

- GESTRATA Studienreise 2011
- Einsatz von Ausbauasphalt - Ein ASFINAG Pilotprojekt
- Intelligente Verdichtung im Asphaltstraßenbau
- Die Elastische Belagsdehnfuge
- 150 Jahre HUESKER

GESTRATA 

JOURNAL

Das Asphalt-Magazin

November 2011, Folge 133

Asphalt verbindet Menschen und Welten





Inhalt

GESTRATA Studienreise 2011	06 – 10
Einsatz von Ausbauasphalt - Ein ASFINAG Pilotprojekt	12 – 14
Intelligente Verdichtung im Asphaltstraßenbau	16 – 17
Die Elastische Belagsdehnfuge	18 – 28
150 Jahre HUESKER	30 – 31

Technischer Rat Ing. Randolf Krzemien

Ing. Randolf Krzemien wurde 1936 in Niederösterreich geboren und besuchte das Realgymnasium in Amstetten, wo er 1954 mit Auszeichnung maturierte.

1954 begann er sein Studium an der Technischen Hochschule Wien, Fakultät für Bauingenieurwesen. 1969 wurde ihm die Standesbezeichnung „Ingenieur“ verliehen.

Zahlreiche Praktika im In- und Ausland führten ihn in die Baustellenpraxis ein. Von 1958 bis 1961 war er in der Hochschülerschaft tätig.

Ab 1960 war er als wissenschaftliche Hilfskraft in der Technischen Versuchs- und Forschungsanstalt der TU Wien bei Professor Lötsch beschäftigt.

1971 wurde er Laborleiter der MAPAG in Gumpoldskirchen. Durch seine innovativen Ideen und seinen unermüdlichen persönlichen Einsatz war er wesentlich am Aufbau und der Weiterentwicklung der MAPAG beteiligt.

Neben seiner Prüftätigkeit in der MAPAG führte er zahlreiche Forschungsvorhaben im Auftrag des Bundesministeriums für Bauten und Technik durch. In über 50 Veröffentlichungen in der Schriftenreihe „Straßenforschung“ des Bundesministeriums fanden diese Forschungsarbeiten ihren Niederschlag. Zahlreiche Ergebnisse dieser Arbeiten haben zu praxisnahen Prüfungen im Straßenbau geführt. Als Beispiel sei hier auf die Prüfung des „Schicht- und Lagenverbundes bei Asphalt-schichten“ verwiesen.

In unzähligen Vorträgen hat er voller Hingabe sein immenses Wissen an den Nachwuchs weitergegeben. Es war ihm immer sein größtes Anliegen, seine Erfahrungen weiter zu tragen.

Nach 27-jähriger Tätigkeit in der MAPAG trat er 1998 in den wohlverdienten „Ruhestand“.

Neben seiner Berufstätigkeit in der Materialprüfung führte sein umfassendes Fachwissen zur Mitarbeit in der Arbeitsgruppe Asphaltstraßen und vielen Ausschüssen der Forschungsgesellschaft Straße und Verkehr. 1990 bis 2008 war er Vorsitzender des Fachnormenausschusses 051 „Natürliche Gesteine“ im Österreichischen Normungsinstitut.

Von 1995 bis 2005 war Ing. Randolf Krzemien Geschäftsführer des Güteschutzverbandes der Kies-, Splitt- und Schotterwerke.

An der Gestaltung der Bauseminare der GESTRATA hatte er wesentlichen Anteil. Ing. Krzemien war sowohl im Organisationskomitee als auch als Vortragender tätig. Auch an den GESTRATA-Kursen für Asphaltstraßenbauer wirkte er maßgeblich als Kursleiter und Referent mit und vermittelte hier sein unglaubliches Fachwissen an den Nachwuchs.

Als Autor von Beiträgen für alle 4 Ausgaben des GESTRATA-Asphalthandbuches hat er ebenso gerne sein Fachwissen zur Verfügung gestellt. Ganz besonderer Dank gebührt Herrn Ing. Krzemien für das fachliche Gesamtlektorat der Ausgaben 3/2002 und 4/2010.

1997 wurde ihm vom Bundespräsidenten der Titel „Technischer Rat“ verliehen.

Ing. Randolf Krzemien war Träger zahlreicher Auszeichnungen:

- Ehrenmitglied der GESTRATA
- Ehrenmitgliedschaft des Güteschutzverbandes Kies-, Splitt- und Schotterwerke
- Ehrennadel der FSV
- Ehrenzeichen des Fachverbandes der Stein- und Keramischen Industrie der Wirtschaftskammer Österreich

Diese sicherlich unvollständige Auflistung seiner beruflichen und wissenschaftlichen Tätigkeiten werden dem „Menschen“ Randolf Krzemien alleine nicht gerecht. Er war für alle, mit denen er beruflich zu tun hatte, ein Vorbild und verständiger Mitarbeiter.

Nahezu 40 Jahre war es mir vergönnt, mit Ing. Krzemien zusammenzuarbeiten, wofür ich sehr dankbar bin.

Alle, die Randolf Krzemien kannten, werden ihn sehr vermissen und ihn immer in ehrendem Gedenken behalten.

Herr Ing. Randolf Krzemien ist am 17. September 2011 verstorben.

Hubert Gregori



GESTRATA Studienreise 2011



Technische Informationen und Besichtigungen vor Ort führten 160 Fachleute zur GESTRATA-Studienreise ins Burgenland und in die Steiermark.

6

160 Teilnehmer trafen sich am 12. September zu den Einführungsvorträgen in Stegersbach, um sich gemeinsam auf die diesjährige GESTRATA-Studienreise einzustimmen. Präsentiert wurden aktuelle Straßenbauprojekte im Burgenland und in der Steiermark, die am Folgetag in Augenschein genommen wurden



GESTRATA Vorstandsvorsitzender Dipl.-Ing. Karl Weidlinger begrüßte die Teilnehmer an der GESTRATA-Studienreise 2011.

GESTRATA Vorstandsvorsitzender **Dipl.-Ing. Karl Weidlinger** begrüßte die Gäste bei sommerlichen Temperaturen im Falkensteiner Balance Resort und wünschte den Teilnehmern interessante Eindrücke und Gespräche. Für das Amt der Burgenländischen Landesregierung gab Landesbaudirektor **Dipl.-Ing. Hans Godowitsch** einen Überblick zur Entwicklung des jüngsten Bundeslandes, das erst vor kurzem die 90-jährige Zugehörigkeit zu Österreich feiern konnte. Mit Stolz verwies er darauf, dass sich das Burgenland vom wirtschaftlichen Schlusslicht zu einem Vorzeige-

land entwickelt habe. Nach dem Fall des Eisernen Vorhanges sei man von seiner geographischen Randlage in Europa zur Mitte gerückt und könne auch als kleines Land mit einer Fläche von 4.000km² und 280.000 Einwohnern mit einigen Besonderheiten klimatischer und räumlicher Art aufwarten.

So würden etwa die großen Ballungszentren fehlen, dafür habe man mit 171 Dörfern eine gut funktionierende dörfliche Struktur.

Da die Region in Grenznähe immer auch ein Aufmarsch- und Durchzugsgebiet mit allen Begleiterscheinungen gewesen wäre, käme es hier zu einem Zusammentreffen unterschiedlicher Volkskulturen.

„Diese Herausforderung haben wir im Burgenland bestens gemeistert, die Volksgruppen leben harmonisch zusammen“, so DI Godowitsch. Einen guten Ruf habe man sich dazu mit seinen kulturellen Angeboten, seinen Thermen und seinen Weinen erworben.

Seit jeher habe das Burgenland aufgrund seiner Lage eine Korridorfunktion, sodass die Verkehrswege auch immer die Lebensadern der Region und ihrer Bewohner gewesen wären. Nicht zuletzt deshalb habe der Straßenbau im Burgenland eine besondere Bedeutung.

Was den Zustand der burgenländischen Landesstraßen betrifft, hätte eine Studie gezeigt, dass 50% von ihnen den Status „sehr gut“ hätten, 33% einen mittleren und 16% einen „schlechten“ Wert.

Nur 1% wäre als „sehr schlecht“ zu bezeichnen. Das würde zeigen, dass sich die Investitionen der letzten Jahre bezahlt gemacht hätten. Immerhin umfasse das burgenländische Straßennetz 1.761km an Landesstraßen, 186km an Autobahnen und Schnellstraßen sowie 3.600km an Gemeindestraßen und Güterwegen.

2011 würden trotz der nötigen Sparmaßnahmen insgesamt mehr als 56 Mio. Euro in das Landesstraßennetz investiert, wobei rund die Hälfte auf den Aus- und Neubau entfalle. Mit den Investitionen für das hochrangige Straßennetz würde das Gesamtbudget bei über 70 Mio. Euro liegen.

Auch für die nächsten Jahre stünden wieder einige große Projekte zur Realisierung an, wobei jeder Bezirk berücksichtigt werden würde. Die Umsetzung von Straßenbauprojekten würde allerdings immer langwieriger und schwieriger, so DI Godowitsch weiter. Hier wäre man gefordert, gemeinsam gegenzusteuern. Trotzdem werde man im Burgenland auch weiterhin alles unternehmen, um den Wirtschaftsstandort zu stärken und der Straßenbauwirtschaft Impulse zu geben.

Für die Steiermark übernahm Landesbaudirektor **Dipl.-Ing. Andreas Tropper**, Amt der Steiermärkischen Landesregierung, die Begrüßung der Teilnehmer. Er zeigte sich erfreut, dass die Steiermark 2011 wieder für die GESTRATA-Studienreise ausgewählt worden wäre und kündigte eine ganze Reihe an interessanten Projekten an, mit denen das Land aufwarten könne.

Der Gastgeber Stegersbach war mit **Bürgermeister Heinz-Peter Krammer** ebenfalls hochrangig vertreten. Heinz-Peter Krammer verwies in seinen Begrüßungsworten auf die touristische Erfolgsgeschichte von Stegersbach, die eng mit den Thermen verbunden sei. Mit 2.550 Einwohnern und einer Fläche von 1.777ha verfüge man nur über ein Gesamtbudget von 4,1 Mio. Euro. Das Straßen- und Wegenetz in der Gemeinde betrage 43km, wobei 13km Durchzugsstraßen, 15km Bergstraßen und 15km Nebenstraßen wären. Der Ausbau der Thermen hätte entsprechende Investitionen in das Straßennetz gefordert, was für eine so kleine Gemeinde eine große Herausforderung darstelle. Derzeit würden rund 1,1km Straße pro Jahr nach modernstem Stand der Technik erneuert, die übrigen versuche man in einem ordentlichen Zustand zu halten.

Straßenbauprojekte der Steirischen Landesregierung

Dipl.-Ing. Herbert Reiterer, FA 18A Land Steiermark, stellte Straßenbauprojekte der Steiermark vor mit besonderer Berücksichtigung des Grazer Südens. Die Entwicklung der Bevölkerungszahlen zeige nämlich eine deutliche Zunahme im Grazer Raum und im Süden des Landes, große bauliche Maßnahmen wären deshalb auch verstärkt in diesen Regionen vorzufinden.

Im Süden von Graz habe man in den 90er Jahren mit der Bedarfsprüfung begonnen, wobei man zum Schluss gekommen wäre, dass neue Korridore zur bestehenden Infrastruktur hinzukommen müssten. In Vorstudien wurden dann verschiedene Korridorvarianten untersucht, wobei es den Projektverantwort-

lichen wichtig war, die Bevölkerung einzubinden. Auf diese Weise wären in Übereinstimmung mit den Gemeinden Trassenkorridore für Graz-Umgebung-Süd entstanden, die für straßenbauliche Maßnahmen reserviert wurden. Zu den wichtigsten laufenden Projekten des Gesamtkonzeptes gehören:

- Ortsumfahrung Hausmannstätten: Kosten rund 61 Mio. Euro, Beginn der Bauarbeiten war im Februar 2010, mit einer Verkehrsfreigabe wird im Juli 2012 gerechnet.
- Knoten Graz Ost als Gemeinschaftsprojekt mit der ASFINAG: Kosten ASFINAG 18 Mio. Euro – Kosten Land Steiermark 10 Mio. Euro, Beginn der Arbeiten Mitte 2012, die Verkehrsfreigabe ist für 2013 vorgesehen.
- Grazer Südgürtel: Gesamtkosten rund 124 Mio. Euro, wobei das Land 105 Mio. übernimmt und die Stadt Graz 19 Mio. Euro. 2013 soll mit den Bauarbeiten begonnen werden, 2016 ist die Verkehrsfreigabe geplant.



Projekt „Ortsumfahrung Hausmannstätten“ mit Blick auf den Tunnel „Himmelreich“ vom Westen her.

Folgen sollen diesen Aufgaben die Anschlussstelle Hart und die Spange Grambach, die Umfahrungen Gössendorf und Fernitz sowie die Ost-West-Spange.

Ing. Stefan Unger widmete seine Präsentation der Ortsumfahrung Hausmannstätten mit einer Gesamtlänge von rund 2,3km und dem Tunnel „Himmelreich“. In den 80er Jahren hatte es dazu eine Variantenstudie gegeben, wobei sich die Bürger in einer Volksbefragung 1996 für das Projekt entschieden hätten, das nun realisiert werde. 1997 wurde das Projekt vom Bundesministerium für Wirtschaftliche Angelegenheiten genehmigt, 2002 von der Steiermärkischen Landesregierung. 2003 wurde das UVP-Verfahren in Angriff genommen, 2004 die Ausschreibung des Erkundungstollens, der dann 2005/2006 mit einer Länge von 750m errichtet wurde. 2007/2008 wurde das UVP-Verfahren abgeschlossen, 2009 erfolgten Ausschreibung und Vergabe des Hauptbauloses. Im Jänner 2010 war schließlich Baubeginn Ortsumfahrung Hausmannstätten. Im März 2010 wurde mit den Tunnelvortriebsarbeiten begonnen, die Vortriebsrichtung erfolgte vom West-



Im Kreisverkehr Hartberg wird Gussasphalt in Handarbeit eingebaut.

