

- Werkseigene Produktionskontrolle (WPK)
von Asphaltmischanlagen - zwei Jahre Erfahrung
- Affinität Bitumen/Gestein - eine dauerhafte Verbindung?
- Kalt auf Heiß - eine bewährte Kombination?
- Baublatt - „Was wird 2010 gebaut?“
- Optimale Betriebssicherheit mit AsphalTec®



JOURNAL

Das Asphalt-Magazin

Juli 2010, Folge 129

Asphalt verbindet Menschen und Welten





Inhalt

Werkseigene Produktionskontrolle (WPK) von Asphaltmischanlagen - zwei Jahre Erfahrung	04 – 07
Affinität Bitumen/Gestein - eine dauerhafte Verbindung?	08 – 14
Kalt auf Heiß - eine bewährte Kombination?	16 – 20
Baublatt - „Was wird 2010 gebaut?“	22 – 26
Niedrige Investitionskosten und optimale Betriebssicherheit mit AsphaltTec®	28 – 29

Werkseigene Produktionskontrolle (WPK) von Asphaltmischanlagen - zwei Jahre Erfahrung

Bereits im Jahr 2005 wurde an dieser Stelle über Theorie und Praxis der CE-Kennzeichnung berichtet. Ein Jahr später wurde dieses Thema mit der Darstellung einer möglichen Vorgangsweise, wie diese Herausforderung bewältigt werden kann, vertieft – „CE-Kennzeichnung von Asphalt – Der Weg ist das Ziel“.

Durch die Erfahrungen mit der CE-Kennzeichnung von Gesteinskörnungen, verpflichtend seit Juni 2004, hat die GESTRATA beschlossen, frühzeitig über die diesbezüglichen Voraussetzungen für Asphaltheißmischgut zu informieren, um eine möglichst effiziente Umsetzung in Österreich zu erreichen.

Da die Implementierung der Voraussetzungen für die CE-Kennzeichnung von Asphaltheißmischgut alle Bereiche, die im Asphaltstraßenbau tätig sind, in irgendeiner Form betrifft, war es notwendig, an diese Aufgabe gut vorbereitet mit einer entsprechenden Strategie unter Einbindung aller betroffenen Gruppen heran zu gehen, damit Aufwand bzw. Kosten minimiert werden konnten.

Die CE-Kennzeichnung von Asphalt ist basierend auf der Bauproduktenrichtlinie seit März 2008 gesetzlich verbindlich. Die entsprechenden harmonisierten europäischen Normen sind bereits im Jahr 2006 veröffentlicht worden.

Es handelt sich um die Normenserie EN 13108 mit den Teilen eins bis acht sowie 20 und 21. Die entsprechenden nationalen Umsetzungsnormen ÖNORMen – Serie B3580ff wurden bis Ende 2006 erstmals veröffentlicht.

Die Basis für die CE-Kennzeichnung stellt das Konformitätsbescheinigungssystem 2+ dar. Bei diesem System gibt es zwei beteiligte Parteien, die die entsprechenden Grundlagen schaffen müssen, um dem Hersteller die CE-Kennzeichnung von Asphalt zu erlauben.

Erstens den Hersteller, der verpflichtet ist eine Erstprüfung entsprechend EN 13108, Teil 20 an dem Mischgut, das er in Verkehr bringen will, durchzuführen bzw. durchführen zu lassen. Weiters muss er ein Qualitätsmanagementsystem – die so genannte „werkseigene Produktionskontrolle“ (WPK) – einrichten und aufrechterhalten. Die entsprechenden Vorgaben sind aus der EN 13108, Teil 21 zu entnehmen. Ein besonders wichtiger Bestandteil ist der Prüfplan für die Eigenüberwachung.

Zweitens eine notifizierte Stelle, die die WPK und besonders die Eigenüberwachung einer Erstinspektion und in weiterer Folge einer laufenden Überwachung unterzieht. Das ausgestellte Zertifikat bestätigt, dass die WPK den Normvorgaben entspricht, solange es aufrechterhalten wird.

Ein aufrechtes Zertifikat und eine gültige Erstprüfung sind Voraussetzung, dass der Hersteller das CE-Zeichen anbringen darf. Dieses Zeichen ist die Voraussetzung, dass das Mischgut „in Verkehr gebracht“ werden darf.

Der Begriff „In-Verkehr-bringen“ ist europäisch eindeutig definiert und bedeutet die „entgeltliche oder unentgeltliche Bereitstellung eines Produktes auf dem Gemeinschaftsmarkt für den Vertrieb oder

Benützung im Gebiet der Gemeinschaft“. Es ist also nicht nur der Handel mit Mischgut sondern auch die Verwendung bzw. der Gebrauch davon betroffen.

Die Voraussetzung für den entsprechenden sicheren Gebrauch sind richtige Angaben des Herstellers im Zuge der Herstellererklärung verbunden mit der richtigen CE-Kennzeichnung.

Wie bereits ausgeführt, musste diese Aufgabe unter Einbindung von allen Betroffenen unter folgenden Rahmenbedingungen erfüllt werden.

Bereits zu Beginn der CE-Kennzeichnungspflicht waren die Auftraggeber entsprechend informiert und sensibilisiert. Im Vergleich zu den Nachbarländern ist der Umsetzungsgrad wesentlich weiter vorangeschritten gewesen. Das Ziel der akkordierten Vorgangsweise hatte hohe Priorität, auch über Konkurrenzdenken hinaus. Der Wille, ein abgeglichenes Qualitätsniveau durch eine entsprechende Zusammenarbeit herbeizuführen, war daher vorhanden. Die Werkseigene Produktionskontrolle (WPK) hat auf europäischer Ebene zum Ziel, ein Qualitätsmanagementsystem für die Herstellung von Asphaltmischgut mit einheitlichen Qualitätskriterien einzuführen, damit zumindest ein Minimum an Qualität grenzüberschreitend sichergestellt werden kann.

In Österreich haben die beteiligten Parteien – Mischgutproduzenten, Einbauer des Mischgutes und Endnutzer (Auftraggeber) – festgestellt, dass die Anstrengungen für die Voraussetzungen der CE-Kennzeichnung auch genützt werden können und sollen, eine weitere Qualitätssteigerung des Heißmischgutes herbeizuführen, damit der Werkstoff Asphalt den nach wie vor steigenden Verkehrsbelastungen Rechnung tragen kann. Es besteht somit eine große Chance, diese unbedingt notwendigen Anstrengungen auch für die Optimierung von Asphaltkonstruktionen zu nützen.

Zusammenfassend die Vorgaben, die im Rahmen der WPK eingehalten werden sollten:

- > Beibehaltung des bisherigen (bewährten) Kontrollprüfungsschemas
- > Angleichung der Eingangskontrolle für die Gesteinskörnungen
- > Angleichung der Eingangskontrolle für Bitumen
- > Angleichung der Auslieferungstemperatur
- > Klare Festlegungen für die Übergabe von Heißmischgut (auch rechtlich)
- > Bessere Steuerung der Heißmischgutqualität
- > Statistische Auswertung und damit verbundene Qualitätsstandards

Diese Vorgaben sollten für alle Lieferanten auf österreichische Baustellen gelten, wodurch eine entsprechende normative Regelung all dieser Vorgaben notwendig war.

Besonders die statistische Auswertung, auf deren Basis eine effiziente Produktionssteuerung erst ermöglicht wird, bietet bei richtigem Einsatz auch viele Möglichkeiten der Früherkennung von möglichen Produktionsproblemen.

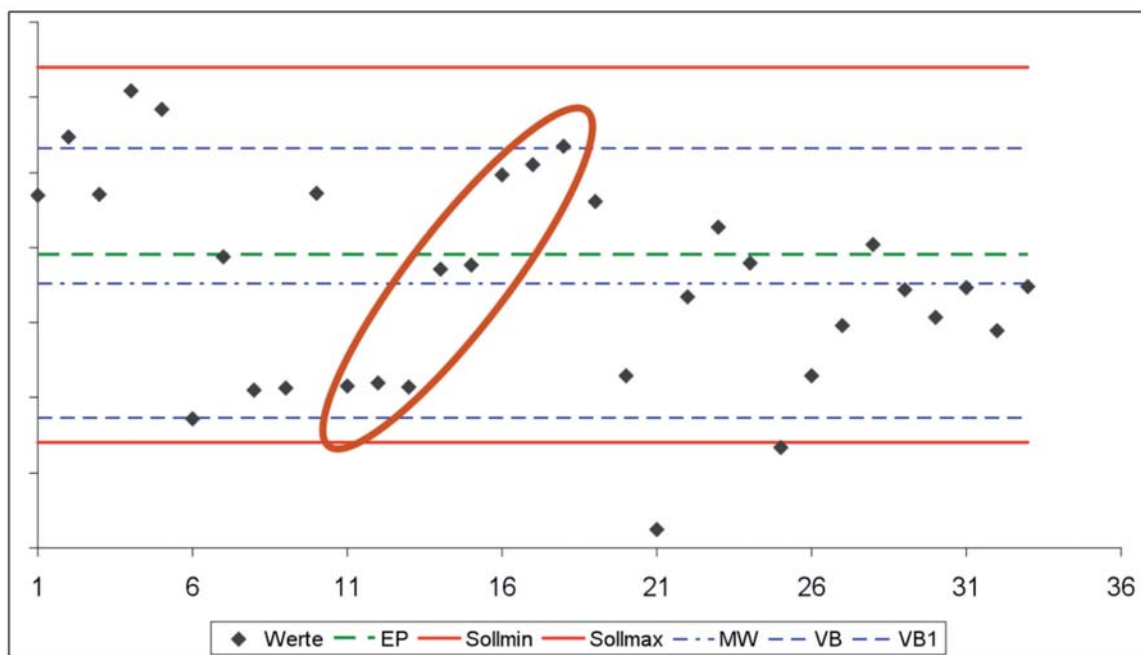
In folgender Grafik ist eine Regelkarte dargestellt,

die begleitend zur Herstellung einer Mischgutsorte für einen bestimmten Parameter erstellt wird. Es werden in Abhängigkeit der Anzahl der entnommenen Mischgutproben die gemessenen Werte dargestellt (Punkte) und den vorgegebenen Grenz- bzw. Toleranzwerten gegenübergestellt (rote Linien). Diese Werte sind oft mit dem entsprechenden Wert der Erstprüfung gekoppelt (grüne Linie - strichliert). Die Ergebnisse der statistischen Auswertung sind blau dargestellt, der aktuelle Mittelwert (blau strichpunktiert), der möglichst nahe an der grünen Linie

Bereich (rot umrandet) dargestellt, der einen sogenannten Trend oder Drift des geprüften Merkmales zeigt. Es sind stetig steigende Messergebnisse ablesbar, die möglicherweise zu einer Grenzwertüberschreitung führen. Es können vorbeugend Maßnahmen ergriffen werden, bevor Reklamationen drohen.

Auf Grund dieser Entwicklungen waren auch in den Regelwerken – ÖNORMen und RVS - neue Schwerpunkte zu setzen.

Die bisherige Regelung über die Kontrollprüfungen



liegen sollte, und der zugehörige Streubereich mit 80%-iger Sicherheit gemäß den Vorgaben der ÖNORMen. Solange dieser Bereich ein engeres Band aufweist als durch die roten Linien vorgegeben ist, darf der Mischguthersteller davon ausgehen, dass die Produktion ausreichende Qualität aufweist. Anderenfalls ist er gezwungen, entsprechende Korrekturen im Rahmen der WPK durchzuführen (z.B. eine neue Erstprüfung mit Anpassung aller Begleitdokumente, Korrektur der Mischanlageneinstellung, anlagentechnische Anpassungen oder Reparaturen).

In dem gezeigten Beispiel sind trotz Einhaltung der erlaubten Produktionsstreuung Werte ersichtlich, die außerhalb der Toleranzen liegen. Die in diesen Einzelfällen betroffenen Kunden sind selbstverständlich berechtigt, zu reklamieren und haben das Recht, im Rahmen der Gewährleistung entsprechend entschädigt zu werden. Es handelt sich um unvermeidliche Fehler, die passieren können, aber keine Zweifel an der Sorgfaltspflicht des Herstellers begründen. Ein weiterer Nutzen durch eine grafische Darstellung in einer Regelkarte ist die Möglichkeit, auch vorbeugend sich anbahnende Produktionsabweichungen zu erkennen. In dem gezeigten Bild ist ein

in den RVS musste erweitert werden. Es gibt klar getrennt jene, die den Mischguthersteller betreffen (Eigenüberwachung im Rahmen der WPK) und jene, die den Einbauer betreffen – Baustellenkontrollprüfungen zur Überwachung des angelieferten und einzubauenden Mischgutes.

Die Regelungen für die definierte Übergabe von Heißmischgut sowie zur Eingangskontrolle von Gestein, Bitumen und Ausbauasphalt sind entsprechend den Vorgaben der europäischen Normen und den nationalen Vorgaben in den ÖNORMen und RVS umgesetzt worden. Besonders hervorzuheben sind die neuen Vorgaben im Umgang mit dem Ausbauasphalt, die sich besonders intensiv mit der technischen und umweltrelevanten Gebrauchstauglichkeit auseinandersetzen, um das Vertrauen der Anwender im Umgang mit ausbauasphalthaltigem Heißmischgut zu gewährleisten bzw. sogar steigern.

Es konnten in Zusammenarbeit mit dem Lebensministerium erstmals abgesicherte umwelttechnische Kriterien festgelegt werden, um eine entsprechende Rechtssicherheit im Rahmen der Abfallgesetzgebung (Altlasten-sanierungsbeitrag) zu schaffen. In diesem Zusammenhang ist es auch erstmals gelungen, für gering teerbelasteten Ausbauasphalt (Gesamtgehalt

an PAK maximal 300 mg pro kg) eine Verwertung an der Heißmischanlage zu ermöglichen.

Ganz neu sind die jährlichen Inspektionen der Mischanlage im Rahmen der Zertifizierung der WPK durch die notifizierte Stelle.

