

INHALTSÜBERSICHT

der 20. Folge

	Blatt
Fall 560: Mittlere Einbaudicke bei Schnur-Abstandsmessungen	232/88
Fall 561: Naturasphalt-Zusatz in Asphaltbeton-Deckschichten	232/88
Fall 562: Wiederherstellung von Asphaltfahrbahnen über Leitungsgräben	232/88
Fall 563: Brechsand und Edelbrechsand im Asphaltbinder-Mischgut	233/88
Fall 564: Hohlraumgehalt für Splittmastixasphalt bei erhöhten Verdichtungstemperaturen	233/88
Fall 565: Grenzwerte für den Hohlraumgehalt bei Splittmastixasphalt	234/88
Fall 566: Toleranz für die 30-Minuten-Zunahme der Gußasphalt-Eindringtiefe	234/88
Fall 567: Abzugsformel für Bindemittelgehalt bei Sandasphalt-Dichtungsschichten	234/88
Fall 568: Wiederverwendung von Asphalt in bituminösen Schichten	235/88
Fall 569: Obergrenze für die Anrechnung von Mehreinbau auf Mindereinbau	236/88
Fall 570: Ausgleich einer zu dünnen Binderschicht durch dickere Deckschicht	236/88
Fall 571: „Pendel“-Gefälle in der Rinne einer Stadtstraße	236/88
Fall 572: 20%-Regel für die Dicke von Deckschicht plus Binderschicht	237/88
Fall 573: Ausgleich von Mindereinbau bei einem Weg nach TV-LW 75	237/88
Fall 574: Ausgleich von Mindereinbau bei Abrechnung nach Dicke gemäß ZTV bit-StB 84	237/88
Fall 575: Anwendung der Abzugsformel A.2.3 der ZTVT-StB 86	238/88
Fall 576: Was ist eine hohe Lagerungs- bzw. Rohdichte bei Mineralstoffen?	238/88
Fall 577: Gußasphalt-Mehreinbau in Fahrbahnstreifen	238/88
Fall 578: Einfacher Splitt in Binderschichten für Bauklasse IV	239/88
Fall 579: Binderschichten ohne Natursand für besondere Beanspruchungen	239/88
Fall 580: Berücksichtigung der Sollhöhen bei Abrechnung nach Dicke?	240/88
Fall 581: Kein Abzug für Unterschreitung beim Mittelwert des Bindemittelgehaltes	240/88
Fall 582: Abzug für Unterschreitung des Bindemittelgehaltes ohne Sollwert	241/88
Fall 583: Toleranz für den Hohlraumgehalt am Marshall-Probekörper	241/88
Fall 584: Abnahmeverweigerung nach TV-LW 75 wegen Mindereinbaugewicht	241/88
Fall 585: Toleranz für die Querneigung bei geringer Längsneigung	242/88
Fall 586: Toleranz für die Querneigung bei Brückenbelags-Sanierung	242/88
Fall 587: 5 % Mehreinbauvergütung für bituminöse Tragschichten	242/88
Fall 588: Zwei Extraktionsverfahren für Kontrollprüfung und Schiedsuntersuchung	243/88
Fall 589: Verschiedene Extraktionsverfahren in der DIN 1996 Teil 6	243/88
Fall 590: Untersuchungsergebnisse zusätzlich entnommener Bohrkern	244/88
Fall 591: Toleranzen bei Einengung von Anforderungen der Technischen Regelwerke	244/88
Fall 592: Mindestsplittgehalt in einem Gußasphalt	244/88
Fall 593: Anforderungen an die Unterlage von Asphalttragschichten	244/88
Fall 594: Zweckmäßigstes Größtkorn in Asphalttragschichten	245/88
Fall 595: Brechsand-Natursand-Verhältnis in CS-Tragschichten	245/88
Fall 596: Gußasphaltabrechnung nach Dicke anders als nach Gewicht?	245/88
Fall 597: Ebenheitsmessungen bei Deckschichten nach ZTV-LW 87	246/88
Fall 598: Abnahmeverweigerung bei zu großer Unebenheit nach den ZTV-LW 87	246/88
Fall 599: Untersuchungsumfang bei zusätzlichen Kontrollprüfungen	247/88
Fall 600: Abrechnung einer doppelten Oberflächenbehandlung	247/88
Fall 601: Bindemittelgehaltsgrenzen bei einer bituminösen Schlämme	247/88
Fall 602: Toleranzen für Mittelwerte des Bindemittelgehaltes mehrerer Proben	248/88
Fall 603: Gutachtliche Stellungnahmen bei Kontrollprüfungen	249/89

Fall A 560**Mittlere Einbaudicke bei Schnur-Abstandsmessungen**

Im Abschnitt 1.9.2.2 der ZTV bit-StB 84 wird verlangt, daß bei einer Dickenmessung durch Abstandsmessungen von einer Schnur je Meßstelle drei Meßpunkte gemessen werden müssen. Im Abschnitt 1.9.4.1 derselben Vorschrift heißt es dann: „Als Einbaudicke gilt das arithmetische Mittel aller Messungen der jeweiligen Schicht über das gesamte Baulos.“ Eine Prüfstelle hält diese Formulierung für mißverständlich im Hinblick auf die Vorschrift, daß Mehr-Einbaudicken nur bis 20 % über der Soll-Einbaudicke berücksichtigt werden dürfen. Gefragt wird, ob die 20 %-Vorschrift für jede Messung des Schnurabstandes oder erst für den Mittelwert der drei Meßpunkte einer Meßstelle gilt. Der Anfrage liegt das folgende (gerundete) Zahlenbeispiel zugrunde:

Solldicke = 4 cm

Schnurmessung	Meßpunkte			Meßstellen-Mittel
	1	2	3	
Ist-Dicken	5,4	4,8	4,2	4,8 cm
Nach 20 %-Regel	4,8	4,8	4,2	4,6 cm

Stellungnahme:

Es trifft zu, daß bei Dickenmessungen durch Abstandsmessung von einer Schnur gemäß Abschnitt 1.9.2.2 der ZTV bit-StB 84 für jede Meßstelle an drei Meßpunkten die Dicke gemessen werden muß. Diese drei Messungen sind aber nicht als Einzelwerte im Sinne von Abschnitt 1.9.4.1 der ZTV bit-StB 84 zu werten. Die hier angesprochenen Einzelwerte, bei denen Mehr-Einbaudicken nur bis 20 % über dem Sollwert berücksichtigt werden dürfen, sind erst die Mittelwerte, die sich bei jeder Meßstelle aus den drei geforderten Meßpunkten ergeben. In dem hier aufgeführten Zahlenbeispiel ist also nicht so vorzugehen, wie es in der letzten Zeile der Tabelle der Fall ist, wo zunächst beim ersten Meßpunkt die 20 %-Regel angewendet wird und dann der Meßstellen-Mittelwert gebildet ist. Vielmehr sind die Messungen an den drei Meßpunkten zunächst zu mitteln und erst dann ist am Meßstellen-Mittel zu prüfen, ob die 20 %-Regel angewendet werden muß oder nicht. Ebenso sind die Ergebnisse der drei Meßpunkte einer Meßstelle bei Schnurmessungen zu behandeln, wenn es um die Grenzwerte für Einzelwerte der Einbaudicke nach Tabelle 1.8 der ZTV bit-StB 84 geht. Als Einzelwert im Sinne dieser Tabelle ist nicht jede Messung an den drei Meßpunkten zu betrachten, sondern erst das Meßstellen-Mittel, das aus den Ergebnissen der drei Meßpunkte zu bilden ist.

Es muß aber beachtet werden, daß die Dickenmessung nach der Schnurmethode bei biuminösen Tragschichten in den zwei Jahre später herausgegebenen ZTVT-StB 86 anders geregelt worden ist. Dort wird im Abschnitt 1.9.2.2 zwischen Meßprofilen und Meßstellen unterschieden. Die Forderung nach drei Meßpunkten je Meßstelle gibt es dort nicht, vielmehr müssen je Meßprofil drei voneinander unabhängige Meßstellen erfaßt werden, deren Meßergebnis nicht erst aus dem Messungen an drei Punkten zu bilden ist. Nach den ZTVT-StB 86 ist also zunächst für jede Meßstelle ggf. die 20 %-Regel anzuwenden und erst danach der Mittelwert aller Meßstellen zu bilden (analog dem Zahlenbeispiel in der letzten Zeile der vorstehenden Tabelle). Es ist vorgesehen, die Schnurmeßregeln beider Vorschriften (ZTV bit und ZTVT) möglichst bald zu vereinheitlichen. [1, 2, 3, 4, 5 und 6]

Naturasphalt-Zusatz in Asphaltbeton-Deckschichten

Bei der Erneuerung des Asphaltbelages auf einer städtischen Straßenbrücke war für die Deckschicht ein Asphaltbeton 0/11 S nach ZTV bit-StB 84 vorgesehen. Eine Baufirma hat in einem Nebenangebot vorgeschlagen, die Deckschicht mit einem Zusatz von Trinidad-Naturasphalt herzustellen. Die Stadtverwaltung fragt an, ob ein Naturasphalt-Zusatz für einen Asphaltbeton in den ZTV bit-StB 84 vorgesehen sei. In der Tabelle 3.1 der ZTV bit-StB 84 sei mit Randstrich nur die Verwendung von Bitumen oder Teerbitumen vorgeschrieben. Auch im Abschnitt 2.2.4 der DIN 18317 sei die Mitverwendung von Naturasphalt für Gußasphaltschichten, nicht aber für Asphaltbeton-Schichten vorgesehen.

Stellungnahme:

Es trifft zu, daß in der Tabelle 3.1 der ZTV bit-StB 84 nur Bitumen und Teerbitumen aufgeführt sind. Das bedeutet, daß für Asphaltbeton im allgemeinen Bitumen oder Teerbitumen verwendet wird. Es ist aber nicht unzulässig, in Sonderfällen dem Bitumen Naturasphalt zuzugeben. Dazu wird im Abschnitt 1.4.2 der ZTV bit-StB 84 auf die DIN 18317 (Straßenbauarbeiten; Oberbauschichten mit bituminösen Bindemitteln) hingewiesen. Dort heißt es im Abschnitt 2.2.3: „Bituminösen Bindemitteln nach DIN 1995 dürfen geeignete Zusatzmittel oder Naturasphalt zugesetzt werden.“ Die Stadtverwaltung verweist außerdem auf Abschnitt 2.2.4 der DIN 18317. Es trifft zu, daß dort ein Zusatz von Naturasphalt nur für Gußasphalt-Schichten vorgesehen ist. Das entspricht der langjährigen Praxis, wo ein Zusatz von Naturasphalt fast ausschließlich bei Gußasphalt-Deckschichten angewendet worden ist. In letzter Zeit sind aber auch schon Asphaltbeton-Deckschichten mit Naturasphalt-Zusatz gebaut worden. [1, 2, 3, 4, 5 und 6]

Fall A 562

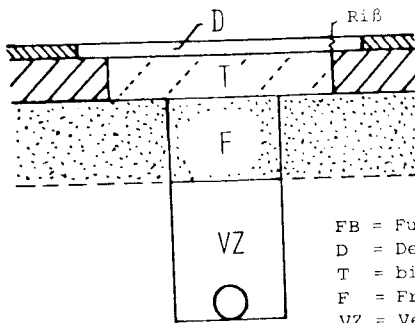
Januar 1987

Wiederherstellung von Asphaltfahrbahnen über Leitungsgräben

Ein Fernmeldeamt verlangt die Wiederherstellung der Fahrbahn einer Asphaltstraße gemäß „Merkblatt für die Erhaltung von Asphaltstraßen, Teil: Bauliche Maßnahmen – Wiederherstellung bituminöser Befestigungen über Leitungsgräben“, Abschnitt 2.2. Die Arbeiten wurden auftragsgemäß ausgeführt, wobei die Baufirma nicht durch ungünstige Witterung behindert gewesen ist. Innerhalb von zwei Jahren traten in der Asphaltbeton-Deckschicht in zunehmendem Umfang Längsrisse über den beiden Randnähten der Asphalt-Tragschicht auf (siehe Abb. 1). Die Baufirma steht auf dem Standpunkt, daß bei einem derartigen Schließen von Leitungsgräben Längsrisse der beanstandeten Art nicht zu vermeiden seien. Die Firma hält es deshalb bei zukünftigen Arbeiten für zweckmäßiger, die Wiederherstellung der Asphaltbefestigung so vorzunehmen, wie es in der rechten Skizze dargestellt ist. Hier wird für die Deckschicht kein Nahtversatz vorgesehen, vielmehr liegen die beiden Randnähte der Deckschicht über den Nähten der Asphalt-Tragschicht. Um ein Aufgehen der Deckschicht-Nähte zu verhindern, soll ein Fugenband in voller Dicke der Deckschicht eingelegt werden. Es wird angefragt, ob es für Fahrbahnen zweckmäßig ist, eine merkblattgerechte Ausführung vorzuschreiben, oder ob es der Baufirma freigestellt werden sollte, auch eine Ausführung gemäß Abb. 2 zu wählen.

Stellungnahme:

Das in der Anfrage zitierte Merkblatt über die Wiederherstellung bituminöser Befestigungen über Leitungsgräben ist nicht als allgemeingültige zwingende Vorschrift anzusehen. Das Merkblatt beschreibt vielmehr Regelbauweisen, die sich in der Praxis besonders bewährt haben. Im hier maßgebenden Abschnitt 2.2 des Merkblattes heißt es: „Bei diesen Flächen gilt als Regelausführung folgende Arbeitsweise:“ Daneben können in besonderen Fällen auch andere Ausführungen



FB = Fugenband
 D = Deckschicht
 T = bit. Tragschicht
 F = Frostschuttsch.
 VZ = Verfüllzone

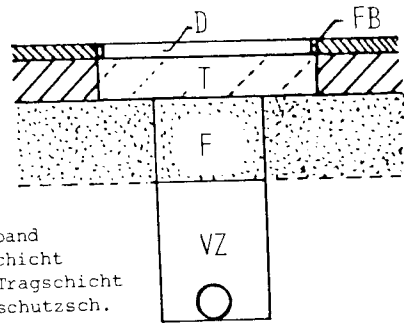


Abb. 1

Abb. 2

zum gewünschten Ziel führen. Wenn jedoch in einer Ausschreibung die Regelausführung verlangt wird und den Bauarbeiten ein entsprechender Bauvertrag zugrundeliegt, kann vom Auftragnehmer von der Regelausführung nicht abgewichen werden.

Da die verschiedenen Ausführungsmöglichkeiten bei der Wiederherstellung von Fahrbahndecken über Leitungsgräben u.a. unterschiedliche Kosten verursachen können, ist es nicht zweckmäßig, in der Ausschreibung die Art der Ausführung dem Auftragnehmer zu überlassen. Der diesbezügliche Teil der Anfrage ist deshalb zu verneinen.

Vom technischen Standpunkt ist zu der Anfrage folgendes zu sagen: Die im Abschnitt 2.2 des zitierten Merkblattes beschriebene Regelausführung sieht einen Versatz der Randnähte vor, wie er zum Beispiel auch für die Mittellängsnähte bei zweistreifigem Einbau einer Fahrbahnbefestigung vorgeschrieben ist. Im Abschnitt 1.5.4 der ZTV bit-StB 84 heißt es dazu: „Bei mehrschichtigem und/oder mehrlagigem Einbau sind die Nähte der einzelnen Schichten und Lagen gegeneinander zu versetzen.“ Diese mit Randstrich versehene Vorschrift hat sich in der Praxis so gut bewährt, daß sie auch für die Regelausführung bei Leitungsgräben-Verfüllungen vorgesehen ist (siehe Abb. 1). Wenn bei dieser Ausführungsart an der in der Skizze gekennzeichneten Stelle Längsrisse in der Deckschicht auftreten, dann ist davon auszugehen, daß beim Wiedereinbau der Asphalt-Tragschicht an den Randnähten keine einwandfreie Verdichtung gelungen ist, oder daß die ungebundenen Schichten darunter bzw. die Verfüllungen schlecht verdichtet worden sind, was dann zwangsläufig im Laufe der Zeit eine Nachverdichtung zuläßt. Bei einer nennenswerten Nachverdichtung der ungebundenen Schichten können dann auch einwandfrei hergestellte Randnähte in den Asphaltsschichten aufreißen. Die vom Auftragnehmer in der Anfrage vorgeschlagene Ausführungsart ohne einen Versatz der Randnähte der bituminösen Schichten weicht zwar vom Merkblatt ab, sie kann aber unter Umständen dann zweckmäßig sein, wenn bei extrem gutem Schichtenverbund zwischen der Deckschicht und der Asphalt-Tragschicht ein einwandfreies Zurückschneiden der Deckschicht und ein Lösen der Deckschicht von der Tragschicht nicht gelingt. Gegebenenfalls ist aber dann das Einlegen eines auf die Dicke der Deckschicht abgestimmten Fugenbandes zweckmäßig.

Das merkblattgemäße Zurückschneiden der Deckschicht muß nicht dergestalt erfolgen, daß zunächst ein Vertikalschnitt durch die Deckschicht geführt und dann der abgeschnittene Deckschicht-Streifen von der Tragschicht abgelöst wird. Man kann die zu entfernenden beiderseitigen Deckschicht-Streifen auch abräsen. Beim Abräsen macht auch ein extrem guter Schichtenverbund keine Schwierigkeiten. [1, 2, 3, 4, 5 und 6]

Brechsand und Edelbrechsand im Asphaltbinder-Mischgut

Im Abschnitt 2.3 der ZTV bit-StB 84 wird zunächst gesagt, daß für Straßen der Bauklasse IV in der Binderschicht auch einfacher Splitt und Brechsand mitverwendet werden können. Gleich danach heißt es, daß für Straßen mit besonderen Beanspruchungen die ausschließliche Verwendung von Edelbrechsand empfohlen wird. Es wird angefragt, ob sich die „ausschließliche Verwendung“ von Edelbrechsand in diesem Fall nur auf den Brechsand-Anteil bezieht und einfacher Brechsand nicht verwendet werden soll, oder ob die ausschließliche Verwendung von Edelbrechsand auch die Nichtbenutzung von Natursand mit einschließt.

