

Baustelle S 286 – Neubau westlich Mülsen, 1. BA

## Freie Bemessung des Straßenoberbaus

**Um umfangreiche Projekte erfolgreich durchführen zu können, ist der sparsame und gezielte Einsatz von Investitionsmitteln Grundvoraussetzung. In diesem Zusammenhang erweist es sich als sinnvoll, Methoden und Werkzeuge zu entwickeln, um Straßen analytisch zu bemessen und zugleich ihre Instandhaltung und Erneuerung im Laufe ihres Nutzungszeitraumes zu steuern.**

Diese Thematik gewinnt immer mehr an Bedeutung, da bereits die heutigen Beanspruchungen des Straßenoberbaus den Rahmen der RStO [1] bei weitem übersteigen. Eine Alternative ist die so genannte „Freie Bemessung“, die in Deutschland auf dem Weg zur offiziellen Anerkennung ist. Die damit durchgeführten Versuchsstrecken/Pilotprojekte bestätigen, dass eine alternative Oberbaumessung genauso zuverlässig ist, wie die konventionelle Dimensionierung, bzw. sogar zu besseren Ergebnissen führen kann. Erstmals wurde in 2006/2007 ein mit dem Bemessungsprogramm PaDesTo dimensionierter Oberbau in einem öffentlichem Auftrag – Staatsstraße 286 – ausgeführt.

### Das Bauprojekt: S286 – Neubau westlich Mülsen

Das Bauprojekt „S 286 – Neubau westlich von Mülsen“ ist ein Teilstück der geplanten Straßenverbindung von der Bundesautobahn A 4 über die Bundesstraße 93 sowie der zukünftigen S 286 bis zur Bundesautobahn A 72. Diese Strecke ist sowohl die östliche Umgehung der Stadt Zwickau als auch die westliche Umgehung der Gemeinde Mülsen. Die Nutzungsplanung der Staatsstraße sieht eine hohe Auslastung mit Durchgangsverkehr vor. Dadurch wird eine allgemeine Entlastung der bestehenden Achsen erreicht.

Im Rahmen einer 1,1 km langen Versuchsstrecke wurde für das Bauvorhaben S 286 Neubau westlich Mülsen ein alternativer Oberbau mittels freier Bemessung konzipiert.

### Wissenschaftlicher Hintergrund

In Deutschland erfolgt die Schichtdickenbestimmung des Asphaltoberbaus derzeit mit Hilfe der Richtlinien für die Standardisierung des Oberbaus von Verkehrsflächen (RStO 01) [1]. Anhand der Bauklasse (festgelegt durch die



Asphalt-Einbau innerhalb einer Woche an der Baustelle S286 westlich Mülsen, 1.BA



## Freie Bemessung des Straßenoberbaus

Zeile	Bauklassen	SV	I	II	III <sup>*)</sup>	IV	V	VI
	Äquivalente 10-t-Achs- übergänge in Mio.	> 32	> 10 bis 32	> 3 bis 10	> 0,8 bis 3	> 0,3 bis 0,8	> 0,1 bis 0,3	≤ 0,1
	Dicke frostsicherer Oberbau	55 65 75 85	55 65 75 85	55 65 75 85	45 55 65 75	45 55 65 75	35 45 55 65	35 45 55 65
<b>Asphalttragschicht auf Frostschutzschicht</b>								
1	Asphaltdeckschicht	4	4	4	4	4	4	4
	Asphaltbinderschicht	8	8	8	4*	14	10	10 <sup>6)</sup>
	Asphalttragschicht	22	18	14	14*	18	14	10
	Frostschutzschicht	34	30	26	22	18	14	10
	Dicke der Frostschutzschicht	45	45	45	45	45	45	45
	Dicke der Frostschutzschicht	- 31 <sup>2)</sup>  41 51	25 <sup>3)</sup>  35 45 55	29 <sup>3)</sup>  39 49 59	- 33 <sup>2)</sup>  43 53	27 <sup>3)</sup>  37 47 57	21 <sup>2)</sup>  31 41 51	25 35 45 55
<b>Asphalttragschicht und Schottertragschicht auf Frostschutzschicht</b>								
3	Asphaltdeckschicht	4	4	4	4	4	4	4
	Asphaltbinderschicht	8	8	8	4*	10	8	10 <sup>6)</sup>
	Asphalttragschicht <sup>17)</sup>	18	14	10	10*	14	10	10 <sup>6)</sup>
	Schottertragschicht	15	15	15	15	15	15	15
	E <sub>v2</sub> ≥ 150 (120) MN/m <sup>2</sup>	120	120	120	120	120	100	100
	Frostschutzschicht	45	41	37	33	29	27	25
	Dicke der Frostschutzschicht	45	45	45	45	45	45	45
	Dicke der Frostschutzschicht	- - 30 <sup>2)</sup>  40	- - 34 <sup>2)</sup>  44	- 28 <sup>3)</sup>  38 48	- - 32 <sup>2)</sup>  42	- 26 <sup>3)</sup>  36 46	- 18 <sup>3)</sup>  28 38	- 20 <sup>2)</sup>  30 40

