

#### 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  
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 KG, Attnang-Puchheim  
KLÖCHER BaugmbH & CoKG, Klöch  
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, Wels  
MIGU ASPHALT BaugesmbH, Lustenau  
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, Fürnitz  
WURZ Karl GesmbH, Gmünd

#### Außerordentliche Mitglieder:

AMMANN Austria GmbH, Neuhaus  
AMT FÜR GEOLOGIE  
u. BAUSTOFFPRÜFUNG BOZEN, Südtirol  
ASAMER Holding AG, Ohlsdorf  
BAU KONTOR GAADEN GesmbH, Gaaden  
BAUTECHN. VERSUCHS-  
u. FORSCHUNGSANSTALT Salzburg, Salzburg  
BENNINGHOVEN GesmbH, Pfaffstätten  
BOMAG MaschinenhandelsgesmbH, Wien  
DENSO GmbH & CoKG Dichtungstechnik,  
Ebergassing  
DIABASWERK SAALFELDEN GesmbH, Saalfelden  
DYNAPAC Office Austria, Brunn/Gebirge  
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  
LISAG – Linzer Schlackenaufbereitungs-  
u. VertriebsgmbH, Linz  
METSO MINERALS GmbH, Wien  
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, Karlsplatz 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](http://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.

[www.gestrata.at](http://www.gestrata.at)

- Veränderungen und Erneuerungen
- Bitumenspezifikationen
- Lärmtechnisch optimierte Splittmastixasphalte
- Gestrata Bauseminar 2009
- Fortec®-Geogitter

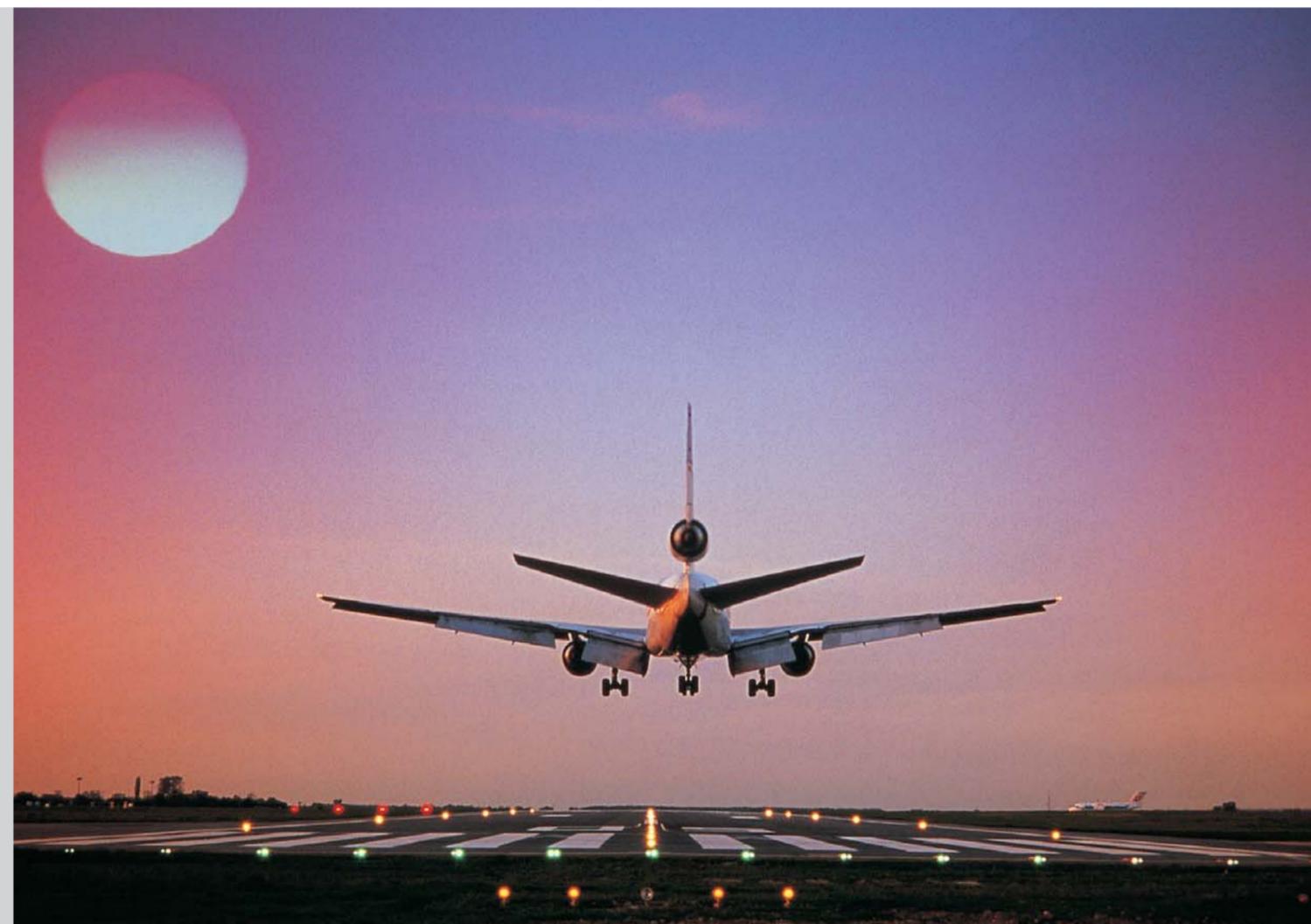
GESTRATA 

# JOURNAL

Das Asphalt-Magazin

Juli 2009, Folge 125

Asphalt verbindet Menschen und Welten





## Inhalt

Veränderungen und Erneuerungen .....	04
Entwicklungen von gebrauchsvorhaltensorientierten Bitumenspezifikationen .....	05 – 11
Lärmtechnisch optimierte Splittmastixasphalte .....	12 – 13
Gussasphalt in der Praxis - Eigenschaften und Einsatzgebiete .....	15 – 21
Fortrac®-Geogitter ermöglichen schnellen Bau eines Lärmschutzwalles .....	23

## Liebe GESTRATA Mitglieder, Liebe Leser des GESTRATA-Journals,

in dieser Ausgabe des Journals möchten wir Sie gerne über einige Veränderungen und Neuerungen in der GESTRATA informieren.

Bei der am 23. April stattgefundenen 59. GESTRATA-Vollversammlung stand statutengemäß die Neuwahl des Vorstandes auf der Tagesordnung. Im Vorfeld ergaben sich folgende personelle Änderungen: Der langjährige Vorstandsvorsitzende, Herr GD. Dipl.-Ing. Kurt Kladensky, übergab das Mandat der Firma Swietelsky an Herrn GF. DI. Karl Weidlinger, Herr GD. DI. Karl Pulz das Mandat der Firma Teerag Asdag an Herrn VDir. Ing. Christian Motz, der wiederum das Mandat der Firma Allbau an Herrn Dir. DI. Andreas Stoisser übergab. Als neues GESTRATA-Vorstandsmitglied als Vertreter der Firma Alpine konnte Herr GF. Ing. Karl Gruber gewonnen werden. Somit setzt sich der GESTRATA-Vorstand nun wie folgt zusammen:

GF. Bmstr. Ing. Karl GRUBER, Alpine Bau GmbH  
Dipl. HTL-Ing. Werner HOLZFEIND, Lang & Menhofer BaugmbH & CoKG

Sandro KENDA, Deutsche BP AG - BP Bitumen  
Dir. Bmstr. Ing. Wolfgang MAKOVEC, Pittel + Brausewetter GmbH

VDir. Bmstr. Ing. Christian MOTZ, Teerag Asdag AG,  
Vorsitzender-Stv.

Dir. Dipl.-Ing. Andreas STOISSER, Allgem. Straßenbau GmbH

GF. Dipl.-Ing. Karl WEIDLINGER, Swietelsky BaugmbH, Vorsitzender

Ing. Manfred WEISS, Strabag AG

Mag. Gerhard ZIRSCH, OMV R & M GmbH

Dem früheren Geschäftsführer der GESTRATA, Herrn Dipl. HTL-Ing. Hans Reininger, wurde am 31. März 2009 in Würdigung seiner Verdienste als Geschäftsführer die Ehrenmitgliedschaft verliehen.

Ebenso wurden die beiden langjährigen Vorstandsmitglieder DI. Kladensky und DI. Pulz für ihren großen Einsatz als Vorstandsvorsitzender und Stellvertreter am 4. Juni 2009 mit der GESTRATA-Ehrenmitgliedschaft ausgezeichnet.

Mit Ende Mai wurde die GESTRATA-Website modernisiert und erneuert. Sie finden nun neben aktuellen Berichten und Veranstaltungshinweisen auch die Möglichkeit sich interessante Fachfilme direkt von der Homepage anzusehen. Die Referate der Bauseminarreihe stellen wir als download zur Verfügung.

Auch die Anmeldemodalitäten für sämtliche GESTRATA-Veranstaltungen werden in Hinkunft nur mehr über die Homepage abgewickelt. Um die GESTRATA-Homepage weiterhin aktuell und informativ gestalten zu können, sind wir natürlich auf IHRE MITHILFE angewiesen. Wir freuen uns über interessante Beiträge rund um das Thema „Bituminöser Straßenbau“, „Forschung“ und „Technik“, welche wir zur Verfügung gestellt bekommen. Diese Beiträge können natürlich auch als Kurzinformativ von Bauprojekten, Bauverfahren o.ä. abgefasst und mit aussagekräftigem Bildmaterial (digital) versehen sein. Die Veröffentlichung entsprechender Artikel ist selbstverständlich für die GESTRATA, wie auch für den(die) Autor(en), kostenfrei.

Bei Interesse ersuchen wir Sie mit dem Büro der GESTRATA, Tel. +43(0)1 5041561, Frau Pass, bzw. per e-mail an office@gestrata.at Kontakt aufzunehmen.

Demnächst wird unsere neue Image-Broschüre erscheinen, die wir gerne an alle Mitglieder versenden werden. Sollten Sie für Ihre Filialen, Bauleitungen, etc. weitere Exemplare benötigen, so können Sie diese dann ebenfalls über unsere Homepage anfordern.

Wir ersuchen Sie bereits heute, dieses Informationsmaterial über Ihr Haus an interessierte potentielle öffentliche und private Auftraggeber bzw. Kunden weiterzuleiten.

Ein gelegentlicher Blick auf [www.gestrata.at](http://www.gestrata.at) lohnt sich und wird Sie aktuell über alle Neuigkeiten rund um die Themen „Straße“ und „Asphalt“ informieren.

## Entwicklungen von gebrauchsvorhaltensorientierten Bitumenspezifikationen

### 1 EINLEITUNG UND ZIELSETZUNG

Das Europäische Komitee für Normung (CEN) wurde in den frühen 60er-Jahren des 20. Jahrhunderts gegründet und mit der Aufgabe betraut, gemeinsame Regeln und Normen auszuarbeiten. Diese ausgearbeiteten Normen und Regeln sollen in allen Mitgliedsländern anwendbar sein und sicherstellen, dass alle bestehenden Handelsbeschränkungen aufgehoben werden. Diese neuen harmonisierten Europäischen Spezifikationen für Bitumen und bitumenhaltige Bindemittel werden im Rahmen dieses europäischen Projektes in zwei Stufen entwickelt [ÖNORM CEN/TR 15352, 2006]:

a.) Die zurzeit in Verwendung befindlichen Normen der „ersten Generation“ (CEN/TC 19/SC 1, seit 1990) beruhen auf bestehenden nationalen Normen, und sie basieren auf traditionellen, empirischen Prüfverfahren und Spezifikationen. Diese erste Phase der Harmonisierung ist bereits abgeschlossen. Einige dieser Normen befinden sich nach 5 Jahren der Anwendung wieder in Überarbeitung.

b.) Die CEN/TC 336 (seit 2000) „Bitumenhaltige Bindemittel“ WG 1 wurde, wie nach dem Mandat M/124 (Straßenbauprodukte) gefordert, mit der Entwicklung der „zweiten Generation“ für die Bindemittelspezifikation (Straßenbaubitumen) beauftragt. Diese „zweite Generation“, auch „gebrauchsvorhaltensorientierte Spezifikationen“ (englisch: performance related specification) genannt, sollen den Beitrag des Bindemittels zur Leistung bzw. Gebrauchstauglichkeit der Asphaltfahrbahnbefestigung widerspiegeln.

