

Verjähungsfrist für stufenweisen Vollausbau

Eine Stadtverwaltung berichtet vom Ausbau einer Stadtautobahn. In der ersten Stufe des Ausbaus ist eine 18 cm dicke bituminöse Tragschicht, eine 4 cm dicke Binderschicht aus Asphaltbinder 0/16 mm und eine 4 cm dicke vorläufige Deckschicht aus Asphaltbeton 0/11 mm vorgesehen. In der zweiten Ausbaustufe soll dann eine Gußasphaltdecke folgen. Die Stadtverwaltung verlangt für die erste Ausbaustufe eine Verjähungsfrist für die Gewährleistung von 4 Jahren mit der Begründung, daß die vorläufige Decke aus zwei Schichten mit mehr als 7,5 cm Dicke besteht. Auch für die Tragschicht soll die Verjähungsfrist 4 Jahre betragen, weil nach Abschnitt 6.2 der TVT 72 die Verjähungsfrist für die Tragschicht nicht kürzer sein soll als die Verjähungsfrist für die Decke. Die Baufirma will dagegen nur eine Verjähungsfrist für die Gewährleistung von 3 Jahren anerkennen.

Stellungnahme:

Im vorliegenden Fall beträgt die Verjähungsfrist für die Gewährleistung sowohl für die Tragschicht als auch für die vorläufige Fahrbahndecke 4 Jahre. Im Abschnitt 7.3.2.2 der TVbit 7/71 heißt es nämlich: „In allen anderen Fällen (stufenweiser Vollausbau, Zwischenausbau, Fahrbahndeckenerneuerung usw.) gilt folgendes: Die Verjähungsfrist beträgt 4 Jahre für Fahrbahndecken im Heißeinbau mit mehr als 180 kg/m² Mischgut oder mehr als 7,5 cm Dicke“.

Im vorliegenden Fall weisen die beiden Schichten der vorläufigen Fahrbahndecke eine Gesamtdicke von 8 cm auf. Sie sind damit dicker als 7,5 cm. Das begründet die Verjähungsfrist von 4 Jahren für die vorläufige Fahrbahndecke.

Für die bituminöse Tragschicht heißt es im Abschnitt 6.2 der TVT 72: „In allen anderen Fällen beträgt die Verjähungsfrist 3 Jahre, jedoch nicht weniger als für die Decke“. Da die Verjähungsfrist für die Gewährleistung im vorliegenden Fall bei der Decke 4 Jahre beträgt, muß die Verjähungsfrist für die bituminöse Tragschicht ebenfalls auf 4 Jahre festgelegt werden.

Gußasphalt ohne Binderschicht auf alter Asphaltbetondecke

Eine Stadtverwaltung plant für einen stufenweisen Vollausbau in der ersten Stufe eine Deckschicht aus splittreichem Asphaltbeton 0/11 mm, die zunächst für etwa 2—3 Jahre befahren werden soll. In der Endstufe soll auf diese Deckschicht noch eine zweite Deckschicht aus Gußasphalt aufgelegt werden. Die Stadtverwaltung fragt an, ob eine solche Maßnahme

vom bautechnischen Standpunkt aus zu beanstanden sei und ob gegebenenfalls vor dem Aufbringen des Gußasphalts noch eine Binderschicht zwischengeschaltet werden müßte.

Stellungnahme:

Die alte vielfach vertretene Ansicht, daß eine Gußasphaltdecke zur Verhinderung der Blasenbildung immer auf einer porösen Asphaltbinderschicht aufliegen müsse, kann aufgrund der Erfahrung der letzten Jahre nicht mehr aufrecht erhalten werden. Es sind bereits viele Gußasphaltdeckschichten auf hohlraumarmen, d. h. asphaltbetonmäßigen Unterlagen mit vollem Erfolg eingebaut worden. Der Hohlraumgehalt derartiger Unterlagen soll weniger als 3 Vol.% betragen.

Der hier geplante stufenweise Vollausbau ist vom bautechnischen Standpunkt nicht zu beanstanden. Der Einbau einer Deckschicht aus Gußasphalt auf einer schon 2 oder 3 Jahre lang befahrenen alten Deckschicht aus splittreichem Asphaltbeton bietet im allgemeinen bautechnisch keine Schwierigkeiten und auch kein überdurchschnittliches Risiko, wenn man davon absieht, daß u. U. eine etwas erhöhte Blasenbildungsgefahr bestehen kann. Wachsende Blasen im Gußasphalt sind überall dort nicht auszuschließen, wo der alte Asphaltbeton trotz der 2 bis 3jährigen Nachkompression unter Verkehr (z. B. am wenig befahrenen Fahrbahnrand) beim Aufbringen des Gußasphalts noch einen Hohlraumgehalt von etwa 3—5 Vol.% aufweist. Ein Hohlraumgehalt in dieser Größenordnung in einer Unterlage unter Gußasphalt kann ganz allgemein die Gefahr einer Blasenbildung auslösen. Unabdingbare Voraussetzung für ein Gelingen der neuen Gußasphaltdecke ist aber, daß die alte Deckschicht, die jetzt die Funktion einer Binderschicht übernehmen muß, auch als Binderschicht geeignet ist, d. h. u. a., sie darf nicht überfettet sein oder sonstige Mängel aufweisen, z. B. eine starke Spurrinnenbildung oder waschbrettartige Querrillen.

Die Zwischenschaltung einer Binderschicht zwischen die alte Deckschicht aus Asphaltbeton und die neue Deckschicht aus Gußasphalt wird immer dann vorteilhaft sein, wenn sich während der Verkehrsbelastung der ersten Ausbaustufe noch erhebliche Setzungen ergeben haben, die man vor der Endstufe des Vollausbaus korrigieren müßte.

Fall 311

März 1976

Bohrkerne aus dem Randbereich eines Einbaustreifens

Im Abschnitt 5.3 des Teiles 2 der DIN 1996 heißt es: „Die zur Entnahme der Ausbaustücke bestimmten Stellen sollen dem allgemeinen Aussehen des zu prüfenden Bauteils entsprechen. Sie sollen — sofern nicht besondere Gründe dafür vorliegen — nicht aus dem Randbereich des Einbaustreifens

entnommen werden". Eine Baufirma fragt an, was in diesem Zusammenhang unter Randbereich zu verstehen sei, welchen Abstand müsse die Bohrkernentnahmestelle von der Oberkante des Fahrbahnrandes aufweisen und welcher Abstand muß von der Mittellängsnaht eingehalten werden? Gilt beim gestaffelten Fahren von zwei Einbaugeräten die Mittellängsnaht auch noch als „Rand“ eines Einbaustreifens? Es wird darauf hingewiesen, daß nach Absatz 2 der RBE 71 Bohrkern „in der Fahrbahnmitte“ entnommen werden sollen, und in der Fahrbahnmitte liegt sehr oft die Mittellängsnaht zwischen zwei Einbaustreifen. Es wird angefragt, wie dieser Widerspruch zwischen RBE 71 und DIN 1996 Teil 2, in der Praxis umgangen werden kann.

Stellungnahme:

Die Forderung in Teil 2 der DIN 1996, daß Bohrkern (sofern nicht besondere Gründe dafür vorliegen) nicht aus dem Randbereich eines Einbaustreifens entnommen werden sollen, hat ihre Begründung darin, daß im Randbereich im allgemeinen die Walzverdichtung erschwert ist. Außerdem kann am Rand eines Einbaustreifens eine Entmischung aufgetreten sein. Um diesen vielfach nicht dem Durchschnitt des Einbaustreifens entsprechenden Randbereich bei einer Bohrkernentnahme nicht zu erfassen, soll die Entnahmestelle für einen Bohrkern so festgelegt werden, daß zwischen Bohrkernrand und oberer Außenkante der obersten Asphaltsschicht ein Abstand von etwa 50 cm verbleibt.