Um besonders für die Erstinspektion eine in Österreich gleichartige und vor allem reibungslose Abwicklung sicher zu stellen hat die GESTRATA im Vorfeld (Herbst 2007) eine Zusammenkunft der betroffenen Parteien organisiert. Es waren Vertreter der notifizierte Stellen, von Inspektionsstellen und von Mischgutproduzenten bemüht, vor allem Details in der Abwicklung der Erstinspektion, sowie Interpretationen von allgemein formulierten Vorgaben in den europäischen Normen einheitlich festzulegen.

Ein Schwerpunkt war die genaue Abgrenzung zwischen Betriebsruhe und Neustart nach der üblichen Winterpause. Besonders wichtig war die Erhebung des Zeitbedarfs der einzelnen Phasen, damit der Zeitbedarf formuliert werden konnte und eine entsprechende Ablaufplanung erfolgen konnte. Damit verbunden war es auch notwendig, sich im Rahmen der Überarbeitung der Regelwerke einen passenden Zeitplan vorzugeben, damit zum gesetzlich festgelegten Termin 1. April 2008 alle Vorbereitungen für eine möglichst hohe Rechtssicherheit, besonders im Rahmen der Bauvertragsgestaltung, geschaffen sind.

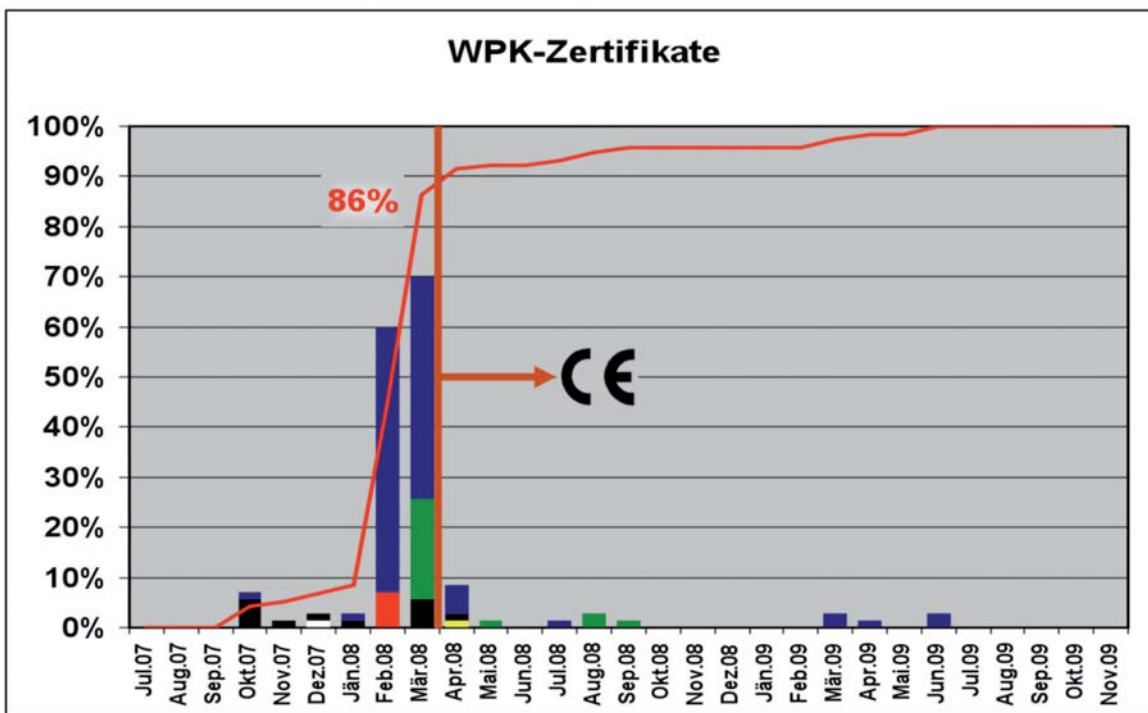
Abschließend sollen Aufwand und Nutzen gegenübergestellt werden, um die Effizienz der gewählten Vorgangsweise bewerten zu können.

Es musste seitens der Hersteller die Zertifizierungsreife der Mischanlagen hergestellt werden, wobei neben der Ausarbeitung der nötigen Unterlagen auch entsprechende Schulungen für das beteiligte Personal an der Mischanlage und in den Prüfstellen erforderlich waren. Die Aktualisierung der RVS und

der ÖNORMen erforderte durch den gemeinsam festgelegten Zeitplan auch einen hohen personellen Einsatz der Mitarbeiter. Es ist eine Intensivierung der Qualitätskontrolle – speziell im Bereich der Eingangskontrolle für die Ausgangsstoffe sowie der statistischen Auswertung – nötig. Hinzuzurechnen sind die Kosten der Zertifizierung selbst – inklusive des Aufwandes der Inspektionsstellen – sowie der laufenden Aufrechterhaltung der Zertifizierungsreife durch jährliche Anpassungen, Schulungen, interne Audits und Inspektionen. In Summe kann dieser Aufwand mit ungefähr 80 Cent pro Tonne Heißmischgut geschätzt werden.

Festzustellen ist ein gutes Feed-Back der Mischanlagenbesetzungen, die durch die abgelaufenen Prozesse eine Aufwertung ihrer Tätigkeiten und Qualifikation erfahren haben. Mit dieser höheren Wertschätzung ihrer Arbeit hat sich auch ein positiver Effekt auf die Qualität eingestellt, der durch die laufende systematisierte Überwachung nachhaltig verstärkt wird. Die umfangreiche Vorbereitung hat zu einer konzertierten und weitgehend reibungslosen Umsetzung der Vorgaben aus der CE-Kennzeichnungspflicht geführt, auch über die Grenzen des Mitbewerbs unter den verschiedenen Firmen hinaus. Dadurch kommt es auch zu einer weitgehend gleichmäßigen Belastung der Mischgutwerke.

Die Weiterentwicklung in der Qualität von Heißmischgut, insbesondere die Rahmenbedingungen für die Verwertung von Ausbaumasphalt, ist feststellbar. Wie aus dem nächsten Bild erkennbar, ist die Zertifizierung der WPK praktisch an allen Heißmischgutanlagen durchgeführt. Besonders eindrucksvoll ist die Tatsache, dass kurz nach endgültiger Veröffentlichung der maßgeblichen Vorgaben in den ÖNORMen, die Arbeit an der Zertifizierung großflächig begonnen hat und dass vor dem Stichtag 1. April 2008 bereits



86 Prozent der Werke ein gültiges Zertifikat aufweisen konnten. Der Rest folgte laufend nach, wodurch man in Österreich von einer praktisch vollständigen Umsetzung dieser gesetzlichen Vorgaben sprechen kann.

Besonders wichtig ist, dass die Hauptarbeit vor dem Beginn der Bausaison 2008 abgeschlossen war und somit die Kräfte für die anstehenden Bautätigkeiten frei waren.

Die bisherigen Erfahrungen haben gezeigt, dass eine gemeinsame Vorgangsweise für Aufgaben mit nationaler Auswirkung über Interessensgrenzen hinaus möglich ist und dass bei guter Vorbereitung eine effiziente und konzertierte Umsetzung zu einem optimalen Zeitpunkt erfolgen kann. In diesem Zusammenhang ist allen zu danken, die das fachliche Interesse in den Vordergrund gestellt haben, um dem Werkstoff Asphalt zu einem weiteren großen und effizienten Schritt in Richtung höherer Qualität verholfen zu haben

*Dipl.-Ing. Dr. Michael Kostjak
Swietelsky Bauges.m.b.H. - Kompetenzzentrum
4050 Traun, Styriastraße 40a
Tel.: 07229 / 73333-7952
m.kostjak@swietelsky.at*



Affinität Bitumen / Gestein – eine dauerhafte Verbindung?

Einleitung

Infolge steigender Ansprüche an Verkehrssicherheit, Umweltverträglichkeit und Nachhaltigkeit und infolge einer stetig wachsenden Verkehrsbelastung werden an die Straßeninfrastruktur zunehmende Anforderungen gestellt. Bei bestehenden Straßen wächst der Sanierungsbedarf bei sinkenden Finanzmitteln. Umso mehr gewinnt die gezielte Auswahl und verbesserte Konzeption der im Straßenbau eingesetzten Baustoffe und Befestigungen an Bedeutung. Beim Baustoff Asphalt, der als Hauptbaustoff im Straßenbau zur Anwendung kommt, soll – neben anderen Gebrauchseigenschaften – das Haftverhalten, also die Klebewirkung zwischen Gestein und Bitumen, optimiert werden. Dieser Aufgabe widmet sich seit Mitte 2009 eine laufende Forschungskooperation der OMV, der Technischen Universität Wien (Institut für Materialchemie) und der Technischen Universität Braunschweig (ISBS Institut für Straßenwesen).

Übergeordnetes Forschungsziel der Kooperation ist die Identifikation der maßgebenden materialchemischen Einflussfaktoren auf das Haftverhalten zwischen Gestein und Bitumen im verdichteten Asphaltmischgut, um später die Hafteigenschaften bei der Produktentwicklung gezielt einstellen zu können.

Zunächst werden mit Hilfe modernster Untersuchungsmethoden neue Grundlagen geschaffen für ein besseres Verstehen um das Haftverhalten an der Grenzfläche Bitumen-Gestein. Geforscht wird nach Kenngrößen zur Beschreibung der Oberflächenmorphologie und -chemie für ausgewählte in Österreich übliche Bitumen und Gesteine.

Parallel dazu werden aussagekräftige und praktikable Laborprüfverfahren zur Ansprache des Haftverhaltens gesucht. Ausgangspunkt dafür sind die standardisierten Prüfverfahren gemäß Europäischer Norm, sowie in Österreich und Deutschland jüngst eingeführte Prüfverfahren, deren Aussagekraft für die ausgewählten Baustoffe überprüft wird. Angestrebtes Ergebnis sind Kenngrößen und (mindestens) ein Laborprüfverfahren, mit deren Hilfe die Hafteigenschaften zwischen Gestein und Bitumen eindeutig und präzise nachweisbar sind. Dieser Bericht gibt einen Überblick zu den gewählten Forschungsansätzen und zum Stand der Untersuchungen in dieser Forschungskooperation.

Haftverhalten Bitumen-Gestein (Adhäsion)

Das Haftverhalten im Asphalt ist bestimmt durch die wechselseitige, molekulare Anziehung (Adhäsion; lat. *adhaerere* für „anhaften“) zwischen Bitumen und Gestein infolge mechanischer, chemischer, physikalischer und thermodynamischer Bindungen. Folgende Adhäsionstheorien sind weit verbreitet (vgl. Hefer, 2004; Gragger, 1971; Bierhalter, 1971):

Die mechanische Adhäsion ist eine Verzahnung des Bitumenfilms in den Unebenheiten der Gesteinsoberfläche – vergleichbar mit einem Gecko, der mit den Flimmerhärchen an seinen Füßen in der Oberflächenstruktur von Wänden (unter zusätzlicher Ausnutzung von Van-der-Waals-Kräften) Halt findet. Eine raue,

unregelmäßige Gesteinsoberfläche bewirkt eine bessere mechanische Adhäsion als eine glatte. Chemische Adhäsion bezeichnet die Ausbildung von kovalenten, chemischen Bindungen, wie sie etwa in einem handelsüblichen Uhu®-Klebstoff vorkommen. Basische Gesteine erzeugen eine bessere chemische Bindung als saure Gesteine.

Die physikalische Adhäsion beruht auf elektrostatischen Bindungen. Die Polarität der beiden Phasen, also Ladung und Orientierung der Bitumen- und Gesteinsmoleküle und die Ausbildung von Dipolen an der Grenzfläche, bestimmt die Haftverhalten – vergleichbar mit der Wirkung eines Tixo®-Klebebands. Nach der Theorie der thermodynamischen Adhäsion wird das Haftverhalten bestimmt durch unterschiedliche Oberflächenenergien von Bitumen und Gestein als Auslöser von thermodynamischen Ausgleichsprozessen. Nach der Theorie der molekularen Orientierung streben die oberflächennahen Moleküle von basischen Gesteinen und sauren Bitumen einen ausgeglichenen Zustand an. Je saurer das Bitumen ist beziehungsweise je größer der die sauren Eigenschaften des Bitumens hervorrufoende Schwefelgehalt ist, umso größer ist das Bestreben nach einem ausgeglichenen Zustand, welches zu einem besseren Adhäsionsverhalten führt.

Das Bestreben von Bitumen und Gestein an der Grenzfläche eine dauerhafte Bindung einzugehen (Affinität) wird nebeneinander von all diesen Adhäsionsanteilen bestimmt und hängt maßgeblich von der Temperatur, der Zusammensetzung und den Eigenschaften der Komponenten ab. Beim Bitumen spielen Provenienz, chemische Zusammensetzung, Oberflächenspannung, Viskosität und Alterungsverhalten eine wesentliche Rolle, beim Gestein Mineralogie, chemische Zusammensetzung, Oberflächenrauigkeit und Porosität. Die Anwesenheit von Wasser verändert die Adhäsionskräfte maßgeblich. Einfluss haben die Oberflächenspannung, die Polarität und der pH-Wert. Gelöste Salze bestimmen das Benetzungsvermögen der Komponenten und damit die Unterwanderungsgeschwindigkeit, gelöste Gase (Sauerstoff und Kohlendioxid) das Oxidationsvermögen bzw. den pH-Wert (vgl. u. a. Bhasin/Little, 2007; Airey et al., 2007; Labib et al., 2007; Hefer et al., 2007; Majidzadeh/Brovold, 1968; Thelen, 1958; Riedel, 1934).

Adhäsionsversagen

Bei mangelndem Haftvermögen im verdichteten Asphaltmischgut löst sich der Bitumenfilm vom Gestein, was eine voranschreitende Schwächung des Gefüges bedeutet und sich an der Straßenoberfläche beispielsweise in Form von Ausmagerung, Mörtelverlust, Kornausbruch, Oberflächenrissen und Schlaglöchern zeigt.

Das Haftvermögen wird im Asphalt erst bei Einwirkung von Wasser herabgesetzt. Obwohl die Fahrbahnoberfläche im gut erhaltenen Zustand als weitgehend dicht angesehen werden kann, gelangt Wasser in den Straßenoberbau, sei es als Niederschlagswasser über Bankett, Deckenränder, Risse

bzw. Fugen oder durch Einpressen bei Radüberrollung, oder es ist im Oberbau vorhanden als Kapillar- und Porenwasser oder Kondensationswasser nach Abkühlung der eingeschlossenen Luft.