Abb. 1: Schichtdicken gemäß RStO 01

bemessungsrelevante Beanspruchung B = äquivalente 10 t-Achslastübergänge), unter Berücksichtigung von Frosteinwirkungszonen (I bis III) und örtlichen Gegebenheiten (Dammelage, Einschnitt, etc.), ergeben sich die Schichtdicken der einzelnen Asphaltschichten, der unbefestigten Schichten sowie der Gesamtkonstruktion.

Die Festlegung der Schichtdicken erfolgte empirisch bereits 1966 (Standardisierung der bituminösen Fahrbahnbefestigungen (Heißeinbau)) [2] und wurde im Laufe der Zeit den steigenden Verkehrsbeanspruchungen angepasst. Die Entwicklung von performanceorientierten Rohstoffen (z.B. polymermodifiziertes Bitumen etc.) und Asphalten, denen bessere Eigenschaften in Hinsicht auf Ermüdungs- und Verformungsbeständigkeit nachgewiesen werden als den Asphalten gemäß Regelwerk, fand allerdings keine Berücksichtigung bei der Festlegung der Schichtdicken.

Dies kann z. B. aufgrund immer weiter ansteigender Verkehrsbelastungen im schlimmsten Fall zur Über- bzw. Unterdimensionierung eines Straßenkörpers führen – in beiden Fällen ökonomisch gesehen ein Nachteil. Befestigungen, die gemäß RStO 01 mit Baustoffen und Asphalten nach dem gängigen Regelwerk (ZTV Asphalt-StB 01 [3], ZTV T-StB 95/02 [4]) dimensioniert werden, haben erfahrungsgemäß eine Nutzungsdauer von 30 Jahren. Kommen nun Asphalte mit besseren Performanceeigenschaften zum Einsatz, erhöht sich bei gleich bleibenden Schichtdicken die Nutzungsdauer. Alternativ können die Schichtdicken vermindert werden – natürlich nur bei besseren Materialeigenschaften gegenüber einem Referenzasphalt gemäß Regelwerk – wenn eine Nutzungsdauer von 30 Jahren angestrebt wird. Der entsprechende Nachweis gelingt mit Hilfe eines Dimensionierungsprogramms.

Was in Frankreich bereits Gang und Gäbe ist – dort werden die Schichtdicken seit 1982 anhand der Materialeigenschaften und Einwirkungen auf den Straßenkörper mit dem Programm Alizé dimensioniert – steckt in Deutschland noch in den Kinderschuhen. Durch die Technische Universität Dresden wurde eine rechnerische Methode

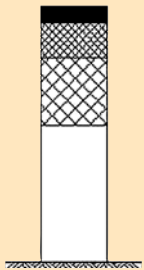
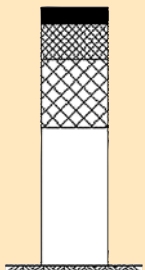
Merkmal	Referenzbauweise nach RS+O 01	Alternativeinbau EUROVIA
Aufbau	 <p>4 cm Asphaltdecke 8 cm Asphaltbinder 14 cm Asphalttragschicht 54 cm Frostschuttschicht</p>	 <p>3 cm <b>MICROVIA</b><sup>®</sup> 0/8 (AB) 7 cm <b>RENFOVIA</b><sup>®</sup> ABi 0/22 (EB) 10 cm <b>RENFOVIA</b><sup>®</sup> ATS 0/32 CS (ETO) 60 cm Frostschuttschicht</p>
Nutzungszeit	30 Jahre	30 Jahre
Bauklasse	II	II

Abb. 2: Ergebnis der Schichtdickendimensionierung für die S 286

entwickelt, mit der eine analytische Dimensionierung der Asphaltbefestigung möglich ist. Dieses Bemessungsprogramm wurde bereits im Arbeitsausschuss 4.8 „Bemessung und Standardisierung von Verkehrsflächen“ der Forschungsgesellschaft für Straßen und Verkehrswesen (FGSV) vorgestellt und befindet sich derzeit in der Erprobungsphase.

