

Ordentliche Mitglieder:

ALLGEM. STRASSENBAU GmbH*, Wien
ALPINE BAU GmbH*, Linz
AMW Asphalt-Mischwerk GmbH & Co KG, Sulz
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, 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, 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, St. Pölten
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
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 Marketing, Communication & IT-Solutions
GmbH, A-1180 Wien, Thimiggasse 50
Druck: SEYSS Medienhaus,
A-1140 Wien, Hütteldorfer Straße 219
Namentlich gekennzeichnete Artikel geben die Meinung
des Verfassers wieder. Nachdruck nur mit Genehmigung
der GESTRATA und unter Quellenangabe gestattet.

www.gestrata.at

- Abdichtungen und Asphalt auf Brücken
- Asphalt im Wasserbau
- Ausbauasphalt Olexobit RC
- Erkenntnisse zur Winterglätte
- Dynapac Walzentechnik

GESTRATA 

JOURNAL

Das Asphalt-Magazin

Oktober 2008, Folge 122

Asphalt verbindet Menschen und Welten





Inhalt

Abdichtungen und Asphalt auf Brücken	04 – 17
Asphalt im Wasserbau	20 – 23
Ausbauasphalt Olexobit RC	25 – 27
Erkenntnisse zur Winterglätte ohne Vereisung auf Asphaltfahrbahndecken	29 – 30
Dynapac Walzentechnik: Virtuelles Auge begleitet alle Arbeitsgänge	32

Abdichtungen und Asphalt auf Brücken

Die Entwicklung von Brückenabdichtungssystemen unter Berücksichtigung des deutschen und österreichischen Marktes wird betrachtet. Im Rahmen von Sanierungen von Brückentragwerken wurden Ausbauproben entnommen und auf ihre Eigenschaften untersucht.

Zur Untersuchung des Zustandes von Abdichtungssystemen mit Polymerbitumenbahnen wurden Proben von Brückentragwerken entnommen, die unter Verkehr standen. Mit den Kooperationspartnern Technische Universität Graz, Fachhochschule Spittal, der Abteilung „Brückenerhaltung“ der Kärntner Landesregierung und der VILLAS Austria GmbH wurde im Rahmen eines Projektes die Langzeitbewahrung von Brückenabdichtungssystemen untersucht.

Die Europäische Normung für die Abdichtung von Betonbrücken wird diskutiert. Brückenabdichtungen wurden nach europäischen Normen mit den dafür erforderlichen und adaptierten Prüfgeräten untersucht. Für Fahrbahnaufbauten aus Asphalt wird das Regelwerk der RVS, das sich zu Zeit in Überarbeitung befindet, dargestellt.

1 Entwicklung der Abdichtungssysteme

Warum müssen Betontragwerke von Brücken abgedichtet werden?

Niederschlagswasser bewirken das Herauslösen von Kalkhydrat, das beim Erhärten des Zementes abgespalten wird. Es kommt zu Ausblühungen und in weiterer Folge zu Aussinterungen. Dadurch erfolgt ein Festigkeitsverlust des Betongefüges. Bei schlechter Verdichtung des Betons entstehen hohlraumreiche Betonbauteile, die bei Durchnässung durch die treibende Wirkung des gefrierenden Wassers gefährdet werden. Chlorid greift Beton und Bewehrungsseisen an, dies vor allem, wenn durch nicht ausreichende Betonüberdeckung ein Sauerstoffzutritt erfolgt. Der Abdichtung von Brückentragwerken kommt daher sowohl beim Neubau, als auch bei Instandsetzungen eine hohe Bedeutung zu. Instandsetzungen müssen rechtzeitig durchgeführt werden [1].

Bereits vor dem 2. Weltkrieg wurde Naturasphalt unter Verwendung von Blei-Folien zur Abdichtung von Brückentragwerken verwendet. Ende der 50er Jahre wurden in Österreich erstmalig Bitumenbahnen zur Abdichtung von Brücken eingesetzt. Es wurde mit zwei Lagen abgedichtet, wobei die erste Lage im Gießverfahren und die zweite Lage im Flämmverfahren aufgebracht wurde. Die Abdichtung wurde durch einen 4 cm starken Schutzestrich überbaut. Als Schwachpunkt dieses Systemaufbaues erwies sich der nicht tausalzbeständige Schutzestrich. In den 60er Jahren wurde dieser durch eine Asphaltenschutzschicht ersetzt [2].

1.1 Abdichtung mit Oxidationsbitumenbahnen

Die Abdichtungssysteme differenzieren sich je nach Asphalt-Schutzschicht.

Oxidationsbitumenbahnen unter Walzasphalt:

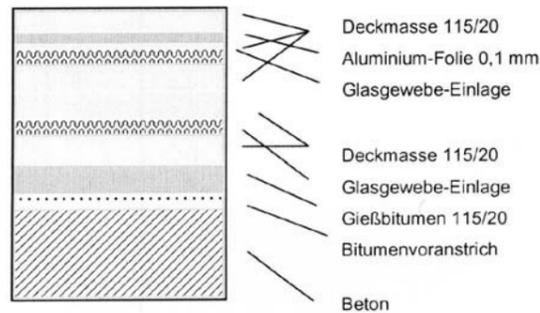


Bild 01: 2-lagige Abdichtung unter Asphaltbeton

Die Funktion des Schutzes der Abdichtung übernahm eine in die obere Lage integrierte, 0,1 mm dicke Aluminium-Folie. Als obere Lage wurde eine Bahn mit Glasgewebe-Einlage und Deckmasse aus Bitumen 115/20 verwendet. Die Aluminiumfolie hatte die Funktion des Schutzes des Abdichtungssystems während dem Einbau der Asphalttschicht. Dieses Abdichtungssystem bildete die Grundlage für die Festlegung der Richtlinien und Technischen Vorschriften der RVS 15.361 und ZTV-BEL-B Teil 2 [3, 4].

Oxidationsbitumenbahnen unter Gussasphalt:

Wegen des geringen Hohlraumgehaltes gilt Gussasphalt als Dichtschicht, so dass Abdichtungen unter Gussasphalt in der Regel 1-lagig ausgeführt werden.

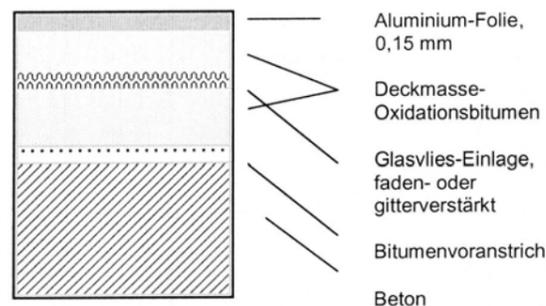


Bild 02: 1-lagige Abdichtung unter Gussasphalt

Wegen der Einbautemperaturen des Gussasphaltes bis zu 250 °C war es notwendig, die Überlappungen der Längs- und Quernähte mit Klebebändern abzudecken. Dadurch konnte ein Aufwandern der Deckmasse aus Oxidationsbitumen in den Gussasphalt und an dessen Oberfläche vermieden werden.

1.2 Abdichtungen mit Polymer-Bitumenbahnen

Anfang der 80er Jahre wurden am österreichischen Markt erste Anwendungen mit Polymerbitumenbahnen vorgenommen. Diese Bahnen haben heutzutage die Oxidationsbitumenbahnen zur Gänze ersetzt.

Polymerbitumenbahnen unter Walzasphalt:

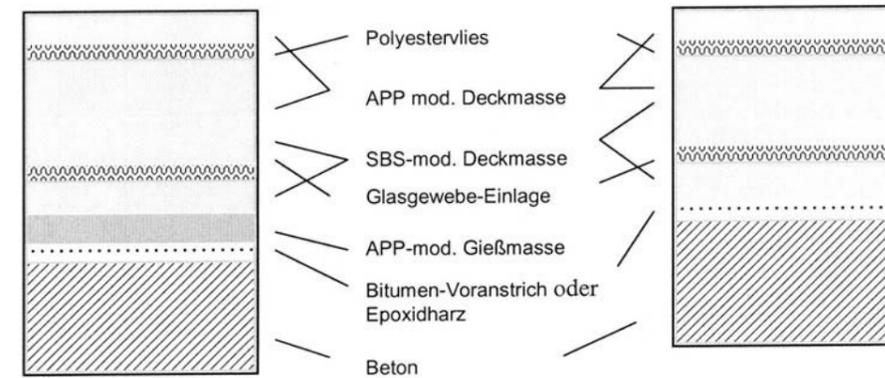


Bild 03: 2-lagige Abdichtung unter Walzasphalt Polymerbitumenbahnen
1. Lage Gieß- und Einrollverfahren
2. Lage Schweißverfahren

Bild 04: 2-lagige Abdichtung unter Walzasphalt Polymerbitumenbahnen
1. und 2. Lage Schweißverfahren

Die Kombination einer Elastomerbitumenbahn als 1. Lage und einer Plastomerbitumenbahn als 2. Lage ergibt ein hohes Rissüberbrückungsvermögen und sehr gute Temperaturbeständigkeit beim Einbau der Asphalt-Schutzschicht. Eine spezielle Asphalt-Schutzschicht kann durch die im Querschnitt der oberen Bahn hoch liegende Polyestervlieseinlage entfallen.

Polymerbitumenbahn unter Gussasphalt:

Die Weiterentwicklung des in Bild 02 dargestellten Systems führte zu Polymerbitumenbahnen auf Basis von APP oder SBS und der Verwendung einer im Bahnenquerschnitt extrem oberseitig positionierten Polyestervlies-Einlage [5].

Ein Hochwandern von Deckmasse kann bei Polymerbitumenbahnen durch eine hoch liegende Polyestervlies-Einlage in Verbindung mit einer entsprechend hoch-viskosen Beschichtungsmasse vermieden werden.

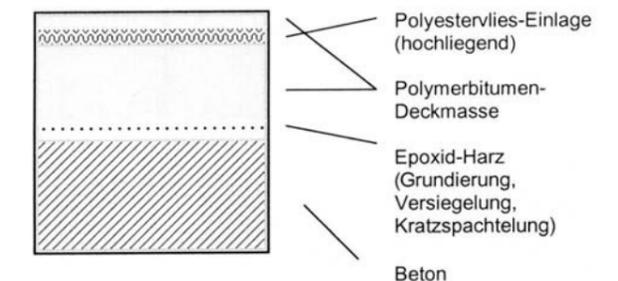


Bild 05: 1-lagige Abdichtung unter Gussasphalt Polymerbitumenbahn

1.3 Untergrundvorbehandlung mit Epoxidharz

Eine Systemoptimierung erfolgte durch die Verwendung von Reaktionsharzen (Epoxidharzen) anstelle des Bitumenvoranstrichs [6]. Epoxidharze werden bei Oberflächenrauigkeiten unter 1,5 mm als Grundierung (1-lagig) oder als Grundierung / Versiegelung (2-lagig) ausgeführt. Bei Betonrauigkeiten über 1,5 mm ist eine Kratzspachtelung vorgesehen. Örtliche Vertiefungen bis zu 2 cm können mit einem Epoxidharzmörtel ausgeglichen werden.

Vorteile der Verwendung von Reaktionsharzen sind:

- Dampfbremsende Wirkung
- Verbesserung der Haftung Beton / Abdichtungssystem
- Dauerhafte Sicherstellung dieses Haftverbundes

Die Unterbindung von Wasserdampfdiffusion aus dem Betonuntergrund vermeidet Blasenbildung während des Einbaues des Abdichtungssystems und danach. Blasen können sich durch Temperaturbelastungen, wie sie bei der intensiven Sonneneinstrahlung im Sommer oder beim Einbau der Asphalt-schichten erfolgen, vergrößern.



Bild 06: Porenbildung im Epoxidharz



Bild 07: Blasenbildung zwischen Bahn und Versiegelung

Um eine Porenbildung in der Epoxidharzschicht bei ungünstigen Untergrundbedingungen (Feuchte) zu vermeiden, kann es erforderlich sein, die Reaktionsharze bei fallenden Objekttemperaturen aufzubringen. Bezüglich der Bewertung des Haftverbundes wurden im Labormaßstab Versuche durchgeführt, die zeigen, dass bei Feuchtigkeitsbelastung vom Untergrund der Haftverbund zwischen Abdichtungs-

system und Beton beeinflusst wird. Die in Bild 08 dargestellten Kurven basieren auf Oxidationsbitumenbahnen, die entweder im Flämmverfahren oder im Gießverfahren aufgebracht wurden.