Im Wasser sind Salze und Gase gelöst, die an der Grenzfläche Bitumen-Gestein chemische Reaktionen auslösen und die Bindung anlösen können. Dadurch tritt Wasser in die Grenzschicht ein und unterwandert und löst dadurch den kornumhüllenden Bitumenfilm (engl. „stripping“). Darüber hinaus können Wassermoleküle auch durch einen intakten, geschlossenen Bitumenfilm hindurch diffundieren, sodass die Ablösung folglich von innen heraus stattfinden kann (vgl. Wilhelmi/Schulze, 1955). Gängige Versagenstheorien zur Beschreibung des Adhäsionsversagens sind (siehe Güsfeldt, 1978; Neumann, 1971; Fluss, 1970; Zenke, 1980) die Verdrängungs-, die Unterwanderungs-, die Porendruck- und die Filmbruchtheorie. Die Verdrängungstheorie beschreibt den allmählichen Ersatz von Bitumen durch Wasser durch unterschiedliche Grenzflächenspannungen. Nach der Unterwanderungstheorie unterwandern Wassermoleküle den kornumhüllenden Bitumenfilm lösen so die Bindung. Die Porendrucktheorie macht Druckspannungen zufolge Verkehrslast und Temperaturänderungen dafür verantwortlich, dass es in den Poren des Asphaltmischguts zu hohen Kapillardrücken und folglich zur mechanischen Ablösung des Bitumenfilms kommt. Ähnliche Ursachen sind die Filmbruchtheorie, der zu Folge die Druckspannungen an den Gesteinskanten einen Bruch des Bindemittelfilms verursachen, insbesondere bei dünnen Bindemittelfilmen und nach Zusammenziehen des Bindemittelfilms bei niedrigen Temperaturen.

Ansprache der Oberflächenmorphologie und -chemie

Im Rahmen der Forschungskooperation werden zur Zeit mit Hilfe modernster Untersuchungsmethoden

die Wechselwirkungen an der Grenzfläche Bitumen-Gestein untersucht. Mittels analytischer Verfahren aus der Oberflächenphysik und -chemie kann man die Grenzfläche visualisieren und interpretieren. Für die Ableitung eines Kennwertes für die mechanische Adhäsion genügen diese Verfahren vorerst nicht. Für die Untersuchung der Mikroebene eignen sich elektronenmikroskopische Techniken wie die Tieftemperatur Environmental Scanning Electron Microscopy (cryo-ESEM). Dazu werden bitumenummantelte Gesteinskörner bei der Temperatur von flüssigem Stickstoff (@-196°C) gefroren und dann gespalten. Der Bruch gibt den Blick auf die Grenzfläche zwischen Bitumen und Gestein frei. In Abbildung 1 lässt sich bei 8.000- bis 10.000-facher Vergrößerung erkennen, wie Bitumen und Gestein ineinander verzahnt sind.

Die Nanoebene kann bei 30.000-facher Vergrößerung im gleichen Mikroskop beobachtet werden. In Abbildung 2 ist die partikuläre Struktur von Bitumen zu erkennen.

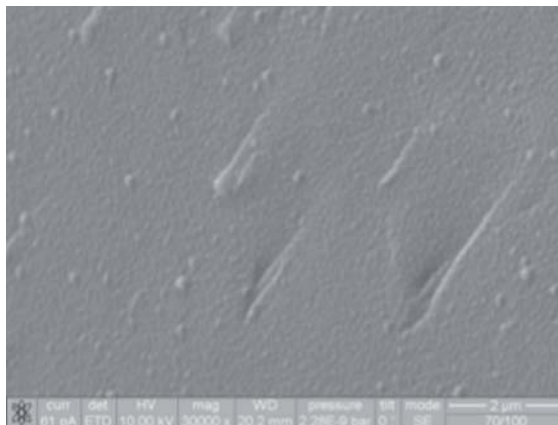


Abbildung 2: Partikuläre Struktur eines Bitumens bei 30.000-facher Vergrößerung (Quelle: TU Wien).

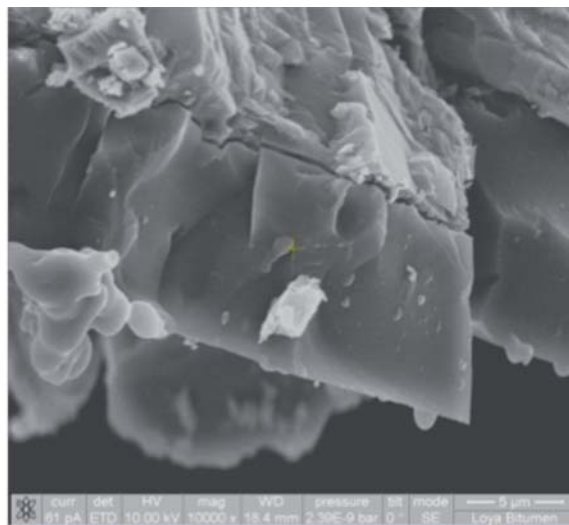
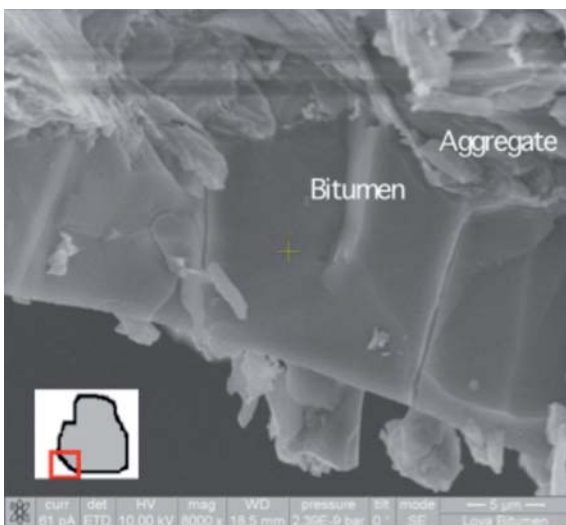


Abbildung 1: Grenzfläche zwischen Bitumen und Gestein bei 8.000-facher Vergrößerung (links) und bei 10.000-facher Vergrößerung (rechts) (Quellen: TU Wien).

Eine chemische

Zuordnung der Partikel erlaubt die Confocal Laser Scanning Microscopy (CLSM), eine spezielle Form der Lichtmikroskopie, bei der ein Laser die Probe abtastet und das von einem fluoreszierenden Stoff emittierte und gefilterte Licht bildgebend ist. Es zeigen sich dabei deutlich die stark fluoreszierenden Asphaltene, die zu Mizellen aggregieren. Zur quantitativen Bestimmung von Substanzen auf molekularer Ebene, deren Identifikation anhand eines Referenzspektrums erfolgt, eignen sich spektroskopische Oberflächenmethoden wie die Infrarotspektroskopie (IRS) oder die Röntgen Photoelektronen Spektroskopie (XPS) (siehe Abbildung 3).

Für Routine-Untersuchungen in einem Bitumenlabor sind mikro- bzw. spektroskopische Verfahren wegen des großen instrumentellen Aufwands ungeeignet. Eine vergleichsweise kostengünstige Alternative zur Charakterisierung der Grenzfläche Bitumen-Gestein ist die Kontaktwinkelmessung. Dabei wird ein Bitumentropfen auf der zu benetzenden Oberfläche abgesetzt und mittels photooptischer Bilderkennung die sich temperatur- und zeitabhängig einstellende Tropfenkontur bestimmt (Abbildung 4). Der Kontaktwinkel ist der sich zwischen der horizontalen Ebene und der Tangente im Dreiphasenpunkt (Bitumen/Gestein/Luft) einstellende Winkel.



Abbildung 3: Mikroskope, die u. a. am USTEM der TU Wien zum Einsatz kommen: cryo Environmental Scanning Electron Microscopy (links) und Confocal Laser Scanning Microscopy (rechts) (Quellen: TU Wien).

Bei der IRS werden die Energiezustände der Moleküle mittels Infrarotlicht (Wellenlängen 800 nm bis 1 mm) angeregt. Eine Anregung der Elektronen mittels elektromagnetischer Strahlung erfolgt bei der XPS. Die Elektronen werden bis zu einer Tiefe von 7 nm aus dem Festkörper herausgeschlagen, ihre Austrittsrichtung und kinetische Energie erlauben Rückschlüsse auf ihre Oberflächenchemie und die Beschaffenheit des Festkörpers. Beide Methoden erlauben somit eine Identifikation der chemischen Oberflächengruppen und bieten damit den Zugang zum Verständnis der chemischen Adhäsion.

Ein kleiner Kontaktwinkel bedeutet eine gute Benetzung. Über den Kontaktwinkel soll auf die Grenzflächen-spannung rückgeschlossen werden, die als Kennwert für eine Beurteilung der Adhäsion zwischen Bitumen und Gestein dient.

Laborprüfverfahren zur Ansprache des Haftverhaltens Bitumen-Gestein

Rund 150 Laborverfahren zur Prüfung des Haftverhaltens wurden bisher zum Zweck der Materialauswahl, der Produktionskontrolle und der Prognose des Gebrauchsverhaltens entwickelt (Renken, 2003). Darunter sind einfache, empirische Tests, als auch



Abbildung 4: Messung des Kontaktwinkels am Bitumentropfen: Messeinrichtung (links) und Prinzipskizze (rechts).

aufwändige fundamentale Tests. Oft wird dabei ein „praktisches“ Haftvermögen bestimmt, das zusammenfassend sowohl die echte Adhäsion an der Grenzfläche, als auch die mechanische Antwort der Umgebung inklusive der Bindungskräfte innerhalb des Materials (Kohäsion) beschreibt.

Eine Kategorisierung der Laborprüfverfahren kann erfolgen hinsichtlich (siehe Renken, 1992)

- der Art des Prüfguts: lose bitumenumhüllte Einzelkörner oder verdichtete Probekörper aus Bitumen-Füller-Mastix oder Asphalt meist in Form von Marshall-Körpern; daneben existieren Prüfverfahren, bei denen die Komponenten vor der Prüfung speziell präpariert werden, etwa zur Messung der Grenzflächenspannung, der Immersionswärme oder des Randwinkels;
- der Art der Beanspruchung: statische, dynamische oder mechanisch-dynamische Wasserlagerung;
- und der Messgröße: z. B. FarbabSORption, Reflexion von Licht oder Ultraschall, Bitumenablösung, mechanische Kennwerte.

Die Europäische Asphaltprüfnorm EN 12697 mit den Teilen 11 und 12 beschreibt Verfahren zur Beurteilung der Adhäsion am Einzelkorn und im Asphalt. Im Teil 11 sind für die Prüfung am Einzelkorn das Flaschenrollverfahren (Rolling-Bottle-Test) und die Wasserlagerung zur Prüfung der Bindemittelablösung standardisiert. Nach der DIN EN 12697-12 wird die Wasserempfindlichkeit am verdichteten Asphaltkörper anhand der Änderung der Spaltzugfestigkeit trockener gegenüber nass gelagerter Marshall-Probekörper beurteilt. Trotz dieser genormten Verfahren besteht heute ein Mangel in der Prüftechnik zur Ansprache des Haftverhaltens Bitumen-Gestein. Vielen bekannten Prüfmethoden fehlt es an Aussagekraft, Objektivität bei der Ergebnisinterpretation, Korrelation zur Praxis und/oder Differenzierung der das Haftverhalten beeinflussenden Faktoren. Weder sind präzise Anforderungen an die Hafteigenschaften definiert, noch können mechanische, physikalische

und chemische Adhäsion zwischen Gestein und Bitumen gezielt angesprochen werden. Eine allgemein anerkannte Prüfmethode gibt es nicht, wie kürzlich auch eine Stellungnahme der Europäischen Expertengruppe CEN Ad-hoc Gruppe

- "Adhesion/Durability" festgestellt hat (CEN, 2009). Im Rahmen der laufenden Forschungskooperation wurden an der TU Braunschweig die „europäischen“ Prüfverfahren zur Analyse der Hafteigenschaften von ausgewählten in Österreich üblichen Bitumen und Gesteinen eingesetzt und hinsichtlich ihrer Aussagekraft und Eignung getestet, darunter
- das Flaschenrollverfahren (Rolling-Bottle-Test) gemäß EN 12697-11 (zusätzlich mit digitaler Bildauswertung (vgl. Grönniger, 2008)),
 - die statische Wasserlagerung gem. ÖNORM B 3682
 - und die Spaltzugfestigkeitsänderung nach Wasserlagerung gemäß EN 12697-12.

Anhand der Ergebnisse konnte dem Flaschenrollverfahren (Rolling-Bottle-Test) und der statischen Wasserlagerung (bei 40 °C) eine mehr oder weniger zufrieden stellende Eignung als Routineprüfung assistiert werden, während der Spaltzugfestigkeitsänderung nach Wasserlagerung aufgrund der Nachteile in Bezug auf Aussagekraft, Differenzierung der Ergebnisse und Prüfaufwand als eher ungeeignet eingestuft wurden. Das Flaschenrollverfahren könnte als „das Beste unter den schlechten Verfahren“ angesehen werden. Bewährt hat sich dabei eine an der TU Braunschweig entwickelte Vorgangsweise zur computergestützten Ergebnisinterpretation. Dabei wird anhand von Digitalaufnahmen der Grad der verbliebenen Bitumen-Bedeckung der Gesteinskörner mittels Klassifizierung der Farb- bzw. Grauwertverteilung festgestellt und somit der subjektive Einfluss bei der Ergebnisbewertung durch den Laboranten vermieden (siehe Renken et al., 2008). Die prinzipielle Vorgehensweise ist in Abbildung 5, das Ergebnis einer Digitalbildauswertung in Abbildung 6 dargestellt.



Abbildung 5: Prinzipielle Vorgehensweise der computergestützten Auswertung beim Flaschenrollverfahren (Rolling-Bottle-Test) (TU Braunschweig).