Zum besseren Verständnis des Begriffs „gebrauchsvorhaltensorientierte Spezifikationen“ soll die Abbildung 1 beitragen. An die Asphaltfahrbahnbefestigung werden unterschiedlichste Anforderungen an die Gebrauchstauglichkeit, wie zum Beispiel Griffbarkeit (Einfluss auf die Sicherheit), Dauerhaftigkeit, Verformungsbeständigkeit (geringe Spurrinnentiefe), Rissbeständigkeit, Ermüdungsbeständigkeit, gute Affinität zwischen Bitumen und Gestein, geringe Geräuschentwicklung, gestellt. All diese Anforderungen werden von Faktoren bzw. Umständen beeinflusst, die von außen einwirken und die nur im begrenzten Maße steuerbar sind. Zu diesen Einflussfaktoren zählen einerseits die Umweltbedingungen, wie die Verkehrsbelastungen in ihrer Häufigkeit und Belastungsstärke sowie das Klima (Temperatur, Frosteinwirkung, Sonneneinstrahlung, Niederschlag, Mikro/Makro-Klima), und andererseits das Mischgut mit seiner Rezeptur und den Eigenschaften der Hauptbestandteile Bitumen und Gestein.

Nun gilt es in den Bindemittelspezifikationen der zweiten Generation einen direkten Zusammenhang zwischen den Anforderungen an das Ausgangsprodukt Bitumen und den Anforderungen an die Gebrauchstauglichkeit des Endprodukts Asphaltfahrbahn herzustellen und in einem Normenwerk widerzuspiegeln.

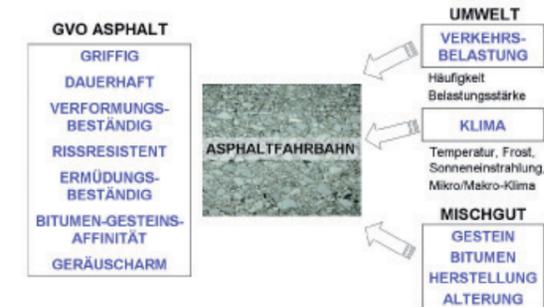


Abbildung 1: Einflussfaktoren auf die Gebrauchstauglichkeit einer Asphaltfahrbahn.

Diesen Auftrag hat das Technische Komitee TC 336 Arbeitsgemeinschaft WG 1 im Jahr 2000 mit den nachfolgenden Zielen erhalten:

- Die bestehenden empirischen Spezifikationen sollen durch gebrauchsvorhaltensorientierte Spezifikationen ersetzt werden.
  - Es sollen alle betroffenen Industriezweige in die Erarbeitung des neuen Normen- und Regelwerks miteinbezogen werden, damit sie auch von einer breiten Basis anerkannt, getragen und umgesetzt werden.
  - Es soll jede geforderte Eigenschaft in der neuen Norm auch im Zusammenhang mit einem Gebrauchsverhalten in der späteren Anwendung (Asphaltfahrbahn) stehen.
- Die Erarbeitung dieser gebrauchsvorhaltensorientierten Normen und Spezifikationen sollen nach Forderung der Kommission so schnell wie möglich unter Berücksichtigung der nachfolgenden Gesichtspunkte erfolgen:

- Bau von Asphaltstraßen von nachhaltiger Qualität, wie es auch jetzt bereits passiert und Ausnützung eventuell vorhandener Optimierungspotentiale,
- die gebauten Straßen sollen gute Gebrauchseigenschaften über ihre gesamte Lebensdauer aufweisen,
- die Spezifikationen und Normen sollen den technischen und kommerziellen Bedürfnissen der Asphaltindustrie und ihrer Kunden entsprechen,
- und um dies zu erfüllen, müssen die Bedürfnisse bei der Erstellung richtig identifiziert und verstanden werden.

Des Weiteren wurden von der Kommission noch folgende übergeordnete Zwecke des neuen Spezifikationsystems definiert: Es gilt sicherzustellen, dass

- die Bindemittel auf einer fairen und vergleichbaren Grundlage beurteilt und miteinander verglichen werden können.
- die Auswahl des geeigneten Bindemittels für den vorgesehen Verwendungszweck einfach ist und auf die Qualität des Produkts vertraut werden kann.
- das neue System überall in Europa für alle Verkehrs- und Klimaverhältnisse, für das breite Einsatzgebiet im Straßenbau und für alle Bindemitteltypen anwendbar ist.



Es handelt sich dabei um ein Aufgabengebiet mit großen Herausforderungen, an dem die Arbeitsgemeinschaft WG 1 des Technischen Komitees TC 336 seit mehreren Jahren mit großem Engagement arbeitet. Im Jahr 2006 wurde vom CEN/TC 336 ein Statusbericht dazu veröffentlicht. Nachfolgend wird mit Bezug auf diesen technischen Bericht darüber berichtet, wie die Forderungen der Kommission umgesetzt werden sollen und welchen Beitrag Österreich dazu leistet.

## 2 UMSETZUNG UND DURCHFÜHRUNG

Die Erstellung von Bindemittelspezifikationen der zweiten Generation ist ein schwieriges und umfangreiches Unterfangen. Die Arbeitsgemeinschaft stellte sich am Beginn ihrer Arbeit die Frage, wie von den Anforderungen an die Gebrauchstauglichkeit von Asphaltfahrbahnbefestigungen auf die gebrauchungsverhaltenorientierten Eigenschaften der bitumenhaltigen Bindemittel geschlossen werden kann bzw. welche Anforderungen an die Asphaltstraße maßgeblich durch die Eigenschaften des Bitumens beeinflusst werden. Am Beginn der Arbeit war bereits klar, dass das Leistungsvermögen einer Asphaltstraße nicht alleine von den Bindemittelleigenschaften bestimmt wird, sondern auch noch andere Einflussparameter wie Gesteinseigenschaften, Mix Design, Mischprozess, Einbau und Erhaltung eine sehr wichtige Rolle spielen.

Um diese Fragestellung zu bewältigen, ist es daher umso wichtiger, dass nach einem klaren, systematischen Verfahren vorgegangen wird, mit dessen Hilfe sichergestellt wird, dass die Beziehung einer Bindemittelleigenschaft zum Gebrauchsverhalten bei den Normen der zweiten Generation vor der Ausarbeitung einer Spezifikation beurteilt wird. Um dies zu gewährleisten, wurden folgende grundlegenden Schritte in dieser Reihenfolge festgelegt [ÖNORM CEN/TR 15352, 2006]:

- Schritt 1: Identifizierung der Bindemittelleigenschaften, die mit den an das Gebrauchsverhalten der Fahrbahnbefestigung aus Asphalt gestellten Anforderungen verbunden sind.

- Schritt 2: Auswahl und Normung geeigneter, möglicherweise neuer Prüfverfahren zur Messung dieser Eigenschaften.

- Schritt 3: Erfassung von Daten und Sicherstellung von deren Richtigkeit im Feldversuch für die Erstellung (neuer) Bindemittelspezifikationen.

- Schritt 4: Überprüfung des Einstufungssystems nach der (neuen) Spezifikation.

Zur Umsetzung von Schritt 1 müssen das Wissen und die Forderungen aller Interessensgruppen, wie zum Beispiel EAPA (European Asphalt Pavement Association), Eurobitume, FEHRL (Forum of European National Highway Research Laboratories), CEDR

(Conférence Européenne des Directeurs des Routes) und IISRP (International Institute of Synthetic Rubber Producer), die der Straßenverwaltungen bzw. -behörden und die der Bitumen-, Asphalt- und Bauindustrie berücksichtigt werden.

Zu diesem Zweck gab es von 1999 bis 2003 eine Vorbereitungsphase, in der mehrere Veranstaltungen und Projekte durchgeführt wurden. Zum Beispiel wurde ein Projekt mit dem Namen „BiTSpec“ ins Leben gerufen. Im Rahmen dieses Projektes wurden eine Vielzahl von regionalen Seminaren zum Thema „Prüfung und Spezifikation von bitumenhaltigen Bindemittel“ europaweit abgehalten, zu denen Fachleute aus allen zuvor genannten Interessensgruppen eingeladen waren.

Die Abschlussveranstaltung zu diesem Projekt fand 2003 in Brüssel statt.

Zusätzlich dazu organisierte Eurobitume 1999 in Luxemburg einen Industrieworkshop, zu dem ebenfalls Experten aller Interessensgruppen der Asphaltindustrie eingeladen wurden. Die Delegierten haben im Laufe des Workshops gemeinsam die wesentlichen an das Gebrauchsverhalten von Asphaltfahrbahnbefestigungen zu stellenden Eigenschaften identifiziert. Des Weiteren wurden diese Anforderungen auf die zu erreichenden Bindemittelleigenschaften und die entsprechenden möglichen Prüfverfahren zur Messung dieser Eigenschaften bezogen. Die Ergebnisse dieser Workshops sind in der Abbildung 2 vereinfacht dargestellt. Sie sind der Ausgangspunkt für einen großen Teil der seither geleisteten Arbeit.

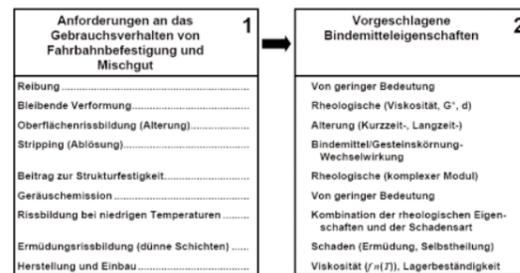


Abbildung 2: Eurobitume-Industrieworkshop Luxemburg, 1999 [ÖNORM CEN/TR 15352, 2006].

Im linken Teil der Abbildung 2 sind die Anforderungen an das Gebrauchsverhalten von Fahrbahnbefestigungen und Mischgut dargestellt. Diesen Anforderungen werden im rechten Teil die vorgeschlagenen Bindemittelleigenschaften gegenübergestellt. Es ist zu erkennen, dass auf der Ebene der Fahrbahnbefestigung Eigenschaften gefordert werden, wie zum Beispiel Reibung (Griffigkeit) oder Geräuschemission, die auf der Bindemittellebene von untergeordneter Bedeutung bzw. vom Bindemittel nicht beeinflussbar sind.

Basierend auf den Erkenntnissen des Eurobitume-Industrieworkshops wurden Arbeitsgruppen für sogenannte „Schlüsseleigenschaften“, auf die im nächsten Kapitel etwas näher eingegangen wird, ins Leben gerufen. Diese Arbeitsgruppen führen eine detaillierte Überprüfung von Bindemittelleigenschaften und ihren entsprechenden Prüfverfahren (siehe Schritt 2) durch. Dieser Schritt ist weitestgehend abgeschlossen. Es wird aber laufend nach neuen Erkenntnissen im Bereich der Forschung gesucht, die einen möglichen Einfluss auf diese Arbeiten haben könnten.

Zurzeit wird der Schritt 3 „Erfassung von Daten“ abgewickelt bzw. umgesetzt. Die CEN/TC 336 hat Anfang 2006 den technischen Bericht CEN/TR 15352 freigegeben. Im Anhang dieses technischen Berichts gibt es eine Vorlage für die Datensammlung.

In dieser Vorlage werden die durchzuführenden Tests und die dazugehörige Alterungsstufe vorgegeben und geregelt, damit alle erhaltenen Daten die gleiche Qualität und Form haben. Hier sei darauf hingewiesen, dass der Normungsstatus 2005 für die Durchführung und Auswertung der Versuche Gültigkeit hat.

Die Eurobitume-Mitglieder entschieden sich, zum Prozess der Entwicklung von gebrauchungsverhaltenorientierten Spezifikationen beizutragen. Es wurde eine Arbeitsgruppe mit dem Namen „Data Collection“ ins Leben gerufen, die diesen Prozess der Datensammlung innerhalb von Eurobitume koordinierte. Bei der Datensammlung wurde wie folgt vorgegangen:

- Die einzelnen Mitglieder von Eurobitume sammelten getrennt und vertraulich ihre Daten von handelsüblichen Bindemitteltypen für den Straßenbau.

