

Ordentliche Mitglieder:

ALLGEM. STRASSENBAU GmbH*, Wien
ALPINE BAU GmbH*, Linz
AMW Asphalt-Mischwerk GmbH, Rankweil
ASPHALT-BAU Oeynhausen GesmbH, Oeynhausen
BHG – Bitumen HandelsgmbH + CoKG, Loosdorf
COLAS GesmbH, Gratkorn
Deutsche BP AG BP Bitumen, Bochum
GLS – Bau und Montage GmbH, Perg
GRANIT GesmbH, Graz
HABAU Hoch- u. TiefbaugesmbH, Perg
HELD & FRANCKE BaugesmbH & CoKG, Linz
HILTI & JEHLE GmbH*, Feldkirch
HOFMANN KG, Attnang-Puchheim
KLÖCHER BaugmbH & CoKG, Klösch
KOSTMANN GesmbH, St. Andrä i. Lav.
KRENN GesmbH*, Innsbruck
LANG & MENHOFER BaugesmbH + CoKG, Eggendorf
LEITHÄUSL GmbH, Wien
LEYRER & GRAF BaugesmbH, Gmünd
LIESEN Prod.- u. HandelsgesmbH, Lannach
MANDLBAUER BaugmbH, Bad Gleichenberg
MIGU ASPHALT BaugesmbH, Lustenau
OMV Refining & Marketing GmbH, Wien
PITTEL + BRAUSEWETTER GmbH, Wien
POSSEHL SpezialbaugesmbH, Griffen
PRONTO OIL MineralölhandelsgesmbH, Villach
PUSIOL GesmbH, Gloggnitz
RÄDLINGER Bauunternehmen GmbH, St. Pölten
RIEDER ASPHALT BaugesmbH, Ried i. Zillertal
SHELL Oil Deutschland GmbH*, Hamburg
SEPP STEHRER GmbH, Wien
Bauunternehmen STEINER GesmbH + CoKG, St. Paul
STRABAG AG*, Spittal/Drau
SWIETELSKY BaugesmbH*, Linz
TEERAG ASDAG AG*, Wien
TRAUNFELLNER BaugesmbH, Scheibbs
VIALIT ASPHALT GesmbH & CoKG, Braunau
VILLAS AUSTRIA GesmbH, Föhnitz
WURZ Karl GesmbH, Gmünd

Außerordentliche Mitglieder:

AMMANN Austria GmbH, Aschach
AMT FÜR GEOLOGIE
u. BAUSTOFFPRÜFUNG BOZEN, Südtirol
ASAMER Holding AG, Ohlsdorf
BAU KONTOR GAADEN GesmbH, Gaaden
BAUTECHN. VERSUCHS-
u. FORSCHUNGSANSTALT Salzburg, Salzburg
BENNINGHOVEN GesmbH, Pfaffstätten
BOMAG MaschinenhandelsgesmbH, Wien
BRAUNSTORFER Kies & Beton GesmH, Neudörfel
DENSO GmbH & CoKG Dichtungstechnik, Ebergassing
DIABASWERK SAALFELDEN GesmbH, Saalfelden
DYNAPAC Office Austria, Brunn/Gebirge
HARTSTEINWERK LOJA – Schotter- u. Betonwerk Karl Schwarzl GmbH, Persenbeug
HENGL Schotter-Asphalt-Recycling GmbH, Limberg
HOLLITZER Baustoffwerke Betriebs GmbH, Bad Deutsch Altenburg
HUESKER Synthetik GesmbH, Gescher
KIES UNION GesmbH, Langenzersdorf
LISAG – Linzer Schlackenaufbereitungs- u. VertriebsgmbH, Linz
METSO MINERALS GmbH, Wien
NIEVELT LABOR GmbH, Stockerau
S & P Handels GesmbH, Eisenstadt
TenCate Geosynthetics Austria GmbH, Linz
Carl Ungewitter TRINIDAD LAKE ASPHALT GesmbH & CoKG, Bremen
UT EXPERT GesmbH, Baden
WELSER KIESWERKE Dr. TREUL & Co, Gunskirchen
WIESER Verkehrssicherheit GesmbH, Wals-Siezenheim
WIRTGEN Österreich GmbH, Steyrermühl
ZEPPELIN Österreich GmbH, Fischamend

* *Gründungsmitglied der GESTRATA*

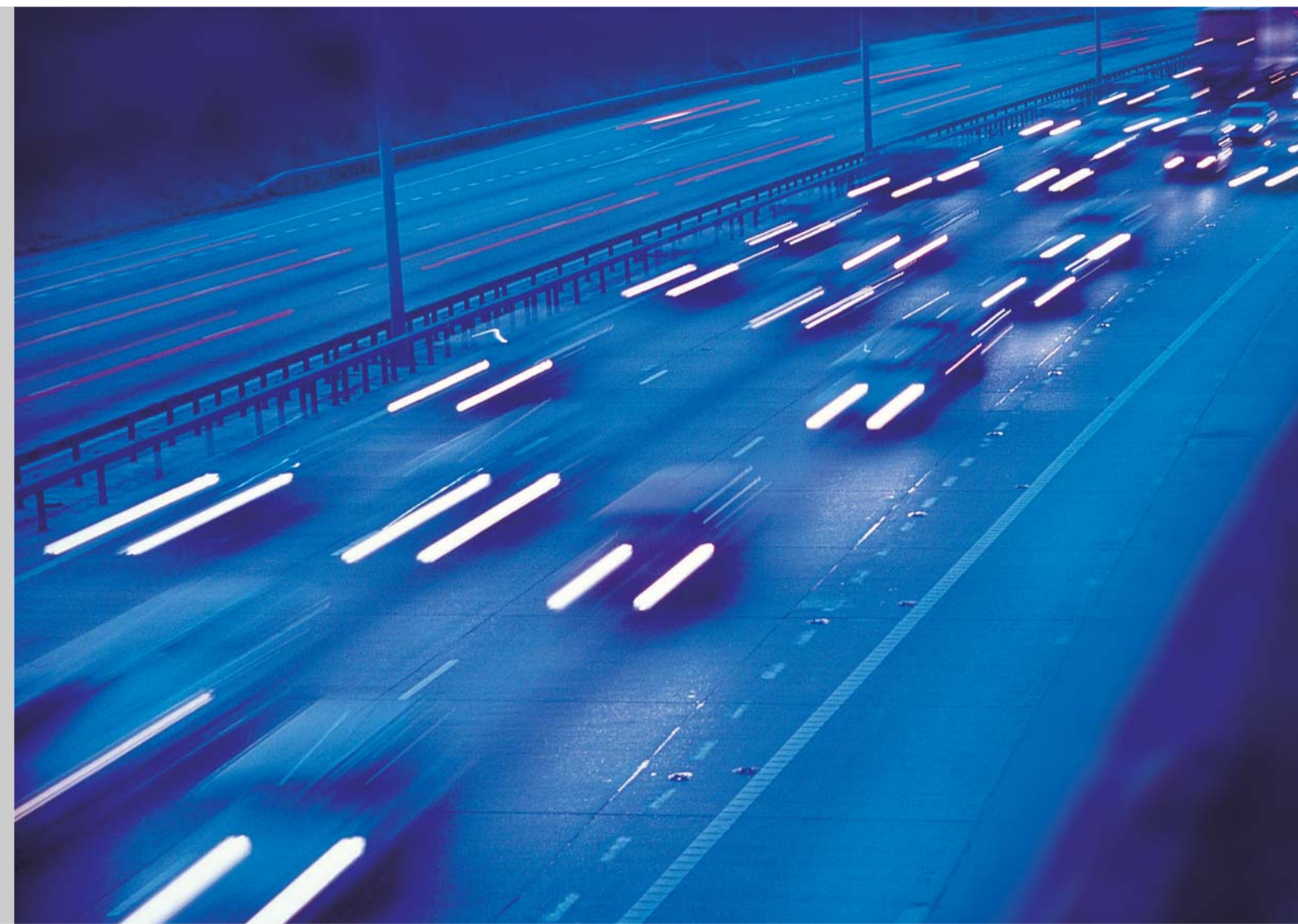
GESTRATA JOURNAL

Eigentümer, Herausgeber und Verleger: GESTRATA
Für den Inhalt verantwortlich: GESTRATA
Alle 1040 Wien, Karlsgasse 5,
Telefon: 01/504 15 61, Fax: 01/504 15 62
Layout: bcom Marketing, Communication & IT-Solutions GmbH, A-1180 Wien, Thimiggasse 50
Druck: SEYSS Medienhaus,
A-1140 Wien, Hütteldorfer Straße 219
Namentlich gekennzeichnete Artikel geben die Meinung des Verfassers wieder. Nachdruck nur mit Genehmigung der GESTRATA und unter Quellenangabe gestattet.

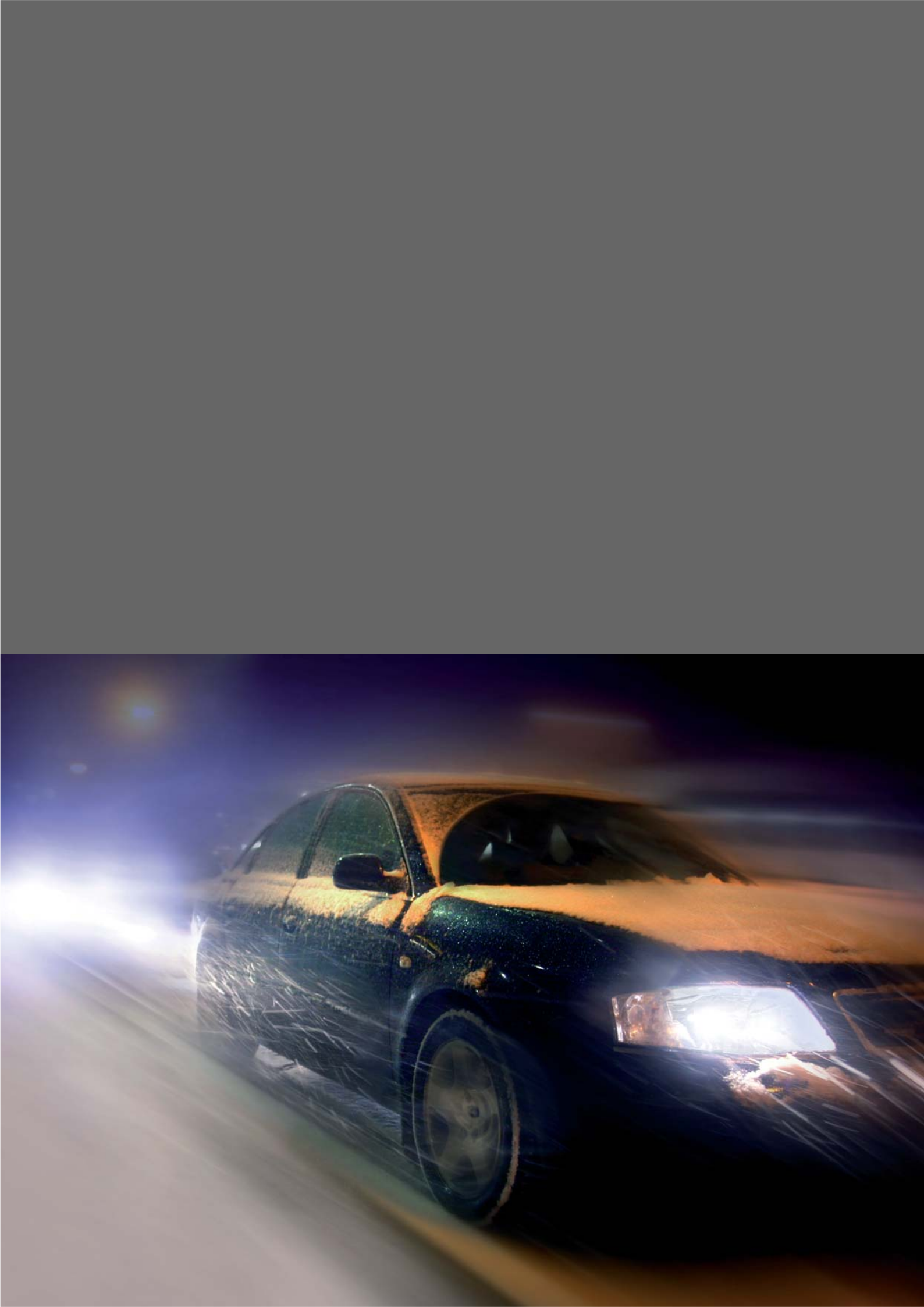
- GESTRATA Herbstveranstaltung 2007
- Prognose der Spurrinnenbildung
- Preisprüfung lt. BVergG 2006
- A2-Pannestreifensanierung 2006
- Hangfertiger SUPER 1800-2 kleidet Staubecken aus



Asphalt verbindet Menschen und Welten



www.gestrata.at



Inhalt

GESTRATA Herbstveranstaltung 2007	04
Prognose der Spurrinnenbildung	05 – 10
Fischer-Tropsch Paraffin modifizierte Bitumen und Asphaltbetone	12 – 13
Preisprüfung lt. BVergG 2006	15 – 25
A2-Pannestreifensanierung 2006	28 – 29
Hangfertiger SUPER 1800-2 kleidet Staubecken aus	31 – 33
Überarbeitung der Asphalt-RVS	34
REACH-Verordnung – vorläufige Information	35
Tango der Dampfwalzen	36

GESTRATA Herbstveranstaltung 2007: Guter Schluss für das Asphaltjahr

Das Wiener Hotel Marriott am Parkring war am 22. November Treffpunkt für die österreichische Asphaltbranche. Am Programm standen ein kurzer Rückblick aufs Jahr und Details aus Forschung und Praxis.

GESTRATA-Vorstandsvorsitzender Generaldirektor Dipl.-Ing. Kurt Kladensky konnte zur Herbstvortragsveranstaltung 2007 wieder über 300 Branchenexperten aus allen Bundesländern in Wien willkommen heißen. Dazu hatten sich auch Studenten der Technischen Universität Wien und Schüler der Höheren Technischen Lehranstalten Wien und Mödling eingefunden, um sich über die Asphaltpraxis zu informieren.

Schon traditionell ist die GESTRATA-Herbstveranstaltung die letzte Veranstaltung im Asphaltjahr, so Kladensky, der sich über das große Interesse an der GESTRATA freute. Spezieller Dank gebühre all jenen, die durch ihren Einsatz in Organisation und Durchführung der GESTRATA-Veranstaltungen zu einem guten Gelingen beigetragen hätten. Dabei sei neben den Referenten vor allem auch das eingespielte Team der GESTRATA-Geschäftsführung Dipl.-HTL-Ing. Hans Reininger und Gabriele Pass zu nennen, die mit großer Erfahrung und viel Einsatz die unterschiedlichen Veranstaltungen auf den Weg brächten. Zwar sei das Ende der Saison noch nicht ganz erreicht, doch zeichne sich ab, dass man 2007 wieder ca. 10 Mio. Tonnen Asphalt produzieren werde. Bei dieser Zahl sei zu bedenken, dass es in Österreich ca. 120 Asphaltmischanlagen gäbe. Im Durchschnitt sei jeder Asphaltmischanlage daher ein Wert von rund 80.000 t zuzuordnen. Damit wären die Anlagen,

die grundsätzlich in der Lage wären, doppelt so viel zu produzieren, nicht ausgelastet. Vor diesem Hintergrund müsse über die weitere Entwicklung in Österreich nachgedacht werden, da mit einem Dazukommen zusätzlicher Kapazitäten eine weitere Minderauslastung der bestehenden Anlagen gegeben wäre.