Stellungnahme:

Im Abschnitt 2.3 der ZTV bit-StB 84 wird in der ersten Zeile mit Randstrich verlangt, daß die Anforderungen der Tabelle 2.1 maßgebend sind. In der Tabelle 2.1 sind für die Zusammensetzung der Mineralstoffe Edelsplitt, Edelbrechsand und/oder Natursand, Gesteinsmehl vorgeschrieben. Im allgemeinen werden also Edelbrechsand und Natursand verwendet. Im Abschnitt 2.3 werden dann aber neben der Regelzusammensetzung auch noch Ausnahmen zugelassen. Zunächst können für Straßen der Bauklasse IV bei normaler Beanspruchung auch Splitt (anstelle von Edelsplitt) und Brechsand (anstelle von Edelbrechsand) mit verwendet werden. Der Naturteilsand bleibt davon unberührt. Weiter heißt es, daß bei einem Binder 0/11 und 0/16 für Straßen mit besonderen Beanspruchungen die ausschließliche Verwendung von Edelbrechsanden empfohlen wird. Hier bezieht sich die ausschließliche Verwendung von Edelbrechsand auf die in Tabelle 2.1 vorgesehene Verwendung von Edelbrechsanden und Natursanden. Die ausschließliche Verwendung von Edelbrechsand bedeutet demnach, daß kein Natursand mit verwendet werden soll. [1, 2, 3, 4, 5 und 6]

Hohlraumgehalt für Splittmastixasphalt bei erhöhten Verdichtungstemperaturen

In der Tabelle 4.1 der ZTV bit-StB 84 wird für Splittmastixasphalt bei der Herstellung von Marshall-Probekörpern eine Verdichtungstemperatur von 135°C verlangt. In einer Fußnote heißt es: „Höhere Verdichtungstemperaturen für die Probekörperherstellung bei der Eignungsprüfung sind anzugeben“. Es ist bekannt, daß die Hohlraumgehalte um so geringer sind, je höher die Verdichtungstemperaturen bei der Herstellung der Marshall-Probekörper gewählt werden. Weil davon auszugehen ist, daß diese Erscheinung bei einem Splittmastixasphalt in verstärktem Maße auftritt, wird angefragt, welche Grenzwerte für den Hohlraumgehalt von Marshall-Probekörpern gelten, die mit höheren Temperaturen als 135°C verdichtet worden sind.

Stellungnahme:

Es trifft zu, daß bei der Herstellung von Marshall-Probekörpern der Hohlraumgehalt von der Verdichtungstemperatur abhängig ist. Der Hohlraumgehalt nimmt bei Erhöhung der Verdichtungstemperatur ab. Deswegen wird in der Tabelle 4.1 der ZTV bit-StB 84 verlangt, daß die Verdichtungstemperatur angegeben werden muß, wenn bei mehr als 135°C verdichtet wird. Da bei Splittmastixasphalt die Abnahme des Hohlraumgehaltes nicht nur von der Verdichtungstemperatur, sondern auch von der Mineralstoff-Zusammensetzung, der Bindemittelsorte und besonders von der Art und Menge der stabilisierenden Zusätze abhängig ist, wurden in der Tabelle 4.1 für erhöhte Verdichtungstemperaturen keine anderen Grenzwerte für den Hohlraumgehalt genannt.

Eine Prüfstelle, die eine Eignungsprüfung für Splittmastixasphalt durchführt, kann im allgemeinen die Größenordnung der Abnahme des Hohlraumgehaltes bei erhöhter Verdichtungstemperatur abschätzen. Damit sich aber auch der Auftraggeber, dem die Eignungsprüfung vorzulegen ist, ein Bild von den Zusammenhängen machen kann, wäre es zweckmäßig, neben den Hohlraumgehalten an Probekörpern mit erhöhter Verdichtungstemperatur auch noch den Hohlraumgehalt anzugeben, der bei einer Verdichtungstemperatur von 135°C für denjenigen Bindemittelgehalt ermittelt wird, der aufgrund der Ergebnisse der Eignungsprüfung für die spätere Mischgut-Herstellung auf der Baustelle vorgeschlagen wird. (Siehe auch Fall A 565) [1, 2, 3, 4, 5 und 6]

März 1987

Fall A 565

Grenzwerte für den Hohlraumgehalt bei Splittmastixasphalt

Für Splittmastixasphalt sind in der Tabelle 4.1 der ZTV bit-StB 84 für den Hohlraumgehalt von Marshall-Probekörpern als Grenzwerte 2 bis 4 Vol.-% vorgeschrieben. Es wird angefragt, wie diese Anforderung auszulegen ist, wenn Probekörper, die mit einer Verdichtungstemperatur von 135°C hergestellt worden sind, einen Hohlraumgehalt von über 4 Vol.-% aufweisen, wenn aber Probekörper mit einer Verdichtungstemperatur von 170°C einen Hohlraumgehalt unter 4 Vol.-% erreichen.

Stellungnahme:

Auf den Zusammenhang zwischen Verdichtungstemperatur und Hohlraumgehalt von Marshall-Probekörpern wurde bereits im Fall A 564 eingegangen. Das von der anfragenden Stelle angeführte Zahlenbeispiel kann nach diesen Erläuterungen durchaus vorkommen.

Die Tabelle 4.1 der ZTV bit-StB 84 verlangt für Probekörper aus Splittmastixasphalt einen Hohlraumgehalt von 2 bis 4 Vol.-%. Diese Forderung bleibt auch dann bestehen, wenn die Verdichtungstemperatur mehr als 135°C betragen hat. Sonst hätte die für die Verdichtungstemperatur geltende Anmerkung, daß höhere Verdichtungstemperaturen in der Eignungsprüfung anzugeben sind, anders formuliert werden müssen. Die Anmerkung unter der Tabelle 4.1 läßt nur den Schluß zu, daß die Verdichtungstemperatur erhöht werden darf. Es kann aber nicht gemeint sein, daß dann die geforderten Grenzwerte für den Hohlraumgehalt nicht mehr gelten. Wenn bei Kontrollprüfungen die Hohlraumgehalte von Marshall-Probekörpern ermittelt werden sollen, muß folglich auch dieselbe Verdichtungstemperatur angewendet werden, die bei der Eignungsprüfung gewählt worden ist. Gegebenenfalls ist eine entsprechende Rückfrage beim Auftragnehmer erforderlich.

In der bisherigen Praxis hat es sich herausgestellt, daß es zweckmäßig ist, für die Herstellung von Probekörpern aus Splittmastixasphalt keine höhere Verdichtungstemperatur als 160°C zu wählen. (Siehe dazu aber auch den letzten Absatz von Fall A 564) [1, 2, 3, 4, 5 und 6]

März 1987

Fall A 566

Toleranz für die 30-Minuten-Zunahme der Gußasphalt-Eindringtiefe

Mehrfach wurde gefragt, welche Toleranz für die Zunahme der Eindringtiefe nach 30 Minuten bei Gußasphalt anzusetzen sei. In der Tabelle 5.1 der ZTV bit-StB 84 sind Grenzwerte für die eigentliche Stempeleindringtiefe und auch für die Zunahme der Eindringtiefe in weiteren 30 Minuten angegeben. Im vorletzten Absatz des Abschnittes 1.4.3.3 der ZTV bit sind Toleranzen für die Grenzwerte der Stempeleindringtiefe genannt. Es fehlen aber dort Toleranzen für die Zunahme nach weiteren 30 Minuten. Es wird angefragt, welche Toleranz für die Zunahme der Eindringtiefe in Ansatz zu bringen ist, oder ob bei der Zunahme keine Toleranz berücksichtigt werden darf.

Stellungnahme:

Es trifft zu, daß in der Tabelle 5.1 der ZTV bit-StB 84 Grenzwerte sowohl für die eigentliche Eindringtiefe an Probewürfeln aus Gußasphalt als auch für die Zunahme der Eindringtiefe in weiteren 30 Minuten genannt sind. Im vorletzten Absatz von Abschnitt 1.4.3.3 sind dagegen nur Toleranzen für die eigentliche Eindringtiefe, nicht aber für die Zunahme der Eindringtiefe angegeben. Hierbei handelt es sich nicht um ein Versehen. Toleranzen für die Zunahme der Eindringtiefe sind vielmehr bewußt nicht angegeben worden. Erfahrungsgemäß resultieren die verhältnismäßig großen Prüfstreuungen bei der Messung der eigentlichen Eindringtiefe hauptsächlich aus Unterschieden bei der Einspannung der Probewürfel, aus Unregelmäßigkeiten der Würfeloberfläche an der Stempelaufsatzstelle und aus unterschiedlichen Nullstellungs-Bedingungen bei Prüfbeginn.

Bei der Abfassung der ZTV bit wurde davon ausgegangen, daß diese Einflußfaktoren auf die Prüfstreuung nach den ersten 30 Minuten der Messung weitgehend abgeklungen sind. Deshalb wurde für die Grenzwerte der Zunahme der Stempel-eindringtiefe nach weiteren 30 Minuten keine zusätzliche Toleranz mehr eingeräumt. Folglich wurden im Abschnitt 1.4.3.3 keine entsprechenden Toleranzwerte angegeben. Die in der Tabelle 5.1 geforderten Grenzwerte für die Zunahme der Stempel-eindringtiefe nach weiteren 30 Minuten (0,4 mm bzw. 0,6 mm) müssen deshalb ohne die Anrechnung einer Toleranz in jedem Fall eingehalten werden. [1, 2, 3, 4, 5 und 6]

Fall A 567

März 1987

Abzugsformel für Bindemittelgehalt bei Sandasphalt-Dichtungsschichten

Vor dem Einbau einer Sandasphalt-Dichtungsschicht auf der Beton-Fahrbahnplatte einer Straßenbrücke wurde vom Auftragnehmer eine Eignungsprüfung für die Zusammensetzung der Dichtungsschicht eingereicht. Eine besondere Vereinbarung über die Sollwerte der Dichtungsschicht-Zusammensetzung wurde im Bauvertrag nicht getroffen. Für die Ausführung des gesamten Brückenbelages einschließlich Schutz- und Deckschicht lagen dem Bauvertrag das Betonbrücken-Merkblatt 1976 und die TV bit 3/72 sowie 7/71 zugrunde. In der Eignungsprüfung war für die Dichtungsschicht ein Bindemittelgehalt von 9,7 Gew.-% vorgesehen. Bei einer Kontrollprüfung ergab sich ein Bindemittelgehalt von 8,8 Gew.-%. Der Auftraggeber wollte den gegenüber der Eignungsprüfung geringeren Bindemittelgehalt durch einen Abzug gemäß Abzugsformel im Abschnitt A.2.3 der TV bit 7/71 geltend machen. Er ging dabei von einer Unterschreitung des Bindemittel-Sollgehaltes um 0,4 Gew.-% aus ($8,8 + 0,5 = 9,3$; Differenz zu $9,7 = 0,4$). Der Auftragnehmer vertrat dagegen die Auffassung, daß der Abzug nach der Vorschriftenlage nicht gerechtfertigt sei. Im Abschnitt 2.1 des Betonbrücken-Merkblattes seien die TV bit 3 und 7 nur für die Deck- und Schutzschichten vorgesehen, die Sandasphalt-Schicht stelle aber eine Dichtungsschicht dar, auf die die TV bit 7 nicht angewendet werden können.

Stellungnahme:

Es trifft zu, daß das „Merkblatt für bituminöse Brückenbeläge auf Beton“, Ausgabe 1976, gemäß Abschnitt 2.1 die TV bit 3 und 7 nur für die bituminösen Massen der Deck- und Schutzschichten gelten läßt. Die hier strittige Dichtungsschicht aus Sandasphalt ist weder eine Deck- noch eine Schutzschicht. Schon deswegen kann die Anwendung der Abzugsformel für den Bindemittelgehalt im Abschnitt A.2.3 der TV bit 7/71 nicht aus dem Betonbrücken-Merkblatt hergeleitet werden. Der vom Auftraggeber vorgesehene Abzug entspricht aber auch aus anderen Gründen nicht den Regelungen in den einschlägigen Vorschriften. Im vorliegenden Fall wurde keine Vereinbarung über die Sollzusammensetzung der Dichtungsschicht getroffen. In einem solchen Fall müßten gemäß Abschnitt 7.0.4 der TV bit 7/71 die für das jeweilige Mischgut in den TV bit 3/72 festgelegten Werte bzw. Bereiche als

vereinbart gelten. Selbst wenn man diese für Dichtungsschichten an sich nicht vorgesehene Regelung auch auf die Dichtungsschicht überträgt, dann gäbe es für den Bindemittelgehalt der Dichtungsschichten keinen festgelegten Bereich. Für einen Sandasphalt ist zwar in den TV bit 3/72, Abschnitt 5.3.3.3.3, ein Bindemittelgehalt von 9 bis 12 Gew.-% vorgeschrieben. Der Sandasphalt für eine Dichtungsschicht muß aber gemäß Betonbrücken-Merkblatt nicht nach Tafel 12 der TV bit 3/72, sondern nach Abschnitt 4.1.6 des Betonbrücken-Merkblattes zusammengesetzt sein. Im Betonbrücken-Merkblatt ist im Gegensatz zu den TV bit 3/72 für den Bindemittelgehalt kein Sollbereich vorgeschrieben, weil er für die Funktionstüchtigkeit einer Sandasphalt-Dichtungsschicht nur von untergeordneter Bedeutung ist. Das ergibt sich auch aus der Tatsache, daß gemäß Abschnitt 3.3.2.2 des Betonbrücken-Merkblattes auf die fertige Sandasphaltschicht noch etwa 400 g/m² Bindemittel aufgebracht werden müssen. Diese Bindemittelmenge saugt sich zum größten Teil in die Sandasphalt-Dichtungsschicht ein und erhöht somit deren Bindemittelgehalt rein rechnerisch noch um etwa 1 Gew.-%. Der ursprüngliche Bindemittelgehalt kommt deshalb in der Praxis nicht mehr direkt zum Tragen.

Abschließend ist festzustellen, daß die Anwendung der Abzugsformel für den Bindemittelgehalt gemäß Abschnitt A.2.3 der TV bit 7/71 im vorliegenden Fall nicht dem Inhalt der vorstehend behandelten Vorschriften entspricht.

(Siehe dazu auch Fall A 537 vom Juli 1985, wo in einem anderen Zusammenhang ebenfalls darauf hingewiesen wurde, daß die TV bit 3/72 und 7/71 für Brückenbeläge nicht uneingeschränkt angewendet werden können.)
[1, 2, 3, 4, 5 und 6]

Fall A 568

März 1987

Wiederverwendung von Asphalt in bituminösen Schichten

Es wird angefragt, ob die vom RAL, Deutsches Institut für Gütesicherung und Kennzeichnung e.V. herausgegebenen Güte- und Prüfbestimmungen „Recycling-Baustoffe für den Straßenbau, Gütesicherung, RAL-RG 501/1“, Ausgabe Februar 1985, der speziellen Prüfsystematik entsprechen können, die für die Wiederverwendung von Asphalt erforderlich ist. In der Praxis ergeben sich beim Einsatz von Ausbau-Asphalt (Asphaltaufbruch und Asphaltfräsgut) häufig Mißverständnisse, da die RAL-Bestimmungen offensichtlich widersprüchliche Textstellen enthalten. Ferner wird darauf hingewiesen, daß die vom RAL für Ausbau-Asphalt vorgesehenen Prüfverfahren nicht oder nur bedingt anwendbar sind (z.B. Widerstandsfähigkeit gegen Schlag) und andere Untersuchungen gänzlich fehlen (z.B. Bindemittelgehalt und Bindemittleigenschaften). Zumindest ist die Anwendung von Ausbau-Asphalt in bituminös gebundenen Schichten des Straßenoberbaues ohne bedeutende Erweiterung des vom RAL vorgegebenen Prüfrahmens nicht eindeutig geregelt.

Stellungnahme:

Die RAL-Gütesicherung ersetzt nicht die von der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV) bearbeiteten Technischen Regelwerke. So werden die Einsatzmöglichkeiten und Prüfbedingungen von Ausbau-Asphalt im „Merkblatt für die Erhaltung von Asphaltstraßen, Teil: Bauliche Maßnahmen, Wiederverwendung von Asphalt“, Ausgabe 1985, ausführlich geregelt. Weitere Hinweise finden sich im „Merkblatt für die Verwendung von industriellen Nebenprodukten im Straßenbau, Teil: Wiederverwendung von Baustoffen“, Ausgabe 1985, das für die Stoffgruppe 1 „Asphalt“ bezüglich der in Betracht kommenden Verwendungsbereiche und der damit verknüpften Anforderungen sowohl im Text

als auch in der Tabelle 1 ausdrücklich auf das Merkblatt „Wiederverwendung von Asphalt“ verweist. Beide zitierten Merkblätter der FGSV werden noch entsprechend dem technischen Fortschritt durch Technische Prüfvorschriften (TP) und Technische Lieferbedingungen (TL) ergänzt.

Bezüglich der Widersprüche im Text der RAL-RG 501/1 ist festzustellen, daß in Abschnitt 1 (Geltungsbereich) die „Rückgewinnung von Asphalt für die Wiederverwendung in der Asphalt-Mischanlage“ zwar ausdrücklich ausgeklammert wird, daß jedoch in den nachfolgenden Abschnitten die Beschränkung nicht erhalten bleibt. So trifft es z. B. zu, daß gemäß Abschnitt 3.1 (Gewinnung) aufzubereitendes Material als Asphaltaufruch oder Fräsgut gewonnen und entsprechend Abschnitt 3.3 (Lagerung) ohne Qualitätsbeeinträchtigung gelagert werden kann. Die Einteilung in die drei Klassen (Anwendungsbereiche), insbesondere in Klasse I und Klasse II, unter Erfüllung der in den Tabellen 1, 3 und 5 aufgelisteten Gütebestimmungen kann aber für Ausbauasphalt wegen seiner besonderen Eigenschaften weder zur Wiederverwendung in Asphalttragschichten sowie Asphaltdeck- und -binderschichten noch für ungebundene Tragschichten oder Befestigungen in Asphaltbauweise genügen. Weiterhin sind nicht alle dort aufgeführten Prüfungen für bituminös gebundene Stoffe anwendbar. Der in Abschnitt 4 (Gütebestimmungen) enthaltene Absatz „Bei Baustoffen aus bituminös gebundenem Material erstrecken sich die Prüfungen auf: Gewinnung, Aufbereitung und Lagerung, Korngrößenverteilung“ trägt auch nicht zur Klärung des Sachverhaltes bei. Deshalb müssen bei der RAL-RG 501/1 zumindest für Abschnitt 2.4 (Klassifizierung), Abschnitt 4 (Gütebestimmung) und Abschnitt 5 (Güteüberwachung) erhebliche Vorbehalte geltend gemacht werden. Um weiteren Mißverständnissen vorzubeugen, ist nochmals darauf zu verweisen, daß in allen Fällen das Technische Regelwerk der FGSV maßgebend ist. [1, 2, 3, 4, 5 und 6]

Juli 1987

Fall A 569**Obergrenze für die Anrechnung von Mehreinbau auf Mindereinbau**

In den ZTV bit-StB 84 ist im Abschnitt 1.9 „Abrechnung“ vorgesehen, daß ein Mehreinbau darüber liegender Schichten auf den Mindereinbau unterer Schichten anzurechnen ist. Eine Baufirma fragt an, ob der Mehreinbau in beliebiger Menge auf den Mindereinbau angerechnet werden darf, oder ob der anrechenbare Mehreinbau in der Menge begrenzt ist.