- Jedes Bindemittel wurde unter Verwendung der vorgegebenen Versuchsmethoden systematisch getestet. Anschließend wurde mit Hilfe einer modifizierten Vorlage für die Datensammlung aus dem technischen Bericht CEN/TR 15352 ein zugehöriger Datensatz erstellt.

- Die Daten wurden anonymisiert in einer Datenbank gesammelt. Am Ende ergab sich eine Datenbank mit 146 Datensätzen für unterschiedliche Bitumentypen aus ganz Europa. Jeder Datensatz besteht aus 400 Datenpunkten (Werten). Diese 146 Datensätze teilen sich auf in 69 Straßenbaubitumen, 58 polymermodifizierte Bindemittel, 15 harte Straßenbaubitumen und 4 Spezialbitumen (siehe Abbildung 3).

- Die Arbeitsgruppe Data Collection hat diese anonymisierten Daten nach etwaigen Korrelationen zwischen den Versuchsmethoden für alle Bindemitteltypen untersucht.

- Die Arbeitsgruppe hat abschließend ein Grundsatzpapier zur Datenbank und den Testmethoden erstellt. Dieses Grundsatzpapier von Eurobitume wird gemeinsam mit der Datenbank den Mitgliedern des Technischen Komitees TC 336 WG 1 zur Verfügung gestellt.

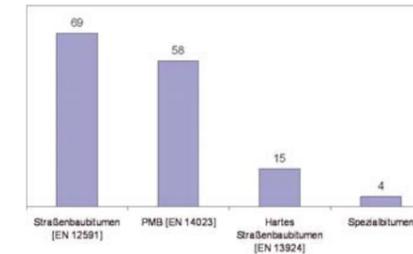


Abbildung 3: Anzahl der verschiedenen Bitumentypen in der Datenbank von Eurobitume.

## 3 SCHLÜSSELEIGENSCHAFTEN

Wie im Kapitel 2 bereits erwähnt, hat die Arbeitsgemeinschaft WG 1 beschlossen, von Anfang an Arbeitsgruppen (Task Groups, TG) zu bilden. Basierend auf den Erkenntnissen des Eurobitume-Industrieworkshops 1999 wurden folgende drei Schlüsseleigenschaften für Bitumen identifiziert, mit denen sich jeweils eine Arbeitsgruppe auseinandersetzt:

- (Gebrauchs-)Eigenschaften bei hohen Temperaturen (TG 1)
- (Gebrauchs-)Eigenschaften bei niedrigen Temperaturen (TG 2)
- Alterung, Dauerhaftigkeit und Alterungsbehandlung (TG 3).

Zu diesen drei Themengebieten gibt es bereits umfangreiche Erfahrungswerte und Prüfverfahren, sowohl in einigen europäischen Ländern als auch in den USA (zum Beispiel SHRP-Projekt). Diese Ergebnisse fließen ebenso wie andere veröffentlichte Forschungsarbeiten auf dem Gebiet der Bitumen- und Asphalttechnologie ein. Ziel der Arbeitsgruppen ist eine eingehende Überprüfung der jeweiligen Bitumeneigenschaften und der potentiell möglichen Versuchsmethoden für eine spätere Normung bzw. Spezifikation.

Neben den bereits erwähnten Eigenschaften wurden im Verlauf der Arbeit noch weitere Eigenschaften identifiziert, die notwendig sind, um die zuvor definierten Anforderungen an das Gebrauchsverhalten zu beschreiben; dazu gehören im Besonderen:

- das Mitteltemperaturverhalten,
- die Ermüdung, obwohl diese maßgeblich durch die Bemessung der Fahrbahnbefestigung beeinflusst wird,
- die Kohäsion und
- die Adhäsion bzw. Gesteins-Bitumenaffinität.

Zusätzlich dazu wurde festgehalten, dass Eigenschaften, die die Gesundheit, Sicherheit und Umwelt betreffen, ebenfalls mitberücksichtigt werden müssen.

Zur Eigenschaft Adhäsion sei noch Folgendes erwähnt. Zwischen dem Technischen Komitee TC 227 (Asphalt) und dem Technischen Komitee TC 336 (Bitumen) wurde eine Ad-hoc-Gruppe gegründet, die sich mit dieser Fragestellung beschäftigt. Weltweit gibt es dazu eine Vielzahl von Prüfverfahren, die diese Eigenschaft direkt oder indirekt am Asphalt-

mischgut, einzelnen Korngruppen oder am Bitumen beurteilt. FEHRL hat dazu einen Bericht [FEHRL, 2006] veröffentlicht, in dem einige Testmethoden, wie Rolling Bottle Test (EN 12697-11), Wasserempfindlichkeit von Asphalt (EN 12697-12), Cantabro Test oder SATS (Saturation Ageing Tensile Stiffness) Test, vorgestellt werden. Es hat sich aber leider gezeigt, dass gegenwärtig kein Prüfverfahren zur Bestimmung der Adhäsion zur Verfügung steht. Die Gebrauchstauglichkeit ist in hohem Maße von der chemischen und physikalischen Beschaffenheit der miteinander zu verbindenden Oberflächen abhängig. Aus diesem Grund scheinen Prüfverfahren, die sich mit Kontaktwinkelmessung, Oberflächenenergie oder Oberflächenspannungen auf der Bitumenebene auseinandersetzen, vielversprechend [Little et al., 2006]. Auch die OMV Refining & Marketing GmbH hat in ihrem Bereich des High Performance Bitumen ein Forschungsprojekt gemeinsam mit dem Institut für Materialchemie der Technischen Universität Wien und dem Institut für Straßenwesen der Technischen Universität Braunschweig im Herbst 2009 gestartet. Von der Ad-hoc-Gruppe wird ein Schlussbericht für Ende 2009 oder Anfang 2010 erwartet. Nachfolgend wird kurz auf die drei Schlüsseleigenschaften eingegangen. Es werden die zurzeit zur Verfügung stehenden Prüfverfahren aufgezählt und kurz über den Stand der Arbeit der einzelnen Arbeitsgruppen in Anlehnung an den Zwischenbericht [ÖNORM CEN/TR 15352, 2006] berichtet. Für detaillierte Information wird auf den Bericht ÖNORM CEN/TR 15352 [2006] verwiesen.

### 3.1. Gebrauchseigenschaften bei erhöhten Temperaturen

Diese Eigenschaft spielt eine wichtige Rolle bei der Beurteilung der Verformungsstabilität und des Widerstands gegen Spurrinnenbildung einer Asphaltdecke. Auf der Asphaltdecke gibt es dazu einige Versuche, die bei der Beurteilung helfen, wie zum Beispiel Spurbildungstest, dynamischen Druckschwellversuch oder Marshalltest. Auf der Bitumenebene stehen nachfolgende Prüfverfahren zur Verfügung, die von der TG 1 evaluiert werden:

- Erweichungspunkt Ring und Kugel (EN 1427)
- Vakuumkapillare (EN 12596)
- Dynamische Viskosität (EN 13702)
- Komplexer Modul mittels DSR (EN 14770)
- LSV – Low Shear Viscosity (Oszillationsmodus) (prEN 15324)
- ZSV – Zero Shear Viscosity (Kriechmodus) (prEN 15325)
- Australische Viskosität

Ein Großteil der Prüfverfahren ist bereits genormt oder es liegt bereits ein Vorentwurf vor. Für einige der Versuche ist bereits ein großer Erfahrungshintergrund vorhanden. Bei einigen Verfahren ist es noch erforderlich, dass geeignete Parameter aus der Prüfung bestätigt bzw. validiert werden. Dazu zählt das DSR-Prüfverfahren.

Des Weiteren gilt es für die neueren Prüfverfahren, wie Zero Shear Viscosity oder Low Shear Viscosity, eine Korrelation der Ergebnisse bzw. Parameter mit den Gebrauchseigenschaften der fertigen Fahrbahnbefestigung herzustellen [ÖNORM CEN/TR 15352, 2006].

### 3.2 Gebrauchseigenschaften bei niedrigen Temperaturen

Diese Gebrauchseigenschaft hat eine große Bedeutung in Bezug auf die Rissresistenz von Asphaltmischgut, einerseits bei einer Belastung infolge niedriger Temperaturen oder großer Abkühlraten und andererseits bei Belastungen infolge hoher Verkehrsbelastungen in der Frühjahrstauperiode oder eine Kombination dieser beiden Belastungsszenarien. Zur Beurteilung dieser Gebrauchstauglichkeit gibt es auf der Asphaltdecke den Abkühlversuch, den direkten Zugversuch oder den dynamischen Zugschwellversuch [Arand, 2000 oder Spiegl, 2007]. Für die Messung der Eigenschaften von Bitumen bei niedrigen Temperaturen stehen verschiedene Prüfverfahren zur Verfügung:

- Brechpunkt nach Fraaß (EN 12593)
- Penetration bei niedrigen Temperaturen (EN 1426)
- Kraft-Duktilitäts- und Zugprüfung (EN 13589 bzw. EN 13587)
- Biegebalkenrheometer (BBR) (EN 14771)
- Komplexer Modul mittels DSR (EN 14770)
- Direkte Spannungsprüfung (DDT)
- Bruchzähigkeit
- Fracture Toughness Test
- Moriyoshi Test

Die TG 2 hat die ersten sechs davon evaluiert. Gegenwärtig werden drei weitere Prüfungen (Bruchzähigkeit, Fracture Toughness Test und Moriyoshi Test) evaluiert. Die Bruchzähigkeitsprüfung soll zum Beispiel Aufschluss über den Widerstand des Bitumens gegen Rissausbreitung durch Ermüdungsspannungen geben.

In diesem Bereich besteht noch großer Handlungsbedarf. Beim Prüfverfahren Brechpunkt nach Fraaß, das derzeit in Anwendung ist, gibt es Bedenken hinsichtlich der Wiederhol- und der Vergleichspräzision sowie der gebrauchstauglichkeitsbezogenen Aspekte.

Bei anderen Prüfverfahren wie dem BBR fehlen einerseits der Bewertungshintergrund und andererseits die Aussagekraft der Parameter in Bezug auf polymermodifiziertes Bitumen [ÖNORM CEN/TR 15352, 2006].

### 3.3. Dauerhaftigkeit oder Alterungssimulation/-behandlung

Die Dauerhaftigkeit bzw. Alterungsbeständigkeit ist eine entscheidende Anforderung, die sowohl an Asphalt als auch an Fahrbahnbefestigungen gestellt wird. Um sie auf der Bitumenebene beurteilen zu können, muss zu Beginn der Gebrauchsdauer (d. h. nach dem Mischen des Asphaltmischguts, dem Transport, dem Einbau und der Verdichtung) eine gewisse Mindestanzahl an Eigenschaften bestimmt und festgelegt werden. Diese „Anfangs“-Gebrauchseigenschaften müssen in ausreichendem Maße beibehalten werden, um sicherzustellen, dass die vorgesehene Gebrauchsdauer der Straße erreicht wird [ÖNORM CEN/TR 15352, 2006].

Das eingesetzte Bitumen spielt dabei keine unbedeutende Rolle. Aus diesem Grund werden bzw. wurden zum Teil bereits auch Normen ausgearbeitet, nach denen das Bindemittel im Labor zu „behandeln“ ist. Dadurch soll die Alterung des Bindemittels im Gebrauch, d. h. im Misch- und Verdichtungsprozess bzw. später während der Liegedauer in der Straße, simuliert werden. Diese Alterung im Labor wird für zwei verschiedene Zwecke durchgeführt. Erstens soll das Bindemittel für weitere Prüfungen vorbehandelt werden. Durch diese Vorbehandlung wird das Bitumen in einen Zustand gebracht, der später in der praktischen Anwendung erwartet wird. Zweitens wird die Alterung für die Bindemittellevaluierung durchgeführt, um die Beständigkeit gegen Verhärtung zu vergleichen.