Fundierte Daten

Bereits zum dritten Mal wurde im Rahmen des Herbstseminars das GESTRATA-Stipendium vergeben. Die prämierte Diplomarbeit „Fischer-Tropsch Paraffin modifizierte Bitumen und Asphaltbetone“ wurde von Dipl.-Ing. Michael Wagner verfasst. Da er selbst als talentierter Sportler an der Halbdistanz-Triathlon-WM in den Vereinigten Staaten teilnahm, wurde der Preis in Höhe von 2.000 Euro an seinen Vater übergeben. Einblick in die Diplomarbeit selbst vermittelte sein Betreuer, Univ.-Prof. DI Dr. Ronald Blab, der eine Fortführung der Arbeiten im Rahmen einer Dissertation ankündigte.

Das Vortragsprogramm rund um die Preisverleihung gestalteten Dipl. HTL-Ing. Harald Piber mit dem Thema „Prognose der Spurrinnenbildung – ein internationales Experiment“ und Prof. (FH) TR Ing. Mag. Herbert Wolkerstorfer, der über die „Preisprüfung lt. BVergG 2006 im Kontext zur ÖNORM B2061“ informierte.

Abgerundet wurde das Programm durch eine Einladung zum Buffet, die gerne angenommen wurde und den Rahmen für weitere Gespräche und Diskussionen bildete.

Dr. Luise Weithaler
Presse + PR-Service,
5020 Salzburg, Kirchenstraße 31
Tel.: +43/(0)662/883 832
e-mail: weithaleripr@aon.at

Prognose der Spurrinnenbildung – ein internationales Experiment

Einleitung

RILEM (Réunion Internationale des Laboratoires d'Essais et Recherches sur les Matériaux et les Constructions) begann 1996 ein internationales Forschungsprojekt. Das Ziel dieses Langzeitprojektes war herauszufinden, inwieweit der Ingenieur imstande ist, das Gebrauchsverhalten von Asphalt über einen längeren Zeitraum zu prognostizieren. Das amerikanische SHRP Projekt brachte zu Beginn der 90er Jahre neue Impulse in der Asphalttechnologie und in der Europäischen Normung standen moderne asphaltmechanische Prüfmethoden zur Diskussion. Die teilnehmenden Laboratorien erhielten Asphaltprobekörper und die erforderlichen Informationen über den Straßenaufbau, Verkehr und klimatische Bedingungen und mussten die Bildung von Rissen, Spurrinnen und Oberflächenschäden für einen Zeitraum von 10 Jahren prognostizieren.

Dieser Bericht befasst sich lediglich mit einem Teil des Projektes, nämlich der Prognose der Spurrinnenbildung und dem Ergebnis der Feldmessungen auf dem österreichischen Straßenabschnitt der Tauernautobahn A 10 in Villach.

Versuchsabschnitt

Der 100 m lange Versuchsabschnitt liegt auf der Richtungsfahrbahn Salzburg der A 10 in einer

Seehöhe von 500 m. Die Richtungsfahrbahn besteht aus zwei 3,75 m breiten Fahrspuren und einem Abstellstreifen. Die Längsneigung beträgt 0,5%, der Radius der Linkskurve misst 2500 m und hat eine Querneigung von 3,4%.Die Autobahn verläuft auf einem 8 m hohen Damm. Auf dem Abschnitt bestehen eine Geschwindigkeitsbegrenzung von 100 km/h und ein Überholverbot für Lkws.

1997 wurde der Abschnitt mit einer 16 cm dicken hochstandfesten bituminösen Tragschicht (BT I HS 22) und einer 3,5 cm dicken Deckschicht (SMA 11) fertig gestellt.

Aufgabenstellung

Die Aufgabe der Labors war zweigeteilt. Um das Gebrauchsverhalten vorhersagen zu können, mussten die passenden asphaltmechanischen Prüfungen an Proben durchgeführt werden. Die klimatischen Randbedingungen, definiert mit den Wetterdaten der Wetterstation Villach/Seebach und der Verkehr, definiert mit Verkehrszählung, Verkehrszusammensetzung und jährlichen Zuwachsraten, waren entweder bei den Prüfbedingungen oder bei der Auswertung der Prüfergebnisse zu berücksichtigen.

Das Resultat, die zu erwartende Spurrinnentiefe nach 10 Jahren, war als Schadensklasse anzugeben.

Schadensklasse: A	Mittlere Tiefe der Spurrinne bis 5 mm
Schadensklasse: B	Mittlere Tiefe der Spurrinne 5 – 10 mm
Schadensklasse: C	Mittlere Tiefe der Spurrinne 10 – 20 mm
Schadensklasse: D	Mittlere Tiefe der Spurrinne größer 20 mm

Tabelle 1: Schadensklasse und Schadensbild

Laborprüfungen und Prognosen

An dem gesamten Projekt nahmen folgende 13 Labors auf freiwilliger Basis teil: Bautechnik (AT), BRRC (BE), EMPA (CH), Technical University Brno (CZ), asphalt Labor (DE), BAM (DE), Danish Road Institute (DK), Centro de Estudios de Carreteras (ES), Universita di Parma (IT), Consulpav (PT), VZI (SE), Transportek CSIR (SA), University of California (US).

Diese Labors bekamen insgesamt 41 Probekörper (250 x 550 x 325 mm). Sie wurden aus dem Asphalt oberbau herausgeschnitten und einzeln in Holzkisten verpackt verschickt. Die versandte Probenmenge betrug rund 4,6 t.

Die Labors prüften die verschiedenen Schichten und Lagen entweder einzeln oder mehrere oder alle Schichten zusammen. Zur Bestimmung des Verformungsverhaltens wurden fünf Prüfmethoden angewandt. Zwei einfachere Verfahren, *Spurbildungsversuch* und *statischer Druckversuch* (gemäß der EN: empirisches Mischgutkonzept) und drei kompliziertere Verfahren, *einaxialer Druckschwellversuch*, *dynamischer Scherversuch* und *dynamischer indirekter Spaltzugversuch* (gemäß EN: funktionales Mischgutkonzept). Die verwendeten Prüfgeräte und Prüfbedingungen waren so unterschiedlich, dass die Prüfergebnisse nicht direkt verglichen werden konnten. Die Unterschiede werden am Beispiel des Spurbildungsversuches dargestellt.

Labor							
Radart und Dimension (mm)		1	2	3	4	5	6
		Pneu ohne Profil	Pneu ohne Profil	Vollgum-mireifen	Stahlrad	Pneu mit Profil	Vollgum-mireifen
		400x80	400x80	200x47	203x47	400x80	198x22
Reifendruck (Pa)		600	600	–	–	600	–
Last P (kN)		5	5	0,6	0,7	5	0,32
f (Zyklen/Minute)		60	–	52,4	53	–	175
f (Hz)		–	1	–	–	0,6	–
l _{wt} (mm)		500	410	230	230	410	314
Prüftemperatur (°C)		35, 45	38, 60	50	40, 50	20, 25, 40, 50	45
Prüfkörper (mm)	l	500	480	310	320	550	–
	b	180	160	260	260	250	–
	h	30–100	40–100	35–50		220–250	50–100
	d	–	–	–	–	–	100
Ergebnis		Verformungskurve					
		–	Sekanten-modul	–	–	–	–

Tabelle 2: Spurbildungsversuch, Konfiguration und Prüfbedingungen

Aus den Prüfergebnissen wurden mittels folgender vier Methoden die Prognosen abgeleitet.

Methode 1: Diese Methode, welche von drei Labors angewandt wurde, beruhte auf dem einfachen Vergleich der Prüfwerte mit dem nationalen Standard. Dies ist auch die heute in der Praxis übliche Beurteilung.

Methode 2: Zwei Labors arbeiteten mit dem Vergleich der Bemessungsnormlastwechsel mit den zulässigen Lastwechseln für eine akzeptable Spurrinnentiefe von 12,5 mm.

Methode 3: Ein Labor verglich die Bemessungsnormlastwechsel mit den zulässigen Lastwechseln für eine akzeptable Dehnung an der Oberfläche der ungebundenen Schichten. Die auftretenden Dehnungen wurden mittels der Mehrschichtentheorie nach SHELL-BISAR berechnet.

Methode 4: Bei dieser Methode wurde von sechs Labors die Tiefe der Spurrinnenentwicklung aus den Prüfwerten abgeleitet.

Labor	Verfahren	Prüfergebnis	Sollwert	Prognose
Methode 1				
1	Spurbildungsversuch Vollgummireifen	Verformung nach 20.000 LW, 45°C, D = 1,09 mm BT = 0,83 mm		A
		<1,8 mm		
2	Spurbildungsversuch Stahlrad	Verformung nach 20.000 LW, 40, 50°C, D = 4,85 bzw. 1,82 mm BT = 3,17 bzw. 1,35 mm		A
		< 4,5 mm		
3	Druckschwellversuch	Verformung nach 20.000 LW, 40°C, BT = 3,2 mm ($\Delta = 0,13\mu\epsilon$)		A
		< 10 mm (< 0,5)		
Methode 2				
4	Dyn. Scherversuch	Spurrinnentiefe 12,5 mm BNLW 130 kN Achse bei 43°C BT = 7,7 10 ⁸ BNLW		B
		> 7,0 10 ⁶ BNLW		
5	Dyn. Scherversuch	Spurrinnentiefe 12,5 mm BNLW 80 kN Achse bei 52°C BT = 3,3 10 ⁶ BNLW		C
		> 1,0 10 ⁷ BNLW		
Methode 3				
6	Druckschwellversuch	BNLW 130 kN Achse bei 5, 20 und 40°C Σ BT = 5,0 10 ⁷ BNLW		A
		> 2,3 10 ⁶ BNLW		
Methode 4				
7	Druckversuch	50°C	siehe Abbildung 1	C
8	Druckschwellversuch	30, 40, 50°C		C
9	Spurbildungsversuch	40°C		B
10	Spurbildungsversuch	35, 45°C		A
11	Spurbildungsversuch	38, 60°C		B
12	Dyn. Spaltzugversuch	25, 34, 40, 44°C		C

Tabelle 3: Prüfergebnis, Prognose und Methode

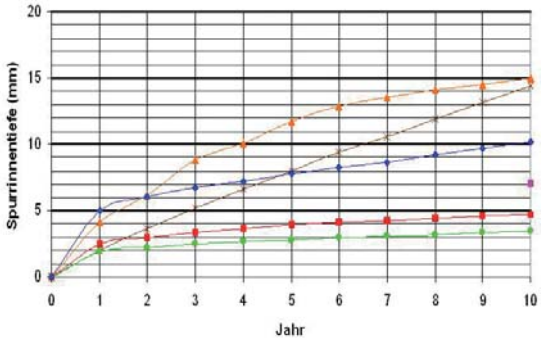


Abb. 1: Prognose der Spurrinnenentwicklung

Wie aus Tabelle 3 ersichtlich ist, haben fünf Labors ihre Prognose den Schadensklassen A, drei der Schadensklasse B und vier der Schadensklasse C zugeordnet. Die Schadensklasse D scheidet dabei aus. Die Beurteilung ist sehr breit gestreut. Es ist jedoch zu bedenken, dass jemand, der die Verhältnisse in Österreich nicht kennt, Schwierigkeiten bei der Einschätzung der klimatischen Verkehrsbedingungen hat. Die detaillierten Ergebnisse des Projektes können unter www.rilem.net – Publications – Reports – Pavement Performance Prediction and Evaluation (PPPE) – Report of RILEM TC 152-PBM and 182-PEB - online availability – Edited by M. Partl and H. Piber – Report rep029 heruntergeladen werden.

Feldmessungen

Die Feldmessungen bestanden aus Verkehrszählungen, Temperaturmessungen der Luft und in den Schichten, sowie Zustandserfassungen der Fahrbahnoberfläche.
Die Verkehrszählung 1995 (JDTV = 16.200 Kfz; JDTLV = 2.350 Lkw) und eine jährliche Zuwachsrate von 3% waren die Ausgangsdaten für die Verkehrsprognose. Bis Ende 2006 befuhren insgesamt

4.70 Millionen Lkws die rechte Fahrspur der Richtungsfahrbahn Salzburg. Damit wurden die prognostizierten 4,76 Millionen Lkws mit 98,8% sehr gut erreicht. Die Zusammensetzung des Lkw-Verkehrs veränderte sich, wie Tabelle 4 zeigt, in den letzten 10 Jahren ebenfalls.
Die Zunahme der Sattelzugfahrzeuge mit 5 Achsen war signifikant. Das Gesamtgewicht stieg um 3,5%. Auch die Anzahl der Lkw Achsen lag mit 22,7 Millionen um rund 3% über den Erwartungen.

Kfz Typ und Anzahl der Achsen	Gesamtgewicht	Anteil am Lkw-Verkehr	
		1996	1998 – 2006
LKW 2	< 18 t	17,1%	13,3%
LKW 3	< 25 t	6,8 %	4,6 %
LKW 4	< 32 t	1,1 %	0,7 %
LZ 2+2	< 36 t	8,2 %	7,4 %
LZ 2+3	< 38 t	11,3 %	5,7%
LZ 3+2	< 38 t	9,5 %	11,5 %
LZ 3+3	< 38 t	1,1 %	0,8 %
SZ 2+1	< 36 t	0,1 %	0,6 %
SZ 2+2	< 38 t	2,2 %	1,1 %
SZ 2+3	< 38 t	40,6 %	53,0 %
SZ 3+2	< 38 t	1,3 %	0,7 %
SZ 3+3	< 38 t	0,7 %	0,4 %

Tabelle 4: Zusammensetzung des Lkw-Verkehrs

Die Summe der Normlastwechsel in der rechten Fahrspur der Richtungsfahrbahn Salzburg ergab 5,22 Millionen NLW. (3,92 Mio. BNLW).
Die Klimadaten wurden in Form der Temperaturdaten zur Verfügung gestellt und zwar das Monatsmaximum, das mittlere Monatsmaximum, die mittlere Monatstemperatur, das mittlere Monatsminimum und das Monatsminimum.
Der Vergleich in Abbildung 2 zeigt, dass die mittleren Monatstemperaturen in den letzten 10 Jahren deutlich höher lagen. Im Sommer betrug der Unterschied 2°C.
Auch die Anzahl der Tage mit Temperaturen über 25°C lag im Mittel mit 59 Tagen deutlich über dem langjährigen Durchschnitt von 46 Tagen.
Die Temperaturen nach SHRP (Strategic Highway Research Program) zeigten dies ebenfalls.

