

- GESTRATA Herbstseminar 2016
- GESTRATA Bauseminar 2017
- Die Südosttangente – Lebensader durch Wien
- Asphaltbewehrungen im Straßenbau
- Herausforderung Straßenerhaltung Landesstraßen
- Flughafen Wien – Sanierung der Piste 11/29

**GESTRATA** 

# JOURNAL

Das Asphalt-Magazin

März 2017, Folge 149

Asphalt verbindet Menschen und Welten



# INHALT

<b>GESTRATA Herbstseminar 2016</b> .....	<b>04 – 05</b>
<b>GESTRATA Bauseminar 2017</b> .....	<b>06 – 07</b>
<b>Die Südosttangente – Lebensader durch Wien</b> .....	<b>10 – 13</b>
<b>Asphaltbewehrungen im Straßenbau</b> .....	<b>14 – 24</b>
<b>Herausforderungen Straßenerhaltung Landesstraßen</b> .....	<b>26 – 30</b>
<b>Flughafen Wien – Sanierung der Piste 11/29</b> .....	<b>32 – 35</b>



# Ausblick auf den Straßenbau der Zukunft

**AUSFÜHRLICHE UND KOMPETENTE INFORMATIONEN ZU DEN THEMEN BUILDING INFORMATION MODELING, SENKUNG VON KOSTEN DURCH UMSETZUNG VON ENERGIEEFFIZIENZ STEIGENDEN MASSNAHMEN IM BETRIEB UND REALISTISCHE VISIONEN IM HINBLICK AUF DEN STRASSENBAU IN NAHER ZUKUNFT, STANDEN IM MITTELPUNKT DER TRADITIONELLEN GESTRATA HERBSTVERANSTALTUNG IN WIEN. ZAHLREICHE EXPERTEN TRAFEN SICH AM 8. NOVEMBER IM VIENNA MARRIOTT HOTEL ZUM ERFAHRUNGS-AUSTAUSCH.**

Rund 300 Besucher konnte DI Karl Weidlinger, Vorstandsvorsitzender der Gestrata gemeinsam mit Ing. Maximilian Weixlbaum, Geschäftsführer der Gestrata, begrüßen. In medias res startete DI Manfred Haider, Head of Transportation Infrastructure Technologies vom AIT Austrian Institute of Technology GmbH mit dem ersten Vortrag und widmete sich der Frage,

wie der Straßenbau der Zukunft aussehen könnte: „Globale Herausforderungen wie die Finanzkrise, die Automatisierung, der Klimawandel, Energie- und Ressourcenverbrauch sowie der soziale und demographische Wandel erfordern eine effiziente Verkehrsinfrastruktur. Diese muss nicht nur kosteneffizient, dauerhaft zuverlässig, umweltfreundlich und sicher sein, sondern auch mit der Integration von modernsten IT-Technologien aufwarten. Mit ihr können Mobilitätsformen und der allgemeine Zugang zu Mobilität gefördert werden“, betonte Haider. Unter diesem Aspekt ging Haider näher auf „Forever Open Road“ ein. „Forever Open Road“ ist eine von der Forschung, Industrie und öffentlichen Hand unterstützte Kombination nationaler und internationaler Aktivitäten und Projekte, die es sich unter anderem zum Ziel gesetzt hat, ein neues Konzept für flexible, automatisierte und dauerhafte Straßen zu gestalten. Zahlreiche Tests die zu einer „intelligenten Straße“ der Zukunft beitragen könnten, Stichwort solar thermische Energiegewinnung, drahtlos vernetzte Sensoren etc., kamen teilweise auf Teststrecken schon erfolgreich zum Einsatz.



Rund 300 Besucher folgten gespannt den Ausführungen der Referenten

## Digitalisierung am Bau

Im Anschluss rückte DI Jens Hoffmann, Bereichsleiter Zentrale Technik technisches Büro Wien der Strabag AG mit seinem Vortrag „BIM/5D im Verkehrswegebau – erste Ansätze und Erfahrungen“ das Thema Building Information Modeling in den Mittelpunkt und verdeutlichte die Wichtigkeit der Digitalisierung am Bau. „Die technische sowie preisliche Entwicklung der Informations- und Kommunikationstechnologie verändert den Umgang mit Daten und Informationen grundlegend. Sämtliche Daten und Informationen werden zukünftig digitalisiert verfügbar sein. Für die wesentlichen Geschäftsprozesse am Bau bedeutet dies, dass Planung, Ausführung sowie Betrieb an die umfassend digitalbasierte und neuartige Informationsverarbeitung angepasst werden müssen“, so Hoffmann. Ausgehend von einem fünf Stationen beherbergenden „Lebenszyklus Bauen“ der Strabag (planen, ausführen, betreiben, Rückbau und Recycling), wird seit geraumer Zeit an der Digitalisierung der Stationen „Planen und Ausführen“ gearbeitet. Mit eigens dafür entwickelten Programmen wie iTWO5D können verknüpfte 3D-Modelle inkl. Bauzeitplan und Kosten visualisiert werden.

## Effizienz leicht gemacht

Den Schlusspunkt setzte DI Dragan Bill, Leitung Technik und Produktion, Firma Rohrdorfer Sand & Kies GmbH mit seinem Vortrag zum Thema „Umsetzung des Energieeffizienzgesetzes an Gesteinsaufbereitungsanlagen“. Er beschrieb, wie mit einfachsten Mitteln und geringem finanziellen Aufwand Prozesse optimiert und so nicht nur die Produktivität gesteigert, sondern auch Diesel eingespart und Stromkosten gesenkt werden konnten. Dabei hob Bill auch die Wichtigkeit der Berichterstattung hervor: „Wenn man einen Ablauf verbessern möchte ist es essenziell, dass vom einfachen Arbeiter bis zum Chef jeder involviert ist“. Den nächsten Veranstaltungs-Schwerpunkt der Gestrata bilden die traditionellen Bauseminare, beginnend mit 16. Jänner 2017 in Feldkirch. Mehr Infos dazu finden interessierte Leser im Internet.

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

DI Manfred Haider betonte die Wichtigkeit einer effizienten Verkehrsinfrastruktur in seinem Vortrag zum Thema Straßenbau der Zukunft



4



Daumen hoch: Die Gestrata Herbstveranstaltung überzeugte abermals mit interessanten Fachvorträgen (von links): Ing. Maximilian Weixlbaum (Geschäftsführer der Gestrata) mit den Vortragenden DI Manfred Haider, DI Dragan Bill und DI Jens Hoffmann

5

DIE AKTUELLEN ENTWICKLUNGEN RUND UM DAS GRÖSSTE BAUWERK ÖSTERREICHS, DAS STRASSENNETZ, STANDEN IM MITTELPUNKT DES 43. GESTRATA BAUSEMINARS. DER BREIT GESPANNTE THEMENBOGEN INFORMIERTE WIE GEWOHNT ÜBER JÜNGSTE FORSCHUNGSKENNTNISSE UND VERMITTELTE EINBLICKE IN DIE REALISIERUNG ANSPRUCHSVOLLER STRASSENBAUPROJEKTE. ANGESICHTS DES STEIGENDEN RÜCKSTANDES IN DER ERHALTUNG DES LANDESSTRASSENNETZES SPRACH SICH DI KARL WEIDLINGER, VORSTANDSVORSITZENDER DER GESTRATA, DEUTLICH FÜR EINE FLÄCHENDECKENDE LKW-MAUT AUS.



Eine Herausforderung in vielerlei Hinsicht: Der Abbruch und Neubau der Hochstraße Inzersdorf im Zuge der Wiener Südosttangente erfolgt bei Aufrechterhaltung aller Fahrstreifen



Von rechts: DI Karl Weidlinger (Vorstandsvorsitzender der Gestrata), DI Thomas Pils und DI Brigitte Müllneritsch (beide Asfinag Bau Management GmbH), Ing. Maximilian Weixlbaum (Gestrata Geschäftsführer), Mag. Dr. Alexander Vasiljevic und DI Dr. Andreas Pfeiler, der als Moderator durch das Bauseminar in Wien führte

# Funktionierende Infrastruktur stärkt die Regionen

Rund um den Start in die neue Bausaison hat sich das Gestrata Bauseminar über Jahrzehnte hinweg als wichtige Informations- und Netzwerkveranstaltung in der Straßenbaubranche etabliert. Auf seiner Reise quer durch alle Bundesländer machte das Bauseminar am 23. Jänner auch in Wien Station.

## Erhaltung der Landesstraßen

Der starke Zuzug in die Städte, die damit verbundene Ausdünnung der ländlichen Gebiete und der in diesem Zusammenhang hohe Stellenwert einer funktionierenden Infrastruktur standen im Mittelpunkt der Eröffnungs-Rede von DI Weidlinger: „Die Erreichbarkeit von Regionen ist eine wichtige Voraussetzung für die erfolgreiche Entwicklung von Betrieben abseits der Ballungsräume. In diesem Kontext kommt dem steigenden Erhaltungsrückstand im Landesstraßennetz eine besondere Bedeutung zu. Um hier in Zukunft die Finanzierung sicherzustellen, ist eine flächendeckende Lkw-Maut aus unserer Sicht sinnvoll und machbar. Sie entlastet die Allgemeinheit und lastet die Kosten der Straßenabnutzung verursachergerecht dem Lkw an. Und zwar auch jenen ausländischen Lkw, die durch das Ausweichen auf das Landesstraßennetz keinerlei Beitrag für die Straßenerhaltung in Österreich leisten.“ Seinen besonderen Dank sprach DI Weidlinger nicht nur den Vortragenden aus, die sich ehrenamtlich für die zweiwöchige Reise durch Österreich zur Verfügung stellen, sondern auch der gewohnt professionellen Organisation durch Gestrata Geschäftsführer Ing. Maximilian Weixlbaum und Office-Leiterin Karin Schwob.

Traditionell eröffnet den Vortragsreigen der zuständige Baureferent der Landesregierung. Über die Bautätigkeit in Wien informierte DI Bernhard Engleder, Leiter der MA 28. Er vermittelte unter anderem die wichtigsten Fakten über das Großprojekt Nordbahnhof, die Seestadt Aspern und den geplanten Neubau der 3,3 km langen Stadtstraße Aspern – ein Projekt für das ein UVP Verfahren durchgeführt wird. Die Summe der Bautätigkeiten in Wien beläuft sich im Straßenbau auf 520.000 m<sup>2</sup>, jährlich werden mit Investitionen in Höhe von rund 150 Mio. Euro etwa 1.500 Arbeitsplätze gesichert. In der praktischen Umsetzung bedeutet das im Jahr 2017 etwa 430 Baustellen und 8.500 Aufgrabungen.

Zur Freude des Gestrata Teams konnte die hohe Teilnehmerzahl des Vorjahres auch heuer wieder erreicht werden. Im Bild das Bauseminar im Austria Center Vienna



## Attraktiver Mix aus Theorie und Praxis

Die beiden ersten Fachvorträge standen ganz im Zeichen des Erhaltungsmanagements. Zunächst erläuterte DI Dr. Alfred Weninger-Vycudil unter dem Titel „Herausforderung Straßenerhaltung Landesstraßen“ den Begriff Pavement Management sowie die Ermittlung des Erhaltungsbedarfs. Auf besonderes Interesse stießen die Angaben über die Entwicklung der Mehrinvestitionen bei Untätigkeit. Detailliert und kompetent widmete sich im Anschluss DI Dr. techn. Martin Buchta dem Thema „Road Monitoring – wer nichts weiß muss alles glauben“. Im Zusammenhang mit der Erfassung des Straßenzustandes als wesentliche Grundlage für alle Entscheidungen erläuterte er die Arten der Erfassung bzw. die darauf basierende Bewertung des Straßenzustandes.

Das nach wie vor heiße Thema der Recycling-Baustoffverordnung beleuchtete im Anschluss DI Dr. Martin Gregori. Er informierte über die wichtigsten Änderungen durch die jüngste Novelle und verwies auf die in Kürze erwarteten weiteren Erläuterungen durch das Ministerium. Geballte Informationen für die technischen Experten im Auditorium boten die nächsten drei Vorträge: „Asphaltbewehrungen im Straßenbau“ von Dipl.-Ing. (FH) Paul Batlekov, BSc., „Prüftechnische Ansprache von Asphaltmastix“ von DI Markus Hospodka und „Hochmodifizierte Bindemittel – PmB HiM“ von Siegfried Kammerer.

Spannende Einblicke in die Baupraxis vermittelten danach DI Brigitte Müllneritsch und DI Thomas Pils mit einem Überblick der Sanierungsarbeiten im Verlauf der Wiener Südosttangente. Als kürzeste Autobahn Österreichs mit der gleichzeitig höchsten Verkehrsbelastung weist die Südosttangente auf 17 km Länge, 12 Anschlussstellen und 3 Verkehrsknotenpunkte auf. Fakten, Hintergründe und Zeitabläufe zu den Schwerpunkt-Baustellen Knoten Inzersdorf, Hochstraße Inzersdorf, Hanssonkurve, Umbau Knoten Prater, Instandsetzung Praterbrücke sowie Stadlau-Hirschtetten wurden durch Videos über das eingesetzte

Abbruchschiff und den Road-Zipper ergänzt. Den Schlusspunkt setzte Mag. Dr. Alexander Vasiljevic zum Thema „Kompakt Asphalt“. Er beleuchtete die Vorteile, Risiken und wirtschaftlichen Aspekte anhand des S 36 – Monitorings.

Gestrata Geschäftsführer Ing. Maximilian Weixlbaum im Rückblick: „Das seit Jahrzehnten bewährte Format des Gestrata Bauseminars hat auch 2017 eine äußerst positive Fortsetzung gefunden. Wie auch in den Jahren zuvor, konnten sich die Kenner der Bauszene aus der breiten Palette an Informationen rund um den Asphalt auf aktuellen Stand bringen. Der breite Bogen der Themen vermittelte einen eindrucksvollen Auszug über die hohe österreichische Ingenieurskunst. Erfreulich ist der ungebrochen hohe Publikumszustrom zum Bauseminar in allen Bundesländern. Vor allem die rege Teilnahme in allen Veranstaltungsorten von Schülerinnen und Schülern der örtlichen Höheren Technischen Bundeslehranstalten sowie Fachhochschulen sehen wir als Auftrag, die kommende Generation an Bauingenieuren zu fördern. Auch das 43. Gestrata Bauseminar wurde mit einer ausgewogenen Themenvielfalt und hochkarätigen Referenten dem qualitativen Anspruch unserer Besucher gerecht.“

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

Auch das Gestrata Bauseminar in Wien konnte Schülerinnen und Schülern von Höheren Technischen Bundeslehranstalten unter den Teilnehmern begrüßen



Quelle: BAUBLATT.ÖSTERREICH Ausgabe Jänner/Februar 2017, Seite 24, specialmedia.com GmbH



## Die Südosttangente – Lebensader durch Wien

### Projekte für eine moderne Infrastruktur – Hohe Kapazität, Sicherheit und Fahrkomfort

Die Tangente ist mit 17 Kilometern Länge die kürzeste Autobahn Österreichs, hat jedoch mit täglich bis zu 200.000 Fahrzeugen die höchste Verkehrsbelastung zu tragen.



Die Sanierung und der teilweise Neubau der Stadt-  
autobahn unter Aufrechterhaltung des Verkehrs  
bei sehr geringem Platzangebot und einer hohen  
Anzahl von Einbauten stellt daher alle Beteiligten vor  
eine große Herausforderung. Die ASFINAG trägt im  
Rahmen dieses Sanierungsprojektes mit umfassenden  
Maßnahmen zur Optimierung von Knotenpunkten  
und einer Ausstattung mit einer elektronischen Ver-  
kehrsbeeinflussungsanlage den Anforderungen dieser  
Hochleistungsstrecke an die Zukunft Rechnung.

Die Errichtung der A23 Südosttangente Wien er-  
folgte zwischen 1967 und 1993, anfänglich wurden  
maximal bis zu 70.000 Fahrzeuge in 24 Stunden  
prognostiziert. Am 19. Dezember 1970 wurde der  
erste Abschnitt zwischen dem Knoten Inzersdorf  
und der Anschlussstelle Favoriten eröffnet. Bis 1978  
folgten die weiteren Abschnitte Favoriten bis Knoten  
Prater sowie der Altmannsdorfer Ast. Der letzte  
Abschnitt zwischen dem Knoten Kaisermühlen und  
Hirschstetten wurde am 29. Juni 1993 freigegeben.  
Als Verbindung zwischen der S2 Wiener Nordrand-  
schnellstraße mit der A22 Donauuferautobahn, der  
A4 Ostautobahn und der A2 Südautobahn befinden  
sich 12 Anschlussstellen und 3 Autobahnknoten  
(Inzersdorf, Prater und Kaisermühlen) am Streckenzug.

A 23 WIENER SÜDOSTTANGENTE		
19.12.1970	Knoten Wien Inzersdorf – A22 Wien Favoriten	4.700 km
22.12.1970	Knoten Wien Prater – Knoten Wien Kaisermühlen	2.710 km
29.08.1973	Wien-Altmannsdorferstraße – Knoten Wien Inzersdorf	1.800 km
18.05.1977	A23 Wien-Landsträßer Hauptstraße – Knoten Wien Prater (linke RB)	1.800 km
22.12.1977	A23 Wien-Landsträßer Hauptstraße – Knoten Wien Prater (rechte RB)	1.800 km
12.05.1978	A23 Wien-Favoriten – A23 Wien-Landsträßer Hauptstraße	2.000 km
12.05.1978	A23 Wien-Landsträßer Hauptstraße – A23 Wien-Gürtel	6.700 km
29.06.1993	Knoten Wien Kaisermühlen – Knoten Wien Hirschstetten	3.730 km
	Knoten Wien Hirschstetten – Knoten Deutsch-Wagram	3.730 km
	<b>GESAMT</b>	<b>17.754 km</b>

Mit Beginn der Sanierung Hanssonkurve wurde das  
Projekt Tangente neu gestartet, in welchem die  
notwendigen Sanierungsmaßnahmen für die A23  
Südosttangente Wien gebündelt wurden.

### Sanierung Hanssonkurve

Baubeginn: 04/ 2011 – Fertigstellung: 09/2012

Im Zuge der Betondeckengeneralerneuerung wurde  
der 1973 errichtete Laaerbergtunnel von einer hellen,  
brandbeständigen Innenschale über die Sanierung  
der Stützmauern im Bereich des Verteilerkreises bis  
hin zur kompletten Erneuerung der Beleuchtung auf  
den letzten Stand der Technik gebracht. Im Zuge  
dessen wurden fünf, die A23 querende Brücken-  
objekte saniert und in einem Teilabschnitt eine 4 m  
hohe Lärmschutzwand errichtet. Zusätzlich wurde  
die Gründung des Laaerbergtunnel verstärkt, um die  
nachträgliche unterirdische Querung der Verlänge-  
rung der U1 zu ermöglichen.