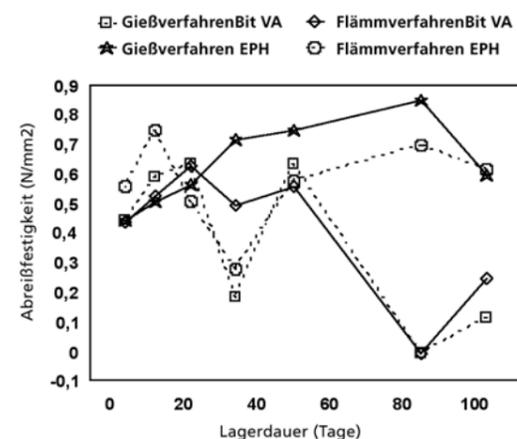


Bild 08: Abreißfestigkeit nach Wasserbelastung des Abdichtungssystems von unten

Durch Eintauchen von Systemprüfkörpern aus Beton und Abdichtung in ein Wasserbad von 40 °C wird festgestellt, welche Auswirkungen auf den Haftverbund der Grenzfläche Beton / Abdichtung auftreten. Die Feuchtigkeitsbelastung von unten führt bei mit Epoxidharz vorbehandelten Prüfkörpern zu praktisch keinem Abfall der Abreißfestigkeit. Bei Prüfkörpern mit bituminösem Voranstrich ist ein Abfall feststellbar.

1.4 Verarbeitungstechnologien

Traditionell wird die erste Lage im Gießverfahren und die zweite Lage im Flämmverfahren verarbeitet. Für die Verarbeitung der Polymerbitumen-Eingießmasse müssen thermostatisierte Rührwerkskocher verwendet werden. Die Gießmasse verklebt die erste Lage mit dem epoxidharz-behandelten Untergrund. Ein Vorteil beim Gießverfahren ist die geringe thermische Belastung des Epoxidharzes. Beim Flämmverfahren erfolgt die Verarbeitung mit ein- oder mehrflam-migen Brennern mit Propangas. Bei Großbrücken ist die Verwendung von Verlegemaschinen sinnvoll.



Bild 09: Gießen der ersten Lage



Bild 10: Flämmen mit mehrflam-migen Brenner



Bild 11: Maschinelles Verlegen in Großrollen gelieferter Bahnen

1.5 Schutzschicht

In den Anfängen hat man die Abdichtung durch eine händisch eingebaute, etwa 2 cm dicke Schicht aus AC-4 deck geschützt. Die heute verwendeten Abdichtungsbahnen erlauben den direkten Einbau der 1. Asphalt-schicht ohne weitere Anordnung einer speziellen zusätzlichen Schutzschicht.

Wird als 1. Asphalt-lage Gussasphalt verwendet, dann sind gussasphalt-resistente Abdichtungsbahnen erforderlich. Bei diesen Bahnen wird ein Hochwandern von Deckmassenbitumen in den Gussasphalt, der mit Temperaturen bis zu 250 °C eingebaut wird, vermieden.

In den Bildern 12 und 13 ist der Temperaturverlauf an der Grenzfläche zwischen Bahn und Asphalt einerseits und der Bahn und dem Beton andererseits für jeweils Asphaltbeton oder Gussasphalt dargestellt. Die Temperatur steigt beim Einbau von Gussasphalt auch an der Unterseite der Bahn über den Erweichungspunkt der Bitumen-Deckmasse an. Dementsprechend sind hochviskose Deckmassen erforderlich, um ein Aufwandern von polymer-modifiziertem Bitumen in den Gussasphalt und an dessen Oberfläche zu verhindern.

1.6 Entwässerung

Auf Brücken ist der seitliche Wasserabfluss nur über Entwässerungssysteme möglich. Oberflächenwasser

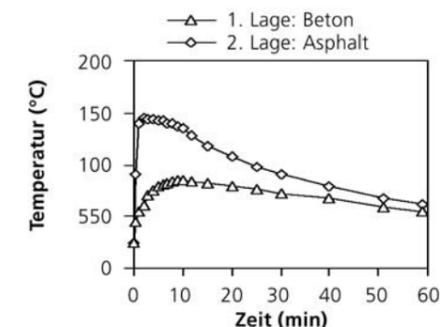


Bild 12: Temperaturverlauf 2-lagige Abdichtung Asphaltbeton-Einbautemperatur 150 °C

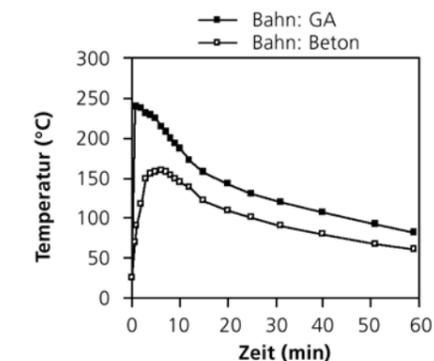


Bild 13: Temperaturverlauf 1-lagige Abdichtung Gussasphalt-Einbautemperatur 250 °C

soll möglichst wenig bis zur Abdichtungsebene durchkommen. Es müssen ausreichende und ordnungsgemäß eingesetzte Entwässerungen vorhanden sein. Die Profilierung soll über die Tragwerks-oberfläche erfolgen, und nicht erst durch eine Profilierung der Asphalt-schichten bewirkt werden. Verbleiben in der Abdichtungsebene größere Mulden, dann können sich in diesen Bereichen Feinteile und Wasserlachen ansammeln. Die Folge ist ein Auffrieren des Belages im Winter.

2 Praxisuntersuchungen zur Bewertung der Leistungsfähigkeit der Abdichtungssysteme

Ein vom Österreichischen Forschungsförderungsfond unterstütztes Projekt wurde in Zusammenarbeit der Firma VILLAS, der Technischen Universität Graz, der Fachhochschule Spittal und der Abteilung Straßen- und Brückenbau der Kärntner Landesregierung durchgeführt [7].

Für die Praxisbewertung der Brückenabdichtungssysteme wurde eine Reihe von Brücken untersucht. Brücken, die in der Instandsetzungsphase waren, wiesen als Abdichtungen durchwegs Systeme mit Oxidationsbitumenbahnen auf. Für die Bewertung der Abdichtungssysteme mit Polymerbitumenbahnen standen noch keine Sanierungen an. Bei diesen Objekten wurden aus bestehenden Aufbauten Proben entnommen.

2.1 Abdichtungssysteme mit Oxidationsbitumenbahnen

Untersucht wurden vier Brückenobjekte mit Abdichtungssystemen gemäß RVS 15.361.

Straße		B 100	A 2	A 2	A 10
Objektbezeichnung		Rennsteinerbrücke	Talbrücke Töschling	Hangbrücke Saag	Gasthofalm-Brücke
Objektnummer		1805	V 1	V 5	E 37
Baujahr		1966	1969	1970	1975
Verkehrsbelastung	JDTV	11.000	27.700	27.700	15.000
	JDTLV	700	2.500	2.500	1.200
Gesamtstützweite		186,70	393,20	1581,60	436,00
Breite über alles [m]		11,00	13,85	13,85	16,00
Regelquerschnitt [m]	Randleiste	2,00	1,05	1,05	1,25
	Fahrbahn	8,00	11,75	11,75	13,75
	Randleiste	1,00	1,05	1,05	1,00

Tabelle 01: Brückenkenndaten – Oxidationsbitumenbahnen

Die Abdichtung zeigt in weiten Bereichen sehr gute Haftung zum Untergrund. In einzelnen, sehr nahe aneinanderliegenden Bereichen, wechseln sehr gute und mangelnde Haftung einander ab. Ablösungen treten durch mangelhaften Untergrund, wie dem Vorhandensein von Zementschlemme oder dem Einwirken von Feuchtigkeit zum Zeitpunkt der Verlegung der Bahnen auf.

Auch schadhafte Ausgleichsmörtel wurden unter der Abdichtung festgestellt. Weitere Mängel bestanden in Rissbildung und Verformungen der Asphaltsschichten sowie in Rissbildung im Asphalt im Bereich von mangelhaft ausgeführten Unterflurdilatationen.



Bild 14: Ablösungen von Zementschlemme an der Bahnunterseite anhaftend



Bild 15: Einschlüsse von Blasen, die zum Zeitpunkt der Verlegung der Bahnen entstanden sind

			Anforderung RVS 15.361	Hangbrücke Saag	Rennsteiner Brücke
Zugversuch	Höchstzugkraft, l/q Dehnung, l/q	N/5 cm %	min 800/800 min 2,0/2,0	667/335 4,8/2,4	452/333 3,0/2,5
Klebmasse	Erweichungspunkt	°C	min 100	117	137
	Fraass Brechpunkt	°C		0	5
	Penetration, 25 °C	mm/10		18	10
Deckmasse 1. Lage	Erweichungspunkt	°C	min 100	124	114
	Fraass Brechpunkt	°C		-20	-11
	Penetration, 25 °C	mm/10		19	21
Deckmasse 2. Lage	Erweichungspunkt	°C	min 100	127	122
	Fraass Brechpunkt	°C		-6	-6
	Penetration, 25 °C	mm/10		20	25

Tabelle 02: Prüfergebnisse – Oxidationsbitumenbahnen

2.2 Abdichtungssysteme mit Polymerbitumennbahnen

Da noch keine Brückenobjekte für Instandsetzungsarbeiten verfügbar waren, wurden aus 3 Objekten, die sich unter Verkehr befanden, Probekörper entnommen.

Objektbezeichnung		B 98 Seebachbrücke	B 100 Lieserbrücke-Spittal	B100 Weissenbachbrücke
Baujahr / Abdichtung neu		1960 / 1984	1954 / 1988	1964 / 1990-91
Verkehrsbelastung	JDTV	13.400	10.000	6.400
	JDTLV	300	700	330
Gesamtstützweite		43,0	41,2	6,8
Breite über alles [m]		9,9	10,4	9,7
Betonoberflächenbehandlung		Bitumenlösung	Bitumenlösung	Epoxidharz
Klebmasse		Oxidbitumen 115 / 20	APP-Bitumen	APP-Bitumen
Abdichtung		RVS 15.362	RVS 15.362	RVS 15.362

Tabelle 03: Brücken mit Abdichtungen aus Polymerbitumenbahnen

Durch die Verwendung von Epoxidharz ergibt sich eine derart gute Haftung des Abdichtungssystems am Untergrund, dass beim Abheben des Fahrbahnaufbaues mittels Schräg-Meißel die Trennebene weitgehend im Beton liegt, und an der Probekörperunterseite massiv Betonteile anhaften.



Bild 16: Ausbaustück

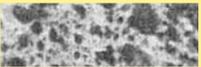
		B 98 Seebachbrücke	B 100 Lieserbrücke-Spittal	B100 Weissenbachbrücke
Gießmasse Art		Oxidationsbitumen	APP	APP
Erweichungspunkt	° C	103	135	151,5
Penetration, 25 °C	mm/10	20	25	31
Fraass Brechpunkt	° C	-10	-22	-20
Fluoreszenzmik. Bild				
1. Lage Einlage-Art		Glasgewebe	Glasgewebe	Glasgewebe
Flächenmasse	g/m2	211	214	221
Deckmasse Art		SBS		
Erweichungspunkt	° C	126,5	109	123,5
Penetration, 25 °C	mm/10	20	23	15
Fraass Brechpunkt	° C	< -30	< -30	< -30
Fluoreszenzmik. Bild				
2. Lage Einlage-Art		Polyestervlies	Polyestervlies	Polyestervlies
Flächenmasse	g/m2	318	305	316
Deckmasse Art		APP		
Erweichungspunkt	° C	150	150	152
Penetration, 25 °C	mm/10	30	35	29
Fraass Brechpunkt	° C	-21	< -35	-28
Fluoreszenzmik. Bild				

Tabelle 04: Prüfergebnisse – Abdichtungssystem mit Polymerbitumenbahnen

2.3 Zusammenfassung

Bedingt durch geringere Temperaturbelastung und reduzierten Sauerstoffzutritt zeigen die untersuchten Brückenabdichtungsbahnen nur eine geringe Veränderung der ursprünglichen Eigenschaftswerte. Bei Oxidationsbitumenbahnen war im betrachteten Verwendungszeitraum eine noch nicht optimierte Untergrundvorbereitung der Brückentragwerke gegeben. Dadurch kann ein zum Teil sehr unterschiedlicher Haftverbund des Abdichtungssystems zum Tragwerksbeton auftreten. Die Verwendung von polymermodifizierten Eingießmassen und Polymerbitumenbahnen führte im Einklang mit der Untergrundvorbereitung mit Epoxidharz zu Qualitätssteigerungen, die an den untersuchten Brückenobjekten eindrucksvoll nachgewiesen werden konnten.

3 Europäische Normung

3.1 Stand der EN im Jänner 2008

Seit nahezu 20 Jahren arbeitet man im CEN/TC 254/WG 6 an der Ausarbeitung von Europäischen Normen für Brückenabdichtungen mit Bitumenbahnen.

Wie aus Tabelle 05 ersichtlich ist, gliedern sich die Prüfnormen in Bahnenprüfungen und Systemprüfungen. Bei den Bahnenprüfungen hat man durchgehend auf die allgemeinen Prüfnormen zurückgegriffen, wie sie für Dach- und Abdichtungsbahnen entwickelt wurden. Mit den Systemprüfungen werden die Eigenschaften des gesamten Aufbaus – Beton-Primer-Abdichtung-Schutzschicht – geprüft.

