst, sich also hydrophob verhält. Ist die Affinität des Wassers zum Gestein grösser als die des Bitumens, bedeutet das eine Gefahr für das Haften des Bitumens an der Gesteinsoberfläche.

Nicht jedes Asphalt-Mischgut ist folglich in gleichem Masse anfällig gegen den schädigenden Einfluss des Wassers, wie Prüfungen nach der **Schweizer Norm SN 671 960** zeigen. Dabei werden die Proben einer genau definierten Wassereinwirkung ausgesetzt und danach der verbleibende Umhüllungsgrad gemessen, also der Prozentsatz der Mineralstoffoberfläche, die noch mit Bindemittel bedeckt ist. Das Bild auf der rechten Seite veranschaulicht das deutlich. Einer Veränderung des Umhüllungsgrades folgen auch die mechanischen Eigenschaften des Asphalt. Andere Prüfmethode führen zu vergleichbaren Ergebnissen.

Wie die nebenstehende Graphik zeigt, können ohne Zusatz eines Haftmittels Umhüllungsgrade (nach SN 671 960) zwischen 90 % und weniger als 20 % auftreten. Den grössten Einfluss auf das Haftvermögen bei Wasserzutritt hat die mineralogische Zusammensetzung der Gesteine. Dabei sind zumindest tendenziell die höheren Werte eher den basischen und nur schwach hydrophilen und die niedrigeren Werte mehr den sauren und stärker hydrophilen Gesteinen zuzuordnen. Abweichungen von dieser Regel sind möglich. Die Bitumensorte beeinflusst den Umhüllungsgrad nur wenig (etwa $\pm 10\%$). Gegenüber der verbreiteten Sorte 70/100 zeigt die Sorte 40/80 leicht höhere und die Sorte 160/220 etwas niedrigere Werte.

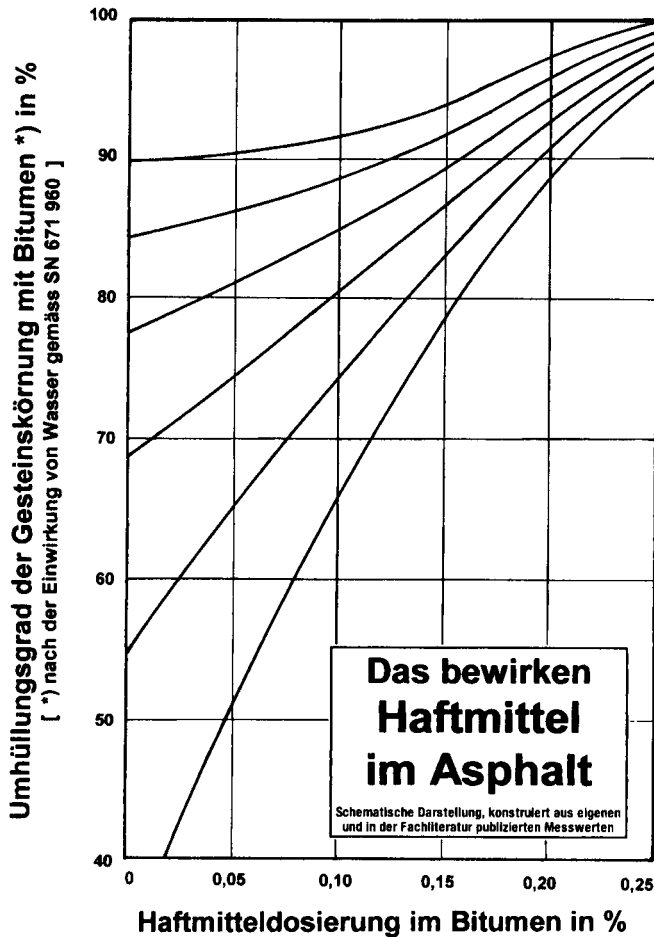
Die Wirkung von **BITHAFTIN®**:

Sicherheit durch Steigerung des Haftvermögens

Um stabile Strassen bauen zu können, muss dafür gesorgt werden, dass die Gesteinskörnung des Asphalt-Mischgutes einen möglichst hohen Umhüllungsgrad aufweist und das unabhängig von dessen mineralogischem Aufbau. Werte höher als 90 % sind anzustreben.