Um für die 145.000 Fahrzeuge, die diesen Abschnitt  
täglich passieren, die Behinderungen möglichst  
gering zu halten, wurden die Arbeiten überwiegend  
im Zuge von nächtlichen Sperrungen durchgeführt.  
Tagsüber standen die 3 Fahrstreifen mit verengtem  
Querschnitt zur Verfügung. Lediglich in den Sommer-  
monaten 2011 und 2012 wurde eine durchgängige  
Gegenverkehrsführung (3+1) eingerichtet.



### Knoten Inzersdorf

Baubeginn: 03/ 2015 – Fertigstellung: 06/2017

Beginnend im Süden, beim Beginn der A23 Süd-  
osttangente und der A2 Südautobahn, wird beim  
Knoten Inzersdorf die Brücke über die Stern-  
gasse und die Triesterstraße abgebrochen und neu  
gebaut. Der Neubau erfolgt im Taktstiebbeverfahren.  
Die Arbeiten werden in zwei Phasen gegliedert. Im  
ersten Schritt wird die Brückenseite Richtung Graz  
abgetragen und neu errichtet, im zweiten Schritt  
folgt die zweite Brückenhälfte. In diesem mit rd.  
34.000

Fahrzeugen täglich belasteten Abschnitt wurde eine  
einstreifige Verkehrsführung je Richtungsfahrbahn  
eingerrichtet.

Zusätzlich entsteht Richtung Anton Baumgartner-  
Straße eine neue, vier Meter hohe Lärmschutzwand  
zum Schutz der rund 400 direkten Anrainer.



### Hochstraße Inzersdorf – Neubau für mehr Fahrkomfort und besseren Anrainerschutz

Baubeginn: 03/ 2015 – Fertigstellung: 08/2018

Angrenzend an den Knoten Inzersdorf wird die mit  
rd. 145.000 Kfz/24h belastete Hochstraße In-  
zersdorf neu errichtet. Die fast 1 km lange Hoch-  
straße Inzersdorf wird abgebrochen und durch eine  
Abfolge von Brücken und Dämmen ersetzt. Dies  
gelingt mit einer provisorischen Südverbreiterung  
(Stahlverbundtragwerk und Steilverbauten in den  
Dammstrecken), die nach der Baufertigstellung  
wieder zurückgebaut wird. Damit ist gewährleis-  
tet, dass während der Abbrucharbeiten und des  
Neubaus alle Fahrstreifen zur Verfügung stehen.

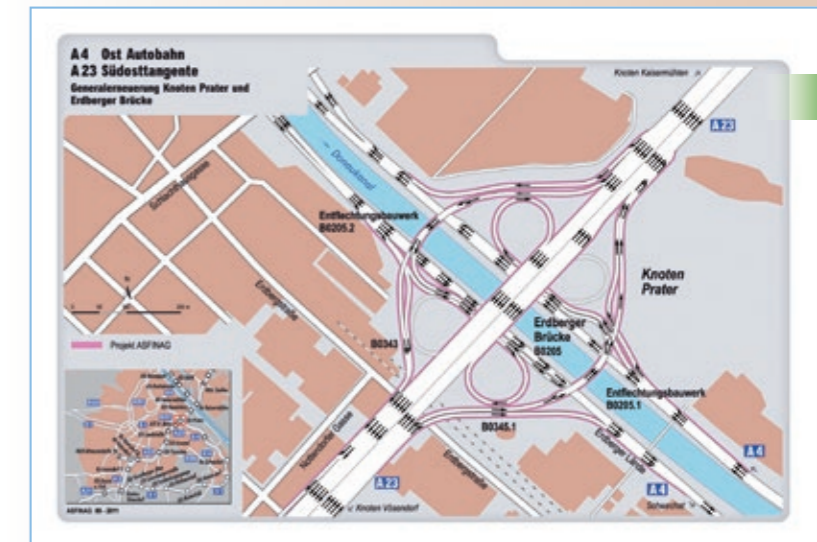
Eine weitere Herausforderung sind die Abbruchar-  
beiten selbst, da besonderes Augenmerk auf die  
Standsicherheit der verbleibenden und unter Ver-  
kehr befindlichen Brückenteile gelegt werden muss.  
Nach der Fertigstellung verfügt die Hochstraße  
Inzersdorf über einen durchgehenden Pannestreifen  
und einen neuen, auf 4,5 Meter erhöhten Lärm-  
schutz für 4.500 Anrainer.



### Umbau Knoten Prater – Umbau für den besseren Überblick und die optimale Verbindung zur A4 Ostautobahn

Baubeginn: 03/ 2014 – Fertigstellung: 10/ 2016

Der Knoten Prater als Verbindung zwischen der A23  
Südosttangente mit rd. 190.000 Kfz/24h und der A4  
Ostautobahn mit rd. 100.000 Kfz/24h in diesem Ab-  
schnitt ist das Herzstück der Tangentenerneuerung.  
Um für den Abbruch und den Neubau der Erdberger  
Brücke alle Fahrstreifen und Relationen aufrecht hal-  
ten zu können, wurden Entflechtungstragwerke links  
und rechts der Erdberger Brücke errichtet, welche  
im Endausbau in das Verkehrskonzept des Knotens  
integriert wurden. Neben zahlreichen Einbauten  
und der Erdberger Straße musste der Internationale  
Busbahnhof Erdberg auch der Bahnhof der U3 über-  
baut werden sowie die Schifffahrt am Donaukanal  
immer möglich sein. Die Bauzeit konnte aufgrund  
einer innovativen Idee der ausführenden ARGE – dem  
Einsatz eines Abbruch Schiffes - um ein Jahr reduziert  
werden.



### Sanierung Praterbrücke

Baubeginn: 02/ 2015 – Fertigstellung: 09/2017

In unmittelbarer Nachbarschaft befindet sich die  
Praterbrücke. Mit bis zu 200.000 Fahrzeugen täglich  
ist die Praterbrücke die am stärksten befahrene  
Brücke in Österreich. Seit ihrer Fertigstellung in  
den 1970er Jahren hat sich damit das Verkehrsauf-  
kommen nahezu verdreifacht. Verstärkt und ver-  
breitert wurde die Praterbrücke Ende der 1990er  
Jahre. Nun erfolgt eine Instandsetzung der 40  
Jahre alten Brücke. Saniert werden bis 2017 das  
Tragwerk, die Stahlkonstruktion sowie die Fahr-  
bahnoberfläche, die Leitschienen und die Beleuch-  
tung wird erneuert und auf LED umgestellt.



### Sanierung Tunnel Stadlau und Hirschstetten

Baubeginn: 02/ 2016 – Fertigstellung: 09/ 2017

Den nördlichsten Abschnitt der A23 bildet die Tunnelkette Stadlau und Hirschstetten, welche sowohl baulich wie auch elektrotechnisch saniert und brand-schutztechnisch auf den letzten Stand der Technik gebracht werden. Erstmals wird in Österreich das QMB (Quick moveable barrier) System zum Einsatz gebracht. Dabei werden die Betonleitwände ohne Verkehrsanhaltungen umgesetzt.

Der Road Zipper ermöglicht die flexible Vergrößerung oder Verkleinerung von Baubereichen, fährt im Verkehr mit und versetzt in rund 10 Minuten einen Kilometer Leitwände.

Neben der Herstellung einer hellen Innenschale wird in diesen Tunnel in Kombination mit der LED Durchfahrtsbeleuchtung ein heller Asphalt eingebaut.



### Sanierung Tunnel Kaiserermühlen

Baubeginn: 09/2015 – Fertigstellung baulich: 06/2016  
Im Jahr 2017 erfolgt die Sanierung der elektromaschinellen Ausrüstung

Der Tunnel Kaiserermühlen befindet sich zwar auf der A22 Donauufer-Autobahn, aber die Sanierung erfolgt abgestimmt mit Praterbrücke und Tunnel Stadlau und Hirschstetten, da die Verkehrsführungen ineinander greifen.

Der Tunnel und auch die Freilandbereiche bis zum Knoten Kaiserermühlen werden baulich wie auch elektrotechnisch saniert. Dabei wurde neben der Erneuerung der Tunnelbeschichtung und der Errichtung von Deckennischen für die neue Tunnellüftung auch ein heller Asphalt eingebaut.



### Generalerneuerung Knoten Kaiserermühlen und Hochstraße St. Marx ab 2019

Ab dem Jahr 2019 ist die Generalerneuerung des Knoten Kaiserermühlen und der Hochstraße St. Marx geplant. Dabei werden die Brückentragwerke, die Fahrbahn, die Leiteinrichtungen und auch der Lärmschutz komplett saniert. Im gesamten Streckenabschnitt der Tangente wird das Beleuchtungssystem erneuert und auf LED-Technologie umgestellt.

### Was bedeutet „TANGENTE NEU“?

Die ganz besondere Herausforderung bei Baustellen auf so einer Hochleistungsstrecke liegt in der Planung der Verkehrsführung – denn: Spursperren unter der Woche unter Tags sind bei dieser hohen Verkehrsfrequenz nicht möglich. Das bedeutet, dass viele Arbeitsdurchgänge – wie beispielsweise der An- und Abtransport von Material – nur in der Nacht oder am Wochenende erfolgen kann – also eben dann, wenn weniger Verkehr ist.

Wichtig ist festzuhalten, dass die ASFINAG in den vergangenen Jahren sehr viel an moderner Technik zur Weitergabe von Verkehrsinformationen hier in Wien errichtet hat. Alleine auf der 17 Kilometer langen Tangente mit ihren 12 Anschlussstellen und drei Verkehrsknotenpunkten wurden 35 elektronische Überkopfanzeiger errichtet. Damit sind wir in der Lage – vor allem während der großen Bauphase – Verkehrsinformationen und Umleitungsempfehlungen in Echtzeit direkt an unsere Kunden auf der Strecke weiterzugeben.

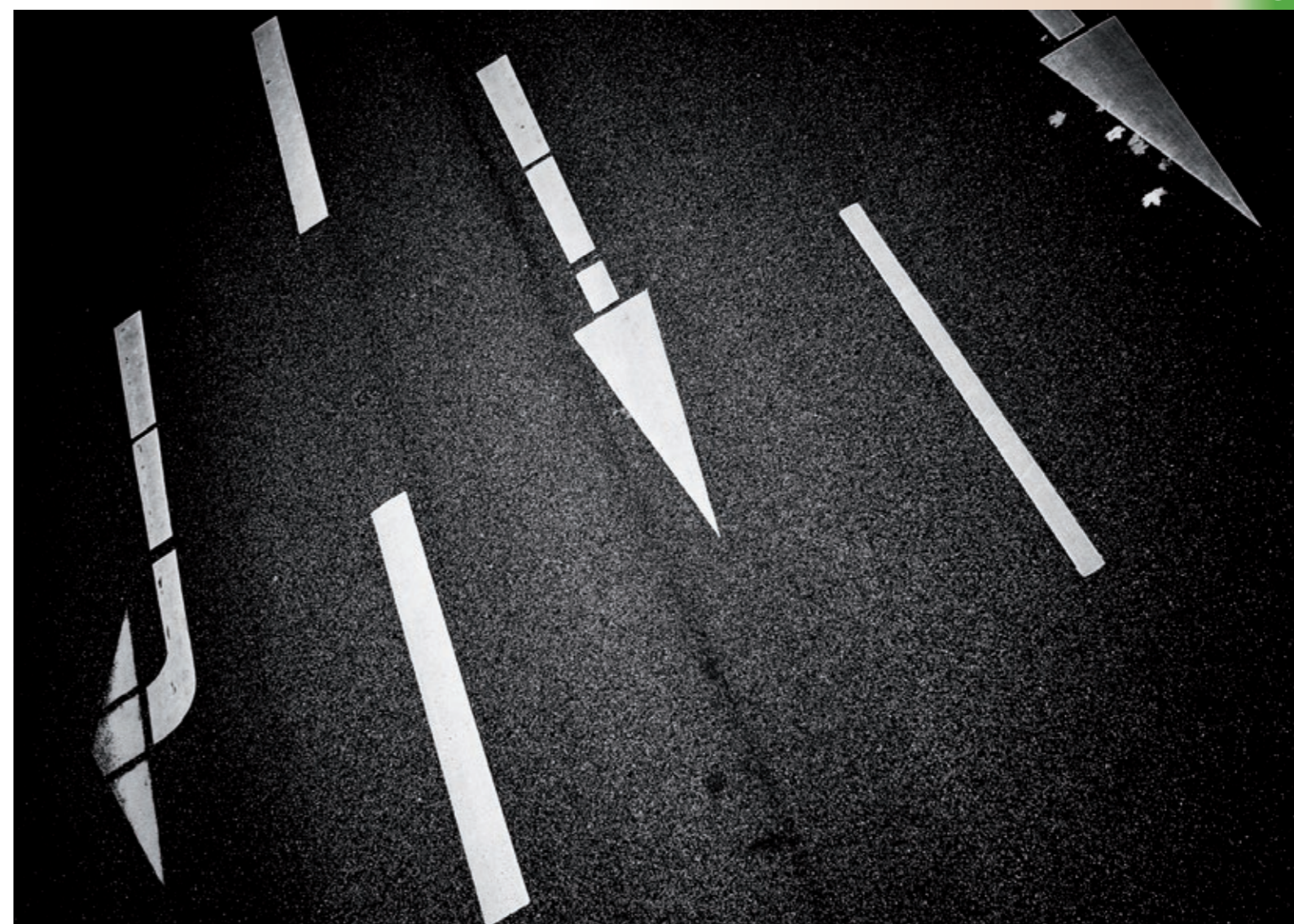
Die Erfolgsfaktoren für eine reibungslose Abwicklung dieser Baustellen sind:

- Abstimmung der Projekte untereinander inkl. der Bauphasen und Verkehrsführungen
- Schaffung von Anreizen (Bonusmodelle, Qualitätskriterien) für Bauzeitverkürzungen
- Einsatz von innovativen Baumethoden wie Abbruchschiß oder Road Zipper
- Übergeordnete / Überregionale Abstimmung von Verkehrsphasen
- Intensive Baustellenabstimmung mit Stadt Wien
- Information – Zeitgerecht für die richtige Routenwahl

Zusammenfassend ist festzuhalten, dass innerhalb wenigen Jahren sehr wesentliche und hochkomplexe Projekte auf der A23 Wiener Südost Tangente realisiert werden. Damit ist diese Hochleistungsstrecke für die zukünftigen Anforderungen bestens gerüstet.

**Dipl.-Ing. Brigitte Müllneritsch**  
ASFINAG Bau Management GmbH  
1030 Wien, Modecenterstraße 16  
Tel.: +43 (0) 50108-14135  
E-Mail: [brigitte.muellneritsch@asfinag.at](mailto:brigitte.muellneritsch@asfinag.at)  
[www.asfinag.at](http://www.asfinag.at)

**Dipl.-Ing. Thomas Pils**  
ASFINAG Bau Management GmbH  
1030 Wien, Modecenterstraße 16  
Tel.: +43 (0) 50108-14461  
E-Mail: [thomas.pils@asfinag.at](mailto:thomas.pils@asfinag.at)  
[www.asfinag.at](http://www.asfinag.at)



## Asphaltbewehrungen im Straßenbau

### ALLGEMEINES

Im Erhaltungsmanagement wird unter anderem die Evaluierung von Erhaltungsmaßnahmen auf Basis von Schadensbildern an Fahrbahnen durchgeführt. Durch die steigenden Anforderungen an Asphalttschichten, einerseits aufgrund stärkeren Belastungen (höhere Achslasten) und andererseits durch steigendes Verkehrsaufkommens (Stop-and-go-Verkehr), wird es immer bedeutender, den effektiven Einsatz von Asphaltbewehrungen in den Asphalttschichten zu durchleuchten und diesen als mögliche Sanierungsvariante im Erhaltungsmanagement zu berücksichtigen. Dadurch ließe sich in weiterer Folge auch der Erhaltungsrückstand minimieren. Die Industrie entwickelt seit den 90er Jahren Materialien für den Straßenbau, welche eine längere Lebensdauer von erneuerten Asphalttschichten und somit eine Verlängerung der Instandsetzungsintervalle versprechen. In den letzten Jahren wurden in Österreich vermehrt Geokunststoffe, mit unterschiedlichem Erfolg, eingesetzt. Die verwendeten Materialien und deren Eigenschaften und Unterscheidungen wurden bereits vielen Studien unterzogen und so versucht, deren Anwendung im Straßenwesen zu harmonisieren und zu vereinheitlichen (z.B. Al-Qadi et al., 2008; Andrews, 2013; Button & Lytton, 2007, De Bondt, 2006; De Bondt, 2012; Virgili, Canestrari, Grilli, & Santagata, 2009). In diesem Artikel wird auf wesentliche Merkmale und Aussagen bezüglich des Einsatzes von Asphaltbewehrungen eingegangen.

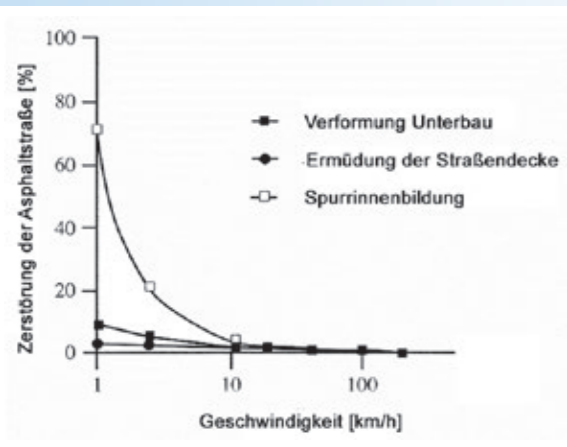


Diagramm 1: Stop-and-go-Verkehr als wesentlicher Einflussfaktor auf die Straßenzerstörung

### Ursachen von Fahrbahnschäden und Rissen

Um eine Sanierungsvariante auswählen zu können, müssen bereits im Vorfeld die Ursachen des Schadensbildes verifiziert werden. In der Regel kommt es bereits nach einigen Jahren nach Herstellung einer Straße zu sichtbaren Schäden an der Asphaltoberfläche. Diese Schäden haben ihren Ursprung entweder in der mangelnden Tragfähigkeit, in einem zu geringen Widerstand des gesamten Systems gegen plastische Verformungen (Spurrinnenbildung), in einem mangelnden Tieftemperaturverhalten oder dem natürlichen Alterungsprozess des Bitumens [1].