Stellungnahme:

Bei der Antwort auf die vorstehende Frage muß zwischen zwei Fällen unterschieden werden. Der erste Fall betrifft den Bauvertrag, der eine Abrechnung nach Einbaugewicht vorsieht. Dafür heißt es im Abschnitt 1.9.3.2 der ZTV bit-StB 84: „Bei Decken aus bituminösem Mischgut werden Mehr-Einbaugewichte der einzelnen Schichten zunächst zum Ausgleich von Minder-Einbaugewichten darunter liegender ... Oberbauschichten herangezogen.“ Hierfür gibt es keine zahlenwertmäßige Begrenzung der anrechenbaren Mehr-Einbaumenge. Es wird aber im Abschnitt 1.5.4 verlangt, die Schichten so herzustellen, daß ihre Beschaffenheit möglichst gleichmäßig ist. Das heißt, daß auch die Dicke möglichst gleichmäßig sein soll.

Anders ist die Situation im zweiten Fall, wenn dem Bauvertrag eine Abrechnung nach Einbaudicke zugrundeliegt. Auch dann gibt es zwar gemäß Abschnitt 1.9.4.2 keine direkte Begrenzung der anrechenbaren Mehr-Einbaudicke, aber indirekt ist die anrechenbare Dicke doch erheblich eingeschränkt. Bei einer Abrechnung nach Einbaudicke muß nämlich zunächst der Abschnitt 1.9.1.4 der ZTV bit-StB 84 berücksichtigt werden. Dort heißt es: „Bei der Ermittlung des Mittelwertes dürfen bei den Einzelwerten Mehr-Einbaudicken nur bis 20 % über der im Bauvertrag vorgeschriebenen Einbaudicke berücksichtigt werden“. Daraus folgt zwangsläufig, daß rein theoretisch bei der Mittelwertberechnung eine maximale Einbaudicke berechnet werden kann, die höchstens 20 % über der vorgeschriebenen Dicke liegt. Deshalb steht auch für eine Anrechnung der Mehr-Einbaudicke auf die Minder-Einbaudicke der darunter liegenden Schichten nur eine Mehr-Einbaudicke von höchstens 20 % der darüber liegenden Schicht zur Verfügung. Insofern gibt es also bei den Abrechnungen nach Einbaudicke indirekt eine erhebliche Begrenzung der anrechenbaren Mehr-Einbaudicke. (Siehe auch Fall A 570) [1, 2, 3, 4, 5 und 6]

Juli 1987

Fall A 570**Ausgleich einer zu dünnen Binderschicht durch dickere Deckschicht**

Nach dem Einbau einer Binderschicht mit einer Solldicke von 8 cm wurde festgestellt, daß die tatsächliche Dicke nur 6,5 cm betrug. Die Baufirma wollte diesen Mangel beseitigen. Sie hat deshalb vorgesehen, die Dicke der Asphaltbeton-Deckschicht von den vorgeschriebenen 4 cm auf 5,5 cm zu erhöhen. Gefragt wird, ob das vertragsrechtlich zulässig sei.

Stellungnahme

Bei Bauverträgen nach Einbaudicke kann wegen der 20%-Regel im Abschnitt 1.9.4.1 der ZTV bit-StB 84 nur ein beschränkter Teil der Minder-Einbaudicke durch Mehr-Einbaudicke ausgeglichen werden.

Daraus resultiert bei Bauverträgen nach Einbaudicke, daß ein Auftragnehmer, der feststellt, daß er beispielsweise eine Binderschicht erheblich zu dünn eingebaut hat, praktisch keinen Anreiz mehr hat, diesen Mangel durch eine entsprechende Mehr-Einbaudicke bei der Deckschicht auszugleichen. Da aber andererseits jeder Auftraggeber dafür sorgen muß, daß er keine Bauleistung erhält, die wegen einer zu dünnen Binderschicht mangelhaft ist, muß er daran interessiert sein, daß der Auftragnehmer den Mangel der Binderschicht beseitigt. Aus einbautechnischen

Gründen ist es unmöglich, beispielsweise die an der Binderschicht eventuell fehlenden 1,5 cm durch eine zusätzliche zweite Binderschichtlage mit 1,5 cm Dicke zu ersetzen. Zur Mangelbeseitigung bleibt hier nur, daß die fehlenden 1,5 cm zur Deckschicht zugeschlagen werden. Bei dieser Sachlage sind also Auftraggeber und Auftragnehmer gleichermaßen an einer Mangelbeseitigung interessiert. Der Auftragnehmer sollte sich deshalb vom Auftraggeber den erforderlichen Mehreinbau für die Deckschicht vor ihrem Einbau (zum Einheitspreis der Binderschicht) genehmigen lassen. Der Auftraggeber wird dem Deckschicht-Mehreinbau u. a. auch deswegen zustimmen, weil es in der VOB Teil B, § 13, Abschnitt 6, heißt: „Ist die Beseitigung eines Mangels unmöglich . . . , so kann der Auftraggeber Minderung der Vergütung verlangen.“ Das würde die Anwendung der Abzugsformel bedeuten. Im vorliegenden Fall ist die Mangelbeseitigung nicht unmöglich, so daß die Voraussetzung für die Anwendung der Abzugsformel fehlt.

Abschließend bleibt noch die Frage, wieso trotz der gleichartigen Interessenlage des Auftraggebers und Auftragnehmers erst eine vorherige Genehmigung des Mehreinbaus der Deckschicht erforderlich ist. Aus vertragsrechtlichen Gründen, weil es im Abschnitt 1.9.1 der ZTV bit-StB 84 heißt: „Mehr- . . . Einbaudicken werden . . . nur vergütet, wenn ihre Ausführung vom Auftraggeber schriftlich angeordnet worden ist.“ Aus technischer Sicht kann es vorkommen, daß der Auftraggeber Bedenken gegen eine dickere Deckschicht hat. Wenn z. B. eine 4 cm dicke Deckschicht 0/8 mm ausgeschrieben ist, würde eine Dicke von 5,5 cm (unser Zahlenbeispiel) hinsichtlich Standfestigkeit nicht mehr sinnvoll sein, und der Auftraggeber könnte dann u. U. einen Asphaltbeton 0/11 S oder 0/16 S verlangen. Das ist aber nur möglich, wenn vorher wegen des geplanten Mehreinbaues eine entsprechende Vereinbarung zustande kommt. [1, 2, 3, 4, 5 und 6]

Fall A 571

Juli 1987

„Pendel“-Gefälle in der Rinne einer Stadtstraße

Beim Ausbau einer Stadtstraße ohne Längsgefälle wurde zur Erzielung eines ausreichenden Wasserabflusses in der Rinne aus Gußasphalt ein sägezahnartiges Pendel-Gefälle vorgesehen. Die Hochpunkte des Pendel-Gefälles lagen jeweils in der Mitte zwischen den Gullys. Nach dem Einbau der Gußasphalt-Rinne wurde die Asphaltbeton-Deckschicht so eingebaut, daß am Fahrbahnrand eine Höhenangleichung an die Gußasphalt-Rinne erzielt worden ist. Für die Ebenheit der Deckschicht waren innerhalb einer 4 m langen Meßstrecke Unebenheiten bis höchstens 4 mm zugelassen. Bei der Abnahme der Deckschicht ergaben sich zahlreiche Überschreitungen der zulässigen Unebenheit. Der Auftraggeber wollte alle Überschreitungen gemäß Abschnitt A.2.5 der ZTV bit-StB 84 durch entsprechende Abzüge geltend machen. Der Auftragnehmer wies demgegenüber darauf hin, daß die Unebenheiten fast alle dadurch bedingt seien, daß der Rand der Fahrbahndecke an das Pendel-Gefälle der Gußasphalt-Rinne angepaßt werden mußte. Deshalb sei es nicht gerechtfertigt, für derartige Unebenheiten Abzüge nach der Abzugsformel vorzunehmen.

Stellungnahme:

Für die Beantwortung der Anfrage ist der Abschnitt 1.5.5 der ZTV bit-StB 84 maßgebend. Dort heißt es: „Entwurfsbedingte Einflüsse der Gradienten und Querneigung auf die Ebenheit werden nicht beanstandet“. Diese allgemein gültige Regelung ist sinngemäß auch auf die Einflüsse anzuwenden, die mit dem Pendel-Gefälle der Gußasphalt-Rinne zusammenhängen. Die höhenmäßige Angleichung des Randes der Fahrbahndecke an die Gußasphalt-Rinne führt zwangsläufig dazu, daß auch der äußere Fahrbahnrand durch die pendelnde Änderung der Rinnenneigung ein wechselndes Gefälle aufweisen muß. Diese Tatsache ist entwurfsbedingt, so daß Überschreitungen der Ebenheitstoleranz, die durch diese planmäßigen Änderungen des Quer- und Längsgefälles bedingt sind, nicht unter Anwendung der Abzugsformel im Abschnitt A.2.5 der ZTV bit-StB 84 beanstandet werden können. Diese

Aussage setzt allerdings voraus, daß die beanstandeten Unebenheiten tatsächlich ihre Ursache in dem Pendel-Gefälle des Fahrbahn-Randes haben.

Wenn aber bei vorgeschriebenem Pendel-Gefälle der Rinne die Asphaltbeton-Deckschicht so uneben eingebaut wird, daß stellenweise ein ordnungsgemäßes Abfließen des Regenwassers nicht gewährleistet ist, dann müssen diese Stellen selbstverständlich und unabhängig von dem vorher Gesagten beanstandet werden. In einem solchen Fall ist es aber vom technischen Standpunkt nicht sinnvoll, die Abzugsformel nach Abschnitt A.2.5 der ZTV bit-StB 84 anzuwenden, weil diese Formel dafür nicht gedacht ist. Eventuelle Abzüge müßten gegebenenfalls auch die Größe der stehengebliebenen Wasserlachen, die Verkehrsbelastung, die Breite des Gehweges, den Abstand etwaiger Bebauung usw. berücksichtigen. (Siehe dazu auch Fall A 559.) [1, 2, 3, 4, 5 und 6]

Fall A 572

Juli 1987

20%-Regel für die Dicke von Deckschicht plus Binderschicht

In der Tabelle 1.8 der ZTV bit-StB 84 werden unter anderem Grenzwerte für den Mittelwert der Einbaudicke für die Deckschicht und die Binderschicht zusammen angegeben. In der Fußnote „2“ dieser Tabelle wird verlangt, daß bei der Ermittlung des Mittelwertes bei den Einzelwerten nur Mehrdicken bis 20 % berücksichtigt werden dürfen. Aus dieser Formulierung folgert ein Auftraggeber, daß in der Spalte „Deckschicht und Binderschicht zusammen“ als Einzelwert erst die Dicke der Deckschicht plus Binderschicht anzusehen ist. Es wird angefragt, ob die Fußnote „2“ zur Tabelle 1.8 so gemeint ist.

Stellungnahme

Die Folgerung des Anfragenden könnte nur dann begründet werden, wenn die Tabelle 1.8 und ihre 2. Fußnote ohne die sonstigen Vorschriften der ZTV bit-StB 84 betrachtet werden. Die Tabelle 1.8 muß aber im Zusammenhang mit dem Abschnitt 1.9.4 „Abrechnung nach Einbaudicke“ gesehen werden. Dort heißt es: „Sind im Bauvertrag ... Einbaudicken vorgeschrieben, so ist für jede Schicht nachzuweisen, inwieweit die Einbaudicke mit der im Bauvertrag vorgeschriebenen Einbaudicke übereinstimmt“. Weiter heißt es dort: „Als Einbaudicke gilt das arithmetische Mittel aller Messungen der jeweiligen Schicht ... Bei der Ermittlung des Mittelwertes dürfen bei den Einzelwerten Mehr-Einbaudicken nur bis 20 % ... berücksichtigt werden.“ Daraus geht zweifelsfrei hervor, daß die 20%-Regel auf jeden einzelnen Wert der Deckschicht und jeden Einzelwert der Binderschicht getrennt anzuwenden ist, bevor die Summe „Deckschicht und Binderschicht zusammen“ gebildet werden darf. [1, 2, 3, 4, 5 und 6]

Fall A 573

Juli 1987

Ausgleich von Mindereinbau bei einem Weg nach TV-LW 75

Bei der Abnahme eines Weges, der nach TV-LW 75 mit einer Asphaltbeton-Deckschicht und einer Asphalttragschicht ausgebaut worden ist, ergaben sich Meinungsverschiedenheiten hinsichtlich des Abschnittes 4.7.3 der TV-LW 75. Das anhand von Wiegescheinen nachgewiesene Einbaugewicht der Tragschicht lag um mehr als 10 % unter dem Sollwert. Der Auftraggeber wollte deshalb eine Wertminderung gemäß Abschnitt 9.2.1 in Ansatz bringen. Der Auftragnehmer vertrat dagegen die Auffassung, daß der Mindereinbau der Tragschicht nur noch 6,7 % betragen würde, wenn man auf den Mindereinbau der Tragschicht den für die Deckschicht nachgewiesenen Mehreinbau anrechnen würde.

Stellungnahme:

Wie in den ZTV bit-StB 84 wird auch in den TV-LW 75 zwischen Abnahme und Abrechnung unterschieden. Die Feststellung und weitere Behandlung von Mängeln

gehört in beiden Technischen Regelwerken zur Abnahme. Im Abschnitt 6.4 der TV-LW 75 ist das Vorgehen bei Mängeln geregelt. Über die Anforderungen heißt es im Abschnitt 4.7.3 der TV-LW 75: „Das anhand von Wiegescheinen nachgewiesene . . . Einbaugewicht eines Weges darf den vereinbarten Wert um nicht mehr als 10 % unterschreiten.“ Nach dieser Festlegung ist nicht vorgesehen, daß ein eventuelles Mindereinbaugewicht der Tragschicht durch einen Mehreinbau in der Deckschicht ausgeglichen werden kann. Bei einer Unterschreitung des vereinbarten Wertes um mehr als 10 %, wie sie hier für die Tragschicht festgestellt wurde, liegt also gemäß Abschnitt 6.4 der TV-LW 75 ein Mangel vor. Für einen Mangel kann nach den Festlegungen dieses Abschnittes ein Preisabzug gemäß Abschnitt 9 vorgenommen werden. Deshalb ist die Argumentation des Auftragnehmers vertragsrechtlich unzutreffend.

Aus technischer Sicht ist allerdings zu sagen, daß der Nachteil einer zu dünnen Tragschicht durch einen entsprechenden Mehreinbau der Deckschicht immer dann bis zu einem gewissen Grade kompensiert werden kann, wenn die dickere Deckschicht z.B. in Bezug auf das Verhältnis von Größtkorn zur Schichtdicke technisch vertretbar ist. (Siehe dazu auch Fall A 570).

Anders liegen die Verhältnisse bei der Abrechnung. Hier gilt der Abschnitt 4.11 der TV-LW 75, wo es heißt: „Mindergewicht (Dicke) wird abgezogen, soweit es nicht durch Mehrgewicht (Dicke) der darüberliegenden Schichten ausgeglichen ist.“ Bei der Abrechnung ist also der nachgewiesene Mehreinbau der Deckschicht auf den Mindereinbau der Tragschicht anzurechnen. [1, 2, 3, 4, 5 und 6]

Fall A 574

Juli 1987

Ausgleich von Mindereinbau bei Abrechnung nach Dicke gemäß ZTV bit-StB 84

Im Fall 351 vom Januar 1978 wurde ein Zahlenbeispiel mit 3 Bohrkernen für den Ausgleich von Minderdicken bei der Abrechnung aufgezeigt. Damals wurde u.a. vom Abschnitt 7.4.6 der TV bit 7/71 ausgegangen, wo es heißt, daß für Dickenabrechnungen die Abschnitte 7.4.5.2 und 7.4.5.3 über die Abrechnung nach Gewicht „sinngemäß“ angewendet werden sollen. Bei Abrechnungen nach Gewicht gibt es keine 20 %-Klausel für eine Begrenzung des Mehrgewichts, so daß das gesamte Mehrgewicht zum Ausgleich des Mindergewichts unterer Schichten angerechnet werden kann. Deshalb wurde im Rechenbeispiel des Falles 351 „sinngemäß“ auch die über 20 % hinausgehende Mehrdicke der Deckschicht zum Ausgleich der Minderdicke der Binderschicht verwendet. Jetzt wird darauf hingewiesen, daß nach den ZTV bit-StB 84 die Abrechnung nach Dicke nicht mehr „sinngemäß“ wie nach Gewicht vorzunehmen ist. Gefragt wird, wie die 3 Bohrkern des Falles 351 nach ZTV bit-StB 84 abgerechnet werden müßten.

S t e l l u n g n a h m e :

Die im Januar 1978 als Fall 351 behandelte Art der Abrechnung nach Dicke wurde nicht erst mit der Einführung der ZTV bit-StB 84 abgeändert. Der Abrechnungsmodus gemäß Fall 351 konnte vielmehr schon seit Oktober 1980 nicht mehr angewendet werden. Zu diesem Zeitpunkt hat nämlich der Bund/Länder-Ausschuß „Straßenbautechnik“ des BMV „Klarstellungen zur Abnahme und Abrechnung bituminöser Schichten . . .“ herausgegeben. In dieser „Klarstellung“ wurde unter Punkt 2 festgelegt, daß bei Abrechnungen nach Dicke nicht „sinngemäß“ wie bei Abrechnungen nach Gewicht zu verfahren sei. Vielmehr dürfe die über 20 % hinausgehende Mehr-Einbaudicke bei Einzelwerten für die Abrechnungen nach Dicke nicht zum Ausgleich von Minder-Einbaudicken darunterliegender Schichten verwendet werden. Diese Regelung vom Oktober 1980 wurde auch in die ZTV bit-StB 84 übernommen. Es trifft also zu, daß nach den ZTV bit-StB 84 die Abrechnung nach Dicke nicht mehr „sinngemäß“ wie die Abrechnung nach Gewicht vorzunehmen ist. Im Abschnitt 1.9.4 heißt es dazu, daß zunächst der Mittelwert aus

allen Einzelwerten zu bilden ist, wobei bei jedem Einzelwert ggf. die 20%-Regel angewendet werden muß. Erst danach steht eine eventuelle Mehr-Einbaudicke (beim Mittelwert) für einen Ausgleich der Minder-Einbaudicke darunterliegender Schichten zur Verfügung. Dementsprechend sind die 3 Bohrkern des Falles 351 nach der oben angeführten „Klarstellung“ vom Oktober 1980 und nach den ZTV bit-StB 84 wie folgt abzurechnen:

	Solldicke *)	Ist-Dicke von 3 Bohrkernen	Mittelwert	Abrechnungs- dicke
Deckschicht	4 cm	5,4 5,0 3,9	—	4,0 cm
mit 20%-Regel	höchstens 4,8 cm	4,8 4,8 3,9	4,5 **)	
Binderschicht	8 cm	6,6 7,2 8,1	7,3	7,8 cm **)

*) im Bauvertrag vorgeschriebene Dicke

**) 0,5 cm Mehrdicke der Deckschicht wurden der Binderschicht zugerechnet

[1, 2, 3, 4, 5 und 6]

Juli 1987

Fall A 575

Anwendung der Abzugsformel A.2.3 der ZTVT-StB 86

Im Abschnitt A.2.3 der ZTVT-StB 86 ist für die Abzugsformel bei Unterschreitung des Bindemittelgehaltes der Faktor „p“ wie folgt definiert: „Über den aufgrund der Ergebnisse der Eignungsprüfung angegebenen Wert von 0,6 Gew.-% oder über den in Tabelle 4.2 angegebenen Mindest-Bindemittelgehalt hinausgehende Unterschreitung des Bindemittelgehaltes in Gew.-%.“ Es wird zunächst darauf hingewiesen, daß in den Eignungsprüfungen kein Wert von 0,6 Gew.-% angegeben ist und dann wird gefragt, wie das „oder“ auszulegen sei. Liege es im Ermessen des Auftraggebers, die Mindestwerte der Tabelle 4.2 anzuwenden oder die Ergebnisse der Eignungsprüfung zugrunde zu legen.