Bahnenprüfungen	Systemprüfungen
Bestimmung von sichtbaren Schäden	Prüfkörperherstellung
Bestimmung des ursprünglichen Anteils an Oberflächenschutz	Rissüberbrückungsfähigkeit
Widerstand gegen dyn. Wasserdruck nach Vorbehandlung	Abriebfestigkeit
Bestimmung der Wasseraufnahme	Scherfestigkeit
Bestimmung der Dimensionsstabilität bei erhöhter Temperatur	Bestimmung des Verhaltens bei Wärmealterung
	Widerstand gegen Verdichtung einer Schutzschicht
	Gussasphaltverträglichkeit

Tabelle 05: Europäische Normen für Brückenabdichtungen mit Bitumenbahnen

Die Prüfnormen für die Bahneigenschaften sind bereits in den Jahren 2000 bis 2002 in Kraft getreten, während die Normen für die Systemprüfungen erst 2004 und 2005 in das österreichische Normenwerk übernommen wurden. Die Produktnorm EN 14695 [8] liegt als Schlussentwurf vor. Die 2006 durchgeführte formelle Abstimmung innerhalb von CEN hat jedoch zu einer Ablehnung dieses Entwurfes geführt. Derzeit wird in der zuständigen WG 6 an einer Neufassung gearbeitet, die frühestens im Herbst 2008 zur formellen Abstimmung gelangen wird.

3.2 Auswirkungen auf das österreichische Regelwerk

Ein Teilprojekt der in Abschnitt 2 beschriebenen praktischen Untersuchungen auf Brücken beschäftigt

sich mit der Fragestellung der Auswirkung der zur damaligen Zeit in Ausarbeitung befindlichen Europäischen Normen auf die nationalen Regelwerke. Im Rahmen dieses Projektes wurden die Systemprüfungen *Abriebfestigkeit* und *Scherfestigkeit* betrachtet.

3.2.1 Scherfestigkeit

Mit dieser Prüfung soll das Verhalten der Abdichtung unter Schubbeanspruchung durch den Verkehr bewertet werden. Wie aus Bild 17 ersichtlich ist, erfasst die Prüfung gemäß RVS eher die tatsächliche Beanspruchung unter Verkehr (gleichzeitige Wirkung von Normal- und Schubbeanspruchung) als die Prüfung gemäß EN, die eher als Scherfestigkeit zu bezeichnen ist. In Tabelle 06 sind die unterschiedlichen Prüfbedingungen der RVS 15.03.12 [9] und der EN 13653 [10] angegeben.

Schub- / Scherfestigkeit	RVS 15.03.12	EN 13653
Anzahl der Proben	3	≥ 3
Abmessungen der Probekörper	250 x 250 mm ² ±	220 x 110 mm ² ±
Prüftemperatur	(50 ± 2) °C	(23 ± 1) °C
Prüfwinkel	30 °	15 °∞
Verformungsgeschwindigkeit	(50 ± 3) mm/min	(10 ± 1) mm/min

Tabelle 06: Prüfbedingungen gemäß RVS 15.03.12 und EN 13653

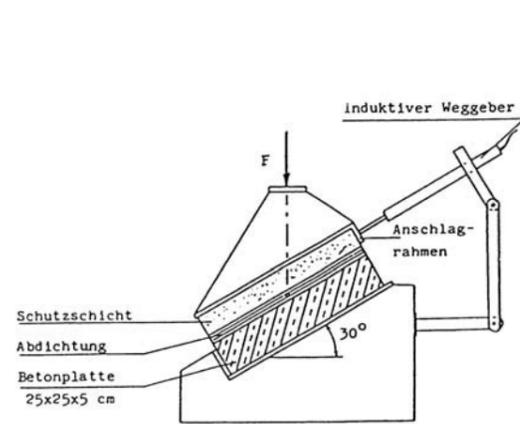


Bild 17: Schubfestigkeit nach RVS 15.03.12

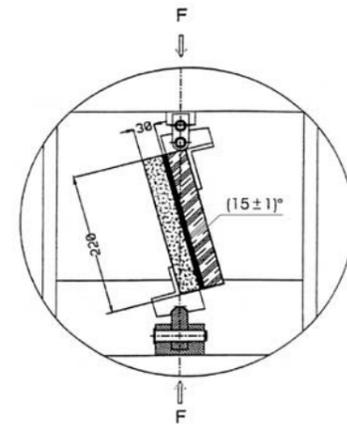


Bild 18: Scherfestigkeit nach EN 13653

Schubfestigkeit RVS 15.03.12					Scherwiderstand EN 13653					
Prüfkörper	T [°C]	Abmessungen [cm]		F _{max} [kN]	τ _{max} [N/mm ²]	T [°C]	Abmessungen [cm]		F _{max} [kN]	τ _{max} [N/mm ²]
1	50	25,00	24,80	12,290	0,0991	25	220,00	110,00	5,95	0,239
2		24,70	24,60	9,688	0,0797				6,69	0,276
3		24,70	24,60	11,390	0,0937				6,94	0,284
4									5,830	0,237

Tabelle 07: Prüfergebnisse Schubfestigkeit/Scherwiderstand

3.2.2 Abreißfestigkeit

Die Prüfungen der Haftzugfestigkeit gemäß RVS 15.03.12 und der Abreißfestigkeit gemäß EN 13596 [11] unterscheiden sich hinsichtlich der Prüftemperatur sowie der Geschwindigkeit, in der die Belastung aufgebracht wird.

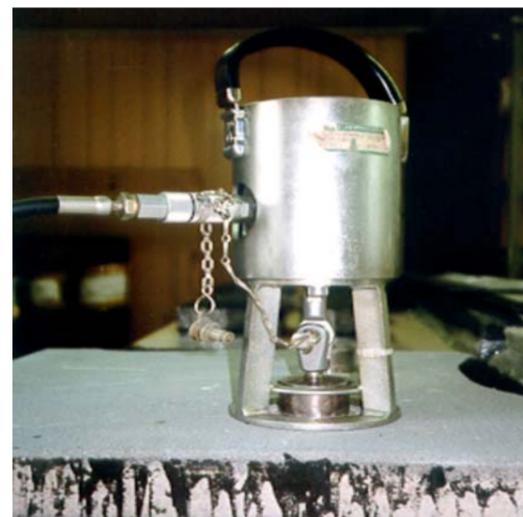


Bild 19: Haftzugfestigkeit bei 0 °C nach RVS 15.03.12

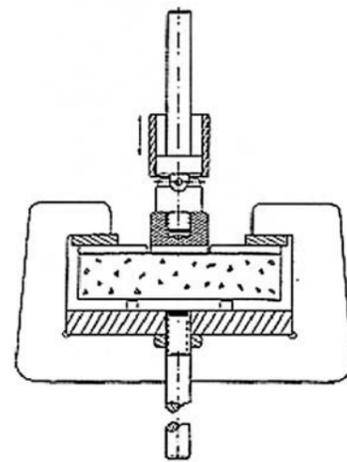


Bild 20: Abreißfestigkeit bei 23 °C nach EN 13596

Prüfkörper	T [°C]	F _{max} [kN]	σ _{max} [N/mm ²]	Lage und Anteile der Bruchfläche
1	30	1,40	0,70	DM
2		1,35	0,68	
3		1,35	0,68	
4	20	2,18	1,09	DM / EL (70/30)
5		2,10	1,05	
6		2,00	1,00	
7	10	3,20	1,60	EL
8		2,95	1,48	
9		2,75	1,38	
10	0	4,00	2,00	EL / DM
11		4,00	2,00	

DM = Deckmasse, EL = Einlage

Tabelle 08: Haftzugfestigkeit RVS 15.03.12

Prüfkörper	T [°C]	F _{max} [kN]	σ _{max} [N/mm ²]	Lage der Bruchfläche
System – 100/100 mm – v = 1000 N/s				
1	RT	4,2	0,42	AB / EL
2		5,7	0,57	
3				
System – 100/100 mm – v = 1000 N/s				
1	RT	1,3	0,53	AB / BB
2		1,5	0,60	2. EL
3		2,0	0,79	AB
untere Bahn / Beton – 100/100 mm – v = 1000 N/s				
1	RT	5,3	0,53	Platte
2		8,7	0,87	Platte
3		3,7	0,37	GM
obere Bahn / AB – 100/100 mm – v = 1000 N/s				
1	RT	2,4	0,24	BB / AB
2		3,6	0,36	AB
3		4,4		

AB = Asphaltbeton, GM = Giessmasse, EL = Einlage, BB = Bitumenbahn

Tabelle 09: Abreißfestigkeit EN 13 596

Die Tabelle 08 zeigt die Temperaturabhängigkeit der Haftzugfestigkeit (System nach RVS 15.03.12). Für die Abreißfestigkeit nach EN wurde in der Zwischenzeit die Prüffläche von CEN TC 254 WG 6 auf (50 mm x 50 mm) und die Kraftanstiegsrate auf 0,15 N/mm².s geändert.

3.2.3 Rissüberbrückungsfähigkeit

Die Rissüberbrückungsfähigkeit stellt für das österreichische Regelwerk keine prinzipielle Neuerung dar. Ein entsprechendes Verfahren war bereits in der RVS 15.03.12 verankert. Es war aufgebaut auf einem Verfahren der Schweiz [13].

Die nunmehr in EN 14224 [14] festgelegte Methode entspricht weitgehend dem österreichischen bzw. dem Schweizer Verfahren. Die dynamische Beanspruchung, die auf den Prüfkörper aufgebracht wird, ist in Bild 21 dargestellt. Bild 22 zeigt eine mögliche Prüfanordnung.

3.2.4 Gussasphaltverträglichkeit

Da in Österreich im Gegensatz zu Deutschland bisher Gussasphalt als Schutzschicht eher nicht gebräuchlich war, gibt es in der RVS kein entsprechendes Verfahren. Die Gussasphaltverträglichkeit ist nunmehr in der EN 14693 [15] festgelegt.

Bild 23 zeigt die Prüfkörper, wobei beim Aufgießen des Gussasphalts die Temperatur sehr genau eingehalten werden muss.

Bild 24 zeigt schematisch Ansammlungen von Polymerbitumen, die aus der Deckschicht der Abdichtungsbahn in den Gussasphalt eindringen bzw. durch ihn hindurch an die Oberfläche gelangen. Auf Basis der Auswertung dieser Ansammlungen mittels UV-C-Licht kann man eine numerische Beurteilung vornehmen.

3.3 Schlussbemerkungen

Durch die Harmonisierung der Prüfvorschriften auf europäischer Ebene werden einheitliche Beurteilungskriterien für Brückenabdichtungssysteme geschaffen. Für die Spezifikation der Anforderungsprofile ist es durchaus schwierig, einfache Relationen zwischen den bisherigen nationalen Vorschriften und den künftigen europäischen Prüfverfahren zu finden. Eine Herstellung von Relationen der Prüfwerte ist für Hersteller, Anwender und Behörden eine vordringliche Aufgabe.

4 Fahrbahnaufbau aus Asphalt

4.1 Entwicklung des Regelwerks

Eine Regelung für den Aufbau der Fahrbahn auf Brücken wurde erstmals 1975 im Rahmen der RVS 3.631 „Bautechnische Details – Oberbau – Decke und Obere Tragschicht“ [16] vorgenommen, wobei diesbezüglich einerseits zwischen dem Aufbau im

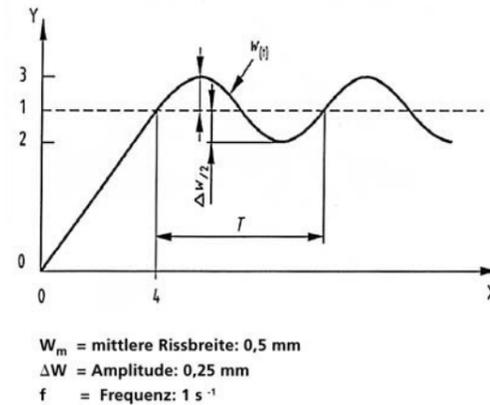


Bild 21: Beanspruchung Rissüberbrückung

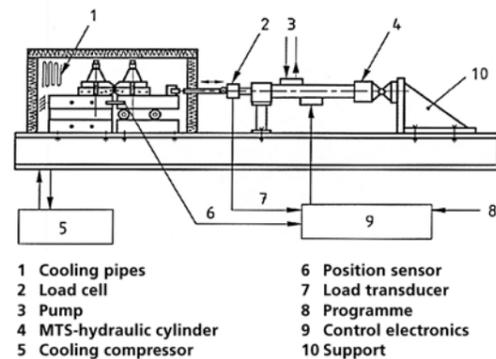


Bild 22: Prüfanordnung Rissüberbrückung



Bild 23: Prüfkörper für Gussasphaltverträglichkeit

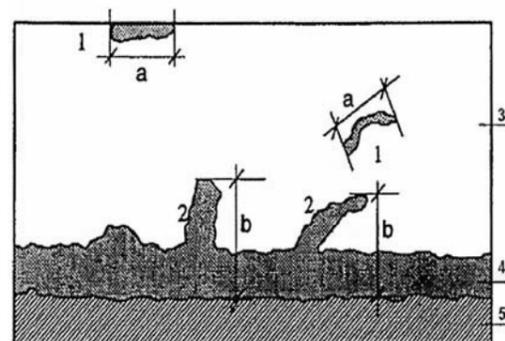


Bild 24: Aufschwimmen von Polymerbitumen in den Gussasphalt

Erdbaubereich und auf Brücken und andererseits zwischen Groß- und Kleinobjekten unterschieden wurde und sowohl Asphalt- wie auch Betonfahrbahndecken erfasst waren.