8

portal Richtung Ostportal. Für den Tunnelbau fielen insgesamt rund 90.000m³ Ausbruchsmaterial an, dazu wurden ca. 22.000m³ Spritzbeton benötigt und 5.000 Anker. Im Zuge der Bauarbeiten wurden außerdem eine Lüfterkaverne mit Abluftschacht sowie ein Feuerwehr-Sicherheitsaufzugsschacht errichtet. Beendet waren die Vortriebsarbeiten im November 2010, die Arbeiten für die Innenschale wurden begonnen und im April 2011 abgeschlossen.

Zur Zeit der GESTRATA-Reise war man mit den Vorbereitungsarbeiten für die Betonfahrbahn beschäftigt, die aus einer 20cm hohen ungebundenen Trag-schicht, 20cm Beton und 5cm Asphalt bestehen soll. Dazu wurden Arbeiten an den Portalbauwerken mit Stützmauern sowie der 50m langen offenen Bauweise beim Ostportal durchgeführt.

Parallel zum Tunnel wurde auch im Freilandbereich gearbeitet, der im Osten eine Länge von rund 500m mit einem Kreisverkehr und im Westen rund 800m mit zwei Kreisverkehrsanlagen aufweist. Dabei wurden im gleichen Zeitraum u. a. 2 von 3 Betonkreisverkehrs-anlagen nahezu fertig gestellt, der Unterbau mit Leitungsverlegungen war sehr weit fortgeschritten und die Asphaltierungsarbeiten hatten begonnen. Die Bauarbeiten wurden von der ARGE OUF Hausmannstätten, Östu-Stettin/Hinteregger & Söhne durchgeführt.

2011 erfolgte die Ausschreibung für die Vergabe der Betriebs- und Sicherheitstechnischen Einrichtungen, mit den Arbeiten will die Dürr Austria GmbH Anfang 2012 beginnen. Im August 2010 hatte man sich außerdem entschlossen, die Straßenmeisterei Liebenau nach Hausmannstätten zu verlegen und das Betriebsgebäude zu erweitern, sodass dazu noch die Tunnelüberwachungszentrale Süd und eine Zentralwerkstätte für die FA 18C Platz finden. Nach den Planungsarbeiten und dem UVP-Änderungsverfahren wurde im Mai 2011 mit den Arbeiten der Tunnelüberwachungszen-

trale begonnen, die noch dieses Jahr abgeschlossen werden sollen. Die Fertigstellung der Straßenmeisterei und der Werkstätte ist für 2012 geplant.

Der Kreisverkehr in Hartberg in Gussasphalt-Ausführung wurde von **Ing. Heinz Rossbacher**, MBA, vorgestellt. Im 1.600km umfassenden Landesstraßennetz B und dem 3.400km langen Landesstraßennetz L habe man in der Steiermark insgesamt 231 Kreisverkehrsanlagen, davon 15 in Beton, 2 in halbstarre Bauweise und 2 mit Stützrippen. Bei den letztgenannten Bauweisen hätten sich unterschiedliche Vor- und Nachteile gezeigt:

- Halbstarre Beläge: Vorteile u. a. fugenlose Bauweise, kurze Bauzeit und kleinflächige Reparaturmöglichkeiten, die Nachteile: 2- bis 3-tägige Totalsperre durch längere Aushärtungszeiten, teurer als herkömmliche Asphaltbauweise. Am Beispiel Sinabelkirchen hätte sich in der Praxis ein guter Lagenverbund nachweisen lassen, allerdings auch Rissbildung in einer Breite von 1 bis 3mm im Bereich des gesamten Kreisverkehrsplatzes, die man als Schindrisse erkannt habe.
- Stützrippen im Kreisverkehr: verstärken bestehende Asphalt-Kreisverkehrsanlagen, ermöglichen Umleitungen bei kurzer Bauzeit und verursachen relativ geringe Kosten. Als Nachteile seien Stützrippen nur bis zu einer gewissen LKW-Belastung zielführend und man habe nur kurze Erfahrung mit dieser Bauweise. Am Beispiel Kreisverkehr Thomahan habe man die höhere Tragfähigkeit der Konstruktion mit Stützrippen gut erkennen können.

Für den Einsatz von Gussasphalt im Kreisverkehr konnte Ing. Heinz Rossbacher als Pilotprojekt die Wasserwerkstraße Leibnitz anführen. Das Beispiel „Kreisverkehr Hartberg“, das für die Teilnehmer der

GESTRATA-Studienreise zur Besichtigung anstand, stamme aus dem Jahr 1999 und habe 2011 ein durchschnittliches Verkehrsaufkommen von 7.000 Fahrzeugen mit einem LKW-Anteil von 4% aufzuweisen gehabt. Die bestehende Tragschicht hatte eine Stärke von 16cm, die Deckschicht von 3cm. Als Schadensbild, das es zu korrigieren galt, waren Spurrinnen, Längs- und Querrisse sowie eine offene Mittelnaht auszumachen. Als Vorleistungen für die Aufbringung von Gussasphalt wurden 10cm des Belages abgefräst, es folgten eine Hochdruck-Reinigung sowie ein Vorspritzen. Im Anschluss wurden eine 7cm starke Tragschicht sowie eine 3cm starke Gussasphaltschicht händisch aufgebracht (MA11 PmB 25/55-65, M1, G1, NT, Bindemittelgehalt: 8,08%). Das Absplitten erfolgte mit Splitt 2/4 G1, das Abwalzen mit einer Glattmantelwalze. Der überschüssige Splitt wurde abgekehrt. Kosten der Arbeiten: 120.000 Euro.

Dipl.-Ing. Daniel Baumgartner, FA 18B, stellte den 4-streifigen Ausbau der „Hochbahn“ im Ortsgebiet von Bruck/Mur mit Stahlbogenbrücke und „Turbo-Kreisverkehr“ vor. Das ursprüngliche Projekt war 1970 gebaut worden, vor 10 Jahren habe man Sanierungsbedarf festgestellt. Neben den hohen Generalsanierungskosten wurden starke Verkehrseinschränkungen durch die Arbeiten befürchtet. So wurde 2005 eine Machbarkeitsstudie durchgeführt, die den Abriss der Hochbahn und die Umgestaltung des Knotens zum Inhalt hatte. Varianten zum Vorprojekt wurden 2006 ausgearbeitet, 2008/2009 entstand das nunmehrige Detailprojekt, das eine Länge von 1,4km aufweist. Die Arbeiten umfassen mehrer Schritte:

- Errichtung einer Behelfsbrücke,
- Herstellung einer Umfahrungsstrecke,
- Baufeldfreimachung: Teilabbruch Halle Hausmann und Nebengebäude, Abbruch der Brückenobjekte, Leitungsumlegungen,
- Neubau der B116 inkl Gemeinestraßenanschlüssen,
- Neubau der Murbrücke als Stahl-Bogenbrücke, die aus 2 Tragwerken besteht: einer Stahl-Beton-Verbund-Tragplatte mit einer Stützweite von 66,5 m und einem Gewicht von 190 t sowie einem parabelförmigen Stahlbogen mit einer Spannweite von 72 m und einem Gewicht von 180 t.
- Zufahrt Parkhaus,
- Rampe Schiffländ,
- Stützmauer Mürz.

Baubeginn der Arbeiten war im August 2010, die Bauzeit wurde mit 30 Monaten geplant. Der Auftrag zur Umsetzung ging an die ARGE Strabag-Haider-Granit.

Straßenbauprojekte der Burgenländischen Landesregierung

WHR Dipl.-Ing. Erwin Pausz stellte den Teilnehmern der GESTRATA Reise die Umfahrungen von Oberwart B50/B63 in einer Übersicht von

1989/1990 bis 2011 vor.

- Teilstück 1 von der B63 bis zur B50 mit einer Länge von 6km (Regelbreite 8,50m, Bankette 1,25m) besteht aus 5 Objekten und wurde mit einem Gesamtkostenaufwand von 7,5 Mio. Euro realisiert. Die Bauzeit betrug 2 Jahre, die Verkehrsfreigabe war 1993.
- Teilstück 2 von der B50 bis zur B63 ist 2,9km lang und umfasst 7 Brückenobjekte und einen Kreisverkehr in Betonbauweise. Der Planungsbeginn war 2005, Baubeginn 2006. Die Verkehrsfreigabe erfolgte im August 2007. Gleichzeitig mit diesen Arbeiten wurden Hochwasserschutzmaßnahmen durchgeführt, deren Kosten mit 0,8 Mio. Euro zu Buche schlugen. Die Gesamtkosten aller Maßnahmen beliefen sich auf rund 9,5 Mio. Euro.
- Aufgrund massiver Widerstände aus der Bevölkerung in Unterschützen konnte das Teilstück 2 der Umfahrung im ersten Anlauf nicht in seiner ursprünglich geplanten Länge realisiert werden. Erst 2009 war es nach intensiven Gesprächen und einer gleichzeitigen Teilkommassierung möglich, mit der Detailplanung für diesen letzten Streckenabschnitt 3 zu beginnen. Die Länge dieses Projektes beträgt 1,1km mit 2 Brückenobjekten und einem Kreisverkehr in Betonbauweise. Baubeginn des 3. Teiles, für den Kosten von rund 6,7 Mio. Euro veranschlagt wurden, war 2010, die Verkehrsfreigabe erfolgte am 19. Juli 2011.



Umfahrung Oberwart.

Zusätzlich zu den drei großen Bauabschnitten wurde 2005 mit Kosten von 580.000 Euro der Kreisverkehr Unterwart realisiert, 2010 der Kreisverkehr im Bereich der Messezufahrt, der rund 1 Mio. Euro gekostet hatte. Da der Kreisverkehr B50/B63a im Bereich der Westeinfahrt bereits jetzt an seine Grenzen stoße, so DI Pausz, gebe es mittlerweile Überlegungen für eine Verbesserung der Situation. Hier dürften damit die nächsten baulichen Maßnahmen bevorstehen.

2 Projekte der ASFINAG im Burgenland

Für die ASFINAG stellte **Dipl.-Ing. Harald Mayer** das Projekt S7 Fürstenfelder Schnellstraße vor. Als Ziel hat man sich mit dieser Maßnahme die Erhöhung der Verkehrssicherheit durch Entlastung der Ortsdurchfahrten gesetzt, eine Entlastung des Bestandes entlang der B65/B319 vom Durchgangsverkehr und letztendlich einen Impuls zur Attraktivierung des Wirtschaftsstandortes Süd-Ost-Steiermark und Süd-Burgenland.

Das Vorprojekt wurde im März 2008 noch als gemeinsames Projekt vorgelegt, dann erfolgte die Trennung in einen Abschnitt Ost und einen Abschnitt West. Der Abschnitt West von Riegersdorf bis Dobersdorf stand zur Zeit der GESTRATA-Reise kurz vor dem Abschluss der Umweltverträglichkeitsprüfung, mit einem Baubeginn wurde deshalb 2012 gerechnet.

Beim Abschnitt Ost von Dobersdorf bis Heiligenkreuz war die Umweltverträglichkeitsprüfung ebenfalls in Durchführung, mit einem Abschluss rechnete man Ende 2011, mit einem Baubeginn 2014.

Der Ostabschnitt sei mit einer Länge von rund 15km vorgesehen und solle, so DI Mayer, als zweistreifiger Ausbau mit Mittelrennung realisiert werden.

Die Kosten dafür würden sich auf 435 Mio. Euro belaufen. Der Abschnitt West hat eine Länge von 14km und ist als einstreifiger Bau ohne Mittelrennung geplant, Kostenpunkt: 130 Mio. Euro. Insgesamt sollen im Rahmen der S7 u. a. 40 Brückenbauwerke realisiert werden, dazu 14.000m² an Lärmschutz, die gesamte bituminös befestigte Fläche soll rund 360.000m² betragen.

Ing. Franz Fegelin präsentierte für die ASFINAG-Abteilung „Bauen am Bestand“ drei Bauvorhaben, bei denen das Baustellenmanagement der ASFINAG in Form von Baustellenkoordination, Staurisikoanalysen, Baustelleninformation und Baustelleninspektion zum Tragen kommt:

* Generalerneuerung Zöbern – Pinggau auf der A2 Süd, km 81,07 bis km 96,65: Der Bestand der Autobahnabschnitte war ca. 25 Jahre alt, sodass erstmals eine Generalsanierung notwendig wurde. Die Gesamtlänge der Bauabschnitte beträgt je Richtungsfahrbahn ca. 15,6km. Der Bauabschnitt Süd wird 2011 umgesetzt, der Bauabschnitt Nord 2012, wobei die Baudauer jeweils rund 7 Monate betragen soll. Durchgeführt wird u. a. eine Belagssanierung der bituminösen Trag- und Deckschichten im Ausmaß von 350.000m², eine Sanierung der Rampen von 4 Anschlussstellen, Sanierung der Straßenentwässerung, Erneuerung einer bestehenden Lärmschutzwand und eine Sanierung der Deckschichte der Betriebsumkehren. Im Zuge der Arbeiten werden auch 10 direkt befahrene Brückenobjekte/Unterführungen und 8 Überführungsobjekte generalsaniert.

* Instandsetzung A2 Ilz – Sinabelkirchen/Richtungsfahrbahn Wien ab km 142,5 bis km 150,9: Bedingt durch Alter und Zustandsbewertung wird eine Instandsetzung der bituminösen Schichten durchgeführt, 7 Brückenobjekte instandgesetzt und die Straßenausrüstung erneuert und angepasst. Baubeginn war am 16. August 2011, beendet sein sollen die Baumaßnahmen Ende November 2011.

* Rampensanierung Knoten Graz Ost A2 ab km 197,6: Ebenfalls bedingt durch Alter und Zustandsbewertung wird eine Instandsetzung der bituminösen Schichten durchgeführt, wobei auch eine Vorleistung für den Neubau Knoten Graz Ost erbracht wird. Neben der Erneuerung und Anpassung der Straßenausrüstung werden 2 Brückenobjekte ertüchtigt. Der Baubeginn war am 12. Juli 2011, der Abschluss der Arbeiten wurde mit Ende September 2011 geplant. Als Besonderheit wurde in diesem Projekt die Verwendung von Ausbauphosphat festgelegt, wobei auch die alternative Ausführung mit klassischem Mischgut ausdrücklich zugelassen war.