Die Entnahmestellen von Bohrkernen zur Messung der Schichtdicke nach RBE 71 sollen nach Abschnitt 2 u. a. „in der Fahrbahnmitte“ liegen. Diese Forderung ist aber nicht so streng geometrisch gemeint, daß die Bohrkern auch dann aus der „Fahrbahnmitte“ entnommen werden sollen, wenn genau in der Mitte die Mittellängsnaht verläuft. Für die Messung der Schichtdicke würde zwar eine eventuell vorhandene Entmischung oder auch eine unvollständige Verdichtung keine Rolle spielen. Da aber Bohrkern zur Messung der Schichtdicke fast immer auch gleichzeitig zur Prüfung anderer Eigenschaften (z. B. Verdichtungsgrad) mitbenutzt werden, sollte auch hierbei die Forderung des Teiles 2 der DIN 1996 berücksichtigt werden, wonach der Randbereich ausgespart bleiben soll. Nur wenn feststeht, daß ein Bohrkern ausschließlich zur Dickenmessung vorgesehen ist, braucht ein Abstand von 50 cm zur Mittellängsnaht nicht eingehalten zu werden. Dann kann die Entnahmestelle auch mit geringem Abstand neben der Mittellängsnaht liegen. Eine Entnahme direkt aus der Mittellängsnaht ist aber auch dann nicht sinnvoll, weil der Rand des einen Einbaustreifens geringfügig höher liegen kann als der Rand des anderen Einbaustreifens. Daraus würden zwei verschiedene Dicken in einem Bohrkern resultieren. Eine Mittellängsnaht ist auch beim Einbau mit zwei gestaffelt fahrenden Einbaugeräten als „Randbereich“ zu betrachten, weil dabei ebenfalls die Gefahr einer gewissen Entmischung im Nahtbereich besteht.

Ein besonderer Grund für die Entnahme eines Bohrkernes aus der Mittellängsnaht ist gegeben, wenn beispielsweise die Verdichtung und die Gleichmäßigkeit der Mischung gerade im Nahtbereich kontrolliert werden sollen. Derartige Sonderproben sind dann aber nach Abschnitt 1 des Teiles 2 der DIN 1996 „ausdrücklich als solche zu kennzeichnen“.

Fall 312

März 1976

Prüffehler für den Überkornanteil einer Lieferkörnung

Eine Prüfstelle fragt an, welcher Prüffehler im Sinne einer Toleranz für den Überkornanteil einer Lieferkörnung berücksichtigt werden darf. Als Beispiel wird eine Lieferkörnung 8/11 mm genannt, für die sich folgende Siebanalyse ergab:

Korngruppe 11—16 mm	= 12 Gew.‰	= Überkorn
Korngruppe 8—11 mm	= 79 Gew.‰	
Korngruppe 0—8 mm	= 9 Gew.‰	= Unterkorn
	<hr/>	
	100 Gew.‰	

Angefragt wird insbesondere, ob der Prüffehler für das Überkorn auf die 79 Gew.‰ der Sollkorngruppe bezogen werden darf.

Stellungnahme:

Nach Abschnitt 7.2.3 des Teiles 14 der DIN 1996 beträgt der Vertrauensbereich für ein Prüfergebnis (früher Vergleichstreubereich genannt) $\pm 12,5\%$ des Gewichtes der Korngruppe. Für den Überkornanteil ist der Vertrauensbereich von $\pm 12,5\%$ auf die Korngruppe 11/16 mm zu beziehen, da diese als „Überkorn“ geprüft werden sollte. Falsch wäre es, den Vertrauensbereich in diesem Fall auf die Korngruppe 8/11 mm anzuwenden. Für das Überkorn ergibt sich also ein Vertrauensbereich von $\pm 0,125 \times 12 = \pm 1,5$ Gew.‰. Unter Berücksichtigung dieses Vertrauensbereichs ergibt sich für das Überkorn $12 - 1,5 = 10,5$ Gew.‰, so daß der vorgeschriebene Grenzwert von höchstens 10 Gew.‰ als überschritten gelten muß.

Fall 313

März 1976

Prüffehler für den Unterkornanteil einer Lieferkörnung

Eine Prüfstelle fragt an, welcher Prüffehler im Sinne einer Toleranz für den Unterkornanteil einer Lieferkörnung berücksichtigt werden darf. Als Beispiel wird eine Lieferkör-

nung 8/11 mm genannt, für die sich die folgende Siebanalyse ergab:

Korngruppe 11—16 mm	=	3 Gew.‰	=	Überkorn	
Korngruppe 8—11 mm	=	80 Gew.‰			
Korngruppe 5— 8 mm	=	11 Gew.‰	}	=	17 ‰ Unterkorn
Korngruppe 2— 5 mm	=	5 Gew.‰			
Korngruppe 0— 2 mm	=	1 Gew.‰			
100 Gew.‰					

Angefragt wird, ob der Prüffehler für das Unterkorn auf die 80 Gew.‰ der Sollkörnung, auf die 17 ‰ des gesamten Unterkorns oder auf die 11 Gew.‰ der Korngruppe 5/8 mm bezogen werden muß.

Stellungnahme:

Nach Abschnitt 7.2.3 des Teiles 14 der DIN 1996 beträgt der Vertrauensbereich für ein Prüfergebnis (früher Vergleichstreubereich) $\pm 12,5$ ‰ des Gewichts der Korngruppe. Der Vertrauensbereich darf hier nicht auf die 80 Gew.‰ des Sollkorns bezogen werden, weil nicht nach dem Sollkornanteil, sondern nach dem Unterkornanteil gefragt ist. Der Vertrauensbereich darf aber auch nicht auf den gesamten Unterkornanteil von 17 ‰ bezogen werden, weil nach Ziffer 7 des Teiles 14 der DIN 1996 die Anwendung des Vertrauensbereiches auf Summen von Korngruppen nicht zulässig ist. Für die Anwendung des Vertrauensbereiches ist also im folgenden Fall die Korngruppe 5/8 mm maßgebend. Der Vertrauensbereich beträgt demnach $\pm 0,125 \times 11 = \pm 1,4$ das ergibt $17 - 1,4 = 15,6$ Gew.‰. Damit ist der höchstzulässige Wert für den Unterkornanteil von 15 Gew.‰ überschritten.

Darüberhinaus ist in den TL-Körnungen verlangt, daß der Kornanteil von 0—5 mm in einer Lieferkörnung 8/11 mm nur höchstens 5 Gew.‰ betragen darf. Diese Forderung ist im vorliegenden Fall erfüllt, weil der Vertrauensbereich für Korngruppen unter 8 Gew.‰ immer ± 1 Gew.‰ beträgt. Daraus ergibt sich: $6 - 1 = 5$ Gew.‰, so daß die diesbezügliche Forderung (höchstens 5 ‰) erfüllt ist. Selbstverständlich ist auch hier die Anwendung des Vertrauensbereiches auf Summen von Korngruppen nicht zulässig. Im vorliegenden Fall hätte aber trotzdem die Korngruppe 2/5 mm gar nicht ausgesiebt zu werden brauchen, weil ihr Anteil allerhöchstens 6 Gew.‰ ausmachen konnte und weil für Korngruppen unter 8 Gew.‰ der Vertrauensbereich einheitlich ± 1 Gew.‰ (absolut) beträgt.

Fall 314

März 1976

Tragschichtmischgut Art C anstelle Art B

Eine Baufirma hatte den Auftrag, eine bituminöse Tragschicht mit Tragschichtmischgut Art B herzustellen. Der Einbau er-

folgte zweilagig mit einer Gesamtdicke von 15 cm. Unmittelbar anschließend wurden die Binderschicht und die Deckschicht aufgebracht. Versehentlich ist beim Mischguteinbau anstelle der Art B ein Mischgut der Art C verwendet worden. Der Auftraggeber wollte deshalb für die Tragschicht eine Wertminderung von 100 % in Ansatz bringen. Die Baufirma hält dagegen vom rein technischen Standpunkt die Mischgutart C für hochwertiger als die Mischgutart B.

Stellungnahme:

Wenn nach einem Bauvertrag eine Tragschicht aus Mischgut der Art B hergestellt werden soll und statt dessen ein Mischgut der Art C eingebaut wird, so ist das auch eine rein vertragsrechtliche Frage, zu der hier nicht Stellung genommen werden soll. Vom rein technischen Standpunkt aus ist aber zu sagen, daß der Ansicht der Baufirma beipflichtet werden kann: Bei einer Einbaudicke von $2 \times 7,5$ cm ist gegen die Verwendung des Mischguts der Art C nichts einzuwenden. Selbst wenn die aus dem Mischgut hergestellte Tragschicht längerer Zeit ohne Fahrbahndecke direkt befahren worden wäre, kann aus dieser Sicht kein Nachteil für die Mischgutart C gesehen werden. Bei vergleichbaren Mineralstoffen und auch vergleichbarer Stetigkeit der Kornabstufung kann unter diesen Voraussetzungen gesagt werden, daß ein Tragschichtmischgut der Art C qualitativ mindestens so hoch einzustufen ist wie ein Tragschichtmischgut der Art B.