Bild 25 zeigt den Aufbau in Asphaltbauweise im Erdbau- und im Objektbereich bei Autobahnen, Bild 26 den Asphaltaufbau bei Schnellstraßen und Bundesstraßen B. Ein Bezug auf die Belastung war zumindest im Objektbereich damals noch nicht gegeben. Die heutige Lastklassen-Definition in Abhängigkeit vom BNLW wurde erst 1986 in der RVS 3.63 festgelegt.

Im Jahre 1983 wurde durch das damalige Bundesministerium für Bauten und Technik im Rahmen eines Erlasses eine Änderung bzw. Ergänzung von RVS-Punkten verordnet. Diese wurden in die Neufassung 1986 der RVS 3.63 „Bautechnische Details – Oberbau“ übernommen [17]. Bei der Überarbeitung dieser RVS hat man sich dazu entschlossen, eine eigene RVS für die Aspekte des Fahrbahnaufbaus auf Brücken auszuarbeiten und hat hierfür einen Arbeitsausschuss gegründet, der Ende der 90iger Jahre seine Arbeit an der RVS 15.365 „Bauausführung – Brückenabdichtung – Fahrbahnaufbau auf Brücken“ aufgenommen hat. Diese RVS wurde im Mai 2001 seitens des Bundesministeriums für Verkehr, Innovation und Technologie als verbindlich erklärt. Sie trägt nach Umstellung der RVS-Nummerierung die Bezeichnung 15.03.15 [18].

4.2 Allgemeiner Aufbau auf Brücken

Die konstruktiven Elemente im Systemaufbau der Brückenabdichtung sind gemäß RVS 15.03.15:

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

4.3 Asphaltkonstruktion

In der RVS 15.03.15 ist der Aufbau des Asphaltes auf Brückentragwerken geregelt. Die Gesamtdicke von Trag- und Deckschicht auf Brücken darf bei den Lastklassen IV und V 7 cm nicht unterschreiten. Bei den Lastklassen II und III hat die Mindestdicke 9 cm zu betragen, bei den Lastklassen S und I hat die Mindestdicke 11 cm zu erreichen.

Die detaillierten Vorgaben und die unterschiedliche Asphaltssysteme, die möglich sind, sind gemäß der derzeit gültigen RVS 15.03.15 in Tabelle 10 angeführt.

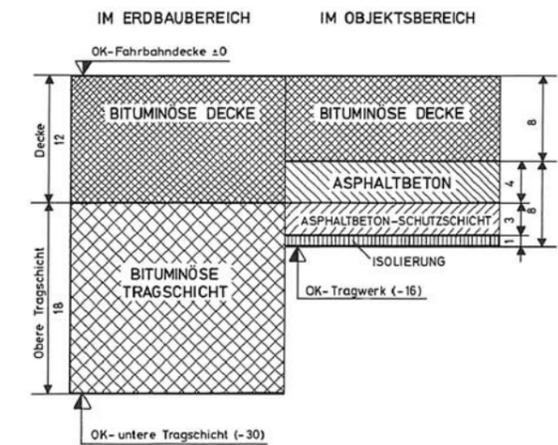


Bild 25: Aufbau bei Autobahnen

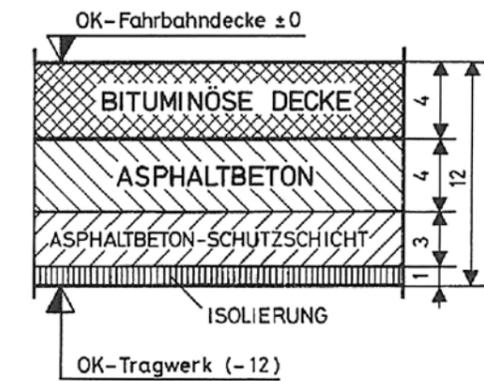


Bild 26: Aufbau bei Bundesstraßen

RVS 3.63	Lastklassen S und I		Lastklassen II und III	Lastklassen IV und V	
Deckschicht ¹⁾	pmAB 11 AB 11 SMA 11 ²⁾ DA 11	GA 11 GA 11 TE	pmAB 8 pmAB 11 AB 11 SMA 8 SMA 11 DA 11	AB 11	AB 8
Schichtdicke, cm	3	3	3	3	2
Tragschicht ¹⁾	BT I 22 HS BT I 22 BT I 16 HS	GA 11 ¹⁾ 2x4 cm GA 11 ²⁾ 3,5 cm BT I 16	BT I 22 BT I 16 HS BT I 16	BT II 16	BT II 16
Schichtdicke, cm	8	4,5	6	4	5
Gesamtdicke	11 cm + Schutzschicht		9 cm + Schutzschicht	7cm + Schutzschicht	
Schutzschicht	keine	AB 4 1 cm	AB 8 2 cm	AB 8 3 cm	AB 11 3 cm
Abdichtung Oberfläche der Fahrbahnplatte	RVS 15.03.12, RVS 15.03013 ³⁾ RVS 15.03.14, RVS 15.03.11				

Tabelle 10: Bituminöse Bauweise – alte Mischgutsorten

Die RVS 15.03.15 nimmt noch nicht Bezug auf die neuen Asphaltmischgutsorten gemäß RVS 08.97.05 [19]. In Tabelle 11 wurden auf Basis der Übergangstabelle dieser RVS die möglichen Sorten eingetragen.

Im Übrigen gelten auch auf Brücken bei der Herstellung der Asphalttschichten die üblichen Technologien, wie sie beim Asphaltstraßenbau angewendet werden sollen.

RVS 03.08.63	Lastklassen S und I		Lastklassen II und III	Lastklasse IV	Lastklassen V und VI
Deckschicht ¹⁾	AC 8 deck, PmB 45/80-50, A3, G1 AC 11 deck, PmB 45/80, A2, G1 AC 11 deck, 70/100, A1, G1 SMA 11, PmB 45/80-65, S1, G1 PA 11 P1, PmB 45/80-64, G1	MA 11, 35/50, M1, G1	AC 8 deck, PmB 45/80, A2, G1 AC 11 deck, PmB 45/80, A2, G1 AC 11 deck, 70/100, A1, G1/G2 SMA 8, PmB 45/80-65, S1, G1/2 SMA 11, PmB 45/80-65, S1, G1/2 PA 11 P1, PmB 45/80-64, G1/2	AC 11 deck, 70/100, A1, G2	AC 8 deck, 70/100, A1, G2
Schichtdicke	3 cm	3 cm	3 cm	3 cm	2 cm
Tragschicht ¹⁾	AC 22 binder, PmB 45/80-65, H1, G4 AC 22 trag, 70/100, T1, G4 AC 16 trag, 70/100, T1, G4	1) MA 11, 35/50, M2, G2 2 x 4 cm 2) MA 11, 35/50, M2, G2 3,5 cm AC 16 trag, 70/100, T1, G4 4,5 cm	AC 22 trag, 70/100, T2, G5 AC 16 binder, PmB 45/80-65, H1, G4 AC 16 trag, 70/100, T1/2, G4/5	AC 16 trag, 70/100, T2/3, G5/6	AC 16 trag, 70/100, T3, G6
Schichtdicke	8 cm	4,5 cm	6 cm	4 cm	5 cm
Gesamtdicke	11 cm + Schutzschicht		9 cm + Schutzschicht	7 cm + Schutzschicht	
Schutzschicht	keine oder 1 cm AC 4 deck 70/100, A1, G3 oder 2 cm AC 8 deck, 70/100, A1 G3 oder 3 cm AC 8 deck, 70/100, A1, G3 oder 3 cm AC 11 deck, 70/100 A1, G3				
Abdichtung	RVS 15.03.12, RVS 15.03.13 ²⁾				
Oberfläche der Fahrbahnplatte	RVS 15.03.11, RVS 15.03.12				

¹⁾ Bei Dünnenschichtdecken (AC 8 deck, PmB 45/80-50, A3, G1) kann die Dicke der Deckschicht auf 2 cm verringert werden, der Ausgleich erfolgt in der Tragschicht.
²⁾ Im Falle einer Abdichtung nach RVS 15.363 gelten deren Bestimmungen.

Tabelle 11: Bituminöse Bauweise – neue Mischgutsorten

4.4 Zusätzliche Vorgaben für Asphaltkonstruktionen auf Brücken

Die Asphalttschichten sind im Anschluss an die Fahrbahnübergangskonstruktion beidseitig auf einer Breite von 1 m, mit Überhöhung und Gegenneigung auszuführen. Die Überhöhung ist notwendig, um Schädigungen des Fahrbahnüberganges z. B. im Winterdienst zu vermeiden. Bei der Erneuerung der Fahrbahnübergangskonstruktion ist der Anschluss von Deckschichtflächen an den Altbestand mittels schmelzfähiger Fugenbänder oder mit Fugenverguss vorzunehmen. Dies ist notwendig, um Undichtheiten an der Fahrbahnübergangskonstruktion zu verhindern. Im Übrigen ist diese Vorgangsweise auch bei Neuherstellungen, bei denen Asphalttschichten an Fahrbahnübergangskonstruktionen herangeführt werden, als sinnvoll anzusehen. Die Oberflächenneigung jeder Asphalttschicht, insbesondere der Abdichtungsebene, ist so auszubilden, dass das Wasser in jedem Bauzustand und im Endzustand abgeführt wird. Dies gilt insbesondere für Einbauteile und Fahrbahnübergangskonstruktionen. Bekanntlich ist Wasser für Brückenbauteile (Betonbauteile) langfristig gesehen als Schadensverursacher anzusehen.

4.5 Ausblick auf die weitere Entwicklung

Der Arbeitsausschuss Brückenabdichtungen hat im Frühjahr 2007 bei der Geschäftsstelle der Forschungsgesellschaft um die Genehmigung zur Überarbeitung der ihm übertragenen RVS (mit Ausnahme der RVS 15.03.13) angesucht und hierfür die Freigabe erhalten. Die Überarbeitung ist aus unterschiedlichen Gründen erforderlich. Bei der RVS 15.03.15 für den Fahrbahnaufbau auf Brücken besteht ein mehrfacher Handlungsbedarf. Einerseits entsprechen die in der Fassung von 2001 angeführten Asphalttsorten nicht mehr der geltenden RVS, die bereits die Aspekte der Normenreihe EN 13108-1 und -5 bis -7 [20] in das österreichische Regelwerk umsetzt, andererseits wurden in Österreich abweichend zur geltenden RVS unterschiedlichste Varianten eingesetzt, die bei Vorliegen positiver Erfahrungen in der Neufassung der RVS Berücksichtigung finden sollen.