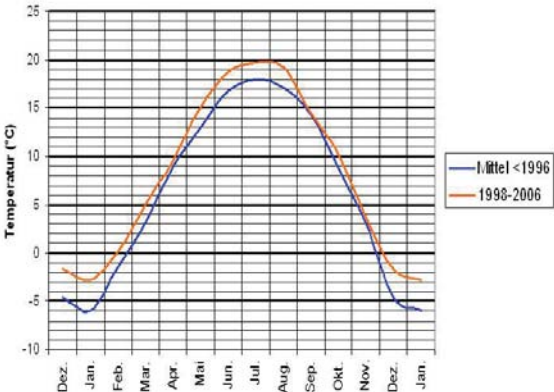


Abb. 2: Vergleich der mittleren Monatstemperaturen (Luft)

	< 1996	1998 – 2007
Mittelwert der mittleren maximalen Tagestemperatur der heißesten 7-Tagesperiode	30,7 ± 1,8°C	32,0 ± 1,4°C
Mittelwert der jährlichen Mindesttemperatur	– 19,3 ± 3,7°C	– 16,2 ± 1,8°C

Tabelle 5: Vergleich der SHRP Temperaturen

Zusammenfassend ist festzustellen, dass gegenüber den Ausgangswerten geringfügig weniger Lkw-Verkehr mit allerdings höheren Lasten und wärmere Sommer ermittelt wurden. Dies wirkte sich auf die Spurrinnenbildung negativ aus.
Die Temperaturmessfühler waren 25, 50, 80 und 180 mm unter der Fahrbahnoberfläche eingebaut. Die Schichttemperaturen wurden stündlich gemessen. Die gemessenen Maximalwerte 1998 – 2006 sind der Abbildung 3 zu entnehmen. Die maximale Temperatur in der 3,5 cm dicken Deckschicht betrug 53°C, in der 8 cm dicken oberen Lage der bituminösen Tragschicht noch 49°C und in der darunter liegenden Lage der bituminösen Tragschicht nur mehr rund 41°C.

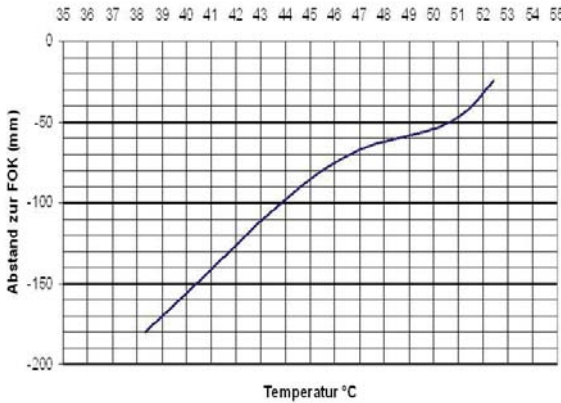


Abb. 3: Maximale Temperaturen im Asphaltoberbau

Im Versuchsabschnitt konnte auch die Anzahl der Lkws und die jeweilige Schichttemperatur ermittelt werden.
Die Spurrinnentiefe wurde auf dem 100 m langen Versuchsabschnitt alle 10 m jährlich gemessen. Spurrinnen waren in der rechten Fahrbahn schon im ersten Jahr messbar. Die mittlere Spurrinnentiefe in der rechten Fahrspur betrug 6,1 (σ = ± 2,4) mm. Die Spurrinnen traten fast ausschließlich in der Deckschicht (35 mm SMA) auf. Hier betrug der Anteil 5 mm. Die bituminöse Tragschicht (BT I HS) war lediglich mit 1 mm betroffen.

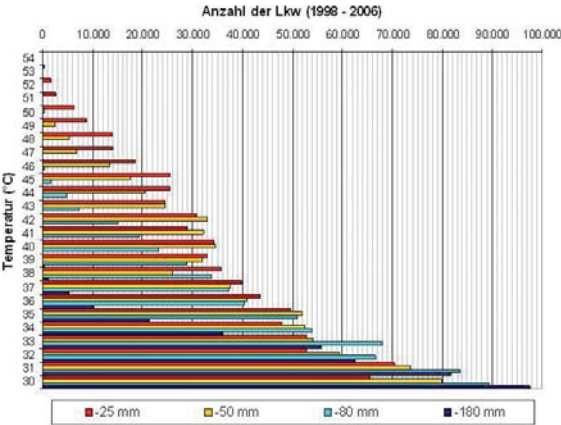


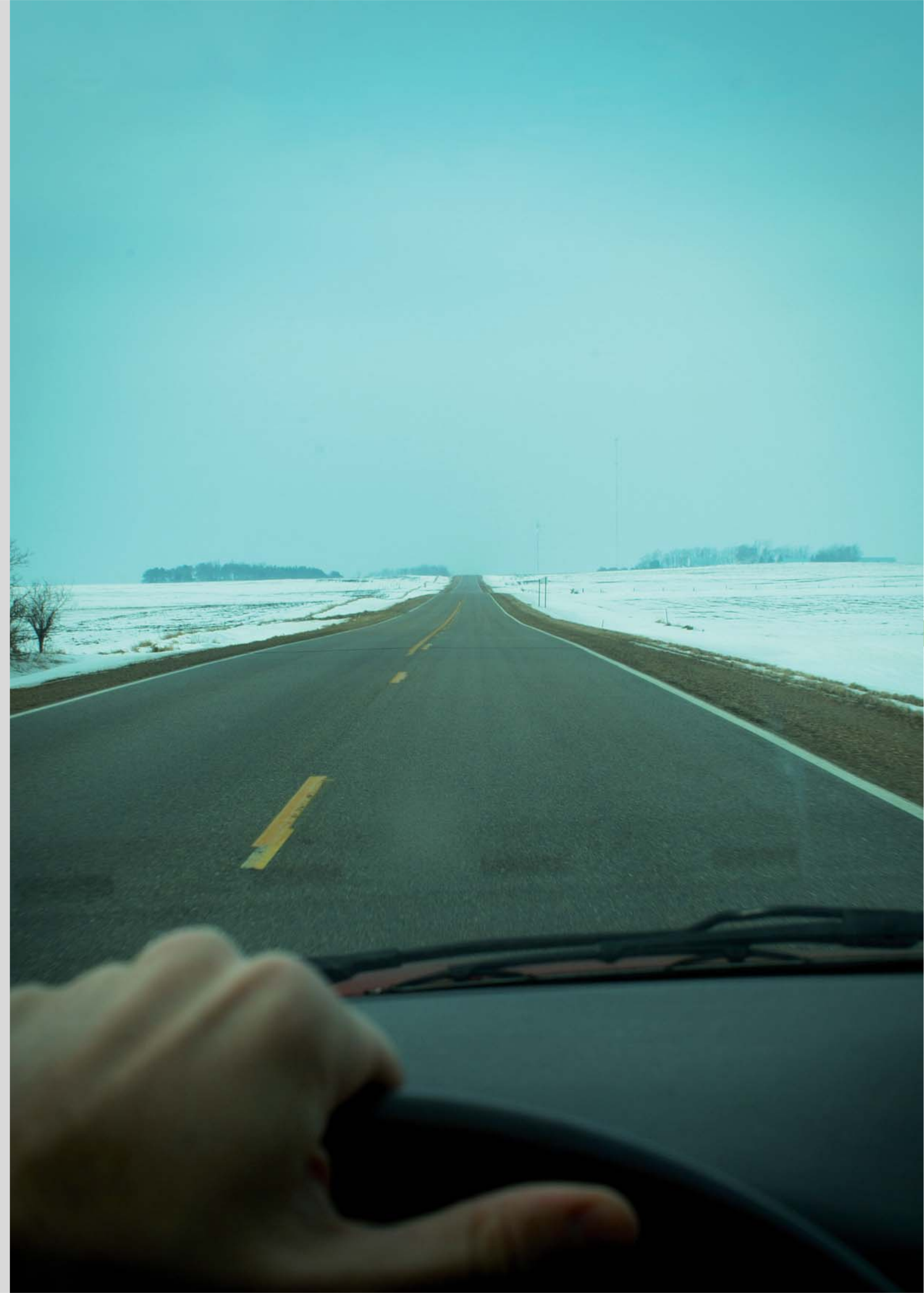
Abb. 4: Schichttemperatur und Anzahl der Lkws

Die gemessene Spurrinnentiefe entspricht der Schadensklasse B.
Schlussfolgerung
Es ist nach wie vor immens schwierig anhand von Laborprüfungen das Gebrauchsverhalten „Spurrinnenbildung“ zu quantifizieren. Dies wäre insbesondere wichtig bei der Beurteilung neuer Bindemittelsysteme und Asphaltzusätze. Einerseits könnte man Fehlversuche vermeiden, andererseits würde man geeignete und erfolgversprechende Baustoffe eher erkennen und verwenden. Umfassende Kenntnisse über die Einflüsse von Verkehr, Klima, Baustoffe und der Prüftechnik waren Voraussetzung für dieses internationale Experiment. Nun können die Prognosen mit Hilfe der gemessenen Temperatur- und Verkehrsdaten nachgerechnet werden.

- Während man den Einfluss der Schichttemperaturen noch einigermaßen quantifizieren kann, ist es schwierig den Alterungsprozess und das Relaxationsvermögen abzuschätzen.
- Der Einfluss der Verkehrsgeschwindigkeit, Radlast, Einzel- oder Zwillingsreifen und des Reifendruckes kann man ebenfalls recht gut quantifizieren. Die Anzahl der Lkws kann man leicht ermitteln, die tatsächliche Radlast schwer schätzen. Bei breiteren Fahrbahnen ist auch das Festlegen des Spurfaktors schwer. Der Spurfaktor aus der Oberbaubemessung dürfte für diesen Fall zu hoch sein.

- Für die Prüfung der erforderlichen asphaltmechanischen Eigenschaften sind nur Prüfgeräte, die mit Lastwiederholung arbeiten, geeignet. Ich halte auch die Spurbildungsprüfgeräte mit Vollgummi- oder Stahlrad für ungeeignet. Spurbildungsgeräte mit Pneus sind wesentlich praxisnäher, der Nachteil der geringen Fahrgeschwindigkeit bzw. längeren Belastungszeit muss jedoch berücksichtigt werden. Die Prüfgeräte, die für funktionale Prüfungen vorgesehen sind, können viele Einflussfaktoren simulieren und sind daher zu bevorzugen.
- Aus heutiger Sicht wird man auch weiterhin ohne Feldversuche nicht auskommen. Es wäre jedoch sinnvoll, wenn man in die Vorbereitung und Baustoffprüfung mehrere kompetente Labors einbezieht und im Betrieb die notwendigen Datenaufzeichnungen veranlasst. Ein ausführlicher Schlussbericht, den es in der Vergangenheit leider selten gegeben hat, wäre sowohl für eine Weiterentwicklung als auch für die Nachwuchsschulung sehr hilfreich.

Dipl.HTL.Ing. Herald Piber
RILEM TC 206 – ATB – Advanced Testing and
Characterization of Bituminous Materials
9560 Feldkirchen, Glanblick 36
e-mail: herald.piber@aon.at



Fischer-Tropsch Paraffin modifizierte Bitumen und Asphaltbetone

Kurzfassung

Hintergrund dieser Diplomarbeit ist der verstärkte Einsatz von so genannten Niedertemperatur-Asphalten in Deutschland, der Mitte der 90er begonnen hat. Diese Asphalte zeigen vor allem zwei Effekte, eine deutliche Viskositätsreduktion im hohen Temperaturbereich, womit eine Verarbeitbarkeit bei niedrigeren Einbautemperaturen ermöglicht wird, sowie eine Erhöhung der Steifigkeit im Gebrauchstemperaturbereich.

Um diese Erkenntnisse zu verifizieren und darüber hinaus das Gebrauchsverhalten besser einschätzen zu können, wurde am Christian Doppler Laboratorium des Institutes für Straßenbau und Straßenerhaltung der Technischen Universität Wien (ISTU), in Kooperation mit der Firma Teerag-Asdag AG (Wien) und OMV AG (Schwechat), ein umfangreiches Prüfprogramm durchgeführt. Dieses Prüfprogramm gliedert sich in einen Bitumenteil und einen Asphaltteil.

Im Zuge der Bitumenprüfungen wurden fünf Basisbitumen als Versuchsmaterialien festgelegt, ein sehr hartes Bitumen (50/70), ein mittelhartes Bitumen (70/100) und ein sehr weiches Bitumen (160/220) um ein breites Spektrum der Standardbitumen abzudecken. Weiters wurden zwei polymermodifizierte Bitumen in die Versuchsreihe aufgenommen, ein eher härteres Bitumen (PmB 45/80-50) und ein etwas

weicheres Bitumen (PmB 90/150-45). Als Wachszusatz wurde Fischer-Tropsch-Paraffin (FT) gewählt, welches im folgenden Artikel schlicht als Wachs bezeichnet wird. Die daraus hergestellten niederviskosen Bitumen wurden mittels konventioneller und gebrauchsverhaltensorientierter Bindemittelprüfungen evaluiert.

Bei den Asphaltprüfungen wurden als Versuchsmaterialien sowohl Deckschichten (AC 11) als auch Trag-schichten (AC 22) zur Untersuchung herangezogen. Als Bindemittel wurden dieselben Grundbitumen wie bei den Bindemittelprüfungen verwendet.

In diesem Artikel werden die Versuchsergebnisse beispielhaft an einem Bitumen 70/100, sowie einer Deckschicht AC 11 mit 3% Wachsmodifikation erläutert. Der Wachsgehalt von 3% bei den Asphaltmischungen wurde aus den Versuchsergebnissen der gebrauchsverhaltensorientierten Bindemittelprüfungen abgeleitet. Als Prüfverfahren wurden der triaxiale Druckschwellversuch (TCCT) und der Abkühlversuch (TSRST) herangezogen.

Bei den Viskositätsmessungen mit dem Rotational Viscometer (RV) kann im Temperaturbereich von 90°C bis 180°C eine deutliche Viskositätsreduktion mit steigendem Wachsgehalt festgestellt werden, beispielhaft für das Grundbitumen 70/100 in Abbildung 1 dargestellt. Diese signifikante Viskositätsreduktion vereinfacht die Verarbeitung und ermöglicht somit einen Einbau bei niedrigeren Temperaturen.

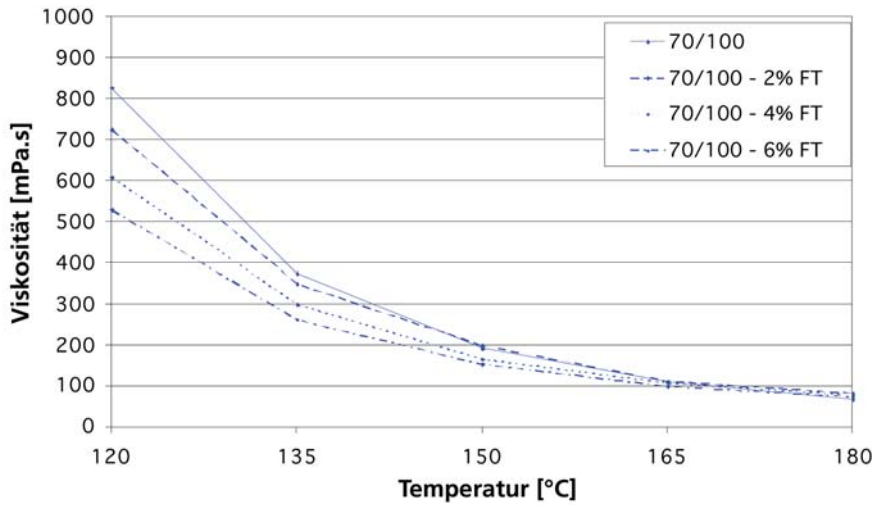


Abb. 1: RV-Ergebnisse Bitumen 70/100 mit verschiedenen Wachsgehalten (A-Zustand).

Das Verformungsverhalten bzw. die Beständigkeit gegen Spurrinnenbildung wurde auf der Bitumenebene mit dem *Dynamic Shear Rheometer (DSR)* und auf der Asphaltebene mit dem *Triaxial Cyclic Compression Test (TCCT)* geprüft.