Es werden drei grundlegende Mechanismen der Rissbildung beschrieben:

#### Modus I: Öffnungsmodus:

Dieser wird durch Biegezug- bzw. Zugspannungen erzeugt und stellt die am häufigsten anzutreffende Art der Rissbildung dar. Er kann beispielsweise aus Ermüdungsrissen an der Unterseite der Asphalttschichte entstehen oder durch thermische Beanspruchung des Systems.

#### Modus II: Schermodus:

Der Schermodus wird infolge von Verkehrsbeanspruchung in einer neu hergestellten Deckschicht mit Rissen in den alten darunterliegenden Schichten erzeugt. Dieser Modus kommt beispielsweise bei horizontaler Beweglichkeit der Deckschicht vor.

#### Modus III: Torsionsmodus:

Der Torsionsmodus ergibt sich aus Verdrehungen, die entstehen können, wenn beispielsweise LKWs nahe und parallel zu Längsrissen fahren [2].

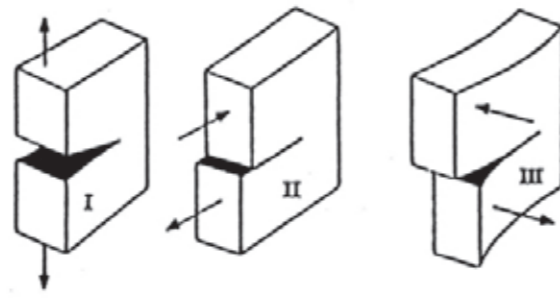


Abb. 1: Rissmodi [1]

An der Risspitze bildet sich eine Prozess-Zone mit einer theoretisch unendlich hohen Spannungskonzentration. Bei diesen Kerbspannungen kommt es zu einer Mikro-Rissbildung, die vor dem eigentlichen Makro-Riss entsteht. Die Mikro-Risse besitzen im Gegensatz zu den Makrorissen noch eine geringe Zugfestigkeit, wobei beide für Berechnungsansätze häufig zu einer äquivalenten Risslänge zusammengefasst werden [3].

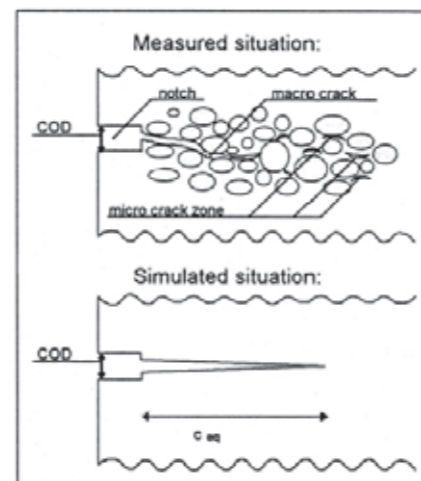


Abb. 2: Rissbildung [3]

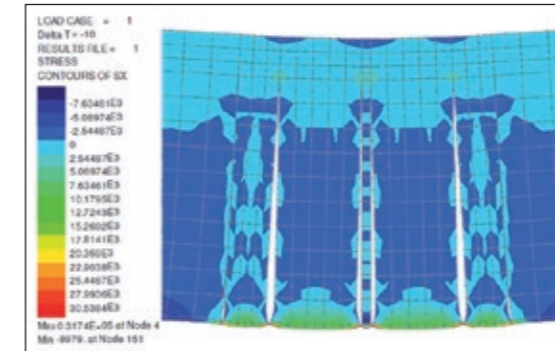


Abb. 3: Rissspitzenspannungen am Finite Element Model.

Die Asphalttschichten werden unter anderem durch Feuchtigkeit, Belastung und Temperaturbeanspruchungen beeinträchtigt. Es kommt also zu Rissen und Brüchen, durch die Wasser und Luftsauerstoff in den unteren Bereichen der Asphaltkonstruktion eindringen können und somit zur vorzeitigen Alterung des Bitumens bzw. zur Reduktion der Tragfähigkeit führen können.

In weiteren Arbeiten wurde festgestellt, dass es bei Verstärkungen im Hocheinbau bei bereits gerissenen Asphaltdecken zu Reflexionsrissen kommt und somit diese keine geeignete Instandsetzungsmaßnahme darstellen [4].

Das Risswachstum beträgt bei einer Erneuerung der Deckschicht ohne den Einsatz einer Bewehrung auf gerissenen Asphalttschichten, ca. 1-1,5 cm pro Jahr. Dies würde bedeuten, dass sich bei einer erneuerten Deckschicht von beispielsweise 4 cm Risse nach ca. 4-6 Jahren zeigen können.

### FUNKTION UND WIRKUNG

Asphaltverstärkungen weisen prinzipiell folgende Funktionen auf:

- abdichtend
- spannungsabbauend
- bewehrend
- rissüberbrückend
- rissverteilend
- tragfähigkeitserhöhend

Eine genaue Betrachtung all dieser Funktionen würde den Rahmen dieses Artikels sprengen, es sollte jedoch betont werden, dass jedes Merkmal auf unterschiedlichen Mechanismen beruht und somit andere Eigenschaften und physikalische Parameter der Geokunststoffe erwünscht sind. Der Spannungsabbau in den Asphalttschichten wird in der Literatur durch zwei Mechanismen erklärt:

- Kriechen
- Bewehren

„Kriechen“ wird als ein Vorgang viskoser Verformungen (im Gegensatz zu der elastischen Deformation, bei der es sich um eine reversible Verformung

handelt) bei Vliesen bezeichnet. Hierdurch werden Spannungsspitzen abgebaut. Vliese übernehmen die Funktion der Bindemittelspeicherung und erhöhen durch deren Fasern die Viskosität des Systems. Sie besitzen eine hohe Bruchdehnung (in der Regel über 35%) bei einem relativ geringen Elastizitätsmodul.

Nach dem FGSV AP 770, 2013 [5] passiert der Spannungsabbau beim Bewehren durch eine lokal begrenzte horizontale Beweglichkeit und die Übernahme von Zugspannungen durch Bewehrungselemente.

Die ÖNORM EN ISO 10318-1:2015 [6] definiert die Begriffe wie folgt:

„Bewehren: Nutzung des Spannungs-Dehnungs-Verhaltens eines Geokunststoffes zur Verbesserung der mechanischen Eigenschaften des Bodens oder von anderen Baustoffen.“

Baunetzwissen [7] beschreibt vergleichsweise die Funktion der Stahlbetonbewehrung: „Die Bewehrung dient zur Verstärkung des Tragverhaltens im Verbund mit dem Beton. Beton kann Druckkräfte aufnehmen, Zug- und Biegezugkräfte müssen von einer Bewehrung aufgenommen werden.“

Asphaltbewehrungen bieten also eine spannungsaufnehmende Funktion, die es ermöglicht, Zugkräfte aufzunehmen und diese im Asphalt zu verankern. Um dies jedoch gewährleisten zu können, muss die Bewehrung im Bereich der Zugspannungen angeordnet werden und einen guten Verbund zum Untergrund aufweisen, um so Kräfte optimal aufnehmen und verankern zu können.

Grundsätzlich werden Kräfte auf folgende Arten übertragen:

Adhäsion: durch Einsatz von speziellen Beschichtungen, Ummantelungen und adaptierten Oberflächenstrukturen sowie auch durch Verwendung von Mischgut mit klebefähigen Bindemittelfilmen. Höhere Einbautemperaturen und das Anpressen der Asphaltbewehrung begünstigen die Verklebung.

Verankerung: Die Kraftübertragung hängt im Wesentlichen von der Knotensteifigkeit, d. h. von der Art, wie Längs- und Querbewehrung miteinander verbunden sind, ab.

Die Krafteinleitung von Asphalt in die Bewehrung kann dabei entweder über Längsbewehrung (adhäsiv oder über zusätzliche Bitumenklebeschichten) und/oder über die Querbewehrung durch „Verspannung“ der Mineralstoffe im Gitter erfolgen (Aggregate Interlock) [8].

Im Gegensatz zu Asphalttschichten, die eine spannungsabbauende Funktion aufweisen und somit eine SAMI (Stress Absorbing Membrane Interlayer)-Schicht erzeugen, führt das höhere Elastizitätsmodul der Asphaltbewehrungen zu einer verbesserten Ermüdungsfestigkeit des gesamten Systems [9].



Weiters wird durch die Verzahnung des Korngerüsts in den Maschenöffnungen eine direkte Kraftübertragung zwischen den Asphaltsschichten geschaffen. Die Verzahnung wird durch die Rauheit der Unterlage, die Einbauart (z.B. heiß auf kalt), die Mischgutszusammensetzung, die Verdichtung sowie durch die Temperaturen der Unterlage und des Mischguts beeinflusst. Die Asphaltbewehrung übernimmt, vergleichbar mit der Funktionsweise der Stahlbetonarmierung, die Zugkräfte im Asphalt auf und verhindert die Rissfortpflanzung infolge horizontaler Zugbeanspruchung und wirkt somit der Rissreflexion entgegen.



Abb. 4: Zuordnung der Eigenschaftsanforderungen sowie schematische Darstellung der Schub- und Druckspannungen in Abhängigkeit von der Schichtstärke und die daraus folgenden Funktionen der Schichten (schematisch) [10]

Abbildung 4 zeigt die Bedeutung des Schichtenaufbaues durch die Gegenüberstellung von qualitativen Eigenschaftsanforderungen, Schub- und Druckspannungen in Abhängigkeit von der Schichtdicke. Obwohl die Kräfteverteilung im Oberbau von oben nach unten im Asphalt abnimmt, erreichen die Schubkräfte in der Tiefe von 4-8 cm ihr Maximum [10].

Wie aus Zofka (2016) [11] hervorgeht, bewirkt eine Belastung, dass die Asphaltbewehrung während der Rissausbreitungsphase im Biege- und Schermodus aktiviert wird. Im Falle der thermischen Beanspruchung wird die Asphaltbewehrung früher aktiviert, d. h. bereits während der Rissinitiationsphase. Ungeachtet des Mechanismus haben viele Studien gezeigt, dass eine ordnungsgemäße Verklebung und Verankerung der Bewehrungen in Asphaltsschichten ein wesentlicher Faktor ist, der die Funktion sicherstellt.

**MATERIALIEN**



Abb.5: Zuordnung von Asphalteinlagen (Müller-Rochholz) [10]

In Abbildung 5 sind Geokunststoffe als Oberbegriff, zu dem Geotextilien und geotextilverbundene Produkte zählen, angeführt. Metallische Produkte, wie Stahlgitter, sind hier nicht dargestellt.

In Österreich werden die Definitionen zu den in Abbildung 5 dargestellten Produktbezeichnungen in der ÖNORM EN ISO 10318-1:2015 getroffen. Im Folgenden ein kurzer Auszug daraus:

Geokunststoff GSY: „Oberbegriff, der ein Produkt beschreibt, bei dem mindestens ein Bestandteil aus synthetischem oder natürlichem Polymerwerkstoff hergestellt wird in Form einer Bahn, eines Streifens oder einer dreidimensionalen Struktur, das bei geotechnischen und anderen Anwendungen im Bauwesen im Kontakt mit Boden und/oder anderen Materialien verwendet wird.“

Geotextil GTX: „Flächenhaftes, durchlässiges, polymeres (synthetisches oder natürliches) Textil, entweder Vliesstoff, Maschenware oder Gewebe, das bei geotechnischen und anderen Anwendungen im Bauwesen im Kontakt mit Boden und/oder anderen Materialien verwendet wird.“

Geotextilverwandtes Produkt GTP: „Flächenhaftes, durchlässiges, polymeres (synthetisches oder natürliches) Material, das nicht der Definition eines Geotextils entspricht, das bei geotechnischen und anderen Anwendungen im Bauwesen im Kontakt mit Boden und/oder anderen Materialien verwendet wird.“

Geogitter GGR: „Flächenhafte, polymere Struktur aus einem regelmäßigen offenen Netzwerk, dessen Zuelemente durch Extrudieren, Verbinden oder Verschlingen oder Verflechten miteinander verbunden sind und dessen Öffnungen größer als die Bestandteile sind.“

In der ÖNORM EN 15381:2008 [12] werden Materialabkürzungen angegeben, die bei Asphaltverstärkungen verwendet werden:

- PA: Polyamide
- PE: Polyethylene
- PET: Polyethylenterephthalat (Polyester)
- PP: Polypropylen
- PVA: Polyvinylalkohol

Aus Kunststoffen, Glas (G), Carbon (C), die als Materialien für Asphaltgitter verwendet werden, werden endlose, unverdrehte, gestreckte Fasern hergestellt, die zu Faserbündeln weiterverarbeitet werden. Durch Techniken, wie das Legen oder Weben, werden Produkte aus den Filament-Bündeln, mit einer bestimmten Knotenstruktur und Maschenweite, produziert. Bei Kunststoffgittern werden beispielsweise Extrudieren und Verstrecken als Verfahrenstechnik angewandt. Die Filament-Bündel werden ganz oder teilweise mit einer polymeren Schicht penetriert oder ummantelt. Dies bewirkt eine Verbesserung des Haftverbundes und ermöglicht dadurch die Reduzierung einer angedachten Vorspritmenge.

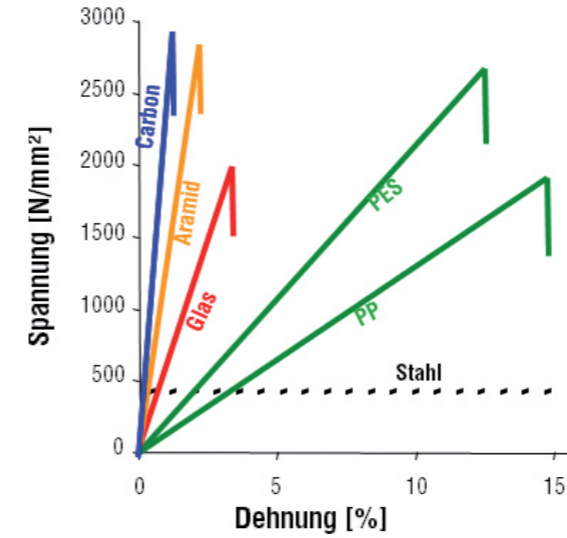


Abb. 6: Spannungs-Dehnungsvergleich verschiedener Fasern

Der wesentliche Unterschied der eingesetzten Fasern liegt aber in deren mechanischen Eigenschaften. So handelt es sich beispielsweise bei Carbon(C)- und Glas(G)-Fasern um unidirektional belastbare Fasern, also um Fasern, die parallel zu ihnen Kräfte aufnehmen können. Die Kraftaufnahme quer zur Faser ist vergleichsweise sehr gering. Diese Fasern besitzen ein hohes Elastizitätsmodul: Glas(G) ca. 73.000 N/mm² und Carbon(C) ca. 240.000 N/mm² (Stahl ca. 210.000 N/mm²), bei einer sehr geringen Bruchdehnung von ca. 3% bei Glas(G) und ca. 1,6% bei Carbon(C). Dies ist unter anderem der Grund, dass sich solche Fasern unproblematisch beim Schneiden oder Fräsen verhalten.

Bei PP-, PE-, PET-Fasern handelt es sich um bidirektional belastbare Fasern, diese können sowohl parallel als auch quer zur Faser Kräfte aufnehmen. Sie besitzen eine relativ hohe Bruchdehnung, PP beispielsweise liegt bei ca. 55% und besitzt ein geringes Elastizitätsmodul von ca. 13.000 N/mm². Die angegebenen Werte variieren zwischen den verschiedenen Produkten und Herstellern.

**RVS 08.16.01, RVS 08.16.02, LB VI 04**

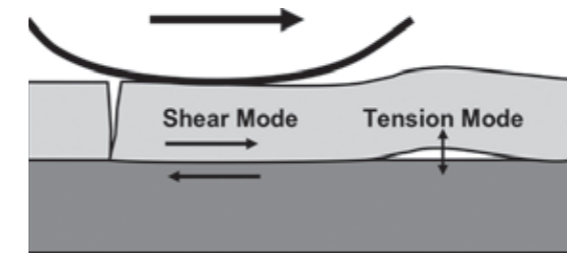


Abb.7: Belastungsmodi bei gerissener Decke [13]

Bis dato ist die Verwendung von Asphaltarmierungen und Kombinationsprodukten in der RVS oder in Merkblättern nicht festgelegt. Die RVS 08.16.01 regelt aber im Allgemeinen die Anforderungen an

Asphaltsschichten. Hier werden unter anderem Anforderungen an den Schichtverbund zur Qualitätssicherung mit minimal zu erfüllenden Werten angeführt.

Abbildung 7 zeigt die Belastungsmodi beim Überfahren einer gerissenen Asphaltdecke. Daraus wird deutlich, dass unter dem Reifen Schubkräfte und vor dem Reifen Zug-/Haftzugkräfte entstehen. Aus diesem Grund wird in der RVS 08.16.01 zwischen den Anforderungen für Schubfestigkeit, ausschlaggebend bei Schichtdicken  $\geq 3,0$  cm - da wie bereits erwähnt die maximalen Schubkräfte in einer Tiefe von 4-8 cm ihr Maximum erreichen - und den Anforderungen für die Haftzugfestigkeit, ausschlaggebend bei Schichtdicken  $< 3,0$  cm, unterschieden. Beide geben bei Verwendung verschiedener Bitumen Sollwerte vor.

Tabelle 8A: Anforderungen an den Schichtverbund - Schubfestigkeit

Schicht, Mischgutsorte	Straßentyp	Schubfestigkeit 20 °C [0,1 N/mm <sup>2</sup> ] bei Verwendung von Straßenbaubitumen		
		Sollwert	Qualitätsabzug	Keine Übernahme
Trag- und Tragdeckschicht, alle Mischgutsorten	Alle, außer Bundesstraßen A und S	$\geq 0,6$	0,5 bis 0,2	$< 0,2$
		$\geq 0,8$	0,7 bis 0,3	$< 0,3$
Schicht, Mischgutsorte	Straßentyp	Schubfestigkeit 20 °C [0,1 N/mm <sup>2</sup> ] bei Verwendung von polymermodifiziertem Bitumen		
		Sollwert	Qualitätsabzug	Keine Übernahme
Hochstandfeste Trag- und Tragdeckschicht, alle Mischgutsorten	Bundesstraßen A und S sowie Landesstraßen B und L	$\geq 1,2$	1,1 bis 0,6	$< 0,6$
	Ländliche Straßen	$\geq 1,0$	0,9 bis 0,4	$< 0,4$
Deckschicht, alle Mischgutsorten, außer PA P4	Bundesstraßen A und S sowie Landesstraßen B und L	$\geq 1,2$	1,1 bis 0,6	$< 0,6$
	Ländliche Straßen	$\geq 1,2$	1,1 bis 0,4	$< 0,4$

<sup>1)</sup> Der Schichtverbund ist bei Solidicken  $\geq 3,0$  cm mittels Schubfestigkeit zu prüfen.

