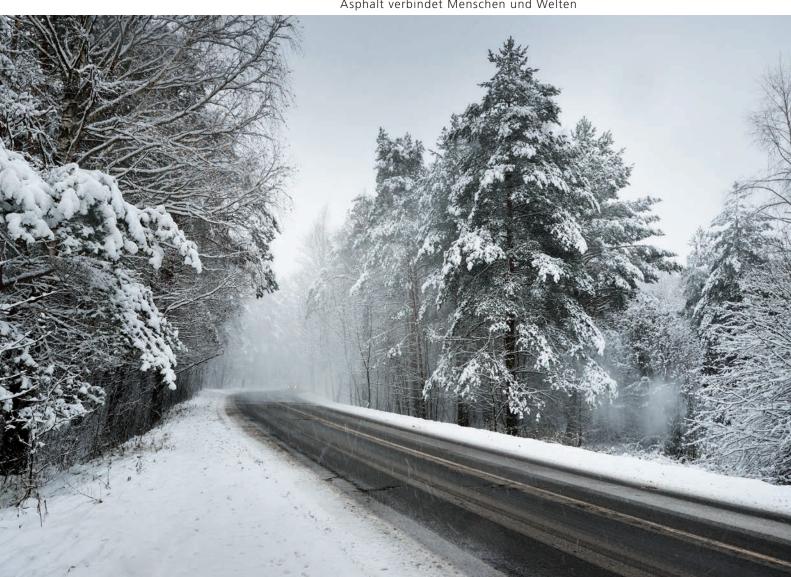
- Schlitzgräben Ausbau zukunftsweisender Breitbandtechnologie
- Feinstaubemissionen aus Asphaltmischgut eine Entgegnung
- GILSONITE modifizierte Asphalte für hochbelastete Straßen
- Einbau in 12m Breite mit der neuen Starren Bohle SB 300
- Gestrata Kurse für Asphaltstraßenbauer 2020



Das Asphalt-Magazin

November 2020, Folge 159

Asphalt verbindet Menschen und Welten



GESTRATA Bauseminar 2020 - Schlitzgräben -Ausbau zukunftsweisender Breitbandtechnologie entlang unserer Straßeninfrastruktur

04 – 06

. 08 – 10

12 – 14

16 – 18

20 – 27

	Viel Rauch um (fast) Nichts Feinstaubemissionen aus Asphaltmischgut – eine Entgegnung GESTRATA Bauseminar 2020 - GILSONITE modifizierte Asphalte für hochbelastete Straßen im kommunalen Bereich Einbau in 12m Breite mit der neuen Starren Bohle SB 300 Gestrata - Kurse für Asphaltstraßenbauer 2020

### Schlitzgräben – Ausbau zukunftsweisender Breitbandtechnologie entlang unserer Straßeninfrastruktur

Die Bedeutung von Breitbandinternettechnologie nimmt immer weiter zu. Sei es beim autonomen Fahren, beim Arbeiten von Zuhause über Remoteverbindungen oder beim Videostreaming im Feierabend oder am Wochenende. Für all diese Dinge sind schnelle Internetanschlüsse unerlässlich.

Während sich die zu übertragenden Datenmengen fast jährlich verdoppeln, bringen schnelle Internetverbindungen einen erheblichen Wirtschafts- und Wettbewerbsvorteil. Daher wurden in den letzten Jahren politische Ziele entwickelt (Stichwort: Breitbandmilliarde), die eine Stärkung des ländlichen Raums durch gezielten Ausbau von Breitbandnetzen in diesen Gebieten fördern sollen. Auch für den Ausbau leistungsstarker Mobilfunknetze des kommenden Standards 5G, wie sie beispielsweise für autonomes Fahren benötigt werden, sind Glasfaseranschlüsse für die Verbindung von Sendern unerlässlich.

Daher müssen leistungsfähige Netzwerke geschaffen werden, an die jeder Haushalt bzw. jeder Gewerbestandort angeschlossen werden kann. Der Ausbau der Glasfaserinfrastruktur erfolgt stufenweise. Dabei werden folgende vier Stufen unterschieden:

- FTTN (Fibre To The Network),
- FTTC (Fibre To The Curb),
- FTTB (Fibre To The Building) und
- FTTH (Fibre To The Home),

wobei die Glasfaserleitung immer weiter bis zum Anschluss des Endnutzers reicht (siehe auch Abb. 1).

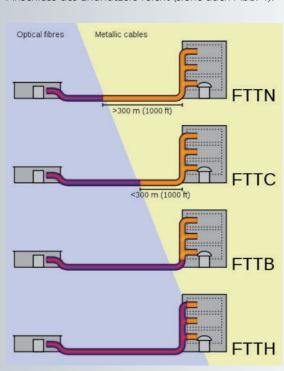


Abb 1: Ausbaustufen von Glasfasernetzen [1]

Ein OECD-Vergleich zeigt hier Aufholbedarf in Österreich: während in Ländern wie Japan oder Südkorea bereits 80% aller Haushalte bzw. Häuser an Glasfasernetze angeschlossen sind und der FTTB+FTTH-Anteil in OECD-Ländern im Durchschnitt bei 28% liegt, weist Österreich lediglich einen Anteil von 3% auf [2]. Dies liegt vor allem am überdurchschnittlich guten Ausbau von Breitband-Kupfernetzen, dem Standard der letzten Generation.

Auch die Straßeninfrastruktur hat die Aufgabe, Haushalte und Gewerbestandorte miteinander zu verbinden. Daher ist es durchaus sinnvoll, Breitbandinfrastruktur und Straßennetz miteinander zu verknüpfen. Dies bietet eine Reihe von Vorteilen:

- die einfache Anbindung von Haushalten,
- die Lagebeständigkeit des Straßennetzes,
- die Rechtssicherheit, da die Straßen öffentliches Gut sind
- es sind keine Grundstücksablösen erforderlich, wenn das Netz durch Länder und Gemeinden errichtet wird, und
- die Verlegegeschwindigkeit.

Das Straßennetz stellt also jene Linienstruktur dar, mit der jeder Haushalt rasch, rechtssicher und kostensparend mit Glasfaserinfrastruktur versorgt werden kann

Allerdings kann es bei nicht-fachgerechter Verlegung bzw. Wahl der falschen Verlegemethode auch zu Schäden an der Straßeninfrastruktur kommen.

## Wie kann die Glasfaserinfrastruktur geschaffen werden?

Zur Herstellung von Schlitzgräben für die Verlegung von Lichtwellenleitern (Glasfasern) stehen u.a. folgende Baumethoden zur Verfügung:

#### Künettenbauweise:

Die Künettenbauweise ist die Standardbauweise und in RVS 13.01.43 [3] geregelt. Sie ist für linienförmige Grabungen mittels Bagger geeignet, die in der Regel zur Verlegung von Leitungen notwendig sind. Nach der Leitungsverlegung muss die Künette lagenweise verfüllt und verdichtet bzw. gegebenenfalls die gebundene Deckschicht erneuert werden.

#### Herstellung mittels Kabelfräse:

Bei der Herstellung des Schlitzes mit Kabelfräse wird der Boden geschnitten und das entnommene Material seitlich abgelegt. Nach Einbau der Leerverrohrung kann dieses zum Verfüllen des Schlitzes wiederverwendet werden. Das Kabelfräsverfahren kann außerhalb des Straßenkörpers angewandt werden. Für die Anwendung im privaten Bereich (Garten) stehen kleine, handgeführte Geräte zur Verfügung, bei deren Einsatz der umgebende Boden geschont wird.

#### Herstellung mittels Kabelpflug:

Das Kabelpflugverfahren eignet sich ebenfalls für die Verlegung von Leerrohrverbänden außerhalb des Straßenkörpers. Dabei wird die zu verlegende Leerverrohrung mit Hilfe einer geeigneten Schneide- und Verlegevorrichtung in den Boden eingebracht ohne diesen auszuheben bzw. die Bodenschichten zu vermischen. Es entsteht ein schmaler Schnitt im Boden, der – abhängig von der Bodenart – von alleine oder durch Überfahren der Bodennarbe wieder zusammenfällt.

#### NANO TRENCH®:

Beim NANO\_TRENCH®-Verfahren wird ein stufenförmiger Schlitz im Asphaltpaket hergestellt, in dessen unterem Teil der Leerrohrverband eingebracht wird (siehe Abb. 2). Der obere Teil des Schlitzes wird mit einem Verfüllmaterial verschlossen. Dieses beruht auf Epoxidharzbasis und ermöglicht somit eine rasche Verkehrsfreigabe und die Herstellung einer Oberfläche mit guter Griffigkeit. Die Herstellung des Schlitzes kann unter weitgehender Aufrechterhaltung des Verkehrs erfolgen.

Das Bauverfahren NANO\_TRENCH® wurde im Rahmen eines Forschungsprojekts am Forschungsbereich Straßenwesen der TU Wien untersucht, wobei einerseits Laboruntersuchungen zum verwendeten Verfüllmaterial und andererseits numerische Simulationen des in der Straße eingebauten Systems durchgeführt wurden. Dabei zeigt sich, dass sich das Epoxidharz steifer im hohen Temperaturbereich und weniger steif bei tiefen Temperaturen verhält und ausreichender Haftverbund in einem Temperaturspektrum von -35 °C bis +10 °C besteht. Zudem weist die Oberfläche des untersuchten Verfüllmaterials eine gute Polierresistenz bei ausreichender Griffigkeit auf. Die numerische Simulation des Straßenaufbaus mit eingebautem NANO\_TRENCH®-System berücksichtigt neben der Verkehrsbelastung auch winterliche Klimaverhältnisse. Dabei zeigt sich, dass der Verbund zwischen Asphalt und Verfüllmaterial sowie vor allem die Überdeckung und die Asphaltrestdicke wesentlich sind, um den Straßenaufbau nicht zu schädigen. Eine mechanische Beeinträchtigung der eingezogenen Lichtwellenleiter kann praktisch ausgeschlossen werden. Die Dauerhaftigkeit des Systems wurde im Zuge des Forschungsprojekts jedoch nicht untersucht.