Blick in die Praxis

Die Informationen, die man am Vortag zu den einzelnen Bauprojekten erhalten hatte, konnten am 13. September in Form von Baustellenbesichtigungen durch einen Blick in die Praxis ergänzt werden. Zuerst wurde der „Kreisverkehr in Gussasphalt in Hartberg“ besucht, dann das Projekt „Ortsumfahrung Hausmannstätten“.

Nach einem Mittagsimbiss ging es weiter zur „Asphaltdeckensanierung A2 Ilz – Sinabelkirchen“ und zur „Ortsumfahrung Oberwart“. Den Abschluss der diesjährigen GESTRATA-Studienreise bildete ein gemeinsames Abendessen in der „Lucky Town“ Großpetersdorf, bei dem man die Bilder des Tages und die vielen Eindrücke in Gesprächen mit den Kollegen Revue passieren lassen konnte.

Dr. Luise Weithaler
Presse- & PR-Service
5020 Salzburg, Kirchenstraße 31
Tel./Fax: +43(0)662-883832
weithaleripr@aon.at



Einsatz von Ausbauasphalt – Ein ASFINAG Pilotprojekt im Knoten Graz West

Im Zuge der steigenden bzw. stark schwankenden Rohölpreise und damit einhergehend die Verteuerung des Bitumens, wurde durch die ASFINAG nach neuen bzw. anderen Wegen gesucht um noch umweltfreundlicher und wirtschaftlich optimaler zu sanieren. Im Jahr 2008 wurde begonnen die Möglichkeiten aus zu loten (wie im Bauseminar 2009 berichtet) mit dem Ergebnis, dass ein Pilotprojekt zum Thema Wiederverwendung von Ausbauasphalt für die Mischgutherstellung am A+S Netz gestartet wurde.

In Österreich wurden bzw. werden rund 1,5 Millionen Tonnen Ausbauasphalt jährlich gewonnen. Geht man von einer Rückgewinnung beim Bitumen von 3,5% und einem Mischpreis von 450 Euro pro Tonne Bitumen aus, so ergäbe das ein Einsparungspotential von 24 Millionen Euro pro Jahr! Die ALSAG für Ausbauasphalt wurde heuer auf über 9 €/to angehoben. Die Normen ließen 2009 eine Zugabe von Ausbauasphalt im Mischgut nur in geringen Mengen und in den unteren Lastklassen zu (10% bis LKIII und somit für das höherrangige Streckennetz nicht zulässig). In Holland bzw. Norddeutschland wird aufgrund der Rohstoffknappheit bis zu 80% RC dem Mischgut zugegeben. Somit lohnte es sich, hier über die Grenzen zu blicken und hier das know how aus dem Ausland auf zu nehmen.

Seit 2009 wurden

- die Normen sowie auch die Anforderungen an das Bitumen und die Gesteinsqualität angepasst
- die Forschung vorangetrieben unter anderem auch durch das Pilotprojekt der ASFiNAG
- die Leistungspositionen erstellt
- Recycling als Qualitätskriterium im Bieterverfahren angedacht
- auch die Verfahrenstechnik optimiert

Das gesamte ASFiNAG Streckennetz beträgt rund 2.200km und somit stehen sehr große Mengen an hochwertigem Baustoff bei den Projekten am Bestand zur Verfügung. Der Bitumenpreis hat sich in den letzten Jahren stark verteuert.

Durch die Wiederverwendung von Ausbauasphalt sollten sich die Baukosten senken lassen. Auch der Umweltgedanke ist ständig ein wesentlicher Aspekt. Das Pilotprojekt selber wurde im Knoten Graz West im Herbst 2009 ausgeführt und zwar im Schnittpunkt der A2 Südautobahn und der A9 der Pyhrnautobahn im Westen von Graz. Gewählt wurde dieses Bauvorhaben deshalb, da hier eine stark befahrene Strecke mit hohem LKW Anteil vorliegt. Des weiteren waren hier zwei vergleichbar lange Rampen zu sanieren. In Abb. 1 ist die Rampe G ersichtlich, die als Referenzstrecke mit klassischem Mischgut hergestellt wurde. Daneben die Rampe E, bei der der nördliche Bereich mit 15% Zugabe von RC Material im Mischgut in der Binderschicht und 20% in der Tragschicht errichtet wurde und der südliche Bereich mit 20% Beigabe in der Binderschicht und 30% in der Tragschicht.

Die Zustandserhebung ist ein wesentlicher Teil der Vorbereitungen und wurde verdichtet ausgeführt, d.h. es wurden ca. 50% mehr Bohrkerne als sonst üblich gezogen.

Grundlagen für die Ausschreibung

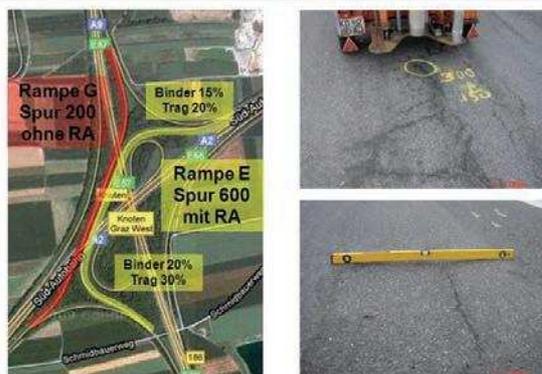


Abb. 1

Das Ergebnis der Zustandserhebung ist beispielhaft in Abb. 2 dargestellt.

In den ersten beiden Spalten die Schichtstärken der Rampen, dann die Mischgutsorte und danach die Eignung.

Zwei Schichten waren für die Wiederverwendung geeignet. Bei den anderen Schichten war auf Grund des Alters des Bitumens bzw. der Gesteinsqualität (Rundkorn) eine Wiederverwendung nicht sinnvoll. Erkennbar ist, dass diese Rampen eher älter waren und mehrmals saniert wurden. Im Laufe der Zeit ist die Asphaltstärke auf eine Gesamtstärke von rund 30cm angewachsen

Bestand

Bestand	R - E cm	R - G cm	Asphaltnisch- gutsorte	als Ausbauasphalt geeignet?
	3,4	4,0	AC 11 deck ...	nein, Risse, Verhärtung
	4,5	4,9	AC 11 deck ...	ja
	4,8	5,4	AC 11 deck ...	ja
	7,8	7,7	AC 22 träg ...	nein, Bruchfähigkeit Bitumeneigenschaften
	9,1	7,9	AC 22 träg ...	nein, Bruchfähigkeit Bitumeneigenschaften
anstehende ungebundene Tragschicht	29,6	29,8	Summe	

Abb. 2

Die Schicht zwischen 5 und 11 cm wurde zur Wiederverwendung herangezogen. Somit war ein schichtenweises Fräsen notwendig.

Festlegungen in der Ausschreibung waren:

- Alle Ergebnisse der Zustandserhebungen wurden den Bietern zur Verfügung gestellt.
- Die Zugabemengen, die Fräs- und Lagerungsbedingungen des Ausbauasphaltes (ausschlaggebend für die Qualität des Mischgutes) waren genau einzuhalten.

- Die Qualitätskriterien an das Mischgut bzw. an die Asphaltsschichten wurden deklariert, wichen jedoch nicht von denen der RVS ab.
- Wesentlich waren auch die Vorgaben der Qualitätssicherung. Hier insbesondere die begleitende Kontrolle durch den AN, die Überwachung durch den AG, die Festlegung der Abnahmeprüfung gemäß RVS.

Eine wesentliche Festlegung in der Ausschreibung war die geforderte Zugabemenge. Die Zugabe erfolgte über eine Bandwaage bzw. Chargenwaage und diese hat maschinentechnisch eine gewisse Streuung in der Messgenauigkeit.

An die Einhaltung der Zugabemenge wurde die Pönalregelung gekoppelt (siehe Abb. 3).

Bei Nichtverwendung von Ausbauasphalt wäre demnach eine sehr hohe Pönale fällig gewesen. Es ist aber keine Pönale fällig worden, da die Leistungen vertragsgemäß erbracht wurden.

Festlegungen in der Ausschreibung

Es werden verdichtete Abnahmeprüfungen gemäß den Vorgaben der RVS 11.03.21 durchgeführt.

Der Anteil an Ausbauasphalt hat mit einer Genauigkeit von ± 10 rel.-% zu erfolgen. Durch diese Regelung ergeben sich die folgenden Bandbreiten für die Produktion:

• Sollmenge Ausbauasphalt: 15 M.-%	Bandbreite: 13,5 bis 16,5 M.-%
• Sollmenge Ausbauasphalt: 20 M.-%	Bandbreite: 18,0 bis 22,0 M.-%
• Sollmenge Ausbauasphalt: 30 M.-%	Bandbreite: 27,0 bis 33,0 M.-%

Sollte die zulässige Bandbreite von ± 10 rel.-% überschritten werden, der Nachweis erfolgt über die Chargenprotokolle bzw. das genehmigte alternative Konzept der Nachweisleistung, tritt die folgende Pönalregelung in Kraft:

• Bandbreite: 0 bis ± 10 rel.-% je Charge:	keine Pönale
• Bandbreite: 11 bis ± 20 rel.-% je Charge:	Pönale von 50 % des Einheitspreises der jeweiligen Schicht
• Abweichungen ist ≥ 21 rel.-% je Charge:	Pönale von 80.000 € je betroffene Schicht

Abb. 3

Der erste Schritt der Bauausführung war das schichtenweise Fräsen bei trockener Witterung. Das trocken gewonnene Material wurde gebrochen, aufbereitet und trocken gelagert. Die Eigenfeuchte lag bei rund 3-4%.

Herstellung Asphaltmischgut

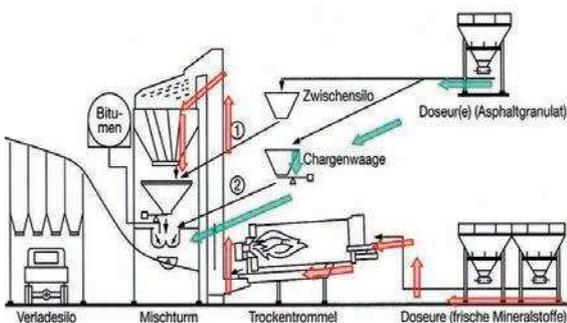


Abb. 4

Bei einer klassischen Mischanlage kommen die Zuschlagstoffe über Förderbänder von den Doseuren über die Trockentrommel in den Mischturm. Das RC Material wurde bei diesem Projekt vom Doseur über ein Förderband und eine Waage getrennt zugeführt (siehe Abb. 4).

Die Zugabe erfolgte kalt und feucht, d.h. nicht über eine Paralleltrommel. Dies wurde deshalb so gewählt, da es sehr wenige Mischanlagen in Österreich mit einer Paralleltrommel gibt und somit der Bieterkreis eingengt gewesen wäre.

Hierin ist auch die Begründung zu finden warum das RC Material so trocken wie möglich sein sollte, da sonst bei hohen Mengen maschinentechnische Probleme durch Verpuffungen auftreten könnten, bzw. die Temperatur angehoben werden muss und dies weitere Gefahren für die Qualität mit sich bringt wie z.B. das Verbrennen des Bitumens. Die Grundlage für die erweiterte Erstprüfung durch den Mischguthersteller waren die Normen und die technischen Vertragsbestimmungen der ASFINAG. Der AN hat für die Tragschicht ein weiches Bitumen zugegeben (160/220) um die Anforderungen zu erreichen, bei der Binderschicht war keinerlei Zugabe von anderen Bindemittelsorten bzw. Additiven notwendig.

Die Qualität der Gesteinskörnung wurde im Zuge der Zustandserhebungen geprüft und hat allen Anforderungen entsprochen.

Der Einbau erfolgte mittels Kettenfertiger und nach Draht in herkömmlicher Bauweise.

Es waren keine zusätzlichen Geräte bzw. Maschinen (Verdichtungsgeräte) für den Einbau notwendig. Optisch war kein Unterschied zu einem herkömmlichen Mischgut erkennbar.

Die Abnahmeprüfungen erfolgten nach RVS. Geprüft wurden die Mischguteigenschaften am entnommenen Mischgut und die Schichteigenschaften anhand der Bohrkerne. Die vergleichende Prüfung der Bindemittelleigenschaften am rückgewonnenen Bitumen wurde ebenfalls einer Prüfung unterzogen so wie auch das Hochtemperaturverhalten mit dem Spurrinntest.

Die Sorten mit Ausbauasphalt wiesen keine signifikanten Unterschiede zum herkömmlichen Mischgut auf. Man erkennt in der Abb. 5, dass der Grenzwert PRDLuft von 5,0% bei allen Sorten unterschritten wurde.

Auch die Griffigkeit war vertragskonform, was die Untersuchungen mit dem Roadstar belegt haben.

Zusammenfassung - empirischer Ansatz

AC 22 binder PmB 45/80-65 mit 0, 15, und 20 M.-% RA



Sorte	PRD _{Luft}
ohne RA	2,2 %
15 M.-% RA	3,7 %
20 M.-% RA	2,9 %

≤ PRD_{Luft} 5,0

keine signifikanten Unterschiede nach dem empirischen Ansatz

Abb. 5

Die TU Wien hat 2010 eine gebrauchungsverhaltensorientierte Prüfung (kurz: GVO) durchgeführt, um prognostizieren zu können, wie sich das Mischgut in 5 bzw. 10 Jahren verhalten wird.