Abb.8: Schubfestigkeit gemäß RVS 08.16.01, Tab. 8A

Als Prüfnorm wird die ÖNORM B 3639-1:1997 für die Prüfung der Schubfestigkeit angeführt. Hier wird ein 100 mm Bohrkern in der Marshall-Pressen analysiert, dessen Ergebnis die Schubfestigkeit - definiert als die erreichte maximale Schubkraft bezogen auf die Prüffläche bei vorgegebener Prüftemperatur - darstellt.

Die ÖNORM B 3639-2:1997 regelt die Prüfung der Haftzugfestigkeit. Die Prüfung kann im Labor anhand eines 100 mm Bohrkerns oder in situ mit Ringnut und Stempel (Durchmesser 50 mm) durchgeführt werden. Als Ergebnis wird hier die maximal erreichte Haftzugfestigkeit (Spannung) der Probe aus der Bruchlast errechnet.

Hier sei noch erwähnenswert, dass die meisten europäischen Staaten die Leutner-Pressen aus dem Jahr 1979, mit wenigen Adaptierungen, übernommen haben. Bei dieser handelt es sich um eine modifizierte Marshall-Pressen, bei der eine Scherprüfung am 150 mm Bohrkern durchgeführt wird und deren Ergebnis eine maximale Scherkraft, aus der die Haftzugfestigkeit errechnet werden kann, darstellt.

Es existiert weltweit eine Vielzahl verschiedener statischer und/oder dynamischer Prüfmethode, wie beispielsweise das LPDS (EMPA), Al-Qadi, LBC, De Bondt u. v. a. m. Auch in Österreich sollte in diese Richtung weiter geforscht werden, um auch sicherstellen zu können, dass neue Erkenntnisse aus dem Straßenbau auch bei Prüfungen berücksichtigt werden können.

Die RVS 08.16.02 regelt indessen die Anwendung von Asphaltvlies. Diese gilt nur für AVS! Bei Asphaltvliesen handelt es sich in der Regel um mechanisch verfestigte Polypropylene aus Stapel- oder Endlosfaser. Die angegebenen Soll-Haftzugswerte, die gegenüber der RVS 08.16.01 um ca. 50% reduziert sind, sind hier zu erfüllen.

Die LB VI-04 führt die OLG 26 ein, mit der AVS, Kombinationsprodukte und Bewehrungen abgedeckt werden. Die grundsätzliche Unterscheidung der Funktionsweisen sollte in Zukunft auch hier Einzug finden und produktionspezifisch beschrieben werden. Da die RVS 08.16.01 nicht erwähnt wird, sondern bei Kombinationsprodukten lediglich auf die RVS 08.16.02 hingewiesen wird, wird an dieser Stelle empfohlen, bei Ausschreibungen von Kombinationsprodukten und Bewehrungen die RVS 08.16.01 explizit in den Ausschreibungspositionen anzuführen, damit nach Fertigstellung den Anforderungen an Asphaltsschichten Genüge getan werden kann.

**VERSUCHE**

Aus diesem Grund werden seitens S&P laufend Versuche und Analysen durchgeführt, um so verschiedene Aspekte und Problematiken aufzeigen zu können. Nachfolgend werden einige dieser Versuche angeführt und beschrieben.

**Schubverbundversuch (TU-Wien, 2016):**

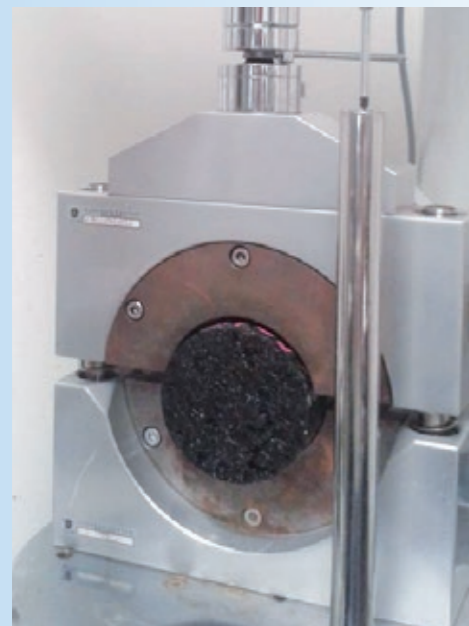


Abb. 9: Probekörper im Schergerät

Bei diesem Versuch wurden drei Platten nach ÖNORM 12697-33 im Walzsegmentverdichter zweilagig verdichtet hergestellt. Als Materialien kamen ein AC 22 Binder, PmB 45/80-65 und AC 11 Deck, PmB 45/80-65 zum Einsatz. Neben einer bewehrten Probe wurden Proben auch im „Heiß auf Heiß“-Verfahren und „Heiß auf Kalt“-Verfahren mit Emulsion und ohne Bewehrung hergestellt. Die daraus entnommenen Bohrkern wurden in der Versuchsvorrichtung, wie in Abbildung 9 dargestellt, eingespannt und untersucht. Die Ergebnisse wurden dem maximalen Sollwert der RVS 08.16.01 Tab. 8A gegenübergestellt.

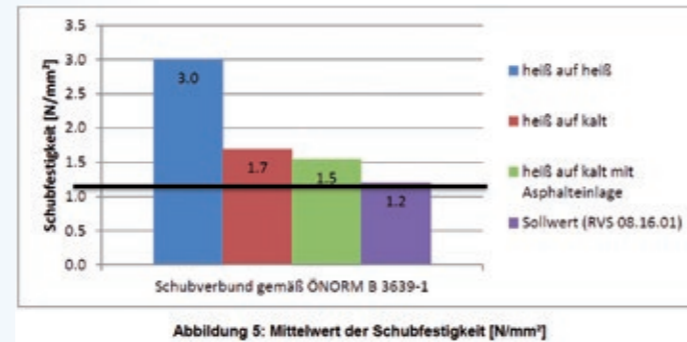


Abb. 10: Schubverbundergebnisse

Aus Abbildung 10 wird ersichtlich, dass das Verwenden einer vorbituminierten Asphaltbewehrung den Schubverbund nicht maßgeblich beeinträchtigt und dass der Sollwert gemäß RVS 08.16.01 deutlich überschritten wird.

**Spurrinnenversuch (EMPA Dübendorf, CH, 2006):**

Bei diesem Versuch wurde ein zweischichtiger Prüfkörper in vier Schritten hergestellt:

- Das auf 160 °C erwärmte Mischgut der ersten Asphaltsschicht wurde verdichtet
- Nach dem Abkühlen der ersten Asphaltsschicht wurde diese auf der Oberfläche mit einer Handfräse abgefräst
- Das vorbituminierte Carbon-Bewehrungsgitter wurde auf die Oberfläche der ersten Asphaltsschicht appliziert
- Die zweite Asphaltsschicht wurde verdichtet und drei Dehnmessstreifen nach der Abkühlung eingeschlitz.

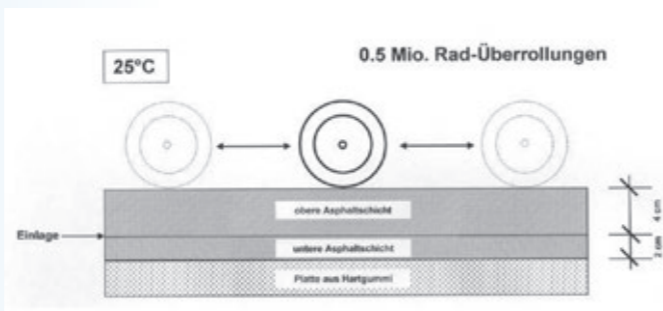


Abb.11: MMLS-Prüfkörper

Im nächsten Schritt wurde der Verkehrssimulator MMLS (Model Mobile Load Simulator) über dem Prüfkörper platziert und mit einem Kunststoffzelt überbaut, um eine konstante Prüftemperatur von 25 °C zu gewährleisten.

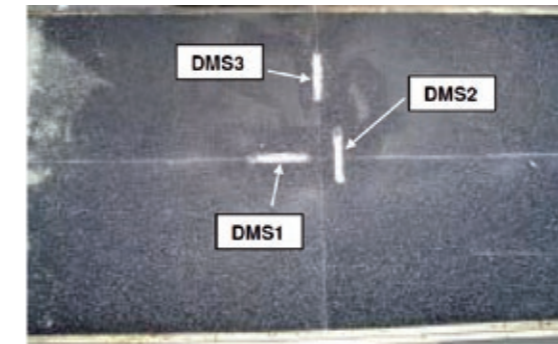


Abb. 12: Anordnung der Dehnmessstreifen



Abb.13: MMLS Verkehrssimulator

Abbildung 14 und 15 zeigen die Druckspannungen vor und hinter der Radbelastung beim Überfahren sowie die Zugspannungen unter der Radbelastung. Bei dem kohlefaserbewehrten Prüffeld wurden Spannungen in die Bewehrung eingeleitet und absorbiert. Somit erfährt die Asphaltsschicht reduzierte Spannungen.

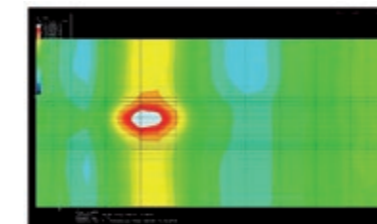


Abb.14: FEM Radlast ohne Carbon Bewehrung

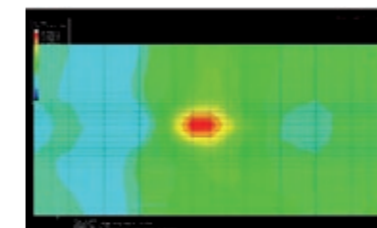


Abb.15: FEM Radlast mit Carbon Bewehrung

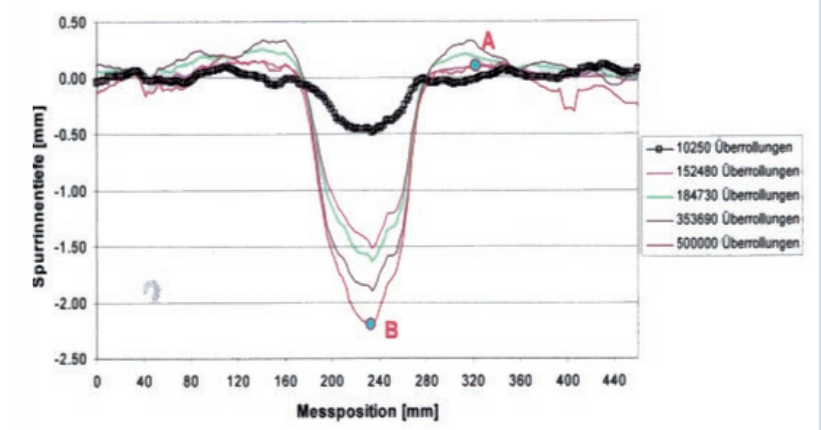


Abb. 16: MMLS – Ergebnis

Die Dehnungen quer zur Radlast auf der Unterseite der Asphaltsschicht wurden infolge der Kohlefaserbewehrung S&P Carbohalt® G um 25 bis 40% je nach Belagstyp reduziert. Nach 500.000 Überrollungen wurde eine Spurrinnentiefe von lediglich 2,27 mm festgestellt.

**Fräs- und Recyclingversuch (PTM – DE, 2015; TU-Wien, 2016)**

Bei diesem Versuch wurden drei Prüffelder hergestellt, wobei in Feld 2 und Feld 3 Asphaltarmierungen eingesetzt wurden.

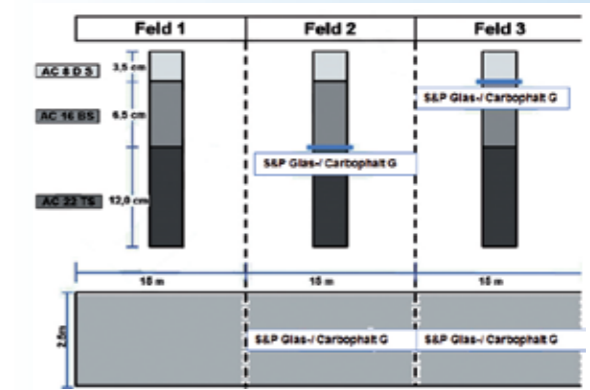


Abb. 17: Aufbau der Erprobungsstrecke

Nach der Herstellung der einzelnen Felder wurden diese gefräst. In Feldmitte wurden diese jeweils in der Ebene der Asphaltbewehrung bzw. rechts und links davon 1,0-1,5 cm ober- bzw. unterhalb, analog Abbildung 18, gefräst.

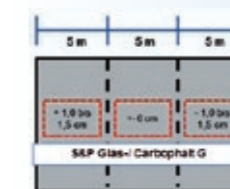


Abb. 18: Fräsebenen



Abb.19: Keine Rückstände am Fräskopf

Das Asphaltfräsgut wurde mit insgesamt drei Asphaltmischgutsorten mit unterschiedlichen Fräsgutzugaben (Asphalttragschichtmischgut mit 50%, Asphaltbindermischgut mit 30% und Asphaltdeckschichtmischgut mit 10%) mit Hilfe eines Standard-Asphalt-Analysators analysiert. Zusammenfassend stellt sich die Extraktion von Asphaltmischgut mit Armierungsrückständen des „S&P Glas-/Carbophalt® G“, bei standardmäßigen sechs Waschgängen, als völlig problemlos dar, d. h. es kommt zu keiner Verstopfung durch die Extraktion.

Weiters wurde das gewonnene Fräsgut im Asphaltmischwerk im Probedurchlauf untersucht.



Abb. 20: Probedurchlauf in der Asphaltmischanlage

Der Probelauf hat unter anderem gezeigt, dass die Armierungsrückstände der Asphaltbewehrung „S&P Glas-/Carbophalt® G“ auf den Ablauf der einzelnen Teilprozesse der Asphaltmischanlage keinen sichtbaren Einfluss ausüben und somit problemlos, wie herkömmlich anfallendes Asphaltfräsgut, verarbeitet werden können.

Ob das Asphaltmischgut in Österreich überhaupt einer Wiederverwertung zugeführt werden kann, wird in der neuen Recycling-Baustoffverordnung 2016 geregelt.

In der 181. Verordnung von Baustoffen vom 29. Juni 2015 des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft über die Pflichten bei Bau- und Abbruch-tätigkeiten, die Trennung und die Behandlung von bei Bau- und Abbruch-tätigkeiten anfallenden Abfällen, die Herstellung und das Abfallende von Recycling-Baustoffen werden drei Qualitätsklassen für Ausbaumaterial mit bituminöser Bindung festgelegt: B-B, B-C und B-D. Diese Recycling-Baustoffe sind gemäß dieser Verordnung Gesteinskörnungen (insbesondere Ausbaumaterial) ausschließlich zur Herstellung von Asphaltmischgut.

In Anhang 2, Tabelle 3 der Verordnung werden Parameter und Grenzwerte für diese drei Recycling-Baustoffe festgelegt. Unter anderem ist der Anteil an Verunreinigung durch Glas und sonstigen Materialien (Rg+X gemäß ÖNORM EN 933-11) mit max. 1 M% begrenzt. Solche Verunreinigungen gelangen durch verschiedene Einflüsse in bestehende Asphalt-schichten. Unter Umständen könnten daher Asphalteinlagen aus Glas- oder Carbongitter zu diesen Verunreinigungen beitragen. Derartige Asphalteinlagen werden zur Erhöhung der Rissbeständigkeit im Rahmen von Erhaltungsmaßnahmen oder bereits während des Neubaus von Straßenaufbauten zwischen zwei Asphalt-schichten eingebaut [14].

An der TU-Wien wurde demnach ein Berechnungsverfahren entwickelt, das den relativen Anteil der Asphaltbewehrungen „S&P Glas-/Carbophalt® G“ am Ausbaumaterial, in Abhängigkeit der Schichtdicke und Asphalt-sorte, darstellt.

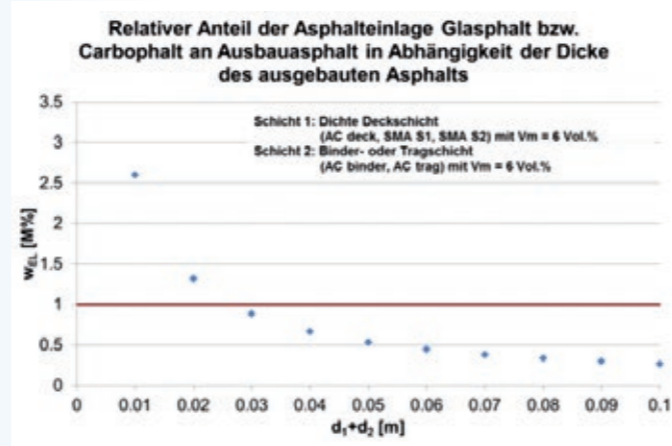


Abb.21: Relativer Anteil an Verunreinigungen der Klasse Rg+X

Daraus kann man schließen, dass der Maximalwert von 1 M% bei einer Schichtdicke über 3 cm unterschritten wurde. Dies gilt für dichte und semiporöse Deckschichten. Für poröse Deckschichten gilt eine Schichtdicke  $\geq 4$  cm, bei der der Maximalwert von 1 M% ebenfalls unterschritten wurde.

Verhalten von S&P Carbonbewehrung unter eine Boeing 747 (Göteborg, 2016-2017)

Dieser derzeit noch laufende Versuch dient der Untersuchung der Funktion von „S&P Carbophalt® G“ Asphaltbewehrung unter der Belastung eines Rades einer Boeing 747.

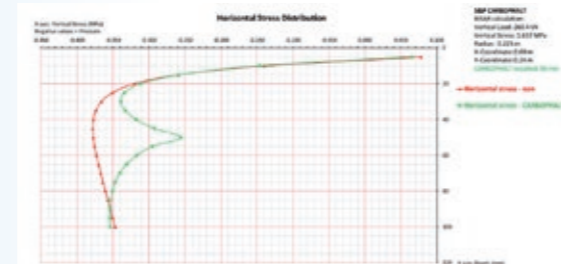


Abb.22: Spannungsverlauf mit und ohne Carbon-Bewehrung

Erste Erkenntnisse zeigen, wie in Abbildung 22 ersichtlich, dass Schubspannungen im Asphalt, deren Maximum in ca. 4 cm Tiefe erreicht wird, durch den Einsatz von Asphaltbewehrungen „S&P Carbophalt® G“, um ca. 35% reduziert werden können. Weitere Untersuchungen zielen auf die Machbarkeit einer Schichtdickenreduzierung und somit die Erhöhung des Bruchwiderstandes (Strukturwert) und des Risswiderstandes in den verstärkten Asphalt-schichten ab.