Fall 315

Mai 1976

Abrechnung der Einbaumenge bei ländlichen Wegen nach RLW

Eine Baufirma fragt an, ob beim landwirtschaftlichen Wegebau im Rahmen der RLW die Einbaumenge anhand von Bohrkernen nachgewiesen werden kann. Die Baufirma hält das für möglich, weil im Abschnitt 7.11.5.3 der RLW, Ergänzung 1969, folgendes aufgeführt wird: „Dazu sind nach dem Einbau der fertigen Befestigung alle 200 m ein Bohrkern, jedoch mindestens 5 Bohrkern je Baumaßnahme zu entnehmen. An jedem Bohrkern sind für Deckschicht, Tragschicht und Tragschicht Einbaudicke oder -gewicht und Hohlraumgehalt festzustellen.“ Andererseits weist die Baufirma darauf hin, daß in den ALW, Abschnitt 1.1.5, das Einbaugewicht ermittelt als Quotient aus Gesamtgewicht nach Wiegescheinen und Aufmaßfläche angegeben ist.

Stellungnahme:

Im landwirtschaftlichen Wegebau im Rahmen der RLW ist das Einbaugewicht grundsätzlich anhand von Wiegescheinen nachzuweisen. Nach den „Verdingungsunterlagen für den

landwirtschaftlichen Wegebau" (VLW 1967) Ziffer 2.2 gilt die ZVStra auch für Baumaßnahmen im landwirtschaftlichen Wegebau. In den ZVStra (zusätzliche Vertragsbedingungen für die Ausführung von Bauleistungen auf Straßen) ist nach Ziffer 11 festgelegt: Dabei „ist der Verbrauch durch Vorlage der Frachtbriefe oder der Wiegescheine einer geeichten automatischen Waage laufend nachzuweisen“.

Der Nachweis des Einbaugewichts anhand der Prüfergebnisse von nur 5 Bohrkernen entspricht somit nicht den Regelungen in den RLW 1965 (Ergänzung 1969) (siehe dazu auch Fall 273).

Im Fall 259, der die Anzahl von Bohrkernen im landwirtschaftlichen Wegebau behandelt, bezieht sich die Stellungnahme nur auf die Abrechnung des Hohlraumgehalts und des Bindemittelgehalts, nicht aber auf die Abrechnung der Einbaumenge.

Fall 316

Mai 1976

Geringe Einbaudicken bei vorgeschriebenem Einbaugewicht

Für eine Deckschicht aus splittreichem Asphaltbeton 0/11 mm war eine Einbaumenge von 100 kg/m² gefordert. Die Schichtdicke war mit „ca. 4 cm“ angegeben. Das Einbaugewicht wurde über Wiegescheine nachgewiesen und entsprach dem Sollwert. Außerdem wurden 15 Bohrkern bei einer Gesamtfläche von 20 000 qm entnommen. Bei 5 der Bohrkern ergab sich eine Deckschichtdicke von z. T. weit unter 3 cm. Für diese Bohrkern wollte das Bauamt Abzüge gemäß Abschnitt A.2.2 der TVbit 7/71 vornehmen, weil die im Abschnitt 7.1.3.2 für Einzelbohrkerne zugelassene Toleranz von 25 % überschritten worden sei. Die Baufirma ist dagegen der Ansicht, daß bei einem vereinbarten Einbaugewicht Abzüge für die Schichtdicken von Einzelbohrkernen nicht vorgenommen werden können.

Stellungnahme :

Der Ansicht der Baufirma ist beizupflichten. Bei einem vereinbarten Einbaugewicht erfolgt zunächst die Abrechnung anhand des durch Wiegescheine nachgewiesenen Einbaugewichts für das ganze Baulos. Darüber hinaus ist bei der Abnahme zu kontrollieren, ob die im Abschnitt 7.1.3.2 (1. Absatz) zugelassene Toleranz von 10 % überschritten wird. Ist das der Fall, erfolgt ein Abzug nach der Abzugsformel im Abschnitt A.2.1. Im vorliegenden Fall war die 10%ige Toleranz nicht überschritten, ein Abzug brauchte deshalb nicht zu erfolgen.

Da im Bauvertrag keine Einbaudicke vorgeschrieben gewesen ist, kann der zweite Teil des Abschnittes 7.1.3.2 der TVbit 7/71 nicht angewendet werden. Die dort genannte 25%ige Toleranz für die Deckschichtdicke eines Bohrkernes ist also für den vorliegenden Fall gegenstandslos. Wenn das Bauamt aber anhand der Bohrkernergebnisse feststellt, daß der Einbau sehr unregelmäßig erfolgt ist, kann es einen Gewichtsnachweis für Teilabschnitte verlangen und gegebenenfalls für Teilabschnitte Abzüge vornehmen. Im Abschnitt 7.1.3.2 der TVbit 7/71 heißt es dazu: „Der Auftraggeber ist berechtigt, einen Gewichtsnachweis für Teilabschnitte zu verlangen. Auch dabei gelten die im Absatz 1 und 2 angeführten Grenzwerte. Die Teilabschnitte sollen dann mindestens einer Tagesleistung entsprechen.“

Fall 317

Mai 1976

Prüffehler bei der Siebanalyse einer Schottertragschicht

Ein Bauamt weist darauf hin, daß nach Abschnitt 2.3.5 der TVT 72 der Kornanteil kleiner als 0,063 mm im eingebauten Zustand nicht mehr als 8 Gew.% betragen darf, wobei der bei der Bestimmung der Korngrößenverteilung mögliche Prüffehler bereits mit eingeschlossen ist. Das Bauamt fragt an, ob für den weiteren Verlauf des Sieblinienbereichs der Tafel 3 und 4 der TVT 72 der Prüffehler zusätzlich berücksichtigt werden darf und wie groß der Prüffehler gegebenenfalls anzusetzen ist.

Stellungnahme:

Im Abschnitt 2.3.5 der TVT 72 heißt es: „Der Kornanteil kleiner als 0,063 mm darf im eingebauten Zustand nicht mehr als 8 Gew.% betragen; dabei ist der bei der Bestimmung der Korngrößenverteilung mögliche Prüffehler eingeschlossen.“ Da der Nachsatz mit einem Semikolon an die 8-Prozentforderung angehängt ist, gilt die Einschränkung hinsichtlich der Prüffehler-Anrechnung nur für den Kornanteil kleiner als 0,063 mm. Bei den gröberen Korngruppen darf bei dem gefundenen Meßwert der Prüffehler im Sinne einer Toleranz berücksichtigt werden.

Die Kontrolle der Korngrößenverteilung von Schottertragschichten ist gemäß Abschnitt 1.8.4.1 der TVT 72 nach DIN 18123, Ausgabe Juni 1971, vorzunehmen. In der Ausgabe 1971 dieser Norm sind jedoch noch keine Angaben über den Prüffehler gemacht. Daraus darf aber nicht geschlossen werden, daß bei exakter Beachtung der Prüfvorschrift kein

Prüffehler auftritt. Als Anhaltspunkt für die Größenordnung der Prüffehler können die diesbezüglichen Angaben in DIN 1996 Teil 14 angesehen werden.

Fall 318

Juni 1976

Mehreinbau nach Wiegescheinen aber Mindereinbau bei 5 Bohrkernen

Ein Wasserwirtschaftsamt berichtet vom Einbau einer Deckschicht nach RLW mit einer Solleinbaumenge von 50 kg/m^2 . Die Ermittlung des Gesamtgewichts nach Wiegescheinen ergab einen Mehreinbau von 4 %. Zur Feststellung des Hohlraumgehalts und der Schichtdicke wurden 5 Bohrkern entnommen. Aus der Raumdichte der Bohrkern und der Schichtdicke errechneten sich folgende Werte:

Kern 1:	54 kg/m^2	} Mittelwert: $43,4 \text{ kg/m}^2$
Kern 2:	42 kg/m^2	
Kern 3:	40 kg/m^2	
Kern 4:	35 kg/m^2	
Kern 5:	46 kg/m^2	

Das Amt fragt an, ob im vorliegenden Fall ein Mehreinbau von 4 % zu vergüten ist, obwohl die Bohrkernwerte im Mittel einen Mindereinbau von 13,2 % ergeben haben.

Stellungnahme:

Im vorliegenden Fall ist nach ALW 1970, Ziffer 1.1.3, ein Mehreinbau von 4 % zu vergüten. Der Nachweis des Einbaugewichts ist nämlich „als Quotient aus Gesamtgewicht nach Wiegescheinen und Aufmaßfläche“ zu ermitteln. Es ist dagegen nicht zulässig, das Einbaugewicht als Mittelwert aus den Meßergebnissen von nur 5 Bohrkernen zu errechnen. (Siehe dazu auch Fall 315.)