Geprüft wurde der ausschlaggebende Parameter für die jeweilige Schicht (siehe Abb. 6):

- Das Tieftemperaturverhalten d.h. die Beständigkeit gegen Kälterisse mit der Abkühlprüfung sowie die Biegebiegesteifigkeit.
- Das Steifigkeitsverhalten und das Ermüdungsverhalten wurden mit dem 4-Punkt Biegebalken eruiert.
- Das Hochtemperaturverhalten wurde durch die Beständigkeit gegen bleibende Verformung und durch den komplexen Schermodul und den Phasenwinkel des Bitumens bestimmt

Zusätzlich - GVO Prüfungen

Tab. 4: Überblick über das Prüfprogramm

Mischgutsort	Ausbauplast	Kübelanzzeichnung	GVO-Brechenprüfungen		GVO-Mischgutprüfungen		
			Hochtemperatur	Tieftemperatur	Tieftemperatur	Stufigkeit	Hochtemperatur
AC 22 binder	0 M%	AC22 RA0	x	x	x	x	x
PmB 45/80-65	15 M%	AC22 RA15	x	x	x	x	x
M 104	20 M%	AC22 RA20	x	x	x	x	x
AC 32 trag	0 M%	AC32 RA0	x	x	x	x	x
F9/100/ T1_04	20 M%	AC32 RA20	x	x	x	x	x

Prüfung des Tieftemperaturverhaltens

- Beständigkeit gegen Kälterisse – Abkühlprüfung (TSRST)
- Biegebiegesteifigkeit von Bitumen mit dem Biegebalkenrheometer (BBR)

Prüfung des Steifigkeitsverhaltens

- Steifigkeitsverhalten – 4-Punkt-Biegebalken (4-PBB)

Prüfung des Ermüdungsverhaltens

- Ermüdungsbeständigkeit – 4-Punkt-Biegebalken (4-PBB)

Prüfung des Hochtemperaturverhaltens

- Beständigkeit gegen bleibende Verformungen – zyklische triaxiale Druckschwellprüfung
- Komplexer Schermodul und Phasenwinkel von Bitumen mit dem dyn. Scherrheometer (DSR)



Abb. 6

Abb. 7 zeigt die Beständigkeit gegen Tieftemperaturverhalten des Mischgutes AC22 binder mit 0%, 15% bzw. 20% Ausbauplastbeigabe.

Die Ausfalltemperatur von minus 25 Grad wurde bei allen Sorten unterschritten, zu erkennen war sogar ein leicht verbessertes Verhalten bei den Mischgutsorten mit RA Material.

Die Bruchspannung war bei allen Proben sehr gut und lag zwischen 4 und 3,4 N/mm².

Zusammenfassend kann gesagt werden:

- Der AC22 binder RA zeigte kein schlechteres Kälteverhalten weder in der Mischgutschicht noch bei der Bindemittelprüfung.

Tieftemperaturverhalten

AC 22 binder PmB 45/80-65 mit 0, 15, und 20 M.-% RA



Abb. 7

- Der AC32 trag RA wies sogar ein leicht verbessertes Kälteverhalten auf. Das lag teilweise daran, dass hier ein sehr weiches Bindemittel zugegeben wurde
- Der AC 22 binder RA erfüllte die Anforderungen der höchsten Kategorien, beim AC32 trag RA war ein leicht reduziertes Ermüdungsverhalten bei Zugabe von 30% Ausbauplast erkennbar. Hier dürfte demnach auch zirka die Obergrenze liegen, ohne dass gravierende Qualitätsverluste zu erwarten sind, sofern der Ausbauplast nicht über eine Paralleltrommel zugeführt wird.

Mit dem Pilotprojekt wurde bewiesen, dass mit dem Ausbauplast im Mischgut ein sehr hochwertiger Asphalt hergestellt werden kann.

Anreize, Ausbauplast dem Mischgut beizumengen, könnten zukünftig in der Ausschreibung geschaffen werden, sofern der Markt aus Preisgründen nicht ohnedies verstärkt Ausbauplast dem Mischgut beimeingt. Empfohlen wird die Festlegung der Grenzwerte der Bruchtemperatur T_{crack} = -25 Grad in der Ausschreibung und die Überprüfung mit einer GVO Abnahmeprüfung.

Die ASFINAG ist ein wirtschaftlich und ökologisch handelndes Unternehmen und ist bedacht die Ressourcen bestmöglich zu nutzen. Die Wiederverwendung von Ausbauplast im Mischgut wird als äußerst sinnvoll und zukunftsweisend betrachtet um diese gesetzten Ziele zu erreichen.

Ing. Franz Q. FEGELIN
ASFINAG Bau Management GmbH
8074 Graz-Raaba, Fuchsenfeldweg 71
Tel.: +43/(0)50108/14221
Mobil: +43/(0)664/60108 – 14221
franz.fegelin@asfinag.at

DI Gerhard TILLINGER
ASFINAG Bau Management GmbH
9523 Villach, Steinbruchstraße 2a
Tel.: +43(0)50108 -14251
Mobil: +43(0)664/60108 – 14251
gerhard.tillinger@asfinag.at



Intelligente Verdichtung im Asphaltstraßenbau

Die Strassenbauindustrie steht im ständigen Spannungsfeld zwischen knappen Staatsbudgets und hohen Leistungsanforderungen an die Bauausführung. Wenn eine neue Strasse gebaut wird, sieht sie anfänglich immer gut und schön aus. Leider treten aus unterschiedlichen Gründen immer wieder Schäden an der Fahrbahn auf: Seien dies nun Spurrinnen, Rissbildungen, Schlaglöcher oder auch Schäden durch Unterspülungen. Je nach dem können diese Schäden beachtliche Ausmasse annehmen und den Fahrkomfort und die Verkehrssicherheit massiv beeinträchtigen. Wir sind uns alle einig: Das Warnschild für Belagsschäden von Abbildung 1 wollen wir nicht sehen. Unser Ziel ist ein qualitativ hochwertiges Strassennetz mit einer langen Lebensdauer, denn es gibt mehr als genügend Arbeit für den Ausbau und die Verbesserung der bestehenden Verkehrsinfrastruktur.



Abb. 1 Belagsschäden - Dieses Bild wollen wir nicht sehen!

Die möglichen Ursachen von Belagsschäden sind umfangreich. Ein Blick in die Fachliteratur verrät uns, dass viele der Schadensbilder durch falsche Verdichtung hervorgerufen werden können: Anrisse von Setzungen oder auch Längs- und NetZRisse haben oft ihre Ursache im Untergrund; wenn Spurrinnen auftreten ist ein falscher Hohlraumgehalt und damit eine falsche Verdichtungsleistung die mögliche Ursache. Kornzertrümmerung und andere Schädigungen des Asphaltgerüstes treten auf, wenn bei zu tiefen Asphalt-Temperaturen verdichtet wird, oder die Intensität der Verdichtung zu hoch ist. Wir sehen also, dass eine korrekte Verdichtung Schäden vermeiden hilft und die Qualität der Strasse erhöht. Dass Verdichtung im Strassenbau wichtig ist, ist weithin bekannt. Aus diesem Grund haben die Behörden und die Bauherren Abzugssysteme geschaffen, mit welchen die mindere Lebenserwartung von falsch eingebautem Belag abgegolten werden. Das Beispiel aus der RVS in Abbildung 2 zeigt anhand des Verdichtungsgrades auf, dass die Kosten für die Qualitätsabzüge Größenordnungen annehmen können, welche den Gewinn des Bauunternehmers empfindlich schrumpfen lassen. Um diese Garantiekosten und damit Belagsschäden zu verhindern muss der Strassenbauer Qualitätsgrößen wie Hohlraumgehalt oder Verdichtungsgrad in engen Toleranz-

grenzen halten. Eine korrekte Verdichtung zahlt sich daher für Alle aus.

Qualitätssicherung Bau
 ASPHALT UND ASPHALTSCHICHTEN, PRÜFUNG UND ABRECHNUNG RVS 11.03.21

Anzuwendende Formel (s. Pkt. 7.1): Verdichtungsgrad min. 98%

$$A = \sum_{i=1}^n (p_i^2 \cdot EP \cdot M_i \cdot f_i)$$

AC 32 binder PmB 45/80-65, H1, G4

PL	SW ≥ [t %]	MNV [t %]	p = SW/MNV [t %]	p² [0,001 t]	EP [0,01 t]	M _i [0,01 m³]	f [0,000 t]	Abzug [0,01 t]
1		95	3	9,000		2,000,00		2,106,00
3		97	1	1,000		2,000,00		234,00
6	98	94	4	16,000	18,00	400,00	0,0065	748,80
6B		97	1	1,000		300,00		36,10
10		95	3	9,000		2,000,00		2,106,00
Summe:								5,229,90

Abb. 2 Beispiel von Qualitätsabzügen im Strassenbau (RVS)

Im Strassenbau eingesetzte Verdichtungswalzen funktionieren nach dem Prinzip der dynamischen Verdichtung, d.h. sie vibrieren und bringen so eine maximale Verdichtungsenergie in den Boden. Moderne Strassenbaumaschinen stellen viele unterschiedliche Funktionen zur Verfügung, damit die geforderten Qualitätsgrößen besser eingehalten werden können. Dazu gehören die Kontrolle von Verdichtungstemperaturen, die Bestimmung der Tragfähigkeit des Untergrundes oder auch die automatische Regelung der Verdichtungsarbeit.



Abb. 3 Einbau auf unzureichend tragfähigem Grund: LKW-Spuren sind gut sichtbar

Ob wir nun vom Hochbau oder vom Strassenbau sprechen, die Tragfähigkeit des Untergrundes ist für alle Bauwerke zentral. Obwohl diese Tatsache allen Beteiligten bekannt ist, sieht man leider immer wieder den Asphalteinbau auf unzureichend tragfähigem Grund, wie Abbildung 3 zeigt. Die Spuren des LKW sind zu gut sichtbar und deuten auf einen weichen Untergrund mit schlechter Tragfähigkeit hin. Ein zu weicher Untergrund entsteht oft, weil zwischen Verdichtung des Untergrundes und Asphalteinbau zu viel Zeit verstreicht oder Regen fällt. Daneben treten lokale Weichstellen im Untergrund auf, welche ihrerseits die bekannten Probleme verursachen. Solche lokale Weichstellen können zum Beispiel durch aufgefüllte Gräben verursacht werden. Auf diesem Untergrund kann ein noch so hochwertiges Bindemittel zum Einsatz kommen oder ein

noch so ausgeklügeltes Walzschema angewandt werden, die Strasse wird nicht lange ihren Dienst tun. Der eine Grund für die zu erwartenden Belagsschäden sind Absenkungen im Untergrund. Darüber hinaus stellt ein weicher Untergrund ein nicht ausreichendes Widerlager für den Verdichtungsprozess dar. Die Verdichtungsenergie wird nicht in die Asphaltsschicht sondern in die weiche, nicht tragfähige Schicht in den Boden abgeleitet.

Heutzutage wird die Tragfähigkeit des Untergrundes mit statistischen Messverfahren ermittelt, das heisst an zufällig ausgewählten Messstellen werden die Bodencharakteristiken ermittelt. Mögliche Messmethoden sind hierbei die Troxler-Sonde oder auch der Lastplatten-Druckversuch. Von diesen einzelnen Punktmessungen wird anschliessend auf die Tragfähigkeit des gesamten Untergrundes geschlossen. Es versteht sich von selbst, dass bei solchen Methoden lokale Fehlstellen (z.B. hervorgerufen durch einen Leitungsgraben) nicht zuverlässig entdeckt werden.

Moderne Asphaltverdichtungswalzen können vor dem Einbau des Asphalts dazu eingesetzt werden, die Tragfähigkeit des Untergrundes flächendeckend zu beurteilen. Es ist also möglich, vor dem Einbau des Asphalts nochmals ohne grossen Aufwand die Einbaustelle abzufahren und so die Qualität flächendeckend zu kontrollieren und ggf. noch nach zu verdichten (siehe Abbildung 4). Dies ist insbesondere dann gut möglich, wenn die Asphaltwalzen nach dem gleichen Prinzip verdichten, wie dies Walzen im Erbau tun. Wenn eine Nachverdichtung des Untergrundes nicht möglich ist, kann im Extremfall sogar der Einbau ab- oder unterbrochen werden, um den wertvollen Asphalt nicht auf schlechtem Untergrund einzubauen. Der Untergrund kann dann entsprechend nachbearbeitet werden. Danach kann der Einbau fortgesetzt werden.



Abb. 4 Asphaltwalze misst Steifigkeit des Untergrundes

Vergleiche haben gezeigt, dass eine gute Korrelation zwischen den flächendeckenden Messwerten von intelligenten Walzen und den altbekannten statistischen Messverfahren besteht. Das bedeutet, dass die durch die Walze gemessenen Werte eine ausreichende Genauigkeit für die Standardmessungen liefern. Wenn neben der relativen Aussage über die Bodentragfähigkeit auch ein absoluter Wert gewünscht ist, kann die Messung bei gewissen Messsystemen auf den

jeweiligen Boden kalibriert werden. Wenn nun diese flächendeckenden Messwerte zusätzlich noch mit einem Positionierungssystem gekoppelt werden, dann entsteht ein flächendeckendes Abbild der Baustelle. Auf diese Weise können sehr rasch Schwachstellen im Untergrund identifiziert und der Verdichtungsfortschritt identifiziert werden. Die flächendeckende Messung der Tragfähigkeit des Untergrundes erhöht die Qualität im Strassenbauprozess und macht diesen noch effizienter.

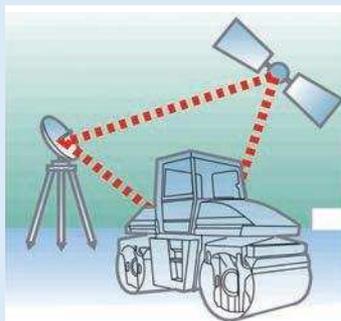


Abb. 5: Visualisierung von flächendeckenden Bodensteifigkeitswerten



Die elastische Belagsdehnfuge

Die Elastische Belagsdehnfuge ist eine direkt befahrene Fahrbahnübergangskonstruktion aus Asphalt, hergestellt aus einem Stützkörper aus Edelsplitt und Polymerbitumen als Vergussmasse.

Ihr wesentlicher Vorteil ist, dass sie einen fahrbahnebenen, besonders lärmarmen und verformungsresistenten Fahrbahnübergang zwischen Brückenplatte und Widerlager sowie bei Fugen im Brückenüberbau bildet.