Zufolge der DSR-Prüfergebnisse im Temperaturbereich von 46°C bis 82°C erfährt das Bitumen eine deutliche Versteifung infolge Wachszugabe bei

gleichzeitiger Abnahme des Phasenverschiebungswinkels δ . Diese Ergebnisse deuten auf eine deutliche Erhöhung der Verformungsstabilität hin. Diese Aussage kann mit Hilfe der Prüfergebnisse des TCCT (siehe Abbildung 2) untermauert werden, da wachsmodifizierte Asphalte im Hochtemperaturbereich (Deckschicht bei 50°) eine verbesserte Verformungsstabilität im Vergleich zu Standardasphalten aufweisen (siehe Abbildung 2).

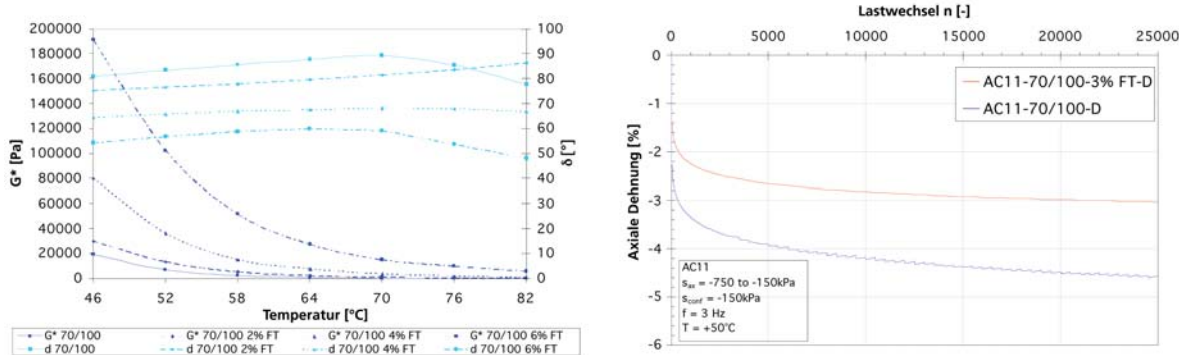


Abb. 2: links: DSR-Ergebnisse Bitumen 70/100 mit verschiedenen Wachsgehalten
rechts: TCCT-Ergebnisse AC11 70/100 sowie AC11 70/100 mit 3% FT

Im Tieftemperaturbereich wurden ebenfalls Versuche auf der Bitumenebene mit dem *Bending Beam Rheometer (BBR)*, sowie auf der Asphaltebene mit *Tensile Stress Restained Specimen Test (TSRST)* durchgeführt (siehe Abbildung 3). Die Bitumenuntersuchungen im Tieftemperaturbereich – 24°C bis – 6°C zeigen eine deutliche Versteifung sowie verminderte der Kriechfähigkeit, welches zu einem ungünstigeren Tieftem-

peraturverhalten führt. Ähnliche Effekte können auch bei den Asphaltuntersuchen beobachtet werden. Hier baut sich die kryogene Spannung schneller auf, als bei Standardasphalten und es kommt bei höheren Temperaturen zum Asphaltversagen. Zusammengefasst, verschlechtert sich das Tieftemperaturverhalten mit steigender Wachszugabe und die Gefahr von Kälterissen nimmt zu.

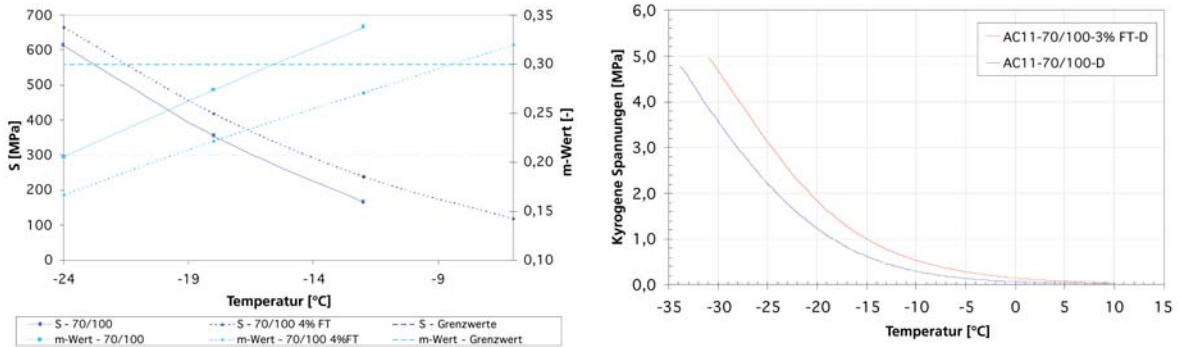


Abb. 3: links: BBR-Ergebnisse Bitumen 70/100 mit verschiedenen Wachsgehalten
rechts: TSRST-Ergebnisse AC11 70/100 sowie AC11 70/100 mit 3% FT.

Aus den gebrauchsverhaltensorientierten Bindemittelprüfungen (BBR und DSR) kann der so genannte *Performance Grade (PG)* abgeleitet werden. Die Gegenüberstellung des Performance Grades ist in Abbildung 4 dargestellt. Zufolge der DSR-Ergebnisse ergibt sich eine signifikante Erhöhung des *high Performance Grades (high PG)*, gleichzeitig resultiert aus den BBR-Ergebnissen eine Reduktion des *low Performance Grades (low PG)*. Die Verschlechterung des low PG ist jedoch nicht so deutlich ausgeprägt wie die Verbesserung des high PG, dadurch kommt es zu einer Aufweitung der Gebrauchsspanne zufolge Wachszugabe.

Die im durchgeführten Versuchprogramm erhaltenen Ergebnisse sind sowohl im Bereich der Bitumen, als auch bei den Asphalten viel versprechend. Jedoch sind weitere Bindemittel- und Asphaltprüfungen sowie eine Verifikation in der Praxis zu empfehlen, um eine fundierte wissenschaftliche Aussage treffen zu können.

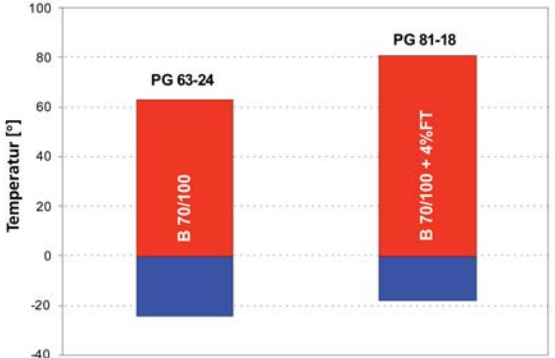


Abb. 4: Vergleich Gebrauchsspanne Bitumen 70/100 mit verschiedenen Wachsgehalten (exakte PG-Werte).

Dipl.-Ing. Michael WAGNER
TU Wien, Institut für Straßenbau und -erhaltung
1040 Wien, Gußhausstraße 28
Tel: +43/(0)664/610 49 06
e-mail: MWagner@istu.tuwien.ac.at



Preisprüfung lt. BVergG 2006
im Kontext zur ÖNORM B2061

Gedanken zum „ungewöhnlich niedrigen Gesamtpreis“

Es gibt keine göttliche
Amnestie die uns das
Lernen erspart.
Karl Popper

1. Allgemeine Begriffe, Grundlagen
1.1 Begriffe

- Die Nachfrage ist ein konkreter Kaufwunsch
- Das Angebot ist ein konkreter Verkaufswunsch
- Der Markt ist die Institution für das Zusammenkommen von Angebot und Nachfrage
- Der Preis ist der Tauschwert am Markt
- Die Kosten sind der Werteinsatz zur Leistungserbringung
- Der Marktpreis entsteht aus der Wechselwirkung von Angebot und Nachfrage
- Der angemessene Preis entsteht aus der unbeeinflussten Wechselwirkung von Angebot und Nachfrage und ist eine Momentaufnahme des marktpolitischen Verhaltens eines Unternehmens zu einer bestimmten Zeit
- Die freie Preisgestaltung ist das Recht des Bieters sich aus unternehmerischer Sicht der unbeeinflussten Wechselwirkung von Angebot und Nachfrage zu stellen

1.2 Preisgrundlagen

- Personal (KV ... Gesamtzuschlag) K3-Blatt
- Material (ab Lieferer ... frei Bau) K4-Blatt
- Geräte (A+V, I ... ÖBGL) K6-Blatt
- Fremdleistungen (Angebote Dritter ...) K7-Blatt

1.3 Leistungsgrundlagen
(ersichtlich aus Positions-Beschreibung
und Vorbemerkungen)

Mengenansatz:
kalkulatorischer Ansatz für Materialbedarf je
Positionseinheit. Die zu kalkulierende Menge wird
aus der Position abgeleitet.

Leistungsansatz:
kalkulatorischer Ansatz für Lohn- und Gerätestunden
sowie Fremdleistungen. Die zu kalkulierende Leistung
wird aus unternehmerischen Erfahrungswerten und
Berechnungen sowie Angeboten Dritter entwickelt.

2. Preisermittlung ÖNORM B2061

Die folgenden Abbildungen zeigen den Aufbau der
Strukturen sowie die Überleitung der Vollkosten in
die Teilkosten.

Grundlage für eine unternehmerische, marktpoliti-
sche Preisentscheidung ist die Angebotskalkulation
zu Vollkosten.

Diese ist mit den Ressourcen (Produktionsfaktoren:
Arbeit, Material, Betriebsmittel), die dem
Unternehmen zur Verfügung stehen, zu erstellen.

Die begriffliche Struktur im Sinne der Vollkostenrechnung	
Einzelkosten der Bauleistung = Σ (Einzelkosten der Teilleistung) + Baustellengemeinkosten	EK BGK
HERSTELLKOSTEN + Geschäftsgemeinkosten, Bauzinsen, kalkulatorisches Wagnis	GKK, BZ, kW
SELBSTKOSTEN + Gewinn (inkl. allgemeines Unternehmerwagnis)	
GESAMTPREIS + Umsatzsteuer	
ANGEBOTSPREIS	

Die Teilkostenrechnung ist ein betriebswirtschaftliches Instrument um den Preis betriebswirtschaftlich gerechtfertigt der Marktsituation anzupassen. In Zeiten in denen der Markt keine Vollkostenpreise zulässt, kann ein Auftrag unter den Vollkosten angeboten werden.

Um die Gliederung der Teilkosten im Sinne der Vollkostenrechnung nachzuvollziehen wird die Überleitung bzw. Kostenauflösung zweistufig durchgeführt. Der Kontext zur ÖNORM B 2061 bleibt dabei erhalten.

Die baustellenbezogenen Kosten:
die Fixen- und Variablen-Kosten der Herstellkosten.

Die verwaltungsbezogenen Kosten:
die Kosten der Verwaltung. Das sind die Geschäfts-
gemeinkosten, die Bauzinsen und das kalkulatorische
Wagnis. Diese Kosten werden von der Geschäftsfüh-
rung vorgegeben und sind aus der Sicht der Bau-
stelle Fixe-Kosten.

Die begriffliche Struktur im Sinne einer stufenweisen Teilkostenrechnung			
BRUTTOERLÖS (<i>Angebotspreis Vollkostenrechnung</i>) – Umsatzsteuer			
NETTOERLÖS (<i>Gesamtpreis Vollkostenrechnung</i>) – Variable-Kosten der Bauteilleistung	= Σ Variable-Kosten der	EK und BGK	
DECKUNGSBEITRAG 1 – Fixe-Kosten der Bauteilleistung	= Σ Fixe-Kosten der	BGK und EK	
DECKUNGSBEITRAG 2 – Kosten der Verwaltung	= aus K3-Blatt	GGK, BZ, kW	
GEWINN oder VERLUST			

Das Formblatt K7 dient zur eigentlichen Preisermittlung (Kostenermittlung). In der Reihenfolge der Positionen des Leistungsverzeichnisses ist hier die Kostenentwicklung der Einheitspreise – je nach Erfordernis aufgegliedert – vorzunehmen.

Die einzelnen *Mengen- und Leistungsansätze* für Stunden-, Material- und Geräteaufwand müssen aufscheinen. Die Einheits-, Pauschal- und Regiepreise sind nach der Vorgabe im Leistungsverzeichnis entweder unaufgegliedert oder in Preisanteile (Lohn, Sonstiges) aufgegliedert zu ermitteln.

Strukturierung Kostenkalkulation K7-Blatt

Kostenarten Gruppen	Preisgrundlagen	x	Mengen- und Leistungsansätze je Pos. EH	=	Einheitskosten Preisanteile Lohn + Sonst. in €, GE
– Lohn	K3		h		L
– Material	K4 / K5		t, m³, m², lfm, ...		L + S
– Geräte	K6 / K5		h, Mon, Tag		L + S
– Gehalt	K3		h, Mon, Tag		L
– Fremdleistung	Angebot		€, GE		L + S
					Summe = Herstellkosten + Gesamtzuschlag
					Summe = Einheitspreis

3. Die Preisgrenzen
3.1 Aus der Sicht der ÖNORM B2061

- Unterpreis** (*weit unter den Vollkosten*)
 - liegt *unter* den Variablen-Kosten (Grenzkosten)
 - *kein* Deckungsbeitrag (Fixe-Kosten und Gewinn)
 - bzw. *unter* dem Liquiditätspunkt
- angemessener Preis** (*Basis sind Vollkosten*)
 - deckt die *Herstellkosten* und den *Gesamtzuschlag*
 - deckt sich mit *Selbstkosten* und *angemessenem Gewinn*
 - deckt sich mit *Variablen-Kosten* und *Deckungsbeitrag*
- überhöhter Preis** (*weit über den Vollkosten*)
 - liegt *über* den *tatsächlichen* Variablen-Kosten
 - zu *hoher* Deckungsbeitrag (Fixe-Kosten, vor allem Gewinn)

3.2 Aus der Sicht des BVergG 2006

- Angemessenheit** (§§ 19, 125)
 - Obere Grenze: die Selbstkosten und ein angemessener Gewinn, ... gefordert wegen *Sparsamkeit, Wirtschaftlichkeit und Zweckmäßigkeit!*
 - Untere Grenze: die variablen Kosten und ein DB, ... gefordert wegen *volkswirtschaftlicher Vorsichtspflicht!*
- Plausibilität (§ 129)
 - äußerer und innerer Preisgestaltungs-Zusammenhang, ... gefordert wegen *betriebswirtschaftlicher Erklärung!*

3.3 Aus der Sicht des §1152 ABGB

... Das „*angemessene Entgelt*“ ist ein „*ortsüblicher Preis*“, der sich unter Berücksichtigung aller Umstände und unter Bedachtnahme auf das, was unter ähnlichen Umständen geschieht oder geschehen ist, ergibt ... (*Kapfer, Dittrich, Tades*)

Den *absolut* angemessenen Angebotspreis gibt es nicht. Der Angebotspreis hängt von vielen Kriterien, wie einerseits der subjektiven Erwartungshaltung des Ausschreibers und andererseits der marktpolitischen Preisgestaltung des Bieters, ab.

Die ÖNORM B2061 bietet jedoch die Möglichkeit sich betriebswirtschaftlich an die untere Grenze des angemessenen Angebotspreises anzunähern. Basis ist die Vollkostenrechnung.