#### LAYJET:

Bei der LAYJET-Methode wird ein Schlitz im Bankett mittels einer Schmal-Schlitz-Fräse hergestellt (siehe Abb. 3). Dieser wird zwischen Fräsen und Wiederverfüllen mit einer Schleppschalung gestützt. Während die Leerrohre im unteren Teil des Schlitzes eingebracht werden, wird das ausgefräste Material aufbereitet. Feine Anteile werden an der Fräse ausgesiebt und zur Umhüllung des Leerrohrverbands genutzt; das Restmaterial wird aufbereitet und als Verfüllmaterial wiederverwendet. Nach dem Verfüllen wird der Schlitzgraben statisch mittels Verdichtungsrad sowie dynamisch mittels Rüttelplatte verdichtet. Im Anschluss wird das Bankett in Anlehnung an die RVS 03.03.31 wiederhergestellt.

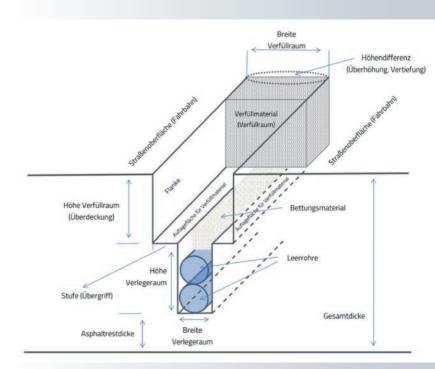
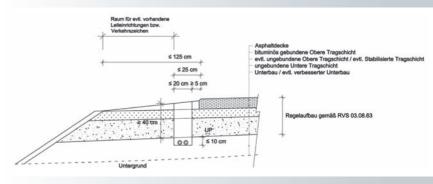


Abb 2: Regelprofil eines Schlitzgrabens im bituminös gebundenen Oberbau mit Stufenschnitt [4]

Abb 3: Regelprofil eines Schlitzgrabens im Bankett [5]



Auch das Bauverfahren LAYJET wurde im Zuge eines Forschungsprojekts am Forschungsbereich Straßenwesen der TU Wien bautechnisch begleitet. Dabei wurden Felduntersuchungen zur Beurteilung der Tragfähigkeit (Messungen mit dem Fallgewichtsdeflektometer am Fahrbahnrand und der Dynamischen Lastplatte am Bankett) und des Verfüllmaterials an sechs Teststrecken in der Steiermark, die zeigten, dass die Tragfähigkeit am Bankett direkt nach der Herstellung des Schlitzes zwar absinkt, bei fachgerechter Verdichtung nach einer Konsolidierungsphase (ca. 4 Wochen) jedoch mindestens dieselbe Tragfähigkeit wie vor dem Fräsvorgang erreicht wird.

Numerische Simulationen eines Straßenaufbaus mit LAYJET-System bestätigten, dass eine ausreichende Verdichtung des Schlitzgrabens wesentlich für die Dauerhaftigkeit des Oberbaus ist. In diesem Fall ergeben sich lediglich geringfügig kürzere Instandsetzungsintervalle des Banketts. Der Einfluss der Tiefe des Schlitzgrabens ist vernachlässigbar.

Im RVS-Merkblatt 03.08.61 [4] (zukünftig RVS 03.08.11) wird die Herstellung von Schlitzgräben im gebundenen Oberbau geregelt. Hierin werden wesentliche Anforderungen an die Breite und die Höhe des Verlegeraums sowie die Eigenschaften des Verfüllmaterials und den Verbund zwischen Verfüllmaterial und Asphalt definiert. Im Speziellen müssen Mindestüberdeckung und Mindestasphaltrestdicke eingehalten werden (siehe Tab. 1).

Lastklasse gemäß RVS 03.08.63	Mindestüberdeckung [cm]	Mindestrestdicke [cm]
LK4	8,0*	7,5*
LK1,3	7,0	4,5
LK0,4	5,0	3,5

<sup>\*</sup> Bautype AS4: Mindestüberdeckung 7,0 cm und Mindestrestdicke 4,5 cm.

Tab. 1: Mindestüberdeckungen und Mindestasphaltrestdicken [4]

Regelungen für die Herstellung von Schlitzgräben definiert. Wesentliche Anforderungen werden hier an die geometrische Lage des Schlitzgrabens und die Eigenschaften des wiederhergestellten Banketts (Querneigung) gestellt. Die Tragfähigkeit am Bankett gemessen mit dem dynamischen Lastplattenversuch muss zumindest jenem Wert vor dem Fräsvorgang entsprechen. Dies muss in Form einer Abnahmeprüfung nachgewiesen werden.

#### Quellen:

6

[1] Wikipedia: https://en.wikipedia.org/wiki/Fiber\_ to\_the\_x; online am 22. September 2020.

[2] Statista: https://de.statista.com/statistik/daten/ studie/415799/umfrage/anteil-von-glasfaseranschluessen-an-allen-breitbandanschluessen-in-oecdstaaten/#professional; online am 22. September 2020.

[3] RVS 13.01.43: Instandsetzung nach Grabungsarbeiten. Forschungsgesellschaft Straße-Schiene-Verkehr, Wien, 2009.

[4] RVS 03.08.61: Schlitzgräben. Forschungsgesellschaft Straße-Schiene-Verkehr, Wien, 2017.

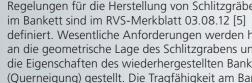
[5] RVS 03.08.12: Schlitzgräben im Bankett. Forschungsgesellschaft Straße-Schiene-Verkehr, Wien, 2020.

#### Assist. Prof. Dipl.-Ing. Dr. Lukas Eberhardsteiner

Institut für Verkehrswissenschaften – Forschungsbereich für Straßenwesen Technische Universität Wien 1040 Wien, Gußhausstraße 28/230-3 Tel. +43 1 58801 – 23330 Email: <u>lukas.eberhardsteiner@tuwien.ac.at</u>

#### Hofrat Dipl.-Ing. Franz Reiterer

Abteilung 7 – Referat Bauausführung ländlicher Wegebau Amt der Steiermärkischen Landesregierung 8010 Graz, Hofgasse 13 Tel. +43 316 877-6812 Email: <u>franz.reiterer@stmk.gv.at</u>





### Viel Rauch um (fast) Nichts – Feinstaubemissionen aus Asphaltmischgut – eine Entgegnung

#### Eine Studie mit alarmierenden Daten...

Im September 2020 erschien eine wissenschaftliche Studie (abrufbar unter http://bit.ly/asphaltemission), die sich mit einer speziellen Feinstaubklasse beschäftigt. Es handelt sich dabei um flüchtige organische Verbindungen mit relativ hohem Siedepunkt (Intermediate-volatility & semivolatile organic compounds (I/SVOC)) als Vorläuferstoffe von sekundären organischen Aerosolen (SOA). Diese SOA tragen wesentlich zu Feinstaub PM2,5 im urbanen Raum bei und haben aufgrund ihrer geringen Größe eine besondere gesundheitliche Relevanz, da sie tief in die Atemwege eindringen können. Von den gemessenen I/SVOC-Emissionen konnte bislang nur ein Teil - etwa dem Treibstoffverbrauch (im Verkehr) - zugeordnet werden. Andere erdölbasierende Quellen für I/SVOC werden vermutet. In Großstädten sind wesentliche Flächenanteile versiegelt: so in den USA teilweise mehr als 45%, in Wien circa 27%. Etwa die Hälfte der versiegelten Fläche ist als Verkehrsfläche ausgewiesen. Zusätzlich sind in den USA, auf die sich die Studie konzentriert, 20% der Flächen in Städten durch Dächer belegt. Viele Dächer sind dort mit Asphaltschindeln oder direkt bewitterten Bitumenbahnen gedeckt. Daher gibt es in US-Großstädten große und im Vergleich zu Europa wesentlich größere Flächenanteile, die bitumenbeschichtet sind. Nachdem Bitumen ein Erdölprodukt ist, liegt es nahe zu untersuchen, ob bituminöse Produkte eine wesentliche Quelle für I/SVOC- und SOA-Emissionen sind. Motivation und Ziel der genannten Studie ist es, dies zunächst im Rahmen von Laborexperimenten zu untersuchen. Anhand von zwei Asphaltproben aus Straßenbaustellen und anderen bituminösen Produkten zur Dachdeckung wurden Aerosolemissionen in Abhängigkeit der Temperatur, der UV-Strahlung und der Zeit in einem hohen Detailgrad analysiert. Dabei zeigt sich im Wesentlichen, dass bei sommerlichen Temperaturen (+60°C) von jungen Asphaltflächen (direkt nach dem Einbau) zunächst für einige Stunden messbare organische Aerosole ausdampfen. Die Emissionen sinken jedoch rasch exponentiell ab und sind nach 5 bis 10 Stunden kaum mehr messbar. Wenn UV-Strahlung (also Sonnenlicht) dazukommt, steigen die Emissionen zunächst stark an und sinken anschließend wieder ab. Insgesamt sind die Daten bei UV-Strahlung jedoch schwer zu interpretieren und zeigen sehr hohe Schwankungen. Bei Einbautemperaturen (+140°C) werden deutlich höhere Emissionen gemessen, die auch mit der Zeit langsamer absinken. Im zweiten Teil der Studie machen sich die Autoren nun daran, die Daten aus kleinmaßstäblichen Laborexperimenten (in denen Asphaltproben mit einer Abmessungen von 10x1x1 cm gemessen wurden), auf ein großes Gebiet in Südkalifornien, dem so genannten South Coast Air Basin (SoCAB) zu übertragen. SoCAB hat eine Fläche von 17.100 km², was in etwa der Fläche der Steiermark bzw. Niederösterreichs entspricht und beheimatet 18 Mio. Menschen, was in etwa der doppelten Einwohnerzahl Österreichs entspricht. SoCAB beinhaltet unter anderem den Großraum von Los Angeles und stellt das Gebiet mit schlechtester Luftqualität in den USA dar. Den Weg,

den die Autoren hier gehen, ist gewagt. Daten aus zwei kleinen Asphaltproben werden auf ein Gebiet übertragen, in dem jährlich etwa 500.000 Tonnen Bitumen im Straßenbau eingesetzt werden. Mit dieser Menge könnte das Wiener Straßennetz jedes Jahr zur Hälfte komplett erneuert oder etwa 700 km Autobahn gebaut werden. Zum Vergleich: In Österreich werden jedes Jahr etwa 400.000 Tonnen Bitumen verbraucht.