LCC / LCA Untersuchungen (FOLKBRO–Schweden, 2016) [14]

In dieser Fallstudie wurden sowohl die Lebenszyklus-kosten (LCC) untersucht, als auch eine Lebenszyklus-analyse (LCA) durchgeführt. Als Ausgangslage dient der Vergleich zweier Sanierungsvarianten. Bei der ersten Variante wird die Asphaltdeckschicht konventionell saniert, bei der zweiten wird zwischen Deck- und Binderschicht eine Asphaltbewehrung „S&P Carbophalt® G (200/200)“ appliziert.

Alt. 1 Conventional resurfacing	Alt. 2 Resurfacing with Carbophalt® G (200/200)
1. Mill-off the existing damaged wearing course	1. Mill-off the existing damaged wearing course
2. Place a binder coat	2. Place a binder coat
3. Place a new wearing course	3. Place a layer of asphalt reinforcement net S&P Carbophalt® G (200/200), and heating it up to burn the thin polymer foil and secure a good bonding.
	4. Place a new wearing course

Abb. 23: Sanierungsvarianten

Der Preis für das Gitter betrug zw. 110-120 SEK/m<sup>2</sup>\*. Die Kosten, die der Endkunde für das Asphaltgitter laut dieser Studie zu erwarten hatte, betragen ca. 160 SEK/m<sup>2</sup> bei einer Verlegeleistung von ca. 1.000 – 2.000 m<sup>2</sup>/Stunde. Zu diesen Kosten zählten die Aufwendungen für einen Radlader mit Nebenkosten, einen Fahrer und drei Verleger. Abb. 24 fasst diese zusammen:

Item	Alt. 1	Alt. 2
Milling-off the existing damaged wearing course	90	90
Layer of asphalt reinforcement net S & P Carbophalt® G (200/200)	-	160
A new wearing course (ABT 11, 40 mm)	195	195
Traffic disruption and delay cost	50	50
<b>Total, SEK/m<sup>2</sup></b>	<b>335</b>	<b>495</b>

Abb. 24: Kostenaufstellung

\*Als Umrechnungsfaktor in EUR kann hier vereinfacht von ca. 1 € = 10 SEK ausgegangen werden.

Weitere durchgeführte Studien in Schweden diverser, in punkto Sanierungsintervalle vergleichbarer Straßen, bei denen lediglich die Asphaltdeckschicht erneuert wurde, wurden mit drei Jahren angegeben. Das Sanierungsintervall hingegen, aus Versuchsab-leitungen mit einer Asphaltbewehrung aus Carbon, wurde mit acht Jahren beziffert. Dieses über die gesamte Lebensdauer einer Straße von 40 Jahren

betrachtet (Abb. 25) ergibt für Variante 1 ca. 13 Sanierungsintervalle und ca. vier Intervalle für Variante 2.

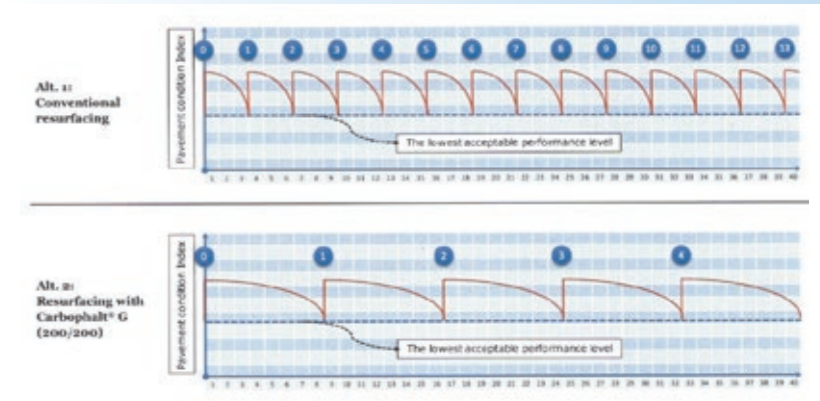


Abb. 25: Sanierungsintervalle für Variante 1 und Variante 2.

Bei angenommenen Abzinsungsfaktoren von 4% und 2% ergibt sich folgendes Bild:

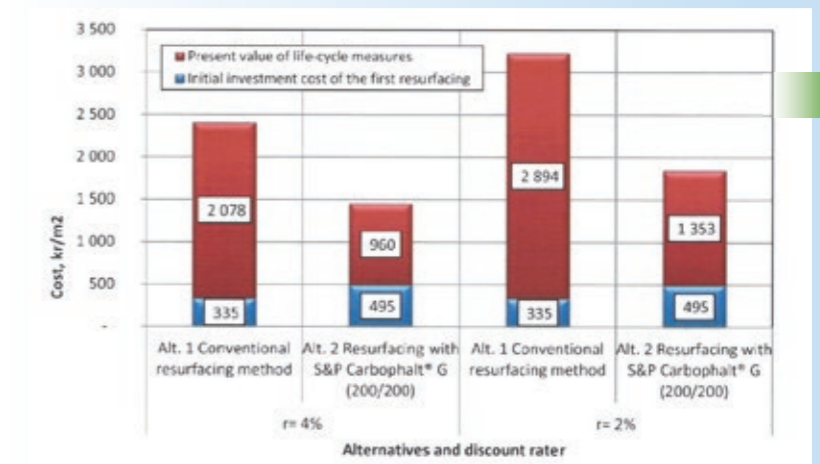


Abb.26: LCC Werte mit Abzinsungsfaktoren

In Abb. 26 sind die Investitionskosten und die Abzinsungsfaktoren ersichtlich. Es ist eine Einsparung von ca. 1.110 SEK/m<sup>2</sup> bei 4% und ca. 1.541 SEK/m<sup>2</sup> bei 2% ersichtlich. Somit ist die Variante 2 als kostengünstigste Alternative zu erkennen. Das hier angenommene Sanierungsintervall von acht Jahren, welches bei Verwendung einer Asphaltbewehrung „S&P Carbophalt® G“ in der Regel erreicht wird, beruht auf statistischen Daten bei ähnlichen Projekten mit ähnlichen Bedingungen und auf Laborversuchen.

Es stellte sich hier auch die Frage, ab welchem Sanierungsintervall der Einsatz einer Asphaltbewehrung kosteneffizienter wäre. Dazu wurde eine Sensitivitäts-analyse (Abb. 27) durchgeführt, aus der ersichtlich wurde, dass sich ab einem garantierten Sanierungsintervall von 4,5 Jahren die Maßnahme bereits rentiert und sogar bei einem Sanierungsintervall von acht Jahren die akzeptablen Endkundenkosten 510 SEK/m<sup>2</sup> betragen dürfen, damit Variante 2 gerade noch kosteneffizienter bleibt (Abb. 27, Abb. 28).

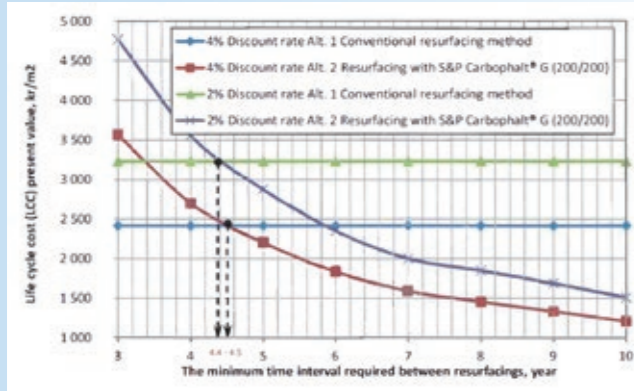


Abb. 27: Sensitivitätsanalyse über das minimale Sanierungsintervall

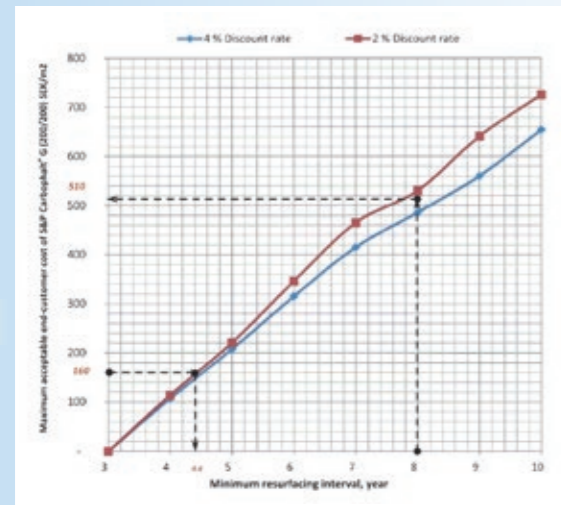


Abb. 28: Relation zw. Endkundenkosten und Sanierungsintervall

In einem weiteren Schritt wurde eine Lebenszyklusanalyse der beiden Varianten durchgeführt. Ziel war es, unter Verwendung einer Ökobilanz die Umweltauswirkungen bei der Verwendung einer Asphaltbewehrung „S&P Carbophalt® G“ zu untersuchen. Hier wurde davon ausgegangen, dass die Straße bereits vorhanden ist; es wurden die Primärenergie sowie das GWP (Global Warming Potential) der Maßnahmen beider Varianten mit den weiter oben angeführten Sanierungsintervallen, ohne des Einsatzes von Recyclingasphalt, miteinander verglichen.

Die für die Studie definierte Funktionseinheit (FU) beschreibt 1 km/Spur mit der in Schweden typischen Spurbreite von 3,5 m und einer Fahrbahnlebensdauer von 40 Jahren. Berücksichtigt wurden in einem ersten Schritt Transport, Fräsen, Asphaltieren, Verdichten, Anbringen eines PmB sowie Abschmelzen der PES-Folie. Abb. 29 beschreibt die eingesetzte Prozessenergie und die Emissionen im Sanierungsfall pro Prozess.

Process	Total Fuel Consumed (lit/FU)	Expended Energy (MJ/FU)	CO <sub>2</sub> (Kg/FU)	N <sub>2</sub> O (Kg/FU)	CH <sub>4</sub> (Kg/FU)
Mill	308	10472	827	1.68E-02	5.24E-04
Paving	70	2380	188	3.81E-03	1.19E-04
Compaction	956	32496	2567	5.20E-02	1.62E-03
Apply PMB	0.7	23	1.8	3.73E-05	1.17E-06
Melt Plastic sheet	2	79	6	1.26E-04	3.94E-06

Abb. 29: Prozessenergie und Emissionen bei Sanierung

Bei der zusätzlichen Berücksichtigung von Herstellungsprozess und Transport für die gesamte Lebensdauer der beiden Varianten ergibt sich ein Energieverbrauch der Variante 1 von 6.487 GJ/FU und 2.953 GJ/FU der Variante 2 mit einer Asphaltbewehrung (Abb. 30, Abb. 31).

Alternative	Stages	Total Expended Energy (GJ/FU)	Total CO <sub>2</sub> -eq (Tonnes/FU)
Alt. 1: Conventional resurfacing	Material and Maintenance	6054	375
	Transportation	442	35
	Total	6496	410
Alt. 2: Resurfacing using S&P Carbophalt® G (200/200)	Material and Maintenance	2563	196
	Transportation	390	31
	Total	2953	227

Abb. 30: Primärenergieverbrauch und GWP

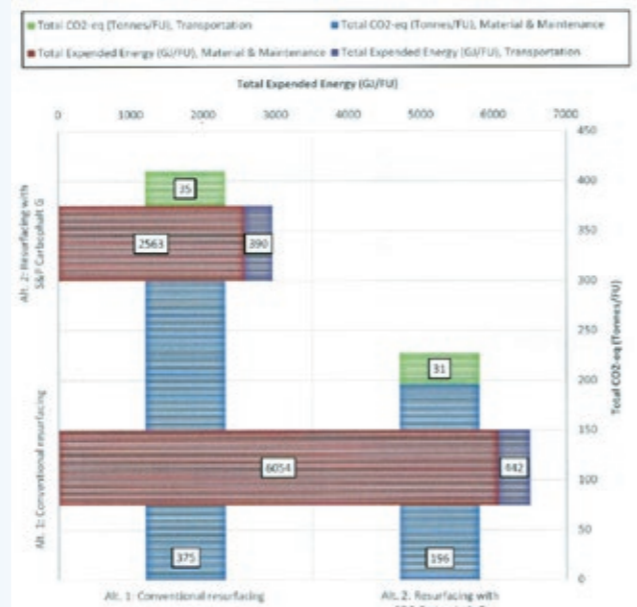


Abb. 31: Endergebnis

## FAZIT UND AUSBLICK

Der Schichtverbund ist eine der wesentlichen Komponenten, die unsere Straßen zusammenhält. Dieser nimmt aber im Laufe der Jahre in Folge Ermüdung ab.

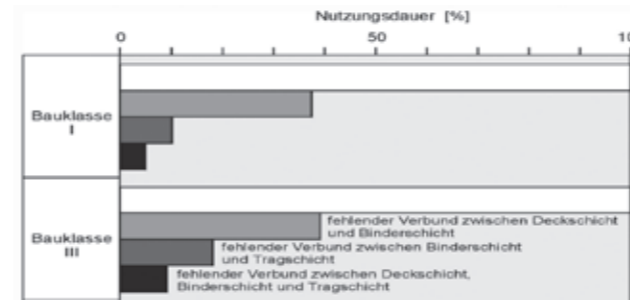
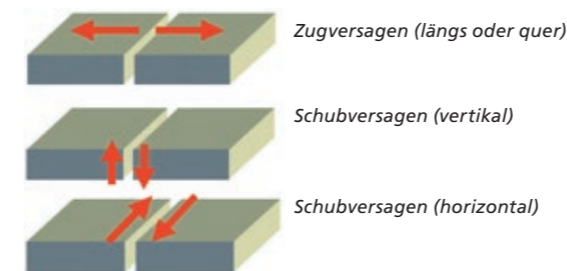


Abb. 32: Abnahme der Nutzungsdauer infolge Biegebeanspruchung an Unterseite der Asphalttragschicht (FGSV-Arbeitspapier 25/ B 5.1 1990)

Abbildung 32 zeigt die Nutzungsdauer in Verbindung mit einem fehlenden Verbund. Hier kann man feststellen, dass die Restnutzungsdauer auf Grund eines fehlenden Verbundes zwischen den Schichten drastisch reduziert wird und bei höheren Lastklassen stärker abnimmt als bei niedrigeren Lastklassen (deren Belastungen bekanntlich niedriger sind).

Wenn der Schichtverbund mangelhaft ist, gibt es grundsätzlich drei verschiedene Versagensmechanismen:



Nach Raab und Partl (1999) [16], werden die maximalen Spannungen im Asphalt bei Überlagerung von mehreren Belastungen, wie beispielsweise von Brems- und Beschleunigungslasten, thermisch induzierten Eigenspannungen oder Verkehrslasten, überschritten.

Um die daraus resultierenden Risse zu verhindern bzw. zu verzögern, werden bereits seit Jahren in Europa Asphaltbewehrungen aus Glas und Carbon erfolgreich eingesetzt. Diese werden nicht nur zur Aufnahme von Reflexionsrissen in der Erhaltung, sondern auch im Neubau eingesetzt, wo bei einer Applikation in den unteren Bereichen der gebundenen Tragschichten, also dort, wo die theoretisch maximalen Zug- bzw. Biegezugspannungen auftreten, erfolgreich durch die Bewehrung aufgenommen werden können und somit der Ermüdung entgegenwirken.

In zahlreichen Studien und Projekten konnten die Verzögerungen der Rissreflexionen und Spurrinnenbildungen, durch die Aufnahme von Spannungen, nachgewiesen werden. Somit ist die Sanierung nicht nur von Straßen und Autobahnen möglich, sondern auch von Industrieflächen, Busbahnhöfen und Bushaltestellen sowie Flughäfen.

Eine wesentliche Rolle wird daher der ordnungsgemäßen Anwendung bzw. Verlegung der Asphaltarmierung zugeschrieben. Aus diesem Grund sollten die Applikationshinweise der jeweiligen Hersteller beachtet und die Verlegung nur von geschultem Personal durchgeführt werden.

Um auch einen einfacheren Vergleich für den Endkunden zu ermöglichen, sind zusätzliche Programme und Berechnungsmodelle zu entwickeln, um dezidiert die Vorteile der Asphaltbewehrungen, die man aus der Theorie kennt, auch in der Praxis erfolgreich umsetzen zu können.

## Literatur

- [1] Molenaar, A. A. A. (1993). Evaluation of pavement structure with emphasis on reflective cracking.
- [2] Erkens, S. M. J. G., Groenendijk, J., et al. (1997). Using Paris' Law to determine fatigue characteristics - a discussion. Eighth International Conference on Asphalt Pavements: 1123-1127.
- [3] Jaecklin, F. P. (1992). Erfahrungen mit Geotextileinlagen in Belägen und Einfluss der Belagstechnologie. 2. Kongress über Kunststoffe in der Geotechnik, S. 73-83.
- [4] Valenstraete und Francken (1995). Risshemmende Zwischenschichten BULLETIN CRR, S.3-10.
- [5] FGSV AP 770 (2013). Arbeitspapier für die Verwendung von Vliesstoffen, Gittern und Verbundstoffen im Asphaltstraßenbau – (Ausgabe 2006/ Fassung 2013).
- [6] Austrian Standards Institute (2015). ÖNORM EN ISO 10318-1: Geokunststoffe – Teil 1: Begriffe, S.34-36.
- [7] Baunetzwissen.de: [http://www.baunetzwissen.de/standardartikel/Beton\\_Aufgaben-der-Bewehrung\\_151010.html](http://www.baunetzwissen.de/standardartikel/Beton_Aufgaben-der-Bewehrung_151010.html) (Datum des Zugriffs: 05.2016).
- [8] Tazl, M. (2013). Dissertation. Lebensdauer-Verlängerung von Asphaltfahrbahnen durch die Verwendung von Asphalteinlagen. S.30ff.

[9] Koerner, R. M. (1999). Designing with geosynthetics.

[10] Lindenmann, H.P. et al. (2009). Einsatz von Asphaltbewehrungen (Asphalteinlagen) im Erhaltungsmanagement. ETH Zürich.

[11] Zofka A. (2016). Glass and carbon geogrid reinforcement of asphalt Mixtures. S 3.