Stellungnahme:

Im Abschnitt A.2.3 der ZTVT-StB 86 ist bei der Erläuterung des Faktors „p“ nicht der angegebene Wert von 0,6 Gew.-% gemeint, sondern der in der Eignungsprüfung festgelegte Wert minus 0,6 Gew.-%, weil im Abschnitt 4.5.3.2 für den Bindemittelgehalt einer Durchschnittsprobe eine Toleranz von $\pm 0,6$ Gew.-% zulässig ist. Dazu ein Zahlenbeispiel: Festgelegter Bindemittelgehalt = 4,3 Gew.-%, bei einer Kontrollprüfung festgestellter Bindemittelgehalt = 3,5 Gew.-%. Dann ergibt sich: $p = (4,3 - 0,6) - 3,5 = 0,2$.

Die Frage, ob das „oder“ im Ermessen des Auftraggebers liegt, muß im Zusammenhang mit dem ersten Absatz des Abschnittes A.2.3 gesehen werden. Hier sind zwei Fälle unterschieden. Im ersten Fall ist der festgelegte Bindemittelgehalt aufgrund der Ergebnisse der Eignungsprüfung angegeben und im zweiten Fall liegen zum Bindemittelgehalt keine Angaben aufgrund einer Eignungsprüfung vor. Je nach dem, um welchen Fall es sich handelt, hat der Auftraggeber die Abzugsformel anzuwenden. Die Unterscheidung der beiden Fälle ist von großer Bedeutung, weil beim Vorliegen eines Sollwertes für den Bindemittelgehalt noch eine Toleranz vom $\pm 0,6$ Gew.-% in Ansatz gebracht werden kann, wogegen für die Mindest-Bindemittelgehalte der Tabelle 4.2 keine Toleranz mehr berücksichtigt werden darf.

Daß trotz der etwas unklaren Formulierung für die Definition des Faktors „p“ nur die vorstehend genannte Auslegung gemeint sein kann, geht auch aus der vergleichbaren Formulierung für den Faktor „p“ in den ZTV bit-StB 84 hervor. Dort heißt es unmißverständlich: „Über den Grenzwert von 0,5 Gew.-% ... hinausgehende Unterschreitung des aufgrund der Eignungsprüfung angegebenen Bindemittel-

telgehaltes, oder bei fehlenden Angaben, Unterschreitung des in den Tabellen . . . angegebenen Mindest-Bindemittelgehaltes (absolut) in Gew.-%.“ [1, 2, 3, 4, 5 und 6]

Fall A 576

Juli 1987

Was ist eine hohe Lagerungs- bzw. Rohdichte bei Mineralstoffen?

Im Abschnitt 4.4.3.2 der ZTVT-StB 86 heißt es, daß die Mindest-Bindemittelgehalte der Tabelle 4.2 bei Mineralstoffen mit hoher Rohdichte und/oder bei hoher Lagerungsdichte des Mineralstoffgemisches unterschritten werden können. Es wird angefragt, was im Falle einer bituminösen Tragschicht unter einer hohen Lagerungsdichte des Mineralstoffgemisches bzw. unter einer hohen Rohdichte der Mineralstoffe zu verstehen sei.

Stellungnahme:

In den ZTVT-StB 86, Abschnitt 4.4.3.2, sind bewußt keine Zahlenwerte für eine hohe Lagerungsdichte des Mineralstoffgemisches und für eine hohe Rohdichte genannt worden. Bei den vielen Möglichkeiten für die Zusammensetzung des Mineralstoffgemisches und bei den landschaftlich stark unterschiedlichen Mineralstoffvorkommen wäre es auch nicht sinnvoll, eine allgemeingültige Grenze dafür anzugeben, von wo ab eine hohe Rohdichte beginnt. Ebenso wenig sinnvoll wäre die Angabe eines allgemein gültigen Grenzwertes für eine hohe Lagerungsdichte. Es muß der Erfahrung der Prüfstelle mit dem jeweiligen Mineralstoff-Vorkommen überlassen bleiben, wann die Prüfstelle im Einzelfall eine Unterschreitung der Mindest-Bindemittelgehalte der Tabelle 4.2 für vertretbar hält. In diesem Fall muß aber die Prüfstelle in der Eignungsprüfung ausdrücklich auf die Unterschreitung des Mindest-Bindemittelgehaltes hinweisen und die Unterschreitung begründen. Dabei muß der Abschnitt 4.4.3.2 der ZTVT-StB 84 beachtet werden, wo es heißt: „Hierbei muß ein ausreichender Bindemittelgehalt über eine volumetrische Betrachtung des zur Verwendung kommenden Baustoffgemisches nachgewiesen werden.“ Weiter heißt es dort: „Bei der volumetrischen Betrachtung soll der Bindemittelgehalt – bei Mineralstoffen mit hoher Rohdichte und/oder bei hoher Lagerungsdichte des Mineralstoffgemisches 8,0 Vol.-%, – beim Asphaltoberbau für die untere Schicht 6,5 Vol.-% grundsätzlich nicht unterschritten werden.“ [1, 2, 3, 4, 5 und 6]

Fall A 577

Juli 1987

Gußasphalt-Mehreinbau in Fahrbahnstreifen

Bei der Deckenerneuerung auf einer Bundesstraße wurde der Einbau des Gußasphaltes in den Randstreifen gesondert vom Einbau des Gußasphaltes in beiden Fahrstreifen ausgeschrieben. Bei der Abrechnung ergab sich unstrittig ein Mehreinbau für die Fahrstreifen und ebenso ein Mehreinbau für die Randstreifen. Beide Fahrbahnabschnitte sind nach Dicke ausgeschrieben gewesen. Der Auftraggeber hat den Mehreinbau in den Fahrstreifen bis zu 5 % vergütet. Er lehnte aber eine Mehreinbau-Vergütung für die Randstreifen ab, mit der Begründung, daß in den ZTV bit-StB 84 keine Dickenmessung für die Randstreifen vorgesehen sei. Der Auftragnehmer vertritt dagegen die Auffassung, daß bei einer gesonderten Aus-schreibung der Randstreifen auch die Dicke der Randstreifen zu Abrechnungszwecken gemessen werden müsse. Wenn auf eine Dickenmessung im Randstreifen verzichtet werden würde, bestände zum Beispiel die Gefahr, daß ein Mindereinbau unbemerkt bleiben würde.

Stellungnahme:

Für die Messung der Schichtdicken heißt es im Abschnitt 1.6.5 der ZTV bit-StB 84: „Für eine Prüfung der Einbaudicken gelten die TPD.“ (Das sind die Technischen Prüfvorschriften zur Bestimmung der Dicken von Oberbauschichten). In einer Fuß-

note ist dort angegeben, daß bis zum Erscheinen der TPD die RBE anzuwenden sind. Im Abschnitt 2 der RBE 71 heißt es dazu: „Die Messung der Einbaudicken muß an regelmäßig über die Einbaufläche verteilten Stellen erfolgen . . .“ Da hier nicht von einer „Fahrstreifenfläche“, sondern ganz allgemein von der Einbaufläche gesprochen wird, kann kein Zweifel daran bestehen, daß ein gesondert ausgeschrieben Randstreifen auch unter den Begriff „Einbaufläche“ fällt. Es war deshalb richtig, daß die Einbaufirma bei gesondert ausgeschrieben und gesondert gebauten Randstreifen auch die mittlere Dicke der Randstreifen gesondert nachgewiesen hat. Da der Mehreinbau im Randstreifen nicht streitig ist, muß der Mehreinbau auch im Randstreifenbereich bis zu 5 % bezahlt werden. [1, 2, 3, 4, 5 und 6]

Fall A 578

Juli 1987

Einfacher Splitt in Binderschichten für Bauklasse IV

In der Leistungsbeschreibung für den Ausbau einer Straße der Bauklasse IV mit normaler Beanspruchung war verlangt: „4 cm dicke Binderschicht aus Asphaltbinder 0/16 nach ZTV bit-StB 84 . . .“ Eine Baufirma hat dazu ein Angebot abgegeben und für die Mineralstoffe der Binderschicht einfachen Splitt und Brechsand anstelle von Edelsplitt und Edelbrechsand vorgesehen. Nach Abschnitt 2.3 der ZTV bit-StB 84 sei die Verwendung von einfachem Splitt und Brechsand zulässig. Der Auftraggeber hat das Angebot aber als nicht ausschreibungsgemäß zurückgewiesen. Ausschreibungsgemäß hätten Edelsplitt und Edelbrechsand verwendet werden müssen. Der Auftragnehmer fragt an, ob die Zurückweisung seines Angebotes berechtigt sei.

Stellungnahme:

Wenn in der Leistungsbeschreibung für die Asphaltbinderschicht keine weiteren Angaben als „0/16 nach ZTV bit-StB 84“ gemacht worden sind, dann entsprach ein Angebot unter Verwendung von einfachem Splitt und Brechsand anstelle von Edelsplitt und Edelbrechsand nicht der Leistungsbeschreibung. Es trifft zwar zu, daß im Abschnitt 2.3 der ZTV bit-StB 84 ausgeführt wird, daß bei Binder für Straßen der Bauklasse IV bei normaler Beanspruchung auch Splitt und Brechsand verwendet werden können. Dieser Hinweis ist aber kursiv gedruckt und stellt demnach eine Richtlinie für den Auftraggeber dar. Im Abschnitt 1 der ZTV bit-StB 84 heißt es nämlich: „Die im folgenden Text kursiv gedruckten und nicht mit Randstrich gekennzeichneten Absätze sind „Richtlinien“; sie sind vom Auftraggeber bei der Aufstellung der Leistungsbeschreibung . . . zu beachten.“ Wenn also der Auftraggeber im vorliegenden Fall einfachen Splitt und Brechsand zulassen wollte, hätte er das in die Leistungsbeschreibung aufnehmen müssen. Das ist hier aber nicht geschehen. Deshalb mußte der Anbieter von der Tabelle 2.1 ausgehen, wo für die Mineralstoffe Edelsplitt, Edelbrechsand und/oder Natursand und Gesteinsmehl mit Randstrich verlangt werden. Von dieser Vorschrift hätte der Anbieter nicht abweichen dürfen. Es entspricht deshalb den Regelungen in den ZTV bit-84, wenn der Auftraggeber das fragliche Angebot abgelehnt hat. [1, 2, 3, 4, 5 und 6]

Fall A 579

Juli 1987

Binderschichten ohne Natursand für besondere Beanspruchungen

Unter Hinweis auf den Fall A 563 wird auf eine Unstimmigkeit aufmerksam gemacht. Im letzten Satz der Stellungnahme zu Fall A 563 wird gesagt, daß bei ausschließlicher Verwendung von Edelbrechsand kein Natursand verwendet werden soll. Dieser Hinweis widerspreche den Anforderungen an die Mineralstoffe gemäß Tabelle 2.1 der ZTV bit-StB 84. Dort werde mit Randstrich also zwingend „Edelbrechsand und/oder Natursand“ verlangt. Demnach dürfe der Natursand nicht ganz weggelassen werden.

Stellungnahme:

Es trifft zu, daß im Abschnitt 1 der Tabelle 2.1 der ZTV bit-StB 84 für die Mineralstoffe verlangt wird: „Edelsplitt, Edelbrechsand und/oder Natursand, Gesteinsmehl.“ Diese Formulierung paßt nicht zu dem, was in der Zeile „Brechsand-Natursand-Verhältnis“ gefordert wird und auch nicht zu der Richtlinie im 3. Satz des Abschnittes 2.3. Wenn für Asphaltbinder ein Brechsand-Natursand-Verhältnis von gleich oder größer 1:1 gefordert wird, dann darf in keinem Fall der Natursand allein verwendet werden, wie man es aus der Formulierung „Edelbrechsand ... oder Natursand“ entnehmen könnte. In der Tabelle 2.1 sollte es deshalb für die Mineralstoffe heißen: „Edelsplitt, Edelbrechsand mit oder ohne Natursandzusatz, Gesteinsmehl“. So betrachtet besteht dann auch kein Widerspruch mehr zum letzten Satz der Stellungnahme zum Fall A 563. [1, 2, 3, 4, 5 und 6]

Fall A 580

Juli 1987

Berücksichtigung der Sollhöhen bei Abrechnung nach Dicke?

Für den Ausbau einer Bundesstraße waren verlangt: 48 cm Frostschuttschicht, 18 cm Asphalttragschicht 0/32 und 4 cm Asphaltdeckschicht 0/11. Die Abrechnung sollte anhand von Nivellements jeweils auf der Oberfläche aller Schichten erfolgen, wie es in den RBE 71 vorgesehen ist. Anhand der Nivellements wurden für die einzelnen Schichten unstreitig folgende mittlere Dicken ermittelt:

Asphaltdeckschicht	= 4,3 cm	(Solldicke 4 cm)
Asphalttragschicht	= 18,2 cm	(Solldicke 18 cm)
Frostschuttschicht	= 48,5 cm	(Solldicke 48 cm)

Die Ist-Dicken wurden der Überschaubarkeit wegen gerundet. Der Auftragnehmer wollte alle drei Schichten mit ihrer Solldicke bezahlt erhalten und bei der Deckschicht zusätzlich noch einen Mehreinbau von 2 mm. Der Auftraggeber beanstandete, das die Unterkante der Frostschuttschicht in Bezug auf die entwurfsgemäße Sollhöhe im Mittel um 1 cm zu tief, die Unterkante der Asphalttragschicht im Mittel um 0,5 cm und die Unterkante der Deckschicht im Mittel um 0,3 cm zu tief lagen. Er hat deshalb bei der Abrechnung zunächst von der Ist-Dicke der Frostschuttschicht den Zentimeter, um den sie zu tief lag, abgezogen und hat dann 0,5 cm der zu tief liegenden Asphalttragschicht der Frostschuttschicht zugeschlagen und so die Frostschuttschicht voll bezahlt. Wegen der jetzt bei der Asphalttragschicht unten fehlenden 0,5 cm hat der Auftraggeber den Mehreinbau der Deckschicht auf die Asphalttragschicht angerechnet und deshalb den Mehreinbau der Deckschicht nicht vergütet. Es wird angefragt, ob die Berücksichtigung der plangemäßen Sollhöhen bei einer Abrechnung nach Dicke mittels Nivellement berechtigt ist.

Stellungnahme:

Die Art der Abrechnung des Auftraggebers entspricht aus mehreren Gründen nicht den Regelungen in den entsprechenden Technischen Regelwerken. Auch bei Abrechnung anhand von Nivellements sind die entwurfsgemäßen Sollhöhen aller Schichten bei der Errechnung der mittleren Schichtdicken nicht zu berücksichtigen. Weder in den RBE 71, noch in den ZTVT-StB 86 und in den ZTV bit-StB 84 findet sich im Zusammenhang mit der Abrechnung ein Hinweis auf die entwurfsgemäßen Sollhöhen. Abweichungen von der profilgerechten Lage können deshalb nicht in die Abrechnung eingehen.

Hinsichtlich der Anforderungen an die Sollhöhen der einzelnen Schichten heißt es zum Beispiel im Abschnitt 2.1.5.3.3 der ZTVT-StB 86: „Die Oberfläche der Frostschuttschicht darf nicht mehr als $\pm 2,0$ cm von der Sollhöhe abweichen.“ Für die Oberfläche einer Asphalttragschicht wird im Abschnitt 4.5.3.6 verlangt: „Die Ober-

fläche der Tragschicht darf von der Sollhöhe nicht mehr als $\pm 1,0$ cm abweichen.“ Diese Forderungen gelten für jeden Einzelpunkt. Für die Abweichungen der gemittelten Isthöhen von den gemittelten Sollhöhen, die der Auftraggeber im vorliegenden Fall in seine Abrechnung einbezogen hat, gibt es in den Technischen Regelwerken keinerlei Anforderungen. Für Asphaltbinder- und Deckschichten gibt es überhaupt keine Anforderungen an die profilgerechte Lage, d. h. an die Sollhöhe. Bei den vorgenannten Toleranzen für die Einzelpunkthöhen der Frostschutz- und der Asphalttragschicht bzw. beim Fehlen jeglicher Anforderungen an die Sollhöhen von Deck- und Binderschichten können die hier gemessenen Höhen-Abweichungen nicht beanstandet werden. [1, 2, 3, 4, 5 und 6]

Fall A 581

Juli 1987

Kein Abzug für Unterschreitung beim Mittelwert des Bindemittelgehaltes

Für den Bau einer Asphaltbinderschicht war im Bauvertrag ein Bindemittel-Sollgehalt von 4,5 Gew.-% festgelegt. Die drei im Baulos vorgenommenen Kontrollprüfungen ergaben Bindemittelgehalte von 4,0, 4,0 und 3,7 Gew.-% (Mittelwert 3,9 Gew.-%). Bei der Abrechnung verlangte der Auftraggeber für die dritte Probe einen Abzug gemäß Abzugsformel im Abschnitt A.2.3 der ZTV bit-StB 84. Außerdem verlangte der Auftraggeber für das gesamte Baulos einen Abzug gemäß Abzugsformel, weil der Mittelwert von 3,9 Gew.-% unter dem für den Mittelwert aus drei Prüfergebnissen tolerierten Bindemittelgehalt von 4,1 Gew.-% lag. Der Auftragnehmer vertrat die Auffassung, daß im vorliegenden Fall nur der für den Mittelwert errechnete Abzug in Betracht komme und fragt an, ob der Auftraggeber gleichzeitig beide Abzüge vornehmen darf. Außerdem wird angefragt, wie der Fall beurteilt werden müßte, wenn auch die 3. Probe einen Bindemittelgehalt von 4,0 Gew.-% ergeben hätte, so daß alle drei Einzelwerte im Toleranzbereich gelegen hätten.