Bei den Verfahren wird zwischen einer Kurzzeit- und einer Langzeitalterung unterschieden. Bei den Prüfverfahren für die Kurzzeitalterung soll die Beständigkeit gegen Verhärtung während des Mischens, der Lieferung und des Einbaus des Asphalts simuliert werden. Dafür stehen zurzeit vier Verfahren zur Verfügung:

- Rolling Thin Film Oven Test (RTFOT) (EN 12607-1) (siehe Abbildung 4a)
- Thin Film Oven Test (TFOT) (EN 12607-2)
- Rotating Flask Test (RFT) (EN 12607-3)
- Modifiziertes RTFOT-Verfahren

Die Langzeitalterung soll die Veränderung der Eigenschaften während der Liegezeit bzw. während des Gebrauchs simulieren. Zu diesem Zweck gibt es derzeit fünf Verfahren:

- Pressure Ageing Vessel (PAV) (EN 14769) (siehe Abbildung 4b)
- High Pressure Ageing Test (HiPAT) (durch die EN 14769 abgedeckt)
- Rotating Cylinder Ageing Test (RCAT) (prEN 15323)
- Long-Term Rotating Flask Test (LTRFT)
- 3-fach RTFOT (Vorschlag Österreich)

Der 3-fach RTFOT wurde beim letzten Meeting der TG 3 (November 2008) von Markus Spiegl vorgestellt, um die Entwicklungen hinsichtlich Alterungsanforderungen an Straßenbaubitumen in Österreich zu zeigen.

Bei diesem Meeting wurde der Vortrag des GESTRATA Bauseminars 2008 und der Artikel von Spiegl et al. [2008] präsentiert. Im nachfolgenden Kapitel wird näher auf das Thema Alterungsbeständigkeit von Straßenbaubitumen in Österreich eingegangen.

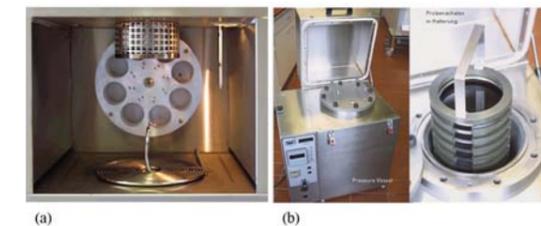


Abbildung 4: Bitumenalterung: (a) RTFOT, (b) PAV [Spiegl et al., 2008].

## 4 ALTERUNGSBESTÄNDIGKEIT VON STRASSENBAUBITUMEN IN ÖSTERREICH

Beim GESTRATA Bauseminar 2008 wurde bereits über das Thema „Alterungsbeständigkeit von Straßenbaubitumen“ referiert [Spiegl et al., 2008]. Im Zuge dieses Forschungsprojekts wurde ein neues Verfahren – modifizierter RTFOT (3-fach) – zur Simulation des Langzeitalterungsverhaltens von Straßenbaubitumen vorgestellt. 3-fach RTFOT bedeutet, dass die Dauer des Alterungsprozesses im Ofen von 75 Minuten auf 225 Minuten erhöht wird. Anschließend können an der gealterten Probe herkömmliche Bitumentests, wie Penetration oder Erweichungspunkt Ring und Kugel, durchgeführt werden. Als erste Empfehlung wurde für ein Straßenbaubitumen 70/100 ein Grenzwert für den maximalen Anstieg des Erweichungspunkts Ring und Kugel von 15 °C vorgeschlagen (siehe Abbildung 5) [Spiegl et al., 2008]. Bei dieser Festlegung würden zwei der vier getesteten Muster das Kriterium nicht erfüllen.

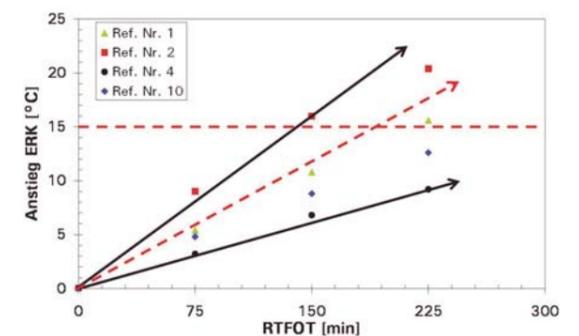


Abbildung 5: Ergebnis aus dem Schnelltest (modifizierter RTFOT) für das Alterungsverhalten [Spiegl et al., 2008].

+Diese Untersuchungen wurden im Jahr 2008 von der TPA Gesellschaft für Qualitätssicherung und Innovation GmbH und der OMV Refining & Marketing GmbH, gemäß dem Merkblatt 01 der GESTRATA [2008] weitergeführt. Zurzeit liegen Untersuchungsergebnisse von 19 Marktmodellen des Straßenbaubitumens 70/100 vor. Alle Modelle wurden vom Tankkraftwagen gezogen. Es muss hier an dieser Stelle aber gesagt werden, dass diese Modelle bzw. die nachfolgende Untersuchung nicht als repräsentativ für eine Raffinerie gesehen werden können, da es sich nur um eine stichprobenartige Untersuchung handelt und mehrere Bemusterungen über einen längeren Beobachtungszeitraum ein anderes Ergebnis liefern könnten. Dennoch kann anhand der nachfolgenden Ergebnisse gezeigt werden, dass sich dieses Alterungsverfahren und die nachfolgende Bestimmung des Erweichungspunktes Ring und Kugel und der Penetration eignen, um die unterschiedlichen Bitumenqualitäten im Hinblick auf die Alterungsbeständigkeit aufzuzeigen. In der Abbildung 6 sind die Ergebnisse nach dem 3-fach RTFOT mit einem Relativgrenzwert für den Anstieg des Erweichungspunktes Ring und Kugel von 15 °C für ein Bitumen 70/100 [EN 12591, 1999] dargestellt. Die Ergebnisse zeigen, dass 5 von 19 Aus diesem Grund sind diese Modelle als kritisch hinsichtlich der Alterungsneigung anzusehen.

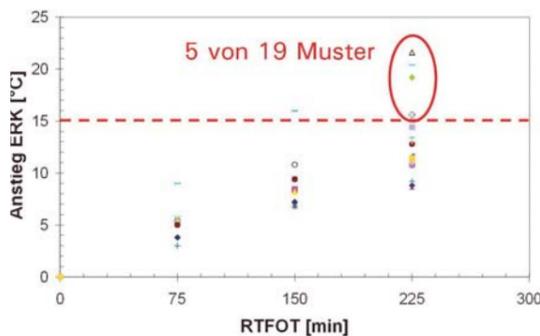


Abbildung 6: Ergebnisse aus dem Schnelltest (3-fach RTFOT) für das Alterungsverhalten – Relativgrenzwert für den Anstieg des Erweichungspunktes Ring und Kugel eines 70/100.

Ähnliche Ergebnisse sind in der Abbildung 7 zu sehen. Die Abbildung 7 zeigt die Veränderung der Penetration und des Erweichungspunktes Ring und Kugel durch den verlängerten Alterungsprozess (3-fach RTFOT). Die Penetration nimmt ab, und der Erweichungspunkt Ring und Kugel nimmt zu, wodurch es zu einer Verhärtung des Bitumens kommt und die Rissbeständigkeit verschlechtert wird.

In diesem Diagramm wird sowohl ein Absolutgrenzwert für die Penetration (25 1/10 mm) als auch für

den Erweichungspunkt Ring und Kugel (62 °C) eingeführt. Auch hier ist zu erkennen, dass dieselben 5 von 19 Modellen diese Kriterien nicht erfüllen würden.

Beide Varianten, sowohl Relativgrenzwert für Erweichungspunkt Ring und Kugel als auch

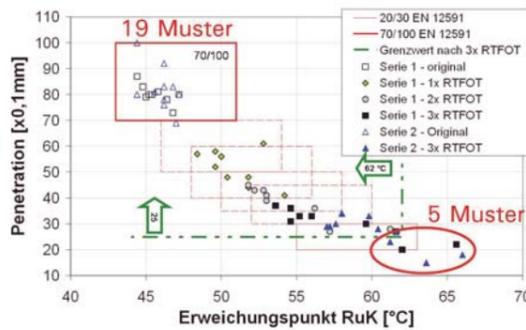


Abbildung 7: Ergebnisse aus dem Schnelltest (3-fach RTFOT) für das Alterungsverhalten – Absolutgrenzwert für Penetration und Erweichungspunkt Ring und Kugel eines 70/100.

Absolutgrenzwert für Penetration und Erweichungspunkt Ring und Kugel, werden in die zurzeit laufende Überarbeitung der RVS 08.97.05 „Anforderung an Asphaltmischgut“ als Kriterium für Straßenbaubitumen eingebracht. Die Entscheidung, ob eine Anforderung an die Alterungsbeständigkeit in der RVS aufgenommen wird, muss seitens des Arbeitskreises und des Arbeitsausschusses erst getroffen werden.

### 5 ZUSAMMENFASSUNG UND AUSBLICK

Zusammenfassend kann nun Folgendes über das Thema Entwicklungen von gebrauchsverhaltensorientierten Bitumenspezifikationen gesagt werden:

- Die Erarbeitung dieser „zweiten Generation“ von Spezifikation und Normen für Bitumen und bitumenhaltige Bindemittel ist auf europäischer Ebene bereits im Gange. Es wird mit Hochdruck daran gearbeitet. Diese Normen sollen den Beitrag des Bindemittels zur Leistung bzw. Gebrauchstauglichkeit der Asphaltfahrbahnbefestigung widerspiegeln.
- Die neuen Normen sollen einfach in ihrer Handhabung sein. Weiters sollen sie gewährleisten, dass die Bindemittel auf einer fairen und vergleichbaren Grundlage beurteilt werden können.
- Bei der Umsetzung dieses Vorhabens befindet man sich im Schritt 3 von 4 – bei der Datensammlung und Validierung – wozu Eurobitume mit ihrer Datenbank einen großen Beitrag geleistet hat.
- Drei Gebrauchseigenschaften von Bitumen wurden als Schlüsseleigenschaften identifiziert: die Eigenschaften bei hohen und niedrigen

Temperaturen, die Dauerhaftigkeit und Alterungsbeständigkeit.

- Zur Schlüsseleigenschaft Alterungsbeständigkeit wurden in der Arbeitsgruppe 3 die dazugehörigen Forschungsergebnisse aus Österreich vorgestellt.
- Das Forschungsprojekt „Alterungsbeständigkeit von Straßenbaubitumen“ aus dem Jahr 2007 wurde im Jahr 2008 fortgeführt. Der modifizierte RTFOT-Test hat sich als ein geeignetes Instrument erwiesen, um schnell Aufschluss über die Bitumenqualität hinsichtlich der Alterungsneigung und der Beständigkeit gegen Verhärtung zu bekommen. Die Ergebnisse sollen in die Überarbeitung der RVS 08.97.05 „Anforderungen an Asphaltmischgut“ einfließen.

Die Überarbeitung der empirischen Normen EN 12591 (Straßenbaubitumen) und EN 14023 (polymermodifizierte Bitumen) wurde gerade abgeschlossen. Sie sollen mit Ende 2009 veröffentlicht werden. Bei diesen Normen handelt es sich noch einmal um eine überarbeitete Normenversion der „ersten Generation“. Mit Hilfe dieser Normen wird es aber dann möglich sein, dass ab dem Frühjahr 2010 mit der CE-Kennzeichnung der Bindemittel begonnen werden kann. Daneben arbeitet die CEN/TC 336 WG1 aber bereits an der Erstellung der Normen der „zweiten Generation“.

### 6 PROJEKTPARTNER

Die TPA Gesellschaft für Qualitätssicherung und Innovation GmbH sammelte im Jahr 2008 Daten von 3-fach RTFOT gealterten Bindemitteln und stellte diese für die Auswertung zur Verfügung. Vielen Dank für diesen Beitrag.