[12] Austrian Standards Institute (2008). ÖNORM EN ISO 15381 Geotextilien und geotextilverwandte Produkte – Eigenschaften, die für die Anwendung beim Bau von Fahrbahndecken und Asphaltdeckschichten erforderlich sind, S.7.

[13] Raab, C. und M. N. Partl (2004). 3rd Eurasphalt & Eurobitume Congress Vienna - Paper 081, EMPA Dübendorf, Book 1-536.

[14] Hofko, B. (2016). Rechnerische Ermittlung des Anteils einer Asphalteinlage des Typs Glasphalt® G und Carbophalt® G in Ausbauasphalt. Stellungnahme, S. 3.

[15] FOLKBRO (2016). LCC & LCA Carbophalt® G 200/200 Rapport.

[16] Raab, C. und M. N. Partl (1999). Methoden zur Beurteilung des Schichtenverbundes von Asphaltbelägen, Schriftenreihe, 442, Bundesamt für Straßen, UVEK, Bern



## Herausforderung Straßenerhaltung Landesstraßen

### EINLEITUNG

Das österreichische Landesstraßennetz mit einer Gesamtlänge von ca. 34.000 km ist ein wesentlicher Bestandteil der österreichischen Straßeninfrastruktur (siehe Tabelle 1). Es verbindet nicht nur unsere Städte, Gemeinden und Lebensräume, sondern bildet auch die wirtschaftliche Lebensader vieler Regionen in

Österreich und trägt somit wesentlich zu unserem Wohlstand bei. Dazu ist es aber auch notwendig, dieses Straßennetz laufend zu erhalten und den Zustand auf einem hohen Niveau zu halten, sodass dieses Straßennetz nicht nur die gegenwärtigen, sondern auch die zukünftigen Anforderungen erfüllen kann.

Bundesstraßen			Landesstraßen			Gemeindestraßen	gesamt
Auto-bahnen	Schnellstraßen	gesamt A+S	Landesstraßen B	Landesstraßen L*	gesamt B+L		
1.719	489	2.208	10.007	24.100	34.107	97.745	134.060

\*) in Wien Hauptstraßen A (463 km)

Tabelle 1: Länge des österreichischen Straßennetzes nach Straßenarten in km [ 1 ]

Die zunehmende Verkehrsbelastung aber auch eine stetige Zunahme des Alters vieler Straßen führen dazu, dass die Straßenerhaltung eine große Herausforderung sowohl aus technischer als auch aus finanzieller Sicht für die Landesstraßenverwaltungen darstellt. Aktuell wird der Wiederbeschaffungswert des Straßenerbaus (Kosten für die Neuerrichtung) auf dem Landesstraßennetz mit ca. 12 Mrd. € geschätzt, das Anlagevermögen des Straßenerbaus, welches auch den aktuellen Zustand berücksichtigt, liegt jedoch nur bei ca. 5,5 Mrd. €. Deshalb ist es sinnvoll und zweckmäßig, effiziente Verfahren und Methoden einzusetzen, die einerseits eine objektive Beurteilung der IST-Situation ermöglichen und andererseits den aktuellen und zukünftigen Erhaltungsbedarf nachvollziehbar aufzeigen.

### Pavement Management

Um den Herausforderungen für eine effiziente Straßenerhaltung gerecht zu werden, ist es notwendig, einen umfassenden Planungsprozess zu implementieren und anzuwenden. Der unter dem englischen Begriff „Pavement Management“ definierte Prozess eines umfassenden Erhaltungsmanagements ist schematisch in der nachfolgenden Abbildung 1 im Überblick dargestellt.

Eine wesentliche Voraussetzung stellt natürlich die Datengrundlage und das Datenmanagement dar. Mit den Daten soll die reale Straßeninfrastruktur möglichst genau abgebildet werden, wobei auch in diesem Zusammenhang auf eine effiziente Datenerhebung geachtet werden muss und bereits im Vorfeld entsprechende Überlegungen zur weiterführenden Verwendung der Daten in der Analyse zu berücksichtigen sind. Die Erhebung und Speicherung von Daten, die keinen Nutzen in den unterschiedlichen Aufgabenbereichen aufweisen, ist unbedingt zu vermeiden. Für ein effizientes Erhaltungsmanagement können heute folgende Datengruppen definiert werden:

- Netzdaten (Straßen, Referenzierung, etc.)
- Inventardaten (Oberbau, Querschnitt, etc.)
- Zustandsdaten und Daten zur Bewertung des Straßenzustandes
- Verkehrsdaten und sonstige Beanspruchungsdaten

Liegen die Daten in entsprechender Quantität und Qualität vor, können sie einer Analyse unterzogen werden, wobei im Bereich des Straßenerbaus die Lebenszyklusbewertung dem aktuellen Stand der Technik entspricht. Die Analyse sollte zumindest folgende Ergebnisse liefern:

- Darstellung des IST-Zustandes
- Ermittlung Erhaltungsbedarf
- Zustands- und Kostenentwicklungen
- Anlagevermögen
- Auswirkungen Erhaltungsprogramm
- Einhaltung strategischer Erhaltungsziele
- Erhaltungsprogramm (optimierte Dringlichkeitsreihung)

Eine hohe Bedeutung hat in diesem Zusammenhang die Aufbereitung und Darstellung der Ergebnisse für die unterschiedlichen Entscheidungsebenen und Entscheidungsträger. Die Ergebnisse sind dabei so darzustellen, dass sie in Abhängigkeit von der Entscheidungsebene klar verständlich und nachvollziehbar sind. Dazu stehen heute verschiedene Instrumen-

te und Darstellungsformen (Karten und Grafiken, Dashboards, etc.) zur Verfügung.

Diese zum Teil sehr umfangreichen Aufgaben und Tätigkeiten können durch die Verwendung von sogenannten Pavement Management Systemen (kurz PMS) unterstützt werden, wobei die Aussagegenauigkeit der Systeme wesentlich von der Genauigkeit der Eingangsdaten abhängig ist.

### Erhaltungsmanager und Stakeholder

Straßenerhaltung und Erhaltungsmanagement ist nicht nur eine Herausforderung für die Straßenverwaltungen. In einer vernetzten Welt haben verschiedene Personen- und Interessensgruppen (Stakeholder) Einfluss auf Entscheidungen und Strategien. Auch in den Entscheidungsprozessen des Erhaltungsmanagements und somit der Straßenerhaltung sind diese Stakeholder zu definieren und entsprechend einzubinden. In genereller Form handelt es sich dabei um:

- Die Öffentlichkeit: Nutzer, Anrainer, Gesellschaft, Wirtschaft, etc.
- Erhaltungsmanager: Entscheidungsträger und Manger auf technischer, finanzieller, politischer, etc. Ebene
- Techniker: Erhaltungsingenieure im Bereich Planung, Koordination, Ausführung, etc.
- Modellierer und Administratoren: Verantwortliche zur Schaffung und Unterstützung der Werkzeuge des Erhaltungsmanagementprozesses

In welchem Ausmaß die einzelnen Stakeholder in den Erhaltungsmanagementprozess eingebunden werden, hängt wesentlich von der Art des Straßennetzes und den entsprechenden Verantwortlichkeiten ab.

### Zustand des österreichischen Landesstraßennetzes

Die wichtigste Eingangsgröße für eine effiziente Erhaltungsplanung und somit für viele Entscheidungen ist natürlich die Kenntnis über den Straßenzustand. Der Zustand einer Straße kann in verschiedenen Formen erhoben werden, wobei grundsätzlich zwischen messtechnischen Straßenzustandserfassungen und visuellen Erhebungen (ggf. unter Heranziehung von Video- und Bildaufnahmen) unterschieden werden kann. Welche Methodik angewendet wird, hängt von einer Reihe von Einflussfaktoren ab, wobei auf den Landesstraßen in Österreich beide Methoden zur Anwendung gelangen. Detaillierte Informationen zur Straßenzustandserfassung können weiteren Beiträgen entnommen werden.

Die Zustandserfassung bildet jedoch die Grundlage für die Bewertung. Darunter wird in der Regel die Umrechnung der Mess- und Erfassungsgrößen in einen dimensionslosen Zustandswert verstanden, der in Österreich einer Skala von 1 (sehr gut) bis 5 (sehr schlecht) entspricht. Die Erfassung des Zustandes erfolgt zumeist über Einzelmerkmale, die in sogenannte Teilwerte zusammengefasst werden. Die maßgebenden Teilwerte auf den Landesstraßen sind der

- Gebrauchswert zur Beschreibung der Fahrsicherheit und des Fahrkomforts sowie der
- Substanzwert, der die strukturelle Beschaffenheit des Straßenerbaus bewertet.

Die nachfolgende Abbildung 2 zeigt schematisch die Bildung der Teilwerte aus den unterschiedlichen Einzelmerkmalen nach dem „Handbuch Pavement Management in Österreich 2009“ [2].

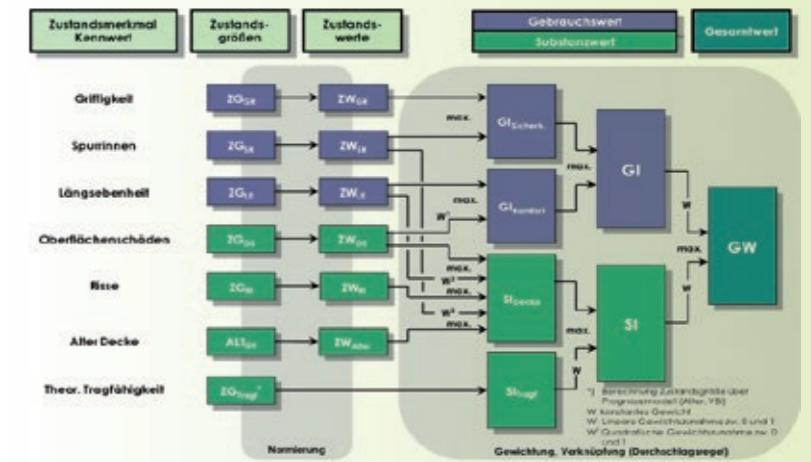


Abbildung 2: Bildung der Teilwerte Gebrauchswert und Substanzwert für Asphaltstraßen nach Handbuch Pavement Management in Österreich 2009 [2]

Von wesentlicher Bedeutung ist die Trennung dieser beiden Werte, da sie unterschiedliche Eigenschaften der Straße beschreiben und somit auch für unterschiedliche strategische Zielsetzungen verwendet werden sollten.

Unter Heranziehung der beiden Teilwerte ergibt sich der nachfolgend dargestellte aktuelle Straßenzustand (Straßenerbau) auf den österreichischen Landesstraßen. Die Grundlage für diese Darstellung sind Daten von ca. 23.600 km Landesstraßen der Bundesländer Vorarlberg, Tirol, Salzburg, Oberösterreich und Niederösterreich.

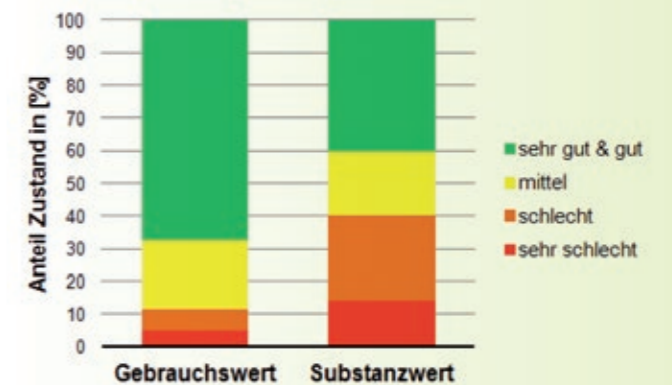


Abbildung 3: Zustandsverteilung Gebrauchswert und Substanzwert Landesstraßen Österreich (Grundlage: aktuelle Zustandsverteilung Landesstraßen Vorarlberg, Tirol, Salzburg, Oberösterreich und Niederösterreich (ca. 23.600 km))



Abbildung 1: Erhaltungsmanagementprozess (Deighton Associates Ltd.)

Abbildung 3 zeigt einen großen Unterschied zwischen dem Gebrauchswert und dem Substanzwert. Der Gebrauchswert weist einen Erhaltungsrückstand (Summe aus Zustandsklasse „schlecht“ (4) und „sehr schlecht“ (5)) in der Größenordnung von ca. 10% auf, was bedeutet, dass sich ein Großteil der Landesstraßen aus der Sicht der Fahrsicherheit und des Fahrkomforts in einem guten Zustand befinden. Dies ist vor allem aus der Sicht der Nutzer eine wesentliche Voraussetzung. Deutlich schlechter ist die Verteilung des Substanzwertes, wo derzeit ca. 40% des Netzes einen Erhaltungsrückstand aufweist. Dies ist einerseits auf das zum Teil bereits hohe Alter der Straßenbefestigungen zurückzuführen, andererseits aber zeigen viele Landesstraßen auch strukturelle Probleme in Form von Rissen und Oberflächenschäden. Der hohe Erhaltungsrückstand begründet auch die große Differenz zwischen dem Wiederbeschaffungswert und dem Anlagevermögen. Es sei an dieser Stelle angemerkt, dass beide Werte von Bundesland zu Bundesland natürlich stark variieren können.

#### Strategische Ziele und Erhaltungsbedarf

Unter Heranziehung der oben dargestellten Zustandsverteilung lässt sich grundsätzlich auch ein Erhaltungsbedarf abschätzen, wobei dies immer vor dem Hintergrund einer entsprechenden Zielsetzung erfolgen muss. Der Erhaltungsbedarf ist somit keine absolute Größe sondern ein Wert mit einem Zielbezug. Dies bedeutet, dass der Erhaltungsbedarf zum Halten des aktuellen Zustandes deutlich geringer sein wird im Vergleich zu einer strategischen Vorgabe, die eine Reduktion des Erhaltungsrückstandes Substanzwert von 40% auf 30% vorsieht. Daher ist es auch notwendig, strategische Ziele zu präzisieren, da sie letztendlich die Grundlage für Entscheidungen auf unterschiedlichen Ebenen (Politik, Finanz, Management, Technik, etc.) darstellen. Eine wesentliche Voraussetzung im Rahmen der Festlegung von Zielen ist jedoch die Kenntnis über deren Auswirkungen (Kosten, Zustand, Wirkungen auf den Straßennutzer, etc.). Strategische Erhaltungsziele lassen sich dabei wie folgt generell kategorisieren:

- Benutzer- und Kundenziele
- Finanzziele
- Technische Ziele
- Umweltziele
- Sonstige Ziele

Ziele können dabei als strenge Zielvorgaben mit genau festgelegten Grenzwerten (z.B. maximaler Anteil Streckennetz in Zustandsklasse 5 des Gebrauchswertes) oder als sanfte Ziele (z.B. maximale wirtschaftliche Effizienz der Erhaltungsstrategien unter vorgegebenen budgetären Restriktionen, Halten des Anlagevermögens mit einer Streuung von  $\pm 5\%$ ) definiert werden. Bei der Festlegung von strategischen Zielen sollte jedoch bereits über mögliche Auswirkungen beim Nichterreichen der Ziele diskutiert und diese ggf. festgelegt werden, sodass die Straßenverwaltungen auch hier zeitgerecht und effizient einschreiten können.

Die Ermittlung des Erhaltungsbedarfes muss jedoch auch durch die Anwendung geeigneter Verfahren durchgeführt werden. Die Lebenszyklusbewertung oder Lebenszykluskostenanalyse ist hier ein geeignetes und in der Zwischenzeit erprobtes Verfahren. Dabei wird eine Prognose des Straßenzustandes (der Einzelmerkmale) vorgenommen und die Auswirkungen von Erhaltungsmaßnahmen (technisch und monetär) innerhalb einer festgelegten Betrachtungsperiode (Teillebenszyklus) ermittelt. Die nachfolgende Abbildung 4 zeigt einen solchen Lebenszyklus für Asphaltstraßen in Österreich (generell und schematisch).

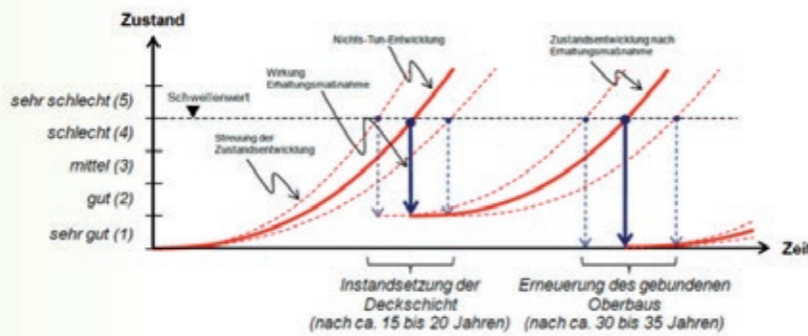


Abbildung 4: Beispiel für einen Lebenszyklus einer Asphaltbefestigung (schematisch) [3]

Die praktische Anwendung der Lebenszyklusanalyse unter Berücksichtigung der örtlichen Daten und Informationen erfolgt über computerunterstützte Pavement Management Systeme. Das derzeit in Österreich am häufigsten eingesetzte System VIAPMS™ (dTIMS™, kanadischer Originalname) wird von einem Großteil der österreichischen Straßenverwaltungen flächendeckend eingesetzt und ist somit ein nationaler Standard. Auch Deutschland, Slowenien, Kroatien, Belgien, Irland, etc. verwenden dieses System seit vielen Jahren zur Ermittlung des Erhaltungsbedarfes. Die nachfolgende Abbildung 5 zeigt 2 Screenshots dieser Softwarelösung (Ergebnisse Zustandsverteilung und Lebenszyklusbetrachtung).



Abbildung 5: Screenshots Pavement Management Software VIAPMS™ (dTIMS™)

Für die Beurteilung des Erhaltungsbedarfes der österreichischen Landesstraßen ist ein Vergleich zwischen den aktuellen und den erforderlichen Investitionen, die zur Erreichung eines bestimmten Erhaltungszieles notwendig sind, zielführend. In einer Studie von Prof. Litzka aus dem Jahr 2015 [4] wurde ein strategisches Ziel mit einem Erhaltungsrückstand von max. 30% (Summe Längenanteil in den Zustandsklassen „schlecht“ und „sehr schlecht“) nach 10 Jahren für den Substanzwert definiert. Der entsprechende Vergleich zwischen dem aktuellen und dem zum Erreichen des Ziels erforderlichen Erhaltungsbudget kann getrennt nach Straßenoberbau und Brücken der nachfolgenden Abbildung 6 entnommen werden.