Nach Ziffer 1.1.1 der ALW dienen die Meßergebnisse von Bohrkernen nur zur Überprüfung der Gleichmäßigkeit des Mischguteinbaues. Im vorliegenden Zahlenbeispiel ist die Gleichmäßigkeit der Einbaumenge so schlecht, daß für den Bohrkern Nr. 4 die Abnahme verweigert werden muß. Es heißt nämlich im Abschnitt 1.1.1: „Wenn das am einzelnen Bohrkern je Schicht ermittelte Einbaugewicht das vereinbarte Einbaugewicht um mehr als 25 % unterschreitet, wird die Abnahme für die zum Bohrkern gehörende Fläche verweigert.“

In den RLW und in den ALW ist nicht angegeben, was im Falle einer Abnahmeverweigerung zu geschehen hat. Die

inzwischen herausgegebenen TV-LW 75 (Technische Vorschriften und Richtlinien für die Befestigung ländlicher Wege) legen hierzu aber im Abschnitt 6.4 folgendes fest: „Bei Abnahmeverweigerung sind Verhandlungen über eine Ersatzvornahme oder über Ersatzleistungen erforderlich.“

Fall 319

Juni 1976

Verweigerung der Abnahme einer Deckschicht gemäß ALW

Beim Bau einer Deckschicht mit 50 kg/m^2 nach RLW waren die ALW 1970 Vertragsbestandteil. Aus der Deckschicht wurden 6 Bohrkern entnommen, deren Untersuchung folgende Hohlraumgehaltswerte (in Vol.%) ergab:

11,6 — 9,2 — 12,4 — 15,3 — 10,0 — 13,7
Mittelwert: 12,03 Vol.%

Das zuständige Bauamt hat die Abnahme der Deckschicht mit dem Hinweis auf Ziffer 1.2 der ALW verweigert und gefordert, daß eine neue Deckschicht mit 50 kg/m^2 eingebaut wird. Die Baufirma wollte dagegen den Mangel der Deckschicht hinsichtlich ihres Hohlraumgehalts über eine Minderung der Vergütung abgelten lassen. Falls das Bauamt einer Minderung der Vergütung nicht zustimmen würde, wollte die Baufirma eine Nachbesserung lediglich in Form einer Oberflächenbehandlung vornehmen.

Stellungnahme:

Für die strittige Deckschicht waren die Richtlinien für die Abgeltung von Unter- und Überschreitungen vertraglich vereinbarter Leistungen im landwirtschaftlichen Wegebau (ALW), Ausgabe 1970, Vertragsbestandteil. Nach Abschnitt 1.2 der ALW ist deshalb zur Beurteilung der Qualität der Deckschicht hinsichtlich des Hohlraumgehalts der Mittelwert aller je Baulos entnommenen Bohrkern maßgebend. Der Mittelwert des Hohlraumgehalts der untersuchten Bohrkern betrug 12,03 Vol.%. Bei einem so großen Hohlraumgehalt der Deckschicht ist es nach ALW 1970 nicht mehr vorgesehen, den Mangel der Deckschicht durch einen Abzug vom Einheitspreis abzugelten. Ein Preisabzug ist bei Deckschichten nur bis zu einem Hohlraumgehalt von 9,0 Vol.% vorgesehen. Gemäß den Richtlinien für den landwirtschaftlichen Wegebau (RLW), Ergänzung 1969, Abschnitt 7.11.5.4 sind bei der zulässigen Abweichung (20 %) für den Hohlraumgehalt bereits „die arbeitsbedingten Abweichungen bei der Mischgutherstellung sowie die unvermeidbaren Fehler bei der Probenahme und Prüfung“ berücksichtigt. Deshalb kann bei den Kontrollprüfungs-Werten für den Hohlraumgehalt ein Prüffehler nicht zusätzlich in Ansatz gebracht werden.

Bei Betrachtung des Hohlraumgehalts der Einzelbohrkerne ist bei Deckschichten ein oberer Grenzwert für den Hohlraumgehalt von 10,0 Vol.‰ festgelegt (Abschnitt 1.2 der ALW). Auch dieser Grenzwert wird von 4 der 6 Bohrkerne z. T. ganz erheblich überschritten. Auch diese 4 Überschreitungen können nicht mehr durch einen Preisabzug abgegolten werden, denn im Abschnitt 1.2 der ALW heißt es: „Überschreitet der Hohlraumgehalt eines Bohrkerne aus der Deckschicht 10,0 Vol.‰, wird für die zur Probe gehörende Fläche die Abnahme verweigert; dieses Prüfergebnis wird nicht in die Mittelwertbildung einbezogen.“

Wenn die vier einzeln zu beanstandenden Bohrkerne dieser Regelung entsprechend bei der Mittelwertbildung unberücksichtigt bleiben, ergibt sich für die beiden restlichen Bohrkerne ein Mittelwert von 9,6 Vol.‰, der ebenfalls eine Abnahmeverweigerung erfordern würde. Im vorliegenden Fall mußte also das Bauamt die Abnahme verweigern, weil es bei der vorliegenden Vertragssituation nicht mehr im Ermessen des Bauamtes lag, ob die Abnahme verweigert wird oder eine Minderung der Vergütung zur Abgeltung des Mangels ausreicht.

Die inzwischen erschienenen TV-LW 75 (Technische Vorschriften und Richtlinien für die Befestigung ländlicher Wege) verlangen im Abschnitt 4.6: „Bei Abnahmeverweigerung sind Verhandlungen über eine Ersatzvornahme oder über Ersatzleistungen erforderlich.“ Hierbei ist dann zu entscheiden, ob im Einzelfall wegen der Überschreitung des Grenzwertes für den Hohlraumgehalt die Aufbringung einer Oberflächenbehandlung, der Einbau einer neuen Deckschicht oder andere geeignete Maßnahmen vorzunehmen sind. Zu beachten ist aber, daß durch eine Oberflächenbehandlung zwar das Eindringen einer schädlichen Verschmutzung in die inneren Deckschichtporen verhindert werden kann, daß aber die mit der sehr großen Porosität zusammenhängende geringe „Standfestigkeit“ der Deckschicht durch eine Oberflächenbehandlung nicht verbessert werden kann.

Fall 320

Juni 1976

Abzüge nach TVbit 7/71 für zu großen Hohlraumgehalt.

Für den Bau einer Deckschicht war u. a. folgendes vertraglich vereinbart: Verdichtungsgrad: mindestens 97 ‰, zusätzliche Anforderungen: Hohlraumgehalt der fertigen Deckschicht höchstens 5 Vol.‰ mit einer Toleranz von 20 ‰, also max. 6 Vol.‰, Abrechnungsgrundlage: TVbit 7/71. Bei drei

der zwölf entnommenen Ausbauproben ergaben sich die folgenden Werte:

	Hohlraumgehalt	Verdichtungsgrad
Probe 4	6,1 Vol. %	98,3 %
Probe 8	8,3 Vol. %	95,3 %
Probe 10	6,5 Vol. %	97,0 %

Bei allen 6 Werten sind die als Toleranz anrechenbaren Vertrauensbereiche (Prüffehler) bereits berücksichtigt.

Das Bauamt wollte für die Überschreitung des vereinbarten Hohlraumgehalts bei allen drei Proben Abzüge nach der Abzugsformel im Abschnitt A.2.5 der TVbit 7/71 vornehmen. Dabei wird darauf hingewiesen, daß eine Unterschreitung des vereinbarten Verdichtungsgrades um 1,0 % ziemlich genau einer Überschreitung des vereinbarten Hohlraumgehalts um 1,0 Vol.% entspricht. Die Baufirma vertrat dagegen die Auffassung, daß nur für die Probe 8 ein Abzug wegen der Unterschreitung des geforderten Verdichtungsgrades in Betracht kommt. Wenn die Abzugsformel des Abschnittes A.2.5 der TVbit 7/71 auf die Hohlraumgehaltsmängel angewendet werden soll, so hätte das vorher vertraglich vereinbart werden müssen.