Die BD zählt somit zu den Fahrbahnübergangskonstruktionen, die in der RVS 15.04.51 folgendermaßen beschrieben sind:

Brückenübergangskonstruktionen (Dilatationen) dienen der Überbrückung von Fugen zwischen Tragwerk und Widerlager oder zwischen zwei Tragwerken. Alle planmäßigen Bewegungen dieser benachbarten Bauteile sind von den Übergangskonstruktionen möglichst zwangungsfrei aufzunehmen.

Die Übergangskonstruktion ist verkehrssicher, wartungsarm und die Gesamtkonstruktion in der Regel wasserdicht auszubilden und soll beim Befahren einen hohen Fahrkomfort bei möglichst geringer Lärmentwicklung bieten.

Bei Reparatur oder Ersatz bestehender Konstruktionen ist auf den Bestand Rücksicht zu nehmen.

Dabei wird zwischen unterschiedlichen Konstruktionsarten unterschieden:

Konstruktionsarten

- Unmittelbar befahrene Konstruktionen
 - Profilkonstruktionen
 - Mattenkonstruktionen
 - Fingerkonstruktionen
 - **Elastische Belagsdehnfuge (BD)**
- Mittelbar befahrene Konstruktionen – Unterflurkonstruktionen
- Sonderkonstruktionen

Wie man aus den oben angeführten Konstruktionsarten erkennen kann, stellt die BD gegenüber den anderen Arten eigentlich einen Fremdkörper dar. Nach meinen Informationen gab es im zuständigen Arbeitsausschuss der FSV durchaus Ansichten, die BD in einer eigenen RVS zu regeln, sie konnten sich jedoch nicht durchsetzen.

Bevor auf die technologischen Aspekte der BD (Kapitel 2) eingegangen wird, soll ihre Verankerung in österreichischen und internationalen Regelwerken (Kapitel 1) dargestellt werden. In Kapitel 3 wird ein technologisch anders konzipiertes System präsentiert werden.

1. BD im österreichischen und internationalen Regelwerk

1.1 Österreich

Die Entwicklung dieser Bauart beginnt am Beginn der Neunziger Jahre. Die ersten Festlegungen finden sich in der RVS 15.45 von September 1998 [1]:

Der Dehnungsspalt wird durch einen Belagsstreifen mit besonderen Materialeigenschaften überbrückt. Der Fugenspalt wird durch ein Abdeckblech "A" mit Zentrierung überbrückt.

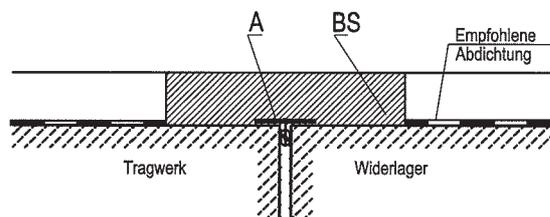


Abb. 1: Schematische Darstellung gemäß RVS 15.45:1998

2009 wurde in Österreich die Neufassung der RVS 15.04.51 [2] herausgegeben, die keine wesentliche Änderungen betreffend die BD enthält, abgesehen von der Aufnahme der in der Zwischenzeit entwickelten „armierten“ BD.

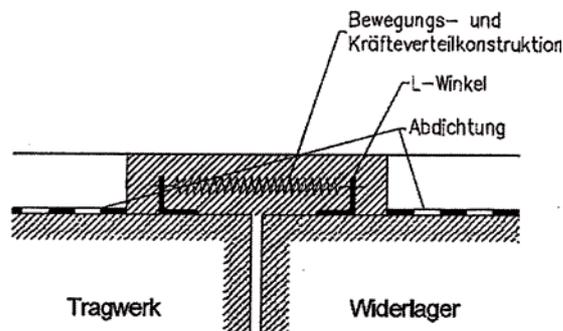


Abb. 2: Schematische Darstellung gemäß RVS 15.04.51:2009

Auf Basis der RVS 15.45:1998 erfolgten auch die ersten Zulassungen durch das heutige BMVIT, die bereits entsprechend dem RVS-Entwurf vorbereitet wurden. Heute bestehen 14 Zulassungen von 4 Herstellern, mit unterschiedlichsten Dehnwegen bis zu 120 mm. Das Erwirken dieser Zulassungen bedurfte umfangreicher Nachweise sowohl hinsichtlich der Werkstoffe wie auch des Systems.

Werkstoffe

Es ist Bitumen mit den Mindestanforderungen gemäß Tabelle 2, oder ein Material, das mindestens gleiche oder bessere Bedingungen für das Gesamtsystem erbringt, zu verwenden.

Aussehen und Beschaffenheit des zu verwendenden Splittgerüstes muss bei Raum- und Vergießtemperatur den ÖNORMEN EN 13043 und B 3130 Korngröße

EBK 11/16 oder 16/22, entsprechen. Das Mineralgerüst muss getrocknet, entstaubt und auf 140 bis 170°C erhitzt eingebaut werden.

Eigenschaft	Anforderung	Prüfnorm
Bindemittelanteil löslich [%]	≥ 80,0	ÖNORM EN 12697-1
Erweichungspunkt mit Ring und Kugel [°C]	≥ 75,0	ÖNORM EN 1427
Dichte bei 25 °C [g/cm³]	1,0–1,3	ÖNORM C 9211
Kugelfallversuch nach Herrmann bei –15 °C/5 m	keine Beschädigung bei 3 von 4 Kugeln	DIN 1996-18
Penetration bei 25 °C [0,1 mm]	40–70	ÖNORM EN 1426
Konus – Penetration bei 25 °C [0,1 mm]	≤ 45	ÖNORM EN 13880-2
Dehn- und Haftvermögen bei diskontinuierlicher Dehnung bei –10 °C [mm]	> 5	ÖNORM EN 13880-13
Vergießbarkeit und Vergießtemperatur	gemäß Typenblatt	SNV 671 914
Sicherheitsspanne gegen Überhitzung [°C]	> 30	SNV 671 915, ÖNORM EN 1427

Tabelle 1: Anforderungen an das Bitumen

Nachweis Formbeständigkeit

Der Nachweis der Formbeständigkeit ist durch einen Dauerüberrollversuch zu erbringen. Dieser Versuch ist bei direkt befahrenen Werkstoffen aus elastischem Material (Belagsdehnfugen BD) anzuwenden. Die Versuchskörper sind so auszubilden,

dass sie das gesamte System der Übergangskonstruktion möglichst wirklichkeitsnah wiedergeben. Der Versuch ist als Dauerüberrollversuch auf einem Prüfstand z.B. gemäß Abbildung 30 auszuführen.

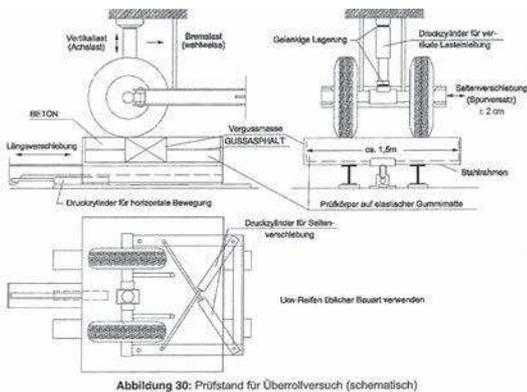


Abb. 3: Überrollversuch

Nachweis Kinematik

An den Fugen zwischen Tragwerk und Widerlager oder zwischen aufeinanderfolgenden Tragwerksteilen treten infolge Tragwerksverformungen, Stützen- und Widerlagerverschiebungen oder Erhaltungsarbeiten

(Lagerauswechslungen) Bewegungen der Fugenränder auf. Die Prüfkörper sind so auszubilden, dass sie das kinematische System wirklichkeitsnah wiedergeben.

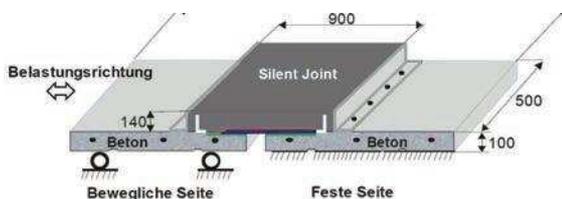


Abb. 4: Prüfanordnung Fugenbewegung

1.2 Internationale Regelwerke

Im selben Jahr wie die erste RVS wurden 1998 auch in der Schweiz und in Deutschland Festlegungen für die Belagdehnfuge veröffentlicht, die gemeinsam ausgearbeitet worden sind, sie sind bis heute unverändert gültig.

1.2.1 Schweiz

Die „Richtlinie für Fahrbahnübergänge aus Polymerbitumen“ [3] des Bundesamtes für Strassen enthält neben einem umfangreichen Textteil eine Reihe von Anhängen.

- Anhang 1: Checkliste für Ausführungsanweisung
- Anhang 2: Beispiel Berechnung von horizontalen Bewegungen bei Fahrbahnübergängen
- Anhang 3: Technische Prüfvorschriften
- Anhang 4: Leistungsverzeichnis
- Anhang 5: Einbauprotokoll
- Anhang 6: Formular Objektdaten
- Anhang 7: Kontrollliste für Offerten
- Anhang 8: Fotodokumentation Einbau
- Anhang 9: Fotodokumentation Mängel und Schäden

1.2.2 Deutschland

Die durch die FG für Straßen- und Verkehrswesen herausgegebenen „Zusätzlichen Technischen Vertragsbestimmungen und Richtlinien für die Herstellung von Fahrbahnübergängen aus Asphalt in Belägen auf Brücken und anderen Ingenieurbauwerken aus Beton (ZTV-BEL-FÜ)“ [4] bestehen aus den eigentlichen Vertragsbestimmungen sowie den

- **TL-BEL-FÜ** Technische Lieferbedingungen für die Baustoffe zur Herstellung von Fahrbahnübergängen aus Asphalt [5] und
- **TP-BEL-FÜ** Technische Prüfvorschriften für Fahrbahnübergänge aus Asphalt [6].

1.2.3 EOTA – European Organisation for Technical Approvals

In den letzten Jahren wurden Regelungen für die BD auch auf der Europäischen Ebene in Angriff genommen:

ETAG 032 Leitlinie für die Europäische Technische Zulassung von Fahrbahnübergängen für Straßenbrücken

Teil 1: Grundlagen [7]

Teil 3: Elastische Belagsdehnfugen [8]

- Bezug auf die Wesentlichen Anforderungen der Europäischen Bauproduktenrichtlinie
- Charakteristische Eigenschaften der Komponenten
- Charakteristische Eigenschaften des Systems
- Nachweise und Prüfmethode (soweit nicht durch EN abgedeckt)
- Mindestinhalte der Einbauvorschriften

Der letzte Entwurf von 2009 enthält folgende Systeme:

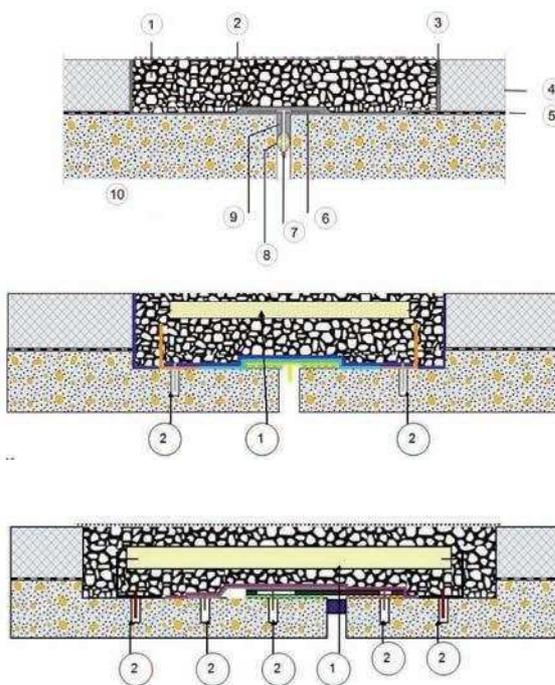


Abb. 5: Systeme gemäß Entwurf ETAG 032-3:2009

ETAGs – Leitlinien für Europäische Technische Zulassungen – stellen neben den harmonisierten Europäischen Normen die zweite Schiene der Europäischen Bauproduktenrichtlinie dar, sie werden durch die EOTA – European Organisation for Technical Approvals – ausgearbeitet.

Es obliegt den nationalen Regelsetzern die spezifischen Anforderungen in den nationalen Umsetzungsdocumenten festzulegen.

ETAG 032-3 Leitlinie für die Europäische Technische Zulassung von Fahrbahnübergängen für Straßenbrücken – Teil 3: Elastische Belagsdehnfugen



Nationales Umsetzungsdocument

- ➔ neue ÖNORM B xxxx oder
- ➔ Überarbeitung der bestehenden RVS 15.05.41 oder
- ➔ neue RVS mit Festlegung der für die Verwendung von elastischen Belagsdehnfugen in Österreich geltenden Anforderungen betreffend der in ETAG 032 angeführten Nachweise

Entwurf RVS 15.05.41 von 2010-07:

Die Produkthanforderungen und zugehörigen Konformitätsnachweise dieser RVS gelten nicht für jene Konstruktionsarten, für die eine Leitlinie für die

europäische technische Zulassung vorliegt, sofern die zugehörige festgelegte Übergangszeit abgelaufen und deshalb die CE-Kennzeichnung nach den landes- bzw. bundesrechtlichen Vorschriften verpflichtend ist. Die in dieser RVS festgelegten Einbauvorschriften sind davon nicht betroffen.

Für die Konstruktionen, für die eine Leitlinie für die europäische technische Zulassung verpflichtend anzuwenden ist, ist dann der jeweils vorliegende zugehörige Anhang zu dieser RVS maßgebend.

2. Technologie der Belagsdehnfuge
2.1 Österreich: RVS 15.14.51: 2009

5.5.3 Konstruktion – Werkstoffe – Belagsdehnfugen
 Es ist Bitumen mit den Mindestanforderungen gemäß Tabelle 2, oder ein Material, das mindestens gleiche oder bessere Bedingungen für das Gesamtsystem erbringt, zu verwenden.