### LITERATURVERZEICHNIS

- Arand, W.: Ermüdungsbeständigkeit von Asphalt. Forschungsergebnisse und Schlussfolgerungen. Asphalt, Heft 1, 2000.
- FEHRL, Editor: Nicholls Cliff: BitVal – Analysis of Available Data for Validation of Bitumen Tests. Report on Phase 1 of the BitVal Project. [http://bitval.fehrl.org/fileadmin/bitval/BitVal\\_final\\_report.pdf](http://bitval.fehrl.org/fileadmin/bitval/BitVal_final_report.pdf), 2006.
- Little N. Dallas, Bhasin Amit: NCHRP: Using Surface Energy Measurements to Select Materials for Asphalt Pavement. National Cooperative Highway Research Program, Washington, 2006.
- Spiegl M., Steidl H. und Weixlbaum M.: Alterungsbeständigkeit von Straßenbaubitumen. GESTRATA Journal, Folge 120, Wien, 2008.
- Spiegl, M.: Tieftemperaturverhalten von bituminösen Baustoffen – Labortechnische Ansprache und numerische Simulation des Gebrauchsverhaltens. Dissertation, Institut für Straßenbau und Straßenerhaltung, Technische Universität Wien, Wien, 2007.
- GESTRATA: Merkblatt 01 – Alterungsbeständigkeit von Straßenbaubitumen. GESTRATA, Wien, 2008.

### Normen

- ÖNORM CEN/TR 15352: Bitumen und bitumenhaltige Bindemittel: Entwicklung von auf das Gebrauchsverhalten bezogenen Spezifikationen: Statusbericht 2005. Ausgabe: 01.09.2006, Österreichisches Normungsinstitut, Wien, 2006.
- EN 1426: Bitumen und bitumenhaltige Bindemittel: Bestimmung der Nadelpenetration. Ausgabe: 01.03.2007, Europäisches Komitee für Normung (CEN), Brüssel, 2007.
- EN 1427: Bitumen und bitumenhaltige Bindemittel: Bestimmung des Erweichungspunktes Ring- und Kugel-Verfahren. Ausgabe: 01.03.2007, Europäisches Komitee für Normung (CEN), Brüssel, 2007.
- EN 12591: Bitumen und bitumenhaltige Bindemittel: Anforderung an Straßenbaubitumen. Europäisches Komitee für Normung (CEN), Brüssel, 1999.
- ÖNORM EN 12607-1: Bitumen und bitumenhaltige Bindemittel: Bestimmung der Beständigkeit gegen Verhärtung unter Einfluss von Wärme und Luft. Teil 1: RTFOT-Verfahren. Ausgabe: 01.03.2007, Österreichisches Normungsinstitut, Wien, 2007.

Dipl.-Ing. Dr. Markus SPIEGL  
 OMV Refining & Marketing GmbH  
 Business Development Manager Bitumen  
 1020 Wien, Trabrennstraße 6-8  
 Telefon +43 (1) 40 440-21910  
 Telefax +43 (1) 40 440-621910  
 Mobil +43 (664) 3518031  
 E-mail: [Markus.Spiegl@omv.com](mailto:Markus.Spiegl@omv.com)

## Lärmtechnisch optimierte Splittmastixasphalte

Ein großer Teil der Bevölkerung fühlt sich durch Verkehrslärm erheblich beeinträchtigt. Verschiedene medizinische Studien haben den Einfluss von Lärm auf die Gesundheit festgestellt. Um die Belastung für die Betroffenen abzusenken, gibt es viele Möglichkeiten. Lärmschutzmaßnahmen, wie z.B. Lärmschutzwälle, z. T. in Kombination mit Lärmschutzwänden oder auch Tunnelbauwerke sind für die nahe gelegenen Anwohner sehr effektiv; in aller Regel sind mit diesen Maßnahmen aber auch erhebliche Kosten verbunden. Zudem wirken sie sich in vielen Fällen nachteilig auf das Landschaftsbild aus und können für Anwohner erhebliche Beschattung bewirken. Zumeist auf Autobahnen werden seit vielen Jahren offenporige Asphaltdeckschichten in vom Lärm besonders beanspruchten Bereichen eingebaut.



Lärmschutzwand an der A 9 in München

Den Vorteilen der Lärminderung und Reduzierung von Sprühhahnen bei Regen stehen bei offenporigen Asphalten mit einem höheren Unterhaltungs- und Winterdienstaufwand, einer geringen Resistenz gegenüber Schub- und Torsionskräften und einer geringeren bautechnischen und schalltechnischen Lebensdauer im Vergleich zu dichten Deckschichten eine Reihe von Nachteilen entgegen. Im Zuge von Erprobungsstrecken wurde deshalb – basierend auf Schweizer und österreichischer Erfahrungen – im Zuständigkeitsbereich der Autobahndirektion Nordbayern eine Bauweise weiterentwickelt, die eine Lärminderung gegenüber dem Referenzbelag in Deutschland (nicht geriffelter Gussasphalt nach RLS 90) in der Größenordnung von etwa 4 dB(A) erzielen soll. Gleichzeitig sollten die für Deckschichten bestehenden Griffigkeitsanforderungen von dieser Bauweise erfüllt werden. Bereits Ende der 1970er Jahre war bei Microphal-

Belägen in der Schweiz festgestellt worden, dass neben der Lärminderung eine beschränkte Reduzierung von Sprühhahnen möglich ist. Schon zum damaligen Zeitpunkt wurden Polymermodifizierte Bindemittel verwendet. Die lärmtechnische Wirksamkeit der neuen Deckschicht soll über eine gute Ebenheit und eine besondere Textur der Straßenoberfläche, bezeichnet als „Plateau mit Schluchten“ erreicht werden. Grundlage sind dabei modifizierte Splittmastixasphalte 8 S, bei denen über einen erhöhten Anteil an groben Gesteinskörnungen (Splitt) und einen verringerten Mörtelgehalt Hohlraumgehalte in der Größenordnung zwischen 10 und 15 Vol.-% in der fertigen Schicht angestrebt werden. Als Bindemittel wird ein polymermodifiziertes Bitumen 40/100-65-A eingesetzt, das durch eine gute Affinität zum Gestein eine lange Lebensdauer bei erhöhter Beanspruchung durch Klima und Verkehr sicherstellen soll. Gleichzeitig sollten hinsichtlich der Gesteinskörnungen keine besonderen Festlegungen gegenüber dem Standard bei Splittmastixasphalt gelten. Einen Vergleich der wichtigsten Parameter zwischen herkömmlichem Splittmastixasphalt und lärmoptimierten Splittmastixasphalten, wie sie derzeit in Deutschland gebaut werden, zeigt die nachfolgende Tabelle.

Seit 2005 wurden auf fünf Abschnitten der bayerischen Autobahnen A 93, A 3 und A 73 lärmtechnisch optimierte Splittmastixasphalte auf einer Fläche von mehr als 160.000 m<sup>2</sup> eingebaut und begleitend umfangreichen Untersuchungen unterzogen. Bei zwei der Strecken wurde im Zuge der Baumaßnahmen als Referenzbauweise zusätzlich ein SMA 0/8 S mit polymermodifiziertem Bitumen 25-55/55 (PmB 45 A) und ein lärmoptimierter Splittmastixasphalt 0/5 mit Polymermodifiziertem Bitumen 40/100-65-A eingebaut. Damit ist ein direkter Vergleich verschiedener Eigenschaften bei gleicher Beanspruchung möglich. Da in Deutschland derzeit noch geringe Erfahrungen mit dieser Bauweise vorliegen, wurde bei den meisten der bisher realisierten Maßnahmen rechtzeitig vor dem geplanten Einbau der Deckschicht ein Probefeld angelegt. Hier konnte eine Variation der Verdichtung über die Auswahl und Anzahl der Walzen sowie die Art und Anzahl der Walzübergänge durchgeführt werden. Da lärmoptimierte Splittmastixasphalte gegenüber

herkömmlichen Deckschichten einen deutlich höheren Hohlraumgehalt aufweisen, sollte durch das Vorspritzen der Unterlage neben einem guten Schichtenverbund auch eine gewisse abdichtende Wirkung erreicht werden. Die dazu benötigte Menge an Vorspritzmittel wurde im Rahmen der Erstellung der Probefelder variiert und anhand von Haftzugversuchen die optimale Menge bestimmt. Sie liegt mit Mengen zwischen 400 und 600 g/m<sup>2</sup> in Abhängigkeit von der Textur der Unterlage deutlich höher als bei herkömmlichen Deckschichten. Ergebnisse von Rollgeräusch- und statistischen Vorbeifahrtmessungen der bisherigen Strecken zeigen, dass das Ziel der Lärminderung in einer Größenordnung von 4 dB(A) erreicht werden kann. Die Deckschicht mit dem Größtkorn 8 mm wurde zuletzt in einer Schichtdicke von 2,5 cm eingebaut und weist über alle Strecken auf Autobahnen tendenziell die günstigeren Eigenschaften auf, so dass dort diese Bauweise künftig weiter verfolgt werden wird. In den Abb. 2 - 4 wird ein Vergleich verschiedener Oberflächen dargestellt. Deckschichten aus SMA LA dürfen wegen ihrer lärmmindernden Eigenschaften nicht abgestumpft werden, da deren Oberfläche sonst nachteilig verändert werden würde. Messungen mit dem in Deutschland für Bauverträge vorgeschriebenen Seitenkraftmesssystem (SKM) haben gezeigt, dass die Griffigkeit trotzdem sowohl zum Zeitpunkt der Abnahme als auch innerhalb des bisher betrachteten Zeitraumes ein sehr hohes Niveau aufweist. Aufgrund der derzeit sehr geringen Liegedauer der Strecken von erst bis zu knapp 4 Jahren zum gegenwärtigen Zeitpunkt (2009) können zum bautechnischen und schalltechnischen Langzeitverhalten der Schichten noch keine endgültigen Aussagen getroffen werden. Zwischenzeitlich wurden in Deutschland eine Vielzahl an Maßnahmen mit lärmtechnisch optimierten SMA auf Bundesautobahnen realisiert; weitere werden 2009 folgen. Zusätzlich wurden seit 2008 erste Bauvorhaben auf Bundesstraßen und im innerstädtischen Bereich ausgeführt. Die Bauweise fand bis Ende 2008 auf über 420.000 m<sup>2</sup> Anwendung. Seit Beginn des Jahres 2008 beschäftigt sich eine Expertengruppe der deutschen Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen mit lärmoptimierten Splittmastixasphalten. Ziel der Arbeit dieser Gruppe ist zunächst die Sammlung von Daten der bisher in Deutschland gebauten Strecken sowie anschließend die Erarbeitung von Empfehlungen für Planung, Ausschreibung und Ausführung dieser Bauweise.

Es wird erwartet, dass lärmtechnisch optimierte Splittmastixasphaltdeckschichten – bedingt durch den niedrigeren Hohlraumgehalt gegenüber offenporigen Asphaltdeckschichten – eine verlängerte Liegedauer aufweisen können. Künftige Entwicklungen sollen bei Berücksichtigung der bisher vorliegenden Erfahrungen die Zusammensetzung des Asphaltmischgutes weiter optimieren.

Dabei soll besonderes Augenmerk auf ein größtmögliches, in der fertigen Schicht schadlos ertragbares Bindemittelvolumen gelegt werden, um die Lebensdauer der Befestigung dichten Deckschichten angleichen zu können. Weiterhin ist geplant, Ausbau- und Laborproben bestehender Strecken aus lärmoptimiertem Splittmastixasphalt mit denen von offenporigem Asphalt und von Standard-Splittmastixasphalt mit dynamischen Prüfverfahren zu vergleichen.