Das Ergebnis der Studie in kurzen Worten: die I/SVOC- und SOA-Emissionen aus bituminösen Produkten (die auch Dachdeckungen einschließen) überschreiten iene aus Benzin- und Dieselverbrauch im untersuchten Gebiet und tragen damit wesentlich zu dieser Feinstaubquelle im städtischen Gebiet bei. Was für die Autoren und Wissenschaft erfreulich schien, nämlich das Inventar für diese Feinstaub-Klassen zu füllen, war für die bitumenverarbeitende Industrie, allen voran den Straßenbau, aber auch für Menschen in Städten eine schlechte Nachricht. Dementsprechend nahmen auch zahlreiche Medien die Daten zum Anlass, diese Erkenntnisse zu publizieren und die notwendige Aufmerksamkeit zu erreichen, um an Lösungen zu arbeiten . Gleichzeitig waren die Ergebnisse jedoch so erstaunlich (hoch), dass sie danach riefen, genauer betrachtet und im Detail überprüft zu werden.

#### ...überschätzt aufgrund methodischer Fehler...

Die schlechte Nachricht (für die Autoren): Während der experimentelle Teil sehr sorgfältig durchgeführt und analysiert wurde, weist der Teil, in dem diese Daten für die Hochrechnung auf Südkalifornien verwendet werden, wesentliche methodische Schwächen auf, wodurch die ermittelten Emissionen aus dem Straßenbau um den Faktor 5 bis 10 überschätzt wurden. Die gute Nachricht (für alle anderen): Die Feinstaubbelastung aus unseren Verkehrsflächen sind gering und stellen keinen großen Beitrag zur I/SVOC und SOA Emissionen dar.

Wie konnte das geschehen? Zunächst gibt es einige kleinere Schwächen, die bedenklich sind, aber die nicht nur in dieser Studie auftreten:

Von einer sehr kleinen Stichprobe, nämlich Proben aus zwei verschiedenen Straßenbaustellen, werden Daten für ein riesiges Gebiet modelliert. Beide Proben zeigen eine große Streuung: Eine Probe führt zu Emissionen, die fünf- bis siebenmal höher sind als die der anderen. Diese Streuung sollte Anlass für eine starke Erweiterung der Stichproben sein, um die tatsächliche Streuung statistisch absichern zu können. Das ist aufwändig und wurde nicht durchgeführt. Dennoch werden die beiden Einzeldaten herangezogen, um eine obere und untere Grenze für Emissionen berechnen zu können – diese Annahme entbehrt jeder statistischen Grundlage.

Der zeitliche Verlauf der Emissionen bei +60°C wurde nach 80h abgebrochen und aus diesem Verlauf auf das langzeitliche Emissionspotenzial geschlossen. 80h entsprechend etwa 0,06% der Lebensdauer einer Deckschicht von 15 Jahren. Nachdem die Emissionen schon nach 5 bis 10 Stunden gegen 0 gehen, ist davon auszugehen, dass das dauerhafte Emissionspotenzial rasch erschöpft ist. Dies wird in der Studie nicht berücksichtigt.

Die Untersuchungen mit UV-Strahlung zeigen einen Emissionsverlauf mit der Zeit, der nicht erklärbar ist. Da dieses Verhalten nicht erklärbar ist, wäre auch hier eine tiefergehende Untersuchung notwendig, bevor die Daten für Hochrechnungen herangezogen werden. Auch das wurde verabsäumt.

Weiters wird angenommen, dass die gesamte im Straßenbau eingesetzte Bitumenmenge ausschließlich für Deckschicht-Erneuerungen eingesetzt wird und keine tiefergehenden Erneuerungen (Binder- und Tragschicht) durchgeführt werden.

Wenn man zudem berücksichtigt, dass die Autoren stets behaupten konservativ, untere Grenzen für mögliche Emissionen darzustellen, wird ersichtlich, dass die Grundlagen für die Hochrechnung auf dünnen Beinen stehen und nicht ausreichend abgesichert sind

#### <u>Wirklich problematisch sind jedoch zwei methodische</u> Fehler:

Zum einen gehen die Autoren davon aus, dass das Mischgut beim Einbau über 5 Stunden bei 140°C vorliegt und das volle Mischgutvolumen während der gesamten Dauer für Emissionen zur Verfügung steht. Einerseits kühlt Mischgut relativ rasch ab – Untersuchungen zeigen, dass die Abkühlrate bei 2°C bis 3°C pro Minute beträgt . Damit sinkt die Temperatur des Mischgutes nach 10 Minuten schon um 20°C. Die Autoren der Studie selbst zeigen, dass die Emissionen um etwa 40% sinken, wenn die Temperatur um 20°C abnimmt. Diesem Umstand wird nicht Rechnung

ist. In grober Näherung kann man davon ausgehen, dass dies während des Transfers vom Lkw zum Fertiger und während des Einbaus vom Fertiger der Fall ist. Anschließend stellt die verdichtete Oberfläche eine Versieglung dar und Emissionen können nur mehr vom oberflächlich zugänglichen Bitumenfilm ausgehen. Dies sind unter den in der Studie vorgegebenen Annahmen nur etwa 0,9% der gesamten Bitumenmenge.

#### ...das tatsächliche Emissionspotenzial um das 5- bis 10-fache

Wenn die Berechnungen der Studie nun mit plausiblen Randbedingungen wiederholt und die groben methodischen Fehler ausgeglichen werden, dann ergibt sich ein vollkommen anderes Bild des Emissionspotentials, das von Asphaltstraßen ausgeht.

Tabelle 1 vergleicht die Ergebnisse der Studie mit der Neubewertung unter Berücksichtigung plausibler Randbedingungen für das Gebiet von SoCAB. Die Fälle Einbau (140°C), Sommer (60°C) mit und ohne UV-Strahlung sind getrennt dargestellt, wie auch die Summe der Emissionen aus I/SVOC und SOA. Dabei wird ersichtlich, dass die Gesamtemissionen unter plausiblen Annahmen nur 10% bis 20% der in der Studie angegebenen Zahlen betragen. Am stärksten überschätzt werden die Zahlen während der Lebensdauer, wo nur 1% bis 5% der Emissionen zu erwarten sind, die von der Studie angegeben werden.

Tabelle 2 zeigt den Anteil der betrachteten Fälle an den neu ermittelten Gesamtemissionen. Dabei zeigt sich, dass der größte Anteil auf den Einbau entfällt – hier treten 80% bis 95% der Emissionen auf.

Tabelle 1: Vergleich der berechneten Emissionen Studie und Neubewertung						
		I/SVOC [Gg/Jahr]		SOA [Gg/Jahr]		
	Studie	Neubewertung	Verhältnis	Studie	Neubewertung	Verhältnis
Einbau (140°C)	1,4	0,47	34%	0,45	0,15	33%
Sommer (60°C)	0,4 - 2,3	0,004 - 0,02	1%	0,1 - 0,3	0,001 - 0,003	1%
Sommer (60°C) + UV-Strahlung	1,0 - 2,5	0,04 - 0,1	4%	0,2 - 0,6	0,01 - 0,02	3% - 5%
Gesamt	2,8 - 6,2	0,51 - 0,59	9% - 18%	0,75 - 1,35	0,16 - 0,18	13% - 21%

getragen. Zum anderen, und dies ist der zweite, wesentliche methodische Fehler, steht das gesamte Mischgutvolumen zu keinem Zeitpunkt voll zur Verfügung. Das würde voraussetzen, dass jedes umhüllte Gesteinskorn der umgebenden Luft voll zugänglich Nicht relevant scheinen Emissionen im Sommer ohne UV-Strahlung. Wenn UV-Strahlung berücksichtigt wird, steigen die Emissionen. Die Datenlage für diesen Fall ist jedoch dürftig und bedarf weiterer Experimentalanalysen.

	elle 2: Anteil der Emissionen je Fall I/SVOC [Gg/Jahr]		SOA [Gg/Jahr]	
	Neubewertung	Anteil	Neubewertung	Anteil
Einbau (140°C)	0,47	80% - 92%	0,15	85% - 94%
Sommer (60°C)	0,004-0,02	1% - 3%	0,001-0,003	0% - 2%
Sommer (60°C) + UV-Strahlung	0,04-0,1	7% - 17%	0,01-0,02	6% - 14%
Gesamt	0,51-0,59		0,16-0,18	

Tabelle 3 stellt nun den Anteil des Asphaltstraßenbaus an den Gesamtemissionen im Betrachtungsgebiet (SoCAB) und im Vergleich zu den Emissionen aus Treibstoffverbrennung dar. Anders als in der Studie angegeben, überschreiten die Emissionen aus dem Dem Asphalteinbau ist dabei besondere Beachtung zu schenken. In vergangenen Studien konnten wir zeigen, dass beim Gussasphalteinbau bei hohen Temperaturen (>200°C) eine starke Feinstaubbelastung für Arbeitnehmerinnen entsteht.