Stellungnahme :

Der Standpunkt der Baufirma ist richtig. Die TVbit 7/71 sehen lediglich Abzüge für die Unterschreitung eines vereinbarten Verdichtungsgrades vor, nicht aber Abzüge für die Überschreitung eines vereinbarten Hohlraumgehaltes. Im Abschnitt 7.2.5 der TVbit 7/71 heißt es dazu, daß „bei Nichteinhalten der Grenzwerte für das Einbaugewicht, die Einbaudicke, den Bindemittelgehalt, den Verdichtungsgrad und die Ebenheit Abzüge gemäß Anhang“ vorzunehmen sind. Weiter heißt es: „Für Mängel aus sonstigen Gründen werden in dieser Vorschrift keine Angaben für Abzüge gemacht.“

Das Bauamt stützt seine Ansicht auf den ersten Absatz von Abschnitt 7.2.5 der TVbit 7/71: „Werden bei der Abnahme Über- bzw. Unterschreitungen der in den Tabellen 1 bis 6 der TVbit und in den Abschnitten 7.1 angegebenen Grenzwerte festgestellt, liegt ein Mangel vor. Darüber hinaus können auch andere Mängel vorliegen, die hier nicht behandelt werden.“ Daraus geht hervor, daß die Nichteinhaltung

des vereinbarten Hohlraumgehalts als Mangel zu beanstanden ist. Es trifft auch zu, daß eine Unterschreitung eines vereinbarten Verdichtungsgrades um 1,0 % fast genau einer Überschreitung eines vereinbarten Hohlraumgehalts um 1,0 Vol.% entspricht. Die Anwendung der Abzugsformel im Abschnitt A.2.5 auf die Überschreitung des vereinbarten Hohlraumgehalts hätte aber trotzdem vorher vereinbart werden müssen.

Fall 321

Juni 1976

Entnahme von Durchschnittsproben aus einer Deckschicht

Beim Einbau einer Deckschicht aus Asphaltbeton ergab die Kontrolluntersuchung einer für 6 000 m² Einbaufäche entnommenen Mischgutprobe einen erheblich unter dem vereinbarten Sollwert liegenden Bindemittelgehalt. Durch eine Schiedsuntersuchung an der Rückstellprobe des Bauamtes wurde ein ebenso niedriger Bindemittelgehalt festgestellt. Der Mischgutlieferant bezweifelte danach, daß die Mischgutprobe sachgemäß entnommen worden sei. Seine Zweifel begründete er mit den Ergebnissen von zwei Eigenüberwachungs-Prüfungen desselben Tages, die einen einwandfreien Bindemittelgehalt ergeben hatten. Der Mischgutlieferant beantragte deshalb die Entnahme einer Durchschnittsprobe aus der fertigen Deckschicht und fragt an, ob die Untersuchungsergebnisse einer aus der Deckschicht entnommenen Durchschnittsprobe die ursprünglichen Ergebnisse der Kontrollprüfung und der Schiedsuntersuchung ersetzen.

Stellungnahme:

Im Abschnitt 7.0.6 der TVbit 7/71 ist festgelegt, was zu geschehen hat, wenn begründete Zweifel an der Richtigkeit einer Kontrollprüfung bestehen. Dann ist eine Schiedsuntersuchung durchzuführen. Außerdem ist im Abschnitt 7.2.4. der TVbit 7/71 der Verfahrensgang geregelt, wenn anzunehmen ist, daß das Ergebnis einer Kontrollprüfung bzw. Schiedsuntersuchung nicht kennzeichnend für die ganze zugeordnete Fläche ist. Dann können zusätzliche Durchschnittsproben entnommen werden, und die Ergebnisse der zusätzlichen Prüfungen sind bei der Abnahme für die ihnen nunmehr zugeordneten Teilflächen maßgebend. In dem in der Anfrage aufgezeigten Fall wird aber nicht die Richtigkeit der Kontrollprüfung angezweifelt, und es wird auch nicht davon ausgegangen, daß die zugeordnete Fläche ungleichmäßig ist, vielmehr wird die Richtigkeit der Probeentnahme angezweifelt. Wenn die Probeentnahme unsachgemäß erfolgte,

wird das durch die Untersuchung der Rückstellprobe des Bauamtes nicht erkennbar. Eine unsachgemäße Probeentnahme kann nur durch eine Schiedsuntersuchung an einer neuen Durchschnittsprobe aus dem fertigen Fahrbahnbelag im Einbaubereich der ursprünglichen Kontrollprobe berichtigt werden. Wie die Entnahme einer Durchschnittsprobe aus einer fertig eingebauten Schicht zu erfolgen hat, geht aus Abschnitt 4.3.2.3, Absatz b, der DIN 1996 Teil 2 (Oktober 1971) hervor. Dort heißt es: „Wenn für die Untersuchungen Durchschnittsproben benötigt werden, sind fünf Bohrkerne zu entnehmen und zu einer Sammelprobe (Durchschnittsprobe) zu vereinigen. Die Bohrkerne sind in diesem Falle aus einem Einbaustreifen im Abstand von etwa 5 Meter zu entnehmen.“ Anhand einer solchen Durchschnittsprobe kann durch eine Schiedsuntersuchung nachgewiesen werden, ob die ursprüngliche für die Kontrollprüfung entnommene Probe tatsächlich aus einer unsachgemäßen Probeentnahme stammte. Der Antragsteller für die Schiedsuntersuchung muß sich daher bei der Antragstellung entscheiden, ob die Rückstellprobe des Bauamtes oder eine aus Bohrkernen zu bildende Durchschnittsprobe untersucht werden soll.

Fall 322

Junii 1976

Hinweis im Prüfbericht auf einen vermuteten Probenahmefehler

Eine Prüfstelle fragt an, ob es zulässig sei, daß im Prüfbericht auf die Möglichkeit eines Fehlers bei der Probeentnahme hingewiesen wird.

Stellungnahme:

Ein derartiger Hinweis ist nicht nur zulässig, er kann unter Umständen sogar erforderlich sein. Erforderlich ist er z. B. wenn eine Mischgutprobe durch Blätter, Holz, unbituminierter Sand oder dgl. verunreinigt angetroffen wird. Ein Probenahmefehler kann beispielsweise auch vermutet werden, wenn bei einer Serie von zusammengehörigen Mischgutproben die Untersuchungsergebnisse einer Probe von den Ergebnissen aller anderen Proben stark abweichen.

Fall 323

Berechnung des Abzuges für Mindestdicke der Deck- plus Binderschicht

Beim Bau einer Fahrbahndecke war für die Deckschicht eine Solldicke von 4 cm und für die Binderschicht eine Solldicke von 5 cm vorgeschrieben. Die Schichtdicken wurden anhand von mehr als 50 Bohrkernen überprüft. Bei der Ermittlung der Mittelwerte wurden bei den Einzelwerten Mehrdicken nur bis 20 % über Solldicke berücksichtigt. Aus allen Schichtdickenmessungen ergaben sich die folgenden Werte:

	Solldicke cm	Istdicke cm	Minder- einbau	Toleranz n. TVbit 7/71
Deckschicht allein	4	3,7	7,5 %	10 %
Binderschicht	5	4,1	18,0 %	entfällt
Deck- plus Binderschicht	9	7,8	13,3 %	10 %

Daraus ergibt sich ein über die Toleranzgrenze hinausgehender Mindereinbau für die Deckschicht und die Binderschicht zusammen. Eine Baufirma fragt an, wie bei einem solchen Mindereinbau die in den TVbit 7/71, Abschnitt A. 2.1, angegebene Abzugsformel anzuwenden sei. Muß dabei der gesamte Abzug auf den Einheitspreis der Binderschicht verrechnet werden, oder trifft der Abzug auch den Einheitspreis der Deckschicht.

Stellungnahme:

Vor der Anwendung der Abzugsformel nach Ziffer A.2.1 der TVbit 7/71 müssen zunächst die Einheitspreise für die Deckschicht und die Binderschicht um den jeweiligen Mindereinbau gekürzt werden. Das verlangen die Abschnitte 7.4.6 und 7.4.5.2 der TVbit 7/71. Danach muß der Einheitspreis der Deckschicht um 7,5 % und der Einheitspreis der Binderschicht um 18,0 % gekürzt werden. Das ergibt die Abrechnungspreise. Sodann sind die beiden gekürzten Einheitspreise (Abrechnungspreise) zu addieren, und diese Summe ist in die Abzugsformel nach Abschnitt A.2.1 einzusetzen. Die Berechnung des Abzuges geschieht dann wie folgt:

Abzug in DM =

$$\frac{3,3^2}{100} \cdot 0,3 \cdot (\text{Summe der gekürzten Einheitspreise}) \cdot (\text{Fläche in m}^2)$$

Verwechslung von Abnahme und Abrechnung

Ein Ingenieurbüro hatte eine Baumaßnahme mit Deckschicht, Binderschicht und Tragschicht abzurechnen. Der ordnungsgemäß über Wiegescheine durchgeführte Mengennachweis ergab die folgenden Werte:

	Sollmenge	Istmenge
Deckschicht	80 kg/m ²	84,4 kg/m ²
Binderschicht	80 kg/m ²	75,1 kg/m ²
Tragschicht	320 kg/m ²	299,6 kg/m ²