5 Literatur

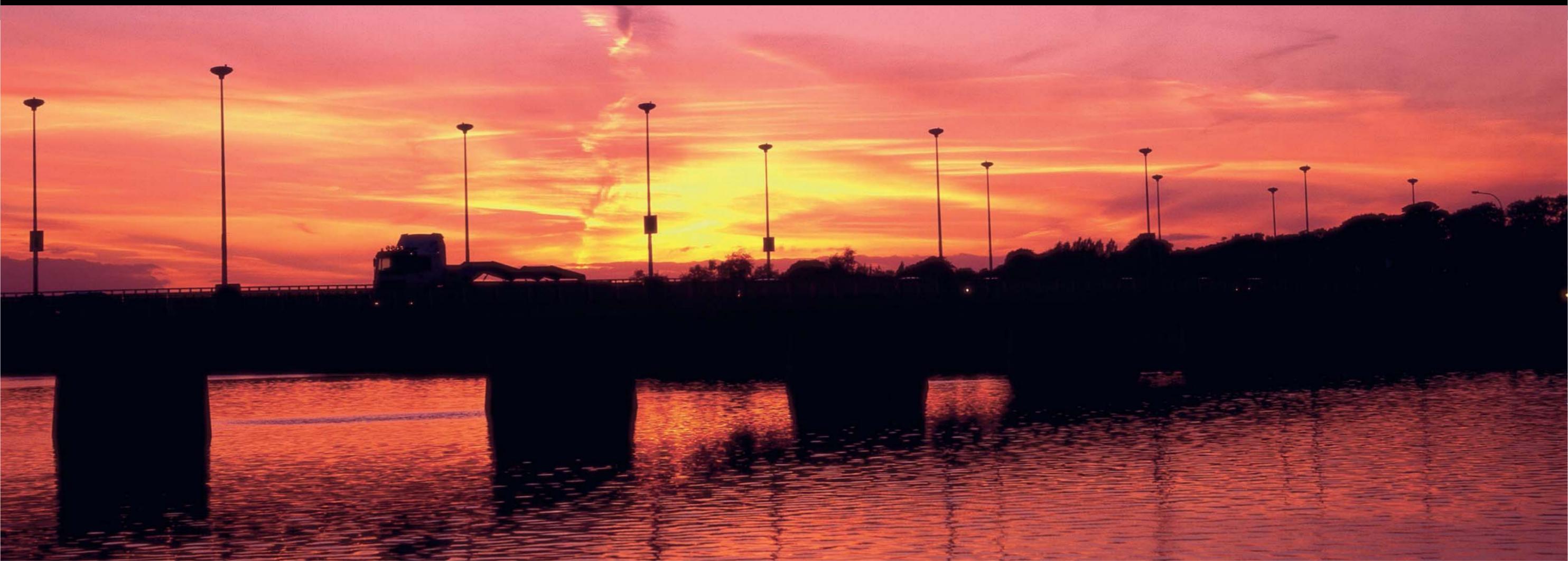
- [1] W. Pichler, Ideen zum Straßenmanagement von Brücken, Slovenki Kongres o Cestah in Prometu, Bled, 13. – 15. Nov. 1996, S 183–186
- [2] G.Möstl, Gestrata Journal 80 (April 1998), S 9–10
- [3] RVS 15.361, Brückenabdichtungen, Abdichtungen mit bitumenbeschichteten Bahnen, 1978
- [4] ZTV-BEL-B 2 / 87, Zusätzliche Technische Vertrags-

Dipl.-Ing. Gerhard Dohr
Villas Austria GmbH
9586 Fürnitz, Industriestraße 18
Tel.: +43/(0)664/264 58 83
e-mail: g.dohr@villas.at

- bedingungen und Richtlinien für das Herstellen von Brückenbelägen auf Beton, Teil 2: Dichtungsschicht aus zweilagig aufgetragenen Bitumendichtungsbahnen
- [5] ZTV-BEL-B 1/99, Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für das Herstellen von Brückenbelägen auf Beton, Teil 1: Dichtungsschicht aus einer Bitumenschweißbahn
 - [6] RVS 15.03.11 Brückenabdichtungen, Grundierung, Versiegelung, Kratzspachtelung, Ausgabe 2003
 - [7] G.Dohr, E.Eustacchio, E.Baumgartner, H.Nageler, H.Piber – Bridge Deck Waterproofing with Bitumen Sheets, IWA Conference Florence, 4–6 Oct. 2000, proceedings, S 99–127
 - [8] prEN 14695 Bitumenbahnen mit Trägereinlage für Abdichtungen von Betonbrücken und andere Verkehrsflächen aus Beton – Definition und Eigenschaften, Entwurf Feb. 2007
 - [9] RVS 15.03.12 Bauausführung; Brückenabdichtungen; Abdichtungen mit polymerbitumenbeschichteten Bahnen, Ausgabe 2003-12 (früher RVS 15.362)
 - [10] EN 13653 Abdichtungsbahnen – Abdichtungssysteme auf Beton für Brücken und andere Verkehrsflächen – Bestimmung der Schubfestigkeit, Ausgabe 2004-12
 - [11] EN 13596 Abdichtungsbahnen – Abdichtungssysteme auf Beton für Brücken und andere Verkehrsflächen – Bestimmung der Abriebfestigkeit, Ausgabe 2005-01
 - [13] SIA 281 Polymer-Bitumen-Dichtungsbahnen – Anforderungswerte und Materialprüfung (SN 564281), Ausgabe 1992-09
 - [14] EN 14224 Abdichtungsbahnen – Abdichtungen für Betonbrücken und andere Verkehrsflächen auf Beton – Bestimmung der Fähigkeit zur Rissüberbrückung, Ausgabe 2006-03
 - [15] EN 14693 Abdichtungsbahnen – Abdichtungssysteme auf Beton für Brücken und andere Verkehrsflächen – Bestimmung des Verhaltens von Bitumenbahnen bei Anwendung von Gussasphalt, Ausgabe 2006-11
 - [16] RVS 3.631 Bautechnische Details; Oberbau-Decke und Obere Tragschicht, Ausgabe 1975-12
 - [17] RVS 3.63 Bautechnische Details; Oberbau, Ausgabe 1986-03
 - [18] RVS 15.03.15 Bauausführung; Brückenabdichtung; Fahrbahnaufbau auf Brücken, Ausgabe 2001-05 (früher RVS 15.365)
 - [19] RVS 08.97.05 Technische Vertragsbedingungen; Baustoffe; Anforderungen an Asphaltmischgut, Ausgabe 2007-01
 - [20] EN 13108 Asphaltmischgut – Mischgutanforderungen –, Ausgabe 2006-08
Teil 1: Asphaltbeton
Teil 5: Splittmastixasphalt
Teil 6: Gussasphalt
Teil 7: Offenporiger Asphalt

Dipl.-Ing. Dr. Enrico Eustacchio
TU Graz – Versuchsanstalt
8010 Graz, Inffeldgasse 24
Tel.: +43/(0)664/540 51 00
e-mail: enrico.eustacchio@tugraz.at

Asphalt verbindet Menschen und Welten



Asphalt im Wasserbau

Das Skigebiet Zauchensee im Bundesland Salzburg betreibt 25 Lifтанlagen und verfügt über 150 km Pisten. Trotz der guten klimatischen Voraussetzungen und einer Höhelage von 1.350 m – 2.188 m ist es notwendig Schneekanonen zu betreiben, um den Schiläufern eine optimale Piste bieten zu können.



Was braucht man, damit man Schnee erzeugen kann?

1. die richtige Temperatur
2. die richtige Luftfeuchtigkeit und
3. Wasser.

Damit die Beschneigung der Pisten immer gewährleistet ist, hat sich die Zauchenseer Liftgesellschaft entschlossen, einen der größten Speicherseen in Österreich, den Speicherteich Seekar, auf 1940 m Seehöhe zu errichten.

Der Speicherteich Seekar hat

- einen Inhalt von 450.000 m³
- eine Wasserfläche von 38.000 m², das entspricht ungefähr 5 – 6 Fußballfeldern
- eine Sohlfläche von 5.000 m² und
- eine Wassertiefe von 23 m.

Auf Grund der Größe des Teiches und der geographischen Lage wurde die Abdichtung des Speicherteiches mit Asphalt ausgeführt.

Warum Asphalt? Die Vorteile von Asphalt sind:

- Eine sehr lange Lebensdauer
- Man braucht keine aufwendigen Schutzmaßnahmen auf der fertigen Oberfläche der Abdichtung, wie z.B. Rollierung etc.
- Es gibt keine Beschädigungen durch abrutschende Eisschollen.
Wenn der Wasserstand durch die Wasserentnahme sinkt, bricht die Eisoberfläche; gewaltige Eisschollen rutschen an den Böschungswänden ab und verletzen durch die scharfen Kanten die Abdichtung.
- Was man auch nicht außer Acht lassen darf, ist, dass keine Beschädigungen durch grabende Tiere von der erdanliegenden Seite her erfolgen können.



- Es werden keine großen Ansprüche an den Unterbau – die Drainageschicht gestellt. Diese kann, aus von der Baustelle gewonnenem Material, vor Ort hergestellt werden.
- Der Einbau erfolgt in 2 Lagen, dadurch ist man sehr flexibel und größtenteils wetterunabhängig.

Der Aufbau des Dichtsystems des Speicherteiches besteht im Wesentlichen aus 3 Schichten:

- dem Unterbau – einer 20 cm starken Drainageschicht
- der bituminös gebundenen Binderschicht, 6 – 8 cm stark
- der bituminös gebundenen Dichtschicht, 6 cm stark.

Die Drainageschicht, 20 cm stark

Das Material für die Drainageschicht wurde mittels einer mobilen Brechanlage aus von der Baustelle gewonnenem Material vor Ort erzeugt. Muldenkipper transportierten den Drainageschotter zur Einbaustelle, wo das Material mit Schubraupen und mit Pistengeräten einplaniert wurde. Insgesamt wurden 15.000 m³ Drainageschotter erzeugt und eingebaut.

Die Binderschicht

Die Asphalt-Binderschicht hat eine Stärke von 6 – 8 cm und wurde als bituminös gebundene Trag-schicht hergestellt. Erzeugt und geliefert hat die Binderschicht die Firma Swietelsky BaugmbH in bzw. von der Mischanlage PAM.

Für die Rezeptur der Binderschicht wurden folgende Kornfraktionen verwendet:

Füller	1,9 %
0/2	17,3 %
2/4	7,7 %
4/8	9,6 %
8/11	9,6 %
11/16	49,9 %
B 70/100	4,0 %

Die Asphalt-Binderschicht stellte keine großen Anforderungen an den Hersteller. Außergewöhnlich ist der etwas niedrige Bitumengehalt von 4,0 %.

Die Dichtschicht

Nach der Binderschicht kommt das eigentliche Herzstück des Aufbaues, die bituminös gebundene Dichtschicht.

Die Dichtschicht ist 6 cm stark und wurde von der Firma Teerag-Asdag AG in der Mischanlage Ennswald / Radstadt mit nachstehend angeführten Korngruppen hergestellt:





Füller	12,0 %
0/2	45,0 %
2/4	7,5 %
4/8	9,0 %
8/16	20,1 %
B 70/100	6,4 %

Wie aus der Rezeptur ersichtlich, ist der

- Fülleranteil mit 12 % und
- der Anteil der Korngruppe 0/2 mit 45 % extrem hoch.

Die beiden Komponenten sollten garantieren, dass die Dichtschicht auch tatsächlich dicht ist und der Hohlraumgehalt < 2,0 % erreicht wird.

Speziell bei der Korngruppe 0/2 traten große Probleme mit der Beschaffung des Gesteins auf, da die eigenen Vorkommen vor Ort Kantkörnungen sind und dadurch für die Dichtschicht nicht geeignet sind. Nach vielen Versuchen und Probemischungen wurde das richtige Korn dazu im steirischen Ennstal gefunden.

Nachdem die Rezepturen erprobt und genehmigt worden sind, kam die etwas schwierigere Aufgabe, nämlich der Einbau der einzelnen Schichten auf 1940 m Seehöhe.

Wegen der Steilheit der Böschungen mussten sämtliche Einbaugeräte mit Seilwinden mit Windenwagen einerseits gesichert und andererseits unterstützend gezogen werden.

Da für den Einbau des Mischgutes keine herkömmlichen Geräte verwendet werden konnten, wurde die Firma Walo – Schweiz mit ihren speziellen Einbaugeräten mit dem Einbau beauftragt.

Das Mischgut wurde größtenteils mit 4-Achser LKW über eine 6 km lange Forststraße vor Ort gebracht. Das Mischgut wird vorne beim Fertiger-Windenzug in die Gosse gekippt, anschließend über das Führerhaus in den Fertiger-Beschickungswagen transportiert. Der Fertiger-Windenzug hat ein Gesamtgewicht von 50 t.

Der Fertiger-Beschickungswagen transportiert das Mischgut (ca. 8 t) zum Böschungsfertiger.

- Insgesamt wurden 58.000 m² Böschungsflächen
- mit einer Neigung von 1: 2 hergestellt und
- die längste Böschungslänge war 80 m.

Es wurden 9.700 t Binderschicht und 8.700 t Dichtschicht erzeugt und eingebaut. Die tägliche Einbauleistung betrug zwischen 500 und 650 t, was in Anbetracht der langen und engen Zufahrtswege und der oftmaligen Manipulation des Mischgutes eine respektable Einbauleistung ist.

Wegen der Steilheit der Einbaufäche wurde die Drainageschicht mit einer Bitumenemulsion vorgespritzt, damit mit der Binderschicht ein besserer Verbund entsteht.



Da der eigentliche Dichtaufbau aus zwei Lagen besteht, war man beim Einbau sehr flexibel.

Bei schlechtem Wetter und tieferen Temperaturen baute man die Binderschicht ein, bei schönem und trockenem Wetter die Dichtschicht.

Da das Wetter im Gebirge sehr schnell wechseln kann, war dieser Umstand für die Bauzeit von großem Vorteil, weil bei anderen Dichtsystemen bei schlechter Witterung Bauzeiten verloren gehen.

Nachdem sämtliche Flächen asphaltiert waren, wurde als Endbeschichtung eine Mastixbeschichtung aufgebracht. Der Mastixbelag hat die Aufgabe, den Asphalt vor UV-Strahlung zu schützen.