Tabelle 3: Anteil der Emissionen aus Straßenbau und Treibstoff an Gesamtemissionen

	I/SVOC [Gg/Jahr]	Anteil	SOA [Gg/Jahr]	Anteil
Anteil Asphaltstraßenbau	0,55	2%	0,17	2%
Anteil Treibstoff	3,6	10%	1,15	16%
Gesamtemissionen SoCAB	$35 \pm 9$	100%	$7,0 \pm 2,5$	100%

Asphaltstraßenbau die aus dem Treibstoffbedarf bei weitem nicht. Treibstoffe tragen mit 10% bis 16% zu den Gesamtemissionen bei, während der Anteil aus dem Asphaltstraßenbau bei etwa 2% liegt und in der Streuung des Gesamtinventars untergeht.

Die vorliegende Studie eröffnet ein spannendes Feld, überschätzt jedoch die Emissionen an I/SVOC und SOA aus dem Asphaltstraßenbau wegen falscher Annahmen um das 5- bis 10-fache. Dazu kommen wesentliche Unsicherheiten in den Eingangsdaten, die oben beschrieben wurden.

Um abgesicherte Aussagen treffen zu können, bedarf es dem Aufbau einer größeren Datenbasis, um die statistische Streuung erfassen zu können. Ebenso müssen Langzeitstudien zu Emissionen aus bestehenden Straßen durchgeführt und die Laborexperimente um Felduntersuchungen erweitert werden. Die Emissionen sinken jedoch stark ab, wenn die Temperatur unter 200°C gesenkt wird. In diesem Fall liegen die PM10 Emissionen nahe am Grenzwert, den die WHO für gute Luftqualität vorgibt.

Weiterführende Untersuchungen in diesem Bereich, die auch Walzasphalte berücksichtigen scheinen sinnvoll. So kann die Exposition von Arbeiternehmer\_innen und Anrainer\_innen unter Feldbedingungen abgesichert und im Anlassfall Maßnahmen entwickelt werden, die der Straßenbau-Industrie die Möglichkeit geben, weiterhin ein sicheres Arbeits- und Lebensumfeld zu gewährleisten.

Auf Basis der vorliegenden Daten kann jedenfalls nicht bestätigt werden, dass Asphaltmischgut und Asphaltstraßen einen wesentlichen Beitrag zu I/SVOC- und SOA-Feinstaubemissionen leisten.

#### Assoc. Prof. Dipl.-Ing. Dr. Bernhard HOFKO

Vizestudiendekan für Bauingenieurwesen Technische Universität Wien CD Labor für Chemo-Mechanische Analyse von Bituminösen Stoffen IVWS - Institut für Verkehrswissenschaften Gußhausstraße 28/230-3, 1040 Wien T: +43 1 58801 23350 M: +43 664 6104988 bernhard.hofko@tuwien.ac.at www.ivws.tuwien.ac.at





### **GILSONITE** modifizierte Asphalte für hochbelastete Straßen im kommunalen Bereich

Kreuzungsbereich Fürstenfeld

MASSIVE VERFORMUNGEN VON ASPHALT-FLÄCHEN VOR STARK BEFAHRENEN KREU-ZUNGSBEREICHEN, BUSSPUREN ODER **BUSHALTESTELLEN GEHÖREN MITTLER-**WEILE ZUM STRASSENBILD MODERNER GROSSSTÄDTE.

Grund dafür sind massiv erhöhte Taktungen im ÖPNV, verringerte Fahrbahnbreiten durch "eingepflegte" Fahrradwege sowie tief sitzende Motoren bei öffentlichen Bussen mit "leaning" Ausstattung, signifikant gesteigerte Verkehrszahlen sowie längere Perioden mit Temperaturen über 30 °C im Sommer als Folge der globalen Klimaerwärmung.

In der Vergangenheit wurden solch hoch belastete Straßenabschnitte oft als halbstarre Decken oder in Betonbauweise ausgeführt. Doch auch diese Bauweisen führen nicht immer zum gewünschten Erfolg.

Oft wird bei Betondecken aus Zeitgründen die Fugenpflege vernachlässigt. Wassereintritt in den Unterbau und anschließender Frost/Tau Wechsel führt oft zu Rissbildung. Der unterschiedliche Spannungsabbau von Beton und Asphalt führt ebenfalls zu Problemen.

Bei halbstarren Decken kann es bereits nach kurzer Liegezeit zu Rissbildung und Verformungen kommen. Die Ursache dieser Mängel liegt oft in den Witterungsbedingungen während der Austrocknungsphase und können weder vom Auftraggeber, noch vom Auftragnehmer beeinflusst werden.



Erfahrungen aus Deutschland haben gezeigt, dass Gilsonite modifizierte Asphalte hier eine wirksame und kostengünstige Alternative bilden. 2009 wurde der Zentralen Omnibus Bahnhof in Oberhausen, mit 1.900 Busbewegungen pro Tag, mit Gilsonite modifizierten Asphalten saniert und zeigt bis heute keinerlei Verformungen.



Gilsonite ist ein 99 % reines Kohlenwasserstoffharz, welches im US Bundesstaat Utah bergmännisch abgebaut und als Naturasphalt angesehen wird. Dieser Naturasphalt entstand aus Sedimentablagerungen des Green River, der während des Eozän vor ca. 40 Mio. Jahren große Teile der US Bundesstaaten Utah und Wyoming bedeckte. Die molekulare Struktur ist stark unterschiedlich, während die Molmassenverteilung einen ähnlichen Verlauf wie die von Strassenbaubitumen zeigt.

Die spezielle, kolloidale Zusammensetzung von Gilsonite modifiziert den molekularen Aufbau von Strassenbaubitumen und bewirkt dadurch eine Erhöhung der mechanischen Standfestigkeit und des Widerstandes gegen Verformungen. Die Kälteeigenschaften werden im Gegensatz dazu nur geringfügig beeinflusst. Weiters sinkt dadurch die Anfälligkeit für oxidative Strukturveränderungen. Dadurch steigt die die Beständigkeit gegen vorzeitige Alterung signifi-

Im Gegensatz zu anderen Naturasphalten besitzt Gilsonite keinen Eigenfülleranteil und löst sich daher vollständig und rückstandsfrei in Strassenbaubitumen. Eine Mischung aus Gilsonite und herkömmlichen Strassenbaubitumen ist vollkommen homogen, einfach herzustellen und bei normalen Lagertemperaturen unbegrenzt lagerstabil.

Gilsonite kann sowohl in Walz- und Gussasphalten eingesetzt werden.

2010 wurde der Kreisverkehr Lastenstraße/Kirlastraße als Probefläche mit Gilsonite modifiziertem Asphalt als erstes Bauvorhaben in Vorarlberg realisiert.

Aufgrund der hervorragenden Erfahrungen hat man sich von Seiten des Landesstraßenbauamtes Feldkirch 2019 dazu entschlossen, die Sanierung der Bärenkreuzung ebenfalls mit Gilsonite modifizierten Asphalten zu sanieren. Die Bärenkreuzung wird







Kreisverkehr Kirlastraße, Vlbg.

täglich von ca. 40.000 Fahrzeugen und 7 Buslinien frequentiert. Mit diesen Verkehrszahlen gehört die Bärenkreuzung zu den am stärksten befahrenen Verkehrswegen in Vorarlberg.

# Bärenkreuzung

Auf 8.500 m2 wurden 6 cm AC 22 Binder PmB 25/55-65 H1, G4, RA 15 sowie 4 cm SMA 8 PmB 45/80-65 S2, G1 eingebaut. Das Bindemittel der Binderschicht wurde mit 10 M.-% Gilsonite und bei der Deckschicht mit 8 M.-% Gilsonite modifiziert. Der Einbau der insgesamt knapp 2.000 to Asphaltmischgut wurde in 4 Nachtschichten realisiert.

Die um 50 % geringeren Baukosten, extrem kürzere Bauzeit und schnellere Verkehrsfreigabe sind gewichtige Argumente für die Ausführung von hochbelasteten Verkehrsflächen in Asphaltbauweise. Bei der richtigen Wahl der Mischgüter und Additive kann auch Asphalt den hohen Ansprüchen, die in der heutigen Zeit an Straßen und Betriebsflächen gestellt werden, gerecht werden.

Die angeführten Beispiele zeigen, dass die Modifikation mit Gilsonite bereits vielfach ausgeführt und erprobt ist und eine bewährte Bauweise darstellt.

#### Belagssanierung Bärenkreuzung Feldkirch

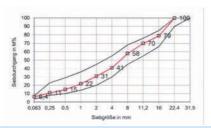
AC 22 Binder PmB 25/55-65 H1, G4, RA 15

Technische Werte Erstprüfung

Bitumenanteil 4,0 M.-%
Gilsonite Modifizierung 0,4 M.-%
Bindemittelgehalt gesamt 4,4 M.-%
Einbaustärke 6,0 cm

Technische Werte Abnahmeprüfung:

Bitumengehalt 4,16 M.-% Gilsonite Modifizierung 0,44 M.-% Bindemittelgehalt gesamt 4,60 M.-%



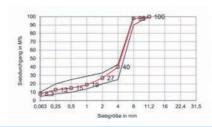
SMA 8 PmB 45/80-65 S2, G1

Technische Werte Erstprüfung

Bitumenanteil 5,80 M.-%
Gilsonite Modifizierung 0,50 M.-%
Bindemittelgehalt gesamt 6,30 M.-%
Einbaustärke 3,0 cm

Technische Werte Abnahmeprüfung:

Bitumenanteil 5,51 M.-%
Gilsonite Modifizierung 0,50 M.-%
Bindemittelgehalt gesamt 6,10 M.-%



#### Michael Leimer e. U.

ADVANCED CHEMICAL TRADING
Franz Bilkogasse 12
A-2352 Gumpoldskirchen
AUSTRIA
T.: +43 2252 63513
F.: +43 2252 61117
M.: +43 664 4351751
www.gilsonite-roads.com



Kreisverkehr MAGNA, Graz





Kompromisslose Qualität für die Bundesstraße 75 in Hamburg: Die starre Bohle SB 300 von VÖGELE steht für absolut hochwertige, perfekt eben ausgeführte Ergebnisse und ist ein technologisches Aushängeschild des Weltmarktführers.