4. Vertiefte Angebotsprüfung lt. BVergG 2006

Zwei Paragraphen sagen grundsätzlich alles über eine ordnungsgemäße Vergabe aus:

§19 Absatz (1) BVergG 2006:
„... Die Vergabe hat an befugte, leistungsfähige und zuverlässige Unternehmer zu angemessenen Preisen zu erfolgen ...“

§129 Absatz (1) Ziffer 3 BVergG 2006:
„... Ausscheiden von Angeboten ...
3. Angebote, die eine – durch eine vertiefte Angebotsprüfung festgestellte – *nicht plausible* Zusammensetzung des Gesamtpreises (z.B. spekulative Preisgestaltung) aufweisen ...“

Die vertiefte Angebotsprüfung hat zu erfolgen:

§125 Absatz (3) Ziffer 1/2/3 BVergG 2006:
(3) Der Auftraggeber muss Aufklärung über die Positionen des Angebotes verlangen und gemäß Abs. 4 und 5 vertieft prüfen, wenn

- Angebote einen im Verhältnis zur Leistung *ungewöhnlich niedrigen Gesamtpreis aufweisen*, (Anm.: volkswirtschaftliche Vorsichtspflicht des öffentlichen AG)
- Angebote zu *hohe oder zu niedrige Einheitspreise* in wesentlichen *Positionen* gemäß §80 Abs. 4 aufweisen, oder (Anm.: betrifft mehrere Positionen (Plural))
- nach Prüfung gemäß Abs. 2 begründete Zweifel an der Angemessenheit von Preisen bestehen. (Anm.: Die Angemessenheit unauffälliger Angebotspreise bedeutet nicht, dass die Preise auch plausibel betriebswirtschaftlich erklärt werden können)

§125 Absatz (4) Ziffer 1/2/3 BVergG 2006:
(4) Bei einer vertieften Angebotsprüfung ist zu

prüfen, ob die Preise *betriebswirtschaftlich erklär- und nachvollziehbar* sind. Geprüft werden kann insbesondere, ob

- im Preis aller wesentlichen Positionen alle direkt zuordenbaren Personal-, Material-, Geräte-, Fremdleistungs- und Kapitalkosten enthalten sind und ob die Aufwands- und Verbrauchsansätze nachvollziehbar sind; (Anm.: Aufwandsansatz = Leistungsansatz, Verbrauchsansatz = Mengenansatz)
- der Einheitspreis (Pauschalpreis, Regiepreis) für *höherwertige* Leistungen grundsätzlich *höher* angeboten wurde als für geringerwertige Leistungen;
- die gemäß § 97 Abs. 3 Z 3 geforderte oder vom Bieter gemäß § 109 Abs. 2 vorgenommene *Aufgliederung der Preise oder des Gesamtpreises* (insbesondere der Lohnanteile) aus der Erfahrung erklärbar ist. (Anm.: Lohnanteil hängt von den Eigenleistungen wie Produkte, Transport, Geräte, usw. ab)

5. Das Nachlass Problem

Die realen Marktverhältnisse lassen zeitweise Aufträge mit Vollkostendeckung nicht zu. Um in solchen nationalökonomischen Phasen trotzdem einen Auftrag erstehen zu können, greifen viele Bauunternehmungen intuitiv zum Nachlass ohne sich der Folgen bewusst zu sein.

Grundsätzlich ist ein Nachlass von mehr als 3% kein Skonto (Zahlungsbedingung) sondern ein Rabatt. Bei undefinierten Nachlässen über 3% wird der Bieter dem Auftraggeber im Zuge einer vertieften Angebotsprüfung nachzuweisen haben
„... *ob die Preise betriebswirtschaftlich erklär- und nachvollziehbar sind* ...“ (§ 125 (4) BVergG 2006).

Geht man von einer Vollkostendeckung der Preise aus, kann ein Nachlass aus Sicht der Teilkostenrechnung nur aus dem Deckungsbeitrag (Fixe-Kosten und Gewinn), aber nicht aus den Variablen-Kosten ermittelt werden.

Folgende Tabelle zeigt die Auswirkungen eines nicht erklärbaren Nachlasses von 5% auf das Ergebnis eines Auftrages. Bei einem Verhältnis der Variablen- zu den Fixen-Kosten von 70% zu 30% – muss der Unternehmer bemüht sein, Zusatzleistungen von 20% zu erhalten, um diesen Nachlass innerhalb dieses Auftrages zu kompensieren. Je niedriger der Anteil der Fixen-Kosten ist desto höher wird die erforderliche Auftragserweiterung (Kompensation) bzw. Umsatzsteigerung. Bei einem für Bauleistungen realistischen Verhältnis der Variablen- und Fixen-Kosten von 85% zu 15% bezogen auf die Herstellkosten wäre sogar eine Umsatzsteigerung von 50% erforderlich.

Notwendige UMSATZSTEIGERUNG in PROZENT zum AUSGLEICH eines NACHLASSES von p (%)						ANTEIL VARIABLE KOSTEN FIXE KOSTEN	
2%	3%	5%	8%	10%	12%	Kv (%)	Kf (%)
4,2	6,3	11,5	19,0	25,0	31,4	50	50
4,7	7,1	12,5	21,6	28,6	36,4	55	45
5,3	8,1	14,3	25,0	33,3	42,9	60	40
6,1	9,4	16,7	29,6	40,0	52,2	65	35
7,1	11,1	20,0	36,4	50,0	66,7	70	30
8,7	13,6	25,0	47,1	66,7	92,3	75	25
11,1	17,7	33,3	66,7	100,0	150,0	80	20
15,4	25,0	50,0	114,3	200,0	400,0	85	15
$U \% = \frac{p(\%) \times 100}{100 - Kv(\%) - p(\%)}$							

Hier wird sehr deutlich, welche Auswirkung ein betriebswirtschaftlich nicht begründbarer, sondern intuitiv oder aus der Position der Macht gegebener, Nachlass nach sich zieht. Ein Unternehmer hat sich dabei immer die Frage zu stellen, worin die Einsparung liegt, die einen gegebenen Nachlass rechtfertigt.

Die Herleitung der Einsparung für einen Nachlass kann sein:

1. Baustellenbezogen:

- a. *Technischer Ansatz:*
Der Unternehmer kann Leistungsansätze ohne Auftreten von Mehrkosten durch Know-how, bessere Organisation, technische Innovationen usw. steigern;
- b. *Betriebswirtschaftlicher Ansatz:*
Bessere Preiskonditionen von Lieferanten und Subunternehmern kurz vor Abgabe des Angebotes die nicht mehr bewertet werden konnten. Der Unternehmer kann die langfristig ausgabenwirksamen Kosten, wie die Geräte A+V für Anlagen und Geräte vermindert ansetzen oder sogar darauf verzichten.

2. Verwaltungsbezogen:

Der Unternehmer kann den Zuschlag für Geschäftsgemeinkosten, Bauzinsen und das kalkulatorische Wagnis vermindert ansetzen, sowie auf den kalkulatorischen Gewinn verzichten.

Wie in den folgenden Beispielen dargestellt wird, liegt bei einem zu *erstehenden* Auftrag die baustellenbezogene Grenze der Herstellkosten in der Höhe der *kurzfristig ausgabenwirksamen Kosten*. Für die verwaltungsbezogenen Kosten liegt die Grenze bei einer von der Geschäftsführung festgelegten Minderung der kalkulatorischen Kosten der Verwaltung (Gesamtzuschlag gemäß K3-Blatt).

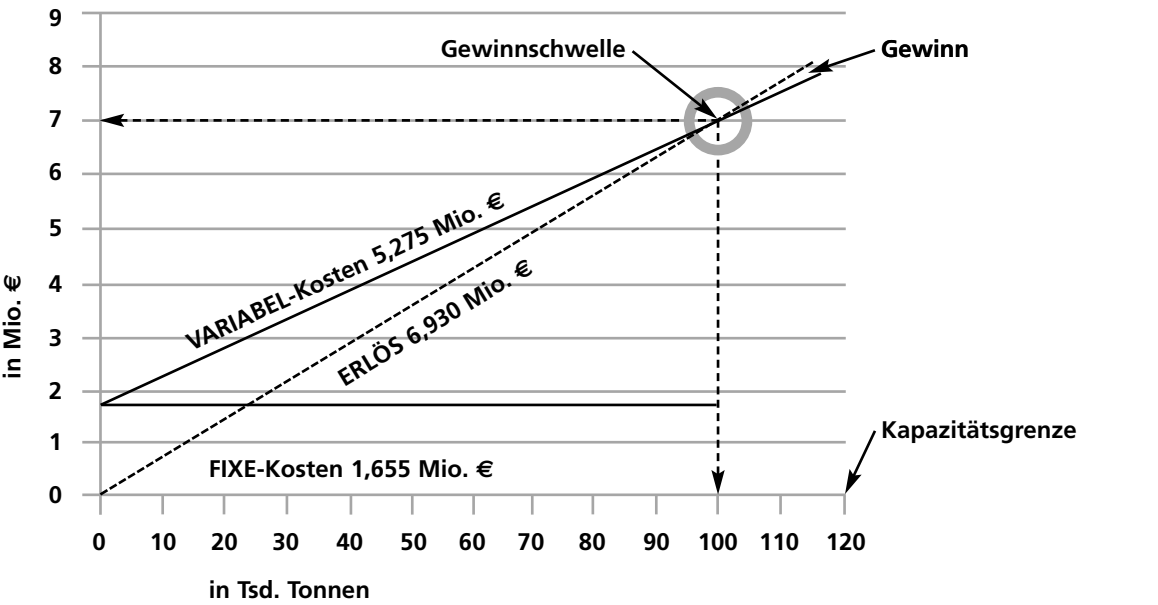
6. Preisentscheidungen bei stationärer Produktion

Eine Tonne Bitumen-Mischgut BT32 LK III B70/100 wurde für eine Asphaltmischanlage zu Selbstkosten (siehe K5-Blatt EDV Gesamtpreis, – 4% Gewinn auf Preisanteil Lohn und Sonstiges) mit 69,3 0€ kalkuliert. Als realisierbarer Absatz wurden 100.000 Tonnen für das Geschäftsjahr prognostiziert. Anschließend erfolgt die Kostenauflösung in Fixe- und Variable-Kosten. Als Fixe-Kosten wurden jene Produktionsfaktoren bewertet, welche die Betriebsbereitschaft gewährleisten. Die Variablen-Kosten stellen jene Produktionsfaktoren dar, welche erst bei der Produktion anfallen und dadurch rein beschäftigungsabhängig sind.

Produktions-Faktoren	Selbstkosten BASIS 100.000 t / J	Fixe-Kosten	Variable-Kosten
Bitumen	14,98	—	14,98
Kies	19,35	—	19,35
Heizöl	12,10	—	12,10
Energie (Diesel)	5,90	1,18	4,72
Geräte A+V	4,10	4,10	—
I-Sonstiges	2,00	–,40	1,60
I-Lohn	2,00	2,00	—
Lohn	8,87	8,87	—
SUMME	69,30	16,55	52,75
PROZENT	100%	24%	76%

Vollkosten- Teilkostenrechnung

Die Gliederung der Teilkostenrechnung lässt sich graphisch wie folgt darstellen:



In der Graphik wird deutlich, dass sich die Fixen-Kosten bei Produktionszunahme nicht erhöhen, sondern abbauen und kontinuierlich bis 100.000 Tonnen Absatz zur Gänze erlöst werden. Die Variablen-Kosten bauen sich mit zunehmender Produktionseinheit bis zur Kapazitätsgrenze auf. Wenn der Erlös je Tonne die Selbstkosten deckt wird bei 100.000 Tonnen die Gewinnschwelle erreicht. Bei gleichem Erlös je Tonne befindet sich die Produktion bis zur Kapazitätsgrenze in der Gewinnzone. Der Gewinn würde dann die Höhe der Fixen-Kosten, nämlich 16,55 € je Tonne betragen.

Der Bauunternehmer bietet im Frühjahr 30.000 Tonnen BT-Mischgut um 72,19 € je Tonne an. Als Gewinn wurden 4,166% von den Selbstkosten 69,30 € (K3-Blatt = 4,0% Gewinn vom Erlös) gerechnet. Bei einem Erlös von 72,19 € je Tonne Bitumen-Mischgut wird die Gewinnschwelle bereits bei ca. 85.100 Tonnen erreicht. Der Unternehmer erhält diesen Auftrag und es gelingt ihm auch die weiteren Aufträge zu diesem Preis zu bekommen. Im Herbst schreibt der Auftraggeber zusätzlich 10.000 Tonnen aus. Für den Unternehmer stellt sich

nun die Frage, zu welchem Preis er anbieten kann, wenn die Fixen-Kosten der laufenden Periode bereits gedeckt sind. Als ersten Schritt wird der Unternehmer feststellen müssen ob die Kapazität seiner Mischanlage ausreicht diesen Auftrag annehmen zu können. Wenn ja, hat der Unternehmer die Möglich-

keit zu einem höheren, zum gleichen oder zu einem niedrigeren Preis anzubieten.

In welcher Bandbreite der Preis je Tonne Mischgut bei Erreichung des Produktionszieles gebildet werden kann, kann wie folgt dargestellt werden:

Angebot Frühjahr
30.000 t

Erlös	69,30	72,19
- k _{var}	- 52,75	- 52,75
DB	16,55	19,44
- k _{fix}	- 16,55	- 16,55
G / V	0,-	+ 2,89

$$\begin{aligned} P \cdot x &= k_{fix} + k_{var} \cdot x \\ 72,19x &= 1,655 \text{ Mio. €} + 52,75x \\ 19,44x &= 1,655 \text{ Mio. €} \\ x &= 85.100 \text{ t} \end{aligned}$$

Angebot Herbst
10.000 t

Erlös	72,19	64,97	52,75
- k _{var}	- 52,75	- 52,75	- 52,75
DB	19,44	12,22	0,-
- k _{fix}	- 0,-	- 0,-	- 0,-
G / V	+ 19,44	12,22	0,-

Erzeugung:	78.000 t
Aufträge:	14.000 t
Erwartungen:	3.000 t
Neuer Auftrag:	10.000 t
Σ Produktion:	105.000 t

Das Produktionsziel von 100.000 bis 120.000 Tonnen Mischgut wurde erreicht. Die Fixen-Kosten sind zur Gänze erlöst. Die Bandbreite der Gestaltung neuer Preise liegt nun innerhalb des Deckungsbeitrages. Bei gleichem Preis wie im Frühjahr von 72,19 € mit einem kalkulierten Gewinn von 2,89 € beträgt nun der Gewinn 19,44 €. Bei einem Preis von 64,97 € liegt der neue Preis um 7,22 € (entspricht einem Nachlass von 10%) unter dem Frühjahrespreis bei einem Gewinn von 12,22 €. Bei einem Preis zu den Variablen-Kosten (auch als Grenzkosten bezeichnet) von 52,75 € liegt der neue Preis um 19,44 € (entspricht einem Nachlass von 27%) unter dem Frühjahrespreis, jedoch ohne Gewinn.

ACHTUNG:
Der niedrigste Preis liegt bei der Produktion von Gütern nur dann bei den Variablen-Kosten (Grenzkosten), wenn zu Vollkosten (Selbstkosten) kalkuliert wurde und alle Fixen- Kosten bereits erlöst wurden.

7. Preisentscheidung bei der Angebotskalkulation von Bauleistungen

Für die Betrachtungen der Angebots-Preisentscheidungen im Sinne der Teilkostenrechnung wurde eine Musterbaustelle kalkuliert. Die Kostenartengruppen des Warenkorbes wurden den Kostenartengruppen bzw. Kostenkomponenten der ÖNORM B 2061 Lohn, Gehalt, Material, Geräte und Fremdleistungen zugeordnet.