Das Ingenieurbüro fragt an, ob der Bauherr im vorliegenden Fall gemäß Ziffer 7.4.5.2 der TVbit 7/71 den Mehreinbau in der Deckschicht bis 5 % der vereinbarten Sollmenge bezahlen muß und teilt dabei gleichzeitig mit, daß der Bauherr die Zahlung eines Mehreinbaues verweigert. Das Ingenieurbüro glaubt die Mehreinbau-Vergütung mit folgenden Argumenten verlangen zu können:

	Soll kg/m ²	Ist kg/m ²	Differenz	Toleranz n. TVbit 7/71
Deckschicht allein	80	84,4	5,5 % Mehr	10 %
Deck- plus Binderschicht	160	159,5	0,3 % Minder	10 %
Decke plus Tragschicht	480	442,0	7,9 % Minder	10 %

Die TVbit 7/71 lassen beim Einbaugewicht der Deckschicht plus Binderschicht eine Toleranz von 10 % zu, so daß der tatsächliche Mindereinbau von 0,3 % nicht berücksichtigt zu werden brauche. Ebenso sei nach TVbit 7/71 für die Decke plus Tragschicht eine Toleranz von 10 % zugelassen, so daß der tatsächliche Mindereinbau von 7,9 % auch unberücksichtigt bleiben könne. Demnach müßte der Mehreinbau der Deckschicht bis zu 5 % bezahlt werden.

Stellungnahme:

Im vorliegenden Fall sind ganz offensichtlich die in den TVbit 7/71 enthaltenen Regeln für die Abnahme und für die Abrechnung durcheinander gebracht worden. Die in der vorstehenden Tabelle angegebenen Toleranzen für die Deckschicht und für die Deckschicht plus Binderschicht gelten ausschließlich für die Abnahme, nicht aber für die Abrechnung. Im Abschnitt 7.2.5 der TVbit 7/71 heißt es nämlich:

„Werden bei der Abnahme Über- bzw. Unterschreitungen der in Abschnitt 7.1 angegebenen Grenzwerte festgestellt, liegt ein Mangel vor.“ Die zweite Unrichtigkeit der vorstehenden Tabelle liegt darin, daß für die Decke plus Tragschicht eine Toleranz von 10 % angegeben ist. Diese Toleranz gilt aber nicht für die Einbaumenge oder den Mittelwert aller Schichtdicken, sondern lediglich für Einzelmeßwerte der Schichtdicken. Bei der Abrechnung nach Gewicht gibt es aber keine Einzelwerte.

Im vorliegenden Streitfall handelt es sich nicht um die Abnahme, sondern um die Abrechnung. Für die Abrechnung ist Ziffer 7.4.5.2 der TVbit 7/71 oder die inhaltlich genau gleiche Ziffer 7.5 der TVT 72 maßgebend. In den TVbit 7/71 heißt es: „Mindergewichte der einzelnen Schichten werden, soweit sie nicht durch Mehrgewichte darüberliegender Schichten ausgeglichen werden, abgezogen.“ Daß bei der „Abrechnung“ jede Schicht für sich allein betrachtet werden muß, geht aus Ziffer 7.4.3 hervor. Dort heißt es: „Sind im Bauvertrag bestimmte Einbaugewichte vorgeschrieben, so ist . . . für jede Schicht nachzuweisen, wie weit die tatsächlich eingebauten Baustoffgewichte (kg/m^2) mit den im Bauvertrag vereinbarten Gewichten übereinstimmen.“ Daraus geht unmißverständlich hervor, daß bei der „Abrechnung“ keine Toleranzen in Ansatz gebracht werden dürfen. Im vorliegenden Fall muß deshalb der Mehreinbau der Deckschicht zum Ausgleich des Mindereinbaues in der Binderschicht und in der Tragschicht herangezogen werden, so daß für einen eventuell zu vergütenden Mehreinbau in der Deckschicht nichts mehr verbleibt.

Fall 325

Juni 1976

Toleranzen für Einzelwerte der Schichtdicke

Eine Stadtverwaltung verweist auf den Abschnitt 7.1.3.2 der TVbit 7/71, wo Toleranzen für Einzelwerte der Einbaudicke genannt werden. Diese staffeln sich von 25 % (bei der Deckschicht allein) über 15 % (bei der Decke) bis 10 % (bei der

Decke plus Tragschicht). Es wird angefragt, welche Toleranz für die Gesamteinbaudicke maßgebend ist, wenn die Deckschicht ohne die Zwischenschaltung einer Binderschicht direkt auf die Tragschicht aufgelegt wird. Ist dann eine Toleranz von 15 % oder nur von 10 % anzusetzen.

Stellungnahme :

Im Abschnitt 7.1.3.2 der TVbit 7/71 sind für Einzelwerte der Einbaudicke Toleranzen für den Fall genannt, daß der Einbau in drei Schichten (Deckschicht, Binderschicht und Tragschicht) erfolgt. Im letzten Absatz auf Seite 7 der TVbit 7/71 wird aber auch ausgeführt, wie zu verfahren ist, wenn bei einer Baumaßnahme nur zwei Schichten eingebaut werden. Dann gilt für die oberste Schicht (im vorliegenden Fall ist das die Deckschicht) eine Toleranz von 25 % und für beide Schichten zusammen, also für die Deckschicht und die bituminöse Tragschicht eine Toleranz von 15 %. Diese Regelung geht zwar von einem zweistufigen Ausbau aus, sie kann aber sinngemäß auch auf den vorliegenden Fall angewendet werden.

Fall 326

Juni 1976

Anwendung der Vergleichbarkeit von Prüfergebnissen bei Schiedsuntersuchungen

Eine Baufirma berichtet von Meinungsverschiedenheiten über die Anwendung der Vergleichbarkeit von Prüfergebnissen beim Vorliegen einer Schiedsuntersuchung. Bei einer Deckschicht aus Asphaltbeton 0/8 mm, die in 3 cm Dicke eingebaut wurde, fand die Prüfstelle des Auftraggebers an einer Bohrkernprobe einen Verdichtungsgrad von 94,8 %, während der Auftragnehmer an Bohrkernen, die unmittelbar daneben entnommen worden sind, einen Verdichtungsgrad von 97,3 % ermittelt hatte. Da beide Werte nach DIN 1996 Teil 1, Ziffer 4.3.5, nicht miteinander vergleichbar sind, wurde eine Schiedsuntersuchung an weiteren Bohrkernen vorgenommen, die unmittelbar hinter der ursprünglichen Entnahmestelle gezogen worden sind. Die Schiedsuntersuchung ergab einen Verdichtungsgrad von 96,8 %. Der Auftraggeber prüfte nun die Vergleichbarkeit zwischen dem Ergebnis der Schiedsuntersuchung und seinem ersten Ergebnis und errechnete daraufhin das arithmetische Mittel mit 95,8 %. Dieser Wert für den Verdichtungsgrad erfüllte auch unter Anrechnung des Vertrauensbereiches für zwei Ergebnisse nicht die Anforderungen der TVbit 3/72. Es wird angefragt, ob ein derartiges Vorgehen zulässig sei.

Stellungnahme :

Das Vorgehen des Auftraggebers entspricht nicht den Regeln der TVbit 3/72. Dort ist nämlich im Abschnitt 8.3.3 festgelegt, daß das Ergebnis einer Schiedsuntersuchung immer an die Stelle des ursprünglichen Prüfergebnisses tritt. Eine Mittelwertbildung aus dem Ergebnis der Schiedsuntersuchung und der ursprünglichen Prüfung widerspricht dieser mit Randstrich versehenen Vorschrift. Im vorliegenden Fall muß deshalb aufgrund des Ergebnisses der Schiedsuntersuchung (96,8 %) unter Berücksichtigung des im Sinne einer Toleranz anrechenbaren Vertrauensbereichs für ein Prüfergebnis der vorgeschriebene Verdichtungsgrad von mindestens 97 % als erreicht gelten.