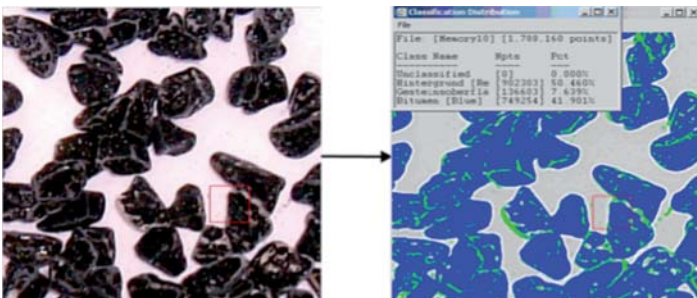


Abbildung 6: Digitalbildauswertung nach dem Rolling-Bottle-Test gemäß einer an der TU Braunschweig entwickelten Methode (Quelle: TU Braunschweig; Grönniger, 2008).

Im Rahmen der Forschungskooperation werden zwei weitere, europäisch nicht genormte Prüfverfahren auf ihre Aussagekraft hin überprüft, für die zur Zeit noch keine Ergebnisse vorliegen:

- Schüttelabrieb an zylindrischen Probekörpern aus Sandasphalt gem. deutscher Prüfvorschrift TP Gestein-StB, Teil 6.6.3,
- Zugfestigkeitsänderung nach Wasserlagerung.

Die Zugfestigkeitsänderung nach Wasserlagerung ist ein an der TU Braunschweig entwickeltes Verfahren. Bei der Zugfestigkeitsprüfung handelt es sich um einen einaxialen zentrischen Zugversuch, der an prismatischen Probekörpern aus walzsektorverdichteten Asphalt-Probepplatten durchgeführt wird. Für jede untersuchte Variante werden sechs Probekörper hergestellt. Drei der präparierten Probekörper werden bis zur Zugprüfung spannungsfrei bei Raumtemperatur gelagert (trockene Gruppe). Die restlichen drei Probekörper werden mit Wasser gesättigt und bei einer Temperatur von 15 °C in Wasser spannungsfrei gelagert (nasse Gruppe). Die Prismen werden bei einer Ziehgeschwindigkeit von 1,5 mm/min und konstanter Temperatur von 15 °C auf Zug belastet, bis Bruchversagen eintritt. Anhand der mittleren Zugfestigkeiten der trockenen und nassen Gruppe kann der Verhältniswert der Zugfestigkeiten vor und nach Wasserlagerung berechnet werden (siehe Abbildung 7).

sten Untersuchungsmethoden hat am Institut für Materialchemie der TU Wien begonnen – zunächst an ausgewählten in Österreich üblichen Bitumen und Gesteinen. Sie soll zu einem besseren Verstehen des Verhaltens an der Grenzfläche Bitumen-Gestein führen. Bisher eingesetzt wurden analytische Verfahren aus der Oberflächenphysik und -chemie, elektronenmikroskopische Techniken wie das Environmental Scanning Electron Microscopy, Confocal Laser Scanning Microscopy, spektroskopische Oberflächenmethoden wie die Infrarotspektroskopie (IRS) oder die Röntgen Photoelektronen Spektroskopie (XPS) sowie die Kontaktwinkelmethode.

Parallel dazu werden am ISBS Institut für Straßenwesen der TU Braunschweig aussagekräftige und praktikable Laborprüfverfahren zur Ansprache des Haftverhaltens gesucht. Ausgangspunkt dafür sind die standardisierten Prüfverfahren gemäß Europäischer Norm, sowie in Österreich und Deutschland jüngst eingeführte Prüfverfahren, deren Aussagekraft zunächst für die ausgewählten Baustoffe überprüft wird. Bisher angewandte Prüfverfahren sind das Flaschenrollverfahren (Rolling-Bottle-Test), die statische Wasserlagerung der bitumenumhüllten Einzelkörnung, der Schüttelabrieb an zylindrischen Probekörpern aus Sandasphalt, die Spaltzugfestigkeitsänderung und die Zugfestigkeitsänderung an Asphaltprobekörpern nach Wasserlagerung.



$$\beta_Z = \frac{F}{A} \quad [\text{N/mm}^2]$$

$$\beta_{Z,R} = \frac{\beta_{Z,n}}{\beta_{Z,tr}} \cdot 100 \quad [\%]$$

β_Z	Zugfestigkeit [N/mm ²]
F	Höchstkraft [N]
A	Querschnitt des Probekörpers [mm ²]
$\beta_{Z,R}$	Verhältnis der Zugfestigkeiten [%]
n	nasse Probengruppe
tr	trockene Probengruppe

Abbildung 7: Probekörper für den zentrischen Zugversuch (mit angeklebten Adaptern) (ISBS, TU Braunschweig)
(Foto: TU Braunschweig).

Zusammenfassung

Die Weiterentwicklung des Straßenbaustoffs Asphalt in Bezug auf das Haftverhalten zwischen Gestein und Bitumen ist das Ziel einer seit Mitte 2009 laufenden Forschungskooperation der OMV, der Technische Universität Wien und der Technische Universität Braunschweig. Durch Ansprache der maßgebenden materialchemischen Einflussfaktoren sollen die Hafteigenschaften bei der Produktentwicklung gezielt eingestellt und optimiert werden können. Projektziel ist die Ableitung von Kenngrößen und Laborprüfverfahren, mit deren Hilfe die Hafteigenschaften zwischen Gestein und Bitumen eindeutig nachweisbar sind. Dazu sind Grundlagenstudien zum Grenzflächenverhalten notwendig, eine Weiterentwicklung der Prüfmethodik und die Schaffung eines verbesserten Beurteilungs-Standards. Die Suche nach Kenngrößen zur Beschreibung der Oberflächenmorphologie und -chemie mit modern-

Die bisherigen Ergebnisse der Untersuchungen können wie folgt zusammengefasst werden:

- Zurzeit gibt es keine allgemein anerkannte Methode zur direkten Bestimmung eines physikalischen Kennwertes für die Adhäsion. Es gibt kein zufriedenstellendes Laborprüfverfahren.
- Grundlagenstudien zur Oberflächenphysik und -chemie an der Grenzfläche Bitumen-Gestein laufen zur Zeit an der TU Wien. Zum Teil werden Methoden erstmals auf den Baustoff Bitumen angewendet. Neueste Entwicklungen in der Probenpräparation und bei den Detektoren lassen spannende Forschungsergebnisse erwarten.
- Das Flaschenrollverfahren erweist sich trotz einiger Schwächen, die insbesondere in der mechanischen Beanspruchung durch die Rollbewegung gesehen werden, als „das beste unter den schlechten Verfahren“. Zur Versuchsauswertung sollte routinemäßig ein computergestütztes Verfahren eingesetzt

werden (z. B. Methode der TU Braunschweig).

- Das Verfahren der statischen Wasserlagerung (bei 40 °C) ist tendenziell weniger aussagefähig als das Flaschenrollverfahren und bringt deshalb keine Vorteile.
- Die Beurteilung der Wasserempfindlichkeit an Asphalt mittels Änderung der Spaltzugfestigkeit ist mit erheblichen Versuchsstreuungen verbunden und

liefert nur dann brauchbare Ergebnisse, wenn der Versuch mehrfach wiederholt wird und der Hohlraumgehalt genau angesteuert wird. Eventuell könnte das Verfahren verbessert werden, indem die Spaltzugprüfung durch eine zentrische Zugprüfung ersetzt wird. Dazu laufen die Untersuchungen an der TU Braunschweig.

Literatur

Airey, G.D., Masad, E., Bhasin, A., Caro, S., and Little, D.N. 2007. Asphalt mixture moisture damage assessment combined with surface energy characterization. Proc., Int. Conf. on Advanced Characterization of Pavement and Soil Engineering Materials, Athens, 20-22 June 2007, Taylor & Francis Group, Loizos, Scarpas & Al-Qadi (eds), London, ISBN 978-0-415-44882-6.

Bhasin, A., and Little, D.N. 2007. Methods to quantify interfacial adhesion and debonding in bitumen-aggregate systems in dry and wet conditions. Proc., Int. Conf. on Advanced Characterization of Pavement and Soil Engineering Materials, Athens, 20-22 June 2007, Taylor & Francis Group, Loizos, Scarpas & Al-Qadi (eds), London, ISBN 978-0-415-44882-6.

Bierhalter, W. 1971. Adhäsion von Bitumen und Grenzflächenerscheinungen. Bitumen – Teere – Asphalte – Peche, 11/1971, 480-486.
CEN, Comité Européen de Normalisation. 2009. Activity Report of the CEN Ad-hoc Group „Adhesion/Durability“. Forschungsbericht 2009/TC/012-N090, Brüssel.

EN 12697-11, European Standard. Bituminous mixtures – Test methods for hot mix asphalt – Part 11: Determination of the affinity between aggregate and bitumen. European Committee for Standardization, Brussels, Belgium.

EN 12697-12, European Standard. Bituminous mixtures – Test methods for hot mix asphalt – Part 12: Determination of the water sensitivity of bituminous specimens. European Committee for Standardization, Brussels, Belgium.

Fluß, P.J. 1970. Wirkung von Wasser auf Bitumen-Mineralstoff-Mischungen. Bitumen – Teere – Asphalte – Peche, 1/1970, 18-25.
Gragger, F. 1971. Der Einfluß von Wasser auf bituminöses Mischgut. Schriftenreihe der Ilseder Schlackenverwertung Dr. Schmidt & CO.KG, 11/1971.

Grönniger, J. 2008. Computergestützte Auswertung von Rolling-Bottle-Tests. Straße und Autobahn, 07/2008, 415-419.

Grönniger, J., Wistuba, M. & Renken, P. Adhesion in bitumen-aggregate systems – new technique for automated interpretation of Rolling Bottle Tests. Accepted for publication in: Road Materials and Pavement Design, unpublished.

Güsfeldt, K. H., 1978. Einflußfaktoren auf die Adhäsion von Asphaltmischungen. Goldschmidt Informiert, 4/1978, 11-19.

Hefer, A.W., 2004. Adhesion in bitumen-aggregate systems and quantification of the effects of water on the adhesive bond. PhD Thesis, Office of Graduate Studies of Texas A&M University.

Hefer, A.W., Little, D.N., and Labib, M.E. 2007. Advances using surface chemistry relations to quantify bitumen-aggregate stripping. Proc., Int. Conf. on Advanced Characterization of Pavement and Soil Engineering Materials, Athens, 20-22 June 2007, Taylor & Francis Group, Loizos, Scarpas & Al-Qadi (eds), London, ISBN 978-0-415-44882-6.

Labib, M.E., Hefer, A.W., and Little, D.N. 2007. Surface chemistry at the bitumen-aggregate interface. Proc., Int. Conf. on Advanced Characterization of Pavement and Soil Engineering Materials, Athens, 20-22 June 2007, Taylor & Francis Group, Loizos, Scarpas & Al-Qadi (eds), London, ISBN 978-0-415-44882-6.

Majidzadeh K. & Brovold F. N. 1968. State of the Art: Effect of Water on Bitumen-Aggregate Mixtures. Highway Research Board, Special Report 98.
Neumann, H. J. 1971. Über die Grundlagen des Haftens von Bitumen an Mineralstoffen. Bitumen, 8/1971, 238-240.

Renken, P. 1992. Untersuchungen zum Haftverhalten zwischen Bindemittel und Gestein, Straße und Autobahn, 1/1992, Kirschbaum Verlag, Bonn, 9-11.
Renken, P. 2003. Haftung zwischen Bitumen und Gesteinskörnungen – ein Statusbericht“, Bitumen, 1/2003, 2-6.

Literatur

Renken, P., Wistuba, M. P., Grönniger, J. und Schindler, K. 2008. Adhäsion von Bitumen am Gestein (Haftverhalten) – Verfahren der quantitativen Bestimmung auf Grundlage der Europäischen Normung, Forschungsbericht FE 07.0209/2005/EGB (bisher unveröffentlicht), ISBS Institut für Straßenwesen, Technische Universität Braunschweig.
Riedel, W. 1934. Die Ursachen der Haftung. Asphalt und Teer, Straßenbautechnik, Vol. 34.

Thelen, E., 1958. Surface energy and Adhesion Properties in Asphalt – Aggregat Systems. Highway Research Board Bulletin, No. 192.

TP Gestein-StB, Technische Prüfvorschriften für Gesteinskörnungen im Straßenbau, Teil 6.6.3: Wasserempfindlichkeit von feinen Gesteinskörnungen – Schüttel-Abriebverfahren. Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Technisches Regelwerk.

Wilhelmi R. & Schulze K. 1955.
Grenzflächenvorgänge am System Wasser- bituminöse Bindemittel und ihre Bedeutung, II. Teil: Einfluß des Wassers auf die Haftfestigkeit der Bindemittel an den Festkörpern, Bitumen – Teere – Asphalte – Peche 1/1955, Verlag für Publizität, Hannover, 12ff.

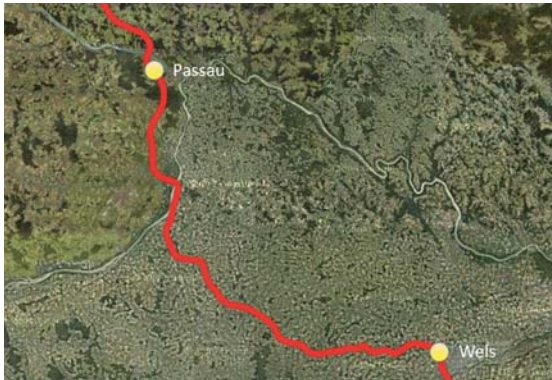
Zenke, G. 1980. Das Problem der Haftung zwischen Kohlenwasserstoffbindemitteln und Gesteinskörnungen, Bitumen 3/1980, Fachzeitschrift der Arbit, Arbeitsgemeinschaft der Bitumen-Industrie e.V., Hamburg, 79 – 84.



Kalt auf Heiß – eine bewährte Kombination?

Zweifelsohne harmonisiert ein kühles Glas Wein oder Bier als dünne Deckschicht mit einer soliden heißen Unterlage in Form eines Schweinebratens oder Ähnlichem.

Ob diese bewährte Kombination auch für Asphaltkonstruktionen gültig ist, sollte sich bei der Sanierung der A 8 zeigen.



Die A 8 – Innkreisautobahn stellt einen Teil der wichtigsten Ost-West Verbindung in Europa zwischen den Großstädten Wien und Frankfurt dar. Die Oberbausanierung zwischen Wels und Passau, im Abschnitt Meggenhofen – Ried im Innkreis, wurde im September / Oktober 2008 durchgeführt.