Durch einen Zusatz von **BITHAFTIN®** zum Bitumen werden dessen Eigenschaften so verändert, dass es sich stärker als Wasser an die Gesteinsoberfläche bindet. Das wird möglich, weil **BITHAFTIN®** als kationaktives Tensid in seinem molekularen Aufbau hydrophile und lipophile Eigenschaften vereint. Durch seine lipophilen Eigenschaften ist es gut im Bitumen löslich und durch seine hydrophilen Eigenschaften kann es eine gute Haftung an der Gesteinsoberfläche entfalten. Diese Wirkung tritt um so stärker zu Tage, je geringer infolge seiner mineralogischen Eigenschaften der Umhüllungsgrad des Gesteins ohne Zusatz eines Haftmittels ist. Das nebenstehende Diagramm lässt diesen Zusammenhang deutlich erkennen.

Die Wirkung des Haftmittels **BITHAFTIN®** wurde in Untersuchungen der EMPA (Eidgenössische Materialprüfungs- und Forschungsanstalt) im Labor nachgewiesen, bei denen durch einen Zusatz von 0,2 % eine Steigerung des Umhüllungsgrades von 47 % auf 90 bzw. 92 % festgestellt wurde (Prüfberichte Nr. 416'698-3 und 416'698-5).



Umhüllungskategorien	
A (100%)	
B (95%)	
C (90%)	
D (80%)	
E (60%)	
F (40%)	
G (20%)	

Aus der Norm SN 671 960
Bituminöses Mischgut / Prüfvorschriften

Kleiner Aufwand - grosser Gewinn!

Das Kosten - Nutzen - Verhältnis ist äusserst attraktiv

Die Graphik zeigt es: Je nach Art der Gesteinskörnung und der Sorte des verwendeten Bitumens sind nur etwa 1 - 3 kg **BITHAFTIN®** pro Tonne Bitumen erforderlich, um die schädliche Wirkung des Wassers erfolgreich einzudämmen und eine gute Umhüllung der Gesteinskörnung mit Bitumen von über 90 % (nach SN 671 960) zu erreichen. Die Praxis hat gezeigt, dass in den meisten Fällen eine Zugabe von ca. 2 kg pro Tonne Bitumen optimal ist und, einschliesslich der Kompensation von Schwankungen im Gesteinsaufbau, zum angestrebten Ziel führt. Ein zu geringer Zusatz stellt den gewünschten Erfolg in Frage und ein zu hoher Zusatz von mehr als 0,3 % sollte vermieden werden, weil er keinen zusätzlichen Nutzen bringt und die Gefahr einer Wirkungsumkehr besteht. Mit der richtigen Zugabe von **BITHAFTIN®** erhält man eine optimale Sicherheit bezüglich der Qualität des zu verarbeitenden Asphalt-Mischgutes.

Ein Zusatz von 2 kg **BITHAFTIN®** zu einer Tonne Bitumen verteuert die Kosten des einbaufertigen Asphalt-Mischgutes lediglich um maximal 1 %, doch er leistet einen wesentlichen Beitrag zu einer guten Lebensdauer unserer Strassen. Besser kann man Geld nicht einsetzen.

Flüssiges oder festes BITHAFTIN® ?

Allein die optimale Zusatzmöglichkeit entscheidet

Um dem Anwender das Arbeiten mit **BITHAFTIN®** bezüglich der Lagerung, der Dosierung beim Zusetzen und einer ausreichenden Durchmischung im Bitumen so leicht wie möglich zu machen, gibt es davon eine flüssige und eine feste Variante, die in ihrer Wirkung identisch sind. Je nachdem, an welchem Punkt - von der Raffinerie bis zum Asphaltmischer - der Zusatz erfolgen soll, ist es allein seine Entscheidung, welcher Variante er in Anbetracht seiner technischen Einrichtungen und Möglichkeiten den Vorzug geben will. Die beiden Sorten haben folgende Eigenschaften:

BITHAFTIN® BIT, der flüssige Zusatzstoff mit Tradition

Diese Variante hat sich seit mehr als 20 Jahren in der Praxis bewährt. **BITHAFTIN® BIT** wird in 25 Liter Plastikkanistern, 200 Liter Blechfässern oder lose in Tankwagen geliefert. Da **BITHAFTIN® BIT** alkalisch ist, sind beim Abfüllen und Verarbeiten die beim Handling von Chemikalien üblichen Vorsichtsmassnahmen anzuwenden. Bei der Lagerhaltung und Verarbeitung ist zu beachten, dass **BITHAFTIN® BIT** bei Temperaturen unterhalb +5° bis +10° C zu kristallisieren und einzutrüben beginnt. Eine vorsichtige Erwärmung ist in einer solchen Situation angezeigt. Für die Lagerung sind die Bestimmungen der Wassergefährdungsklasse (WGK) massgebend.

BITHAFTIN® HVP, der feste Zusatzstoff mit dem bequemen Handling

Um eine Vereinfachung der Lagerhaltung und des Zusetzens zu erzielen, wurde **BITHAFTIN® HVP** entwickelt, das zudem frostunempfindlich ist. Die Lieferung erfolgt in 30 x 30 cm grossen Platten von 10 kg Gewicht, berechnet für ca. 5 Tonnen Bitumen. Auf Wunsch ist die Lieferung von kleineren oder grösseren Einheiten möglich, die genau auf die Bedürfnisse des Anwenders abgestimmt sind, z.B. auf das Fassungsvermögen der Anlage, in welcher der Zusatz erfolgt.

Die Verpackungen von **BITHAFTIN® HVP** bestehen aus besonderen Folien, die beim Zusetzen nicht entfernt werden brauchen, sondern sich beim Aufschmelzen des **BITHAFTIN® HVP** im heissen Bitumen rasch auflösen. Einfach hineinwerfen, für gute Durchmischung sorgen und fertig - eine rundum saubere und sichere Sache also. Auch bei der Lagerung sind keine speziellen Vorschriften zu beachten.

Produktinformation und Auszug aus dem Sicherheitsdatenblatt			
	BITHAFTIN® HVP	BITHAFTIN® BIT	Prüfmethode
Aggregatzustand (20° C)	fest	flüssig	visuell
Farbe	hellbraun	dunkelbraun	visuell
Gehalt	ca. 99 %	ca. 99 %	
pH-Wert (10% in Wasser)	9 - 11	9 - 11	DIN 53996
Dichte (20° C)	ca. 1 g/ml	ca. 1 g/ml	DIN 51757
Schmelzbereich	55° - 65° C	**)	
Flammpunkt	> 100° C	> 100° C	
Dampfdruck (50° C)	< 1000 hPa	< 1000 hPa	

*) Ein ausführliches Sicherheitsdatenblatt gemäss 91/155 EWG wird mitgeliefert.

***) Unter +5° bis +10° C beginnt das Produkt zu kristallisieren und einzutrüben.



SN EN ISO 9001:2000

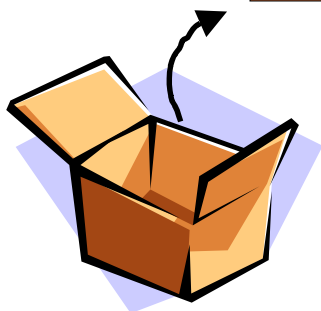
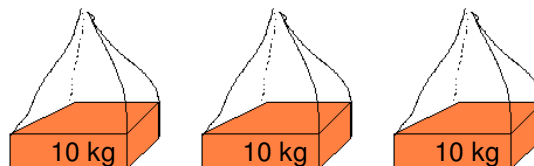
Hydrior

BITHAFTIN® HVP

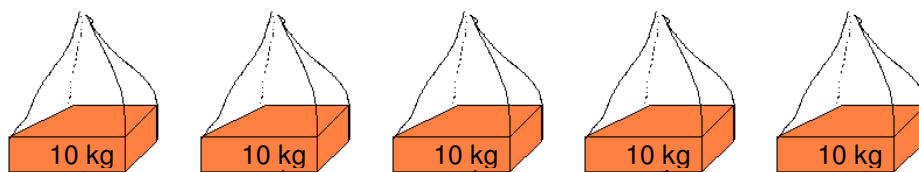
DAS HAFTMITTEL FÜR IHREN BITUMEN

Verpackung von **BITHAFTIN® HVP**

3 x 10 kg **BITHAFTIN® HVP** pro Karton.
24 Kartons à 30 kg pro Palette.