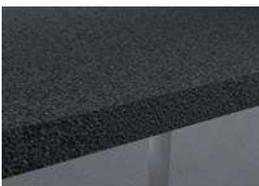
Aussehen und Beschaffenheit des zu verwendenden Splittgerüstes muss bei Raum- und Vergießtemperatur den ÖNORMEN EN 13043 und B 3130 Korngröße EBK 11/16 oder 16/22, entsprechen. Das Mineralgerüst muss getrocknet, entstaubt und auf 140 bis 170 °C erhitzt eingebaut werden.

→ Daraus ist abzuleiten, dass das Gesteinsgerüst lagenweise einzubauen und mit Vergussmasse aufzufüllen ist. Ein Verweis auf eine Mindestlagendicke liegt nicht vor.

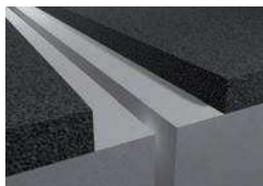
2.2 Bundesamt für Strassen (Schweiz): „Richtlinie für Fahrbahnübergänge aus Polymerbitumen“

5.3 Einbau des Fahrbahnüberganges
 Die zulässigen Aufbereitungs- und Einbautemperaturen der Tränkmasse und der Zuschlagstoffe sind ebenso wie die sonstigen Einzelheiten der Ausführungsanweisung zu entnehmen.

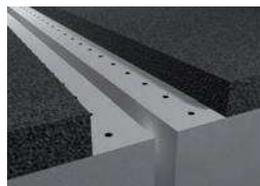
Einbauverlauf:



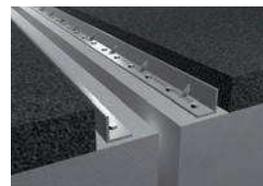
Asphaltbelag



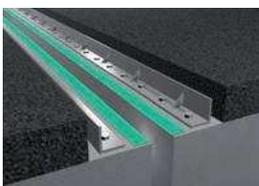
freigelegte Fugenmulde



Verankerungsbohrungen



L-Winkel



Gleitlager



Abdeckplatte



Antihafmatte



1. Lage BD

Es dürfen nur soviel Zuschlagstoffe vorgelegt werden, wie unverzüglich vergossen werden können. Die maximale Dicke pro Einbauschicht darf 40mm nicht überschreiten

→ Der lagenweise Einbau mit Mindestlagendicke von 40mm ist vorgeschrieben.

2.3 FG für Straßen- und Verkehrswesen (Deutschland): Zusätzliche Technische Vertragsbestimmungen und Richtlinien für die Herstellung von Fahrbahnübergängen aus Asphalt in Belägen auf Brücken und anderen Ingenieurbauwerken aus Beton (ZTV-BEL-FÜ)

1. Begriffsbestimmungen

Die Muldenfüllung ist ein lagenweise hergestellter dehn- und stauchbarer hohlraumfreier befahrbarer Asphaltkörper aus Splitt und Tränkmasse, ggf. mit dehnungsverteilenden Einlagen.

Die Tränkmasse besteht aus polymermodifiziertem Bitumen mit Füllstoffen und ggf. weiteren Zusätzen. Mit ihr werden die Hohlräume des Splittaufwerks getränkt.

5.3 Einbau des Fahrbahnüberganges aus Asphalt

Es darf nur soviel Splittvorgelegt werden, wie unverzüglich vergossen werden können. Die maximale Dicke pro Einbauschicht darf 4 cm nicht überschreiten.

Die Splitttemperatur darf beim Einbau nicht höher sein als die maximal zulässige Tränkmassentemperatur sein, aber nicht unter 150°C liegen.

> Der lagenweise Einbau mit Mindestlagendicke von 40mm ist vorgeschrieben.

2.4 Einbau der BD

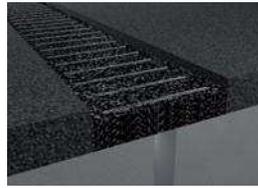
Die nachstehenden Bilder zeigen den Ablauf bei Vorbereitung und lagenweisem Einbau der elastischen Belagsdehnfuge.



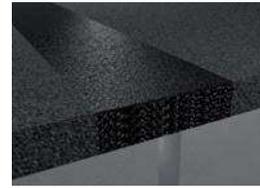
2.Lage BD



Bewehrung



3. Lage BD



4. Lage BD und Glättung



Abb. 7: Einbau

2.5 EOTA – European Organisation for Technical Approvals

ETAG 032 Leitlinie für die Europäische Technische
Zulassung von **Fahrbahnübergängen für
Straßenbrücken**

Teil 1: Grundlagen

2.1.2.2 Produktfamilien

Flexible Expansion Joint:

An in-situ poured joint comprising a band of specially formulated flexible material (binder and aggregates), which also forms the surfacing, supported over the deck joint gap by thin metal plates or other suitable components.

[Eine in-situ gegossene Verbindung, die eine Reihe von speziell zusammengesetztem flexiblen Material (Bindemittel und Gesteinskörnungen) enthält, die auch die Oberfläche formt und die über der Tragwerksfuge durch dünne Metallplatten oder andere geeignete Komponenten getragen wird.]

Teil 3: Elastische Belagsdehnfugen

3.2.1 Zusätzliche Terminologie zu Teil 1

Joint filling mixture: a solid mass up of a mixture of binder and aggregates providing a strong waterproof and traffic resistant filling for the joint trench.

[Fugenfüllmischung: eine feste Masse aus einer Mischung aus Bindemittel und Zuschlagstoffen, die eine starke wasserdichte und verkehrsfeste Füllung der Fugenmulde sicherstellt.]

→ **Es liege keine spezifischen Vorschriften für den Einbau (z.B. Lagendicke, Auffüllung eines Gesteinsgerüsts mit Vergussmasse) vor.**

7.3 Ausführung

The installation instructions should have the format shown in the following list where appropriate and should contain

[Die Einbauvorschriften sollen – soweit zutreffend – das Format entsprechend der nachstehenden Auflistung aufweisen.]

→ **Es obliegt dem Hersteller die Einbaumethodik für die von ihm angebotene Belagsdehnfuge festzulegen.**

Der Hersteller muss die in der ETAG 032 festgelegten Nachweise erbringen (Erstprüfung, werkseigenen Produktionskontrolle und Zertifikat der WPK).

Schlussfolgerung

Alle der in der RVS 15.05.41 sowie in den Richtlinien der Schweiz und von Deutschland angeführten Systeme sind durch die ETAG 032-3 abgedeckt.

Nach Inkrafttreten der ETAG obliegt es den nationalen Regelsetzern die spezifischen Anforderungen in den nationalen Umsetzungsdokumenten festzulegen.

Die Tabellen 2 und 3 geben einen Überblick über die Anforderungen, wie sie im Entwurf der ETAG 032-3 angeführt sind. Wie man daraus unschwer erkennen kann, wird es umfangreicher, zum Teil neuer Nachweise bedürfen, um eine Europäische Technische Zulassung gemäß ETAG 032-3 zu erwirken.

Baustoff/Bauteil	Merkmale		Prüfverfahren
Bindemittel und Vorbeschichtung (falls erforderlich)	Dichte		ISO 3838
	Entmischung		Anhang 3-P
	Erweichungspunkt		EN 1427
	Lagerbeständigkeit		EN 13399
	Elastische Rückstellung		EN 13880-3 oder EN 13398
	Duktilität bei 0 °C (einschließlich Kraft-Verformungskurve)		EN 13589
	Widerstand gegen Hitzebeanspruchung (8 Stunden bei der Heiztemperatur des Herstellers)		EN 12607-3
	Dynamische Viskositäts-/Temperaturmerkmale		Anhang 3-P
	Bestimmung des komplexen Moduls G* gegenüber Temperatur		
	Fließlänge bei 60°C		EN 13880-5
	Überprüfung der Zusammensetzung (vgl. 3-P.1.10) Löslicher/nicht löslicher Bindemittel- und Füllmassegehalt		Anhang 3-P
	Überprüfung der Zusammensetzung (vgl. 3-P.1.11) Gel-Permeations-Chromatographie		Anhang 3-P
Gesteinskörnung und Verschleißschicht	Grundierung		EN 14188-1
	Art (petrographische Beschreibung) und Korngröße		EN 932-3
	Korngrößenverteilung		EN 933-1 und 2
	Relative Dichte, Wasseraufnahme		EN 1097-6
	Schüttdichte		EN 1097-3
	Kornform		EN 933-3 oder 4
	Festigkeit gegenüber Stößen		EN 1097-2
Fugenfüllmasse	Widerstand gegen Hitzebeanspruchung		EN 1367-5
	Prüfung der indirekten Zugfestigkeit (uneingeschränkte Festigkeit) (Fugenfüllmasse)		EN 12697-23 und zusätzlicher Text Anhang 3-P
	Hohlraumgehalt		EN 12697-8
	Spurbildungstest (A)		EN 12697-22 und zusätzlicher Text in Anhang 3-P
Abdeckplatte	Stahl Rostfreier Stahl	- Abmessungen - Fließgrenze - Zugfestigkeit - Bruchdehnung - Chemische Zusammensetzung	EN 10025 EN 10088
	Aluminium	- Abmessungen - Chemische Zusammensetzung - Zugfestigkeit - Fließgrenze - Spannungs-Dehnungs-Linie - Bruchdehnung - Duktilität - Charpy-V Wert	EN 1999 Extrudiertes Aluminium: EN 755-2
Bolzen, Schrauben, Profile etc.	Metalle	Energie-Aufnahme	Charpy-Test
Kleber, Versiegelungen	Chemikalien/Metalle	- Widerstand gegen tiefe Temperaturen - Zugfestigkeit	

Tabelle 2: Nachweis der Eigenschaften der Komponenten

Wesentliche Anforderung	Im Mandat festgelegte Produktmerkmale	ETAG-Absatz über die zu beurteilende Produktleistung	Klasse, Verwendungskategorie, Kriterium		Option „Keine Leistung festgestellt“
1	Mechanische Festigkeit	§ 6.1.1.2	Fahrbahn und/oder Fußweg und/oder Optionen: - außergewöhnliche Last auf Fußweg - Kollision am Schrammbord	Bestanden / Nicht bestanden siehe Nutzungskategorie „Fahrbahn“ Nicht relevant Nicht relevant	Nicht anwendbar Nicht anwendbar
	Widerstand gegen Ermüdung	§ 6.1.1.3	Bestanden / Nicht bestanden		Nicht anwendbar
	Bewegungskapazität	§ 6.1.1.5	Erklärter Wert		Nicht anwendbar
	Wasserdichtheit	§ 6.1.1.8	Bestanden / Nicht bestanden		Nicht anwendbar
2	Brandschutz	§ 6.1.2	Nicht relevant		
3	Freisetzung gefährlicher Stoffe	§ 6.1.3	Angabe der gefährlichen Stoffe einschließlich der Konzentration usw. oder „Keine gefährlichen Stoffe“		Anwendbar Anwendbar
4	Höhenunterschiede in der Fahrbahnoberfläche	§ 6.1.4.1.2	Höhenunterschiede und Stufen	Bestanden / Nicht bestanden	Nicht anwendbar
			Nach Belastung	Bestanden / Nicht bestanden	Nicht anwendbar
	Griffigkeit	§ 6.1.4.2	Auf Fahrbahn und Fußweg	Beurteilung mittels Überprüfung anhand der Zeichnungen Bestanden / Nicht bestanden Falls erforderlich, Beurteilung durch Prüfkriterium: Erklärter Wert	Anwendbar
5	Schallschutz	§ 6.1.5	Nicht relevant		
6	Energieeinsparung und Wärmeschutz	§ 6.1.6	Nicht relevant		-
7	Dauerhaftigkeit der Produktmerkmale gegen: Korrosion, Alterung, Chemikalien, Temperatur, Frost-Tauwechsel, Ozon	§ 6.1.7	Für herkömmliche Materialien	Bestanden / Nicht bestanden	Nicht anwendbar
			Für unübliche Materialien		
			Korrosion	Bestanden / Nicht bestanden	Nicht anwendbar
			Chemikalien	Bestanden / Nicht bestanden	Nicht anwendbar
			Alterung durch - Temperatur - UV-Strahlung - Ozon	Bestanden / Nicht bestanden	Nicht anwendbar

Tabelle 3: Nachweis der Eigenschaften des Systems

3. System Falcon

Die ETAG 032-3 Leitlinie für die Europäische Technische Zulassung von Fahrbahnübergängen für Straßenbrücken – Teil 3: Elastische Belagsdehnfugen [8] beinhaltet als eine der möglichen Einbautechnologien die Verwendung von fertigem Asphaltmischgut, wenn die entsprechenden Nachweise vorliegen.

Mit dem System Falcon liegt ein Verfahren vor, das dieser Möglichkeit entspricht und das bereits mehrfach eingebaut wurde. An der EMPA wurden am Asphaltmischgut zahlreiche Prüfungen durchgeführt, die zum Teil den in ETAG 032-3 angeführten Verfahren entsprechen.

Das System FALCON kann somit nicht als völlig anderes bzw. neues System bezeichnet werden, da es offensichtlich in Europa bereits angewendet wird, wie aus der Aufnahme in die ETAG 032-3 abzuleiten ist.

In der folgenden Bilderserie, die vom ersten Probeinbau dieses Systems in Österreich stammen, sind die unter 2.4. schematisch dargestellten Einbauschritte als Praxisbeispiel vorgestellt.



3. Montage der Bewehrung



4. Aufbringen des Primers



1. Entfernen der alten Fuge



5. Vorbereiten der Falcon Masse mittels Aufheizgerät



2. Reinigen



6. Einbau der ersten Lage



7. Einbau des Verstärkungsbandes und des Fugenbandes



8. Einbau der zweiten Lage, absplitten und abwalzen

9. Vor und nach Verkehrsfreigabe

Die bisherigen Ausführungen zeigen, dass das vorgestellte System Falcon eine technisch, ausgereifte Lösung für Elastische Belagsdehnfugen (BD) darstellt.