Die Verkehrssituation auf der A 8 ist geprägt von einem durchschnittlichen täglichen Verkehr von ca. 50 000 Fahrzeugen und einem Schwerlastanteil von bis zu 33% in Spitzenzeiten auf. Hochgerechnet auf einen durchschnittlichen täglichen DTLV Wert von 10 – 15 % bedeutet dies eine Verkehrsbelastung von ca. 100 000 Fahrzeugen pro Tag.



Die Ende der 80-iger Jahre errichtete Autobahn wies in der Überholspur extreme Ausmagerungen also Korn und Mastixverlust auf. In der ersten Fahrspur, bedingt durch den hohen LKW Anteil und das LKW Überholverbot in Verbindung mit dem sogenannten „Sparquerschnitt“ und damit verbundenen mangelnder Spurvariation, waren Spurrinnen zwischen zwei und drei Zentimeter vorhanden, darüber hinaus aufklaffende Fertignähte.

Aufgrund der unterschiedlichen Schadensbilder wurden zwei verschiedene Sanierungssysteme gewählt.

DDK 8
DDK 5
Wasserhochdruckreinigung
Fräsen



System 1: Im ersten Arbeitsgang wurde durch eine Feinsichtfräsung (wirtschaftlich und technisch vorteilhaft) die Ebenflächigkeit hergestellt. Anschließend gekehrt und WHD porentief gereinigt. Mit dem Aufbringen einer DDK 5 (Dünne Decke Kalt) wurden die verbliebenen Unebenheiten mit einer Mischgutmenge von ca. 7 kg/m² ausgeglichen und abschließend mit einer DDK 8 als Verschleißschicht mit einer Einbaumenge von ca. 22 kg/m² überbaut. Eine Verdichtung des eingebauten Mischgutes wurde weder in der Zwischenlage noch in der Decke durchgeführt, da dies bei dem System DDK nicht erforderlich ist. Die notwendige Verdichtung erfolgt ausschließlich durch das Befahren des Belages.

DDK 8
DDK 5
Heißmischgut
AC22 Trag
Vorsprühen
Flankenspritzen
Wasserhochdruckreinigung



System 2: Beim System 2 (vor allem im Bereich des ersten Fahrstreifens) wurde der bestehende z.T. ver-

formte Asphalt ca. 7 cm tief abgefräst, gereinigt, die Flanken mit Bitumen angereichert, vorgespritzt und ca. 7 cm AC 22 Binder eingebaut. Anschließend wurde diese Tragschichte und der gefräste Übergriff auf dem bestehenden Asphalt analog System 1 mit DDK 5 vorprofiliert und mit DDK 8 als Decke überbaut.



7 cm Asphalt abgefräst mit Übergriff auf Altbestand



Die vorbereitenden Untersuchungen hinsichtlich der Auswahlkriterien für die möglichen Sanierungssysteme und die Abnahmeprüfungen wurden von der OÖ Bodenprüfstelle durchgeführt. Beim Bindemittel für den Mikrobelaag wurden Öle aus nachwachsenden Rohstoffen (Pflanzen) eingesetzt. Diese speichern in der Wachstumsphase CO_2 aus der Luft und das daraus gewonnene Öl, welches im Bitumen eingesetzt wird, bindet CO_2 dauerhaft im Asphalt ein. Darüber hinaus verbessert die Zugabe von pflanzlichem Öl die Eigenschaften hinsichtlich Alterungsverhalten und Klebekraft des eingesetzten Bitumens essenziell. Neben dem energieeffizienten Einbau, weil weder Bindemittel noch Zuschlagsstoffe über die Umgebungstemperatur erhitzt werden müssen, ist dies ein wesentlicher Beitrag zur positiven CO_2 Bilanz dieses Bausystems.

Abgesehen von der notwendigen Energie zum Antrieb der Arbeitsmaschinen, entstehen durch den Kalteinbau keinerlei Emissionen bei Erzeugung des Mischgutes.

Auch die Gefahr der Überhitzung eines Mischgutes und dadurch bedingt eine vorzeitige Alterung des eingesetzten Bindemittels, ist nicht gegeben, wie bei allen anderen Emulsionsbauweisen.

Darüber hinaus wurde der Nachweis erbracht, dass DDK ähnlich lärmdämmende Eigenschaften wie Drainasphalt aufweist und so zur positiven Umweltbilanz dieses Bauverfahrens beiträgt.



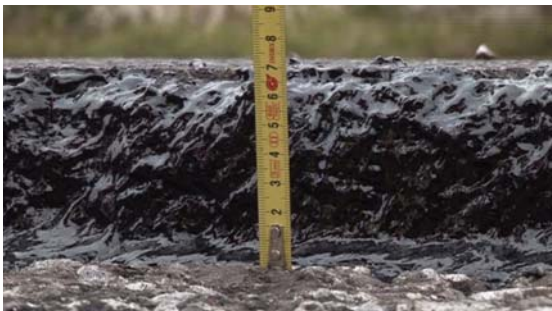
Ein weiterer wesentlicher Beitrag zur erfolgreichen Durchführung der Bauarbeiten war eine durchdachte und perfekt abgestimmte Baustellenkoordination, auch im Hinblick auf den wirtschaftlichen Erfolg, weil die Pönale bei Überschreitung der Bauzeit um einen Tag 50.000,-- Euro und zusätzlich für jeden weiteren Tag 5.000,-- Euro betrug. Die Aufgabenstellung war, sämtliche Bauarbeiten wie Baustellenabsicherung, Feinsichtfräsen, Abfräsen von bestehendem Asphalt auf eine Tiefe von 7 cm, Reinigung mit Kehrbesen und Wasserhochdruck, Vorspritzen, Aufbringen eines speziellen Bindemittels im Flankenbereich, Einbau des AC22 Binder, Vorprofil DDK und DDK - Decke und Aufbringen der Markierung auf eine Länge von zwei mal 20 Kilometer fast gleichzeitig unter Aufrechterhaltung des Verkehrs auf einen Fahrstreifen je Fahrtrichtung, abzuwickeln.



Die porentiefe Reinigung erfolgte mittels Wasserhochdruck, mittels Rotationsdüsen mit einem Druck von 120 bis 150 bar. Durch das gleichzeitige Absaugen des Schmutzwassers verbleibt auf der Fahrbahn lediglich eine Restfeuchte von 5 % und behindert somit den weiteren Baufortschritt nicht.



Haftbrücke: Das Aufbringen des 60%-igen polymermodifizierten Haftklebers in einer Menge von ca. $0,33 \text{ kg/m}^2$ Emulsion d.s. ca. $0,2 \text{ kg/m}^2$ Bindemittel, erfolgte, in bewährter Manier, mit Rampenspritzgeräten.



Im Hinblick auf die bei Fertignähten, insbesondere beim Ausführungssystem „Heiß an Kalteinbau“ auftretenden Probleme, wurde besonderes Augenmerk auf die Flankenvorbehandlung gelegt. Einerseits wurde die konventionelle Art mit thixotroper Bitumenemulsion (ca. $1,5$ bis $1,8 \text{ kg/m}^2$) andererseits das System mit einer zweikomponentigen wasserfreien Flankenmasse (ca. 6 bis 8 kg/m^2) angewandt.

Bei der zweikomponentigen wasserfreien Flankenmasse werden unmittelbar vor Austritt aus der Mischdüse zwei Komponenten miteinander vermischt und reagieren so rasch, dass es zu einem sofortigen Anstieg der Viskosität des Bindemittels kommt und dieses an der Flanke nicht abläuft. Mit dem erfolgreichen System der Flankenvorbehandlung ist gewährleistet, dass im problematischen Bereich der Fertignäht allfällige Verdichtungsmängel durch das Auffüllen der verbliebenen Hohlräume mit einem speziellen Bindemittel kompensiert werden.

Der Einbau des AC 22 Binder als Tragschichte, erfolgte mit großer Sorgfalt, um die für den DDK Einbau nötige Ebenflächigkeit, insbesondere in Längsrichtung, zu erzielen. Aufgrund der systemimmanenten Inhomogenität des eingebauten Binders bzw. der vorhandenen Feinsichtfräsung ist bei Verwendung von kalten Dünnschichtbelegen das vorherige Aufbringen einer Ausgleichs- profilierungsschicht dringend empfohlen und wurde dementsprechend auch ausgeführt.





DDK: Der Einbau des DDK erfolgt ohne Erhitzung der einzelnen Komponenten bei Umgebungstemperatur. Das vorabgemischte der RVS entsprechende Sandsplittgemisch wurde im Baustellenbereich vorgelagert, sodass nur sehr kurze Anfahrtswege der mobilen Mischanlage bzw. des Einbaufertigers notwendig waren. Gleichzeitig wurde auf diesem Lagerplatz auch die Befüllung mit dem erforderlichen Bindemittel einer 65%-igen kationischen polymermodifizierten Bitumenemulsion entsprechend der RVS 11.06.58 und der restlichen Zusatzstoffe durchgeführt.

Die mobile Mischanlage fördert über Pumpen und Austragsbänder die entsprechenden Komponenten, im wesentlichen Sandsplittgemisch und Bitumenemulsion, in einen Zweiwellenzwangsmischer. Das, auf diese Art intensiv vermischte Asphaltmischgut, gleitet in breiförmiger flüssiger Substanz in einen variablen Fertigerkasten, welcher auf Kufen gleitet. Nach einer nochmaligen intensiven Durchmischung im Bereich dieses Fertigerkastens wird das noch nicht gebrochene Mischgut (die chemische Reaktion, Emulsion – Stein ist noch nicht eingetreten) mittels Stahlmessern plan abgezogen. Das Mischgut gleitet in den Fertigerkasten und kann in Abhängigkeit von Witterung und Temperatur nach ca. 10 Min. bis zu einer halben Stunde dem Verkehr freigegeben und befahren werden. Wie in der RVS 08.16.05 vorgesehen, wurde in diesem Baulos, zumindest einmal täglich, eine Überprüfung des Bindemittelgehaltes vor Ort vorgenommen. Insbesondere beim Kalteinbau sind durch die geringen Einbaustärken hohe Tagesleistungen möglich (10.000 bis 20.000 m²) sodass eine Überprüfung der Rezeptur vor Ort ermöglicht, allfällige Korrekturmaßnahmen bei Abweichung vom Sollwert unmittelbar einzuleiten.



Bedingt durch den enormen Zeitdruck wurden die Arbeiten auch im Nacht- und Wochenendeinbau durchgeführt.

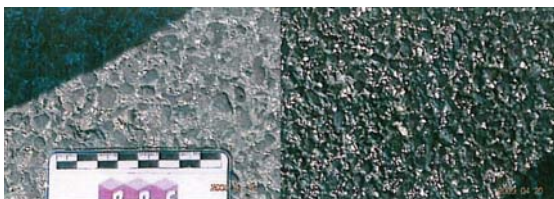


Fräsen 7 cm	64.000 m ²
Fräsen Feinschicht	148.000 m ²
WHD	212.000 m ²
Haftbrücke	64.000 m ²
Flankenvorbehandlung	42.000 lfm
AC 22 Binder	11.000 t
DDK 5 Profil	1900 t
DDK 8 Decke	212.000 m ²
Σ	5 Wochen

Nach Abschluss der Markierungsarbeiten in einem Umfang von ca. 170 000 Lfm. wurde die sanierte Fahrbahn nach nur 5 Wochen Baudauer dem Verkehr freigegeben.



Spurrinnentiefe 4-7mm



IST

(nach 13 Jahren)

Pendelwert Ø 63.6

Rautiefe Ø 0.81 mm

Ausflusswert Ø 8 sec

SOLL

Pendelwert mind. Ø 55

Rautiefe Ø 0.4 mm

Ausflusswert max. Ø 30 sec

Die Sanierung der A 8 wurde 1996 zwischen Pichl und Meggenhofen in einem vergleichbaren System durchgeführt. Nach 13 Jahren, unter Verkehr, wurde der erste Fahrstreifen, welcher täglich von 5000 bis 7000 Fahrzeugen überrollt wird, hinsichtlich Spurrinnentiefe und Griffbarkeit überprüft.

Die Untersuchungsergebnisse waren überzeugend und lassen eine weitere Nutzungsdauer von 5 bis 7 Jahren erwarten.

Ähnliche Sanierungsmethoden wurden in den letzten Jahren auch im Bereich der A 9 mit Erfolg durchgeführt.

„Kalt auf Heiß“ ist also eine bewährte Kombination und ein erfolgreiches Zusammenführen von Heißmischgut als solider Tragkörper und Einbau einer Dünnen Decke Kalt, als griffige und dichte Verschleißschicht.





Was wird 2010 gebaut?

BAUBLATT.ÖSTERREICH wollte wissen, welche **Bau-Aktivitäten in den einzelnen Bundesländern für das Jahr 2010** geplant sind. Hierzu baten wir Anfang des Jahres die jeweiligen Länderverantwortlichen, uns **drei Fragen** zu beantworten.

2 010 ist ein Schlüsseljahr: Nach wie vor schwierig, aber doch mit einer gewissen Aufwärtstendenz. Leichte Stabilisierungsentwicklungen in der Wirtschaft sind zwar sichtbar, doch müssen weiter das Wirtschaftswachstum angekurbelt und Reformen umgesetzt werden. In der aktuellen WIFO-Konjunkturprognose wird für 2010 ein Wirtschaftswachstum von 1,5% erwartet – 2009 brach Österreichs Wirtschaftsleistung um rund 3,4% ein. BAUBLATT.ÖSTERREICH hätte nun gerne gewusst:

1. Welche Baumaßnahmen – etwa in den Bereichen Tiefbau, Straßenbau, Rohrleitungsbau, Brückenbau und Tunnelbau – sind für das Jahr 2010 in Ihrem Bundesland geplant beziehungsweise wurden bereits beschlossen?
2. Wie hoch belaufen sich für dieses Jahr zusammengefasst Ihre veranschlagten Bauinvestitionskosten in den Infrastrukturbereich?
3. Welche gezielten Maßnahmen setzen Sie speziell in Ihrem Bundesland zur weiteren Ankurbelung und Verbesserung der Wirtschaftssituation?