Dipl.-Ing. Klaus GRAF  
D-89347 Bubesheim, Leipheimer Straße 25  
Tel.: +49 (0)8221 6253,  
Fax: +49 (0)8221 204208,  
E-Mail: [grafbu@web.de](mailto:grafbu@web.de)

Dipl.-Ing. Matthias SCHELLENBERGER  
TPA Gesellschaft für Qualitätssicherung  
und Innovation GmbH  
D-93059 Regensburg, Donaustauerstraße 176  
Tel.: +49 (0)941/4021-120,  
Fax: +49 (0)941/4021-255,  
E-Mail: [matthias.schellenberger@tpaqi.com](mailto:matthias.schellenberger@tpaqi.com)



SMA 8 S LA in unbefahrenem Zustand



SMA 8 S LA nach 2 Jahren Liegedauer



SMA 8 S nach 2 Jahren Liegedauer

	SMA 8 S	SMA 8 S LA
Hohlraumgehalt (fertige Schicht)	≥ 2,0 ≤ 6,0 %	≥ 10 ≤ 15 %
Gehalt an gGK (Splitt)	ca. 75 M.-%	80 - 85 M.-%
Bindemittelgehalt	ca. 7,0 M.-%	≥ 6,5 M.-%
Bindemittelart und -sorte	PmB 25/55-55	PmB 40/100-65
Verdichtungsgrad	≥ 97 %	≥ 97 %

Tabelle 1: Vergleich typischer Parameter eines SMA 8 S und SMA 8 S LA

## Gussasphalt in der Praxis – Eigenschaften und Einsatzgebiete

### 1) EINLEITUNG

In den Jahren 2005 und 2007 wurde die Wiener Ringstrasse in Abschnitten generalsaniert. Dabei wurden insgesamt 20.000 m<sup>2</sup> abgesplitteter Gussasphalt als Deckschicht eingebaut. Im Zuge der Praterbrückensanierung 2007 in Wien wurden 5.000 m<sup>2</sup> Gussasphalt als Brückenbelag eingebaut und bei Fahrbahnsanierungen auf der Wiener Südosttangente wurden in den letzten beiden Jahren über 50.000 m<sup>2</sup> Fahrbahngussasphalt hergestellt. An diesen Beispielen sieht man, dass Gussasphalt ein sehr begehrter Baustoff ist. Dieses Referat soll ein Überblick über die vielfältigen Eigenschaften, über Vorteile und Besonderheiten und vor allem über die praktische Anwendung eines Jahrzehnte lang erprobten und bewährten Baustoffes sein.



### Was ist Gussasphalt?

Gussasphalt besteht aus Gestein (Splitt, Sand, Füller) und Bitumen sowie gegebenenfalls bestimmten Zusätzen. Korngrößenverteilung und Bitumengehalt sind so eingestellt, dass die Hohlräume des Mineralstoffgemisches vollständig mit Bitumen ausgefüllt sind, und darüber hinaus noch ein geringfügiger Bindemittelüberschuss besteht. Auf diese Weise entsteht eine bei Verarbeitungstemperatur gießbare, verstreichbare Masse, die beim Einbau keiner Verdichtung mehr bedarf.

### Die Bestandteile des Gussasphalts sind:

- Bitumen (und da meist eine Mischung von Straßenbaubitumen und Hartbitumen (B90/10), oder Polymerbitumen, je nach Verwendungszweck)
- Füller: das ist Steinmehl mit der Korngröße < 0,063 mm.
- Sand: das ist der Gesteinsanteil von 0,063 bis 2,0 mm Korngröße
- Splitt: das ist gebrochenes Naturgestein in der Regel von 2 bis 11 mm Korngröße
- Zusätze, um den Gussasphalt fließfähiger oder standfester zu machen bzw. farbige Zusatzstoffe

### 2) GESCHICHTE DES GUSSASPHALTS

Die Kenntnis bitumenhaltiger Stoffe geht zurück bis in das 4. Jahrtausend vor Christus. Damals war Naturasphalt im Nahen Osten und auch in China bekannt. Auch in Mesopotamien spielte Naturasphalt technisch und wirtschaftlich eine bedeutende Rolle. Einige Bauwerke, die damals mit Asphaltmörtel hergestellt bzw. abgedichtet wurden sind zum Teil heute noch funktionstüchtig. Schon Columbus berichtete nach der Entdeckung der Insel Trinidad über das Vorkommen von Naturasphalt, es dauerte aber bis ins 19. Jahrhundert, bis die industrielle Nutzung von Bitumen begann (vor allem in den USA). Um die Jahrhundert-Wende (1900) fand der Asphaltstraßenbau in Form von Gussasphalt auch in Europa Einzug. In Wien war Gussasphalt bereits 1895 eine allgemein anerkannte Bauweise für Gehsteige. 1901 wurde der Rathausplatz in Wien asphaltiert; 1908 die Kärntnerstraße und der Kärntner Ring; 1909 der Stubenring die Prater Hauptallee und der Platz vor dem Schönbrunner Schloss. Das Foto zeigt eine Gussasphaltbaustelle am Michaelerplatz in Wien im Jahr 1930.



### 3) ERZEUGUNG VON GUSSASPHALT

Die Erzeugung des Gussasphaltes erfolgt in speziell ausgestatteten Asphaltmischanlagen. Die Mineralstoffe (Sand und Splitt) werden in der Trockentrommel getrocknet, erhitzt und entstaubt. An der Heißabsiebung wird das erhitzte Gestein in Kornfraktionen getrennt und dann dosiert in den Mischer zugegeben. Die Dosierung des Füllers und des Bitumen erfolgt aus speziellen Silos bzw. Tanks. Im Gegensatz zu Walzasphalt wird beim Gussasphalt der Füller vor der Beigabe gesondert erhitzt. Nach einer Mischzeit von ca. 80 Sekunden im Mischer bei einer Temperatur von ca. 235° C wird das Gussasphaltmischgut direkt in einen fahrbaren Kocher mit Rührwerk gefüllt und zur Baustelle transportiert.

**Zusammensetzung des Gussasphalts:**

Gussasphalt kann über die Zusammensetzung der Gesteinskörnungen, Bitumengehalt und Bitumensorte unterschiedlichen Verwendungszwecken angepasst werden. Im Füllerbereich (<0,063 mm) wird wegen der Verarbeitbarkeit vorzugsweise Kalksteinmehl verwendet. Der Fülleranteil beträgt ca. 25 - 30 %. Eine optimale Füllerdosierung ist für den Gussasphalt von großer Bedeutung, denn im Gegensatz zum Asphaltbeton, dessen Standfestigkeit vor allem aus der gegenseitigen Abstützung der Körner innerhalb des Mineralgemisches herrührt, bezieht Gussasphalt seine mechanischen Eigenschaften in erster Linie aus dem bituminösen Mörtel (= Bitumen + Füller) und damit aus der versteifenden Wirkung, die der Füller im Bindemittel ausübt. Im Sandbereich zwischen 0,063 bis 2,0 mm ist eine möglichst stetige Sieblinie anzustreben. Der Sandanteil beträgt ca. 25 – 30 %. Körnungen über 2,0 mm, also der Splitt, haben die Aufgabe eine ausreichende Standfestigkeit auch bei höheren Temperaturen zu gewährleisten. Der Splittanteil beträgt ca. 25 – 35 %. Der Bindemittelanteil beträgt ca. 7 – 9 %. Auch Spezialmischungen sind möglich; In Wien gibt es z. B den Fiakergussasphalt, der bei der Ringstrassensanierung auf dem rechten Fahrstreifen, wo die Fiaker fahren, zur Anwendung gekommen ist. Bei Fiakergussasphalt wird Polymerbitumen verwendet und LD-Schlacke bei der Korngröße 2/4 bzw. 4/8.

**4) NORMEN UND RICHTLINIEN**

Gussasphalt für den für Straßenbau wird in der ÖNORM B 3585 geregelt: Er wird nach dem Größtkorn unterteilt in MA 4, MA 8 und MA 11. Die deutsche Bezeichnung GA für Gussasphalt wurde mit 1.3.2008 aufgrund einer Normänderung durch das englische Kürzel MA für „Mastic – Asphalt“ ersetzt. Die Wahl der Gussasphalt-Sorte richtet sich nach der Verkehrsbelastung: MA 4 und MA 8 wird für Gehwege und Bereiche mit geringerer mechanischer Belastung eingesetzt. MA 11 findet sich auf Fahrbahndecken mit hoher Beanspruchung und wird in der Regel maschinell eingebaut. Die ÖNORM B 3585 unterscheidet noch zusätzlich zwei Typen hinsichtlich des Widerstandes gegen bleibende Verformung in M 1 und M 2. (Parameter hierbei ist die Eindringtiefe) M 1 für hoch belasteten Gussasphalt, ( I max 3,5 mm nach 30 min) M 2 für geringer belastete Flächen, (I max 5 mm nach 30 min) Der Gussasphaltestrich wird in der ÖNORM B 2232 geregelt: Eingeteilt gemäß Tabelle A8 in IP 10 / IP 12 / IP 30 / IP 70 (in Österreich kommt fast ausschließlich IP 70 zur Anwendung, unterteilt noch in GE 40, GE 60 u. GE 90: Das Maß für die Klassifizierung ist die Eindringtiefe

beim Eindringversuch in 1/10 mm (z.B.: IP 70 < 70/10 mm). Die Eindringtiefe darf bei einer spezifischen Flächenpressung von 0,4 ; 0,6 ; bzw. 0,9 N/mm2 bei einer Temperatur von 22 +- 1 °C maximal 0,5 mm betragen.

Erst-, Güte- und Bauteilprüfung				
Härteklasse gemäß ÖNORM EN 13813	Eindringtiefe gemäß ÖNORM EN 13813	Nationale Bezeichnung	Prüfbelastung	Eindringtiefe
	0,1 mm		N/mm <sup>2</sup>	mm
IP10	≤ 10			
IP12	≤ 12			
IP30	10 bis 30			
IP70	≤ 70	GE 40	0,4	≤ 0,5
	≤ 70	GE 60	0,6	≤ 0,5
	≤ 70	GE 90	0,9	≤ 0,5

\* Die Auswertung der Prüfergebnisse erfolgt gemäß dem in der ÖNORM EN 13813 beschriebenen Verfahren.

Für Beläge auf Brücken gilt die RVS 15.03.15. Beläge auf Brücken müssen die unterschiedlichsten Anforderungen an Wasserundurchlässigkeit, Standfestigkeit, Ebenheit, Griffigkeit und Dauerhaftigkeit erfüllen. Sie schützen das darunterliegende Tragwerk vor schädlichen Einflüssen – Brückenbauwerke unterliegen nach ihrer Fertigstellung hohen Beanspruchungen nicht nur in Folge der Verkehrsbelastung, sondern auch durch Bewegungen des Bauwerks und durch schnell ablaufende Temperaturänderungen. Asphalt, vor allem Gussasphalt hat sich wegen seiner visko-elastischen Eigenschaft als besonders geeigneter Fahrbahnbelag von Brücken erwiesen. Es lassen sich relativ dünne Beläge bauen, die wirtschaftliche Brückentragwerke ermöglichen.

RVS 03.08.63	Lastklassen S und I	Lastklassen II und III	Lastklasse IV	Lastklassen V und VI	
Deckschicht	AC 8 deck, Pnb 45/90-50, A3, G1 AC 11 deck, Pnb 45/90-42, G1 AC 11 deck, 70/100, A1, G1 SMA 11, Pnb 45/90-45, S1, G1 FA 11 P1, Pnb 45/90-64, G1 3cm	PA 11, 90/50, H1, G1 3cm	AC 8 deck, Pnb 45/90-42, G1 AC 11 deck, Pnb 45/90-42, G1 AC 11 deck, 70/100, A1 G1/2 SMA 9, Pnb 45/90-45, S1, G1/2 SMA 11, Pnb 45/90-45, S1 G1/2 FA 11 P1, Pnb 45/90-64, G1/2 3cm	AC 11 deck, 70/100, A1, G2 3cm	AC 8 deck, 70/100, A1, G2 2cm
Tragschicht	AC 22 binder, Pnb 45/90-45, H1, G4 AC 22 frag, 70/100, T1, G4 AC 36 frag, 70/100, T1, G4 3cm	1) PA 11, 90/50, M2, G2 2) + 4 cm 2) PA 11, 90/50, M2, G2 3,5 cm AC 36 frag, 70/100, T1, G4 4,5 cm 3cm	AC 22 frag, 70/100, T2, G2 AC 36 binder, Pnb 45/90-45, H1, G4 AC 36 frag, 70/100, T1/2, G4/5 3cm	AC 36 frag, 70/100, T2/3, G4 GG4 4cm	AC 36 frag, 70/100, T3, G4 5cm
Gesamtdicke	11cm + Schutzschicht	9cm + Schutzschicht	4cm	7cm + Schutzschicht	
Schutzschicht	Feine oder 1cm AC 4 deck 70/100, A1, G2 oder 2cm AC 8 deck, 70/100, A1, G2 oder 3cm AC 8 deck, 70/100, A1, G2 oder 3cm AC 11 deck, 70/100 A1, G2				
Rechtung	RVS 15.03.12, RVS 15.03.03 H				
Oberfläche der Fahrbahnplatte	RVS 15.03.11, RVS 15.03.12				

1) Bei Durchschichtdecken (AC 8 deck, Pnb 45/90-50, A3, G1) kann die Dicke der Deckschicht auf 2cm verringert werden, der Ausgleich erfolgt in der Tragschicht.  
2) Im Falle einer Abdichtung nach RVS 15.362 gelten deren Bestimmungen.