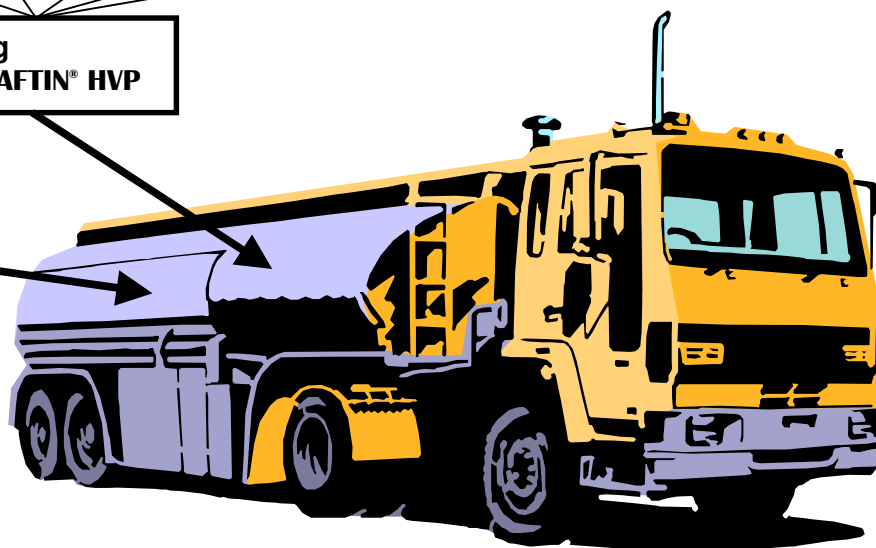


Beste Ergebnisse mit 0.2 % **BITHAFTIN® HVP** im Bitumen!



50 kg
BITHAFTIN® HVP

25'000 kg
BITUMEN



Einfache Anwendung

Jede Portion **BITHAFTIN® HVP** ist in einem Kunststoffbeutel abgepackt. Das Material des Beutels ist Polyethylen (PE). Der Beutel löst sich automatisch im heissen Bitumen auf. Die Portionen **BITHAFTIN® HVP** können zusammen mit dem Beutel in den Bitumen gegeben werden.

Hydrior

Produktinformation

Handelsname	BITHAFTIN® HVP
Chem. Bezeichnung	Fettsäureamidamin
Produktdaten	<p>BITHAFTIN® HVP ist ein beige-braunes, bei 25 °C wachsartiges, festes Adhäsionsmittel.</p> <p>Angaben zu den Produktdaten enthält das Produktdatenblatt.</p> <p>Sicherheitsdaten, Kennzeichnungshinweise, Transportklassen und toxikologische Daten sind dem Sicherheitsdatenblatt zu entnehmen.</p>
Eigenschaften	<p>BITHAFTIN® HVP besitzt eine ausgezeichnete thermische Stabilität und ist frei von organischen Lösungsmitteln.</p> <p>BITHAFTIN® HVP verbessert die Umhüllung und die Haftung des Gesteins mit Bitumen. Genauere Angaben sind aus dem EMPA Prüfbericht Nr. 416 698-3 zu entnehmen. Das Produkt besitzt eine sehr gute Haftung an feuchten und trockenen Oberflächen.</p>
Anwendung	<p>BITHAFTIN® HVP ist ein allgemein einsetzbares Haftmittel für alle Bitumensorten.</p> <p>BITHAFTIN® HVP hat einen Schmelzbereich von 55 – 65 °C und kann mit der PE-Folie direkt dem heißen Bitumen zudosiert werden.</p> <p>BITHAFTIN® HVP wird in Raffinerien oder direkt bei den Anwendern eingesetzt. Die Einsatzmenge beträgt ca. 0.1 bis 0.3% Additiv zu heißem Bitumen.</p>
Lagerung	<p>BITHAFTIN® HVP hat eine feste Form und ist kältestabil, es kann daher problemlos gelagert werden.</p>

Version 14.05.2007

Hydrior