Nachfolgend nun die Antworten, die man uns aus den Bundesländern hat zukommen lassen und somit einen großen Österreichüberblick über die gesetzten bzw. geplanten Baumaßnahmen im Infrastrukturbereich bieten.



**Landeshauptmann von Vorarlberg
Dr. Herbert Sausgruber**

Zu Frage 1: Auf Grund der Vielzahl der Projekte kann ich an dieser Stelle nur einige beispielhaft aufzählen. So ist heuer Start für den Neubau des Bahnhofs Hohenems und für die neue Rheinbrücke zwischen Lauterach und St. Margarethen. Für den Neubau von Landesstraßen sind gut 4 Mio. EUR budgetiert, darunter die Neutrassierung der Ortsdurchfahrt Hohenems.

Neue Radwege sind mit über 1 Mio. EUR budgetiert. Zu den größten Hochbauprojekten gehören der Neubau der Küche mit der Versorgungsspanne am Landeskrankenhaus Feldkirch, der Um- und Zubau beim Landeskrankenhaus Bludenz sowie der Neubau des Vorarlberger Landesmuseums.



Zu Frage 2: Die Vorarlberger Landesregierung ist sich der schwierigen Situation der Bauwirtschaft bewusst und hat daher im Budget 2010 Vorsorge getroffen, um konjunkturelle Impulse zu setzen. Allein in öffentliche Hochbauprojekte wird das Land Vorarlberg heuer rund 51 Mio. EUR investieren. Auch die im Landesvoranschlag angesetzten Straßenbaumittel im Ausmaß von gut 42 Mio. EUR kommen der Bauwirtschaft zu Gute. 23 Mio. EUR fließen in Neubauprojekte, 18 Mio. EUR werden für Erhaltungsmaßnahmen bereit gestellt. Die Investitionen des Landes in die Abwasserbeseitigung und die Wasserversorgung belaufen sich heuer auf 44,3 Mio. EUR.

Zu Frage 3: Einen wichtigen Beitrag hat das vom Land geschnürte Konjunkturpaket in Höhe von 60 Mio. EUR geleistet. Neben Maßnahmen zur Entlastung der Haushalte (beispielsweise keine Strompreiserhöhung und keine Preiserhöhungen im öffentlichen Personenverkehr in den Jahren 2009 und 2010) haben wir auch nachfrageorientierte Maßnahmen gesetzt, die insbesondere der Bauwirtschaft zu Gute kommen. Ich nenne als Schwerpunkte den Ausbau der ÖBB-Infrastruktur, die Tourismusoffensive und die Kleingewerbeförderung. Als „Volltreffer“ hat sich das Konjunkturpaket bei der Sanierung erwiesen: Im Jahr 2009 wurden über 3.000 Wohnungen mit Fördermitteln saniert – eine Verdreifachung gegenüber dem Jahr 2008. Die zugesagten Fördermittel haben sich im selben Zeitraum gar verfünffacht – von 9,2 Mio. EUR auf gut 50 Mio. EUR. Die erfreulichen Zahlen belegen, dass die Maßnahmen des Landes im Bereich der Wohnbauförderung richtig waren und vor allem, dass sie wirksam sind. Auch auf dem Arbeitsmarkt haben wir die Anstrengungen forciert – das gilt insbesondere bei den Initiativen für mehr Jugendbeschäftigung. Diesen bewährten Weg werden wir fortsetzen. *



Das LKH Feldkirch wird ausgebaut



Landeshauptmannstellvertreter von Tirol ÖR Anton Steixner

Landesstraßen Tirol Gesamtlänge 2.240 km, davon Landesstraßen B (ehemalige Bundesstraßen B) 970 km, Landesstraßen L 1.270 km. 2010 stehen für den Neu- und Ausbau (Großbauvorhaben, Ortsdurchfahrten und Kleinbauvorhaben), Schutzbauten (Tunnel, Galerien zum Schutz vor Lawinen und Steinschlag) und Instandsetzungen (Belagssanierungen und Sanierung aller Kunstbauten) rund 51 Mio. EUR zur Verfügung (2009: 60 Mio. EUR).



Bauvorhaben, die 2010 weitergeführt und teilweise abgeschlossen werden:

B 165 Gerlosstraße, Ausbau Ried – Brennach; B 169 Zillertalstraße, Schluchtstrecke Ginzling; B 179 Fernpassstraße, UF Heiterwang; B 188 Paznauntalstraße, Verlängerung Galerie Gfäll; L 7 Jenbacher Straße, Ortskernentlastung Jenbach; L 231 Oberbergstraße, Ausbau 3 km, 4. BA; L 237 Kühtastraße, Kitzgrabengalerie; Verkehrsrechner Stadt Innsbruck.

Bauvorhaben, die 2010 begonnen werden:

B 169 Zillertalstraße, Fügen Nord, Zufahrt Hart, Verbindg.straße Fügen – Uderns; B 171 Tiroler Straße, Haller Straße 4-spurig; B 176 Kössener Straße, ODF Schwendt; B 178 Loferer Straße, umweltgerechte Umgestaltung Söll; B 180 Reschenstraße, Tschingelsгалerie; L 9 Mittelgebirgsstraße, ODF Tulfes; L 38 Ellbögener Straße, ODF Patsch; L 18 Kaunertalstraße, Kaltenbrunnengalerie.

Bauvorhaben, die 2010 in Planung sind:

B 100 Drautalstraße, UF Sillian Planungsstopp, UF Mittewald; B 174 Innsbrucker Straße, Graßmayrkreuzung; B 178 Loferer Straße, umweltgerechte Umgestaltung Ellmau; B 188 Paznauntalstraße, Galerien, Anbruchverbauungen WLW; L 233 Oberperfer Straße, Sellrain – Gasse; L 288 Pinswanger Straße, Ausschaltung Pflacher Gasse; L 324 Pustertaler Höhenstraße, verschiedene Abschnitte.

Lärmschutzwände 2010: B 169 Zillertalstraße, Zell am Ziller und B 180 Reschenstraße, Prutz.

Weitere Mittel: Behebung von Kat.-schäden, 5,4 Mio. EUR; betriebliche Erhaltung (Instandhaltung, Fahrbahn, Brücken und Mauern, Tunnel, Straßenausrüstung, Winterdienst; Grünflächenpflege, Nebenanlagen, Strecken- u. Hilfsdienst) 38 Mio. EUR; Beiträge (Gemeinden, Wasserbau, WLW, Forst, Lärmschutzfenster, Radwege) 3,4 Mio. EUR; Bauleitung und Projektierung 3,2 Mio. EUR.

Das Bundesland Tirol bemüht sich im Rahmen seiner momentanen budgetären Möglichkeiten, Mittel für den Ausbau der Landesstraßen vorzusehen. *



Infrastruktureferent für Salzburg Landeshauptmannstellvertreter Dr. Wilfried Haslauer

Zu Frage 1: Der Bau öffentlicher Straßen und Wege ist ein gewaltiger Wirtschaftsfaktor im Bundesland Salzburg. Für das Jahr 2010 sind Baumaßnahmen in den Bereichen Straßenbau im Betrag von 18,6 Mio. EUR, bei Geh- und Radwegen 4,4 Mio. EUR, im Bereich Brückenbau 6 Mio. EUR, im Tunnelbau 3,6 Mio. EUR sowie bei den Schutzbauten 4,9 Mio. EUR vorgesehen. Dazu kommen noch die Umfahrungsprojekte, die eigens ausgewiesen werden und durchwegs hohe zweistellige Millionenbeträge kosten. Noch im Jahr 2010 soll der Baubeginn der Umfahrung Straßwalchen, mit einem Volumen von rund 50 Mio. EUR, erfolgen.



Zu Frage 2: 2010 werden mehr als 130 Mio. EUR in Infrastruktur investiert, das schafft Zukunft und sichert Arbeit. Neben Straßenprojekten, Deckensanierungen, Geh- und Radwege, Schutzbauten, Lärmschutzwände, Leitschieneaustausch, Brückenneubauten und Brückensanierungen mit einer Investitionssumme von rund 60 Mio. EUR werden im Bereich Öffentlicher Verkehr rund 50 Mio. EUR (inkl. Anteile der ÖBB) für Park und Ride Anlagen sowie für Bahnhöfeumbauten investiert. Im Bereich des Hochbaus wird es zu Sanierungsarbeiten, Neubauten von Schulbauten, Festspielhäusern und vielen anderen Gebäuden kommen mit einem Auftragswert von rund 30 Mio. EUR. Dazu kommen noch die baulichen Investitionen, die über das von mir angeregte Millionen Euro starke Investitionspaket der „Salzburg Anleihe“ abgewickelt werden.

Zu Frage 3: Von der thermischen Sanierung von Wohnhäusern bis hin zu großen Infrastrukturbauten reichen die Maßnahmen aus dem von mir initiierten Wachstumsprogramm unter dem Titel „Salzburg Anleihe“, die die Wirtschaft ankurbeln und neue Arbeitsplätze schaffen sollen. Nur knapp ein halbes Jahr hat es gedauert, bis rund 50 Mio. EUR aus dem Investitionspaket vergeben werden konnten. Zusätzlich stärken Land Salzburg, Wirtschaftskammer und Banken die Bürgschaftsbank als essentielles Instrument, um die Liquidität der Klein- und Mittelbetriebe, beispielsweise durch die Übernahme von Haftungen, gezielt zu unterstützen. *



4,4 Mio. EUR in Geh- und Radwege


**Landeshauptmannstellvertreter von Oberösterreich
Franz Hiesl**

2009 war in Oberösterreich das „Jahr der Straßeninfrastruktur“. Insgesamt wurden 345,8 Mio. EUR (davon 154 Mio. EUR seitens der ASFI-NAG) in den Ausbau der Straßeninfrastruktur in Oberösterreich investiert.

Investitionsschub am OÖ. Autobahnsektor: Baubeginn für die S 10 Mühlviertler Schnellstraße; UVP-Verfahren für A 26 Westring Linz läuft;

Vollausbau A 9 Pyhrnautobahn Bosrucktunnel gestartet, Generalsanierung A 8 Innkreisautobahn begonnen, Generalsanierung A 1 Westautobahn weitergeführt.


Wichtige Straßenbauvorhaben 2010:

B1 Wiener Straße Umfahrung Lambach-Nord:

ca. 110,0 Mio. EUR; Bauloslänge: 5,1 km. B120 Scharnsteiner Straße Bestandsausbau Rabl-Schenke: ca. 2,9 Mio. EUR; Bauloslänge: ca. 1,5 km. B127 Rohrbacher Straße Kreis Shell Rohrbach: ca. 1,4 Mio. EUR. B 145 Salzkammergut Straße Anschlussstelle Regau: ca. 5,5 Mio. EUR; Bauloslänge: ca. 700 m.

B 154 Mondsee Straße Anschlussstelle Mondsee: je nach Variante dzt. zwischen ca. 5,4 bis 5,8 Mio. EUR; Bauloslänge: ca. 1,2 km. B 38 Böhmerwaldstraße Baulos Gugu in Sandl: Die Gesamtkosten belaufen sich auf 2,9 Mio. EUR. B 38 Böhmerwald Straße Baulos Grünbach: Die Gesamtkosten werden sich auf 1,5 Mio. EUR belaufen.

B 124 Königswiesener Straße Baulos Naglbach in Pierbach: rund 1,3 Mio. EUR. B 127 Rohrbacher Strasse Baulos Kleinzell: Die Gesamtkosten belaufen sich auf 3,2 Mio. EUR. B 123 Mauthausener Straße Baulos Lungitzerkreuzung: Die Straßenbauarbeiten sollen 2010 durchgeführt werden, Gesamtkosten werden sich auf 1,9 Mio. EUR belaufen.

B 124 Königswiesener Straße Baulos Pierbach: 1,8 Mio. EUR. L 588 Tannberg Strasse Baulos Kreisverkehr Rohrbach und B 38 Böhmerwald Straße Baulos Krankenhauskreuzung Rohrbach: Mit den Bauarbeiten wird im Frühjahr 2010 begonnen, die Gesamtkosten belaufen sich auf rund 1 Mio. EUR.

1372 Schiedlberger Straße Baulos Westumfahrung Sierning und 1359 Großmengersdorfer Straße Baulos Anschluss Großmengersdorfer Straße: Der Baubeginn ist für Sommer 2010 geplant, die Fertigstellung für das Jahr 2011. Die Gesamtkosten belaufen sich auf 1,7 Mio. EUR.

Geplante Brücken-Instandsetzungsmaßnahmen 2010:

Im Jahr 2010 werden eine ganze Reihe von Brücken-Instandsetzungsmaßnahmen durchgeführt. Die wichtigsten Baumaßnahmen erfordern eine Investitionssumme von mehr als 7 Mio. EUR. *



Generalsanierung der A 8 Innkreisautobahn


**Landeshauptmann von Kärnten
Gerhard Dörfler**

Zu Frage 1: In Kärnten wird auch in Zeiten zunehmender budgetärer Probleme nach wie vor kräftig in die Verbesserung der Verkehrsinfrastruktur investiert. Als Beispiele seien hier etwa die Umfahrung Bad St. Leonhard oder die in diesem Jahr zu beginnende Sanierung der wichtigen Draubridge Hollenburg genannt. Als größte Vorhaben im Bereich der Autobahnen sind Tunnelsanierungen, Deckensanierungen auf der A2 und der A10 sowie die umfassende Brückensanierung auf der A10 geplant. Auch im Eisenbahnbereich wird kräftig investiert, vor allem in Umbau- und Modernisierungsmaßnahmen von Bahnhöfen und Park & Ride-Anlagen. Dazu kommt natürlich die Koralmbahn als größtes Infrastrukturprojekt Österreichs. All diese Baumaßnahmen stärken gerade in wirtschaftlich schwierigen Zeiten Kärntens Bauwirtschaft und unterstützen den Arbeitsmarkt als wichtiger Motor. Zudem wird hier in die Verkehrssicherheit und Qualität investiert.



Zu Frage 2: Gesamtinvestitionen Landesstraßen B und L ca. 60,8 Mio. EUR, Gesamtinvestitionen Eisenbahn ca. 94,8 Mio. EUR und Gesamtinvestitionen Autobahn ca. 133 Mio. EUR.