# NAHTLOSER EINBAU, ÜBERZEUGENDE TECHNIK

EINBAU IN 12 M BREITE MIT DER NEUEN STARREN BOHLE SB 300:

EINSATZ FÜR DIE NEUE SB 300 VON VÖGELE: BEI DER VERLEGUNG EINER BUNDESSTRA-SSE ZEIGTE DIE STARRE BOHLE – DAFÜR STEHT DIE ABKÜRZUNG SB – VON ANFANG AN IHRE VORZÜGE. SIE VERARBEITETE AN-SPRUCHSVOLLE MISCHGÜTER WIE OFFEN-PORIGEN ASPHALT UND SPLITTMASTIX IN GROSSER BREITE. MIT ÜBERZEUGENDEM ERGEBNIS.

Starre Bohlen kommen häufig dann zum Einsatz, wenn nahtlos in großer Breite gebaut werden soll. So auch beim Neubau eines Abschnitts der B 75 in Hamburg, wo sie den Namen Wilhelmsburger Reichsstraße trägt. Auf einer Länge von rund 4,6 km wird die Bundesstraße an die Bahngleise verlegt. Durch diese Bündelung von zwei großen Verkehrswegen auf einer Trasse gewinnen Stadt und Bürger freie Flächen und die Lärmbelastung der stark befahrenen Straße wird für die Anwohner reduziert. Den Einbau übernahm ein Raupenfertiger vom Typ SUPER 2100-3i. Dieser Highway Class Fertiger der topmodernen Strich-3-Generation von VÖGELE ist bei vielen Fernstraßen-Projekten die Maschine der Wahl.

#### Starre Bohle SB 300: Einbau in überragender Qualität

Seit einiger Zeit haben Bauunternehmer und Anwender einen guten Grund mehr, mit dem SUPER 2100-3i nahtlos in großer Breite zu arbeiten: die starre Bohle SB 300. Sie kann in Kombination mit dem SUPER 2100-3i auf maximal 13 m einbauen. An dieses Limit reichten die Asphaltarbeiten in Hamburg fast heran: Die Binder- und die Deckschicht wurden in variierender Breite zwischen 10,5 m und 12,5 m eingebaut. Für hohe Standfestigkeit der Fahrbahn wurde ein Teil aus Splittmastixasphalt hergestellt, ein 2,2 km langer Abschnitt wurde zur Lärmminderung mit Offenporigem Asphalt (OPA) ausgeführt.

Bei der Verarbeitung von Mischgütern ist das Verdichtungsergebnis und das Schwimmverhalten der Einbaubohle von zentraler Bedeutung. Beides hängt stark von einem korrekt eingestellten Tamper ab. Für die neuen starren Bohlen bietet VÖGELE mit der hydraulischen Tamperhubeinstellung eine Innovation, mit welcher der Tamperhub auf Knopfdruck verstellt wird. Es kann zwischen 4 mm und 8 mm gewählt werden. Dabei gilt: Für geringe Schichtstärken wie beim Einbau von Binder- und Deckschichten empfehlen sich 4 mm, für dicke Tragschichten 8 mm Hub.

#### Hydraulisches Ausziehanbauteil erweitert Variabilität auf 2,5 m

Bauleiter Martin Iseke vom beauftragten Bauunternehmen KEMNA BAU meisterte sämtliche Herausforderungen auf der B 75 mit seinem Einbauteam bravourös – auch dank der neuesten Bohlentechnologie von VÖGELE: "Die neue Bohle ist sehr steif, das macht sich an der tadellosen Ebenheit bemerkbar. Hervorzuheben ist auch die neue Variabilität – ohne sie hätte der nahtlose Einbau nicht funktioniert."

Damit spielt Iseke auf eine zentrale Neuheit der SB 300 an: das hydraulische Ausziehanbauteil. Dieses bohlenäußere Anbauteil ist hydraulisch ausziehbar – und zwar um 1,25 m auf jeder Seite, also 2,5 m insgesamt. Damit verbindet VÖGELE die Vorteile seiner Ausziehbohlen mit denen der starren Bohlen – große Flexibilität und maximale Ebenheit. Auch diesen neuen Vorzug nutzte das Einbauteam von KEMNA BAU auf der Großbaustelle bis fast ans Maximum aus: Die Einbaubreite variierte um rund 2 m.

#### Weitere praxistaugliche Neuheiten steigern Effizienz

Die SB 300 ist mit mehreren VÖGELE Fertigern kombinierbar, vom SUPER 1800-3i bis zum SUPER 3000-3i. Sie basiert auf einer Grundbreite von 3 m und kann mit unterschiedlichen Anbauteilen auf eine Breite von bis zu 16 m aufgebaut werden. Die SB 300 hat das Entwicklungsteam gemeinsam mit der SB 350 entwickelt. Letztere steht für eine Einbaubreite von 18 m, die im Verbund mit dem VÖGELE Flaggschiff SUPER 3000-3i erreicht werden kann.

Zwei Neu- beziehungsweise Weiterentwicklungen sorgen bei den starren Bohlen SB 300 und SB 350 für rasche Einsatzbereitschaft: das Führungs- und Positionierungssystem und das elektrische Heizsystem. Während das Führungs- und Positionierungssystem die Anwender bei der korrekten Montage der Verbreiterungsteile unterstützt, bringt das elektrische Heizsystem die Bohle gegenüber dem Vorgängermodell schneller und homogener auf Betriebstemperatur.

#### Anja Sehr, Josef Vögele AG



Aktueller Stand der Technik: Die starren Bohlen SB 300 und SB 350 von VÖGELE integrieren zahlreiche Innovationen, die unter anderem die Rüstzeit reduzieren und den Einbau bei wechselnden Breiten entscheidend beschleunigen.

JOSEPH VÖGELE AG
Anja Sehr
Joseph-Vögele-Str. 1
67075 Ludwigshafen
Deutschland
Telefon: +49 (0) 621 8105 - 392
Telefax: +49 (0) 621 8105 - 469
E-Mail: presse@voegele.info
www.voegele.info



19



#### **GESTRATA - KURSE FÜR ASPHALTSTRASSENBAUER 2021**

In den Monaten Februar bis April 2021 veranstalten wir wieder für Ihre Mitarbeiter Kurse, die der Aus- und Fortbildung auf dem Gebiet des Asphaltstraßenbaues dienen. In Anpassung an die technische und technologische Entwicklung, die steigenden Anforderungen, die lehrtechnischen Belange und die berufliche Ausrichtung der Teilnehmer, bieten wir Ihnen für 2021 folgende Kurse an:

GRUNDKURS (G)	- Grundausbildung Asphalttechnologie
FORTBILDUNGSKURS (F1)	- Baustellenabsicherung nach RVS und StVO
FORTBILDUNGSKURS (F2)	- Prüftechnik
FORTBILDUNGSKURS (F3)	- Bitumenemulsionen - Eigenschaften, Anwendung, Schichtverbund
FORTBILDUNGSKURS (F4)	- Herstellung von Asphaltschichten
FORTBILDUNGKSURS (F5)	- Erhaltung und Instandsetzung von Asphaltflächen
FORTBILDUNGSKURS (F6)	- Erzeugung von Asphalt
FORTBILDUNGSKURS (F8)	- RVS
FORTBILDUNGSKURS (F9)	- Abfallrechtliche Anforderungen bei der Verwertung und Deponierung von Abfällen

An den Fortbildungskursen (F) können nur Absolventen des Grundkurses (G) teilnehmen. Am Fortbildungskurs "Prüftechnik" (F2) können **nur in Laboratorien Beschäftigte** teilnehmen, die den Grundkurs absolviert haben.

GESTRATA - Gesellschaft zur Pflege der Straßenbautechnik mit Asphalt **Geschäftsführer:** Ing. Max WEIXLBAUM / **Gestrata-Office:** Ingrid SIEBENHÜTTER, Tel.: +43 1 504 15 61

#### Termine 2021

Grundausbildung Asphalttechnologie	G
Hall in Tirol: 22. bis 25. Februar 2021 / Höbersdorf: 22. bis 25. Februar 2021 / Mürzhofen: 01 bis 04. März 2021 / Leonding: 01. bis 04. März 2021 / Wien: 08. bis 11. März 2021	
Baustellenabsicherung nach RVS und StVO	F1
Linz: 24. bis 25. Februar 2021	
Prüftechnik	F2
Schwechat: 16. bis 18. März 2021	
Bitumenemulsionen – Eigenschaften, Anwendung, Schichtverbund	F3
Braunau/Inn: 23. bis 24. Februar 2021	
Herstellung von Asphaltschichten	F4_1
Schwechat: 10. bis 11. Februar 2021	
Herstellung von Asphaltschichten	F4_2
Schwechat: 17. bis 18. Februar 2021	
Erhaltung und Instandsetzung von Asphaltflächen	F5
Schwechat: 08. bis 09. März 2021	
Erzeugung von Asphalt	F6
Schwechat: 03. bis 05. März 2021	
RVS	F8
Lieboch: 01. bis 02. März 2021 / Schwechat: 03. bis 04. März 2021 / Linz: 17. bis 18. März 2021	
Abfallrechtliche Anforderungen bei der Verwertung und Deponierung von Abfällen	F9
Linz: 25. Februar 2021 / Schwechat: 25. März 2021	