Abschließend noch ein paar Angaben zur Schneerzeugung:

- aus 1 m³ Wasser kann man 2,5 m³ Schnee erzeugen
- ca. € 3,50 muss man aufwenden, um 1 m³ Schnee erzeugen zu können.

Die angeführten Zahlen sind Richtwerte und werden nur für die Erzeugung – nicht aber für die Páparierung der Pisten – gerechnet.

Der Speicherteich Seekar wurde in Zusammenarbeit mit den Firmen Walo, Teerag-Asdag, Swietelsky und PAM für die Liftgesellschaft Zauchensee errichtet.



BM Ing. Hans Jörg Danklmaier
Teerag Asdag AG
5021 Salzburg, Scherenbrandtnerhofstraße 5
Tel.: +43(0)1/608 86 17 73
e-mail: hans-joerg.danklmaier@teerag-asdag.at

Ausbauasphalt Olexobit RC

In Deutschland fallen jährlich über 10 Millionen Tonnen Straßenausbaustoffe bei Straßenerhaltungsmaßnahmen an. Nach dem Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetz sind Abfälle zu vermeiden. In diesem Gesetz und den zugehörigen Verordnungen stehen detaillierte Vorschriften zur Vermeidung, Verwertung und Ablagerung von Abfall.

Die Wiederverwertung hat Vorrang vor der Entsorgung und Ausbauasphalt sollte möglichst „hochwertig“ wiederverwertet werden. Dies ist bei Asphalt zu 100% möglich, denn der Ausbauasphalt enthält wertvolle Rohstoffe in Form von Gesteinskörnungen und Bitumen. Insbesondere in Zeiten verknappender Ressourcen und steigender Rohstoffpreise wird die Wiederverwertung immer attraktiver. Abgesehen davon verringert sich das Deponievolumen.

In den letzten Jahren betrug in Deutschland der Anteil an Ausbauasphalt an der gesamten Asphaltproduktion laut „Elsner 2008“ rund 20%. Für die nächsten Jahre ist von einem steigenden Anteil auszugehen. Denn bereits heute ist flächendeckend die Wiederverwertung möglich. Über 80% des ausgebauten Asphaltes werden laut DAV der Wiederverwertung zugeführt (ca. 14 Millionen Tonnen). Die maximale Zugabemenge an Ausbauasphalt variiert jedoch momentan in den einzelnen Bundesländern stark. Auch die Einsatzmöglichkeiten unterscheiden sich. Bisher wurde mehr als die Hälfte des Ausbauasphaltes beim Bau von Asphalttragschichten wiederverwendet. Die Zukunft weist jedoch den Weg in Richtung höherwertige Schichten.

Aufgrund der Tatsache, dass es sich bei Asphalt um einen thermoplastischen Baustoff handelt, kann dieser wiederverwertet werden. Hierzu wird der Asphalt durch Aufbrechen oder durch Fräsen ausgebaut. Das so gewonnene Asphaltgranulat kann anschließend dem Herstellungsprozess beigegeben werden.

In den „Technischen Lieferbedingungen für Asphaltgranulat“ sind die Anforderungen an die Eigenschaften von Asphaltgranulat für die Wiederverwertung in den unterschiedlichen Schichten des Straßenoberbaus definiert. Länderspezifische Regelungen lassen jedoch teilweise den Einsatz von Recyclingmaterial in Asphaltbinderschichten der Bauklasse SV, I und II nicht zu. Speziell bei der Verwendung von Polymermodifizierten Bindemitteln wird die Leistungsfähigkeit derart konzipierter Asphalte wegen der Verdünnung des PmB durch das Bindemittel des Asphaltgranulates kontrovers diskutiert. Das geltende Gebot zur Wiederverwertung von Asphaltgranulat mit dem Ziel einer höchstmöglichen Wiederverwertung (Einsatz in höherwertigen Schichten), die hohen Anforderungen des heutigen und künftigen Verkehrsaufkommens sowie die regional wachsenden „Recyclinghalden“ an den Asphaltmischanlagen, haben BP Bitumen bereits in den 90er Jahren veranlasst die bewährten Olexobit Sorten weiter zu entwickeln.

Produkt Weiterentwicklung durch BP Bitumen

BP Bitumen hat aufgrund der oben genannten Begebenheiten konsequent folgende Entwicklungsziele verfolgt:

- Sichere Konzeption von qualitativ hochwertigen und standfesten Asphalten unter Verwendung von Asphaltgranulat, die gleichwertig sind mit Asphaltbelägen ohne Ausbauasphalt.
- Kompensation des „Verdünnungseffektes“ durch den Einsatz eines speziell modifizierten PmB – Olexobit 45 – mit einem höheren Modifikationsgrad, die Entwicklung eines Olexobit RC 45
- Bei der gleichzeitigen Verwendung von Fräsgut und Olexobit RC 45 müssen alle bewährten Leistungsmerkmale erhalten bleiben. Wie:
 - eine höhere Wärmestandfestigkeit
 - ein gutes Tieftemperaturverhalten
 - eine hohe Kohäsion und Adhäsion
 - sowie ausreichende Elastizitätsreserven

Theo Hagemann, Technical Manager bei BP Bitumen, berichtet stolz: *„Diese Entwicklungsziele konnten durch einen weitergehenden, höheren Modifikationsgrad der Basis – Olexobit 45 – voll erreicht werden.“*

Das derart modifizierte Olexobit 45 ist durch den Zusatz RC gekennzeichnet.

„Olexobit RC 45 ist, wie alle anderen Olexobit Sorten auch, heißlagerbeständig, d.h. entmischungstabil. Eine Sedimentation oder Aufräumung der eingesetzten Polymere und Zusätze erfolgt daher nicht.“

Olexobit RC 45 wird ebenso, wie die weiteren BP Bitumen Produkte, in einer gleich bleibenden hohen Produktqualität hergestellt und heißflüssig sowie gebrauchsfertig ausgeliefert. Polymerverträgliche Bitumen aus ausgesuchten Rohölen, eine gezielte Auswahl der verwendeten Polymerkomponenten und sonstige Additive, eine sorgfältige Produktion, umfangreiche Prüfungen und ein wirksames Qualitätsmanagementsystem gewährleisten eine problemlose Handhabung an der Asphaltmischanlage. Die Lagerung von Olexobit RC erfolgt in üblichen, beheizbaren Tanks.

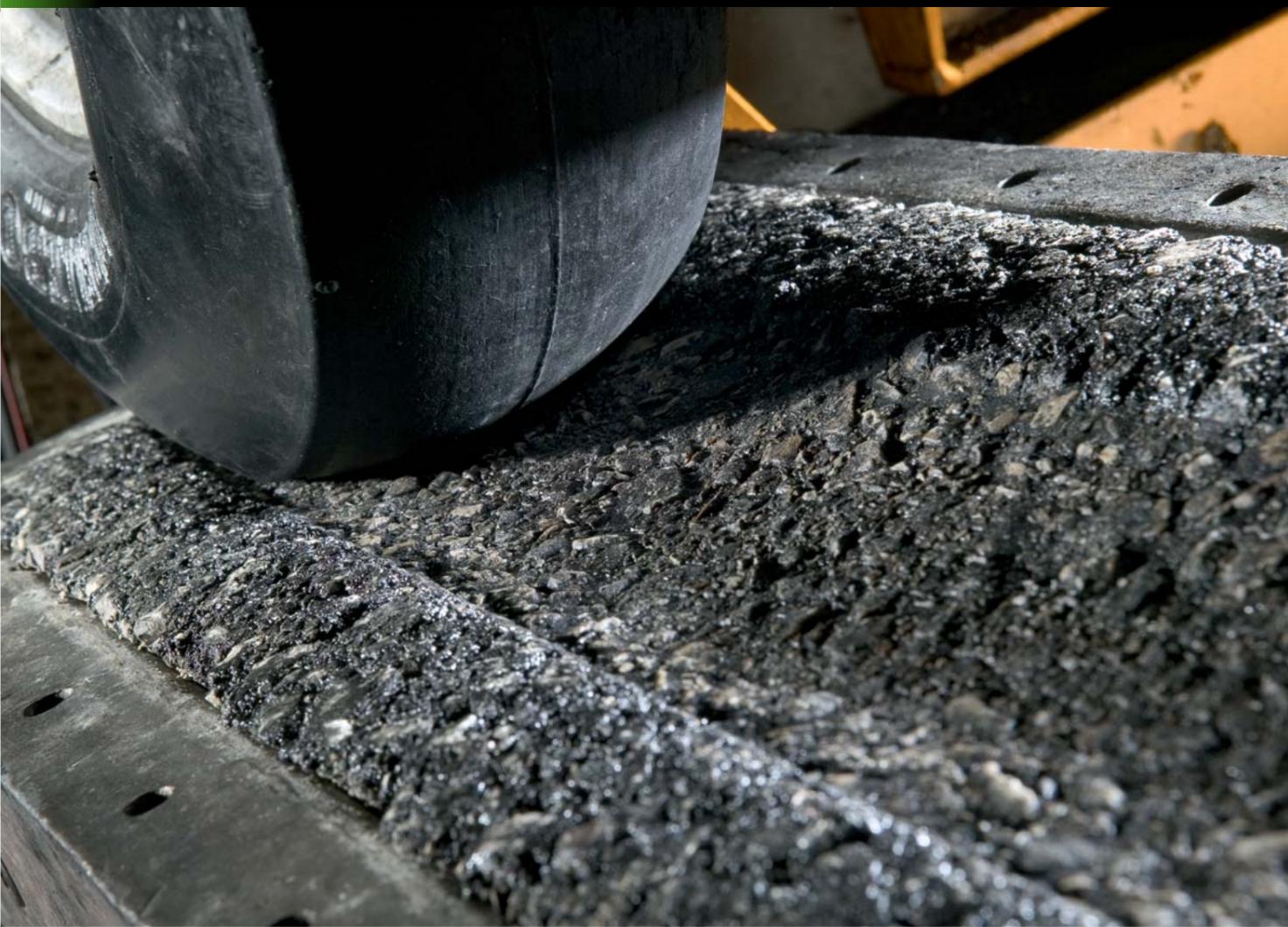
„Diese Aussagen treffen natürlich auch auf unsere weiteren Olexobit RC Sorten, Olexobit RC 65 und Olexobit RC 25, zu, die in den Jahren entwickelt worden sind“, so Theo Hagemann. „Basis sind hier die beiden PmB Sorten Olexobit 65 und Olexobit 25.“

Laboruntersuchungen am Olexobit RC 45

Im Weiteren werden die Eigenschaften von Olexobit RC 45 im Detail betrachtet.

1 Kälteverhalten (Diagramm 01)

Das ausgezeichnete Tieftemperaturverhalten des Asphaltes, sowie die geforderten elastischen



Eigenschaften im rückgewonnenen Bindemittel bleiben durch den Einsatz von Olexobit RC 45, unter Verwendung von 20 % Ausbauasphalt, erhalten. Die Ansprache des Kälteverhaltens erfolgte durch den Abkühlversuch (gem. „TP zum Verhalten von Asphalten bei tiefen Temperaturen“ FGSV, Ausgabe 1994 am Rottweiler Kälteprüfstand).

Allen Proben (Entnahme des Probenmaterials direkt an der Asphaltmischanlage) wurde ein sehr kälteflexibles Verhalten attestiert, da die Bruchtemperatur unter -20°C liegt. Minus 20°C im einaxialen Kälteversuch bedeutet, auf die Fläche (Straße) bezogen, eine Resistenz gegenüber Kältespannungen des Asphaltes bis unter - 30°C.

2 Standfestigkeit (Diagramm 02)

Auch im Spurbildungsversuch wurde nachgewiesen, dass ausreichend standfeste Asphaltgemische mit Olexobit RC hergestellt werden können. Am Beispiel des Loses „Schwabbach 2004“ auf der BAB A6 konnten keine Unterschiede bei einem direkten Vergleich folgender Asphaltkonzeptionen (Asphaltbinder mit Asphaltgranulat und Olexobit RC 45 – Asphaltbinder ohne Asphaltgranulat und bewährtem Olexobit 45) festgestellt werden.

3 Erhöhte Anforderungen an Elastizität und Erweichungspunkt (Diagramme 03, 04)

Olexobit RC 45 zeichnet sich durch eine höhere elastische Rückformung aus. Es unterscheidet sich daher deutlich vom eingesetzten Basisbitumen und vom „normalen“ Olexobit 45. Auch die Anforderung an den Erweichungspunkt (Ring und Kugel) unterscheiden sich durch den höheren Modifikationsgrad.

Resümee

„Asphalte, die unter Verwendung von Ausbauasphalt produziert werden, erfüllen die an sie gestellten Anforderungen sicher, sofern eine hohe Gleichmäßigkeit des verwendeten Asphaltgranulats vorliegt und die Eignungsprüfung auf den Einsatz von Olexobit RC abgestimmt ist“, so die Aussage von Theo Hagemann, Technical Manager bei BP Bitumen.