	VOLLKOSTEN	TEILKOSTEN			
Zuschlagsträger ÖN B2061 KOSTEN der BAUSTELLE	Gesamtkosten gerundet auf €	Variable Kosten gerundet auf €	Fixe Kosten gerundet auf €	Kurzfristig ausgaben-wirksame Kosten gerundet auf €	Langfristig ausgaben-wirksame Kosten gerundet auf €
1) Lohn	238.563	234.819	3.744	238.563	
2) Gehälter	34.310		34.310	34.310	
3) Material	522.419	515.421	6.998	522.419	
4) Geräte	164.696	30.097	134.599	75.242	89.454
5) Fremdleistungen	48.749	48.749		48.749	
6) Herstellkosten	1.008.737	829.086	179.651	919.283	89.454
	100%	82%	18%	91%	9%
KOSTEN der VERWALTUNG					
7) Gesamtzuschlag K3 auf L+S	252.184				
Geschäftsgemeinkosten	60,00%	151.311		151.311	121.049
Bauzinsen	10,00%	25.218		25.218	12.609
kalkulatorisches Wagnis	10,00%	25.218	20.679	4.539	5.044
Summe	80,00%	201.747	20.679	181.068	138.702
8) Selbstkosten		1.210.484	849.765	360.719	1.057.985
Gewinn inkl. Unternehmerwagnis	20.00%	50.437		50.437	50.437
9) Gesamtpreis		1.260.921	849.765	411.156	1.057.985
	100,00%	100%	67%	33%	84%
					16%

Anhand der Musterbaustelle werden zwei Deckungsbeiträge ermittelt, um die Herstellkosten der Baustelle, die Kosten der Verwaltung (Geschäftsgemeinkosten, Bauzinsen, kalkulatorisches Wagnis) und den Gewinn betriebswirtschaftlich getrennt zu bewerten.

Wesentlich ist hier nochmals festzuhalten, dass die Kalkulation der Musterbaustelle zu Vollkosten durchgeführt wurde und aus der Sicht der Vollkostenrechnung keine erklärbaren Preisnachlässe gegeben werden können.

Die kalkulatorischen Kosten der Verwaltung von 252.184 € wurden wie folgt auf die Zuschlagsträger in prozentuell gleicher Höhe aufgeschlagen:

Gesamtzuschlag	Vollkostenrechnung		Nachlass €	Nachlass %	GZ-neu
Geschäftsgemeinkosten 1)	12,00%	151.311 €	90.787 €	7,20%	4,80%
Bauzinsen 2)	2,00%	25.218 €	12.609 €	1,00%	1,00%
Wagnis 3)	2,00%	25.218 €	20.174 €	1,60%	0,40%
Gewinn	4,00%	50.437 €	50.437 €	4,00%	0,00%
Summe (vom Gesamtpreis)	20,00%	252.184 €	174.007 €	13,80%	6,20%
(auf Herstellkosten)	25,00%				6,61 %

zu 1)
Für die Geschäftsgemeinkosten werden 20% für A+V der Betriebsmittel wie Gebäude, Liegenschaften, Anlagen usw. als langfristig ausgabenwirksame Kosten angenommen.

zu 2)
Die kalkulatorischen Bauzinsen werden zu 50% kurzfristig und 50% langfristig ausgabenwirksam angenommen, da eine teilweise Eigenfinanzierung bzw. Überwälzung an Lieferanten und Subunternehmer angenommen werden kann.

zu 3)
Das kalkulatorische Wagnis wird wie die Herstellkosten in 82% Variable- und 18% Fixe-Kosten aufgeteilt. Als größter Anteil mit 80% wird das Gewährleistungswagnis als langfristig ausgabenwirksam bewertet. Der Geldbedarf wird meistens erst Jahre später vor der Endanahme des Bauvorhabens erforderlich.
Die Überleitung der Vollkostenkalkulation der Angebotskalkulation in die Teilkostenstruktur ergibt folgende Gliederung und ist Basis für betriebswirtschaftlich erklärbare preispolitische Überlegungen.

Vollkostenrechnung		Teilkostenrechnung	
Summe der Einzelkosten + Baustellen Gemeinkosten	919.737 € 89.000 €	Bruttoerlös (Angebotspreis) - USt.	1.513.105 € 252.184 €
= Herstellkosten + GGK, BZ, kalk. Wagnis	1.008.737 € 201.747 €	= Nettoerlös (Gesamtpreis) - Variable-Kosten	1.260.921 € - 829.086 €
= Selbstkosten + Gewinn	1.260.484 € 50.437 €	= Deckungsbeitrag 1 - Fixe-Kosten der Baustelle	431.835 € - 179.651 €
= Gesamtpreis + USt.	1.260.921 € 252.184 €	= Deckungsbeitrag 2 - Kosten der Verwaltung	252.184 € - 201.747 €
= Angebotspreis	1.513.105 €	= Gewinn	50.437 €

7.1 Entscheidungen der Geschäftsführung
Entscheidung 1:

Betrachtet man die Fixen-Kosten der Baustelle ergibt sich eine mögliche Preisminderung der langfristig ausgabenwirksamen Kosten der A+V der Geräte von **89.454 €**. Alle anderen Kostenansätze bleiben unverändert. Daraus ergibt sich ein neuer Gesamtpreis von 1.171.467 €.

Der mögliche Nachlass auf den Vollkostengesamtpreis von **1.260.921 €** beträgt **7,1%**. Jeder weitere Nachlass auf die Herstellkosten der Baustelle wäre Spekulation.

Angebotspreis - USt.	1.405.760 € 234.293 €
= Gesamtpreis - Variable-Kosten	1.171.467 € - 89.454 € - 829.086 €
= Deckungsbeitrag 1 - Fixe-Kosten d. Baustelle	342.381 € - 90.197 € - 89.454 €
= Deckungsbeitrag 2 - Kosten d. Verwaltung	252.184 € - 201.747 €
= Gewinn / Verlust	50.437 €

Entscheidung 2:

Zusätzlich werden von den Kosten der Verwaltung 20% der Geschäftsgemeinkosten für A+V (30.262 €), 50% der Bauzinsen (12.609 €) und 80% des kalkulatorischen Wagnisses (20.174 €) als langfristig ausgabenwirksame Kosten, insgesamt **63.045 €** abgezogen.
Die mögliche Preisminderung erhöht sich von 89.454 € um 63.045 € auf **152.499 €**.

Der mögliche Nachlass auf den Vollkostengesamtpreis von **1.260.921 €** beträgt **12,1%**.

Angebotspreis - USt.	1.330.106 € 221.684 €
= Gesamtpreis - Variable-Kosten	1.108.422 € - 63.045 € - 829.086 €
= Deckungsbeitrag 1 - Fixe-Kosten d. Baustelle	279.336 € - 90.197 €
= Deckungsbeitrag 2 - Kosten d. Verwaltung	189.139 € - 138.702 € - 63.045 €
= Gewinn / Verlust	50.437 €

Entscheidung 3:

Verzichtet die Geschäftsführung auf den vorgegebenen Gewinn für dieses Bauvorhaben, erhöht sich die mögliche Preisminderung von 152.499 € um 50.437 € auf **202.936 €**.
Die Variablen-Kosten bleiben unverändert. Daraus ergibt sich ein neuer Gesamtpreis von 1.057.985 €.

Der mögliche Nachlass auf den Vollkostengesamtpreis von **1.260.921 €** beträgt **16,1%**.

Angebotspreis - USt.	1.269.582 € 211.597 €
= Gesamtpreis - Variable-Kosten	1.057.985 € - 50.437 € - 829.086 €
= Deckungsbeitrag 1 - Fixe-Kosten d. Baustelle	228.899 € - 90.197 €
= Deckungsbeitrag 2 - Kosten d. Verwaltung	138.702 € - 138.702 €
= Gewinn / Verlust	0 € - 50.437 €

Entscheidung 4:

Jede weitere Preisminderung trägt ein hohes Risiko und sollte von der Geschäftsführung nur in besonderen Einzelfällen (z.B.: zur Eroberung von Marktanteilen oder zur Überbrückung von Auftragsengpässen zur Vermeidung von Personalfreisetzung) vorgenommen werden. Beispielsweise könnte die Geschäftsführung, unter der Voraussetzung, dass diese Kosten durch Umlage auf andere Geschäftsfelder wieder wettgemacht werden können, auf 50% der kurzfristig ausgabenwirksamen Geschäftsgemeinkosten verzichten.

Verzichtet die Geschäftsführung auf 50% der kurzfristig ausgabenwirksamen Geschäftsgemeinkosten von 60.525 € erhöht sich die mögliche Preisminderung von 202.936 € auf **263.461 €**. Daraus ergibt sich ein neuer Gesamtpreis von 997.460 €.

Angebotspreis - USt.	1.196.952 € 199.492 €
= Gesamtpreis - Variable-Kosten	997.460 € - 60.525 € - 829.086 €
= Deckungsbeitrag 1 - Fixe-Kosten d. Baustelle	168.374 € - 90.197 €
= Deckungsbeitrag 2 - Kosten d. Verwaltung	78.177 € - 78.177 € - 60.525 €
= Gewinn / Verlust	0 €

Der mögliche Nachlass auf den Vollkostengesamtpreis von **1.260.921 €** beträgt **20,9%**.

Jeder höhere Preisnachlass als 20,9% ist betriebswirtschaftlich nicht vertretbar und im Zuge einer Preisauflärung auch nicht erklärbar. Der maximal mögliche Nachlass auf die Herstellkosten der Baustelle beträgt **89.454 €** (7,1%) und der Nachlass der Verwaltung beträgt **174.007 €** (13,8%) gesamt **263.461€** (20,9%).
Diese Zusammenstellungen lassen sich sehr einfach aus den Baustellen-Kalkulationsdateien (K-Blätter, Warenkorb usw.) des AUER SUCCESS Programms herleiten und in EXCEL-Dateien weiterbearbeiten.

8. Betriebswirtschaftliche Erklärung
im K-7 Blatt

Anhand der Musterposition Bitumentragschichte „Liefern und Einbauen von BT 32 KL III B70/100“ wird dargestellt, dass

1. der Einheitspreis zu Vollkosten kalkuliert wurde und
2. marktpolitische Nachlässe betriebswirtschaftlich erklärbar den Einheitspreis verringern. Operativ lässt sich die Darstellung mit Hilfe der EDV durchführen, wobei bei jeder Position im K7-Blatt nach dem Einheitspreis eine oder zwei Zeilen für den Nachlass hinzugefügt werden. Die erste Zeile betrifft die Darstellung des baustellenbezogenen Nachlasses, die zweite die Darstellung des verwaltungsbezogenen Nachlasses. Die Vollkostenkalkulation bleibt erhalten und die Nachlässe werden erklärbar beschrieben.

K7-Blatt		Lohn	Sonstiges	EP	
Kostenentwicklung je Einheit >>>>>>>>>>					
Herstellkosten		4,98 €	20,05 €	25,03 €	
+ Gesamtzuschlag 25% auf L + S (K3)		1,24 €	4,97 €	6,21 €	
VOLLKOSTEN	Einheitspreis	6,22 €	25,02 €	31,24 €	100,0%
- Nachlass Baustelle:	- Geräte A+V K5 / K6	- 0,00 €	- 1,79 €	- 1,79 €	
TEILKOSTEN	Einheitspreis	6,22 €	23,23 €	29,45 €	- 5,7%

15.000 m² Liefern und Einbauen BT32 LK III B70/100 14cm

Die Höhe des Nachlasses einer Position hängt von der Geräteintensität der kalkulierten Leistung ab. Enthält eine Position keine Geräteansätze ändert sich der Einheitspreis nicht. Durch die strikte Trennung der baustellenbezogenen Kosten von den Kosten der Verwaltung führt der Nachlass zu keiner Änderung der Kosten der Verwaltung. Der Nachlass auf die Kosten der Verwaltung betrifft ausschließlich den Gesamtzuschlag aus dem K3-Blatt und rechnet sich wie folgt:

Der Gesamtnachlass beträgt somit für die Musterposition 19,5%. Die Darstellung der Vollkostenkalkulation bleibt erhalten und der Nachlass ist an Hand der Kostenauflösung betriebswirtschaftlich erklärbar.

K7-Blatt		Lohn	Sonstiges	EP	
Kostenentwicklung je Einheit >>>>>>>>>>					
Herstellkosten		4,98 €	20,05 €	25,03 €	
+ Gesamtzuschlag 25% auf L + S (K3)		1,24 €	4,97 €	6,21 €	
VOLLKOSTEN	Einheitspreis	6,22 €	25,02 €	31,24 €	100,0%
- Nachlass Baustelle:	(- Geräte A+V K5 / K6)	- 0,00 €	- 1,79 €	- 1,79 €	- 5,7%
- Nachlass Verwaltung:	(GZ 20,0% auf 6,2% = -13,8%)	- 0,86 €	- 3,45 €	- 4,31 €	- 13,8%
TEILKOSTEN	Einheitspreis	5,36 €	19,78 €	25,14 €	- 19,5%

15.000 m² Liefern und Einbauen BT32 LK III B70/100 14cm

9. Zusammenfassung

Die Teilkostenrechnung ist für marktpolitische Preisbildung nach dem BVergG 2006 zulässig. Voraussetzung ist jedoch eine Vollkostenkalkulation im Sinne der ÖNORM B2061. Nur dann ist ein Nachlass bzw. eine marktpolitische Preisbildung betriebswirtschaftlich erklärbar und entspricht der vertieften Angebotsprüfung (§125 BVergG).

Die Teilkostenrechnung dient als Basis für Preisentscheidungen und zur Ermittlung der (kurzfristigen) Preisuntergrenzen. Sie ist in Ausnahmefällen wie bei vorübergehender Unterbeschäftigung, bei einer Marktsituation die Preise zu vollen Kosten nicht zulässt, bei Bestrebungen nach Marktanteilen usw. kurzfristig einsetzbar.

Die Bandbreite des Nachlasses begrenzt sich auf:

1. *die langfristig ausgabenwirksamen Kosten der Baustelle* (betrifft Herstellkosten): Hierbei handelt es sich ausschließlich um die kalkulatorische Abschreibung der im K7-Blatt kalkulierten Geräte (A+V). Die Minderung oder Entfall der A+V geht zu Lasten der Investitionskraft der nachfolgenden Planungsperioden.
2. *die Kosten der Verwaltung* (betrifft Gesamtzuschlag aus K3-Blatt): Eine Minderung oder Entfall der Bauzinsen, des kalkulatorischen Wagnisses und der langfristig ausgabenwirksamen Kosten der Geschäftsgemeinkosten geht ebenfalls zu Lasten der nachfolgenden Planungsperioden. Wenn die Möglichkeit einer Umverteilung der Geschäftsgemeinkosten auf andere Bausparten im Unternehmen tatsächlich besteht, bleibt ein Nachlass auf die Geschäftsgemeinkosten kostenneutral. Je niedriger jedoch der Gesamtzuschlag ist, desto geringer wird ein erklärbarer Nachlass bzw. ein (ungewöhnlich) niedriger Angebotspreis.

Gesamtpreisunterschiede von mehr als 10% des Erst- und Zweitbieters sind jedenfalls betriebswirtschaftlich zu erklären. Auch ein unauffälliger Angebotspreis bedeutet nicht, dass er plausibel erklärt werden kann.

Das eingangs erwähnte Zitat von Sir Karl Popper „Es gibt keine göttliche Amnestie die uns das Lernen erspart“ passt in seiner Aussage genau zu diesem Referat. Er wollte uns sagen, dass wir uns ständig weiter bilden, ausbilden und formen müssen, denn es wird uns die Auseinandersetzung mit dieser Welt bis zum Tag des Todes nicht erspart bleiben.