# Grundkurs Grundausbildung Asphalttechnologie

**Beginn:** 22. Februar 2021, 10:00 bis 17:00 Uhr, Folgetage 08:30 bis 17:00 Uhr

**Ende:** 25. Februar 2021, 08:30 bis 17:00 Uhr

**Kursleiter:** Manfred LANG, Tel. 05223/42106, 0664/3088693

Kursort: Gartenhotel Maria Theresia, Reimmichlstraße 25, 6060 Hall in Tirol

**Beginn:** 22. Februar 2021, 10:00 bis 17:00 Uhr, Folgetage 08:30 bis 17:00 Uhr

**Ende:** 25. Februar 2021, 08:30 bis 17:00 Uhr

Kursleiter: Dipl.-Ing. Dr. Martin BUCHTA, Tel. 02267/31300

Kursort: Nievelt Labor GmbH, Betriebsstraße 1, 2011 Höbersdorf

**Beginn:** 01. März 2021, 10:00 bis 17:00 Uhr, Folgetage 08:30 bis 17:00 Uhr

**Ende:** 04. März 2021, 08:30 bis 17:00 Uhr

**Kursleiter:** Ing. Andreas KRAJCSIR, Tel. 02253/60888-600, 0664/1923648

**Kursort:** Hotel Turmwirt, Turmgasse 2, 8644 Mürzhofen

**Beginn:** 01. März 2021, 10:00 bis 17:00 Uhr, Folgetage 08:30 bis 17:00 Uhr

**Ende:** 04. März 2021, 08:30 bis 17:00 Uhr

Kursleiter: Prok. EUR ING Dipl.-HTL-Ing. Heimo SPITZENBERGER, Tel. 07229/73333 – 7952

Kursort: Hotel Kremstalerhof GmbH, Welser Straße 60, 4060 Leonding

**Beginn:** 08. März 2021, 10:00 bis 17:00 Uhr, Folgetage 08:30 bis 17:00 Uhr

**Ende:** 11. März 2021, 08:30 bis 17:00 Uhr

**Kursleiter:** Ing. Jürgen GORITSCHNIG, Tel. 0664/806267883 **Kursort:** Porr Campus, Wildpretstraße 7, 1110 Wien

**Kursbeiträge:** Mitglieder: € 850,- / Nichtmitglieder: € 1.700,- (pro Person, zzgl. 20 % MwSt.)

sowie GESTRATA-Handbuch: jeweils € 65,- (pro Person, zzgl. 10 % MwSt.)

Die Stornobedingungen finden Sie auf Seite 2 - Zu Ihrer Information - bzw. auf der GESTRATA-Homepage

Zielgruppe: Mit dem Asphaltstraßenbau befasste Personen

z.B. Planer, Bauaufsicht, Asphalthersteller, Asphalteinbauer, Techniker,

Bauleiter und Labortechniker

**Programm:** 1. Begrüßung der Teilnehmer, Organisation, Abwicklung und Zielsetzung des Kurses

2. Allgemeine Straßenbaukunde

3. Gesteinskunde

4. Gesteinskörnungen

5. Recyclingbaustoffe im Straßenbau

6. Ungebundene Tragschichten und Stabilisierungen

7. Bitumen und Bitumenemulsionen

8. Asphalttechnologie

9. Prüfwesen Asphalt

10. Anforderungen Mischgut ÖNORM B und RVS (Nrn. siehe Webseite)

11. Asphalterzeugung

12. Anforderung an die Asphaltschicht

13. Laborbesuch

14. Asphalteinbau und -verdichtung

15. Prüfung und Abrechnung, Probenahme und Qualitätssicherung

Auf unserer Website finden Sie eine Auflistung (Download) der benötigten RVS und ÖNORMEN! Auszugsweise sind Normen und Regelwerke in den Vortragsunterlagen enthalten!

# Fortbildungskurs Baustellenabsicherung nach RVS und StVO

(gilt auch als Unterweisung nach §14 ASchG)

**Beginn:** 24. Februar 2021, 10:00 bis 17:00 Uhr **Ende:** 25. Februar 2021, 08:30 bis 14:00 Uhr

Programm:

Kursleiter: Dipl.- Ing. Dr. Rainer LUGMAYR, Tel. 0664/5024411

Kursort: Hotel Ibis Styles Linz, Wankmüllerhofstraße 37, 4020 Linz

Kursbeiträge: Mitglieder: € 550,- / Nichtmitglieder: € 1.100,- (pro Person, zzgl. 20 % MwSt.)

Die Stornobedingungen finden Sie auf Seite 2 - Zu Ihrer Information - bzw. auf der GESTRATA-Homepage

#### Zielgruppe: Mit dem Asphaltstraßenbau befasste Personen

z. B. Bauleiter, Poliere, Arbeitsvorbereiter, Bauaufsicht

Voraussetzung: Grundkenntnisse in den RVS und PC-Anwenderkenntnisse

#### 1. Begrüßung der Teilnehmer, Organisation, Abwicklung und Zielsetzung des Kurses

- 2. GEFAHRENSTELLE Straßenbaustelle
- 3. Unfälle in Baustellen Ursachen und Konsequenzen
- 4. Recht: WAS ist WO zu finden? StVO, StVZVO, RVS, ÖNORM, BauV
- 5. VERANTWORTUNG und HAFTUNG
- 6. Risiko und Haftung des Bauführers (Verkehrssicherungs- und Überwachungspflicht)
- 7. VERKEHRSZEICHEN in Straßenbaustellen Anforderungen, Aufstellung
- 8. LEITELEMENTE Ausführung und Aufstellung
- 9. PLATZBEDARF für den Fließverkehr, Vollsperre, Umleitung, Behelfsfahrbahn
- 10. Bewilligung für Arbeiten laut § 90 StVO, Ansuchen, Ortstermin, Umsetzung
- 11. REGELUNG des GEGENVERKEHRS bei Sperre eines Fahrstreifens Ampeln – Verkehrszeichen - Verkehrsposten mit Signalscheiben
- 12. HOCHSICHTBARE WARNKLEIDUNG bei Arbeiten auf Verkehrsflächen
- 13. Allgemeine SCHUTZMASSNAHMEN
- 14. KENNZEICHNUNG von Arbeitsstellen auf Geh- und Radweganlagen
- 15. BAUGERÜSTE und MULDEN Aufstellung und Kennzeichnung
- 16. RVS Regelpläne; RVS 05.05.41, RVS 05.05.42, RVS 05.05.43, RVS 05.05.44
- 17. Praktische Übung: Lesen eines Bescheides Visualisierung des Bescheides als Skizze
- 18. Präsentation der Übungsergebnisse

23

# Fortbildungskurs Prüftechnik

16. März 2021, 10:00 bis 17:00 Uhr, Folgetag: 08:30 bis 17:00 Uhr Beginn:

Ende: 18. März 2021, 08:30 bis 17:00 Uhr

Kursleiter: Siegfried KAMMERER, Tel. 01/40440-40845, 0664/6120997

**Kursort:** OMV Downstream GmbH, Mannswörther Straße 28, 2320 Schwechat Kursbeiträge: Mitglieder: € 700,- / Nichtmitglieder: € 1.400,- (pro Person, zzgl. 20 % MwSt.)

Die Stornobedingungen finden Sie auf Seite 2 - Zu Ihrer Information - bzw. auf der GESTRATA-Homepage

Mit der Prüfung von Bitumen und Asphaltmischgut befasste Personen Zielgruppe:

Als Teilnehmer werden nur in Laboratorien Beschäftigte zugelassen!!!

Programm: Begrüßung der Teilnehmer, Organisation, Abwicklung und Zielsetzung des Kurses

Prüfmethoden für Bitumen entsprechend den ON B 3610 und ON B 3613

Analytik und zusätzliche Charakterisierung von Bitumen

Mischgutuntersuchungen entsprechend der ON EN 12697 (relevante Teile für Österreich)

Prüfung von Asphaltschichten entsprechend der RVS 11.03.21

# Fortbildungskurs Bitumenemulsionen Eigenschaften, Anwendung, Schichtverbund

Beginn: 23. Februar 2021, 10:00 bis 17:00 Uhr 24. Februar 2021, 08:30 bis 15:00 Uhr Ende:

Kursleiter: Dipl.- Ing. (FH) Alexander BRUCKBAUER, Tel. 07722/62977, 0664/2604446 Vialit Asphalt GmbH & Co KG, Josef Reiter-Straße 78, 5280 Braunau/Inn **Kursort:** Kursbeiträge: Mitglieder: € 550,- / Nichtmitglieder: € 1.100,- (pro Person, zzgl. 20 % MwSt.)

Die Stornobedingungen finden Sie auf Seite 2 - Zu Ihrer Information - bzw. auf der GESTRATA-Homepage

Mit Einbau und Erhaltung befasste Personen Zielgruppe:

z.B. Einbaupoliere, Bauaufsicht, öffentliche Straßenerhalter, Bauleitung, Labor

Begrüßung der Teilnehmer, Organisation, Abwicklung und Zielsetzung des Kurses **Programm:** 

Bitumenemulsionen – Eigenschaften, Zusammensetzung, Normung

Erzeugung und Handhabung von Bitumenemulsionen

Anwendung und Verarbeitung (Bitumenemulsionen, Spezialbindemittel)

Erhaltungsbauweisen gemäß RVS: Oberflächenbehandlungen (OB),

Dünne Asphaltschichten in Kaltbauweise (DDK und VS)

6. Vorspritzen – Haftbrücken – Schichtverbund Probleme in der Praxis und Wege zur Lösung

# Fortbildungskurs F4\_1 Herstellung von Asphaltschichten

10. Februar 2021, 09:00 bis 17:00 Uhr 11. Februar 2021, 08:00 bis 16:00 Uhr Ende: Ing. Albert FOLTAS, Tel. 01/278 35 86 Kursleiter:

Hotel Ibis Vienna Airport, Marché Raststation, 2320 Schwechat - S 1 Kursort:

Mitglieder: € 550,- / Nichtmitglieder: € 1.100,- (pro Person, zzgl. 20 % MwSt.) Kursbeiträge:

Die Stornobedingungen finden Sie auf Seite 2 - Zu Ihrer Information - bzw. auf der GESTRATA-Homepage

Zielgruppe: Mit dem Einbau von Asphalt befasste Personen

z.B. Bauaufsicht, Bauleitung, Einbaupoliere

Begrüßung der Teilnehmer, Organisation, Abwicklung und Zielsetzung des Kurses Programm:

Planung und Organisation von Baustellen

Maschinentechnik von Einbau- und Verdichtungsgeräten

Einbautechnologie Verdichtungstechnologie

Einbau unter erschwerten Bedingungen

Herstellung von Asphaltschichten

Qualitätssicherung

# Fortbildungskurs F4\_2 Herstellung von Asphaltschichten

Beginn: 17. Februar 2021, 09:00 bis 17:00 Uhr Ende: 18. Februar 2021, 08:00 bis 16:00 Uhr Kursleiter: Ing. Albert FOLTAS, Tel. 01/278 35 86

Kursort: Hotel Ibis Vienna Airport, Marché Raststation, 2320 Schwechat - S 1 Kursbeiträge: Mitglieder: € 550,- / Nichtmitglieder: € 1.100,- (pro Person, zzgl. 20 % MwSt.)