Zu Frage 3: In Folge der Umsetzung vieler zum Teil sehr großer Projekte, vom Autobahnausbau über die Jörg-Haider-Brücke bis zur Bahnhofsoffensive, ist in Kärnten eine massive Baudynamik entstanden, die es zu erhalten gilt. Wichtige Vorhaben wie die Umfahrungen Völkermarkt, St. Leonhard und Greifenburg sind auf Schiene. Zur weiteren Ankurbelung der Baukonjunktur versuchen wir Baulose vorzuziehen, Baumaßnahmen im Schienenbereich, wie sie im Konjunkturpaket mit dem Bund vereinbart sind, werden forciert, auch die Baulose beim Bau der Koralmbahn sollen verstärkt voran getrieben werden. *



Weiterer Ausbau der Koralmbahn


**Steiermarks Landesrätin
Mag.^a Kristina Edlinger-Ploder**

Zu Frage 1: Auflistung von Baumaßnahmen bei denen die Gesamtkosten >1,5 Mio. EUR sind (manche bereits in Bau): L 211 Gnaserstraße, San. Hofstätten – Deutsch Goritz (1,5 Mio.); B 116 Leobener Straße, Tunnelansanierung Kapfenberg – Schloßberg (4,8 Mio.); B 077 Gaberl Straße, Murbrücke Judenburg (4,3 Mio.); Tunnelwart Liezen (1,6 Mio.); B 320 Ennstal Straße, San. Ennsbrücke Aich (1,8 Mio.); B 020 Mariazeller Straße, San. Jauringbachbrücke + Setzung UF Afenz (1,5 Mio.); B 066 Gleichenberger Straße Walkersdorf – ODF Neustift (GRW + San. Weinbergbrücke, 1,5 Mio.); L 111 Tragösserstraße, San. Kapfenberg – St. Katharein 1. Teil + 2 Brücken + GRW (1,7 Mio.); B 078 Obdacher Straße, ODF Eppenstein + San. Eppensteinbrücke (1,7 Mio.); B 097 Murauer Straße, ODF Stadl + San. Murbrücke Stadl + HW-Entlastung (1,7 Mio.); L 405 Vorauerstraße, Lafnitzbrücke mit L422 (1,7 Mio.); B 076 Radlpass Straße, San. Umfahrung Lannach + 2 Brücken (1,9 Mio.); B 021 Gutensteiner Straße, San. Halltal – Kreuzberg (+ Brückenneubau) + Brückensanierung (2,0 Mio.); B 067a Grazer Ring Straße, San. Weblingergürtel (2,6 Mio.); L 227 Saazerstraße, letztmalige Instand. L227 (Querspanne Gnas, 1,5 Mio.); L 381 Großsülzstraße, Verlegung der L381 (Anschluss an B 67 bis ÖBB, 1,77 Mio.); L 360 Ilztalstraße, OUF Prebendorf (1,93 Mio.); L 311 Autalstraße, Anschluss Hart, 2.300.000,-; B 072 Weizer Straße, Kreuzung Bachwirt L 364 + Absenger- u. Kalkbachbrücke, 2.350.000,-; B 078 Obdacher Straße, Kummerkurve + Papst (+Brückensanierung), 2.350.000,-; L 207 Fehringersstrasse, Fehring-Brunn, 2. Teil, 2.450.000,-; B 067a Grazer Ring Straße, St. Peter Hauptstrasse 1. Teil (+ San. Petersbachbrücke) + LS, 11.675.000,-; B 116 Leobener Straße, Hochbahn Bruck – Bau (25,3 Mio.); B 064 Rechberg Straße, Umfahrung Preding-Weiz 1. Teil (38,6 Mio.); B 073 Kirchbacher Straße, OUF Hausmannstätten – Bau (50 Mio.); B 320 Ennstal Straße, Kreuzung Trautenfels (14 Mio.); B 320 Ennstal Straße, Kreuzung Schladming-Ost (5,5 Mio.); B 320 Ennstal Straße, Verbindungsstraße Langegasse (Aufschließung Athletic Area) mit Anbindung Lehen (3,1 Mio.); B 320 Ennstal Straße, Lärmschutz Schladming, Verlängerung Ennsbrücke + Belagssanierung (2,8 Mio.); L 734 Öblarnersstrasse, OUF Irdning (2,8 Mio.); B 320 Ennstal Straße, Begleitweg Diemlern – Espang + Kriechspur (1,8 Mio.); L 724 Planaistraße, Neutrassierung und Sanierung (inklusive Schiüberführung Kessler und Poser, 1,55 Mio.).

Zu Frage 2: Die für das Jahr 2010 veranschlagten Bauinvestitionskosten für Landesstraßeninfrastrukturmaßnahmen betragen 85 Mio. EUR. Zusätzlich stehen im Jahr 2010 für die Infrastrukturprojekte der Ski-WM 2013 rund 17 Mio. EUR zur Verfügung, somit gesamt rund 102 Mio. EUR.

Zu Frage 3: Durch ein Sonderinvestitionspaket für notwendige Infrastrukturmaßnahmen für die Ski-WM 2013 stehen im Jahr 2010 zusätzliche finanzielle Mittel in der Höhe von rund 17 Mio. EUR zur Verfügung. Durch die Finanzierung der Großbauvorhaben B064 – Umfahrung Preding-Weiz 1. Teil und B073 – Umfahrung Hausmannstätten auf mehreren Jahren, können diese beiden Großbaumaßnahmen zeitgleich umgesetzt werden. *


**Landeshauptmann von Niederösterreich
Dr. Erwin Pröll**

Zu Frage 1: Im hochrangigen Straßennetz sind zwei Projekte besonders zu erwähnen: Zum einen die bereits mit Ende Jänner erfolgte Verkehrsfreigabe der A 5 Nordautobahn von Eibesbrunn nach Schrick samt S1 von Korneuburg bis Eibesbrunn. Zum anderen die Fertigstellung der Donaubrücke Traismauer (Verkehrsfreigabe im Herbst 2010).

Aus den zahlreichen Baumaßnahmen auf Landesstraßen in NÖ nachfolgend die wichtigsten Projekte: A 2 Anschlussstelle Bad Vöslau Zubringer, B 4 Umfahrung Maissau, B 17 Umfahrung Sollenau – Theresienfeld, B 31 Citytunnel Waidhofen/Ybbs, B 36 Umfahrung Großhaslau, B 46 Umfahrung Laa/Thaya, B 121 Weißes Kreuz – Wirtschaftspark Kematen, L 89 Umfahrung Steinakirchen am Forst, L 96 – L 5315 Umfahrung Kendl, L 110 Niveaufreimachung Eisenbahnkreuzung Herzogenburg, Straßenmeisterei Aspang, Straßenmeisterei Haag, Straßenmeisterei Sierndorf.

Zu Frage 2: Die Investitionskosten in die Verkehrsinfrastruktur betragen für den Straßenbereich (inklusive ASFINAG-Zuständigkeit) rund 500 Mio. EUR. Im Bereich der Schieneninfrastruktur werden 2010 rund 550 Mio. EUR investiert.

Zu Frage 3: Insgesamt haben wir in Niederösterreich vier Konjunkturpakete geschnürt mit einem Gesamtvolumen von rund 880 Mio. EUR zur Konjunkturbelebung. Die Maßnahmen waren gezielt gesetzt – von einem Paket für die Unternehmen, insbesondere für KMU über Infrastrukturmaßnahmen und Umweltförderungen bis hin zur Ankurbelung der privaten Investitionen.

Unser Ziel dabei: Dort zu helfen, wo es notwendig ist, und so zu helfen, dass es mehrfachen Nutzen bringt. Darüber hinaus halten wir die Entwicklung aktuell und nahezu minutios im Auge. Durch Konjunkturgespräche, Gespräche mit Arbeitnehmern und, wie zuletzt, mit einem Bankengipfel, wo wir eine raschere und verbesserte Auszahlung und Abwicklung von Unternehmensfinanzierungen vereinbart haben. *



Freigabe eines weiteren Abschnitts der A 5 Ende Jänner



Straßenbaureferent für das Burgenland Landesrat Helmut Bieler

Zu Frage 1: Das größte neue Vorhaben ist die Finalisierung der Umfahrung Oberwart, der Bau der Umfahrung Schützen am Gebirge, die Weiterführung der S31 im Bezirk Oberpullendorf sowie der Bau der S7 Fürstenfelder Schnellstraße.

Fertigstellung Umfahrung Oberwart – Verkehrswirksamkeit wird erhöht:

Im April fällt mit dem Spatenstich für die Finalisierung der Umfahrung Oberwart der Startschuss für die Umsetzung des letzten Abschnittes bis zur B50. Die neue rund 1 km lange Trasse beginnt beim bestehenden Kreisverkehr an der B63 und verläuft über den so genannten Jesusberg, wo sie an der B50 über einen weiteren Kreisverkehr nördlich von Oberwart eingebunden wird. „Die Fertigstellung der Umfahrung Oberwart ist 2011 geplant, die Gesamtbaukosten betragen rund 5,3 Mio. EUR“.



Vorhaben auf Autobahnen, Schnellstraßen und Landesstraßen:

In Zusammenarbeit mit der ASFINAG arbeitet man an der Verlängerung der S31 Richtung Staatsgrenze im Bezirk Oberpullendorf; Umfahrung Schützen am Gebirge; A4 Ost Autobahn (Anschlussstelle Neusiedl/See sowie Generalsanierung Neusiedl – Nickelsdorf inkl. Zubringer Gols/Weiden); S7 Fürstenfelder Schnellstraße; S4 – Mattersburger Schnellstraße. Insgesamt sieht das Bauprogramm 2010 für den Bereich „Autobahnen und Schnellstraßen“ Mittel in der Höhe von 26 Mio. EUR vor.

Vorhaben auf Landesstraßen B:

Für die Instandsetzung und Sanierung der Landesstraßen B, die eine Länge von rund 565 km im Burgenland umfassen, sind heuer 29 Projekte geplant. Die wichtigsten Projekte im Bauprogramm 2010 für Landesstraßen B sind: B63a / Umfahrung Oberwart (5,3 Mio.); B50 / Business Zone Parndorf-Neusiedl, Anb. A4 (3,0 Mio.); B63 / Industriegebiet Oberwart Unterwart (1,3 Mio.); B63a / Messezufahrt Oberwart (0,9 Mio.); B57 / Ortsdurchfahrt St. Michael/Kreuzung B57/L409 (0,79 Mio.); B10 / Ortsdurchfahrt Zurndorf (0,52 Mio.); B50 / Kreisverkehr Mattersburg B50/L223 (0,49 Mio.).

Vorhaben auf Landesstraßen L:

Für den Bereich der Landesstraßen L (Streckenlänge: rund 1.194 km) sieht das Bauprogramm 2010 70 Straßen- und Brückenprojekte vor. Die wichtigsten Projekte im Bauprogramm 2010 für Landesstraßen L sind: L394 / Steinfurter Straße (Strem-Steinfurt, 0,7 Mio.); L108 / Eltendorfer Straße (Bocksdorf Freiland, 0,6 Mio.); L423 / Grieselsteiner Straße (Rutschung Grieselstein, 0,4 Mio.); L240 / Oberwarter Straße (Rutschung Drumlung/Schlaining, 0,24 Mio.); L219 / Ortsdurchfahrt Neudorf (1,1 Mio.); L311 / Ortsdurchfahrt Kaisersteinbruch, 0,73 Mio.); L382 / Ortsdurchfahrt Großwarasdorf (0,61 Mio.).

Zu Frage 2: Rund 87 Mio. EUR werden heuer in die Erhaltung, den Ausbau, die Sicherheit und den Komfort von Burgenlands Straßen investiert. Jeder zweite Euro von Landesseite, wird in-



Stadtbaudirektorin von Wien Dipl.-Ing. in Brigitte Jilka, MBA

Pro Jahr werden insgesamt rund 13.000 Baustellen im öffentlichen Raum ausgeführt. Im Bereich Straßenbau sind dieses Jahr etwa 110 Mio. EUR veranschlagt. Neben einer Vielzahl kleinerer Baumaßnahmen können beispielhaft folgende Highlights für 2010 genannt werden:

Ausbau Fußgängerzone Favoritenerstraße (beschäftigungswirksam durch kleinteiliges Arbeiten, Pflasterungsarbeiten u.ä.), Projekt Niveaufreimachung Landstraßer Gürtel (gemeinsam mit ASFINAG), Bau des Radweges „Wientalhighway“ und zum Beispiel der Umbau Liesinger Platz. Im Bereich der Wiener Linien wird dieses Jahr ein Investitionsvolumen von 471 Mio. EUR in die Hand genommen. Davon kommen rund 300 Mio. EUR dem U-Bahn-Bau zugute, der somit das Zugpferd im investiven Bereich bleibt. Der Vollständigkeit halber möchten wir darauf hinweisen, dass der Bereich Hochbau wesentlich beschäftigungsintensiver ist als der Tiefbau. So wird beispielsweise die Wohnbauförderung 2010 einen Wert von 597 Mio. EUR erreichen. Diese Maßnahme der Stadt Wien sichert jährlich rund 23.000 Arbeitsplätze im Bau- und Baunebengewerbe.



Rund 300 Mio. EUR für den Wiener U-Bahnbau

vestiert und fließt in den Neu- und Ausbau des Straßennetzes, in diverse Instandhaltungen sowie die gesamte programmierte Erhaltung. Ein gut ausgebautes Straßennetz bringt jedem Einzelnen Sicherheit und Komfort, es hält das Leben in Gang und ist nicht zuletzt die Voraussetzung für eine gute wirtschaftliche Entwicklung in der Region. Die Investitionen würden zudem beitragen, einige tausende Arbeitsplätze im Burgenland zu sichern.

Zu Frage 3: Wir investieren gegen die Krise. Das Straßenbaubudget wurde nicht gekürzt sondern aufgestockt, um die Wirtschaft durch die Bautätigkeiten ankurbeln zu können (+2,5 Mio. im Vergleich zum Vorjahr). Zum rascheren Ausbau von Straßenbauprojekten wurde zwischen Land Burgenland, Verkehrsministerium und ASFINAG das Modell der Vorfinanzierung vereinbart. Die Umsetzung der infrastrukturelevanten Straßenbauprojekte S31-Umfahrung Schützen, Weiterbau der S31 von Oberpullendorf bis zur Staatsgrenze sowie der S7 Abschnitt Ost (Dobersdorf-Heiligenkreuz) ist somit bereits ab diesem Jahr – zwei Jahre früher als geplant – möglich.