Stellungnahme:

Im ersten Teil der Anfrage unterschreitet sowohl der Einzelwert der 3. Probe als auch der Mittelwert aller Proben die entsprechenden Toleranzen, die im Abschnitt 1.4.3.3 der ZTV bit-StB 84 zugewiesen sind. Es entspricht aber nicht den Regelungen der ZTV bit-StB 84, wenn für beide Toleranz-Unterschreitungen gleichzeitig Abzüge vorgenommen werden. Die maßgebende Abzugsformel im Abschnitt A.2.3 steht unter der Überschrift: „Unterschreitung des Bindemittelgehaltes beim Einzelwert.“ Auch im Text wird nur auf eine Probe Bezug genommen. Dort heißt es: „F = der Probe zugehörige Einbaufäche ...“ Die Abzugsformel ist also nur auf Einzelwerte, nicht jedoch auf den Mittelwert aller Proben eines Bauloses anzuwenden.

Mit dieser Aussage ist auch bereits der zweite Teil der Anfrage beantwortet, wo alle drei Einzelwerte die für Einzelwerte zulässige Toleranz einhalten, aber der Mittelwert die in der Tabelle 1.3 für drei Prüfergebnisse angegebene Toleranz von $\pm 0,4$ Gew.-% unterschreitet. Für eine solche Unterschreitung ist, wie schon dargelegt, die Abzugsformel des Abschnittes A.2.3 nicht vorgesehen. Unabhängig davon bleibt aber auch im zweiten Teil der Anfrage der Abschnitt 1.7.3 der ZTV bit-StB 84 zu beachten. Dort ist festgelegt, daß jede unzulässige Unter- und Überschreitung jeweils als ein Mangel anzusehen ist. Die Unterschreitung des Mittelwertes ist also auch beim Bindemittelgehalt als Mangel zu beanstanden, obwohl nicht vorgesehen ist, diesen Mangel mittels Abzugsformel zu ahnden. [1, 2, 3, 4, 5 und 6]

Abzug für Unterschreitung des Bindemittelgehaltes ohne Sollwert

Für die Abrechnung einer Asphaltbeton-Deckschicht 0/11 lagen nicht die Ergebnisse einer Eignungsprüfung vor. Die Kontrollprüfung einer Mischgutprobe ergab einen Bindemittelgehalt von 6,0 Gew.-%. Der Auftraggeber hat dafür die Abzugsformel gemäß Abschnitt A.2.3 der ZTV bit-StB 84 in Ansatz gebracht, weil mit dem festgestellten Bindemittelgehalt von 6,0 Gew.-% der untere Grenzwert der Tabelle 3.1 von 6,2 Gew.-% um 0,2 Gew.-% unterschritten worden sei. Der Auftragnehmer vertrat dagegen die Auffassung, daß er an der Mischanlage den zulässigen Bindemittelgehalt von 6,2 Gew.-% eingestellt habe, und daß deshalb eine so kleine Abweichung auch bei einem sorgfältigen Betrieb der Mischanlage technisch nicht vermeidbar sei und deshalb nicht beanstandet werden könne.

Stellungnahme:

Es trifft zwar zu, daß sich aus technischen Gründen auch bei aller Sorgfalt an der Mischanlage und bei der Untersuchung kleine Unterschiede bei den Bindemittelgehalten von Mischgutproben nicht vermeiden lassen. Aber trotzdem ist die Argumentation des Auftragnehmers im vorliegenden Fall unzutreffend. Mit der Herausgabe der ZTV bit-StB 84 ist nämlich das Technische Regelwerk auf Gesamttoleranzen umgestellt worden, so daß die Grenzwerte und Toleranzen der ZTV bit-StB 84 jetzt alle Streuungen schon beinhalten und keine arbeitsbedingten Ungleichmäßigkeiten oder Streuungen bei der Probenahme und Vertrauensbereiche der Prüfverfahren zusätzlich berücksichtigt werden dürfen, soweit im Einzelfall keine andere Regelung getroffen worden ist. (Siehe Abschnitt 1. der ZTV bit-StB 84). Unter dieser Voraussetzung muß die vorliegende Anfrage gemäß Abschnitt 1.4.3.3 der ZTV bit-StB 84 beantwortet werden. Dort heißt es im letzten Absatz: „Liegen über die . . . Zusammensetzung des Mischgutes keine Angaben aufgrund der Ergebnisse der Eignungsprüfung vor, dürfen die Ergebnisse der Kontrollprüfungen die Anforderungen nach den Tabellen 2.1 bis 8.1 bzw. 9.2 nicht über- oder unterschreiten.“ In der Tabelle 3.1 ist für einen Asphaltbeton 0/11 eine untere Bindemittelgehalts-Grenze von 6,2 Gew.-% angegeben. Diese Grenze ist bei einem Ist-Wert von 6,0 Gew.-% um 0,2 Gew.-% unterschritten, so daß die Abzugsformel im Abschnitt A.2.3 mit einem „p“ von 0,2 Gew.-% in Ansatz zu bringen ist.

Wenn vor Baubeginn aufgrund der Ergebnisse einer Eignungsprüfung ein Sollwert für den Bindemittelgehalt von 6,2 Gew.-% Vertragsbestandteil geworden wäre, dann hätte allerdings nach Abschnitt 1.4.3.3 der ZTV bit-StB 84 noch eine Toleranz von $\pm 0,5$ Gew.-% berücksichtigt werden können. Ohne Vorliegen eines vertraglich festgelegten Wertes mußte dagegen schon die geringe Abweichung von 0,2 Gew.-% beanstandet und zur Berechnung des Abzuges verwendet werden. Es kann deshalb nur dringend empfohlen werden, vor Beginn jeder Baumaßnahme eine Eignungsprüfung vorzulegen, damit entsprechende Werte der Eignungsprüfung Vertragsbestandteil werden können. [1, 2, 3, 4, 5 und 6]

Fall A 583

Juli 1987

Toleranz für den Hohlraumgehalt am Marshall-Probekörper

Eine Prüfstelle sieht im letzten Drittel des Abschnittes 1.4.3.3 der ZTV bit-StB 84 einen Widerspruch. Dort heißt es zunächst, daß der Hohlraumgehalt eines Marshall-Probekörpers aus einer Mischgutprobe, die zu Kontrollzwecken entnommen worden ist, die Grenzwerte des Abschnittes 3 (Tabelle 3.1) um 1,5 Vol.-% über- oder unterschreiten darf. Am Schluß des Abschnittes 1.4.3.3 heißt es dann aber auch noch: „Liegen über die . . . Zusammensetzung des Mischguts keine Angaben aufgrund der Ergebnisse der Eignungsprüfung vor, so dürfen die Ergebnisse der Kontrollprüfungen die Anforderungen nach den Tabellen 2.1 bis 8.1 bzw. 9.2 nicht über- oder unterschreiten.“ Das sei ein Widerspruch zu der zunächst genannten Regelung, nach der die Grenzwerte um 1,5 Vol.-% über- oder unterschritten werden dürfen. Es wird angefragt, wie bei Kontrollprüfungen der Hohlraumgehalt am Marshall-Probekörper zu beurteilen ist, wenn einmal vor Baubeginn die Ergebnisse einer Eignungsprüfung vorgelegen haben und zum anderen eine Baumaßnahme ohne das Vorliegen einer Eignungsprüfung durchgeführt worden ist.

Stellungnahme:

Im letzten Drittel des Abschnittes 1.4.3.3 der ZTV bit-StB 84 ist für die Beurteilung der Hohlraumgehaltswerte von Kontrollprüfungen kein Widerspruch enthalten. Dort ist zunächst angegeben, daß die Grenzwerte der Abschnitte 2 bis 4 und 7 zum Beispiel bei Asphaltbeton um 1,5 Vol.-% über- oder unterschritten werden dürfen. Am Schluß desselben Abschnittes steht dann ebenso mit Randstrich, daß die Ergebnisse der Kontrollprüfungen die Anforderungen nach den Tabellen 2.1 bis 8.1 nicht über- oder unterschreiten dürfen. Hierzu muß der Abschnitt 1.4.3.2 berücksichtigt werden. Dort ist am Schluß angegeben, was aufgrund der Ergebnisse der Eignungsprüfung vom Auftragnehmer im Regelfall anzugeben ist. In dieser Zusammenstellung ist der Hohlraumgehalt von Marshall-Probekörpern absichtlich nicht enthalten, weil der Hohlraumgehalt eine durch die vorgesehenen Baustoffe und die Zusammensetzung des Mischgutes sich zwangsläufig ergebende Eigenschaft ist. Wenn der Hohlraumgehalt aber nicht anzugeben ist, dann kann er auch nicht Vertragsbestandteil werden. Der letzte Absatz des Abschnittes 1.4.3.3, wonach bei Nichtvorliegen einer Eignungsprüfung keine Toleranzen berücksichtigt werden dürfen, trifft also für den Hohlraumgehalt von Marshall-Probekörpern gar nicht zu. Die weiter oben genannte Toleranz für den Hohlraumgehalt von Marshall-Probekörpern aus Asphaltbeton von 1,5 Vol.-% ist also in jedem Fall in Ansatz zu bringen, ganz gleich ob vor Baubeginn die Ergebnisse einer Eignungsprüfung vorgelegt worden sind oder nicht. [1, 2, 3, 4, 5 und 6]

Fall A 584

Januar 1988

Abnahmeverweigerung nach TV-LW 75 wegen Mindereinbaugewicht

Im Abschnitt 4.9 der TV-LW 75 ist die Abnahme für die zugehörige Fläche zu verweigern, wenn das am einzelnen Bohrkern ermittelte Einbaugewicht um mehr als 25 % unter dem vereinbarten Wert liegt. Bei dem strittigen Bohrkern wurden die folgenden Werte ermittelt:

Bohrkern:	Solleinbau	Isteinbau	Unterschreitung
Deckschicht	70 kg/m ²	75 kg/m ²	entfällt
Tragschicht	180 kg/m ²	125 kg/m ²	30,6 %
Gesamteinbau	250 kg/m ²	200 kg/m ²	20 %

Die Baufirma vertritt die Auffassung, daß die im zitierten Abschnitt 4.9 gewählte Formulierung „das am einzelnen Bohrkern ermittelte Einbaugewicht“ nur so aufgefaßt werden kann, daß das Gesamtgewicht des Bohrkerns, also Deckschicht plus Tragschicht gemeint ist. Da im vorliegenden Fall bei der Gesamteinbaumenge (Deckschicht plus Tragschicht) nur eine Unterschreitung von 20% festgestellt wurde, kann die Abnahme nicht verweigert werden. Der Auftraggeber will jedoch die Abnahme der Tragschicht verweigern, weil hier eine Unterschreitung von 30,6% festgestellt worden ist und bei einer Unterschreitung der Einbaumenge um mehr als 25% die Abnahme verweigert werden muß.

Stellungnahme:

Im Abschnitt 4.9 „Abnahme“ der TV-LW 75 heißt es: „Liegt das im einzelnen Bohrkern ermittelte Einbaugewicht . . . um mehr als 25% unter dem vereinbarten Wert . . ., so wird die Abnahme für die zugehörige Fläche verweigert.“ Diese Formulierung sagt aber nicht aus, daß das Einbaugewicht des gesamten Bohrkerns (hier aus Deckschicht und Tragschicht), sondern daß das Einbaugewicht jeder einzelnen Schicht getrennt gemeint ist. Die Auffassung des Auftragnehmers wäre zwar bei alleiniger Betrachtung des Einbaugewichtes vertretbar, in dem zitierten Abschnitt sind aber gleichzeitig der Hohlraumgehalt und der Bindemittelgehalt angeführt. Beim Hohlraumgehalt und beim Bindemittelgehalt kann kein Zweifel daran bestehen, daß jede Schicht des Bohrkerns einzeln betrachtet werden muß. Deshalb ist auch das Einbaugewicht jeder Schicht getrennt zu behandeln. Die getrennte Behandlung der einzelnen Schichten verlangt auch der Abschnitt 4.8.3. Dort heißt es: „Zu prüfen sind: . . . An Bohrkernen . . . für Tragschicht, Deckschicht und Tragdeckschicht getrennt: Einbaudicke, Einbaugewicht, . . .“ Bei einer Unterschreitung des Einbaugewichts der Tragschicht um 30,6% ist eine Abnahmeverweigerung für die zugehörige Fläche berechtigt. {1, 2, 3, 4, 5 und 6}

Fall A 585

Januar 1988

Toleranz für die Querneigung bei geringer Längsneigung

Eine kurze Brücke mit einer Längsneigung von 0,3% sollte trassierungsbedingt eine Querneigung von nur 1% aufweisen. Bei der Abnahme der Deckschicht beanstandete der Auftraggeber, daß die Querneigung stellenweise 1,4% betrug. Er verwies auf den Abschnitt 1.5.5 der ZTV bit-StB 84, wo für Sonderfälle der hier vorliegenden Art nur eine Querneigungstoleranz von 0,2% zugelassen sei. Tatsächlich sei aber eine Überschreitung von 0,4% gemessen worden. Der Auftragnehmer hält die Beanstandung für nicht gerechtfertigt. Die verschärfte Toleranz von 0,2% gelte nach seiner Auffassung nur für Unterschreitungen, nicht aber für die hier beanstandete Überschreitung.

Stellungnahme:

Die Beanstandung der Querneigungs-Überschreitung von 0,4% ist nicht gerechtfertigt. Im Abschnitt 1.5.5 der ZTV bit-StB 84 heißt es: „Abweichungen von der geforderten Querneigung der Straßenoberfläche dürfen nicht mehr als $\pm 0,4\%$. . . betragen. In Verwindungsbereichen von Fahrbahnen für Schnellverkehr mit Längsneigungen unter 0,5% darf die vorgesehene Querneigung an den Stellen, an denen sie kleiner als 1,5% ist, um nicht mehr als 0,2% unterschritten werden.“ Daran geht hervor, daß die Querneigungs-Toleranz im allgemeinen $\pm 0,4\%$ beträgt. In den genannten Sonderfällen darf die Querneigung nur um nicht mehr als 0,2% unterschritten werden. Die zulässige Überschreitung wird davon aber nicht berührt. Sie bleibt bei 0,4%. Die Sonderregelung ist technisch begründet, weil bei ungünstigen Verhältnissen eine Unterschreitung des Quergefälles z. B. den Abfluß des Regenwassers weiter beeinträchtigt. Eine Überschreitung begünstigt den Wasserabfluß, so daß die Überschreitung auch für die genannten Sonderfälle nicht eingengt zu werden brauchte. {1, 2, 3, 4, 5 und 6}

Januar 1988

Fall A 586**Toleranz für die Querneigung bei Brückenbelags-Sanierung**

Für eine Kreisverkehrsfläche auf einem Brückenbauwerk war in Abweichung von den ZTV bit-StB 84 verlangt, daß die Abweichung von der geforderten Querneigung nicht mehr als $\pm 0,1\%$ betragen durfte. Begründet wurde diese Verschärfung mit den sehr ungünstigen Wasserabfluß-Verhältnissen und den zahlreichen Einmündungen von Richtungsfahrbahnen sowie den vorgegebenen Höhenlagen der Fugenkonstruktionen. Für die neue Deckschicht war ein Splittmastixasphalt 0/11 S ausgeschrieben. Der Auftragnehmer vertritt die Ansicht, daß eine Querneigungs-Toleranz von nur $\pm 0,1\%$ unmöglich eingehalten werden kann, zumal wegen der Fugenkonstruktionen und der Verkehrslenkung teilweise von Hand eingebaut werden muß. Für einen Handeinbau sei ein Splittmastixasphalt besonders schwierig. Der Auftragnehmer hält deshalb die Anforderungen der ZTV bit-StB 84 für das äußerste, was erreicht werden kann, „nämlich ± 4 mm bei Maschineneinbau und ± 10 mm bei Handeinbau“.

Stellungnahme:

Der Auftragnehmer verwechselt offensichtlich die Anforderungen an die Querneigung mit den Anforderungen an die Ebenheit. Die von ihm zitierten Anforderungen betreffen die Ebenheit, strittig sind aber die Anforderungen an die Querneigung. Bei den Anforderungen an die Querneigung wird nicht zwischen maschinellm Einbau und Handeinbau unterschieden. Außerdem ist es unrichtig, die Abweichungen von der Ebenheit mit Plus und Minus anzugeben, denn bei einer Messung innerhalb der 4 m langen Meßstrecke werden immer nur negative Abweichungen von der Ebenheit registriert und gegebenenfalls beanstandet. Insofern müssen die Einwendungen des Auftragnehmers gegenstandslos bleiben.

Eine andere Frage ist es, ob eine Querneigungs-Toleranz von nur $\pm 0,1\%$ eingehalten werden kann. Bei einem Splitt-Mastixasphalt ergibt sich, wie bei allen anderen Walzasphalten, die endgültige Höhenlage der Deckschicht-Oberfläche erst nach beendeter Walzverdichtung, und der Verdichtungsanteil muß beim Einbau des Mischguts entsprechend vorgehalten werden. Deshalb ist die Einhaltung einer Querneigungstoleranz von $\pm 0,1\%$ zwar nicht „unmöglich“, aber doch sehr erschwert. [1, 2, 3, 4, 5 und 6]

Fall A 587

Januar 1988

5% Mehreinbauvergütung für bituminöse Tragschichten

Eine Baufirma hat eine einschichtige bituminöse Befestigung in Form einer bituminösen Tragschicht eingebaut. Vertragsbestandteil waren sowohl die ZTV bit-StB 84 als auch die ZTVT-StB 86. Bei der Abrechnung ergab sich unstreitig ein Mehreinbau von 5%. Der Auftragnehmer hat diesen Mehreinbau in Rechnung gestellt, weil es sich im vorliegenden Fall nur um eine einzige bituminöse Schicht, also um die „letzte“ Schicht gehandelt habe. Der Auftraggeber lehnt die Vergütung des Mehreinbaues ab.

Stellungnahme:

Es ist hier sachlich falsch gewesen, sowohl die ZTVT-StB 86 als auch die ZTV bit-StB 84 zum Vertragsbestandteil zu machen. Die Antwort auf die vorliegende Anfrage ist nämlich davon abhängig, ob eine bituminöse Tragschicht nach den ZTVT-StB 86 oder eine Tragdeckschicht nach den ZTV bit-StB 84 ausgeschrieben gewesen ist. Bei einer Tragschicht nach ZTVT-StB 86 kann ein Mehreinbau bis zu 5% auch dann nicht vergütet werden, wenn die Tragschicht als oberste Schicht der Gesamtbefestigung eingebaut worden ist und ohne Deckschicht direkt befahren werden soll. Im Abschnitt 1.9 der ZTVT-StB 86 ist weder bei einer Abrechnung nach Einbaugewicht noch bei einer Abrechnung nach Einbaudicke eine Vergütung

des Mehreinbaus vorgesehen, es sei denn, der Auftraggeber hat für den Mehreinbau schriftlich einen Auftrag erteilt.