Die Stornobedingungen finden Sie auf Seite 2 - Zu Ihrer Information - bzw. auf der GESTRATA-Homepage

Zielgruppe: Mit dem Einbau von Asphalt befasste Personen

z.B. Bauaufsicht, Bauleitung, Einbaupoliere

Begrüßung der Teilnehmer, Organisation, Abwicklung und Zielsetzung des Kurses Programm:

Planung und Organisation von Baustellen

Maschinentechnik von Einbau- und Verdichtungsgeräten

Einbautechnologie

Verdichtungstechnologie

Einbau unter erschwerten Bedingungen Herstellung von Asphaltschichten

Qualitätssicherung

27

# Fortbildungskurs Erhaltung und Instandsetzung von Asphaltflächen

08. März 2021, 10:00 bis 17:00 Uhr Beginn: Ende: 09. März 2021, 08:30 bis 12:30 Uhr

Dipl.- Ing. Dr. Martin BUCHTA, Tel. 02267/31300 **Kursleiter:** 

Hotel Ibis Vienna Airport, Marché Raststation, 2320 Schwechat - S 1 **Kursort:** Kursbeiträge: Mitglieder: € 550,- / Nichtmitglieder: € 1.100,- (pro Person, zzgl. 20 % MwSt.)

Die Stornobedingungen finden Sie auf Seite 2 - Zu Ihrer Information - bzw. auf der GESTRATA-Homepage

Mit der Erhaltung und Instandsetzung von Asphaltflächen befasste Personen Zielgruppe:

z.B. öffentliche Straßenerhalter, Bauleiter, Bauaufsicht

(während des Kurses finden KEINE praktischen Vorführungen statt)

Begrüßung der Teilnehmer, Organisation, Abwicklung und Zielsetzung des Kurses Programm:

Asphalt, Technologie und Anwendung

Dimensionierung von Asphaltkonstruktionen

Notwendigkeit der Erhaltung, Pavement Management Systeme

Zustandsbeschreibung auf Netz- und Projektebene

Anforderungen an Asphalt, Abnahme und Gewährleistung

Kalt- und Heißrecycling, Verfüllen von Rissen, Vliesbauweisen, Halbstarre Deckschicht

Fräsarbeiten, Reinigung von Fräsflächen, Sonderbauweisen zur Verbesserung der Griffigkeit

Oberflächenbehandlungen, Dünnschichtdecken in Kaltbauweise und Versiegelungen 9.

10. Praktische Umsetzung der RVO bei der Sanierung von Asphaltflächen

Instandsetzung von Rohrgräben 11.

Keine schriftliche Abschlussprüfung!

#### Fortbildungskurs **Erzeugung von Asphalt**

03. März 2021, 10:00 bis 17:00 Uhr, Folgetag: 08:00 bis 17:00 Uhr Beginn:

Ende: 05. März 2021, 08:00 bis 13:00 Uhr Kursleiter: Ing. Michael ZAND, Tel. 050828 - 2820

Hotel Ibis Vienna Airport, Marché Raststation, 2320 Schwechat - S 1 Kursort: Kursbeiträge: Mitglieder: € 700,- / Nichtmitglieder: € 1.400,- (pro Person, zzgl. 20 % MwSt.)

Die Stornobedingungen finden Sie auf Seite 2 - Zu Ihrer Information - bzw. auf der GESTRATA-Homepage

Zielgruppe: Mit der Erzeugung von Asphalt befasste Personen

z.B. Mischmeister, Betriebsleiter, Bauaufsicht, Bauleitung

Begrüßung der Teilnehmer, Organisation, Abwicklung und Zielsetzung des Kurses **Programm:** 

- Entwicklung des Asphaltstraßenbaues und der Asphaltmischanlagen
- Technologie der Mischgutherstellung
- Anlagen-, Steuerungs- und Umweltschutztechnik zur Asphaltherstellung
- Aufbereitung und Zugabe von Ausbauasphalt
- 6. Vorschriften
- Qualitätskontrolle
- 8. Qualitätssicherung (Schwachstellenanalyse)
- 9. Emissionen bei der Erzeugung und Verarbeitung von Asphalt
- 10. Genehmigungsverfahren
- 11. Maschinenerhaltung und Reparatur
- Besichtigung einer Asphalt- und Aufbereitungsanlage

# Fortbildungskurs

Beginn: 01. März 2021, 09:00 bis 17:00 Uhr Ende: 02. März 2021, 08:30 bis 17:00 Uhr

Mag. Dr. Alexander VASILJEVIC, Tel. 03136/61007, 0664/5221076 **Kursleiter:** 

**Kursort:** Prüfbau GmbH, Doblerstraße 14; 8501 Lieboch

03. März 2021, 09:00 bis 17:00 Uhr Beginn: 04. März 2021, 08:30 bis 17:00 Uhr Ende:

Dipl.-HTL-Ing. Herbert WALDHANS, Tel. 02252/62797 Kursleiter:

Hotel Ibis Vienna Airport, Marché Raststation, 2320 Schwechat - S 1 **Kursort:** 

Beginn: 17. März 2021, 09:00 bis 17:00 Uhr Ende: 18. März 2021, 08:30 bis 17:00 Uhr Ing. Max WEIXLBAUM, Tel. 02253/60888 - 600 Kursleiter:

Hotel Ibis Styles Linz, Wankmüllerhofstraße 37, 4020 Linz **Kursort:** 

Mitglieder: € 550,- / Nichtmitglieder: € 1.100,- (pro Person, zzgl. 20 % MwSt.) Kursbeiträge:

Die Stornobedingungen finden Sie auf Seite 2 - Zu Ihrer Information - bzw. auf der GESTRATA-Homepage

Zielgruppe: Techniker im Asphaltstraßenbau

z.B. Bauaufsicht, Bauleiter, Techniker

Im Interesse der Teilnehmer ist der absolvierte Grundkurs Voraussetzung!

Programm:

Begrüßung der Teilnehmer, Organisation, Abwicklung und Zielsetzung des Kurses

Organisation der Österr. Forschungsgemeinschaft Straße, Schiene und Verkehr;

Allgemeines über Regelwerke für den Straßenbau, RVS 03.08.63

Erdbau, ungebundene Tragschichten (RVS 08.03.01, RVS 08.15.01, RVS 08.15.02)

Mit Bindemittel stabilisierte Tragschichten (RVS 08.17.01) Vorschriften über Zuschlagstoffe, Zusätze und Bitumen

Anforderungen an Asphaltmischgut - empirisch und funktional (RVS 08.97.05, RVS 08.97.06)

Anforderungen an Asphaltschichten - empirisch und funktional (RVS 08.16.01, RVS 08.16.06)

Anforderungen an halbstarre Deckschichten (RVS 08.16.03)

Fahrbahnaufbau auf Brücken (RVS 15.03.15, RVS 08.07.03)

Prüfung und Abrechnung (RVS 11.03.21)

FSV - Arbeitspapier Nr. 2 und Nr. 5

# Fortbildungskurs Abfallrechtliche Anforderungen bei der Verwertung und Deponierung von Abfällen

Beginn/Ende: 25. Februar 2021, 09:00 bis 17:00 Uhr Martin TIWALD, Tel. 02267/31300, 0664/9624465 Kursleiter: Hotel Ibis Styles Linz, Wankmüllerhofstraße 37, 4020 Linz **Kursort:** 

Beginn/Ende: 25. März 2021, 09:00 bis 17:00 Uhr

Ing. Andreas KRAJCSIR, Tel. 02253/60888 - 600, 0664/1923648 Kursleiter: Hotel Ibis Vienna Airport, Marché Raststation, 2320 Schwechat - S 1 **Kursort:** 

Mitglieder: € 380,- / Nichtmitglieder: € 760,- (pro Person, zzgl. 20 % MwSt.)

Die Stornobedingungen finden Sie auf Seite 2 - Zu Ihrer Information - bzw. auf der GESTRATA-Homepage

Mit umwelttechnischen Fragestellungen bzw. den damit Zielgruppe:

abzuleitenden Maßnahmen befasste Personen

z. B. Kalkulanten, Kaufleute, Techniker, Bauleiter

Programm:

- Begrüßung der Teilnehmer, Organisation, Abwicklung und Zielsetzung des Kurses
- Abfallrechtlicher Überblick
- Deponieverordnung 2008
- Wiederverwertung von Bodenaushubmaterial, Baurestmassen und Gleisschotter
- Altlastensanierungsgesetz
- EDM und Abfallbilanzverordnung

keine schriftliche Abschlussprüfung!



#### Veranstaltungen der Gestrata

#### **GESTRATA-HERBSTVERANSTALTUNG 2020 SOWIE GESTRATA-BAUSEMINAR 2021**

In Anbetracht der derzeitigen Verordnungen und den daraus ableitbaren Maßnahmen im Zusammenhang mit COVID-19 haben wir uns dazu entschlossen, die Herbst- Höbersdorf: 22. bis 25. Februar 2021 veranstaltung am 09.11.2020 im Hotel Marriott/Wien sowie die Bauseminar-Reihe 2021 nicht abzuhalten.