Konstruktive Elemente sind laut RVS 15.03.15

- Deckschicht
- Tragschicht
- Schutzschicht
- Abdichtung
- Oberfläche der Fahrbahnplatte

Gussasphalt wird auf Brücken sowohl als Schutzschicht, als auch als Deckschicht verwendet.

**5) EIGENSCHAFTEN VON GUSSASPHAT**

**Alterungsbeständig**

Gussasphalt ist alterungsbeständig. Im Bitumen sind keine niedrigsiedende Öle, die flüchtig werden; die Eigenschaft des Bindemittels und des Gussasphalts verändert sich praktisch nicht.

**Bauzeit sparend**

Gussasphalt muss nicht trocknen. Nach Abkühlung hat er seine Endfestigkeit erreicht und kann nach zwei Stunden begangen und belegt werden.

**Belastbar**

Die Dauerstandfestigkeit des Gussasphaltes beträgt laut Ö-Norm B 2232 60 N/ cm2 bei einer Raumtemperatur von 18-22 °C. Die erhöhte Dauerstandfestigkeit beträgt 90 N/ cm2.

**Belegbar**

Gussasphalt ist für alle Oberbeläge geeignet. Durch Beschichtung und Einstreuung von Tonchips sind eine Vielfalt von Farbgestaltungen möglich.

**Brandsicher**

Gussasphalt brennt nicht. Er besteht aus mindestens 90% Gestein und gehört damit zu den Baustoffen mit geringen Anteilen an brennbaren Komponenten. Brandversuche haben ergeben, dass der Gussasphalt in die Brandgruppe B1 einzureihen ist.

**Dampf-, Druckdicht, Fugenlos**

Gussasphalt ist praktisch dampfdicht. Feuchtigkeit aus dem Erdreich kann durch den Gussasphalt nicht diffundieren, da keine Kapillaren vorhanden sind. Außerdem wird er fugenlos verlegt und bildet eine homogene Fläche.

**Hohlraumfrei**

Gussasphalt ist eine dichte Masse, sein Gesteinsaufbau erfolgt nach dem Prinzip der dichtesten Lagerung. Infolge eines geringen Bindemittelüberschusses ist er hohlraumfrei. Er bedarf beim Einbau keiner Verdichtung. Die Gussasphaltoberfläche wird lediglich mit Sand abgerieben oder mit Splitt abgestreut.

**Elektrisch Isolierend**

Gussasphalt weist gute elektrische Isolationseigenschaften auf. Er ist deshalb besonders für die Verwendung in Elektroräumen, Laboratorien usw. geeignet. Dort, wo Gussasphalt leitend sein muss, ist dies durch Zusätze von Graphitstaub möglich.

**Geräuschdämpfend**

Gussasphalt ist geräuschdämpfend. Die geringe Schallängsleitfähigkeit ("innere Dämpfung") baut Schallimpulse auf kurze Entfernung ab. Sein "gummistabartiges Verhalten" verhindert die Übertragung von Trittschallgeräuschen und mindert die Raumschallabstrahlung erheblich.

**Korrosionsbeständig**

Gussasphalt ist gegen Tausalze absolut unempfindlich. Die Einwirkung von Öl aus Kraftfahrzeugen auf Straßen und Parkflächen ist unschädlich. Bei permanenten Ölanfall kann die Oberfläche durch lösemittel- und fettbeständige Anstriche oder Beschichtungen geschützt werden.

**Nutzungsbeständig**

Gussasphalt ist nutzungsbeständig, weil bei eventuellen Bauveränderungen und mechanischen Beschädigungen die Reparatur nahtlos und homogen ausgeführt werden kann.

**Säure- und Laugenbeständig**

Gussasphalt ist in der üblichen Zusammensetzung laugenbeständig. Gussasphalt kann gegenüber den meisten vorkommenden Säuren widerstandsfähig hergestellt werden.

**Schalldämmend**

Gussasphalt verfügt über ein günstiges Trittschallverhalten. Er absorbiert Geräusche und ergibt mit dem nötigen Dämmstoffaufbau einen hochqualifizierten schwimmenden Estrich.

**Staubfrei, Pflegeleicht**

Gussasphaltböden sind staubfrei. Dank der hohen Abriebfestigkeit entsteht beim Gussasphalt kein Eigenstaub. Die porenfreie Oberfläche verhindert das Festsetzen von Fremdstoffen und erleichtert die Reinigung. Er bedarf keiner besonderen Pflege. Seine Reinigung kann trocken oder mit Wasser erfolgen.

**Trocken, Wasserfrei**

Gussasphalt ist ein vollkommen trockener Baustoff. Er wird mit einer Temperatur von ca. 250°C eingebaut und bringt daher keinerlei Feuchtigkeit in das Bauwerk - im Gegenteil, die freiwerdende Wärme sorgt für eine Austrocknung.

**Wasserdicht**

Gussasphalt ist aufgrund seines hohlraumfreien Aufbaus wasserdicht. Bitumen ist wasserunlöslich und kann nicht ausgewaschen werden. Gussasphalt wird z.B. in Verbindung mit Asphaltmastix auch zur Abdichtung eines Bauwerkes gegen Oberflächen- und Sickerwasser verwendet.

## 6) VERARBEITUNG VON GUSSASPHALT

Wie kommt der Gussasphalt auf die Baustelle? Gussasphalt wird mit fahrbaren, beheizten Gussasphalt-Kochern, die mit einem Rührwerk ausgestattet sind zur Baustelle transportiert. Während des Transports wird der Gussasphalt weiter aufgeheizt und ständig weiter gemischt. Es wird verhindert, dass während des Transportes eine Entmischung entsteht, und es wird eine gleichmäßige Verteilung aller Mischgutkomponenten erst im Rührwerkskessel abgeschlossen (Kapazitäten ca. 10-14 Tonnen pro LKW).



Auf der Baustelle wird dann der Gussasphalt direkt vom Kocher in Kübel herabgelassen und von Trägern mit diesem Kübeln (oder auch manchmal mit Scheibtruhen) direkt zur Einbaustelle gebracht (1 Kübel ca. 20-30 kg).



Für Bereiche, die mit dem Gussasphalt-Kocher nicht direkt erreichbar sind (z.B.: Tiefgaragen, Parkdecks, Dächer) stehen fahrbare Gussasphalt-Dumper mit einem Fassungsvermögen bis zu 1 Tonne zur Verfügung. Gussasphalt wird vom Kocher in Gussasphalt-Dumper zwischengeladen, mit diesen verführt und dann wieder mit Kübel verteilt. Bei Einbaustellen in höher gelegenen Geschossen wird der Gussasphalt in Kübeln oder sogar mit Dumpfern in Aufzügen oder mit dem Kran zur Einbaustelle gebracht.

### Einbau von Gussasphalt:

Gussasphalt wird mit einer Temperatur von 220° bis 235° C eingebaut.

Der Einbau erfolgt auf großen Flächen im Straßenbau in der Regel maschinell mit Gussasphalt-Fertigern mit speziellen Verteilerbohlen.

Auf kleineren Flächen oder in Räumen wird Gussasphalt händisch eingebaut.

Es wird der Kübel mit Gussasphalt auf den Boden geschlagen und der Gussasphalt mit einem Gussasphalt-Streicher aus Holz händisch verteilt und in der richtigen Dicke abgestrichen.



Im Straßenbau erfolgt der Einbau von Gussasphalt mit Asphaltfertigern maschinell auf der vorbereiteten Fläche, meist eine Binderschicht aus Asphalt. Der Gussasphalt wird vor der Bohle vom Gussasphalt-Kocher herabgelassen, noch kurz verteilt und durch den Fertiger lagerecht und in der richtigen Dicke (3 bis 3,5 cm) eingebracht.



Hinter dem Fertiger wird der noch heiße Gussasphalt durch einen Splitter mit einem bituminisierten Splitt oder mit Schlacke in eine Korngröße 2/4 oder 4/8 gleichmäßig abgesplittet (ca. 15 kg/m<sup>2</sup>). Dieser Splitt wird mit Gummiradwalzen bzw. Glattwalzen in den Gussasphalt eingewalzt. Nach dem Erkalten wird der überschüssige Splitt mit einem Kehrwagen entfernt.



### Gussasphalt im Hochbau:

Gussasphalt wird im Bereich des Hochbaus vor allem als oberster Fußbodenbelag verwendet. Zum Beispiel als Fahrbahnbelag in Parkdecks, Tiefgaragen, auf Rampen in Garagen, als Fußbodenbelag in Fahrradabstellräumen, Müllräumen, sonstigen Kellerräumen, auf Gängen und Laubengängen und als Fußboden in Geschäften und im Wohnbau.



Gussasphalt findet auf Grund seiner Eigenschaften Anwendung als Fußboden im Industriebau, zum Beispiel als säurefester Belag in der Chemieindustrie oder bei Stallungen in der Landwirtschaft. Bei säurefesten Gussasphaltbelägen müssen bei der Herstellung Zuschläge aus Quarz, Basalt oder Diabas verwendet werden.

Die zweite Anwendung findet Gussasphalt im Hochbau als Gussasphaltestrich, sowohl als gleitender Estrich oder auch als schwimmender Estrich auf Dämmschichten.

Er dient zugleich als Sperrschicht gegen Feuchtigkeit, die kapillar aus dem Untergrund aufsteigt, sie gelten aber nicht als Sperrschicht gegen drückendes Wasser und nicht als Dampfbremse, ersetzen daher nicht eine Abdichtung.

Die Mindestdicke muss 20 mm betragen, bei schwimmenden Estrichen lt. Norm entsprechend dicker.



### Oberflächengestaltung von Gussasphaltdecken:

Die Oberflächen von Gussasphaltdecken können unterschiedlich ausgebildet werden. Glatt ist die Oberfläche vor allem in Innenräumen, sie kann eventuell auch gewachst oder mit Quarzsand abgegraben werden).

Geriffelt wird auf Garagenrampen und generell auf Rampen mit einem größeren Gefälle als 5-6 %.

Abgestreut wird der Gussasphalt auf Gehsteigen und begangenen Flächen in Außenbereichen, abgesplittet wird auf Fahrbahnen, wie wir zuvor schon gesehen haben.

Eine weitere Möglichkeit, die Oberfläche zu behandeln ist das Einfärben von Gussasphalt. Möglich sind verschiedene Farben von rot über blau bis hin zu gelb und grün. Eine sehr elegante Form von geschliffener Oberflächenausbildung ist die des Bituterrazzo.



Bituterrazzo ist ein innovativer Bodenbelag dessen Oberfläche individuell gestaltet werden kann. Es handelt sich um einen geschliffenen Gussasphalt-Nutzestrich.

Farbige Gussasphaltestriche werden aus farblosen Bindemitteln und speziellen natürlichen Farbpigmenten mit ausgewählten Gesteinssplitten oder Gesteinsmischungen hergestellt. Durch mögliche Variationen von Pigmenten und Gesteinen entstehen unzählige Möglichkeiten, welche nahezu jedem architektonischen Wunsch angepasst werden können. Durch die Wahl der Terrazzelemente (Steine, Metallgranulate o.ä.) kann die Oberfläche in Farbe und Struktur variiert werden.

Die Oberflächenbehandlung richtet sich je nach dem Verwendungszweck: Wachsschichten oder Imprägnierungen zum Schutz des Belages.



### 7) VERGLEICH GUSSASPHALT – WALZASPHALT

Ein wesentlicher Unterschied zwischen Gussasphalt und Walzasphalt besteht in der Zusammensetzung des Mischguts (u.a. beim Füllergehalt, Bitumengehalt und bei der Sorte des Bitumens). Während die Standfestigkeit des Gussasphalts auf der Qualität des bituminösen Mörtels besteht, erhält Walzasphalt seine Festigkeit vor allem durch die Abstützung des Korngerüsts der Mineralstoffe untereinander in Verbindung mit dem Bindemittel (Betonprinzip). Ein weiterer Unterschied besteht in der Verdichtungsarbeit. Gussasphalt muss nicht verdichtet werden und kann so auch auf Flächen eingebaut werden, die mit Walzen nicht erreichbar sind (vor allem im Hochbau).