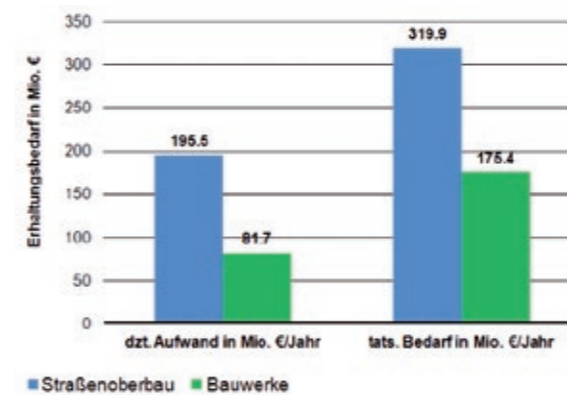


Abbildung 6: Aktuelle und erforderliches Erhaltungsbudget, Landesstraßen (Ziel: max. 30% Erhaltungsrückstand Substanzwert nach 10 Jahren) nach Litzka 2015 [4]

Die Grafik zeigt sehr anschaulich, dass zum Erreichen dieses Zieles Mehrinvestitionen in der Höhe von 124 Mio. €/Jahr notwendig wären, was zu Gesamtinvestitionen im Bereich des Straßenoberbaus von ca. 320 Mio. €/Jahr führt. Auch im Bereich der Brückenbauwerke wären Investitionen in der Höhe von ca. 175 Mio. €/Jahr notwendig. Daraus ergibt sich ein gesamter Erhaltungsbedarf von ca. 495 Mio. €/Jahr, was einer Steigerung von in etwa 79% entsprechen würde.

#### Auswirkungen des Nichts-Tuns

Neben den erforderlichen Mehrinvestitionen zum Erreichen bestimmter Erhaltungsziele ergeben sich natürlich auch die Fragen nach den Auswirkungen, wenn eine deutliche Reduktion des Erhaltungsbudgets vorgenommen wird. Realistischer Weise besteht angesichts der derzeit bestehenden budgetären Situation auch die Gefahr, dass fallweise überhaupt keine Mittel für die Erhaltung zur Verfügung stehen bzw. dass anstehende Erhaltungsmaßnahmen aufgeschoben oder vernachlässigt werden. In der Arbeiterkammerstudie „Sanierungsrückstau – Kosten und Chancen, Auswirkungen des Nichts-Tuns auf den späteren Erhaltungsbedarf auf den Landesstraßen in Österreich“ [3] wurde diese Frage im Detail untersucht. Vor allem die erforderlichen Mehrinvestitionen zum Erreichen des Ausgangszustandes nach einer bestimmten Zeitperiode des „Nichts-Tuns“ wurden erstmalig genau untersucht. Die nachfolgende Abbildung 7 zeigt das Ergebnis der Studie in Abhängigkeit von

unterschiedlichen Ausgangszuständen. Als Periode zum Erreichen des Ausgangszustandes wurden auch hier 10 Jahre angenommen.

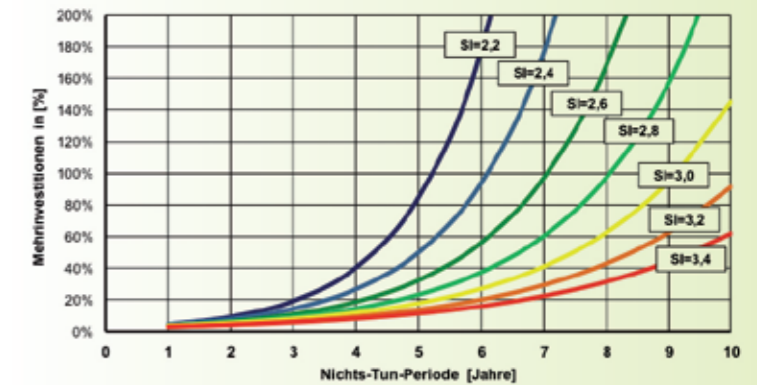


Abbildung 7: Zusammenhang %-Mehrinvestitionen und Nichts-Tun-Periode (Jahre) in Abhängigkeit von unterschiedlichen Ausgangszuständen (mittlerer Substanzwert SI am Beginn der Analyseperiode) [3]

Je schlechter der Ausgangszustand (bezogen auf den Substanzwert SI) desto geringer sind natürlich die Mehrinvestitionen um nach 10 Jahren (nach dem Nichts-Tun) wieder den „schlechten“ Ausgangszustand zu erreichen. Je besser der Ausgangszustand, desto höher sind umgekehrt auch die Mehrinvestitionen. Umgelegt auf den oben beschriebenen erforderlichen Erhaltungsbedarf von 320 Mio. €/Jahr zum Erreichen eines maximalen Erhaltungsrückstandes Substanzwert von 30% nach 10 Jahren ergibt sich in Abhängigkeit von der Dauer des „Nichts-Tuns“ folgende Entwicklung der erforderlichen Investitionen (siehe Abbildung 8).

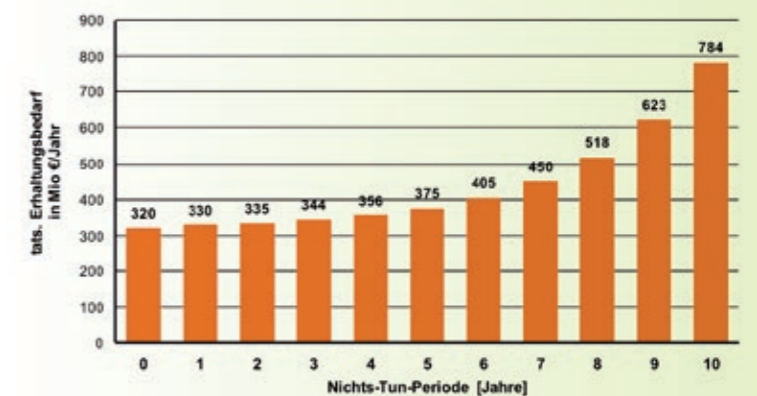


Abbildung 8: Entwicklung tatsächlicher Erhaltungsbedarf Oberbau Landesstraßen in Abhängigkeit von der Dauer der Nichts-Tun-Periode [3]

Bereits nach 5 Jahren der Vernachlässigung der baulichen Erhaltung (Fahrsicherheit wird ausschließlich durch Instandhaltung sichergestellt) erhöht sich der Betrag von 320 Mio. €/Jahr auf 375 Mio. €/Jahr und nach 8 Jahren bereits auf 518 Mio. €/Jahr. Diese Kosten beziehen sich jedoch nur auf die Straßenverwaltungen bzw. die Baulastträger. Es sind natürlich auch Mehrkosten für die Straßenbenutzer zu erwarten.

In den nachfolgenden Abbildungen 9 und 10 werden beispielhaft die erhöhten Treibstoffkosten und die erhöhten Zeitkosten für die Nutzer dargestellt. Die detaillierten Grundlagen und Annahmen für die Berechnungen (Verkehrsleistung auf Landesstraßen, Zeitkostensätze, Zusammenhänge Zustand und Nutzerkosten, etc.) können der bereits mehrfach zitierten AK-Studie [3] entnommen werden.

Auch auf der Seite der Nutzer zeigt sich deutlich, dass mit der Länge der Nichts-Tun-Periode die Kosten deutlich ansteigen und eine Vernachlässigung der baulichen Erhaltung einen deutlichen Zuwachs an Kosten zur Folge hat.

### Ausblick und Schlussfolgerung

Die bauliche Straßenerhaltung ist nicht nur eine aktuelle Herausforderung. Um dieses Straßennetz in seiner Funktion und Bedeutung nicht einzuschränken, müssen auch zukünftig entsprechende Aktivitäten gesetzt werden, die einerseits eine nachhaltige Finanzierung der erforderlichen Erhaltungsmaßnahmen und andererseits die umfassende Anwendung eines Erhaltungsmanagementprozesses sicher stellen. Dazu gehören ebenfalls zukunftsorientierte Strategiekonzepte, die eine objektive Aussage der monetären und nicht-monetären Auswirkungen auf die unterschiedlichen Personen- und Interessensgruppen beinhalten. Eine wesentliche Voraussetzung für die Sicherstellung eines entsprechenden Straßenzustandes ist natürlich die Bereitstellung der erforderlichen Mittel für die bauliche Erhaltung (Instandsetzung und Erneuerung) in den jeweiligen Landesbudgets.

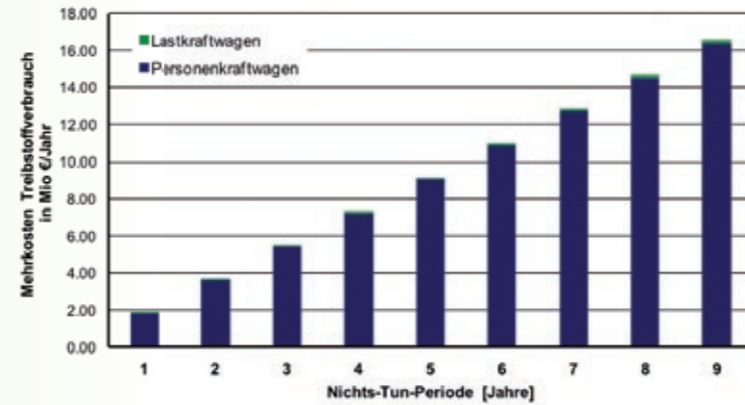


Abbildung 9: Geschätzte Kosten Mehrverbrauch Treibstoff in Abhängigkeit von der Dauer der Nichts-Tun-Periode in Mio. € (gesamtes Landesstraßennetz) [3]

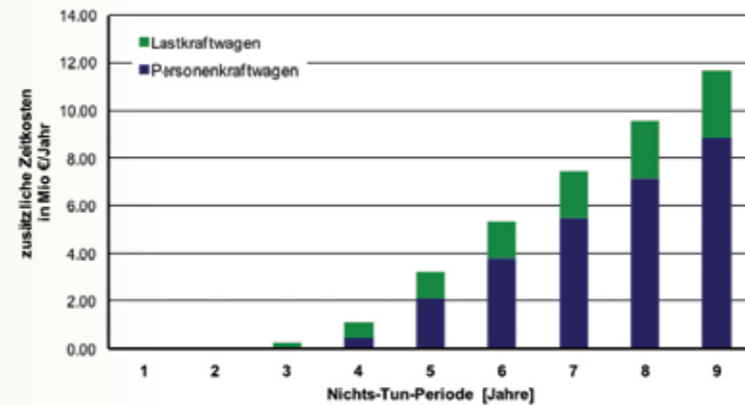


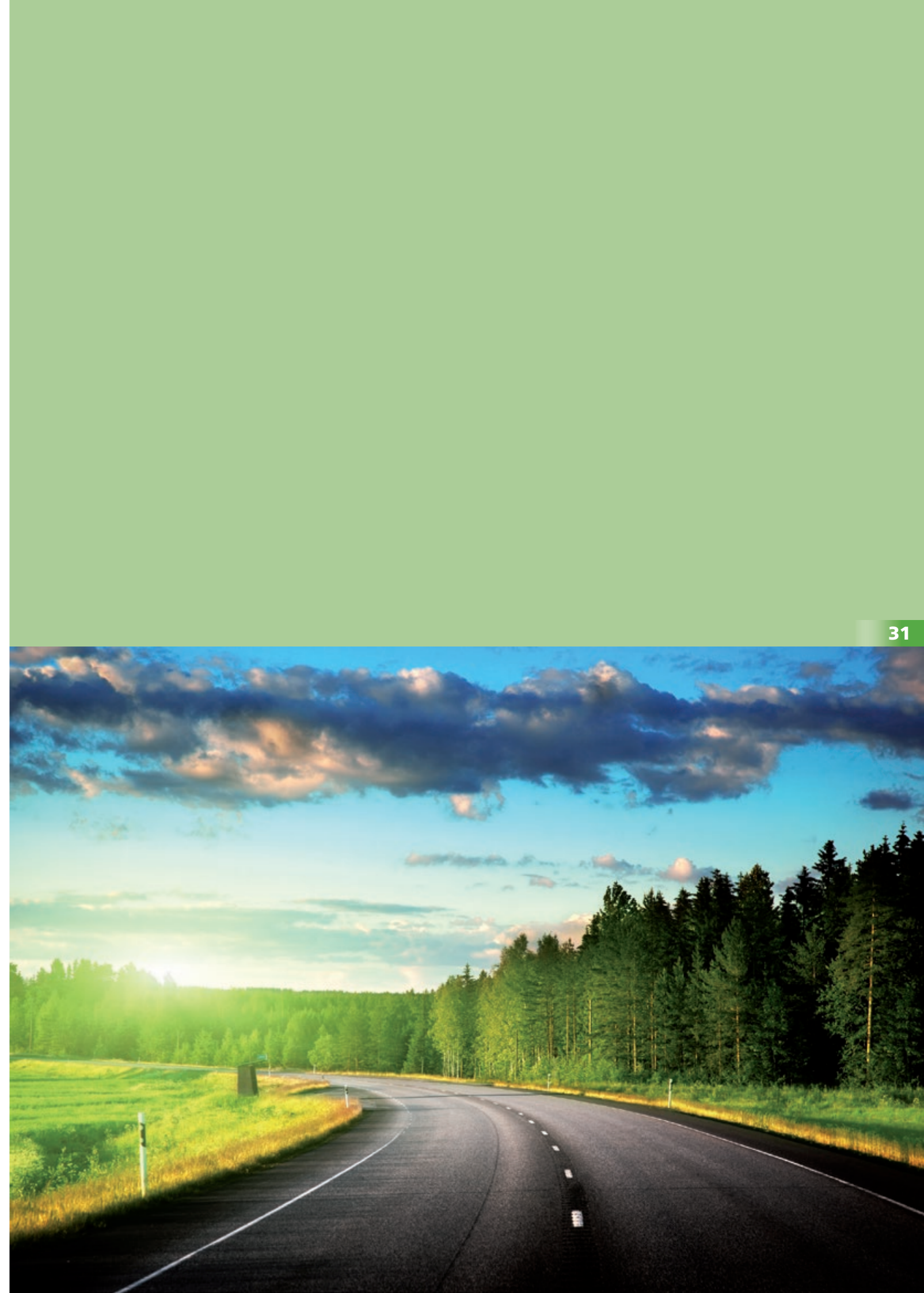
Abbildung 10: Geschätzte zusätzliche Zeitkosten in Abhängigkeit von der Dauer der Nichts-Tun-Periode in Mio. € (gesamtes Landesstraßennetz) [3]

### Literatur

- [1] BMVIT, Verkehr in Zahlen, Statistik Straße & Verkehr, Wien 2016
- [2] Weninger-Vycudil A., Simanek P., Rohringer T., und Haberl J.: Handbuch Pavement Management in Österreich 2009. Straßenforschung im Auftrag des BMVIT und der ASFINAG, Straßenforschung Heft 584, Wien 2009
- [3] Weninger-Vycudil A. und Litzka J.: Sanierungsrückstau – Kosten und Chancen, Auswirkungen des Nichts-Tuns auf den späteren Erhaltungsbedarf auf den Landesstraßen in Österreich, Studie der AK, 2016
- [4] Litzka J.: Bedarf für die bauliche Erhaltung der österreichischen Landesstraßen. Studie im Auftrag des Kernteams „Flächendeckende Maut“. Perchtoldsdorf, 2015 (unveröffentlicht)

**Dipl.-Ing. Dr. Alfred Weninger-Vycudil**  
PMS-Consult – A Deighton Company  
Ingenieurbüro für Verkehrswesen und  
Infrastrukturplanung GmbH  
1010 Wien, Naglergasse 7/9  
Tel.: +43 1 504 6777  
E-Mail: [office@pms-consult.at](mailto:office@pms-consult.at)  
[www.pms-consult.at](http://www.pms-consult.at)

**Dipl.-Ing. Dr. Barbara Brožek**  
PMS-Consult – A Deighton Company  
Ingenieurbüro für Verkehrswesen und  
Infrastrukturplanung GmbH  
1010 Wien, Naglergasse 7/9  
Tel.: +43 1 504 6777  
E-Mail: [bbrozek@pms-consult.at](mailto:bbrozek@pms-consult.at)  
[www.pms-consult.at](http://www.pms-consult.at)





## Flughafen Wien – Sanierung der Piste 11/29

Im Zeitraum vom 6. April bis 24. Mai 2016 wurden großflächige Sanierungsarbeiten auf der Piste 11/29 am Flughafen Wien Schwechat durchgeführt. Notwendig waren diese Arbeiten aus Sicherheitsgründen: Der erste Abschnitt der Piste 11/29 wurde Ende der 1940-iger Jahre errichtet. Ende der 1960-iger Jahre erfolgte eine Verlängerung in östliche Richtung. Knapp vor der Jahrtausendwende wurde die Piste auf die heutige Länge von 3500m ausgebaut. Seit dieser Zeit wurde nur einmal vor rund 20 Jahren die Deckschicht großflächig saniert.

Seither sind täglich zehntausende Tonnen über die Piste 11/29 gerollt. Bei der Landung eines Flugzeuges wirken mehrere hundert Tonnen auf den Belag - mit bis zu 400 Tonnen drückt dabei jede einzelne Maschine auf den Boden. Diese Dauerbeanspruchung der dreieinhalb Kilometer langen Piste führte zu Verschleißerscheinungen, die heuer im Frühjahr behoben werden mussten. Ein Unterlassen dieser Sanierungsmaßnahmen hätte gravierende Sicherheitsgefährdungen bei Starts und Landungen zur Folge gehabt. Im Gegensatz zu einer Autobahn, wo für die Sanierung einfach eine Richtungsfahrbahn für mehrere Monate gesperrt wäre, galt es in diesem Fall, den eng getakteten Flugbetrieb möglichst wenig zu beeinträchtigen. Dazu muss die Piste in den Nachtstunden und an den Wochenenden gesperrt werden – nur dann wurde gearbeitet! Und so wiederholte sich Nacht für Nacht ein beeindruckendes Schauspiel.

**15.00 Uhr – gespannte Stimmung im Besprechungsraum. Sind alle notwendigen Geräte vorort? Können die für heute geplanten Maßnahmen umgesetzt werden? Hält das Wetter? Das sind Fragen, die täglich geklärt werden müssen. Denn wenn die Projektleitung gegen 16.00 Uhr grünes Licht gibt, dann setzt sich eine beeindruckende Maschinerie in Gang und ein Heer von Menschen bereiten sich auf eine lange Nacht vor.**

### 30 Nächte und 6 Wochenenden

25 Fräsen graben sich laut ratternd in die Asphalt-schicht der Piste und produzieren große Abbruchbrocken. Ununterbrochen rollen Lastwagenkolonnen heran, die das Abbruchmaterial aufnehmen und abtransportieren. Gleich dahinter kommen die „Fertiger“ zum Einsatz, 24 Stück dieser Geräte tragen lagenweise Spezialasphalt auf; Walzen und Kehrmaschinen sind im Dauereinsatz.