Das Falcon System entspricht der RVS 15.04.51 mit Ausnahme der drei folgenden Punkte.

Gemäß RVS 15.04.51 Punkt 3.1.4 Elastische Belagsdehnfugen (BD) gilt:

„Der Dehnungsspalt wird durch einen Belagsstreifen BS mit besonderen Material-eigenschaften überbrückt. Der Fugenspalt wird durch ein Abdeckblech A mit Zentrierung überbrückt. Die elastische Belagsdehnfuge ist auf Tragwerkebene bis auf die Außenkante des Tragwerkes einzubauen.“

Das System Falcon sieht hier anstelle des Abdeckbleches eine flexible Konstruktion, die die Fuge beweglich verschleißt, vor. Dadurch wird die gleiche Wirkung hinsichtlich Verschluss der Fuge gegenüber der Dichtungsmasse ebenso wie durch das Abdeckblech erreicht. Da aber keine Spannungen abzudecken sind, kann der statische Nachweis wie für das Abdeckblech entfallen.

Die RVS 15.04.51 sieht unter Punkt 5.5.3

„Werkstoffanforderungen an das Gestein“ vor:

„Aussehen und Beschaffenheit des zu verwendeten Splittgerüsts muss bei Raum- und Vergießtemperatur den ÖNORMEN EN 13043 und B 3130 Korngröße EBK 11/16 oder 16/22, entsprechen. Das Mineralgerüst muss getrocknet, entstaubt und auf 140° bis 170°C erhitzt eingebaut werden.“

Das in der Falcon Asphaltmasse verwendete Gestein, entspricht ebenfalls diesen Anforderungen. Wobei aus Asphalttechnologischen Gründen auch feinere Gesteins-körnungen zugesetzt sind damit die Asphaltmasse im heißen Zustand Fließigenschaften aufweist die ähnlich von Gussasphalt sind.

Die RVS 15.04.51 sieht unter Punkt 5.5.3

„Werkstoffanforderungen an das Bitumen“ vor:

„Es ist Bitumen mit den Mindestanforderungen gemäß Tabelle, oder ein Material, das mindestens gleiche oder bessere Bedingungen für das Gesamtsystem erbringt, zu verwenden.“

Eigenschaft	Anforderung	Prüfnorm
Bindemittelanteil löslich [%]	≥ 80,0	ÖNORM EN 12697-1
Erweichungspunkt mit Ring und Kugel [°C]	≥ 75,0	ÖNORM EN 1427
Dichte bei 25 °C [g/cm³]	1,0–1,3	ÖNORM C 9211
Kugelfallversuch nach Herrmann bei –15 °C/5 m	keine Beschädigung bei 3 von 4 Kugeln	DIN 1996-18
Penetration bei 25 °C [0,1 mm]	40–70	ÖNORM EN 1426
Konus – Penetration bei 25 °C [0,1 mm]	≤ 45	ÖNORM EN 13880-2
Dehn- und Haftvermögen bei diskontinuierlicher Dehnung bei –10 °C [mm]	> 5	ÖNORM EN 13880-13
Vergießbarkeit und Vergießtemperatur	gemäß Typenblatt	SNV 671 914
Sicherheitsspanne gegen Überhitzung [°C]	> 30	SNV 671 915, ÖNORM EN 1427

Tabella 4: Anforderungen an das Bitumen

Das in der Falcon Asphaltmasse verwendete Bitumen erfüllt diese Anforderungen.

Die RVS 15.04.51 sieht unter Punkt 5.5.4 „Werkstoffanforderungen an die direkt befahrene besondere Vergussmasse“ vor:
 „Die Anforderungen für die Verwendung als direkt

befahrene Vergussmasse (VM), die die Verbindung eine Profilkonstruktion zum Tragwerk bzw. Widerlager herstellt, sind in Tabelle 4 dargestellt. Werden Stahlteile in die Vergussmasse eingebettet, so dürfen diese Teile ohne Korrosionsschutz verbleiben, wenn der Nachweis geführt wird, dass die Vergussmasse alleine den Korrosionsschutz sicherstellt.“

	+ 18°C	+ 45°C	- 20°C
Druckfestigkeit ¹⁾	≥ 20 N/mm ²	≥ 8 N/mm ²	≥ 45 N/mm ²
Elastizitätsmodul bei Raumtemperatur ¹⁾	≤ 6000 N/mm ²		
Abreißfestigkeit gegen Stahl (sandgestrahlt) ²⁾	≥ 5,0 N/mm ²	≥ 2,5 N/mm ²	≥ 5 N/mm ²
Abreißfestigkeit gegen Beton (ausgehärtet) ²⁾	≥ Abreißfestigkeit des Betons (1,5 N/mm ²)		
Abreißfestigkeit gegen Asphaltbeton ²⁾	≥ Abreißfestigkeit des Asphaltbetons		
Bruchdehnung	≥ 8%		
Wärmedehnung	≥ 60 x 10 ⁻⁶ 1/K		
Frost-Tausalzbeständigkeit gemäß ÖNORM B 3303	keine Beschädigungen		
1) ... in Anlehnung an ÖNORM B 3303			
2) ... in Anlehnung an ÖNORM EN ISO 4624			

Tabella 5: Anforderungen an die direkt befahrene Vergussmasse

Hier ist sicherlich der größte Unterschied zwischen dem Aufbau der elastischen Verfüllung gemäß RVS 15.04.51 und dem System Falcon. Das System Falcon besteht aus einem fabrikmäßig, vorgefertigten Asphaltmischgut das auf der Baustelle beim Einbau durch einen speziellen Mischer erhitzt und homogenisiert wird. Der wechselweise lagenmäßige Einbau von Gesteinskörnungen und flüssigem Bitumen (System gemäß RVS 15.04.51) weist hinsichtlich Homogenität und kompletter Hohlraumverfüllung potenzielle Schwachstellen auf. Besonders im

Hinblick auf die sehr heikle Situation durch die notwendige und wechselnde Spannungsverteilung in der Belagsdehnfuge, erfordert es die bestmögliche Homogenität um die Gefahr von Schäden durch Spannungsspitzen zu minimieren. Die Falcon Asphaltmasse bietet hier die besten Voraussetzungen. Ein direkter Prüftechnischer Vergleich ist auf Grund der stark differierenden Zusammensetzung bzw. Aufbaues der Verfüllmasse der Belagsdehnfuge schwierig. Insbesondere im Hinblick auf den Widerstand gegen bleibende

Verformung ist die Prüfung nach dem Spurbildungsverfahren (EN 12697-22) für die Falcon Asphaltmasse vorzuziehen, da es sich hier um das Europäische Prüfverfahren für Asphaltheißmischgut handelt. Diesbezügliche Vergleichsuntersuchungen laufen bereits.

Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass das System Falcon für eine Elastische Belagsdehnfuge dem in der RVS geforderten System zumindest gleichwertig ist. Wobei durch die hohe Qualität und Gleichmäßigkeit der Falcon Asphaltmasse ein Verbesserungspotenzial gegenüber der Dichtmasse gemäß RVS 15.04.51 gegeben ist.

Literatur

- [1] RVS 15.45 Brückenausrüstung – Übergangskonstruktionen, FG für das Straßen- und Verkehrswesen, Wien, 1998
- [2] RVS 15.04.51 Brückenausrüstung – Übergangskonstruktionen, FG Straße-Schiene-Verkehr, Wien, 2009
- [3] ASTRA-Richtlinie Fahrbahnübergänge aus Polymerbitumen, Bundesamt für Strassen, Bern, 1998
- [4] ZTV-BEL-FÜ Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für die Herstellung von Fahrbahnübergängen aus Asphalt in Belägen auf Brücken und anderen Ingenieurbauwerken aus Beton, FG für Straßen- und Verkehrswesen, Köln, 1998
- [5] TL-BEL-FÜ Technische Lieferbedingungen für die Baustoffe zur Herstellung von Fahrbahnübergängen aus Asphalt, FG für Straßen- und Verkehrswesen, Köln, 1998
- [6] TP-BEL-FÜ Technische Prüfvorschriften für Fahrbahnübergänge aus Asphalt, FG für Straßen- und Verkehrswesen, Köln, 1998
- [7] ETAG 032-1 Guideline for European Technical Approval of Expansion Joints for Road Bridges, Part 1: General, Entwurf, European Organisation für Technical Approvals, Brüssel, 2008
- [8] ETAG 032-3 Guideline for European Technical Approval of Expansion Joints for Road Bridges, Part 3: Flexible Plug Expansion Joints, Entwurf, European Organisation für Technical Approvals, Brüssel, 2009



150 Jahre HUESKER

„Es gibt nicht viele Unternehmen, die ein 150-jähriges Jubiläum feiern dürfen“, freute sich Dipl.-Ing. Manfred Balzer, Geschäftsführer der HUESKER Synthetic GmbH im westfälischen Gescher. Dank der innovativen Ausrichtung und des Potentials der ausgezeichneten Mitarbeiter hat sich HUESKER in den 150 Jahren des Bestehens zu einem international marktführenden Unternehmen entwickelt. Der Slogan drückt die Positionierung klar aus: „HUESKER – Ingenieurlösungen mit Geokunststoffen“. Die ständige Suche nach der optimalen Lösung für die Kunden von HUESKER hat zu zahlreichen Patenten geführt. HUESKER-Ingenieure sind immer vor Ort. Heute zählt sich HUESKER zu den Hidden Champions des Mittelstandes.

Was im Dezember 1861 mit der Gründung der H. & J. Huesker & Co. als klassische Baumwollweberei begann, hat sich so bis heute zu einem der weltweit führenden Unternehmen für Geokunststoffe in der Bauindustrie sowie für Technische Textilien und Agrartextilien entwickelt.

Unser Markenzeichen – die besten Köpfe

„Unsere Mitarbeiter/-innen machen den Unterschied. Kompetenz, Zuverlässigkeit und die Suche nach der optimalen Lösung – dies sind die Grundlagen, die den Erfolg von HUESKER ausmachen“, fasst Balzer die Unternehmensphilosophie zusammen.

Das hochqualifizierte, motivierte und erfahrene Personal garantiert eine gleichbleibend hohe Produktqualität und funktionale Lösungen.

„Im Mittelpunkt aller Aktivitäten stehen dabei unsere Auftraggeber und deren Anforderungen, denen wir uns mit Flexibilität und hoher Qualifikation widmen. Unser ganzes Know-how steht deshalb im Dienst unserer weltweiten Kunden“, betont Balzer.

Gemeinsam entwickeln wir Lösungen. So entstehen innovative und fortschrittliche Produkte und auch Systemlösungen, die für den Markt nicht selten richtungsweisend sind.

Produkte

So individuell die Ansprüche – so vielfältig ist auch die HUESKER-Produktpalette und ihre Einsatzmöglichkeiten. Zum Standardprogramm gehören synthetische Gewebe, Geogitter, Verbundstoffe und Ton-Dichtungsbahnen. Vliesstoffe sowie Drän- und Erosionsschutzmatten runden das Angebot ab (siehe nebenstehende Tabelle).

Neben diesem Standardprogramm entwickelt HUESKER mit hohem technischen Sachverstand und in intensiver Zusammenarbeit mit Kunden, Ingenieurbüros, Forschungs- und Prüfinstituten individuelle Lösungen für unterschiedliche bautechnische Anwendungen. Geokunststoffe tragen dabei eine funktionelle Verantwortung und erfordern deshalb lange Entwicklungs- und Erprobungsphasen mit umfangreichen Genehmigungs- und Zertifizierungsverfahren. HUESKER-Produkte sind nachweislich lückenlos zertifiziert.

Fremd- und Eigenüberwachungen im akkreditierten HUESKER-Labor garantieren eine gleichbleibend hohe Produktqualität. Damit bietet HUESKER weltweit unterschiedlichste bautechnische Lösungen. So werden Projekte realisiert, die vom Erd- und Grundbau, Straßen-, Eisenbahn- und Flugplatzbau bis hin zu Wasserbau, Deponiebau, der Sanierung von industriellen und kontaminierten Böden sowie Asphaltbewehrung reichen.

Projekt- Meilensteine

Einige Projekte können als „Meilensteine“ in der HUESKER-Geschichte bezeichnet werden. Gerne erinnern wir uns an die Überbrückung von Erdfällen in der Nähe von Eisleben im Jahre 1993.

Hier konnte, nach jahrelanger Sperrung, die Bundesstraße B180 nach der Bewehrung mit Fortrac®-Geogittern wieder genutzt werden.

In den Jahren 2000 bis 2002 rückte eine außergewöhnliche HUESKER-Lösung für extreme Anforderungen in den Branchenfokus: beim Bau des Eisenbahn-Knotenpunktes „Gröbers“ für Hochgeschwindigkeitszüge in einem erdfallgefährdeten Bergbaugebiet. Ein weiterer Meilenstein war das Projekt „Mühlenberger Loch“. 2001 bis 2003 ermöglichte der Einsatz verschiedener HUESKER-Produkte die Landgewinnung von 140 ha im Tidebereich der Elbe für die Erweiterung des Produktionsgeländes für den Airbus A 380 in Hamburg. Ein Projekt, das bis heute seinesgleichen sucht.

Im Jahre 2010 wurde HUESKER für die Entwicklung von hochfesten Geokunststoffbewehrungen aus innovativen Rohstoffen vom IGS (International Geosynthetic Society)-Komitee mit dem „IGS-Award“ ausgezeichnet.

Auch für die Zukunft ist HUESKER gut aufgestellt. Dabei helfen nicht nur technische Höchstleistungen, sondern auch eine solide Finanzstruktur.

Das jüngste „Meilensteinprojekt“ wird zurzeit in Polen realisiert. Hier kommen Produkte aus dem Hause HUESKER für den Autobahnneubau A1 zum Einsatz. Die geplanten Autobahntrassen führen in Teilabschnitten durch Bergbaugebiete. Dies birgt die Gefahr von nicht kartographisch registrierten Erdfällen. Diese können Tagebrüche an der Oberfläche auslösen, die erhebliche Durchmesser aufweisen und für das Projekt gefährlich und damit nicht akzeptabel sind. Die Überbrückung dieser Erdfälle ist bei dieser Maßnahme daher eine besondere Herausforderung. Hochzugfeste HUESKER-Geokunststoffe aus Aramid verhindern unzulässige Verformungen und gewährleisten damit eine sichere Überfahrt.