Auch kann Gussasphalt zu Einbaustellen transportiert und dort eingebaut werden, wo man mit Walzasphalt, sei es mit LKW oder Motorjapaner nicht hinkommt.

Bei Sanierungen und Instandsetzungsarbeiten nach Grabungsarbeiten oder z.B. Bränden auf Autobahnen kann der Gussasphalt in derselben Qualität wie ursprünglich eingebaut werden, auch auf kleinen Flächen oder schmalen Künnetten. Bei Asphaltbeton ist das durch händischen Einbau

oder durch Kleinfertiger oft nicht möglich.

Gussasphalt ist in der Regel wohl teurer als Walzasphalt, ist aber durch seine Einsatzmöglichkeiten und Eigenschaften wie z.B. Griffigkeit, Langlebigkeit und Dauerstandfestigkeit eine sehr wirtschaftliche Lösung.

### 8) ZUSAMMENFASSUNG

Gussasphalt eignet sich für vielfältige Anwendungsgebiete:

Einerseits als Gussasphaltestriche im Wohnungs- und Industriebau, andererseits als Deckschichten im Hochbau und Straßenbau, sowie als dekorativer Belag. Deckschichten aus Gussasphalt sind aufgrund ihrer Zusammensetzung sehr verschleißfest, im höchsten Maße witterungs- und alterungsbeständig und deshalb sehr dauerhaft. Vor allem dort, wo Bauarbeiten unter schwierigen Randbedingungen durchgeführt werden müssen, wo die Platzverhältnisse beengt und kleinflächige Arbeiten an schwer zugänglichen Stellen erforderlich sind, ist Gussasphalt ein qualitativ hoher, langlebiger und wirtschaftlich einsetzbarer Baustoff.



Prok. Dipl.-Ing. Günter PIRINGER  
Allgem. Straßenbau GmbH  
1110 Wien, Wildpretstraße 7  
Tel.: +43 050626 2053, Fax: +43 050626 2054  
E-Mail: [guenter.piringer@allbau.at](mailto:guenter.piringer@allbau.at)

Prok. Ing. Walter SCHILLER  
Swietelsky BaugmbH  
4063 Hörsching, Mühlbachstraße 151a  
Tel.: +43 7221172264-0  
E-Mail: [w.schiller@swietelsky.at](mailto:w.schiller@swietelsky.at)

## Fortrac®-Geogitter ermöglichen schnellen Bau eines Lärmschutzwalles in Neuss-Allerheiligen

Ein Neubaugebiet muss vor Lärm geschützt werden. Das gilt für eine Fläche im Neusser Stadtteil Allerheiligen ganz besonders – ist es doch quasi von vier Geräuschquellen „umzingelt“: 900 Meter östlich befinden sich Betriebe der Aluminiumindustrie, nordöstlich grenzt die Bahnlinie Krefeld-Neuss-Köln an, außerdem sind die BAB A 57 und eine Kreisstraße nicht weit entfernt.

Lärmschutzmaßnahmen waren bei diesem Projekt also besonders wichtig: So sollte unter anderem ein zehn Meter hoher Wall zu den Gleisen hin gebaut werden. „Bei dieser Höhe macht es wenig Sinn, auf eine konventionelle Lösung zu setzen, zum Beispiel eine Winkelstützmauer aus Beton“, erklärt Christian Kortboyer, Projektverantwortlicher der Firma HUESKER. Neben ästhetischen Gründen sprach hier deshalb vor allem der Preis für die Variante „Kunststoffbewehrte Erde“ (KBE), die vom Planungsbüro GFP Dr. Gärtner & Partner, Duisburg, vorgeschlagen wurde.

### (Kosten-)Vorteil Fortrac®

Dass sich die Bauunternehmung Johann Bunte aus Willich für das Fortrac®-Geogitter aus dem Hause HUESKER entschied, hatte ebenfalls mit der Kostenkalkulation zu tun. So gibt es zwar Geogitter anderer Hersteller – Untersuchungen haben jedoch klar aufgezeigt, welche Vorteile flexible Geogitter, wie zum Beispiel Fortrac®, gegenüber der Konkurrenz haben: Das Gitter aus Gescher lässt sich deutlich einfacher und mit weniger Personalaufwand einbauen. Gerade aber die Lohnkosten beim Verlegen machen einen nicht unerheblichen Teil der Gesamtrechnung beim Bau von steilen Böschungen und Stützkonstruktionen aus (vgl. [www.huesker.com/Presse/Pressespiegel/Fachbeiträge/Hinweise für die Baupreiskalkulation...](http://www.huesker.com/Presse/Pressespiegel/Fachbeiträge/Hinweise_für_die_Baupreiskalkulation...) beim Einbau von Geokunststoffbewehrungen).

### Hohe Zugkraft, geringe Dehnung

Das Geogitter von HUESKER erwies sich bei diesem Bauprojekt auch deshalb als das richtige Produkt, weil hier zwei schwierige Herausforderungen zusammenkamen: Der überwiegende Teil des Walls ist mit zehn Metern sehr hoch. Zur Bahnseite hatte man es zudem mit einem steilen Böschungswinkel ( $\beta \approx 68$  Grad) zu tun. Diese Bedingungen erfordern besondere Maßnahmen zur Gewährleistung der Standesicherheit. Gerade Fortrac® zeichnet sich durch eine hohe Zugkraft bei geringer Dehnung, geringe Kriechneigung und einen guten Verzahnungseffekt mit dem zu bewehrenden Boden aus. Nur so konnte der „monolithische Erdblock“ entstehen, den der Bauherr, die LEG Stadtentwicklung GmbH & Co. KG, Dortmund, als Hinterfüllung der bahnsseitig gelegenen Gabionenwand verlangte.

Und noch ein weiterer Vorteil ergibt sich aus dem Zusammenspiel mit den Gabionenkörben. Das Geogitter wurde in die Drahtkörbe eingelegt und mit einer Spiralfeder sowie der Auflast der Gabionenfüllung fixiert. Diese Fixierung gibt der Schnittstelle zwischen Frontelement und Hinterfüllbereich zu-

sätzliche Stabilität. Die Gabionen machen den Lärmschutzwall außerdem zu einer „grünen Wand“, in Wohngebieten ein zusätzliches Plus. Etwa 90 Prozent der Körbe wurden nach Abschluss der Baumaßnahme bepflanzt.

Dass schneller Einbau mit Haltbarkeit verbunden sein kann, zeigt das Fortrac®-Geogitter übrigens auch: Es ist sehr gut beständig gegen chemische und biologische Einflüsse im Boden, ebenso gegen UV-Strahlung und mechanische Beschädigung, Eigenschaften, die nicht nur beim Bau von Kunststoff-Bewehrter-Erde (KBE) eine wichtige Rolle spielen. Dass in Neuss-Allerheiligen etliche Quadratmeter Geogitter in kurzer Zeit verlegt werden konnten und die Gesamtbauzeit nur sechs Monate betrug, zeigt: Flexibilität zahlt sich aus.



Vor-Kopf-Einbau von Hinterfüllmaterial



Fertige Frontansicht



Ungefüllte Gabionenreihe mit Geogitterrückverhängung



Einbindung der Geogitterbewehrung in den Gabionenkorb

### Firmenkontakt:

HUESKER Synthetic GmbH  
D-48712 Gescher, Fabrikstraße 13-15  
Tel.: +49 (0)2542 7010, Fax: +49 (0)2542 701499,  
[www.huesker.com](http://www.huesker.com)  
E-Mail: [pressestelle@huesker.de](mailto:pressestelle@huesker.de)

Asphalt verbindet Menschen und Welten



## Veranstaltungen der GESTRATA

### GESTRATA – Studienreise 2009

Die heurige GESTRATA - Studienreise wird von 14. bis 16. September stattfinden und nach Niederösterreich führen. Das Reiseprogramm und die Anmeldeunterlagen wurden im Mai an alle Mitglieder versandt, diese Unterlagen können Sie aber auch auf [www.gestrata.at](http://www.gestrata.at) abrufen.

### 12. Seminar für Professoren der Höheren technischen Lehranstalten

Die GESTRATA veranstaltet im heurigen Jahr unter dem Titel „Vorschriften und Erfahrungen im Asphaltstraßenbau – aktuell und im Ausblick“ das 12. Fortbildungsseminar für HTL-Professoren, das von 19. bis 20. Oktober 2009 in Linz stattfinden wird. Auf [www.gestrata.at](http://www.gestrata.at) haben Sie die Möglichkeit, sich zu dieser Veranstaltung anzumelden.

### SONSTIGE VERANSTALTUNGEN

**17. bis 19. Februar**  
**2010-Innsbruck, VIATEC 2010**  
**6. Fachmesse für Straßenbau und**  
**Infrastrukturbewirtschaftung**

Die Programme zu unseren Veranstaltungen sowie das GESTRATA-Journal können Sie jederzeit von unserer Homepage unter der Adresse <http://www.gestrata.at> abrufen. Weiters weisen wir Sie auf die zusätzliche Möglichkeit der Kontaktaufnahme mit uns unter der e-mail-Adresse: [office@gestrata.at](mailto: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 Dkfm. Otto NEFF

ehemaliges Vorstandsmitglied der GESTRATA, zum 80. Geburtstag

### Herrn Brt. h.c. Dipl.-Ing. Eduard ZIRKLER,

Ehrenmitglied der GESTRATA, zum 80. Geburtstag

### Herrn Dipl.-Ing. Walter JADERNY

zum 78. Geburtstag

### Herrn Dipl.-Ing. Gérard FICHTL

zum 77. Geburtstag

### Herrn Ziv. Ing. Dipl.-Ing. Vladimir VASILJEVIC

zum 77. Geburtstag

### Herrn Doz. Dipl.-Ing. Dr. Andrei POGANY

zum 74. Geburtstag

### Herrn TR. Ing. Hans FISCHER

ehemaliges Vorstandsmitglied der GESTRATA, zum 73. Geburtstag

### Herrn TR. Ing. Randolf KRZEMIEN

Ehrenmitglied der GESTRATA,

zum 73. Geburtstag

### Herrn Dr. Walter PICHLER

zum 71. Geburtstag

### Herrn TR. Dipl. HTL-Ing. Hans REININGER

ehemaliger Geschäftsführer und Ehrenmitglied der GESTRATA, zum 70. Geburtstag

### Herrn Kommerzialrat Dipl.-Ing. Otto MIERL

ehemaliges Vorstandsmitglied der GESTRATA, zum 65. Geburtstag

### Herrn Josef EGLESFURTNER

zum 60. Geburtstag

### Herrn BM. Ing. Herbert KRIZEK

zum 60. Geburtstag

### Herrn Dir. Ing. Richard NEUHOLD

zum 60. Geburtstag

### Herrn Prok. Ing. Erich PEINTER

zum 60. Geburtstag

### Herrn Prok. Gerhard LEDER

zum 55. Geburtstag

### Herrn Dir. Dipl.-Ing. Günther STOSSIER

zum 55. Geburtstag

### Herrn VDir. BM. Ing. Michael SUKAL

zum 50. Geburtstag

### Herrn Ing. Christian ZANIAT

zum 50. Geburtstag

### BEITRITTE

#### Ordentliche Mitglieder:

Firma ASFINAG BAU MANAGEMENT GmbH, Wien

#### Außerordentliche Mitglieder:

Firma JOSEF FRÖSTL GesmbH, Wien

#### Persönliche Mitglieder:

Herr Ing. Wolfgang PICHLER, Schönbach

Herr Herbert PIRKLBAUER, Neuhaus

Herr Mag. (FH) Wolfgang POLZER, Himmelreich

Herr Dipl. Ing. Matthias SCHELLENBERGER, Regensburg

Herr Dipl. Ing. Dr. Markus SPIEGL, Wien

Herr Ing. Martin STAMPFL, Stattegg

Herr Ing. Burkhard STEURER, Graz