Asphalt verbindet Menschen und Welten



A2-Pannestreifensanierung 2006, Abschnitt Wöllersdorf- Leobersdorf

Die dreispurig ausgebaute „Südautobahn“ A2 ist mit über 100.000 Fahrzeugen pro Tag eine der meist beanspruchten Strecken Österreichs. Sie beginnt südlich von Wien und führt über Graz bis zur italienischen Grenze. Diese Trasse wurde in den 1960-er Jahren als Betonfahrbahn gebaut; später bekam die Decke abschnittsweise einen Dünnschichtbelag, an dem aber mittlerweile auch der Zahn der Zeit genagt hat.

Im Bereich zwischen Leobersdorf und Wöllersdorf waren vor allem die rechte Fahrspur und der Pannestreifen sanierungsbedürftig geworden. Deshalb beauftragte die ASFINAG, verantwortlich für den Betrieb der österreichischen Autobahnen, die Sanierung dieser Fahrspuren. Im Sommer 2006, gut 40 Jahre nach ihrem Bau, wurde dort die Fahrbahndecke in kompletter Tiefe ausgebaut und gegen eine neue Fahrbahn in Asphaltbauweise ersetzt. Den Zuschlag erhielt die ARGE Lang & Menhofer- Granit BaugmbH.

Vier Schichten Asphalt

Nach dem Abfräsen des Dünnschichtbelages und dem Abbruch der Betondecke wurde die bestehende ungebundene obere Tragschicht unter Beigabe von Zusatzmaterial BK 0/32 qualitativ verbessert und für den nachfolgenden Mischguteinbau vorbereitet. Die beiden Spuren mit einer Gesamtbreite von ca. 7 m wurden in beiden Fahrtrichtungen auf einer Länge von 10 km aus vier Schichten neu aufgebaut.



Auf eine 6 cm dicke Drainageschicht- BT 16 WD- bauten die Teams eine 10 cm dicke Tragschicht BT 32- LK S (*bituminöse Tragschicht mit Größtkorn 32 mm*). Diese wurde mit einer zweiten, ebenfalls 10 cm dicken Tragschicht BT 32 HS- LK S (*hochstandfeste bituminöse Tragschicht*) überbaut. Den Abschluss bildete die 3 cm dicke Deckschicht aus abgesplitteten Splittmastixasphalt SMA 11- LK S. Für die Absplittarbeiten kamen zwei Walzen mit auf- gebautem Splittstreuauflauf zur Verwendung, die ihrerseits kontinuierlich durch einen Kranwagen mit Splitt versorgt wurden. Ein besonderer Vorteil dieses Systems ist die geschwindigkeitsunabhängige korrekte Dosierung des Splitts im Ausmaß von ca. 1,5 kg /m² Abstreufäche.



Verschiedene Anforderungen – konstante Qualität

Der Streckenabschnitt führt über zwei Brücken und umfasst zwei Ausfahrten sowie einen großen Parkplatz. Um die Sanierung möglichst effizient und reibungslos abzuwickeln, wurde ein komplexer Einbauplan ausgearbeitet, der die Gesamtprojektlaufzeit minimierte und die einzelnen Gewerke möglichst entkoppelte.

So ergaben sich verschiedene Teilabschnitte, die jeweils unterschiedliche Anforderungen an die Geräte und die Bedienmannschaften stellten.

Bis alle vier Asphaltschichten auf der gesamten Strecke komplett waren, wechselten die Einbaumannschaften mehrfach innerhalb der Baustelle den Einsatzort und damit Einbaustärke, Arbeitsbreite und Mischgüter.

An Spitzentagen konnte bis zu 5.000 to Mischgut eingebaut werden.



Geräteeinsatz

Für die Umsetzung der einzelnen Schichten kam eine Kombination aus Rad- und Kettenfertigern zum Einsatz.

Einerseits, um eine hohe Fahrstabilität auf der ungebundenen Tragschicht zu gewährleisten und andererseits, um eine hohe Flexibilität beim oftmaligen Einsatzortwechsel zu erreichen.

Bereits während der Planung der Arbeiten fiel die Entscheidung bei den Verdichtungsgeräten auf Walzen mit Oszillation, da einerseits der Überbau von mehreren Durchlässen bzw. Brückentragwerken vorgesehen war und andererseits eine größtmögliche

Schonung der angrenzenden Fahrbahndecke erreicht werden sollte. Bei dieser Technologie tritt auch beim Verdichten kälterer Bereiche keine Kornzertrümmerung ein bzw. nutzt man diesen Effekt auch beim Verdichten von Nahtstellen zum kalten Asphalt.



Kennzahlen

14.000 m ¹	Granitleisten abbrechen
50.000 m ²	Asphaltabbruch 29 cm
70.000 m ²	Betondecke abbrechen 25 cm
15.000 to	Filterasphalt BO 16
30.000 to	BT 32 – LK S
30.000 to	BT 32 HS – LK S
11.000 to	SMA 11 – LK S

Zusammenfassung

Die beauftragten Leistungen konnten innerhalb der vorgegebenen Bauzeit Juni bis August 2006 (3 Monate) um 14 Tage rascher abgewickelt werden, als ursprünglich angenommen.

Sämtliche Abnahmeprüfungen attestierten dem Baustellenpersonal und der Bauleitung eine mehr als entsprechende und somit zufriedenstellende Einbaugqualität sämtlicher Mischgutsorten. Sämtliche Arbeiten gingen unfallfrei über die Bühne.

Ein besonderer Dank geht an die Vertreter der Bauherrschaft für die sehr gute und partnerschaftliche Zusammenarbeit, ohne die die beschriebenen Arbeiten in dieser kurzen Zeit nicht möglich gewesen wären.



Ing. Michael KRAEFTNER
F. LANG & K. MENHOFER
Baugesellschaft m.b.H. & CO KG
A- 2492 Eggendorf, Tritolstraße
Tel.: +43/(0)2622/235 74-0
Fax: +43/(0)2622/235 74-40
Mobil: +43/(0)664/434 06 21
e-mail: michael.kraeftner@bauholding.com



Martin Hilken, Michael Endulat

Hangfertiger SUPER 1800-2 kleidet Staubecken in China mit Asphalt aus Extremem Einbau bei 31° Steigung

Das Bauprojekt des Wasserkraftwerks in der chinesischen Provinz Henan ist in jeder Hinsicht extrem: Gigantische 3 Millionen Kubikmeter Wasser werden hier Turbinen speisen, die insgesamt 1.200 Megawatt Strom erzeugen. Die dafür benötigten Wasserreservoir, eines im Tal und eines in den Bergen gelegen, weisen 31° steile Wände auf.

Das obere Hauptreservoir wird mit einer Asphalt-schicht abgedichtet. Eine Aufgabe, der sich ein modifizierter SUPER 1800-2 stellt. In enger Abstimmung mit dem Bauherren haben WIRTGEN China und die JOSEPH VÖGELE AG den Fertiger für die extreme Belastung in der „Steilwand“ fit gemacht.

Der zu einem Hangfertiger modifizierte SUPER 1800-2 erledigt die riesige Baumaßnahme in Henan, ca. 750 km von Peking entfernt. Die Arbeiten sind weit vorangeschritten und werden gegen Ende 2007 abgeschlossen sein. Selbst für die boomende chinesische Baubranche ist das Projekt eine besondere Herausforderung. Für die lokale Stromversorgung in der Provinz Henan, mit 96 Millionen Einwohnern die bevölkerungsstärkste des Riesenreiches, ist das *Baoquan Pumped-Storage Power Station Project* eine wichtige Investition.

Wasserreservoir fassen 3 Millionen Kubikmeter Wasser

Das höher gelegene der beiden Wasserreservoir mit einem Fassungsvermögen von 3 Millionen Kubikmetern wird in der Regenzeit von Juli bis August aus Quellen der umliegenden Berge geflutet. In riesigen Röhren strömt das Wasser talwärts, treibt vier leistungsstarke Turbinen an und wird anschließend im unteren Wasserreservoir aufgefangen. Jede dieser Turbinen leistet 306 Megawatt. Energie, welche die Region vorwiegend tagsüber für die Grund- und Spitzenlast dringend benötigt. Nachts, wenn der Energiebedarf wesentlich geringer ist, wird das Wasser vom unteren Becken wieder zurück in das obere gepumpt, um am nächsten Tag den Kreislauf von vorne beginnen zu lassen. Damit beseitigt die Region einen Energie-Engpass.

166.000 m² Asphaltabdichtung werden eingebaut

Die Abdichtung des Staubeckens erfolgt mit Asphalt. Bei der Auswahl der Baumaschinen griff das ausführende Unternehmen *China Institute of Water Resources and Hydropower Research (IWHR)* unter der Leitung von Dr. Hao Jutao auf das Know-how von WIRTGEN China zurück. Maßgeschneidert auf das Anforderungsprofil modifizierte WIRTGEN China gemeinsam mit VÖGELE und dem Bauunternehmen einen SUPER 1800-2 zu einem Hangfertiger. Mit zahlreichen Umbauten an der Maschinenteknik ist

der Hangfertiger seiner Aufgabe gewachsen, die riesigen Flächen in einer Neigung von 31° zu asphaltieren. Alleine für die Wandung des Beckens müssen 166.000 m² asphaltiert und damit wasserdicht versiegelt werden – in zwei Lagen mit einer Einbaustärke von jeweils 10 cm.

Bei der Binderschicht wird Asphaltmischgut 0/19 mit einem Bitumenanteil von 4% verwendet, die Deckschicht besteht aus Mischgut 0/12 mit einem Bitumenanteil von 7%. Der relativ hohe Bitumenanteil dient der wasserdichten Versiegelung des Belags. Die 80 m langen Bahnen zieht der Fertiger von unten nach oben. Auf den Asphaltaufbau wird abschließend noch eine etwa 2 cm starke Flüssigkeitsversiegelung aufgesprüht.

Hochverdichtung auch bei 31° Steigung aktiv

Besonders die starke Steigung von 31° ist beim Einbau eine sehr große Herausforderung. Dass der SUPER 1800-2 unter diesen Extrembedingungen agieren kann, ist ein starkes Stück Ingenieurskunst.

Ausgestattet mit einer Ausziehbohle vom Typ AB 500-2 TP2 baut der Hangfertiger SUPER 1800-2 die Bahnen in einer variierenden Breite von 2,5 m bis 4,0 m ein. In der 31° steilen Schräge beträgt die Arbeitsgeschwindigkeit der VÖGELE Maschine 1,5 m in der Minute. Zur Herstellung der Endverdichtung ist eine kleine Walze ausreichend. Zum Einsatz im Baoquan Pump Storage Project kommt eine knickgelenkte HAMM Tandemwalze vom Typ HD 13, die ebenfalls durch eine Seilwinde gut gesichert agiert.

Transferstation setzt SUPER 1800-2 um

Die Bedingungen sind nicht nur für die Maschinenteknik extrem, sondern auch für das Einbauteam unter der Leitung von Dr. Hao Jutao. Bahn für Bahn baut die Mannschaft von unten nach oben die Asphaltbahnen. Oben angekommen setzt eine Transferstation den Hangfertiger auf die nächste Bahn um. Gut gesichert mit Stahlseilen gelangt der SUPER 1800-2 nach unten und nimmt von neuem seine Arbeit auf. Ebenfalls gut gesichert läuft die Beschickung ab: Ein spezielles, elektrisch angetriebenes Beschickungsfahrzeug mit einem isolierten Behälter versorgt die VÖGELE Maschine mit frischem Mischgut mehrmals pro Bahn am Steilhang.

Die Maschinenteknik des VÖGELE SUPER 1800-2 Hangfertigers

Natürlich stellt diese Bauweise Anforderungen an die Maschinenteknik, die ein normaler Straßenfertiger nicht hätte erfüllen können. Der SUPER 1800-2 erhielt von einem Ingenieurteam des VÖGELE Stammwerks in Mannheim deshalb eine ganze Reihe an Änderungen, damit unter den extremen

Bedingungen in der geforderten und gewohnten Qualität eingebaut werden kann. Die wichtigsten Änderungen des Hangfertigers setzen sich wie folgt zusammen:

Der schräge Fertiger

Am SUPER 1800-2 mussten zahlreiche Komponenten für den Einsatz bei 31° Neigung modifiziert werden – und zwar sowohl was die Betriebssicherheit der Maschine angeht, als auch die Bediensicherheit für das Einbauteam. Das beginnt bei Zusatzgewichten vorne am Chassis, die den Schwerpunkt des Fertigers verlagern, damit dieser beim Schrägeinbau in Fahrtrichtung nicht kippen kann. An diesen Zusatzgewichten befinden sich auch zwei Zugpunkte im Abstand von 3 m. Daran können die Zugseile einer Seilwinde befestigt werden, die den Fertiger beim Vortrieb unterstützt und absichert. Damit auch der Maschinist sicher zur Bedienplattform gelangt, ist der Bohlenaufstieg um 30° geneigt und auf der Bohlenabdeckung ist ein zusätzlicher Tritt mit 30° Neigungswinkel montiert.

Perfekter Materialtransport unter erschwerten Bedingungen

Hinter der Maschinenvorderwand ist ein Dosierschieber angebracht, der hydraulisch in der Höhe verstellt werden kann. Der Dosierschieber verkleinert stufen-

los den Querschnitt des Kratzerbandtunnels, um beim Betrieb am Steilhang den Materialfluss des Kratzerbandes zu steuern. Dadurch wird verhindert, dass Mischgut unkontrolliert durch den Materialtunnel nach hinten zur Bohle durchrutscht. Zudem sorgt eine erhöhte Rückwand des Materialbehälters dafür, dass bei der Beschickung kein Material auf die Motorhaube fällt.

ErgoPlus bewährt sich in allen Lagen

Auch beim Hangfertiger kommt das leicht verständliche und besonders ergonomische Bedienkonzept *ErgoPlus* zum Einsatz. Dieses macht es dem Einbauteam sehr einfach, die Maschine zu bedienen. Gegenüber der Standardversion hat der Hangfertiger zwei zusätzliche Taster, mit denen sich die Dosierschieber betätigen lassen. Damit die Arbeit für den Fahrer auch am Steilhang ergonomisch bleibt, können die Fahrersitze mittels Sitzverstellungen in Fahrtrichtung in 4 verschiedene Positionen gebracht werden. Dadurch wird auf der Baustelle in Henan eine waagerechte Sitzposition ermöglicht, die ein ermüdungsfreies und sicheres Arbeiten erlaubt.

Der Bestseller der VÖGELE Straßenfertiger

Der SUPER 1800-2 ist das Erfolgsmodell der JOSEPH VÖGELE AG schlechthin. Der besonders leistungsstarke Straßenfertiger der oberen Mittelklasse weist

viele Vorzüge auf, die Kunden in aller Welt schätzen – besonders unter dem Aspekt der Vielseitigkeit ist der SUPER 1800-2 unschlagbar. So kann die Maschine mit Ausziehbohle oder starrer Bohle für den konventionellen Straßenbau eingesetzt werden. Aber auch als Sprühfertiger kommt er in Kombination mit dem Sprühmodul *SprayJet* zum Einsatz und zeigt seine Stärken beim Einbau von Dünnschichten.

Jüngstes Beispiel für die enorme Flexibilität der Maschine ist die Version als Hangfertiger. Mit dieser Maschine können Asphaltbeläge an Steilhängen mit einem Steigungswinkel von bis zu 32° in vertikaler Bauweise eingebaut werden. Solche Anwendungen ergeben sich beispielsweise beim Bau von Deponien, Kanälen oder Staubecken.