Insgesamt wurden mehr als 210.000 m<sup>2</sup> Oberfläche komplett erneuert und 102.000 Tonnen Asphalt neu aufgetragen. Der Asphalt hatte eine besondere Zusammensetzung, damit er in den wenigen Stunden soweit abkühlen kann, um schon am frühen Morgen wieder mehrere hundert Tonnen schwere Flugzeuge tragen zu können. Darüber hinaus mussten 15 Kilometer Leerrohre und 270 Kilometer Elektrokabel neu verlegt werden. Jede Nacht waren rund 200 Menschen und bis zu 100 Arbeitsgeräte und LKWs im Einsatz, an den Wochenenden rund 350 Personen mit 180 Arbeitsgeräten und LKWs.



Die Arbeiten folgen einem ausgeklügelten Zeit- und Logistikplan. Die beiden Projektleiter Ing. Peter Köhler und Ing. Christian Harrer der Flughafen Wien AG haben bereits vor drei Jahren die Sanierung der Piste 16/34 erfolgreich geleitet und kennen die Tücken eines derartigen Großprojektes.

Projektleiter  
Ing. Peter Köhler und  
Ing. Christian Harrer  
der Flughafen Wien AG



„Um die Piste pünktlich um 07.00 Uhr wieder dem Flugbetrieb übergeben zu können, muss jeder Handgriff sitzen!“ Das Zeitfenster ist eng, deshalb wird genau definiert, welcher Arbeitsschritt von welchem Gerät wann erfolgen muss. Und wenn eine Maschine ausfallen sollte, dann stehen für alle Großgeräte Ersatzfahrzeuge bereit, damit es zu keinen Verzögerungen kommt.

### Geballtes Know-how!

Auf dem streng gesicherten Vorfeld sind Experten aus unterschiedlichsten Flughafen-Bereichen und externen Firmen tätig. Kollegen der FWAG sorgen für die Sicherheit auf den Zufahrtsbereichen zur Baustelle und haben ein wachsames Auge darauf. Sie müssen Fahrzeugkolonnen von bis zu 4 km Länge organisiert aufstellen – allein die Einfahrt der benötigten Baufahrzeuge dauert rund 30 Minuten! Die Flugplatzbetriebsleitung koordiniert Feuerwehr und Absperrtrupps der Baufirmen und lotst sie zu den abzusperrenden Bereichen. Maschinisten, die die Baugroßgeräte bedienen und steuern, LKW-Fahrer deren Fahrzeuge das Vorfeld in ein orange blinkendes Meer verwandeln. Im Viertelstundentakt wird die ÖBA tätig und überprüft die zu erbringenden Leistungen – nicht nur die bautechnischen Erfordernisse, sondern auch die Einhaltung der Zeitvorgaben. Gegen Ende einer langen Nacht ist es dann Aufgabe der Elektriker (Flughafen Wien Mitarbeiter in enger



Zusammenarbeit mit externen Fachfirmen), die provisorischen Randfeuer zu montieren und die Befeu-erung zu testen. Danach wird die Baustelle gründlichst gereinigt. Ist das alles erledigt, dann warten noch jede Menge Checklisten auf die Verantwortlichen!

Sind die Listen abgearbeitet, werden sie dem diensthabenden Flugplatzbetriebsleiter (FBL) übergeben, der den finalen Pistencheck hinsichtlich aller flugbetrieblichen Belange durchführt. Ist die Betriebsfreigabe erteilt, gibt es ein kollektives Aufatmen: Wieder eine Nacht erfolgreich geschafft! Nach einer Manöverkritikrunde um 07.00 Uhr, bei der Details für den nächsten Einsatz besprochen werden, gibt es ein paar Stunden Schlaf für das Team, bevor es um 15.00 Uhr wieder von vorne los geht... und täglich grüßt das Murmeltier!



Nachtschicht auf der Piste 11/29



### Unser Pistensystem – ein Blick zurück!

Der erste Abschnitt der Piste 11/29 wurde Ende der 1940-iger Jahre errichtet. Ende der 1960-iger Jahre erfolgte eine Verlängerung der damals einzigen Start- und Landebahn (Richtung: 11/29) in östliche Richtung.

Knapp vor der Jahrtausendwende wurde die Piste auf die heutige Länge von 3.500m ausgebaut. Seither wurde nur einmal vor rund 20 Jahren die Deckschicht großflächig saniert.

1962 begannen die Planungen für eine zweite Landebahn (3600 m, Richtung: 16/34), welche 1972 vom Verkehrsministerium bewilligt und am 6. Oktober 1977 eröffnet wurde. Mit der Eröffnung der Piste wurde der Flughafen Aspern endgültig geschlossen. Unsere „16/34“ wurde 2013 erfolgreich saniert!

### Transparent Kommunizieren!

Das Bemühen um möglichst geringe Auswirkungen auf unsere Nachbarn und eine offene und transparente Information über das Projekt hatten höchste Priorität. Es gab verschiedene Möglichkeiten, detaillierte Informationen über die Pistensanierung, den laufenden Projektfortschritt sowie die tägliche Information über die Durchführung der Arbeiten zu bekommen.

Auf der VIE-Homepage und in Medienveröffentlichungen und im Anrainermagazin „vis a vie“, das an alle Haushalte der betroffenen Gemeinden ging. Für interessierte Besucher wurden an den Wochenenden außerdem kostenlose Baustellenbesichtigungen angeboten.

Auch das Umweltmanagement der Umlandkoordinator der Flughafen Wien AG standen für Fragen ebenso zur Verfügung wie das Umwelttelefon der Flughafen Wien AG.



**Ing. Christian Harrer**  
Flughafen Wien AG  
Postfach 1  
1300 Wien-Flughafen  
Tel.: +43 1 7007 - 22210  
E-Mail: [c.harrer@viennaairport.com](mailto:c.harrer@viennaairport.com)

### Nacht für Nacht im Einsatz!

Hier finden Sie eine Auflistung jener Kolleginnen und Kollegen, die maßgeblich an der Umsetzung des Riesenprojektes beteiligt waren:

#### Projektbeteiligte Personen der FWAG:

- |                           |                       |
|---------------------------|-----------------------|
| > Projektleiter Besteller | HARRER Christian      |
| > Projektleiter Ersteller | KÖHLER Peter          |
| > FBL                     | RUSS Oliver           |
| > FBL                     | SCHÜLLER Gerald       |
| > Emergency               | PACHTNER Roland       |
| > ÖBA Leiter gesamt       | BUCHTA Martin         |
| • ÖBA Leiter Elektro      | VONASEK Wolfgang      |
| • ÖBA und BauKG           | ARTNER Andreas        |
| • ÖBA Bau                 | KRESSMEIER Edda-Maria |
| • ÖBA Elektro             | MÜLDNER Karl          |
| • ÖBA Bau                 | SCHOPF Thomas         |
| • ÖBA Elektro             | SCHULZ Martin         |
| • ÖBA Bau                 | TSCHIDA Kurt          |
| > Sicherheit              | TEMPER Harald         |
| > Sicherheit              | WIMMER Manfred        |
| > Sicherheit              | SCHMIDT Roman         |
| > E-Technik               | HILLINGER Josef       |
| > Ausweisstelle           | GÖTZINGER Thomas      |



### Gut zu wissen!

- > Die Piste 11/29 ist 3.500m lang und 45m breit.
- > Sanierung und Ertüchtigung der beiden links und rechts befindlichen Schultern mit je einer Breite von 7,5m
- > Sanierung der obersten Asphaltschichten mit einer Gesamtstärke von rund 16cm
- > Sanierung des gesamten Asphaltdeckenaufbau von 40cm im Pistenkopf 29 auf eine Länge von 250m
- > Bauzeit: 06. April bis 24. Mai mit zahlreichen Schlechtwettertagen (auch 2 Wochenenden mussten abgesagt werden)
- > Geräteeinsatz: 25 Fräsen, 24 Fertiger, 32 Walzen, bis zu 200 LKW
- > Aufbringen der Deckschicht an 2 Wochenenden mit einer Tagesleistung von je 11.000 t Asphalt
- > 95.000 m<sup>3</sup> Asphaltfräsgut
- > 102.000 t Asphalt
- > 220 km Kabel
- > 17.000 m<sup>2</sup> Flächenmarkierung,
- > 12 km Linienmarkierung,
- > 850 Pisten-Feuer





## Veranstaltungen der Gestrata

Die heurige Studienreise der GESTRATA wird von **11. bis 13. September** stattfinden und in das Bundesland Burgenland/Steiermark führen.

Die Unterlagen für diese Veranstaltung werden im Mai an alle Mitglieder versandt, die Anmelde-möglichkeiten finden Sie dann rechtzeitig auf unserer Website [www.gestrata.at](http://www.gestrata.at).

### 67. GESTRATA – VOLLVERSAMMLUNG UND GESTRATA – HERBSTVERANSTALTUNG

Die beiden Veranstaltungen werden am Montag, **6. November 2017** im Vienna Marriott Hotel stattfinden. Wir ersuchen Sie bereits jetzt um Vormerkung dieses Termins.

### SONSTIGE VERANSTALTUNGEN

#### 28. – 29. November 2017

České Budějovice, Czech Republic, Cultural Centre Metropol

AV 17 – Conference Asphalt Pavements 2017

Informationen unter [www.asfaltove-vozovky.cz/en](http://www.asfaltove-vozovky.cz/en)

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

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

## Wir gratulieren!

**Herrn Erich KRENN**, Ehrenmitglied und ehemaliges Vorstandsmitglied der GESTRATA, zum 91. Geburtstag

**Herrn Dipl.-Ing. Dr. Wolfgang SCHNIZER** zum 90. Geburtstag

**Herrn Dir. Ing. Oswald NEMEC**, ehemaliges Vorstandsmitglied der GESTRATA, zum 89. Geburtstag

**Herrn Georg EBINGER** zum 85. Geburtstag

**Herrn Alfred REINHARD** zum 79. Geburtstag

**Herrn Dipl.-Ing. Josef BRAUNRATH** zum 76. Geburtstag

**Herrn Ing. Herwig HANDLER** zum 76. Geburtstag

**Herrn Dipl.-Ing. Johann SCHMIDT** zum 76. Geburtstag

**Herrn Claus – J. DAMERAU** zum 75. Geburtstag

**Herrn Dipl.-Ing. Dr. Herwig KLINKE** zum 75. Geburtstag

**Herrn Dipl.-Ing. Paul FOX**, ehemaliges Vorstandsmitglied der GESTRATA, zum 73. Geburtstag

**Herrn Dipl.-Ing. Kurt GROSZSCHARTNER** zum 73. Geburtstag

**Herrn Ing. Hermann PÖCK** zum 73. Geburtstag

**Herrn w.HR. Dipl.-Ing. Helmut KIRCHNER** zum 72. Geburtstag

**Herrn Ing. Hans Gerhardt RÖSGEN** zum 72. Geburtstag

**Herrn Ing. Gerald STÖCKL** zum 72. Geburtstag

**Herrn Senator h.c. Dipl.-Ing. Karl PULZ**, Ehrenmitglied und ehemaliges Vorstandsmitglied der GESTRATA, zum 71. Geburtstag

**Herrn Dipl.-Ing. Andreas BRANDNER** zum 65. Geburtstag

**Herrn Dipl.-Ing. Norbert STEINBACHER** zum 65. Geburtstag

**Herrn Dipl.-Ing. Herbert BILLMAIER** zum 60. Geburtstag

**Herrn Dipl.-Ing. Dietmar KRAMMER** zum 60. Geburtstag

**Herrn Ing. Theodor PEICHLER** zum 60. Geburtstag

**Herrn Horst STOPPER** zum 60. Geburtstag

**Herrn Dipl.-HTL-Ing. Hubert AMLACHER** zum 55. Geburtstag

**Herrn Ing. Wolfgang EBERHART** zum 55. Geburtstag

**Herrn Dipl.-Ing. Dr. Martin GREGORI** zum 55. Geburtstag

**Herrn Dipl.-Ing. Paul HUTER** zum 55. Geburtstag

**Herrn Dipl.-Ing. Dr. Wolfgang HASLEHNER** zum 55. Geburtstag

**Herrn Dipl.-Ing. (FH) Peter RIEDERER** zum 55. Geburtstag

**Herrn Andreas BERKOVEC** zum 50. Geburtstag

**Herrn Bmstr. Franz BRUNTHALER** zum 50. Geburtstag

**Herrn Dipl.-Ing. Mag. Nikolaus GRATL** zum 50. Geburtstag

**Herrn Ing. Otmar GREDLER** zum 50. Geburtstag

**Herrn Ing. Franz LECHNER** zum 50. Geburtstag

**Herrn Dipl.-Ing. Robert PASSEGGGER** zum 50. Geburtstag

**Herrn Dipl.-Ing. Michael PUCHER** zum 50. Geburtstag

**Herrn Dipl.-Ing. Robert RAST** zum 50. Geburtstag

**Herrn Ing. Heinz ROSSBACHER, MBA** zum 50. Geburtstag

**Herrn Ing. Franz SCHWARZ** zum 50. Geburtstag

### BEITRITTE

#### Persönliche Mitglieder:

Tania GAISCH, Wundschuh  
Kerstin MARK, Nüziders  
Michael MAUERHOFER, Lannach  
Lukas SCHNAIT, Moniholz

## Ordentliche Mitglieder:

ALLGEM. STRASSENBAU GmbH\*, Wien  
AMW Asphalt-Mischwerk GmbH & Co KG, Sulz  
ASFINAG Bau Management GmbH, Wien  
ABO ASPHALT-BAU Oeynhausen GesmbH,  
Oeynhausen  
ASW Asphaltmischanlage Innsbruck  
GmbH + CoKG, Innsbruck  
BHG – Bitumen HandelsgmbH + CoKG, Loosdorf  
ING. HANS BODNER BaugmbH & CoKG, Kufstein  
BP Europa SE - BP Bitumen Deutschland, Bochum  
BRÜDER JESSL KG, Linz  
COLAS GesmbH, Gratkorn  
FELBERMAYR Bau GmbH&Co KG, Wels  
ASPHALT-Unternehmung  
Robert FELSINGER GmbH, Wien  
GLS – Bau und Montage GmbH, Perg  
GRANIT GesmbH, Graz  
HABAU Hoch- u. TiefbaugesmbH, Perg  
Gebr. HAIDER Bauunternehmung GmbH,  
Großbraming  
HELD & FRANCKE BaugesmbH, Linz  
HILTI & JEHLE GmbH\*, Feldkirch  
HOCHTIEF Infrastructure GmbH,  
Niederlassung Austria, Wien  
HOFMANN GmbH + CoKG, Redlham  
KLÖCHER BaugmbH & CoKG, Klösch  
KOSTMANN GesmbH, St. Andrä i. Lav.  
KRENN Asphalt- und Bauunternehmung GmbH\*,  
Innsbruck  
LANG & MENHOFER BaugesmbH + CoKG,  
Wr. Neustadt  
LEITHÄUSL GmbH, Wien  
LEYRER & GRAF BaugesmbH, Gmünd  
MANDLBAUER BaugmbH, Bad Gleichenberg  
MARKO GesmbH & CoKG, Naas  
MIGU ASPHALT BaugesmbH, Lustenau  
OMV Refining & Marketing GmbH, Wien  
PITTEL + BRAUSEWETTER GmbH, Wien  
PORR Bau GmbH\*, Wien  
PORR Bau GmbH - BB&C Bereich Bitumen  
und Chemie, Wien  
POSSEHL SpezialbaugesmbH, Griffen  
PUSIOL GesmbH, Gloggnitz  
RIEDER ASPHALT BaugesmbH, Ried i. Zillertal  
STEINER Bau GmbH, St. Paul  
STRABAG AG\*, Spittal/Drau  
SWIETELSKY BaugesmbH\*, Linz  
TOTAL AUSTRIA GmbH, Wien  
Anton TRAUNFELLNER GmbH, Scheibbs  
VIALIT ASPHALT GesmbH & CoKG, Braunau  
VILLAS AUSTRIA GesmbH, Fürnitz

## Außerordentliche Mitglieder:

ALPINE Bau CZ a.s., Zweigniederlassung  
Österreich, Brunn am Gebirge  
AMMANN Austria GmbH, St. Martin  
AMT FÜR GEOLOGIE  
u. BAUSTOFFPRÜFUNG BOZEN, Italien  
ASCENDUM Baumaschinen Österreich GmbH,  
Bergheim/Salzburg  
BAUTECHN. VERSUCHS-  
u. FORSCHUNGSANSTALT Salzburg, Salzburg  
BOMAG MaschinenhandelsgesmbH, Alland  
DENSO GmbH & CoKG Dichtungstechnik,  
Ebergassing  
DYNAPAC - Atlas Copco GmbH, Wien  
Friedrich EBNER GmbH, Salzburg  
JOSEF FRÖSTL GmbH, Wien  
Materialprüfanstalt HARTL GmbH, Wolkersdorf  
HARTSTEINWERK LOJA Betriebs GmbH,  
Persenbeug  
HASENÖHRL GmbH, St. Pantaleon  
HENGL Bau GmbH, Limberg  
HOLLITZER Baustoffwerke Betriebs GmbH,  
Bad Deutsch Altenburg  
HUESKER Synthetik GesmbH, Gescher  
INTERNATIONALE Gussasphalt-Vereinigung IGV,  
Bern  
LISAG Linzer Splitt- und Asphaltwerk  
GmbH & Co KG, Linz  
NIEVELT LABOR GmbH, Stockerau  
ROHRDORFER Sand und Kies GmbH,  
Langenzersdorf  
S & P Handels GesmbH, Traiskirchen  
TENCATE Geosynthetics Austria GmbH, Linz  
Carl Ungewitter TRINIDAD LAKE ASPHALT  
GesmbH & CoKG, Bremen  
WELSER KIESWERKE Dr. TREUL & Co, Gunskirchen  
WIRTGEN Österreich GmbH, Steyrermühl  
WOPFINGER Baustoffindustrie GmbH, Wopfing  
ZEPPELIN Österreich GmbH, Fischamend

\* Gründungsmitglied der GESTRATA

## GESTRATA JOURNAL

Eigentümer, Herausgeber und Verleger: GESTRATA  
Für den Inhalt verantwortlich: GESTRATA  
A-1040 Wien, Karls gasse 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.