Anders verhält es sich, wenn eine Tragdeckschicht nach den ZTV bit-StB 84 eingebaut wird. Dann ist für die Abrechnung der Abschnitt 1.9 der ZTV bit-StB 84 maßgebend. Dort gilt sowohl bei Abrechnungen nach Einbaugewicht als auch bei Abrechnungen nach Einbaudicke als vereinbart, daß das verbleibende Mehr-Einbaugewicht bzw. die Mehr-Einbaudicke der obersten Schicht der nach dem Bauvertrag auszuführenden Decke bis zu 5 % vergütet wird und zwar auch dann, wenn gemäß Bauvertrag nur eine Schicht hergestellt wird, wie es im vorliegenden Fall geschehen ist. [1, 2, 3, 4, 5 und 6]

Fall A 588

Januar 1988

Zwei Extraktionsverfahren für Kontrollprüfung und Schiedsuntersuchung

Die Kontrollprüfung einer Mischgutprobe ergab hinsichtlich Bindemittelgehalt und Füllergehalt der Mineralstoffe Werte, die erheblich von den im Bauvertrag festgelegten Werten abwichen. Daraufhin wurde eine Schiedsuntersuchung durchgeführt, deren Ergebnisse den Anforderungen des Bauvertrages entsprachen. Der Auftraggeber wollte die Ergebnisse der Schiedsuntersuchung nicht anerkennen, weil die Schiedsuntersuchung in Form einer Kaltextraktion und die ursprüngliche Kontrollprüfung als Heißextraktion nach dem Differenzverfahren durchgeführt worden ist. Nach Ansicht des Auftraggebers sei mit systematischen Unterschieden im Ergebnis zu rechnen, zum Beispiel beim Füllergehalt zwischen Heiß- und Kaltextraktion. Deshalb müsse eine Schiedsuntersuchung nach dem gleichen Extraktionsverfahren und unter Verwendung des gleichen Lösungsmittels durchgeführt werden wie die zugehörige Kontrollprüfung.

Stellungnahme:

In den Tabellen 1 und 2 der DIN 1996 Teil 6 (Ausgabe Dezember 1980) werden unterschiedliche Untersuchungsgänge für Eigenüberwachungsprüfungen, Kontrollprüfungen und Schiedsuntersuchungen beschrieben. Für die Bestimmung des Bindemittelgehaltes und der Korngrößenverteilung des extrahierten Mineralstoffgemisches besteht der einzige Unterschied darin, daß bei der Kontrollprüfung das Differenzverfahren zugelassen ist, bei der Schiedsuntersuchung aber nicht. Obwohl beide Verfahren theoretisch zum gleichen Ergebnis für den Bindemittelgehalt führen müssen, können beim Differenzverfahren in der Praxis Ungenauigkeiten bei der Wassergehaltbestimmung und schon geringste Verluste bei der Behandlung des extrahierten und nassen Mineralstoffgemisches über die Differenzenbildung direkt den Wert für den Bindemittelgehalt beeinflussen. Nicht so beim Wiedergewinnungsverfahren, denn hierbei werden alle Komponenten des eingewogenen Mischguts quantitativ zurückgewogen, so daß über den Vergleich der Summe aller Auswaagen mit der Einwaage etwaige Verluste oder Wägefehler während des Untersuchungsganges aufgedeckt werden können. Aus diesem Grunde läßt sich der Bindemittelgehalt beim Wiedergewinnungsverfahren sicherer bestimmen. Deshalb ist es bei Schiedsuntersuchungen anzuwenden. Bei Schiedsuntersuchungen wird zusätzlich der Aschegehalt des rückgewonnenen Bindemittels bestimmt, um sicher zu sein, daß der noch in der Bindemittellösung vorhandene Füllerteil vollständig herauszentrifugiert wurde.

Die wahlweise Anwendung einer Heiß- oder Kaltextraktion führt zwar zu geringen systematischen Unterschieden beim Füllergehalt, nicht aber beim Bindemittelgehalt. Dies war bei der Aufstellung der DIN 1996 Teil 6 (Ausgabe Dezember 1980) schon bekannt, jedoch wurden die geringen Unterschiede beim Füllergehalt als nicht so gravierend angesehen, daß man für eine Schiedsuntersuchung nur die Heiß- oder nur die Kaltextraktion verlangen wollte.

Die in der Anfrage geschilderten erheblichen Unterschiede zwischen den Ergebnissen der Kontrollprüfung und der Schiedsuntersuchung sind nicht auf die Wahl unterschiedlicher Arbeitsgänge zurückzuführen, sondern sicherlich auf experimentelle Fehler oder, noch wahrscheinlicher, auf eine Verletzung der DIN 1996 Teil 2 bei der Probenahme.

Nach den Regelungen des Teiles 6 der DIN 1996 kann ein Auftraggeber die Ergebnisse einer Schiedsuntersuchung nicht mit der Begründung zurückweisen, daß dabei ein anderes Extraktionsverfahren verwendet worden ist als für die zugehörige Kontrollprüfung. [1, 2, 3, 4, 5 und 6]

Fall A 589

Januar 1988

Verschiedene Extraktionsverfahren in der DIN 1996 Teil 6

Im Zusammenhang mit dem Fall A 588 wird angefragt, warum in der DIN 1996 Teil 6 für die Bestimmung des Bitumengehaltes mehrere unterschiedliche Verfahren und unterschiedliche Lösemittel zugelassen werden, obwohl eine Norm an sich eine Vereinheitlichung bringen müßte.

S t e l l u n g n a h m e :

Der Teil 6 der DIN 1996 (Ausgabe Dezember 1980) „Bestimmung des Bindemittelgehaltes“ beschränkt sich bewußt nicht nur auf ein Extraktionsverfahren und ein Lösemittel, weil die DIN 1996 Teil 6 gleichermaßen für Eigenüberwachungsprüfungen, Kontrollprüfungen und Schiedsuntersuchungen angewendet werden soll. Außerdem sollte der Teil 6 die spezifischen Aufgaben und Organisationsformen unterschiedlicher Laboratorien auch hinsichtlich der verwendeten Lösemittel berücksichtigen. So muß zum Beispiel das Labor an der Mischanlage rasch und wirtschaftlich die Mischgutproduktion auf Rezepturtreue und Gleichmäßigkeit überprüfen. In solchen Laboratorien werden oft die Heißextraktion und das Differenzverfahren angewendet. Die Prüfstellen dagegen, die Schiedsuntersuchungen durchzuführen haben, müssen dabei den Bindemittelgehalt mit dem weitaus zeit- und aufwendigeren Wiedergewinnungsverfahren bestimmen, weil dabei, wie schon im Fall A 588 erläutert, durch die Rückwaage aller Komponenten und deren Vergleich mit der Einwaage etwaige Untersuchungsfehler sofort erkannt und ggf. korrigiert werden können. Wenn bei einer Schiedsuntersuchung auch die Eigenschaften des extrahierten Bitumens geprüft werden sollen, darf als Lösemittel auch kein Trichlorethylen verwendet werden, um sicherzugehen, daß die Eigenschaften des rückgewonnenen Bitumens jenen im Mischgut entsprechen. [1, 2, 3, 4, 5 und 6]

Fall A 590

Januar 1988

Untersuchungsergebnisse zusätzlich entnommener Bohrkerne

Beim Vollausbau einer Landesstraße entsprach der Verdichtungsgrad der Deckschicht aus Asphaltbeton nicht den Anforderungen. Daraufhin wurde eine zweite Bohrkernprobe entnommen. Bei dieser Probe war der Verdichtungsgrad der Deckschicht zwar höher, er erfüllte aber noch immer nicht die Anforderungen. Erst eine dritte Probe innerhalb der zugehörigen Teilfläche von 6000 m² ergab einen Verdichtungsgrad, der die Mindestanforderungen erfüllte. Der Auftraggeber wollte für die Abnahme alle drei Proben heranziehen und zwar jeweils für die jedem Bohrkern zuzuordnende Teilfläche. Der Auftragnehmer vertrat dagegen die Auffassung, daß nur die erste und die dritte Probe für die Abnahme maßgebend seien oder daß sogar nur das Ergebnis der dritten Probe der Abnahme zugrunde gelegt werden solle.

Stellungnahme:

Der Auftragnehmer hat wahrscheinlich den Unterschied zwischen einer Schiedsuntersuchung und einer zusätzlichen Kontrollprüfung nicht beachtet. Eine Schiedsuntersuchung ist die Wiederholung einer Kontrollprüfung, an deren sachgerechter Durchführung begründete Zweifel bestehen. Bohrkerne für eine Schiedsuntersuchung müssen in unmittelbarer Nähe der ursprünglichen Bohrkerne entnommen werden. Am besten in Fahrtrichtung gesehen etwa 20 cm vor den alten Bohrkernlöchern. Eine zusätzliche Kontrollprüfung kommt dagegen in Betracht, wenn anzunehmen ist, daß das Ergebnis einer Kontrollprüfung nicht kennzeichnend für die ganze zugeordnete Fläche ist. Bohrkerne für zusätzliche Kontrollprüfungen sind anders zu entnehmen als bei Schiedsuntersuchungen, nämlich in größerem Abstand. Im Abschnitt 1.6.4.2 der ZTV bit-StB 84 heißt es dazu: „Die Orte der Entnahme und die zuzuordnenden Teilfläche bestimmen Auftraggeber und Auftragnehmer gemeinsam. Wenn die der ursprünglichen Prüfung zuzuordnende Teilfläche nicht eindeutig ... abgegrenzt werden kann, soll sie nicht kleiner als 20 % der ursprünglichen Fläche sein.“ Im vorliegenden Fall hätte also vor der Entnahme weiterer Bohrkerne festgelegt werden müssen, ob es sich um zusätzliche Kontrollprüfungen oder um Schiedsuntersuchungen handeln soll. Bei zusätzlichen Kontrollprüfungen mußte außerdem gemeinsam festgelegt werden, welche Teilflächen den neuen Proben zuzuordnen sind. Im Abschnitt 1.6.4.2 heißt es für zusätzliche Kontrollprüfungen weiter: „Für die Abnahme sind die Ergebnisse der ursprünglichen und der zusätzlichen Kontrollprüfungen für die ihnen nunmehr zugeordneten Teilflächen maßgebend.“ Im Einklang mit dieser Vorschrift handelt der Auftraggeber, wenn er im vorliegenden Fall für die Abnahme alle drei Proben berücksichtigen will.

Im Falle einer Schiedsuntersuchung tritt dagegen das Ergebnis der Schiedsuntersuchung an die Stelle des ursprünglichen Prüfergebnisses. Im vorliegenden Fall kann der Auftragnehmer nicht verlangen, daß die Ergebnisse der zweiten Probe oder der ersten und zweiten Probe unberücksichtigt bleiben, wenn wie geschehen, keine Schiedsuntersuchung vereinbart gewesen ist. [1, 2, 3, 4, 5 und 6]

Juni 1988

Fall A 591**Toleranzen bei Einengung von Anforderungen der Technischen Regelwerke**

Bei einem Brückenbau waren für die Deckschicht aus Gußasphalt 0/11 in der Leistungsbeschreibung die Anforderungen der ZTVbit-StB 84 insofern eingeschränkt, als die Stempeleindringtiefe am Normenwürfel nach einer Prüfzeit von 30 Minuten nicht mehr als 2,0 mm betragen durfte und die Zunahme der Eindringtiefe nach weiteren 30 Minuten sollte nicht mehr als 0,4 mm betragen. Angefragt wird, ob bei diesen oder ähnlichen Einengungen von Technischen Regelwerken die Prüfstreuungen oder sonstige Toleranzen in Ansatz gebracht werden dürfen. Der Auftraggeber vertrat die Auffassung, daß im vorliegenden Fall keinerlei Toleranzen angerechnet werden können. Er verweist dabei auf den 3. Absatz von Abschnitt 1 der ZTVbit-StB 84. Dort sei im Regelfall keine Toleranzanrechnung vorgesehen, es sei denn, es wurde im Einzelfall eine andere Regelung getroffen. In seine Leistungsbeschreibung habe er aber keine andere Regelung aufgenommen.

Stellungnahme:

In den Technischen Regelwerken für den Asphalt-Straßenbau ist nicht vorgesehen, daß für eingeeengte Anforderungen andere Regeln gelten, als für die normalen Anforderungen. Deshalb müssen für eingeeengte Anforderungen die gleichen Toleranzen bzw. Prüfstreuungen gelten, wie für die ursprünglichen Werte. Bei Gußasphalt gilt für die Toleranzen der Eindringtiefe am Probewürfel der Abschnitt 1.4.3.3 der ZTVbit-StB 84 und zwar der vorletzte Absatz dieses Abschnittes. Daraus geht hervor, daß der im vorliegenden Fall einengend festgelegte Grenzwert nach 30 Minuten von höchstens 2 mm bei Kontrollprüfungen noch um 1,5 mm überschritten werden darf. Daß diese Toleranz nicht nur für den in der Tafel 5.1 für Gußasphalte 0/11 S festgelegten Grenzwert von 3,5 mm gilt, ergibt sich zweifelsfrei aus der Formulierung „obere Grenzwerte bis einschließlich 3,5 mm“. Die Toleranz von 1,5 mm gilt also auch für kleinere Grenzwerte als 3,5 mm, im vorliegenden Fall also für 2,0 mm.

Für die Zunahme der Eindringtiefe in weiteren 30 Minuten ist in den ZTVbit-StB 84 keine Toleranz vorgesehen. Auch die Prüfstreuung darf hierbei nicht in Ansatz gebracht werden und zwar gleichgültig, ob der Grenzwert eingeeengt wurde, oder nicht (siehe dazu auch unseren Fall A 566). Die in der Anfrage auf höchstens 0,4 mm eingeeengte Zunahme der Eindringtiefe muß also bei Kontrollprüfungen ohne die Anrechnung einer Toleranz eingehalten werden.

Der vom Auftraggeber zitierte Abschnitt 1 der ZTVbit-StB 84, letzter Absatz, besagt nicht, daß im Regelfall für die Grenzwerte der ZTVbit keine Toleranzanrechnung vorgesehen sei. Der Absatz lautet nämlich: „Die in den ZTVbit-StB angegebenen Grenzwerte und Toleranzen beinhalten sowohl die Streuungen bei der Probenahme und die Vertrauensbereiche der Prüfverfahren ... als auch die arbeitsbedingten Ungleichmäßigkeiten, ...“. Das besagt, daß Toleranzen sehr wohl anzurechnen sind, daß aber über diese Toleranzen hinaus keine weiteren Streuungen usw. berücksichtigt werden dürfen. [1, 2, 3, 4, 5 und 6]

Juni 1988

Fall A 592**Mindestsplittgehalt in einem Gußasphalt**

Für einen Gußasphalt 0/11 war in der Leistungsbeschreibung verlangt, daß der Splittgehalt mindestens 50 Gew.-% betragen sollte. Bei der Abnahme der Bauleistung beanstandete der Auftraggeber, daß bei zwei Kontrollprüfungen ein Splittgehalt von 56 bzw. 57 Gew.-% festgestellt worden ist. Nach seiner Ansicht hätte der Splittgehalt höchstens 55 Gew.-% betragen dürfen, wie es in der Tabelle 5.1 der ZTVbit-StB 84 festgelegt sei. Der Auftragnehmer hält es dagegen für unmöglich, bei einem geforderten Mindestsplittgehalt von 50 Gew.-% auch noch den oberen Grenzwert der Tabelle 5.1 mit höchstens 55 Gew.-% einzuhalten.

Stellungnahme:

Bei der Anfrage kommt es darauf an, ob dem Auftraggeber vor Baubeginn eine Eignungsprüfung vorgelegen hat oder nicht. Technisch allein sinnvoll wäre es gewesen, vor Baubeginn eine Eignungsprüfung vorzulegen, die einen Splittgehalt zwischen 50 und 55 Gew.-% ausgewiesen hätte. Dieser Splittgehalt hätte die einengende Forderung der Leistungsbeschreibung erfüllt und wäre dann auch für die Kontrollprüfungen maßgebend gewesen. Von dem Gesamtsplittgehalt aus der Eignungsprüfung hätte der Splittgehalt bei den Kontrollprüfungen dann gemäß Abschnitt 1.4.3.3 der ZTVbit-StB 84 um $\pm 8,0$ Gew.-% des gesamten Mineralstoffgemisches abweichen dürfen.

Anders liegen die Verhältnisse, wenn vor Baubeginn keine Eignungsprüfung vorgelegt worden ist. Dafür wurde bereits im Fall A 591 ausgeführt, daß bei einer Einengung von Grenzwerten der Technischen Regelwerke die eingegangenen Werte nicht anders zu behandeln sind, als die in den Technischen Regelwerken festgelegten Werte. Nach dem letzten Absatz des Abschnittes 1.4.3.3 der ZTVbit-StB 84 gelten für Kontrollprüfungen die Anforderungen nach den Tabellen 2.1 bis 8.1 immer dann, wenn über die Zusammensetzung des Mischguts keine Angaben aufgrund der Ergebnisse der Eignungsprüfung gemacht sind. Im vorliegenden Fall darf also der Splittgehalt den oberen Grenzwert der Tabelle 5.1 mit 55 Gew.-% nicht überschreiten und den eingegangenen Grenzwert von 50 Gew.-% nicht unterschreiten. Beide Grenzen müssen ohne Anrechnung irgendeiner Toleranz eingehalten werden. Da die Einhaltung einer so engen Spanne (50–55 Gew.-%) in der Praxis äußerst schwierig, ja fast unmöglich ist, kann nur dringend empfohlen werden, dem Auftraggeber vor Baubeginn eine Eignungsprüfung vorzulegen, damit dann die im ersten Teil der Antwort beschriebenen Regeln gelten können. (Siehe auch Fall A 552 vom Juni 1986). [1, 2, 3, 4, 5 und 6]

Fall A 593

Juni 1988

Anforderungen an die Unterlage von Asphalttragschichten

Eine Ortsverbindungsstraße war mehrere Jahre nur mit einer Asphalttragschicht befestigt. Für den Ausbau dieser Straße waren 250 kg/m² Asphalttragschicht der Mischgutart C und 4 cm Asphaltbeton 0/11 ausgeschrieben. Die Baufirma, die den Zuschlag erhielt, beanstandete nach Auftragserteilung die Ausschreibung mit der Begründung, daß die vorhandene Unterlage aufgrund ihrer Nachmessungen für einen Tragschichteinbau zu uneben sei. An zahlreichen Stellen seien Unebenheiten innerhalb der 4 m langen Richtlatte bis maximal 3,1 cm vorhanden. Zum Ausgleich dieser Unebenheiten wollte die Baufirma zunächst eine Ausgleichsschicht und dann eine 8 cm dicke Asphalttragschicht einbauen. Sie begründete ihr Verlangen mit dem Abschnitt 1.3.1 der ZTVT-StB 86, wonach die Unterlage einer Tragschicht die Anforderungen der ZTVT-StB erfüllen müsse, was im vorliegenden Fall aufgrund der Unebenheiten nicht zutrefte. Der Auftraggeber argumentierte dagegen, daß er wegen der vorhandenen Unebenheiten der Unterlage die neue Tragschicht nicht nach Dicke, sondern nach Gewicht ausgeschrieben habe und daß mit einem Einbaugewicht von 250 kg/m² die Unebenheiten auch ohne Ausgleichsschicht sachgemäß ausgeglichen werden könnten.