Die chinesische Provinz Henan

Mit rund 96 Millionen Einwohnern ist Henan die bevölkerungsreichste Provinz Chinas. Die Hauptstadt der in der östlichen Mitte der Volksrepublik China gelegenen Region ist die boomende Industriestadt Zhengzhou mit alleine 6,8 Millionen Einwohnern. Henan gilt als Ursprungsregion der chinesischen Kultur und Nation. 19 Dynastien hatten hier ihren Sitz. Die Region ist die Heimat vieler historischer und literarischer Persönlichkeiten, z.B. auch von Laozi, einem namhaften Philosophen. Er ist allgemein besser bekannt unter dem Namen Lao-Tse.



Materialversorgung unter schwierigen Bedingungen: Das spezielle Beschickungsfahrzeug ist mit einer Seilwinde gesichert
Foto: Vögele AG / Mannheim

Weitere Informationen erhalten Sie bei:

Anbieter:

Joseph Vögele AG
Martin Hilken
D-68146 Mannheim, Neckarauer Straße 168–228
Germany
Tel.: +49/(0)621/810 52 59
Fax: +49/(0)621/810 54 69
e-mail: martin.hilken@voegele-ag.de
www.voegele-ag.de

Pressekontakt:

PREWE
Michael Endulat
D-40625 Düsseldorf, Torfbruchstraße 1
Germany
Tel.: + 49/(0)211/641 22 11
Fax: + 49/(0)211/641 22 97
e-mail: Michael.Endulat@prewe.com
www.prewe.com

WICHTIG: Überarbeitung der Asphalt-RVS

Über Auftrag der FSV und der Arbeitsgruppe Asphaltstraßen erfolgt eine Überarbeitung der Asphalt-RVS. Diese Überarbeitung wird im Arbeitsausschuss AA06 „Schichten aus Heißmischgut“ unter der Leitung von Herrn Ing. Peter Riederer stattfinden.

Dieser Ausschuss wird in 6 Arbeitskreisen die bestehenden RVS auf den neuesten Stand der Technik bringen, die durch die zur Zeit geltenden RVS aufgetretenen Abrechnungsprobleme durchleuchten und die in den RVS vorgesehenen Abzugsformeln auf ein gesundes und vernünftiges Maß bringen.

Nachstehende Arbeitskreise wurden vereinbart. Sollten Sie Interesse an der Mitarbeit in einem Arbeitskreis haben, ersuchen wir Sie um Kontaktaufnahme mit dem jeweiligen Arbeitskreisleiter. Ebenso können konkrete Unterlagen über Problemfälle direkt an den Leiter des o.a. Arbeitsausschusses übermittelt werden.

AK-Nr.	AK-Bezeichnung	Leiter	Leiter-Stv.
1	Anforderungen für Autobahnen und Schnellstraßen (im Erhaltungsbereich der ASFINAG)	DI. Michael Anthofer	Ing. Thomas Gritsch
2	Anforderungen für Bundesstraßen B und Landesstraßen L	Ing. Heinz Rossbacher	DI. Dieter Jaderny Ing. Christian Stadlbauer
3	Anforderungen für Güterwege, Gemeindestraßen, ländliche Straßen und Wege sowie sonstige Verkehrsflächen	Ing. Maximilian Weixlbaum	DI. Dr. Wolfgang Haslehner
4	Asphaltmischgut nach fundamentalem Ansatz	DI. Dr. Ronald Blab	DI. Markus Spiegl
5	Prüfung und Abrechnung von Asphaltstraßen	Alexander Vasiljevic	DI. Dr. Martin Buchta DI. Werner Müller
6	Arbeitspapier Mischgutanforderungen	Ing. Andreas Krajcsir	DI. Vladimmir Vasiljevic

Ing. Peter RIEDERER
OÖ. Boden- und Baustoffprüfstelle GmbH
4060 Leonding, Schirmerstraße 12
Tel.: +43/(0)732/77 20-124 91
Fax: +43/(0)732/77 20-129 18
Mobil: +43/(0)664/658 24 71
e-mail: peter.rieder@bps.at

WICHTIG: REACH-Verordnung – vorläufige Information

Die Europäische REACH-Verordnung ist mit 01.Juni 2007 in Kraft getreten.

REACH ist die Abkürzung für Registration, Evaluation, Authorisation of Chemicals, somit ein Verfahren zur Anmeldung, Bewertung und Zulassung von chemischen Stoffen. Nach dieser Verordnung sind bei der Herstellung von Asphalt neben Bitumen auch die chemischen Zusatzmittel registrierungspflichtig. Für die Registrierung sind die Hersteller oder Vertreiber dieser Stoffe verantwortlich. Aufgabe der Mischguterzeuger ist gemäß REACH die zur Verfügung gestellten Sicherheitsdatenblätter zu überprüfen und zu kontrollieren ob die empfohlenen Risikomanagement-Maßnahmen umgesetzt sind. Bei Einhaltung der empfohlenen Schutzmaßnahmen sind keine weiteren Pflichten für den Verarbeiter vorgesehen. Wir empfehlen allen Mischgutherstellern sich diesbezüglich mit ihren Lieferanten für Bitumen und Zusatzmittel in Verbindung zu setzen. Seitens der REACH-Verordnung ist der Termin Ende November 2008 zur Durchführung der erforderlichen Maßnahmen vorgesehen.



Tango der Dampfwalzen

Nachstehender Aufsatz aus der Zeitschrift asphalt 7/2007 zeigt, dass man doch manchmal hinterfragen sollte, was man so in der Tagespresse zu lesen bekommt.

Auf dem Frankfurter Flughafen wird zurzeit nach bewährter Methode die südliche Start- und Landebahn erneuert, indem unter weitgehender Aufrechterhaltung des Flugbetriebs der alte Beton abschnittsweise ausgebaut und in einem technologisch und organisatorisch genau abgestimmten Verfahren durch Asphalt ersetzt wird – ein Verfahren, das bekanntlich nur mit Asphalt möglich ist.

Interessant ist, was Journalisten daraus machen. Unter der Überschrift „Tango der Dampfwalzen“ schreibt das Darmstädter Echo am 25. Juni 2007:

„Fachfirmen bauen in jeder Nacht 15 m neuen Beton in Startbahn ein“. (Wirklich Beton?)

Noch interessanter ist die Beschreibung der Bauausführung. Hier einige Kostproben:

- Nach dem Starten der letzten Maschine „frisst sich eine schwere Baumaschine in den Asphalt“. (Obwohl gar kein Asphalt vorhanden war, sondern alter Beton!)
- Nach Zertrümmerung eines Teilstücks werden „die Betonbrocken auf Lastwagen geladen und abtransportiert“. (Jetzt ist es also Beton).
- „Derweil wird der neue Beton schon vorbereitet und in das Loch auf der Landebahn gegossen“. (Wirklich neuer Beton?)
- „Es dampft und zischt“. (Also das ist doch mal was Neues: dampfender und zischender Beton!!)
- „Der Bauleiter misst regelmäßig die Temperatur des Betons. Bis der erste Flieger landet, muss der Boden (??) auf 80°C abgekühlt sein.“ (Wieder was Neues: Beton im Heißeinbau).
- Zum Schluss „rücken Baumaschinen an, um das neue Stück zu glätten. Dabei gleiten sie in einem festen Rhythmus hin und her. Es sieht aus, als ob sie Tango tanzen“. (Das sollen vermutlich die Dampfwalzen sein, die es eigentlich nur noch im Museum gibt).

Fazit: Es ist begrüßenswert, wenn interessante Baustellen in der Presse beschrieben werden. Man muss auch Verständnis dafür haben, dass der Text in der Tagespresse weniger streng sachlich, sondern mehr volkstümlich gestaltet wird. Die Darstellung muss aber der Wirklichkeit entsprechen!

Wenn in Wirklichkeit alter Beton durch neuen Asphalt ersetzt wird, darf man es nicht so darstellen, als würde alter Asphalt durch neuen Beton ersetzt. Das ist eine grobe Verzerrung der Wirklichkeit.

Abgesehen von der Heiterkeit, die solche Artikel hervorrufen, bleibt die Frage, ob man alles glauben darf, was in der Zeitung steht.

Wir danken Frau Maïke Sutor-Fiedler, Chefredaktion „asphalt“ für die Genehmigung des Nachdrucks.

Wir gratulieren!

Herrn Dipl. Ing. Walter ADLASSNIG
zum 84. Geburtstag
Herrn Ing. Siegfried RAUTER
zum 84. Geburtstag
Herrn Dipl. Ing. Julius Peter FRÄNZL
ehemaliges Vorstandsmitglied der GESTRATA,
zum 82. Geburtstag
Herrn Erich KRENN
Ehrenmitglied der GESTRATA,
zum 82. Geburtstag
Herrn Ing. Oswald NEMEC
ehemaliges Vorstandsmitglied der GESTRATA,
zum 80. Geburtstag
Herrn Georg EBINGER
zum 76. Geburtstag
Herrn Dipl. Ing. Günter HEKERLE
zum 75. Geburtstag
Herrn Direktor Josef POSRATSCHNIG
zum 75. Geburtstag
Herrn Dipl. Ing. Otto HARTLIEB
zum 73. Geburtstag
Herrn Dipl. Ing. Hermann GILLER
Ehrenmitglied der GESTRATA,
zum 72. Geburtstag
Herrn Dipl. Ing Heinz ESPERNBERGER
zum 71. Geburtstag
Herrn Dipl. Ing. Erik FÖRTSCH
zum 65. Geburtstag
Herrn Manfred MISKA
zum 65. Geburtstag
Herrn Gottfried WEISS
zum 65. Geburtstag

Herrn Ing. Alfred DANIS
zum 60. Geburtstag
Herrn Dipl.HTL-Ing. Werner HOLZFEIND
Vorstandsmitglied der GESTRATA,
zum 60. Geburtstag
Herrn Hofrat Dipl. Ing. Günther DENNINGER
zum 55. Geburtstag
Herrn Hofrat Dipl. Ing. Ferdinand KLIMKA
zum 55. Geburtstag
Herrn Professor VDir. KR. Helmut MAYER
Rechnungsprüfer der GESTRATA,
zum 55. Geburtstag
Herrn Dipl. Ing. Eftymios ANAGNOSTOPOULOS
zum 50. Geburtstag
Herrn Dipl. Ing. Georg FOCK
zum 50. Geburtstag
Herrn Dir. Bmstr. Ing. Christian MOTZ
Vorstandsmitglied der GESTRATA,
zum 50. Geburtstag
Herrn Dipl.HTL-Ing. Walter SPITALER
zum 50. Geburtstag

BEITRITTE

Persönliche Mitglieder:

Herr Bernhard KUMMER, Kolbnitz
Herr Dipl. Ing. Michael PUCHER, Graz
Herr Prok. Dipl.HTL-Ing. Horst SCHREIBER, Klagenfurt
Herr Ing. Franz SCHWARZ, Kirchschlag



Veranstaltungen der GESTRATA

34. GESTRATA-BAUSEMINAR 2008

Montag	21. Jänner 2008	Feldkirch
Dienstag	22. Jänner 2008	Innsbruck
Mittwoch	23. Jänner 2008	Salzburg
Donnerstag	24. Jänner 2008	Linz
Freitag	25. Jänner 2008	St. Pölten
Montag	28. Jänner 2008	Wien
Dienstag	29. Jänner 2008	Eisenstadt
Mittwoch	30. Jänner 2008	Graz
Donnerstag	31. Jänner 2008	Velden

Programm:

- Aktuelles im Bundesland
- CE-Zeichen – (k)ein Qualitätszeichen?
- Alterungsbeständigkeit von Straßenbaubitumen
- Bemessung und Instandsetzung von Flugverkehrsflächen
- Asphaltkonstruktionen für hoch belastete Verkehrsflächen
- Abdichtungen und Asphalte auf Brücken
- Asphalt im Wasserbau
- Straßenbaustellen – einst und jetzt

GESTRATA-Kurse für Asphaltstraßenbauer 2008

Grundkurse:

11.02. bis 15.02.2008 – Traun

25.02. bis 29.02.2008 – Müritz

25.02. bis 29.02.2008 – Traun

03.03. bis 07.03.2008 – Hall in Tirol

03.03. bis 07.03.2008 – Lieboch

Fortbildungskurse:

F 1 – Baustellenabsicherung

26.02. bis 27.02.2008 – Wien

F 2 – Bitumen

19.02. bis 22.02.2008 – Schwechat

F 3 – Bitumenemulsionen – Eigenschaften und Anwendungen

12.02. bis 13.02.2008 – Braunau/Inn

F 4 – Herstellung von Asphaltschichten

05.03. bis 07.03.2008 – Wien

19.03. bis 21.03.2008 – Wien

F 5 – Erhaltung und Instandsetzung von Asphaltflächen

11.03. bis 12.03.2008 – Wien

F6 – Erzeugung von Asphalt

12.03. bis 14.03.2008 – Wien

F 7 – Prüftechnik aktuell

05.03. bis 07.03.2008 – Wien

F 8 – RVS

05.03. bis 07.03.2008 – Wien

19.03. bis 21.03.2008 – Linz

26.03. bis 28.03.2008 – Graz

58. GESTRATA-VOLLVERSAMMLUNG

Die 58. GESTRATA-Vollversammlung wird am Donnerstag, 24. April 2008, abgehalten. Wir ersuchen bereits heute um Vormerkung dieses Termins. Im Anschluss an die Vollversammlung findet der schon traditionelle GESTRATA-Heurigenabend statt.

SONSTIGE VERANSTALTUNGEN

Vortragsreihe Straßenbautechnik

Institut für Straßenbau und Straßenerhaltung
Straßenbautechnisches Seminar

Im Rahmen der Lehrveranstaltung „Straßenbautechnisches Seminar“ werden von anerkannten Fachleuten spezielle Themen der Straßenbautechnik besprochen. Ausgehend von der Behandlung der Spezialthemen wird auch im notwendigen Ausmaß auf die fachlichen Grundlagen eingegangen, um so allen speziell Interessierten eine fundierte Information über neue Entwicklungen in der Straßenbautechnik zu vermitteln. Neben dem einleitenden Referat ist jeweils ausreichend Zeit für Anfragen und Diskussionen vorgesehen. Diese Lehrveranstaltung ist sowohl für Studenten als auch für Interessierte aus der Straßenbaupraxis gedacht, die zu dieser Veranstaltungsreihe besonders herzlich eingeladen sind.

o.Univ.Prof. Dipl.Ing. Dr. Dr.h.c. Johann Litzka

Für das Wintersemester 2007 ist noch folgender Termin vorgesehen:

17.01.2008 TSCHEGG

Schicht- und Lagenverbund
Mechanische und bruchmechanische
Bewertung von Grenzflächen zwischen
angefrästen und neuen Asphalt-
schichten

Beginn: 17.00 h (pünktlich)

Ende: ca. 19.00 h

Ort: TU Wien, Neues EI
1040 Wien, Gußhausstraße 27–29,
Hörsaal EI 9 (Hlawka-HS-Erdgeschoss)

21. bis 24. April 2008

Ljubljana,
TRA-Transport Research Arena Europe 2008
Informationen: www.traconference.com

21. bis 23. Mai 2008

Kopenhagen,
4th Eurasphalt & Eurobitume Congress
Informationen: www.eecongress.org

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

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