Werte schaffen – Werte halten

Die Chronologie zeigt, dass mit menschlichem Sachverstand, Engagement, Initiative und Weitblick eine faszinierende unternehmerische Tradition weiterentwickelt werden kann.

Unternehmensentwicklung

Das Unternehmen HUESKER wurde als H. & J. Huesker & Co. im Dezember 1861 im westfälischen Gescher als Baumwollweberei gegründet. Die folgenden Jahre wurden vom schnellen Wachstumstempo der Gründerzeit bestimmt. 1958 erkannte das Unternehmen die hervorragenden Entwicklungschancen synthetischer Gewebe. Man begann mit der Fertigung von Filterplanen und Deichsäcken. Die kontinuierliche Ausweitung des Produktprogramms führte 1973 zur Gründung der eigenständigen HUESKER Synthetic – eines unabhängigen, mittelständischen Unternehmens. Ein Globalplayer mit einem internationalen Vertriebsnetz und zahlreichen Tochtergesellschaften. Heute finden HUESKER-Geokunststoffe ihren Einsatz in der Bauindustrie. Die Technischen Textilien und Agrartextilien sind weitere, stark expandierende Produktbereiche des Unternehmens.

Auszug aus dem Standardprogramm:

Fortrac®	flexibles, hochfestes, hochmodulares und kriecharmes Geogitter mit nachweisbarem Erfolg bei der Bodenbewehrung
Fortrac 3D®	flexibles, dreidimensionales Bewehrungsgitter mit Bodenerosionssicherung
HaTelit®	flexibles, hochfestes und temperaturbeständiges Gitter zur Bewehrung von Asphaltsschichten
Stabilenka®	hochfestes Gewebe zum Bewehren und Trennen von Böden
Robutec®	Gewebe zum Bewehren und Trennen für höchste Anforderungen
Fornit®	Geogitter zum Bewehren von Tragschichten
Comtrac®	Geokomposit zum Bewehren, Trennen und Filtern von Böden
Duogrid®	Verbundstoff aus biaxialem, dehnstifem, flexiblem Geogitter und Vliesstoff
NaBento®	Geokunststoff-Ton-Dichtungsbahn (GTD) – ein sandwichartiger Verbundstoff mit Bentonitfüllung zur Abdichtung im Wasserbau und zum Umweltschutz
Incomat®	hochfestes Doppelgewebe zur Böschungs- und Sohlensicherung
Ringtrac®	Gewebehüllen – d. h. vertikale, pfahlähnliche Sandsäulen, ummantelt mit Geokunststoff – ein kostengünstiges Gründungssystem für Dämme auf wenig tragfähigem Untergrund
HaTe®	Filtervliese und -gewebe zum Trennen, Filtern und Stabilisieren, z. B. zur Erhaltung von Wasserwegen (unter anderem im Uferschutz)
SoilTain®	Systeme für Wasserbau und Entwässerung

Firmenkontakt:

HUESKER Synthetic GmbH
Fabrikstraße 13-15
D-48712 Gescher
Tel.: +49 (0) 25 42 1 7 01 - 0
Fax: +49 (0) 25 42 1 7 01 - 4 99
info@huesker.de
www.huesker.com

Pressekontakt:

Dipl.-Betriebswirtin Pia Möllers
Tel.: +49 (0) 25 42 1 7 01 - 3 12
Fax: +49 (0) 25 42 1 7 01 - 4 81
pressestelle@huesker.de





Veranstaltungen der GESTRATA

38. GESTRATA – BAUSEMINAR 2012

Montag	16. Jänner 2012	Feldkirch
Dienstag	17. Jänner 2012	Igls
Mittwoch	18. Jänner 2012	Salzburg
Donnerstag	19. Jänner 2012	Linz
Freitag	20. Jänner 2012	St. Pölten
Montag	23. Jänner 2012	Wien
Dienstag	24. Jänner 2012	Mattersburg
Mittwoch	25. Jänner 2012	Graz
Donnerstag	26. Jänner 2012	Velden

GESTRATA – KURSE FÜR ASPHALTSTRASSENBAUER 2012

Nachfolgende Kurse werden wir im Frühjahr 2012 für unsere Mitglieder durchführen.

Anmeldungen zu den einzelnen Kursen sind ab 15. November ausschließlich über www.gestrata.at möglich. 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 ab 15.11. in die Wege zu leiten, da die Kurse erfahrungsgemäß nach relativ kurzer Zeit ausgebucht sind.

Grundkurse:

- 13.02. bis 16.02.2012 – Lieboch
- 13.02. bis 16.02.2012 – Traun
- 13.02. bis 16.02.2012 – Wien
- 20.02. bis 23.02.2012 – Rum/Innsbruck
- 27.02. bis 01.03.2012 – Mürzhofen

Fortbildungskurse:

F 1 – Baustellenabsicherung nach RVS und StVO

07.02. bis 08.02.2012 – Salzburg

F 2 – Bitumen

31.01. bis 03.02.2012 – Schwechat

F 3 – Bitumenemulsionen – Eigenschaften,

Anwendung, Schichtverbund

14.02. bis 15.02.2012 – Braunau/Inn

F 4 – Herstellung von Asphaltsschichten

22.02. bis 23.02.2012 – Wienersdorf-Oeynhausen

07.03. bis 08.03.2012 – Wienersdorf-Oeynhausen

F 5 – Erhaltung und Instandsetzung von Asphaltflächen

06.03. bis 07.03.2012 – Schwechat

F 6 – Erzeugung von Asphalt

07.03. bis 09.03.2012 – Schwechat

F 7 – Prüftechnik aktuell

07.03. bis 09.03.2012 – Traun

F 8 – RVS

29.02. bis 01.03.2012 – Schwechat

21.03. bis 22.03.2012 – Linz

F 9 – Umweltrechtliche Aspekte von Straßenbaumaterialien

22.03.2012 - Wien

Sonstige Veranstaltungen

22. – 23. November 2011

Ceske Budejovice,

AV 11 – Konferenz Asphaltstraßen 2011

24th – 25th November 2011

BLLED, 13th Colloquium on Asphalt and Bitumen

15. – 17. Februar 2012

Innsbruck, VIATEC – 8. Internationale Fachmesse für Verkehrsinfrastruktur

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

Sollten Sie diese Ausgabe unseres Journals nur zufällig in die Hände bekommen haben, bieten wir Ihnen gerne die Möglichkeit einer persönlichen Mitgliedschaft zu einem Jahresbeitrag von € 35,- an. Sie erhalten dann unser GESTRATA-Journal sowie Einladungen zu sämtlichen Veranstaltungen an die von Ihnen bekannt gegebene Adresse. Wir würden uns ganz besonders über IHREN Anruf oder IHR E-Mail freuen und Sie gerne im großen Kreis der GESTRATA-Mitglieder begrüßen.

Wir gratulieren!

Herrn Dipl.-Ing. Julius Peter FRÄNZL,
ehemaliges Vorstandsmitglied der GESTRATA,
zum 86. Geburtstag

Herrn Dipl.-Ing. Hans KREMMINGER
zum 83. Geburtstag

Herrn Dr. Walter EPPENSTEINER
zum 82. Geburtstag

Herrn Dipl.-Ing. Martin CSILLAG
zum 80. Geburtstag

Herrn Bmstr. Ing. Otto KASPAR,
ehemaliges Vorstandsmitglied der GESTRATA,
zum 80. Geburtstag

Herrn Dipl.-Ing. Hermann GILLER,
Ehrenmitglied und ehemaliges
Vorstandsmitglied der GESTRATA,
zum 76. Geburtstag

Herrn Ing. Alfred ENGLPUTZEDER
zum 74. Geburtstag

Herrn Dipl.-Ing. Heinz CERMAK
zum 73. Geburtstag

Herrn Dr. Klaus THEINER
zum 73. Geburtstag

Herrn KR. Ing. Herbert BUCHTA
zum 72. Geburtstag

Herrn Dipl.-Ing. Dr. Wolfgang GOBIET
zum 71. Geburtstag

Herrn GD. Dipl.-Ing. Kurt KLADENSKY,
Ehrenmitglied und ehemaliger
Vorstandsvorsitzender der GESTRATA,
zum 71. Geburtstag

Herrn Dipl.-Ing. Harald GORIUPP
zum 70. Geburtstag

Herrn Ing. Gottfried HOFER
zum 70. Geburtstag

Herrn Dipl.-Ing. Berno MÜLLNER
zum 70. Geburtstag

Herrn Dipl.-Ing. Sepp-M. BALDIA
zum 65. Geburtstag

Herrn Theo GUNDRINGER
zum 65. Geburtstag

Herrn Ing. Richard RITTENBACHER
zum 60. Geburtstag

Herrn Ing. Heinz SATTLEGGER
zum 60. Geburtstag

Herrn Ing. Anton FUCHSHUBER
zum 55. Geburtstag

Herrn Dipl.-Ing. Helmut JESSNER
zum 55. Geburtstag

Herrn Dkfm. Ing. Boris KALCIC
zum 55. Geburtstag

Herrn Ing. Andreas SCHÜTZL
zum 55. Geburtstag

Herrn Ing. Peter SCHWAIGHOFER
zum 55. Geburtstag

Herrn Ing. Johann ADRIGAN
zum 50. Geburtstag

Herrn Horst ERDLLEN
zum 50. Geburtstag

Herrn Dipl.-Ing. Georg KICHLER
zum 50. Geburtstag

Herrn Bmstr. Ing. Karl GRUBER,
Vorstandsmitglied der GESTRATA,
zum 50. Geburtstag

Herrn wHR Dipl.-Ing. Helmut SPANNAGL
zum 50. Geburtstag

BEITRITTE

Persönliche Mitglieder:

Herr Dipl. Ing. Daniel BAUMGARTNER, Graz
Herr Daniel FISCHER, Waldegg
Herr Ing. Erich MAYRHOFER, St. Pölten
Herr Dipl.-Ing. (FH) Peter RIEDERER, Leonding
Herr Ing. Kurt ULLY, Graz
Herr Max WITEK, Wien

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
ASPHALT-Unternehmung Robert Felsinger GmbH
Wien
BHG – Bitumen HandelsgmbH + CoKG, Loosdorf
BP Europa SE - BP Bitumen Deutschland, Bochum
BRÜDER JESSL KG, Linz
COLAS GesmbH, Gratkorn
Gebr. HAIDER Bauunternehmung GmbH,
Großraming
GLS – Bau und Montage GmbH, Perg
GRANIT GesmbH, Graz
HABAU Hoch- u. TiefbaugesmbH, Perg
HELD & FRANCKE BaugesmbH, Linz
HILTI & JEHLE GmbH*, Feldkirch
HOCHTIEF Solutions AG, Niederlassung Austria,
Wien
HOFMANN GmbH + CoKG, Redlham
KLÖCHER BaugmbH & CoKG, Klösch
KOSTMANN GesmbH, St. Andrä i. Lav.
KRENN GesmbH*, Innsbruck
LANG & MENHOFER BaugesmbH + CoKG,
Eggendorf
LEITHÄUSL GmbH, Wien
LEYRER & GRAF BaugesmbH, Gmünd
LIESEN Prod.- u. HandelsgesmbH, Lannach
MANDLBAUER BaugmbH, Bad Gleichenberg
MARKO GesmbH & CoKG, Naas
MAX STREICHER Österreich GmbH,
Haag am Hausruck
MIGU ASPHALT BaugesmbH, Lustenau
NYNAS NV, Zaventem - Brüssel
OMV Refining & Marketing GmbH, Wien
PITTEL + BRAUSEWETTER GmbH, Wien
POSSEHL SpezialbaugesmbH, Griffen
PRONTO OIL MineralölhandelsgesmbH, Villach
PUSIOL GesmbH, Gloggnitz
RIEDER ASPHALT BaugesmbH, Ried i. Zillertal
RHOMBERG Bau GmbH, Bregenz
Bauunternehmen STEINER GesmbH + CoKG,
St. Paul
STRABAG AG*, Spittal/Drau
SWIETELSKY BaugesmbH*, Linz
TEERAG ASDAG AG*, Wien
TEERAG ASDAG AG - BB&C Bereich Bitumen
und Chemie, 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, Italien
ASAMER Holding AG, Ohlsdorf
BAUTECHN. VERSUCHS-
u. FORSCHUNGSANSTALT Salzburg, Salzburg
BENNINGHOVEN GesmbH, Kalsdorf
BOMAG MaschinenhandelsgesmbH, Wien
DENSO GmbH & CoKG Dichtungstechnik,
Ebergassing
DYNAPAC - Atlas Copco GmbH, Wien
Friedrich EBNER GmbH, Salzburg
HARTSTEINWERK LOJA – Schotter- u. Betonwerk
Karl Schwarzl GmbH, Persenbeug
HENGL Schotter-Asphalt-Recycling GmbH,
Limberg
HOLLITZER Baustoffwerke Betriebs GmbH,
Bad Deutsch Altenburg
HUESKER Synthetik GesmbH, Gescher
JOSEF FRÖSTL GmbH, Wien
KIES UNION GesmbH, Langenzersdorf
KLÖCHER BASALTWERKE GmbH COKG, Klösch
LISAG – Linzer Schlackenaufbereitungs-
u. VertriebsgmbH, Linz
MINERAL ABBAU GmbH, Villach
NIEVELT LABOR GmbH, Stockerau
S & P Handels GesmbH, Eisenstadt
TENCATE Geosynthetics Austria GmbH, Linz
Carl Ungewitter TRINIDAD LAKE ASPHALT
GesmbH & CoKG, Bremen
UT EXPERT GesmbH, Baden
VOLVO Baumaschinen Österreich GmbH,
Bergheim/Salzburg
WELSER KIESWERKE Dr. TREUL & Co, Gunkirchen
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
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.