Fall 327

Juni 1976

Zugeordnete Flächen bei zusätzlichen Kontrollen der Schichtdicke

Im „Fall 277“ wurde bereits zu der Frage Stellung genommen, wie zu verfahren ist, wenn bei der Entnahme von zusätzlichen Bohrkernproben nicht vereinbart worden ist, für welche zugeordneten Teilflächen die Ergebnisse der zusätzlichen Kontrollprüfungen maßgebend sein sollen. Eine Baufirma fragt nun an, wie groß die zugeordneten Teilflächen bei der Entnahme zusätzlicher Bohrkernproben sein müssen, wenn bereits vor der Bohrkernentnahme in Übereinstimmung mit Teil 2 der DIN 1996, Ziffer 3, vereinbart werden soll, welche Teilflächen zu der ursprünglichen Probe und welche zu den zugehörigen Proben gehören. Als Beispiel wird der Bau einer bituminösen Tragschicht genannt, wo zur Abnahme für je 3 000 m² Bohrkernproben entnommen worden sind. Bei einer Probe ergab sich eine erhebliche Unterschreitung der verlangten Solldicke. Die Baufirma beantragte daraufhin die Entnahme und Prüfung zusätzlicher Bohrkernproben. Sie fragt an, wie weit eine Einengung der Teilfläche, die dem ursprünglichen Untersuchungsergebnis zuzuordnen ist, vorgenommen werden kann.

Stellungnahme :

Wenn bei der Durchführung zusätzlicher Kontrollprüfungen die zugeordneten Teilflächen zwischen Auftraggeber und Auftragnehmer festgelegt werden sollen und anzunehmen ist, daß das ungünstige Untersuchungsergebnis der ursprünglichen Kontrollprüfung nur für eine sehr kleine Teilfläche im Bereich der Entnahmestelle der ursprünglichen Probe kennzeichnend ist, kann eine zugehörige Teilfläche vereinbart

werden, die bei der Entnahme von zwei zusätzlichen Proben wesentlich kleiner als ein Drittel der zu bewertenden Gesamtfläche ist. Im vorliegenden Fall ist es vertretbar, daß die beiden zusätzlichen Proben jeweils 25 m vor und 25 m hinter der ursprünglichen Probe entnommen werden. Wenn diese beiden zusätzlichen Proben die vorgeschriebene Soll-dicke erreichen und vor der Probeentnahme eine entsprechende Vereinbarung zwischen Auftragnehmer und Auftraggeber erfolgt ist, beträgt die zugehörige Fläche der ursprünglichen (beanstandeten) Probe $2 \times 25 \times 8$ (Tragschichtbreite) = 320 m².

Dabei kann angenommen werden, daß der Auftragnehmer eine so weitgehende Einengung der zur beanstandeten Probe zugehörigen Fläche nur dann beantragen wird, wenn er überzeugt davon ist, daß die beiden so nahe bei der ursprünglichen Probe entnommenen Proben zu positiven Prüfergebnissen führen. Andererseits ist eine noch weitergehende Einengung als in diesem Beispiel gewählt nicht mehr sinnvoll.

Fall 328

Juni 1976

Organische Verunreinigungen in einem Natursand

Eine Prüfstelle berichtet von einem Natursand, der sich in Deckschichten aus Asphaltbeton schon seit vielen Jahren praktisch bewährt hat. Bei der Prüfung auf organische Bestandteile mit Natronlauge tritt aber trotzdem in der überstehenden Flüssigkeit nach 24 Stunden eine rötliche Farbe auf. Die Prüfstelle fragt an, ob ein solcher Natursand organische Bestandteile in schädlichen Mengen enthält und deshalb zukünftig nicht mehr für Asphaltbetondecken eingesetzt werden dürfe.

Stellungnahme:

Es trifft zu, daß Sande nach TVbit 3/72, Ziffer 5.1.2, keine verwitterten, lehmigen, tonigen oder organischen Bestandteile in schädlichen Mengen enthalten dürfen. Die Anfrage betrifft die organischen Bestandteile in einem Natursand. Für Natursande ist derzeit das „Merkblatt über Verwendung und Prüfung von Kies und Sand für Fahrbahndecken und Tragschichten“ vom Dezember 1966 maßgebend. Dort heißt es im Abschnitt 4.2.6 hinsichtlich der organischen Verunreinigungen: „In Zweifelsfällen wird nach dem Vorläufigen Merkblatt zur Prüfung der Reinheit von Korngemischen, Ziffer 1 und 2, geprüft. Nimmt bei der Prüfung auf organische Verunreinigungen die Prüflüssigkeit eine tiefgelbe, bräunliche oder rötliche Farbe an, so kann auf humusartige Verun-

reinigungen in schädlichen Mengen geschlossen werden.“ Wenn im vorliegenden Fall die überstehende Flüssigkeit nach 24 Stunden eine tiefgelbe bis rötliche Farbe aufgewiesen hat, dann „kann“ (!) auf organische Bestandteile in schädlichen Mengen geschlossen werden. Daß im Sand-Merkblatt das Wort „kann“ verwendet wurde, deutet bereits darauf hin, daß es auch Sande gibt, die trotz rötlicher Verfärbung der Natronlauge brauchbar sind. Eine schematische Einstufung von Sanden aufgrund der Verfärbung beim Natronlauge-Versuch braucht deshalb nicht zu erfolgen. Es wird im Einzelfall aufgrund von weitergehenden Untersuchungen festgestellt werden müssen, ob ein Natursand trotz rötlicher Verfärbung der Natronlauge für Asphalt-Deckschichten brauchbar ist.

Fall 329

Juni 1976

Abrechnung nach Dicke erfolgt ohne Toleranzen

Eine Baufirma berichtet vom Einbau einer bituminösen Tragschicht, bei der die Abrechnung nach Dicke vereinbart gewesen ist. Der Mittelwert aus mehr als 50 Dickenmessungen an Bohrkernen ergab einen Mindereinbau von 0,27 cm. Der Auftraggeber will den Einheitspreis um die fehlenden 0,27 cm anteilig kürzen. Die Baufirma vertritt dagegen die Auffassung, daß nach Ziffer 4.7.6 der TVT 72 ein Toleranzbereich von 10 % in Ansatz gebracht werden darf, so daß eine Reduzierung des Einheitspreises nicht in Betracht kommen könne.

Stellungnahme:

Die Ansicht der Baufirma ist nicht richtig. Die Ziffer 4.7.6 der TVT 72, die für den Mittelwert von Dickenmessungen eine Toleranz von 10 % zuläßt, darf nur bei der „Abnahme“ angewendet werden, nicht aber bei der hier zur Debatte stehenden „Abrechnung“. Nur bei der Abnahme heißt es unter Ziffer 5.4 der TVT 72: „Werden bei der Abnahme Über- bzw. Unterschreitungen der in den Abschnitten 2 bis 4 angegebenen Grenzwerte bzw. Toleranzen festgestellt, liegt ein Mangel vor.“ Bei der „Abrechnung“ nach Ziffer 7 der TVT 72 darf aber eine Toleranz nicht in Ansatz gebracht werden, denn unter Ziffer 7.4 heißt es: „Sind im Bauvertrag bestimmte Einbaudicken vorgeschrieben, so ist für jede Tragschicht durch Messungen nachzuweisen, wie weit die tatsächlichen Einbaudicken mit den vertraglich vereinbarten Einbaudicken übereinstimmen.“ Unter Ziffer 7.5 heißt es dann weiter: „Mindergewichte der einzelnen Tragschichten werden soweit sie nicht durch Mehrgewichte darüberliegender Tragschichten

ausgeglichen werden, abgezogen. Ein Mindergewicht einer Tragschicht kann durch ein Mehrgewicht der darüberliegenden Decke ausgeglichen werden." (Siehe dazu auch Fall 324)

Fall 330

Juni 1976

Abrechnung einer bituminösen Tragschicht nach Tonnen

Beim Einbau einer bituminösen Tragschicht mit einer Deckschicht aus Asphaltbeton auf einer sehr unebenen alten Fahrbahndecke war für die Tragschicht eine Abrechnung nach Tonnen vereinbart. Der Einbau erfolgte zwischen bereits vorhandenen Tiefbordsteinen mit der Forderung, daß die Deckschichtoberkante mit den Tiefbordsteinen höhengleich liegen sollte. Nach Fertigstellung der Baumaßnahme wurde vom Auftraggeber und Auftragnehmer gemeinsam festgestellt, daß die gesamte Strecke um etwa 5 mm überbaut worden ist. Da die ordnungsgemäß nachgewiesene Einbaumenge für die Deckschicht der Solleinbaumenge genau entsprach, mußten die 5 mm Mehreinbau ihre Ursache in der Tragschicht haben. Die Baufirma will mit dem Hinweis auf die in Ziffer 4.7.6 der TVT 72 genannte Toleranz von 10 % für das Einbaugewicht den Mehreinbau von 5 mm bezahlt haben. Der Auftraggeber lehnt diese Bezahlung ab.