Wir haben uns diese Entscheidung nicht leicht gemacht. In der Verantwortung unserer Besucher und aller Beteiligten gegenüber haben wir uns zu diesem Schritt entschieden.

#### **GESTRATA – KURSE** FÜR ASPHALTSTRASSENBAUER 2021

Da sich die Inhalte mancher Kurse zum Teil überschneiden, ist **pro Mitarbeiter nur 1 Kursbesuch im Jahr** sinnvoll und möglich. Die genauen Kurstermine und Veranstaltungsorte entnehmen Sie bitte nachfolgender Aufstellung. Aus lehrtechnischen Gründen ist die Teilnehmerzahl pro Kurs limitiert.

Anmeldungen: zu den einzelnen Kursen sind ausschließlich über die GESTRATA-Homepage www.gestrata.at - möglich und werden automatisch ihrem Eintreffen nach berücksichtigt. Sobald ein Kurs ausgebucht ist, wird Ihre Anmeldung automatisch auf eine Warteliste (Interessenten) gestellt. Sollte es bei den Anmeldungen ein Storno geben, greift das Anmeldesystem auf den Nächstgereihten der Warteliste zu. In diesem Falle werden Sie per E-Mail informiert.

Nach Anmeldung erhalten Sie ein computergeneriertes Antwortmail. Dies ist Ihre Anmeldebestätigung!

Zahlungsbedingungen: nach dem Kurs erhalten Sie per Post die entsprechende Rechnung (Zahlungsbedingungen: 14 Tage ohne Abzug). Im Kursbeitrag sind Aufwendungen enthalten, die mit der Abhaltung der Kurse in Zusammenhang stehen, einschließlich Mittagessen und Seminargetränke. Nicht enthalten sind: Übernachtung (auf unserer Website finden Sie eine Liste mit Übernachtungsmöglichkeiten), sonstige Verpflegung sowie sonstige Aufwendungen.

**Stornobedingungen:** bis 14 Tage vor Kursbeginn sind 50 % der Kurskosten (siehe Website bzw. Kurspro- Die Programme zu unseren Veranstaltungen sowie gramm-Heft) zu entrichten / innerhalb von 14 Tagen vor Kursbeginn, oder bei Nichterscheinen eines Kursteilnehmers, wird der volle Kursbeitrag verrechnet.

#### **ACHTUNG – Neuerung bei der Anmeldung:**

Bei ANMELDUNG wird Geburtsdatum sowie Privatadresse der/des Kursteilnehmerln (für die Erstellung der Zeugnisse) abgefragt (ausgenommen Kurs F5 und F9, da keine Zeugnisse). Anmeldungen ohne diese Eingabe bzw. mit nicht korrekter Angabe müssen leider nachgereiht werden.

Sollte die Rechnungsadresse nicht mit der Firmenadresse ident sein, bitten wir um Eintragung in das dafür vorgesehene Feld bzw. – falls dies in Ihrem Unternehmen relevant – um Angabe der Kostenstellen oder sonstiger Rechnungsvermerke.

#### **Grundkurse:**

Hall in Tirol: 22. bis 25. Februar 2021 Mürzhofen: 01 bis 04. März 2021 Leonding: 01. bis 04. März 2021 Wien: 08. bis 11. März 2021

#### Fortbildungskurse:

- Baustellenabsicherung nach RVS und StVO
  - Linz: 24. bis 25. Februar 2021
- F2 -Prüftechnik
  - Schwechat: 16. bis 18. März 2021
- Bitumenemulsionen Eigenschaften, Anwendung, Schichtverbund Braunau/Inn: 23. bis 24. Februar 2021
- F4\_1 Herstellung von Asphaltschichten Schwechat: 10. bis 11. Februar 2021
- F4\_2 Herstellung von Asphaltschichten Schwechat: 17. bis 18. Februar 2021
- Erhaltung und Instandsetzung von Asphaltflächen
- Schwechat: 08. bis 09. März 2021
- **Erzeugung von Asphalt** Schwechat: 03. bis 05. März 2021
- RVS

Lieboch: 01. bis 02. März 2021 Schwechat: 03. bis 04. März 2021 Linz: 17. bis 18. März 2021

Abfallrechtliche Anforderungen bei der Verwertung und Deponierung von Abfällen

> Linz: 25. Februar 2021 Schwechat: 25. März 2021

Für weitere Fragen und Informationen stehen Ihnen die Kursleiter und wir gerne zur Verfügung.

GESTRATA - Gesellschaft zur Pflege der Straßenbautechnik mit Asphalt Geschäftsführer: Ing. Max WEIXLBAUM

Gestrata-Office: Ingrid SIEBENHÜTTER

Tel.: +43 1 504 15 61

das GESTRATA-Journal können Sie jederzeit von unserer Homepage unter der Adresse www.gestrata.at abrufen.

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 (Anmeldeformular können Sie auf unsere Website / "Wir über uns + unsere Mitglieder" downloaden). 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.



#### **Ordentliche Mitglieder:**

ABO Asphalt-Bau Oeynhausen GmbH, Oeynhausen ALLGEM. STRASSENBAU GmbH (Allbau), Wien

AMW Asphalt-Mischwerk GmbH & Co KG, Sulz

ASFINAG BAU MANAGEMENT GmbH, Wien Asphalt-Unternehmung Robert FELSINGER GmbH, Wien

ASW Asphaltmischanlage Innsbruck GmbH & Co KG, Innsbruck

Bauunternehmung GRANIT GmbH, Graz Bauunternehmung PUSIOL GmbH, Gloggnitz BHG Bitumen HandelsgmbH & Co KG, Loosdorf BRÜDER JESSL KG, Linz

COLAS GesmbH, Gratkorn

F. Lang & K. Menhofer BaugmbH & Co KG, Wr. Neustadt

FELBERMAYR Bau GmbH & Co KG, Wels Fröschl AG & Co KG, Brockenweg 2 6060 Hall in Tirol

Gebrüder HAIDER Bauunternehmung GmbH, Großraming

GLS Bau und Montage GmbH, Perg
HABAU Hoch- und TiefbaugmbH, Perg
HELD & FRANCKE Baugesellschaft mbH, Linz
HILTI & JEHLE GesmbH, Feldkirch
HITTHALLER+TRIXL Baugesellschaft m.b.H.,
Leoben

HOCHTIEF Infrastructure GmbH, Niederlassung Austria, Wien

Hofmann Gesellschaft m.b.H. & Co KG, Redlham

Ing. Hans BODNER BaugmbH & Co KG, Kufstein KLÖCHER Baugesellschaft m.b.H., Klöch KOSTMANN GesmbH, St. Andrä i.Lav. Krenn Asphalt- u. Bauunternehmung Gesellschaft m.b.H., Innsbruck LEITHÄUSL GesmbH, Wien

LEYRER & GRAF BaugmbH, Gmünd MANDLBAUER Bau GmbH, Bad Gleichenberg

MARKO GesmbH & Co KG, Naas bei Weiz MIGU ASPHALTBAU GmbH, Lustenau

OMV Refining & Marketing GmbH, Wien

PITTEL + BRAUSEWETTER GmbH, Wien

PORR Bau GmbH, Wien

PORR Bau GmbH BB&C Bereich Bitumen und Chemie, Wien

DOSSELLI S. . . .

POSSEHL Spezialbau GmbH, Griffen RIEDER ASPHALT GmbH & Co KG, Ried im Zillertal

STEINER Bau GmbH, St.Paul STRABAG AG, Spittal/Drau

SWIETELSKY AG, Linz

VIALIT ASPHALT GmbH & Co KG, Braunau/Inn VILLAS AUSTRIA GmbH, Fürnitz

#### Außerordentliche Mitglieder:

ALAS Klöch GmbH, Klöch AMMANN AUSTRIA GesmbH, St. Martin Amt f. Geologie u. Baustoffprüfung der Autonomen Provinz Bozen, KARDAUN/BOZEN ASCENDUM Baumaschinen Österreich GmbH, Bergheim/Salzburg BAUMIT GmbH, Waldegg Bautechnische Versuchs- u Forschungsanstalt Salzburg (bvfs), Salzburg BOMAG Maschinenhandels GmbH, Alland Carl Ungewitter Trinidad Lake Asphalt GmbH & Co KG, BREMEN DENSO GmbH & Co KG, Ebergassing Friedrich Ebner GmbH, Salzburg Hartsteinwerk Loja Betriebs GmbH, Persenbeug HASENÖHRL GmbH, St. Pantaleon HENGL Bau GmbH, Limberg HOLLITZER Baustoffwerke Betriebs GmbH, **Bad Deutsch Altenburg** HUESKER Synthetic GmbH, GESCHER Internationale Gussasphalt-Vereinigung IGV, LISAG - Linzer Splitt- und Asphaltwerk GmbH & Co KG, Linz Materialprüfanstalt Hartl GmbH, Wolkersdorf NIEVELT LABOR GesmbH, Stockerau Q Point GmbH, Wien Rohrdorfer Sand und Kies GmbH, Langenzersdorf TENCATE Geosynthetics Austria GesmbH, Linz WELSER KIESWERKE Dr. Treul & Co, Gunskirchen WIRTGEN ÖSTERREICH GmbH, Steyrermühl ZEPPELIN ÖSTERREICH GmbH, Fischamend

#### **GESTRATA JOURNAL**

Eigentümer, Herausgeber und Verleger: GESTRATA Für den Inhalt verantwortlich: GESTRATA A-1040 Wien, Karlsgasse 5 Telefon: 01/504 15 61 Layout: bcom Enterprise GmbH, A-1180 Wien, Thimiggasse 50 Druck: Seyss - Ihr Druck- und Medienpartner I 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.