Niedrige Investitionskosten und optimale Betriebssicherheit mit AsphaltTec®.

In vielen industriellen Bereichen werden abreinigbare Filtermedien aus synthetischen Fasern und Geweben überaus erfolgreich zur industriellen Entstaubung eingesetzt. So sind sie zum Beispiel auch bei der Reduzierung von Staubemissionen in Asphaltmischanlagen längst zum Stand der Technik geworden.

Filterschläuche in Asphaltmischanlagen sind sehr heterogenen Einsatzbedingungen und aggressiven Schadgasbelastungen ausgesetzt. Wechselnde Temperaturen, sowie häufiges An- und Abfahren mit wechselnden Brennstoffen belasten das Filtermedium zusätzlich.

BWF Envirotec hat das neue und kostengünstige AsphaltTec® mit noch besserer Leistungsfähigkeit für die Entstaubung von Asphaltmischanlagen entwickelt. Es wird zu 100% aus einer Mischung aus hochtemperaturbeständigen m-Aramid und PPS-Fasern hergestellt und bietet dadurch ausgezeichnete Widerstandsfähigkeit gegenüber aggressiven Schadgasen. Es ist temperaturbeständig bis 190°C und vereint die positiven technischen Eigenschaften der beiden Fasertypen.

AsphaltTec® erfüllt damit die an ein Filtermedium in der Asphaltindustrie gestellten Anforderungen in hohem Maße und bietet neben niedrigen Investitionskosten eine optimale Betriebssicherheit, auch über mehrere Betriebszyklen

Bei feuchten oder agglomerierenden Stäuben kann AsphaltTec® auf Wunsch auch mit unserer bewährten öl- und wasserabweisenden CS17®-Ausrüstung veredelt werden.

Die Vorteile von AsphaltTec® zusammengefasst auf einen Blick:

- Niedrige Investitionskosten
- m-Aramid und PPS-Verbundfiltermedium
- Optimale Betriebssicherheit
- Temperaturbeständig bis 190°C
- Mit öl- und wasserabweisender Ausrüstung erhältlich

Überzeugen Sie sich selbst und fordern Sie Muster sowie weitere technische Details an - oder sprechen Sie ganz einfach persönlich mit uns. Wir beraten Sie gerne über die Vorteile und Einsatzmöglichkeiten von AsphaltTec®

BWF Envirotec ist der größte Unternehmensbereich der BWF Group und weltweiter Technologie- und Marktführer in der Produktion und im Vertrieb von abreinigbaren Filtermedien aus synthetischen Fasern und Geweben für die industrielle Entstaubung. Einsatz finden diese in Zementwerken, Kohlekraftwerken, Müllverbrennungs- und Biomasseheizanlagen, Asphaltmischanlagen und in vielen anderen

industriellen Bereichen. 7.000.000 Filterschläuche werden jährlich weltweit verkauft.

Mit sieben eigenen Tochtergesellschaften sowie Vertretungen in 50 Ländern ist der Unternehmensbereich international optimal aufgestellt.

Weitere Informationen erhalten Sie von:

BWF Tec GmbH & Co.KG
BWF Envirotec
Presse: Tanja März
D-89362 Offingen, Bahnhofstr. 20
Tel.: +49-8224-71-536
Fax: +49-8224-71-2144
e-mail: Tanja.Maerz@bwf-group.de
www.bwf-envirotec.com



Veranstaltungen der GESTRATA

GESTRATA – STUDIENREISE 2010

Die heurige GESTRATA-Studienreise wird von 12. bis 15. September stattfinden und nach Prag führen. Das Reiseprogramm wurde im Mai an alle Mitglieder versandt.

SONSTIGE VERANSTALTUNGEN

15. bis 17. September 2010 – Mannheim,

Deutscher Straßen- und Verkehrskongress

Für weitere Informationen wenden Sie sich bitte

an die FGSV, Tel.: +49 221 93583-0

www.fgsv.de

Die Besucher im Congress Centrum Rosengarten erwartet an den 3 Kongresstagen:

- eine Podiumsdiskussion am 15. September 2010, bei der mit hochkarätigen Teilnehmern über das Zukunftsthema "Nutzerfinanzierung" diskutiert wird
- Vortragsreihen und Diskussionen über die heutige und zukünftige Ausrichtung des Straßen- und Verkehrswesens
- Präsentationen in der Fachausstellung "Straßen und Verkehr 2010" zu den neuesten Entwicklungen in den Bereichen Verkehrsplanung, Straßenentwurf, Straßenverkehrstechnik, Baustoffe, Straßenbau, Umwelttechnik und Software

Beim Deutschen Straßen- und Verkehrskongress 2010 wird aus dem bautechnischen Bereich zu folgenden Vortragsreihen berichtet:

- Nachhaltigkeit im Straßenbau
- Straßenerhaltung
- Zukunft im Straßenbau.

Für den Bereich Verkehrstechnik lauten die Vortragsreihen:

- Straßenraumgestaltung, Straßenentwurf
- Verkehrsmanagement
- Verkehrsplanung und öffentlicher Verkehr.

Für die erwarteten 1.200 Kongressteilnehmer ist die Teilnahme am Deutschen Straßen- und Verkehrskongress 2010 und der Fachausstellung "Straßen und Verkehr 2010" Pflicht und Freude zugleich. Neben den anspruchsvollen und innovativen Vorträgen freut man sich besonders auf die fachlichen und menschlichen Kontakte anlässlich dieses einmaligen Branchentreffs.

Weitere Informationen:

Forschungsgesellschaft für Straßen- und

Verkehrswesen e.V. (FGSV)

Internet: www.fgsv.de

Die Programme zu unseren Veranstaltungen sowie das GESTRATA-Journal können Sie jederzeit von unserer Homepage unter der Adresse www.gestrata.at abrufen. Weiters weisen wir Sie auf die zusätzliche Möglichkeit der Kontaktaufnahme mit uns unter der e-mail-Adresse: office@gestrata.at hin.

Sollten Sie diese Ausgabe unseres Journals nur zufällig in die Hände bekommen haben, bieten wir Ihnen gerne die Möglichkeit einer persönlichen Mitgliedschaft zu einem Jahresbeitrag von € 35,- an.

Sie erhalten dann unser GESTRATA-Journal sowie Einladungen zu sämtlichen Veranstaltungen an die von Ihnen bekannt gegebene Adresse.

Wir würden uns ganz besonders über IHREN Anruf oder IHR E-Mail freuen und Sie gerne im großen Kreis der GESTRATA-Mitglieder begrüßen.

Wir gratulieren!

Herrn Brt. h.c. Dipl.-Ing. Eduard ZIRKLER,
Ehrenmitglied der GESTRATA, zum 81. Geburtstag
Herrn Dipl.-Ing. Walter JADERNY
zum 79. Geburtstag
Herrn Dipl.-Ing. Gérard FICHTL
zum 78. Geburtstag
Herrn Zivilingenieur Vladimir VASILJEVIC
zum 78. Geburtstag
Herrn Doz. Dipl.-Ing. Dr. Andrei POGANY
zum 75. Geburtstag
Herrn Techn. Rat Ing. Hans FISCHER, ehemaliges
Vorstandsmitglied der GESTRATA,
zum 74. Geburtstag
Herrn Techn. Rat Ing. Randolf KRZEMIEN,
Ehrenmitglied der GESTRATA,
zum 74. Geburtstag
Herrn Dr. Walter PICHLER
zum 72. Geburtstag
Herrn Techn. Rat Dipl.-Ing. HTL-Ing. Hans REININGER,
Ehrenmitglied der GESTRATA,
zum 71. Geburtstag
Herrn Dipl.-Ing. Ernst GERGER
zum 70. Geburtstag

Herrn Hans HOFSTÄTTER
zum 60. Geburtstag
Herrn Ing. Ferdinand LESMEISTER
zum 60. Geburtstag
Herrn Ing. Johann KNÖLL
zum 50. Geburtstag
Herrn Christian STANGL
zum 50. Geburtstag
Herrn Dipl.-Ing. Peter ZÖTSCH
zum 50. Geburtstag

BEITRITTE

Persönliche Mitglieder:

Stadt Villach - Baudirektion
Herr Joachim ECKHARDT, Pamhagen
Herr Ing. Anton FUCHSHUBER, Neutal
Herr Dipl.-Ing. Dr. Johannes HORVATH, Wien
Herr Dipl.-Ing. Dr. Karl KAPPL, Krems
Herr Dipl.-Ing. (FH) Thomas PATZAK, Traunstein
Herr Helmut STAUDER, Feldkirchen
Herr Arno WEISS, Möllbrücke



Ordentliche Mitglieder:

ALLGEM. STRASSENBAU GmbH*, Wien
ALPINE BAU GmbH*, Linz
AMW Asphalt-Mischwerk GmbH & Co KG, Sulz
ASFINAG Bau Management GmbH, Wien
ASPHALT-BAU Oeynhausen GesmbH, Oeynhausen
BHG – Bitumen HandelsgmbH + CoKG, Loosdorf
BRÜDER JESSL KG, Linz
COLAS GesmbH, Gratkorn
Deutsche BP AG BP Bitumen, Bochum
Gebr. HAIDER Bauunternehmung GmbH,
Großraming
GLS – Bau und Montage GmbH, Perg
GRANIT GesmbH, Graz
HABAU Hoch- u. TiefbaugesmbH, Perg
HELD & FRANCKE BaugesmbH & CoKG, Linz
HILTI & JEHLE GmbH*, Feldkirch
HOCHTIEF Construction Austria
GmbH & Co KG, Wien
HOFMANN GmbH + CoKG, Redlham
KLÖCHER BaugmbH & CoKG, Klösch
KOSTMANN GesmbH, St. Andrä i. Lav.
KRENN GesmbH*, Innsbruck
LANG & MENHOFER BaugesmbH + CoKG,
Eggendorf
LEITHÄUSL GmbH, Wien
LEYRER & GRAF BaugesmbH, Gmünd
LIESEN Prod.- u. HandelsgesmbH, Lannach
MANDLBAUER BaugmbH, Bad Gleichenberg
MARKO GesmbH & CoKG, Naas
MAX STREICHER GmbH & Co KG,
Zweigniederlassung Österreich, Haag am Hausruck
MIGU ASPHALT BaugesmbH, Lustenau
NYNAS NV, Zaventem - Brüssel
OMV Refining & Marketing GmbH, Wien
PITTEL + BRAUSEWETTER GmbH, Wien
POSSEHL SpezialbaugesmbH, Griffen
PRONTO OIL MineralölhandelsgesmbH, Villach
PUSIOL GesmbH, Gloggnitz
RÄDLINGER Bauunternehmen GmbH, Gussendorf
RIEDER ASPHALT BaugesmbH, Ried i. Zillertal
RHOMBERG Bau GmbH, Bregenz
SEPP STEHRER GmbH, Wien
Bauunternehmen STEINER GesmbH + CoKG,
St. Paul
STRABAG AG*, Spittal/Drau
SWIETELSKY BaugesmbH*, Linz
TEERAG ASDAG AG*, Wien
TRAUNFELLNER BaugesmbH, Scheibbs
VIALIT ASPHALT GesmbH & CoKG, Braunau
VILLAS AUSTRIA GesmbH, Fürtitz
WURZ Karl GesmbH, Gmünd

Außerordentliche Mitglieder:

AMMANN Austria GmbH, Neuhaus
AMT FÜR GEOLOGIE
u. BAUSTOFFPRÜFUNG BOZEN, Südtirol
ASAMER Holding AG, Ohlsdorf
BAUTECHN. VERSUCHS-
u. FORSCHUNGSANSTALT Salzburg, Salzburg
BENNINGHOVEN GesmbH, Kalsdorf
BOMAG MaschinenhandelsgesmbH, Wien
DENSO GmbH & CoKG Dichtungstechnik,
Ebergassing
DYNAPAC - Atlas Copco GmbH, Wien
Friedrich EBNER GmbH, Salzburg
HARTSTEINWERK LOJA – Schotter- u. Betonwerk
Karl Schwarzl GmbH, Persenbeug
HENGL Schotter-Asphalt-Recycling GmbH,
Limberg
HOLLITZER Baustoffwerke Betriebs GmbH,
Bad Deutsch Altenburg
HUESKER Synthetik GesmbH, Gescher
JOSEF FRÖSTL GmbH, Wien
KIES UNION GesmbH, Langenzersdorf
KLÖCHER BASALTWERKE GmbH COKG, Klösch
LISAG – Linzer Schlackenaufbereitungs-
u. VertriebsgmbH, Linz
MINERAL ABBAU GmbH, Villach
NIEVELT LABOR GmbH, Stockerau
S & P Handels GesmbH, Eisenstadt
TenCate Geosynthetics Austria GmbH, Linz
Carl Ungewitter TRINIDAD LAKE ASPHALT
GesmbH & CoKG, Bremen
UT EXPERT GesmbH, Baden
WELSER KIESWERKE Dr. TREUL & Co, Gunskirchen
WIESER Verkehrssicherheit GesmbH,
Wals-Siezenheim
WIRTGEN Österreich GmbH, Steyrermühl
ZEPPELIN Österreich GmbH, Fischamend

* *Gründungsmitglied der GESTRATA*

GESTRATA JOURNAL

Eigentümer, Herausgeber und Verleger: GESTRATA
Für den Inhalt verantwortlich: GESTRATA
A-1040 Wien, Karlsgasse 5,
Telefon: 01/504 15 61, Fax: 01/504 15 62
Layout: bcom Advertising GmbH,
A-1180 Wien, Thimiggasse 50
Druck: Seyss - Ihr Druck- und Medienpartner | www.seyss.at
Franz Schubert-Straße 2a, 2320 Schwechat
Namentlich gekennzeichnete Artikel geben die Meinung
des Verfassers wieder. Nachdruck nur mit Genehmigung
der GESTRATA und unter Quellenangabe gestattet.
2009/10