Stellungnahme:

Es trifft zu, daß nach Abschnitt 1.3.1 der ZTVT-StB 86 die Unterlage einer Tragschicht unter anderem „eben“ sein soll. Dies gilt als erfüllt, wenn die Unterlage den Anforderungen der ZTVT-StB entspricht. Die Anforderungen der ZTVT-StB heranzuziehen, ist im vorliegenden Fall richtig, weil die vorhandene Unterlage aus einer Asphalttragschicht besteht. Demnach ist es auch zutreffend, daß die Unterlage die Anforderungen der ZTVT-StB 86 hinsichtlich der Ebene gemäß Abschnitt 4.5.3.7 nicht erfüllt, weil danach die Unebenheiten innerhalb der 4 m langen Richtlatte nicht größer als 1,0 cm sein dürfen. Gemessen wurden dagegen Unebenheiten

bis 3,1 cm. Bis hierhin ist der Argumentation des Auftragnehmers zu folgen. Nicht zutreffend ist es aber, daß bei dieser Sachlage zunächst der Einbau einer Ausgleichsschicht erforderlich ist. Im Abschnitt 1.3.1 der ZTVT-StB 86 heißt es nämlich: „Andernfalls ist zu prüfen, ob besondere Maßnahmen vorgesehen werden müssen“. Daraus geht hervor, daß besondere Maßnahmen, wie zum Beispiel der Einbau einer Ausgleichsschicht, nicht zwangsläufig erforderlich sind. Im vorliegenden Fall hat der Auftraggeber die vorhandenen Unebenheiten zweckmäßig berücksichtigt, weil er die neue Tragschicht nach Gewicht und nicht nach Dicke ausgeschrieben hat und weil er mit 250 kg/m^2 eine durchschnittliche Tragschichtdicke von etwa 10 cm verlangt hat. Mit einer so dicken neuen Tragschicht lassen sich die vorhandenen Unebenheiten der Unterlage bautechnisch einwandfrei ausgleichen. [1, 2, 3, 4, 5 und 6]

Juni 1988

Fall A 594**Zweckmäßigstes Größtkorn in Asphalttragschichten**

Eine Bauverwaltung hatte den Bau einer bituminösen Tragschicht 0/22 nach ZTVT-StB 86, Mischgutart C, mit 14 cm Dicke ausgeschrieben. Der Auftragnehmer wollte stattdessen ein Mischgut 0/32 einlagig einbauen mit der Begründung, daß die größere Körnung bei der geforderten Schichtdicke zweckmäßiger ist. Die Bauverwaltung ist dem Vorschlag nicht gefolgt, weil in den Technischen Vorschriften der Zusammenhang zwischen Schichtdicke und Größtkorn nicht festgelegt sei. Der Auftragnehmer fragt an, ob es tatsächlich keine entsprechende Regelung gibt und ist der Auffassung, daß die Standfestigkeit einer Asphalttragschicht mit zunehmendem Größtkorn steigt.

Stellungnahme:

Es trifft nicht zu, daß die ZTVT-StB 86 keinen Hinweis auf den Zusammenhang zwischen Schichtdicke und Größtkorn geben; am Ende des Abschnittes 4.3 der ZTVT-StB 86 wird zum Beispiel für Ausgleichsschichten verlangt, daß die Einbaudicke mindestens das 2,5fache des Größtkorndurchmessers betragen soll. In den ZTVbit-StB 84 heißt es, daß das Größtkorn in Abhängigkeit von der Dicke der einzelnen Schicht zu wählen ist. Außerdem kann es als anerkannte Regel der Bautechnik gelten, daß die Standfestigkeit von Asphaltschichten mit zunehmendem Größtkorn steigt, sofern vergleichbare Bedingungen vorhanden sind, wie z. B. optimierte Kornabstufung und gleicher Verdichtungsgrad. Unter diesem Gesichtspunkt war es vom technischen Standpunkt aus richtig, wenn der Auftragnehmer die 14 cm dicke Asphalttragschicht mit einem Größtkorn von 32 mm anstelle von 22 cm einbauen wollte. [1, 2, 3, 4, 5 und 6]

Juni 1988

Fall A 595**Brechsand-Natursand-Verhältnis in CS-Tragschichten**

Für eine Asphalttragschicht war die Mischgutart „CS nach ZTVT-StB 86“ ausgeschrieben. Der Auftragnehmer legte eine Eignungsprüfung vor, bei der die Mineralstoffe aus folgenden Lieferkörnungen zusammengesetzt werden sollten:

(Zahlen gerundet)

20 Gew.-% Kiessplitt 22/32

20 Gew.-% Kiessplitt 11/22

20 Gew.-% Kiessplitt 5/11

20 Gew.-% einfacher Kiesbrechsand 0/5 (Brechsand-Splitt 0/5)

18 Gew.-% Natursand 0/2

2 Gew.-% Kalksteinmehl

100 Gew.-% Mineralstoffe

Der Auftraggeber wies die Eignungsprüfung als nicht ausschreibungsgerecht zurück. Er beanstandete, daß hier das Verhältnis von Brechsand zu Natursand nicht mindestens 1:1 betrage. Im vorgesehenen Kiesbrechsand seien 40 % an Korn über 2 mm enthalten, die nicht zum Sandanteil gerechnet werden dürfte. Damit sei in den Mineralstoffen erheblich mehr Natursand als Brechsand vorhanden. Außerdem wies er darauf hin, daß die zur Verwendung vorgesehenen Kiessplitt nicht ausnahmslos aus gebrochenen Körnern bestehen, so daß damit auch die Forderung der ZTVT-StB 86 nicht erfüllt sei, wonach mindestens 60 Gew.-% der gesamten Mineralstoffe aus gebrochenen Körnern über 2 mm bestehen müssen.

Stellungnahme:

Die Forderung des Abschnittes 4.4.3.2 der ZTVT-StB 86, wonach bei der Mischgutart CS mindestens 60 Gew.-% „gebrochenes Korn“ über 2 mm, bezogen auf das Mineralstoffgemisch, enthalten sein müssen, bezieht sich nicht auf die zur Verwendung vorgesehenen Lieferkörnungen, sondern auf die im Mineralstoffgemisch tatsächlich enthaltenen Kornklassen über 2 mm. Insofern argumentiert der Auftraggeber richtig. Ob aber im vorliegenden Fall die 60 Gew.-% an gebrochenem Korn tatsächlich nicht erreicht werden, hängt ganz von der Beschaffenheit der Kiessplitt-Körnungen und des Brechsand-Splittes 0/5 ab.

Das ebenfalls im Abschnitt 4.4.3.2 der ZTVT-StB 86 geforderte Verhältnis von Brechsand zu Natursand von mindestens 1:1 ist im vorliegenden tatsächlich nicht erfüllt, denn auch für den Sandanteil gilt nicht das Verhältnis der Lieferkörnungen, sondern das tatsächliche Verhältnis im Kornanteil von 0,09 bis 2 mm. Die im Brechsand-Splitt 0/5 enthaltenen gebrochenen Körner über 2 mm Korngröße dürfen beim Brechsand-Natursand-Verhältnis nicht mitgezählt werden. Dann überwiegt aber im vorliegenden Fall der Natursandanteil und die Zurückweisung der Eignungsprüfung durch den Auftraggeber erfolgte zu Recht. [1, 2, 3, 4, 5 und 6]

Fall A 596

Dezember 1988

Gußasphaltabrechnung nach Dicke anders als nach Gewicht?

Eine Baufirma verweist auf die Richtlinien für die Bestimmung der Einbaudicken bituminöser Schichten (RBE 71). Dort sei im Abschnitt 1 festgelegt, daß als Einbaudicke von Gußasphalt-Deckschichten die Dicke der festen Masse des eingedrückten Streusplittes und des Gußasphaltes gilt. Daraus folgere, daß bei einer Abrechnung nach Einbaudicke der Streusplitt als Gußasphalt gerechnet und bezahlt wird. Anders sei es bei Abrechnung nach Gewicht. Danach wird nur das eigentliche Gußasphalt-Mischgut zum Gußasphalt-Preis vergütet, nicht aber der Streusplitt. Es wird angefragt, warum der Streusplitt einmal zum höheren Gußasphalt-Preis vergütet wird und zum anderen nur zum viel niedrigeren Preis des Splittes.

Stellungnahme:

Bei Gußasphalt-Deckschichten trifft es unter Zugrundelegung des Standardleistungskatalogs für den Straßen- und Brückenbau, Leistungsbereich 113 (Ausgabe 1986) nicht zu, daß bei Abrechnungen nach Einbaudicke das eingedrückte Abstreumittel zum Preis für das Gußasphalt-Mischgut vergütet wird. Bei Ausschreibungen nach Einbaudicke muß ebenso wie bei Ausschreibungen nach Einbaugewicht zunächst der Quadratmeterpreis für den Einbau des Gußasphalt-Mischguts angegeben werden und dann in einer gesonderten Position der Preis für das Bearbeiten der Gußasphaltoberfläche, also das hier strittige Aufbringen und ggf. Einwalzen des Abstreumaterials. Daß beide Positionen immer getrennt auszusprechen und somit auch getrennt abzurechnen sind, geht allein schon aus der kursiv gedruckten Anmerkung im Kopf aller Leistungsbereiche hervor, die sich mit dem Gußasphalteinbau befassen. So heißt es z. B. im Kopf von 113 313 oder 113 318: „***Mit Gußasphaltoberfläche bearbeiten“. Das bedeutet, daß nach der Position für den Einbau des Gußasphalt-Mischguts noch eine Position für die Bearbeitung

der Gußasphaltoberfläche zu folgen hat. Grundsätzlich sind nämlich kursiv gedruckte Anmerkungen im Standardleistungskatalog (wie z.B. „mit Gußasphalt-Oberfläche bearbeiten“) immer Anweisungen an den jeweiligen Ausschreibenden, damit zwei zusammengehörende Teilleistungen auch nacheinander ausgeschrieben werden.

Dem widerspricht nicht der in der Anfrage gegebene Hinweis auf die RBE 71. Dort ist im Abschnitt 1 lediglich festgelegt, daß als Einbaudicke einer Gußasphaltdeckschicht die Dicke der festen Masse des eingedrückten Abstreumaterials und des Gußasphaltmischguts zählt. Daraus kann aber nicht gefolgert werden, daß das Gußasphaltmischgut und das Abstreumaterial zusammen in einer Position ausgeschrieben und abgerechnet werden sollen.

Die Definition der Einbaudicke aus der RBE 71 wird auch im Standardleistungskatalog berücksichtigt. So heißt es z.B. in 113 313 Ziffer 2.1: „Einbaudicke 3,0 cm einschließlich eingedrücktem Abstreumaterial“. Der Auftragnehmer hat also bei einer Ausschreibung nach 113 313, Ziffer 2.1 mit einer Menge an Gußasphaltmischgut zu kalkulieren, die zusammen mit dem z.B. nach 113 381, Ziffer 1.4 und 3.3 geforderten Abstreumaterial (hier 15 bis 18 kg/m²) eine Einbaudicke von 3,0 cm ergibt. Bei einer Ausschreibung unter Zugrundelegung des Standardleistungskatalogs kann es somit die in der vorliegenden Anfrage vermuteten Unterschiede zwischen einer Ausschreibung bzw. Abrechnung einer Gußasphalt-Deckschicht nach Einbaudicke und Einbaugewicht gar nicht geben. [1, 2, 3, 4, 5 und 6]

Dezember 1988

Fall A 597

Ebenheitsmessungen bei Deckschichten nach ZTV-LW 87

Im Abschnitt 1.6.4.2 der ZTV-LW 87 wird bei den Ebenheitsmessungen verlangt, daß sich die einzelnen Messungen nicht überschneiden dürfen. Ein Ingenieurbüro liest aus dieser Fassung, daß die 4 m lange Richtlatte nach der Messung einer Unebenheit mindestens um 4 m in Längsrichtung verschoben werden muß, bevor die nächste maßgebende Messung vorgenommen werden kann. Diese Vorschrift sei nur dann sinnvoll, wenn nicht gleichzeitig auch Messungen mit einem Ebenheitsprüfgerät (z.B. Planograf) zulässig wären. Bei Verwendung eines Planografen seien die 4 m-Schritte für die maßgebenden Messungen nicht einzuhalten bzw. nicht erkennbar. Eine Planografen-Messung könnte deshalb mehr unzulässige Unebenheiten registrieren als eine Messung mit der 4 m langen Richtlatte. Da jede Überschreitung der Unebenheits-Toleranz nach Abschnitt A.2.4 Abzüge nach sich zieht, müssen aber nach Ansicht des Ingenieurbüros beide Meßverfahren zu gleichen Ergebnissen kommen. Außerdem wird angefragt, wie das Verbot einer Überschneidung der Ebenheitsmessungen quer zur Fahrtrichtung zu verstehen sei.

Stellungnahme:

Ebenheitsmessungen mit einem Planografen ergeben im allgemeinen andere Ergebnisse als Messungen mit der 4 m langen Richtlatte, weil beide Geräte konstruktionsbedingt von nicht ganz identischen Bezugslinien ausgehen. Das gilt nicht nur für Messungen im Rahmen der ZTV-LW 87, sondern auch für Messungen im Rahmen der ZTVbit-StB 84. Deshalb steht im Abschnitt 2 des „Merkblattes für Ebenheitsprüfungen“ (Ausgabe 1977), daß es in jedem Fall zweckmäßig ist, schon in den Bauverträgen festzulegen, welches Prüfgerät für die Kontrollprüfung zu verwenden ist.

Davon unabhängig sind in den ZTV-LW 87, Abschnitt A.2.4, die Abzüge bei Überschreiten des Grenzwertes für die Unebenheit anders geregelt als im Abschnitt A.2.5 der ZTVbit-StB 84. Nach den ZTV-LW 87 gibt es nur zwei Abzugsstufen und als drittes die Abnahmeverweigerung. Um bei der Summierung der relativ hohen Abzüge für jede Überschreitung nicht unverträglich hohe Gesamtabzüge zu erhalten, wurde festgelegt, daß sich die Messungen mit der 4 m langen Richtlatte nicht

überschneiden dürfen. Dabei wird bei mehreren Unebenheiten innerhalb der 4 m langen Meßstrecke immer nur die größte Unebenheit berücksichtigt. Im Gegensatz dazu ergeben sich bei Messungen nach dem „Merkblatt für Ebenheitsprüfungen“ immer 2 maßgebende Messungen auf 4 m Meßlänge, die ggf. beide zu beanstanden sind. Um im ländlichen Wegebau die Abnahme bezüglich der Ebenheit zu vereinfachen, ist nicht vorgesehen, die 4 m lange Richtlatte kontinuierlich über die ganze Meßstrecke zu ziehen, wie das das Ebenheitsprüfmerkblatt verlangt. Vielmehr soll nach Abschnitt 1.6.4.2 der ZTV-LW 87 die Ebenheit zunächst nach Augenschein geprüft werden und dann nur bei auf diese Art erkennbaren Unebenheiten die 4 m lange Richtlatte aufgelegt werden.

Es trifft zu, daß bei Messungen mit einem Planografen die Überschneidungsregel nicht ohne weiteres berücksichtigt ist. Hier muß aus den Meßaufzeichnungen unter Berücksichtigung des Längenmaßstabes jede Unebenheit für einen Abzug unberücksichtigt bleiben, die bei einer 4 m langen Richtlatte unter die Überschneidungsregel fallen würde. Sonst könnten sich bei Ebenheitsmessungen mit dem Planografen tatsächlich erheblich höhere Abzüge ergeben als bei Messungen mit der 4 m langen Richtlatte.

Für Ebenheitsmessungen quer zur Fahrtrichtung sind keine zusätzlichen Regelungen getroffen worden. Es ist deshalb davon auszugehen, daß mit dem Verbot einer Überschneidung folgendes gemeint ist: Wenn eine Unebenheit bereits bei Messungen in Längsrichtung erfaßt ist, darf dieselbe Unebenheit oder eine andere Unebenheit im Bereich der längs aufgelegten Richtlatte nicht auch noch bei Messungen quer zur Fahrtrichtung beanstandet werden. Das Überschneidungsverbot bei mehreren Ebenheitsmessungen quer zur Fahrtrichtung ist so aufzufassen, daß innerhalb von 4 Metern in Fahrtrichtung gegebenenfalls immer nur eine Unebenheits-Überschreitung quer zur Fahrtrichtung beanstandet und mit Abzügen belegt werden darf. [1, 2, 3, 4, 5 und 6]

Fall A 598

Dezember 1988

Abnahmeverweigerung bei zu großer Unebenheit nach den ZTV-LW 87

Angefragt wird, wie die Regelungen über die Abnahmeverweigerung gemeint sind, die im Abschnitt 4.11 und A.2.4 der ZTV-LW 87 aufgeführt sind. Nach Abschnitt 4.11 ist die Abnahme zu verweigern, wenn der in Abschnitt 4.9.4 angegebene Grenzwert an mehr als 50 Stellen je km Weglänge überschritten wird. Muß diese Regel auch angewendet werden, wenn der Weg insgesamt nur 500 m lang ist und an mehr als 25 Stellen unzulässige Unebenheiten vorhanden sind? Nach Abschnitt A.2.4 verursacht schon eine Unebenheit über 3,0 cm eine Abnahmeverweigerung. Gilt diese Abnahmeverweigerung für den gesamten Weg, oder ist dieser einzelnen Abweichung eine zugehörige Teilfläche zuzuordnen, für die dann die Abnahmeverweigerung gilt?