Stellungnahme:

Der Hinweis der Baufirma auf die Ziffer 4.7.6 der TVT 72 ist für den vorliegenden Fall nicht stichhaltig. Dort heißt es zwar: „Der festgestellte Mittelwert für die Einbaudicke bzw. das Einbaugewicht darf den vereinbarten Wert um nicht mehr als 10 % unterschreiten.“ Von einer Überschreitung wird aber nicht gesprochen. Außerdem hat die Baufirma übersehen, daß die Ziffer 4.7.6 nur bei der „Abnahme“ angewendet werden darf, nicht aber bei der „Abrechnung“. Für die Abrechnung bituminöser Tragschichten ist die Ziffer 7.3 maßgebend. Danach ist es nicht zulässig, bei der Abrechnung Toleranzen in Ansatz zu bringen. Im vorliegenden Fall war vereinbart, daß die Tragschichtoberkante zuzüglich der Deckschichtdicke mit der Oberkante der Tiefbordsteine übereinstimmen sollte. Wenn aber in Wirklichkeit die Tragschichtoberfläche im Mittel um 5 mm zu hoch lag, dann stellt das einen nicht verlangten Mehreinbau dar, der nach Ziffer 7.5 der TVT 72 nicht vergütet werden kann. Dort heißt es nämlich: „Mehrgewichte einzelner Schichten werden nicht vergütet.“

Fall 331**Zentrifugalfilterpressen als Extraktor gemäß DIN 1996 Teil 6**

Eine Prüfstelle fragt an, ob die im Handel befindlichen Zentrifugalfilterpressen (fälschlich auch Filterschnellzentrifugen genannt) für die Bindemittlextraktion bei Kontrollprüfungen sowie bei Schiedsuntersuchungen zugelassen sind.

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

Die in den verschiedenen DIN-Normen aufgeführten Geräte und Prüfmittel müssen für Kontrollprüfungen und Schiedsuntersuchungen verwendet werden, sofern eine Untersuchung nach einer bestimmten DIN-Norm durchgeführt werden soll. Für die Bindemittlextraktion aus bituminösem Mischgut ist der Teil 6 der DIN 1996 maßgebend. Dort heißt es unter Ziffer 4.1: „Extraktor A 250 . . . oder ein größerer Extraktor (nach Soxhlet) nach DIN 12602 oder andere Extraktionsgeräte aus Glas oder Metall.“ Daraus geht hervor, daß eine Zentrifugalfilterpresse für die Extraktion des Bindemittels auch bei Kontrolluntersuchungen und Schiedsuntersuchungen eingesetzt werden kann. Eine Zentrifugalfilterpresse darf aber keinesfalls für die Abscheidung von Füller aus der Bindemittellösung anstelle einer Einsatz- oder Durchlaufzentrifuge verwendet werden. (Siehe dazu auch Fall 220) Unter Ziffer 4.2.1.1.1 des Teiles 6 der DIN 1996 heißt es zum Beispiel: „Die gesammelten Bindemittellösungen werden durch den Siebtrichter dekantiert und dann mit der Zentrifuge vom mitgerissenen Mineralstoffanteil befreit.“ Für diesen Zweck dürfen also Zentrifugalfilterpressen nicht eingesetzt werden. Es muß besonders darauf hingewiesen werden, daß auch beim Einsatz einer Zentrifugalfilterpresse zum Extrahieren des Bindemittels aus bituminösem Mischgut die erhaltene Bindemittellösung nach der Extraktion noch unter Einsatz einer Durchlauf- oder Einsatzzentrifuge von den mitgerissenen oder durch die Filter durchgetretenen Fülleranteilen befreit werden muß.

Fall 332

Juni 1976

Der Füllergehalt einer Mischgutprobe wird nicht „abgerechnet“

Eine Stadtverwaltung hat für einen splittreichen Asphaltbeton 0/8 mm zum Einbau als Deckschicht auf einem Gehweg mit der Baufirma einen Füllergehalt von 12,0 Gew.‰ vereinbart. Die Kontrolluntersuchungen an drei Mischgutproben haben aber nur Füllergehalte von 7,1, 7,4 und 7,5 Gew.‰

ergeben. Da die zulässige Toleranz für den Füllergehalt nur ± 2 Gew.‰ zuzüglich des Prüffehlers betrage, fragt die Stadtverwaltung an, ob sie den Mindereinbau an Füller bei der Abrechnung berücksichtigen müsse.

Stellungnahme :

Der Füllergehalt einer Mischgutprobe kann nicht Gegenstand der „Abrechnung“ sein. In den zusätzlichen Vertragsbedingungen für die Ausführung von Bauleistungen im Straßen- und Brückenbau (ZVB-StB 75) heißt es nämlich unter Ziffer 42.2: „Liegt der tatsächliche Verbrauch unter dem vereinbarten . . . , so wird die Einsparung von der Vergütung abgezogen; dies gilt nicht für einzelne Stoffe in Stoffgemischen (z. B. bituminöses Mischgut, Zementbeton).“ Der Füllergehalt ist aber zweifelsfrei ein Einzelstoff in einem Stoffgemisch. Er kann demnach bei der Abrechnung nicht berücksichtigt werden.

Anders liegen die Verhältnisse aber bei der „Abnahme“. Bei der Abnahme ist nach Ziffer 7.1.3.4.2 der TVbit 7/71 für den Füllergehalt nur eine Toleranz von ± 2 Gew.‰ des gesamten Mineralstoffgemisches (zuzüglich des Prüffehlers nach Teil 14 der DIN 1996) zugelassen. Wenn diese Toleranz bei der Kontrolluntersuchung an einer Mischgutprobe überschritten wird, gilt die Überschreitung als Mangel. In Ziffer 7.2.5 der TVbit 7/71 heißt es dazu: „Werden bei der Abnahme Über- bzw. Unterschreitungen der in den Teilen 1 bis 6 der TVbit und in Abschnitt 7.1 angegebenen Grenzwerte festgestellt, liegt ein Mangel vor.“

Fall 333

Juni 1976

Anrechnung des Prüffehlers trotz vorgeschriebenen Bereichs für den Hohlraumgehalt

Für einen Asphaltbinder 0/16 mm hatte ein Straßenbauamt aufgrund der Ergebnisse einer Eignungsprüfung vorgeschrieben, daß der Hohlraumgehalt von Probekörpern nach Marshall bei allen Kontrolluntersuchungen an Mischgutproben 5 bis 7 Vol.‰ betragen sollte. Diese Forderung war in der Auftragserteilung noch durch folgenden Zusatz ergänzt: „Alle Einzelwerte der Kontrollprüfungen müssen innerhalb des Bereichs von 5 bis 7 Vol.‰ liegen.“ Ein Mischguthersteller glaubt, daß die Einhaltung dieser Forderung nicht möglich ist, weil der Vertrauensbereich des Prüfergebnisses bei der Berechnung des Hohlraumgehalts größer sei als die angegebene Spanne. Er habe zwar seine Bedenken gemäß VOB, Teil B,

§ 4, Abs. 3, gegen die zu kleine Spanne nicht vor Beginn der Arbeiten vorgebracht, er fragt aber trotzdem an, ob die Spanne mit dem Hinweis auf den großen Vertrauensbereich der Prüfergebnisse nicht noch nachträglich außer Kraft gesetzt werden kann.

Stellungnahme:

Die nachträgliche Änderung einer vertraglichen Festlegung ist keine technische, sondern eine juristische Frage. Zu juristischen Fragen kann der Arbeitskreis „Labortechnik“ nicht Stellung nehmen. Vom technischen Standpunkt ist zu der Anfrage folgendes zu sagen:

Über die Auswertung von Untersuchungsergebnissen heißt es in der DIN 1996 Teil 1, Abschnitt 4.3.6: „Der Vertrauensbereich für ein Ergebnis oder auch für das arithmetische Mittel mehrerer Ergebnisse ist in gleicher Weise zu verwenden wie der bisherige Vergleichsstreubereich (siehe DIN 1996 Teil 1, Ausgabe August 1966).“ Dort heißt es im Abschnitt 4.2: „Ein vereinbarter Mindest- oder Höchstwert gilt als erfüllt, wenn der Meßwert den Mindest- bzw. Höchstwert um nicht mehr als den Vergleichsstreubereich, bezogen auf den Meßwert unter- bzw. überschreitet.“ Daraus geht eindeutig hervor, daß auch bei einem vereinbarten Bereich für den Hohlraumgehalt von Probekörpern nach Marshall der Prüffehler des Prüfverfahrens in Ansatz gebracht werden kann. Für den vorliegenden Fall bedeutet diese Regel, daß z. B. ein Einzelwert einer Kontrollprüfung von 8 Vol.‰ noch innerhalb des vorgeschriebenen Bereichs von 5 bis 7 Vol.‰ liegt.