#### Dimensionierung bei der Baumaßnahme S 286 Mülse

Die S 286 wurde als BK II klassifiziert. Gemäß den Ausschreibungsunterlagen waren vorgesehen (vgl. Abb. 1):

- 4 cm** SMA 0/8 S mit PmB 45A  
gemäß ZTV Asphalt-StB 01
- 8 cm** ABi 0/22 S mit PmB 45A  
gemäß ZTV Asphalt-StB 01
- 14 cm** Asphalttragschicht 0/32 CS mit 50/70  
gemäß ZTV T-StB 95/02

Im Rahmen der Dimensionierung wurden, durch den Einsatz spezieller durch die EUROVIA entwickelter (und von den Regelwerken abweichender) Asphalte, die Dicken der einzelnen Schichten bei gleich bleibender Lebensdauer der Straße minimiert.

Der Nachweis der Gleichwertigkeit zu den ausgeschriebenen Asphalten erfolgte über ein Gutachten, das die Gesellschaft für Straßenbautechnik Dresden mbH erstellte. Für dieses Gutachten waren neben den üblichen Eignungsprüfungen weitere Untersuchungen essentiell: Spaltzugschwellversuche zur Bestimmung der Ermüdungsresistenz und der Steifigkeit sowie Triaxialversuche zur Bestimmung des Verformungsverhaltens der Asphalte. Die durch EUROVIA entwickelten Asphalte wurden dabei mit der ausgeschriebenen Variante verglichen. Die rechnerische Dimensionierung ergab eine Reduzierung des gesamten Asphaltpaketes von 6 cm gegenüber dem ausgeschriebenen Asphaltpaket (vgl. Abb. 2).

#### Baudurchführung

Der Asphalt wurde Anfang Dezember 2006 durch zwei Asphaltkolonnen innerhalb einer Woche eingebaut. Alle Mischgutarten wurden im Laufe der Woche vom Asphaltmischwerk der EUROVIA Industrie GmbH in Schmölln geliefert. Um einen optimalen Ablauf abzusichern, wurden alle Beteiligten über die spezifischen Eigenschaften der Asphalte und die besonderen Einbaubedingungen informiert. Darüber hinaus wurde über den gesamten Zeitraum zusätzliches Personal und Maschinenteknik vorgehalten, um den witterungsbedingten Einflüssen im Dezember Sorge zu tragen. Die Verdichtungsleistung wurde mit Hilfe einer radiometrischen Sonde überwacht.



## Freie Bemessung des Straßenoberbaus

### Fazit

Die Reduzierung des Asphalt oberbaus durch die Neu-dimensionierung ist ein gutes Beispiel für das Potential der freien Bemessung, insbesondere hinsichtlich der Innovation und Wirtschaftlichkeit.

Sie gewinnt wegen der stetig wachsenden Verkehrsbelastung mehr und mehr an Bedeutung, denn der Gefahr der Unterdimensionierung von extrem belasteten Verkehrswegen kann bislang nur durch die Möglichkeit der freien, für das jeweilige Bauvorhaben spezifischen, Bemessung entgegen getreten werden.

Durch die individuelle Dimensionierung mit Hilfe eines Programms wurde eine Perspektive geschaffen, die eine sinnvolle Ergänzung zur RStO ist und in Zukunft immer mehr an Bedeutung gewinnen wird.

### Literatur:

- [1] Richtlinien für die Standardisierung des Oberbaus von Verkehrsflächen, RStO 01, Ausgabe 2001, Forschungsgesellschaft für Straßen und Verkehrswesen e.V., Köln
- [2] Standardisierung der bituminösen Fahrbahnbefestigungen (Heißeinbau), Anlage zum Schreiben des Bundesministers für Verkehr vom 5. Mai 1966
- [3] Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für den Bau von Fahrbahndecken aus Asphalt – ZTV Asphalt-StB 01, Ausgabe 2001, Forschungsgesellschaft für Straßen und Verkehrswesen e.V., Köln
- [4] Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Tragschichten im Straßenbau – ZTV T-StB 95/02, Ausgabe 2002, Forschungsgesellschaft für Straßen und Verkehrswesen e.V., Köln
- [5] S 286 Neubau westlich von Mülsen – Gutachten zur Dimensionierung von Oberbauvarianten in Asphaltbauweise, Gesellschaft für Straßenbautechnik Dresden mbH

### Ansprechpartner:

Dr. Friedrich Pass / Katrin Hunstock  
EUROVIA SERVICES GmbH · Materialprüfungsanstalt  
Rheinbabenstraße 75 · 46240 Bottrop  
Tel: +49 (0) 2041/9 93-5 94 · Fax: +49 (0) 2041/9 93-5 85  
E-Mail: mpa@eurovia.de · www.eurovia.de



EUROVIA GmbH · Öffentlichkeitsarbeit  
Rheinbabenstraße 75 · 46240 Bottrop  
Tel: +49 (0) 2041/9 93-3 90 · Fax: +49 (0) 2041/9 93-3 94  
E-Mail: viafocus@eurovia.de · www.eurovia.de