Zur Erfüllung der Anforderungen muss bereits eine sorgfältige Gewinnung des Ausbauasphaltes gewährleistet werden. Dies geschieht vor allem indem man Schicht für Schicht abfräst und das Fräsgut anschließend separat lagert. Die Homogenität des einzusetzenden Asphaltgranulats verbessert sich dadurch nachhaltig und Qualitätsschwankungen des neu produzierenden Asphaltmischgutes werden vermieden. Im Rahmen der Eigenüberwachung muss die Gleichmäßigkeit nach dem Merkblatt für die Verwendung von Asphaltgranulat (MVAG) ständig überprüft werden. Eine gut funktionierende Eingangskontrolle ist unabdingbar. An den Asphaltmischwerken müssen apparative Voraussetzungen vorhanden sein, um die Einbindung des Asphaltgranulats in die Mischgutzusatzur einwandfrei zu

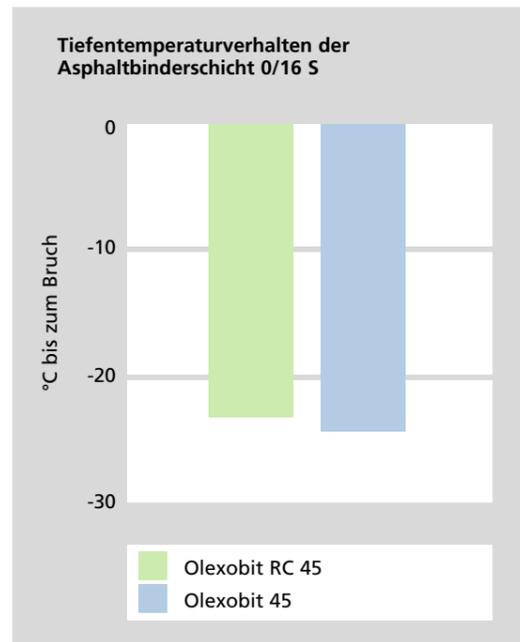


Diagramm 01

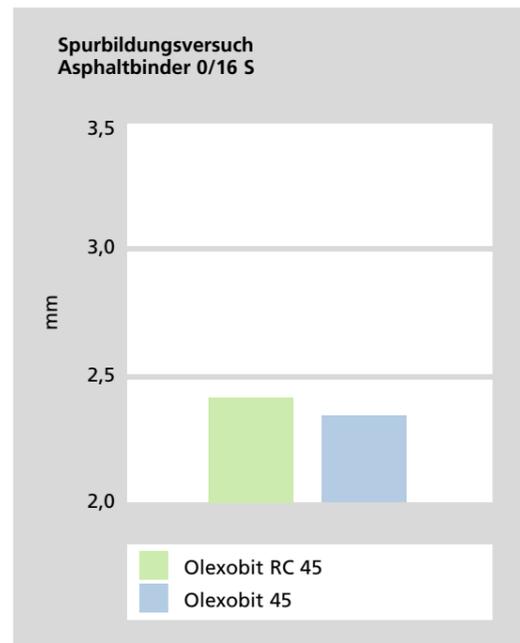


Diagramm 02

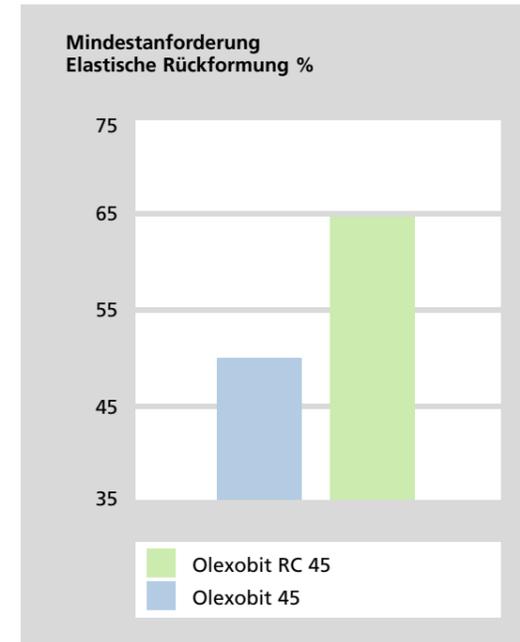


Diagramm 03

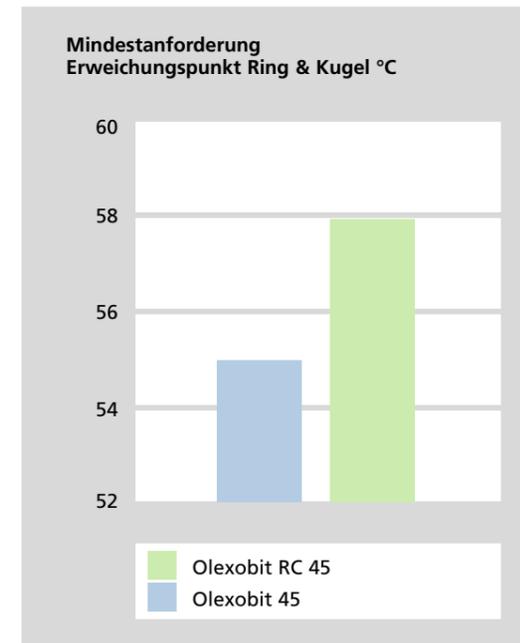


Diagramm 04

gewährleisten. Gebräuchlich dafür sind: Heißbecherzugabe, Mittenzugabe in die Trockentrommel, Kaltzugabe über eine Verwiegungstasche oder Paralleltrommel mit Anschlussverwiegung. In Deutschland sind solche Einrichtungen bei den meisten Mischanlagen vorhanden.

Daneben spielt auch die Lagerung des Fräsgutes eine wichtige Rolle. Nimmt das Asphaltgranulat zuviel Feuchtigkeit auf, z. B. Niederschlagswasser wird nicht abgeleitet, begrenzt sich die Mengenzugabe und ein erhöhter Energiebedarf ist beim Mischen notwendig.

Um den heutigen Anforderungen im Straßenbau zu genügen muss das Mischgut mit all seinen Bestandteilen höchste Qualitätsansprüche erfüllen.

„Der Einsatz von Asphaltgranulat ist daher bis zu einem gewissen Grad eine Unbekannte in der Gleichung. Eine individuelle Beratung, die unser Außendienst und unsere Techniker bei der Bindemittelwahl geben können, ist daher Gold wert“, führt Sandro Kenda, BP Bitumen Sales & Marketing Manager Northern Europe, aus. Theo Hagemann, Technical Manager bei BP Bitumen, ergänzt: „Die Olexobit RC Produkte – RC 65, RC 45 und RC 25 – ermöglichen durch den veränderten Polymergehalt zu einem Standard PmB den Einsatz von Ausbauasphalt nicht nur in Tragschichten, sondern auch in höherwertigen Schichten, wie Asphaltbinder oder Deckschichten. Im Labor konnte nachgewiesen werden, dass bei Verwendung der drei Olexobit RC Sorten trotz Asphaltgranulatzusatz, Asphaltqualitäten hergestellt werden, die denen mit ausschließlich frischen Rohstoffen entsprechen oder gleichwertig sind.“



Theo Hagemann
 Deutsche BP AG – BP Bitumen
 D-44789 Bochum, Wittener Straße 45
 Tel.: +49(0)234/315 26 82
 e-mail: theodor.hagemann@de.bp.com

Erkenntnisse zur Winterglätte ohne Vereisung auf Asphaltfahrbahndecken

Nicht selten wird der winterliche Fahrbahnzustand von Asphaltstraßendecken von Fahrzeuglenkern nicht richtig eingeschätzt und als „trockene“ Fahrbahn angesehen. Dies kann unter bestimmten Umständen zu Schleuderunfällen führen, welche durch das rechtzeitige Erkennen der winterlichen Bedingungen leicht vermieden werden könnten.

Daher wird in der Ausgabe 05/2008 der „forschungs-news“ genauer über die „Winterglätte“ informiert. Unter der „Winterglätte“, insbesondere auf Asphaltfahrbahndecken, versteht man nicht die Vereisung, sondern einen winterlichen Fahrbahnzustand bei Temperaturen unter ca. -5°C . Dabei ist die Fahrbahnelagsoberfläche aufgetrocknet, aber mit Restsalz und normalem Straßenschmutz verunreinigt.



Trotz einer guten Makrorauheit der Asphalt-Deckschicht (im Bild SMA11LM mit Diabas-Edel-Hartsplittkörnung) ist dieser Zustand nicht einer „trockenen“ Fahrbahn gleichzusetzen, weil hohe Restsalzmengen darauf vorhanden sind und auch vorhanden sein müssen, weil sonst bei Auftreten von Feuchtigkeit unmittelbar Vereisung eintritt.



Die zusätzliche Verunreinigung der Fahrbahndecken mit normalem Straßenschmutz und Reifenabrieb verbleibt im Winter bei niedrigeren Temperaturen länger auf der Fahrbahn, weil die reinigende Wirkung des Regens, wie in der warmen Jahreszeit, nicht eintritt. Eine maschinelle Nassreinigung der Fahrbahndecke ist ebenfalls nicht möglich, weil dadurch einerseits die aus Sicherheitsgründen

erforderliche Restsalzmenge davon entfernt werden und andererseits unmittelbar nach der Nassreinigung Vereisungen auftreten würden. Dies ist bei der Beurteilung des winterlichen Fahrbahnzustandes der „Winterglätte“ zu beachten.

Nach Unfällen bei Winterglätte werden oft, insbesondere auf Mautstraßen, Ansprüche an die Fahrbahnerhalter gestellt und nicht nur mit einem aus der Sicht der verunfallten Fahrer ungenügenden Winterdienst, sondern auch mit einer vermuteten generellen zu geringen Griffigkeit der Fahrbahndecke begründet.

Zur Verifizierung dieser Vermutung eignen sich Griffigkeitsmessungen mit dem SRT-Pendelgerät.



Bei der Prüfung mit diesem Skid-Resistance-Tester gemäß ÖN EN 13036-4 wird die Reibungsenergie gemessen und lässt sich daraus die Griffigkeit der Fahrbahnoberfläche einordnen und bewerten. Eine



weitere Methode zur Beurteilung der Griffigkeit einer Fahrbahnoberfläche ist die Messung der Makrotexturtiefe gemäß ÖN EN 13036-1 mit der Sandfleckmethode wie nachfolgend abgebildet.



Vorangegangene Untersuchungen zeigen, dass sich beim vorbeschriebenen Fahrbahnzustand der „Winterglätte“ ein Griffigkeitsabfall von ca. 25 % gegenüber der sauberen salzfreien Fahrbahn einstellt und dies ohne sichtbaren Hinweis wie Nässe und Vereisung. Dies sollte von allen Fahrzeuglenkern bedacht werden.

30

Aus Untersuchungen anlässlich von Schleuderunfällen bei „Winterglätte“ ist zu vermuten, dass derartige Unfälle besonders bei einheimischen Lenkern auftreten, die aus dem vorangegangenen Befahren einer bestimmten Strecke eine „Geschwindigkeitsreserve“ gegenüber der verordneten zulässigen Höchstgeschwindigkeit ausgetestet haben. Wird der Griffigkeitsabfall bei „Winterglätte“ nicht beachtet und der Fahrbahnzustand fälschlicherweise als „trocken wie im Sommer“ eingeschätzt, so kann es zum Schleuderunfall kommen.

Bisherige Erhebungen der bvfs ergaben, dass bei Einhaltung der verordneten zulässigen Höchstgeschwindigkeit auch bei „Winterglätte“ keine derartigen Unfälle auftreten.

*Erschienen in bvfs – Forschungsnews,
Ausgabe 05/2008 der Bautechnischen Versuchs-
und Forschungsanstalt Salzburg*

31



Dynapac Walzentechnik: Virtuelles Auge begleitet alle Arbeitsgänge

Maschinentechnische Abteilungen und Baustellenleitungen legen großen Wert auf einen kontinuierlichen und planbaren Maschineneinsatz.

Jede Störung unterbricht den Arbeitsprozess, bedeutet Zeitverlust und häufig sinkt auch die Qualität bei der Durchführung einer Maßnahme. Dazu kommen oft hohe Kosten für Ersatzmaschinen und teilweise aufwändige Reparaturen.

Nicht alle Ereignisse lassen sich verhindern; es bleibt immer eine Unbekannte bei der Nutzung einer Baumaschine, die überraschend zum Ausfall führen kann. Die Erfahrung zeigt aber, dass viele kapitale Schäden, besonders im Bereich Dieselmotor, sich häufig über einen längeren Zeitraum anbahnen. So führen permanent verschmutzte Luftfilter, wiederholter Öldruckmangel durch zu niedrige Pegelstände beim Motoröl und nicht mehr zulässige überhöhte Kühlwassertemperaturen zum schleichenden Motor-kollaps. Ähnliches gilt für die Hydrauliksysteme. Verschmutzte Kühlaggregate oder zu niedriger Ölstand können fatale Folgen haben.