Stellungnahme:

In den ZTV-LW 87 sind 2 Arten der Abnahmeverweigerung vorgesehen und zwar im Abschnitt 4.11 und im Abschnitt A.2.4. Im Abschnitt 4.11 der ZTV-LW 87 heißt es: „Überschreitet die Abweichung von der Ebenheit den im Abschnitt 4.9.4 angegebenen Grenzwert an mehr als 50 Stellen je km Weglänge, so wird die Abnahme verweigert“. Diese Festlegung gilt sowohl für Tragschichten, als auch für Deck- und Tragdeckschichten. Bei Wegen mit mehr als 1 km Länge ist zutreffendenfalls für den gesamten Weg die Abnahme zu verweigern. Für kürzere Wege gibt es keine Regeln. Es sollte aber analog verfahren werden. Bei einem Weg mit zum Beispiel 500 m Länge wäre dann die Abnahme zu verweigern, wenn an mehr als 25 Stellen der angegebene Grenzwert überschritten wird.

Aus den Vorschriften der ZTV-LW 87 geht nicht hervor, daß bei längeren Wegen, bei denen sich zu große Unebenheiten nur in einem Teilabschnitt häufen, der Rest aber einwandfrei ist, auch Teilabschnitte für die Abnahme zugrunde gelegt werden können. Trotzdem kann es im Einzelfall sinnvoll sein, nur für Teilabschnitte die Abnahme zu verweigern, wenn ausreichend ebene und stark unebene Teilabschnitte deutlich zu unterscheiden sind. Ein Teilabschnitt für die Abnahmeverweigerung sollte aber nicht kürzer als 200 m sein. Ein 200 m-Abstand ist nach Abschnitt 4.10.3 auch für Bohrkerne vorgesehen, denen im Falle einer Abnahmeverweigerung (z. B. nach Abschnitt 4.11) nur eine entsprechend lange Teilfläche zugeordnet wird.

Nach Abschnitt A.2.4 der ZTV-LW 87 führt eine einzige Unebenheit in der Oberfläche einer Deck- oder Tragdeckschicht von mehr als 3 cm Tiefe zunächst zur Abnahmeverweigerung für den ganzen Weg. Es sind dann nach Abschnitt 1.7.4, vorletzter Absatz, Verhandlungen über eine Ersatzvornahme oder über Ersatzleistungen erforderlich, z. B. Ausbau der zu tief liegenden Teilfläche und ihre Erneuerung. [1, 2, 3, 4, 5 und 6]

Fall A 599

Januar 1989

Untersuchungsumfang bei zusätzlichen Kontrollprüfungen

Die Kontrollprüfung an einem Asphaltbinder-Mischgut mit B 45 ergab einen Bindemittel-Erweichungspunkt von 72°C. Der Auftragnehmer beantragte die Durchführung zusätzlicher Kontrollprüfungen, weil seine eigenen Untersuchungen Erweichungspunkte ergeben hatten, die den Vorschriften der ZTVbit-StB 84 entsprachen. Der Auftraggeber stimmte den zusätzlichen Kontrollprüfungen zu, wollte aber neben dem Bindemittel-Erweichungspunkt auch noch die Mischgut-Zusammensetzung untersucht haben. Da die Mischgut-Zusammensetzung bei der ursprünglichen Kontrollprüfung nicht zu beanstanden war, hielt der Auftragnehmer die Ausdehnung der zusätzlichen Kontrollprüfung auch noch auf die Mischgut-Zusammensetzung nicht für berechtigt.

Stellungnahme:

Nach Abschnitt 1.6.4.2 der ZTVbit-StB 84 ist der Auftragnehmer berechtigt, die Durchführung zusätzlicher Kontrollprüfungen zu verlangen. In diesem Abschnitt heißt es aber außerdem: „Das Recht des Auftraggebers, nach seinem Ermessen zusätzlich Kontrollprüfungen durchzuführen, bleibt unberührt“. Bei dieser Vorschriftenlage ist nichts dagegen einzuwenden, wenn der Auftraggeber im vorliegenden Fall neben der Bestimmung des Bindemittel-Erweichungspunktes auch noch die Mischgut-Zusammensetzung untersuchen läßt. Dabei ist auch noch zu bedenken, daß für zusätzliche Kontrollprüfungen praktisch immer Bohrkerne entnommen werden müssen und daß der Aufwand für die Entnahme von Bohrkernen und das Wiederverschließen der Bohrkernlöcher sowie für den Transport der Bohrkernkerne zur Prüfstelle relativ groß ist. Bei so großem Aufwand ist es verständlich, daß der Auftraggeber aus den Kontrollprüfungen eine möglichst umfangreiche Information gewinnen will, also im vorliegenden Fall zusätzlich von der Prüfstelle noch verlangt hat, auch die Mischgut-Zusammensetzung zu untersuchen. Auch für die Ergebnisse der Mischgutuntersuchungen gilt dann die allgemeine Regelung des Abschnittes 1.6.4.2 der ZTVbit-StB 84, wonach für die Abnahme die Ergebnisse der ursprünglichen und der zusätzlichen Kontrollprüfungen für die ihnen jeweils zugeordneten Teilflächen gelten.

Die Verteilung der Kosten für zusätzliche Kontrollprüfungen ist im schon zitierten Abschnitt 1.6.4.2 eindeutig geregelt. Dort heißt es: „Die Kosten für die vom Auftragnehmer beantragten zusätzlichen Kontrollprüfungen trägt der Auftragnehmer.“ Im vorliegenden Fall hat also der Auftragnehmer nur die Kosten zu tragen, die die von ihm beantragte Untersuchung des Bindemittel-Erweichungspunktes einschließlich der Bohrkernentnahme, Verschließen der Bohrkernlöcher und Pro-

benversand verursachen würde. Nur die zusätzlichen Kosten für die Prüfung der Mischgut-Zusammensetzung muß der Auftraggeber übernehmen, weil diese vom Auftraggeber gewünscht worden sind. [1, 2, 3, 4, 5 und 6]

Fall A 600

Januar 1989

Abrechnung einer doppelten Oberflächenbehandlung

Für eine doppelte Oberflächenbehandlung hatte ein Auftragnehmer einen Preis von 5,25 DM/m² angeboten. Der Preis war lediglich aufgeschlüsselt nach Materialkosten (3,74 DM/m²) und Arbeitslohn (1,51 DM/m²). Einzelpreise für die verschiedenen Splittsorten und das Bindemittel fehlten im Angebot. Nach der Bauausführung ergaben sich unstreitig erhebliche Mindereinbaumengen bei den Splittkörnungen, aber ein Mehrverbrauch an Bitumenemulsion von 33%. Außerdem wurde anstelle der ausgeschriebenen Bitumenemulsion U 60 K eine U 70 K verwendet. Der Auftraggeber fragt an, wie er beim Fehlen von Einzelpreisen die Mindereinbaumengen beim Splitt und den Mehrverbrauch an Bitumenemulsion in der Abrechnung zu berücksichtigen hat. Außerdem wird angefragt, welchen Einfluß auf den Preis der Austausch der Bitumenemulsionen hat.

Stellungnahme:

Im Abschnitt 1.9.3.2 der ZTVbit-StB 84 heißt es: „Bei Oberflächenbehandlungen wird ein Mehr-Einbaugewicht nicht vergütet. Minder-Einbaugewichte werden abgezogen. Der Abrechnung wird nur der Stoffanteil zu den im Leistungsverzeichnis (Baustoffverzeichnis) ausgewiesenen Baustoffpreisen oder, falls ein Preis nicht ausgewiesen ist, der Einkaufspreis frei Fahrzeug Baustelle zugrundegelegt.“ Im vorliegenden Fall sind nur die Gesamt-Materialkosten getrennt von der Arbeitsleistung angeboten. Da also im Bauvertrag Einzelangaben zu den Preisen der verwendeten Splitte und der Bitumenemulsion fehlen, muß der Auftragnehmer aufgefordert werden, anhand seiner Rechnungsbelege nachträglich die Kosten für die Splittkörnungen und die Bitumenemulsionen nachzuweisen. Dann kann der Minder-Einbau bei den Splittkörnungen entsprechend berücksichtigt werden. Der Mehr-Einbau bei der Bitumenemulsion darf nach dem oben zitierten Vorschriftentext nicht vergütet werden.

In Bezug auf die Bitumenemulsion kann hier nicht darauf eingegangen werden, ob der Austausch der U 60 K gegen eine U 70 K vom technischen Standpunkt sinnvoll war oder ob ihr Mehr-Einbaugewicht mit dem Minder-Einbaugewicht der Splitte in Einklang zu bringen ist. Es kann vielmehr nur die Abrechnungsfrage behandelt werden. Eine Bitumenemulsion U 70 K unterscheidet sich von einer U 60 K (beim praktischen Einsatz für eine Oberflächenbehandlung) im wesentlichen durch ihren höheren Bitumengehalt. Dadurch ist eine U 70 K meist etwas teurer als eine vergleichbare U 60 K. Diese Preisdifferenz darf allerdings bei der Abrechnung nicht zugunsten des Auftragnehmers in Ansatz gebracht werden, weil in der Ausschreibung eine Bitumenemulsion U 60 K verlangt gewesen ist. Wenn der Auftragnehmer stattdessen eine wahrscheinlich etwas teurere U 70 K verwendet, hat er den daraus resultierenden Mehrpreis selbst zu tragen. [1, 2, 3, 4, 5 und 6]

Fall A 601

Januar 1989

Bindemittelgehaltsgrenzen bei einer bituminösen Schlämme

Die Asphaltbetondeckschicht einer Wohnstraße der Bauklasse V sollte mit einer bituminösen Schlämme regeneriert werden. Ausgeschrieben war lediglich eine Einbaumenge von 3,0 kg/m² Trockenmasse unter Verwendung einer Bitumenemulsion. Die Zusammensetzung und die Bauausführung sollten nach ZTVbit-StB 84, Abschnitt 9.3.2 und 9.4.2 erfolgen. Während des Einbaues wurde eine Schlammprobe aus dem Schlammeeinlauf in den Verteilerkasten für eine Kontrollprüfung

entnommen. Die Untersuchung ergab einen Bindemittelgehalt von 15 Gew.-% in der Trockenmasse. Der Auftraggeber beanstandete daraufhin das Schlämmematerial wegen seines zu hohen Bindemittelgehalts. Nach Tabelle 9.2 müsse eine bituminöse Schlämme einen Bindemittelgehalt zwischen 8 und 12 Gew.-% in der Trockenmasse aufweisen. Der Auftragnehmer wies der Beanstandung zurück und argumentierte mit dem Abschnitt 9.3.2, wo es heißt: „Richtwerte sind in Tabelle 9.2 angegeben.“ Demnach handle es sich bei den Zahlenwerten der Tabelle 9.2 lediglich um Richtwerte, nicht aber um vorgeschriebene Grenzwerte. Außerdem fragte der Auftragnehmer an, wann eine bituminöse Schlämme als „durchgetrocknet“ angesehen werden kann.

Stellungnahme:

Die vom Auftragnehmer zitierte Angabe im Abschnitt 9.3.2 der ZTVbit-StB 84, wonach Richtwerte in der Tabelle 9.2 angegeben sind, bezieht sich lediglich auf den unmittelbar davor erwähnten Bedarf an Trockenmasse. Bei allen anderen Zahlenangaben in der Tabelle 9.2 handelt es sich dagegen zweifelsfrei um Vorschriften. Die Tabelle ist nämlich mit Randstrich versehen, und der Randstrich ist lediglich bei der Einbaumenge unterbrochen. Das bedeutet, daß es sich nur bei der Einbaumenge um Richtwerte handelt. Die Angaben zur Einbaumenge sind nicht nur ohne Randstrich, sondern auch kursiv gedruckt. Die Beanstandung des Auftraggebers wegen des zu hohen Bindemittelgehalts in der bituminösen Schlämme besteht deshalb zu Recht.

Am Ende des Abschnittes 9.4.2 der ZTVbit-StB 84 heißt es: „Bei bituminösen Schlämmen sind die behandelten Flächen so lange zu sperren, bis die Schicht durchgetrocknet ist.“ Durchgetrocknet bedeutet hier aber nicht, daß die Schlammeschicht bereits wasserfrei sein muß. Da ein geringer Feuchtigkeitsanteil für ein Befahren der Schlammeschicht ohne Nachteil ist, kann die Schlämme befahren werden, sobald die Fahrzeugreifen nicht mehr zu einer nennenswerten Verschiebung der Schlämme-Oberfläche führen. Im Zweifelsfall kann die dafür erforderliche „Festigkeit“ der Schlammeschicht z.B. durch Drehen der Schuhsohlen unter dem Körpergewicht erkannt werden. [1, 2, 3, 4, 5 und 6]

Fall A 602

Januar 1989

Toleranzen für Mittelwerte des Bindemittelgehaltes mehrerer Proben

Ein Auftraggeber bemerkte bei der Abnahme einer Asphaltbinderschicht 0/22 eine Diskrepanz zwischen den Toleranzen für den Bindemittelgehalt nach den ZTVbit-StB 84 und nach DIN 1996 Teil 6. In einem Zahlenbeispiel (Zahlen gerundet) stellt er den Unterschied zwischen beiden Regelwerken wie folgt dar: Nach Tabelle 1.3 der ZTVbit-StB 84 ist für den Bindemittelgehalt bei einer Probe eine Toleranz von $\pm 0,5$ Gew.-% festgelegt. Beim Mittelwert aus 2 Proben verringert sich die Toleranz auf $\pm 0,45$ Gew.-% und bei 4 Proben auf $\pm 0,40$ Gew.-%. Demgegenüber lasse der Abschnitt 13.3 der DIN 1996 Teil 6 (Ausgabe Dezember 1980) für den Mittelwert aus 2 bzw. 4 Proben nur geringere Toleranzen zu. Für den hier strittigen Asphaltbinder 0/22 mit 52 Gew.-% an Splitt über 11 mm ergebe sich eine Standardabweichung von $0,15 + 0,002 \cdot 52 = 0,254$ Gew.-% und somit ein Vertrauensbereich von $\pm 0,254 \cdot 1,96 = \pm 0,5$ Gew.-% in Übereinstimmung mit den ZTVbit-StB 84. Der Vertrauensbereich für 2 Proben betrage aber nur noch $\pm 0,254 \cdot 1,39 = \pm 0,35$ Gew.-% gegenüber $\pm 0,45$ Gew.-% nach ZTVbit-StB 84. Bei 4 Proben werde die Diskrepanz noch größer, nämlich $\pm 0,25$ Gew.-% gegenüber $\pm 0,4$ Gew.-%.

Stellungnahme:

Die hier dargestellte Diskrepanz besteht in Wirklichkeit gar nicht. Für die Abnahme sind allein die in der Tabelle 1.3 der ZTVbit-StB 84 angegebenen Toleranzen maßgebend. Die dort und in Tabelle 1.4 genannten Zahlenwerte für die Mit-

telwerte aus mehreren Proben sind aus einer sehr großen Anzahl von Untersuchungsergebnissen aus sehr vielen Baumaßnahmen der 80er und Ende der 70er Jahre empirisch ermittelt worden und geben gleichsam an, mit welchen Schwankungsbreiten bei sorgfältiger Mischgutaufbereitung usw. auszukommen ist.

Damit dürfen aber nicht die z.B. im Teil 6 der DIN 1996 aufgeführten Vertrauensbereiche für eine oder mehrere Proben verwechselt werden. Hierbei handelt es sich nämlich nicht um die Ergebnisse verschiedener Proben von verschiedenen Entnahmestellen (wie in den ZTVbit-StB 84), sondern ausschließlich um Untersuchungsergebnisse von mehreren Teilproben aus ein und derselben Probenahme, wobei alle Proben unter Vergleichbedingungen untersucht worden sein müssen. Diese Vertrauensbereiche durften zwar früher im Sinne einer Toleranz angerechnet werden (siehe dazu Fall 333 vom Juni 1977). Nach dem Erscheinen der ZTVbit-StB 84 und der ZTVT-StB 87 ist das jedoch nicht mehr möglich.

Vergleichbedingungen liegen nach dem Abschnitt 4.3.5 der DIN 1996 Teil 1 (Ausgabe Dezember 1977) vor, wenn z.B. 2 verschiedene Beobachter in verschiedenen Laboratorien mit verschiedenen Geräten an Teilproben aus ein und derselben Probenahme je ein Ergebnis nach demselben Prüfverfahren ermitteln. Das trifft für die in den Tabellen für die Toleranzen in den ZTVbit-StB 84 angesprochenen Proben keinesfalls zu, so daß der Anfragende hier fälschlich zwei ganz verschiedene Toleranzen gegenübergestellt hat. Er hat außerdem nicht berücksichtigt, daß die Vertrauensbereiche der DIN 1996 gemäß ZTBbit-StB 84, Abschnitt 1 heute nicht mehr im Sinne einer Toleranz angerechnet werden dürfen. [1, 2, 3, 4, 5 und 6]

Fall A 603

Januar 1989

Gutachtliche Stellungnahmen bei Kontrollprüfungen

Eine Baufirma berichtet von Kontrollprüfungen, bei denen die Prüfstelle dem Auftraggeber nicht nur die nackten Untersuchungsergebnisse übermittelt hat, sondern auch noch Fragen beantwortete, die „nicht vertragsrelevant“ gewesen sind. Die Baufirma hält Stellungnahmen zu nicht vertragsrelevanten Fragen für unzulässig.

Stellungnahme:

Zunächst einmal ist darauf hinzuweisen, daß Kontrollprüfungen gemäß Abschnitt 1.6.4.1 der ZTVbit-StB 84 Prüfungen des Auftraggebers sind, um festzustellen, ob die Güteeigenschaften der Baustoffgemische und der fertigen Leistung den vertraglichen Anforderungen entsprechen. Deshalb hat allein der Auftraggeber den Umfang der von ihm gewünschten Kontrollprüfungen festzulegen. Der Auftragnehmer hat im Regelfall keinen Einfluß auf den Umfang von Kontrollprüfungen, wenn man von zusätzlichen Kontrollprüfungen absieht, deren Durchführung der Auftragnehmer verlangen kann.

Wenn eine Prüfstelle dem Auftraggeber auf dessen Verlangen nicht nur die Zahlenwerte der Kontrollprüfungs-Ergebnisse mitteilt, sondern auch noch auf Auswirkungen der Ergebnisse aus technischer Sicht hinweist, dann widerspricht das nicht den Regelungen der ZTVbit-StB 84. Dort muß z.B. für Mischgut auch der Abschnitt 1.4.3.2 berücksichtigt werden, wo es heißt: „Bei der Zusammensetzung sind die Verkehrsbelastungen (Bauklasse), die Mischgutart, die Dicke der Schicht bzw. der Einbaulage sowie örtliche und topographische Verhältnisse zu berücksichtigen“. So kann der Auftragnehmer grundsätzlich nicht beanstanden, wenn der Auftraggeber von der Prüfstelle eine zusätzliche Bewertung der Kontrollprüfungsergebnisse verlangt. [1, 2, 3, 4, 5 und 6]