Mittlerweile ist ein großer Teil der Baumaschinen mit Diagnose- und Speichersystemen ausgerüstet. Sie zeichnen alle Ereignisse über einen langen Zeitraum auf. Der Kundendiensttechniker kann darüber hervorragend die Entstehung des Schadens nachvollziehen, für eine Verhinderung ist es allerdings oft zu spät. Im Interesse der Unternehmen muss die Vermeidung von Reparaturkosten und Ausfallzeiten ein gemeinsames Ziel sein.

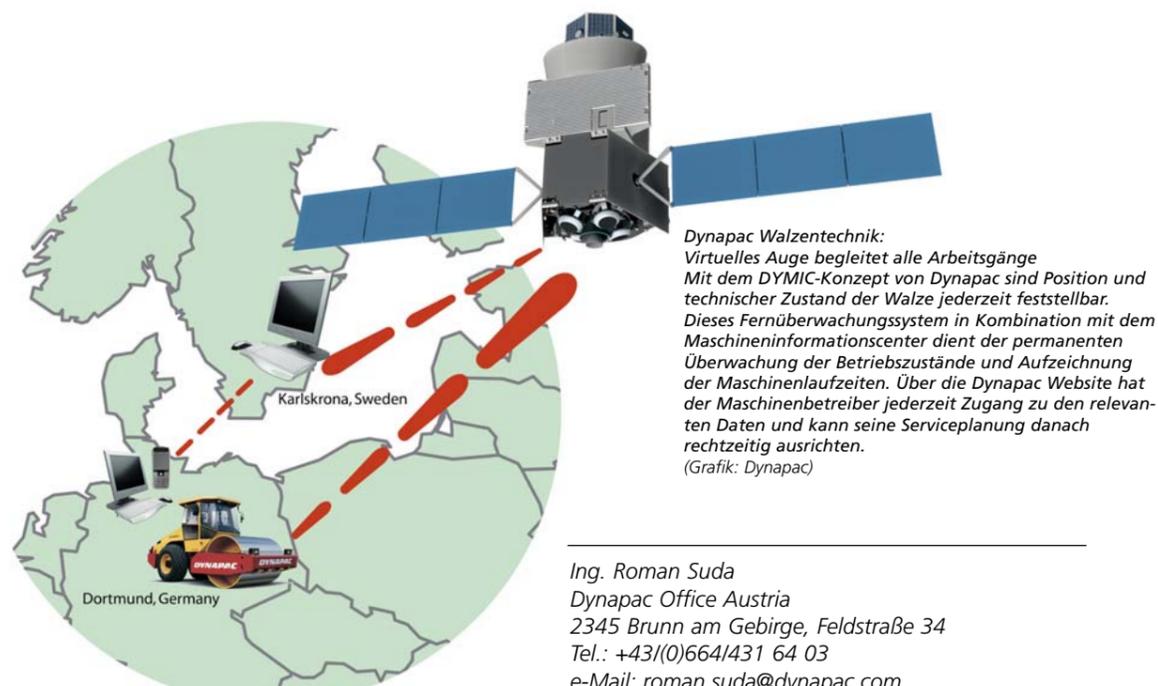
Für die Dynapac Walzen bietet das von dem Hersteller entwickelte System DYMIC mit einem Fernüberwachungssystem und Maschineninformationscenter

vorteilhafte Möglichkeiten, Walenzüge und Tandem-Vibrationswalzen im Einsatz zu begleiten und abzusichern. So werden die Betriebszustände permanent überwacht und die Maschinenlaufzeiten aufgezeichnet. Störungen und Fehlermeldungen registriert das System und legt sie ebenfalls in der zentralen Datenbank ab. Über die Dynapac Website erhält der Maschinenbetreiber Zugang zu den aufgezeichneten Informationen und kann seine Serviceplanung danach ausrichten. Fehlermeldungen und Störungen können direkt auf einen Funkrufempfänger oder auf das Mobiltelefon des Kunden geleitet werden – eine umgehende Reaktion ist möglich.

Natürlich ist auch die Positionsbestimmung der Walze ein Bestandteil des DYMIC-Konzeptes. Bei weitläufigen Baustellen ist die Ortung damit wesentlich einfacher. Gleichzeitig gibt diese Technik auch Signal, wenn die Walze eine vorgegebene Einsatzzone verlässt. Die Gründe hierfür können unterschiedlich sein; der klassische Diebstahl mit einem Transport der Maschine über längere Distanzen wird damit sehr schnell unterbunden.

Im Verwenderbereich „Vermietung“ erlaubt das System ebenfalls eine Überwachung des Standortes, dazu aber auch die Registrierung von Maschinenlaufzeiten mit Einsatztagen und -stunden. So lassen sich viele Diskussionen bei der Mietabrechnung vermeiden und auch der Mieter kann so wertvolle Informationen über die Abläufe auf seiner Baustelle erhalten.

Zusammengefasst erleichtert DYMIC die Wartungs- und Einsatzplanung, verringert Ausfallzeiten, hilft bei der Wiederbeschaffung gestohlener Ausrüstung und informiert über den aktuellen Maschinenzustand.



Wir gratulieren!

Herrn Dir. Heribert SCHEIDL

zum 88. Geburtstag

Herrn Dipl.-Ing. Hans KREMMINGER

zum 80. Geburtstag

Herrn Dr. Walter EPPENSTEINER

zum 79. Geburtstag

Herrn Dipl.-Ing. Ernest HOYER

zum 78. Geburtstag

Herrn Dipl.-Ing. Erwin IVANSCHITS

zum 78. Geburtstag

Herrn Dipl.-Ing. Martin CSILLAG

zum 77. Geburtstag

Herrn BM. Ing. Otto KASPAR

ehemaliges Vorstandsmitglied der GESTRATA,
zum 77. Geburtstag

Herrn Dipl.-Ing. Dr. Hubert GREGORI

ehemaliger Geschäftsführer der GESTRATA,
zum 73. Geburtstag

Herrn Ing. Walter GARREIS

zum 72. Geburtstag

Herrn Ing. Alfred ENGLPUTZEDER

zum 71. Geburtstag

Herrn Dipl.-Ing. Herwig SCHÖN

zum 71. Geburtstag

Herrn Dipl.-Ing. Helmut MÜLLER

zum 70. Geburtstag

Herrn BM. Ing. Wolfgang KAIM

zum 65. Geburtstag

Herrn Dipl.-Ing. Erich WESZELITS

ehemaliges Vorstandsmitglied der GESTRATA,
zum 65. Geburtstag

Herrn Ing. Wolfgang WIETEK

zum 65. Geburtstag

Herrn Alfred BLANK

zum 60. Geburtstag

Herrn Dipl.-Ing. Rudolf SCHWARZ

zum 55. Geburtstag

Frau Mag. Bojana LUKAC

zum 50. Geburtstag

Herrn Dipl.-Ing. Dr. Franz FERSCHA

zum 50. Geburtstag

Herrn Johannes GÄCHTER

zum 50. Geburtstag

Herrn Dipl.-Ing. Dr. Peter KREMNIETZER

zum 50. Geburtstag

Herrn Ing. Rupert MACEK

zum 50. Geburtstag

BEITRITTE

Ordentliche Mitglieder:

Firma Gebrüder HAIDER Bauunternehmung
GmbH, Großraming

Firma MARKO GesmbH & CoKG, Naas

Firma RHOMBERG Bau GmbH, Bregenz

Persönliche Mitglieder:

Frau Dipl.-Ing. Elisabeth HAUSER, Wien

Herr BM. Ing. Klaus HELLER, Walding

Herr Dipl.-Ing. Peter RETTENBACHER, Salzburg

Veranstaltungen der GESTRATA

GESTRATA – Herbstveranstaltung 2008

Die heurige Vortragsveranstaltung findet am Donnerstag, 27. November, 14.30 Uhr, im Vienna Marriott Hotel mit folgendem Programm statt.

- Asphalt auf Formel 1-Strecken *)
Dipl.-Ing. Darko KUNSIC
- Verleihung des GESTRATA-Stipendiums 2008 und Präsentation der prämierten Arbeit
- Der Hamburger Hafen – Herausforderungen eines anhaltend starken Verkehrswachstums **)
Dipl.-Ing. Harald KOTTSEPER

*) Weltweit sind alle Rennstrecken – insbesondere die Formel 1-Strecken – in Asphaltbauweise ausgeführt. Der Vortragende berichtet an Hand der Projekte „Shanghai“ und „Hockenheim“ über Planung, Konzeption, Ausschreibung und Bemessung der Fahrbahnkonstruktionen. Ebenso gibt er einen Überblick über die Durchführung der Gesamtbauvorhaben.

**) Der Hamburger Hafen boomt. Zweistellige Wachstumsraten bis ins Jahr 2015 lassen den Umschlag verdoppeln. Diese gigantischen Wachstumsraten stellen die Hafenerbauer vor die enorme Herausforderung, in kürzester Zeit mit knappen Haushaltsmitteln die Infrastruktur in einem eng begrenzten Gebiet mit nur noch geringen Erweiterungsflächen so auszubauen, dass die Leistungsfähigkeit verdoppelt wird.

Der Vortrag zeigt in einem Streifzug durch die Hafenerbauer, wie die einzelnen Beteiligten das Wachstum bewältigen wollen. Schiffe, die immer größer werden, Umschlagterminals, die ihre Leistung deutlich erhöhen müssen, ohne dass sie mehr Fläche zur Verfügung gestellt bekommen. Eine eigene Eisenbahn, die Güterzüge im Nahverkehrstakt produziert und ein Straßennetz, das extrem hohe Lkw-Mengen verkraften muss.

Die Einladungen für diese Veranstaltung werden Ende Oktober versandt, wir ersuchen Sie aber bereits heute um Vormerkung dieses Termins.

35. GESTRATA-BAUSEMINAR 2009

Montag	19. Jänner 2009	Feldkirch
Dienstag	20. Jänner 2009	Innsbruck
Mittwoch	21. Jänner 2009	Salzburg
Donnerstag	22. Jänner 2009	Linz
Freitag	23. Jänner 2009	St. Pölten
Montag	26. Jänner 2009	Wien
Dienstag	27. Jänner 2009	Eisenstadt
Mittwoch	28. Jänner 2009	Graz
Donnerstag	29. Jänner 2009	Velden

GESTRATA-Kurse für Asphaltstraßenbauer 2009

Nachfolgende Kurse werden wir im Frühjahr 2009 für unsere Mitglieder durchführen. Anmeldungen zu den einzelnen Kursen sind ausschließlich mit dem Anmeldeformular, das in den Ausschreibungsunterlagen enthalten ist, möglich. Die Ausschreibungsunterlagen werden Anfang November an alle Mitglieder versandt.

Da sich die Inhalte mancher Kurse bewusst zum Teil überschneiden, ist pro Teilnehmer nur 1 Kursbesuch pro Jahr sinnvoll. Wir ersuchen Sie daher, Ihre Mitarbeiter pro Jahr nur zu einem Kurs anzumelden und dies möglichst rasch nach Erhalt der Ausschreibungsunterlagen in die Wege zu leiten, da die Kurse erfahrungsgemäß nach relativ kurzer Zeit ausgebucht sind.

Grundkurse:

09.02. bis 13.02.2009	– Traun
23.02. bis 27.02.2009	– Hall in Tirol
23.02. bis 27.02.2009	– Lieboch
23.02. bis 27.02.2009	– Mürzhofen
09.03. bis 13.03.2009	– Traun

Fortbildungskurse:

F 1 – Baustellenabsicherung

10.02. bis 11.02.2009	– Wien
03.03. bis 04.03.2009	– Salzburg

F 2 – Bitumen

17.02. bis 20.02.2009	– Schwechat
-----------------------	-------------

F 3 – Bitumenemulsionen – Eigenschaften und Anwendungen

17.02. bis 18.02.2009	– Braunau/Inn
-----------------------	---------------

F 4 – Herstellung von Asphalttschichten

11.02. bis 13.02.2009	– Wien
18.02. bis 20.02.2009	– Wien

F 5 – Erhaltung und Instandsetzung von Asphaltflächen

10.03. bis 11.03.2009	– Wien
-----------------------	--------

F 6 – Erzeugung von Asphalt

11.03. bis 13.03.2009	– Wien
-----------------------	--------

F 7 – Prüftechnik aktuell

04.03. bis 06.03.2009	– Wien
-----------------------	--------

F 8 – RVS

04.03. bis 06.03.2009	– Wien
11.03. bis 13.03.2009	– Linz
25.03. bis 27.03.2009	– Graz

SONSTIGE VERANSTALTUNGEN

8. bis 10. Oktober 2008

Düsseldorf,
Deutscher Straßen- und Verkehrskongress
Informationen: www.fgsv.de

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 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.