

INHALT
der 10. Folge

	Blatt
Fall 252: Bezahlung von Kontrolluntersuchungen	93/75
Fall 253: Befahren einer noch nicht ausgekühlten Deckschicht	93/75
Fall 254: Probeentnahme aus eingebautem Mineralbeton	93/75
Fall 255: Bezahlung von Mehreinbau bei Abrechnung nach der Dicke	94/75
Fall 256: Dickenmessung nach RBE 71 an Bohrkernmantelflächen	95/75
Fall 257: Angaben über den Hohlraumgehalt in Prüfberichten	95/75
Fall 258: Gültigkeit der TVbit 3/72 für ältere Bauverträge	96/75
Fall 259: Anzahl von Bohrkernen	96/75
Fall 260: Zusammenfassung von Bohrkernergebnissen im Wegebau nach RLW	96/75
Fall 261: Wer ist „Beteiligter“ bei Schiedsuntersuchungen	96/75
Fall 262: Reinigung von Füllersieben nach jeder Benutzung	97/75
Fall 263: Ebenheitsanforderungen nach TVbit 3/64 an eine 7,50 m breite Straße	97/75
Fall 264: Quellversuch nach DIN 1996 Blatt 9	97/75
Fall 265: Quellversuch zum Nachweis der Brauchbarkeit von Sanden	98/75
Fall 266: Anteile kleiner als 0,02 mm im Steinmehl	98/75
Fall 267: Einengung der Toleranzen für die Schichtdicke nach TVbit 7 71	99/75
Fall 268: Berücksichtigung von Unterkorn in Aufhellungsstoffen	99/95
Fall 269: Prüfsiebreihe für die Prüfung von Natursanden	100/75
Fall 270: Wasseraufnahme von Probekörpern aus Tragschichtmischgut	100/75
Fall 271: Verdichtungsgrad je 3000 m ² , Mischgutkontrolle je 6000 m ²	100/75
Fall 272: Sollwerte für den Füller-, Sand- und Splittgehalt	101/75
Fall 273: Angaben über Einbaumengen in Prüfberichten	101/75
Fall 274: Ebenheitstoleranzen bei ländlichen Wegen nach RLW	101/75
Fall 275: Mindestgehalt an Füller im Tragschichtmischgut Art C	102/75
Fall 276: Siebflächen nach TVT 72, Abschnitt 4, sind nur Empfehlungen	102/75
Fall 277: Zusätzliche Proben bei ungünstigen Untersuchungsergebnissen	102/75
Fall 278: Wie lange sind Mischgut-Rückstellproben aufzubewahren	103/75
Fall 279: Verdichtungsgrad für dünne Deckschichten	103/75
Fall 280: Unterschiedliche Verdichtungsgrade bei gleichem Hohlraumgehalt	104/75

Bezahlung von Kontrolluntersuchungen

Für ein Deckschichtmischgut war ein Füllergehalt von 10 Gew. % vereinbart. Außerdem war, abweichend vom letzten Satz im Abschnitt 8.3 der TVbit 3/72 in „besonderen technischen Forderungen“ vertraglich festgelegt, daß der Auftragnehmer die Kosten für die Kontrollprüfung zu tragen hat, sofern das Prüfergebnis den vertraglichen Anforderungen nicht entspricht. Eine Kontrolluntersuchung ergab einen Füllergehalt von 9,0 Gew. %. Das Bauamt hat deshalb vom Auftragnehmer die Bezahlung der Kontrolluntersuchung verlangt. Es wird angefragt, ob dieses Verlangen gerechtfertigt ist.

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

Die Bezahlung der Kontrolluntersuchung durch den Auftragnehmer kann im vorliegenden Fall nicht verlangt werden. Die vertraglichen Anforderungen hinsichtlich des Füllergehalts sind erfüllt. Wenn nämlich ein Füllergehalt von 10 Gew. % vereinbart gewesen ist, dann gilt nach TVbit 7/71, Abschnitt 7.1.3.4.2 (oder nach TVbit 7/64, Abschnitt 71.72), eine Toleranz von ± 2 Gew. % (absolut) als zugelassen.

Anders läge der Fall, wenn nicht ein bestimmter Füllergehalt von 10 Gew. %, sondern ein „Bereich“ von 10—14 Gew. % für den Füllergehalt vereinbart worden wäre. Für die Einhaltung von Bereichsgrenzen darf nach TVbit 7/71, Abschnitt 7.1.3.4.1, (oder TVbit 7/64, Abschnitt 71.71) keine Toleranz in Anspruch genommen werden. Hier könnte nur der Prüffehler nach DIN 1996 Blatt 14 im Sinne einer Toleranz in Anrechnung kommen, so daß dann im vorliegenden Zahlenbeispiel die vertraglichen Anforderungen nicht erfüllt wären.

Befahren einer noch nicht ausgekühlten Deckschicht

Eine Stadtverwaltung hat verlangt, daß eine 3,5 cm dicke Deckschicht aus splittreichem Asphaltbeton der Körnung 0/11 mm an einem heißen Sommertag unmittelbar nach dem Einbau für den Verkehr freigegeben wurde. Die Deckschicht war jedoch erst bis auf 55° C abgekühlt. Ein schwerer LKW-Zug hat dabei Spurrinnen bis zu 4 mm Tiefe in die Deckschicht-Oberfläche gedrückt. Die Baufirma vertritt die Ansicht, daß die Spurrinnen durch die zu vorzeitige Verkehrsübergabe entstanden sind. Der Bauherr beanstandet dagegen die Qualität der Deckschicht. Er weist darauf hin, daß auch andere Deckschichten an sehr heißen Tagen Temperaturen von über 50° C erreichen, ohne daß schwere Lastkraftwagen derartige Spurrinnen hinterlassen. An den darauffolgenden, ebenso heißen Tagen sind an der beanstandeten Straße unter

denselben LKW-Zügen keine weiteren Spurrinnen mehr entstanden. Die Mischgut- und Bohrkernuntersuchungen haben für den Spurrinnenbereich keine Mängel erkennen lassen.

Stellungnahme :

Es trifft zu, daß Deckschichten aus splittreichem Asphaltbeton nach einer mehrtägigen intensiven Sonneneinstrahlung an der Belagsoberfläche Temperaturen von über 50° C erreichen können. Eine sachgemäß zusammengesetzte und einwandfrei eingebaute Deckschicht erweicht dadurch nicht so weit, daß schwere Lastkraftwagen Spurrinnen der beschriebenen Art erzeugen. Anders verhält es sich aber mit einer Deckschicht aus splittreichem Asphaltbeton, die nach dem Einbau noch gar nicht richtig ausgekühlt war. Erfahrungsgemäß ist eine solche Deckschicht weniger „standfest“ als eine vergleichbare Deckschicht, die schon mehrere Tage vollkommen auskühlen konnte und erst dann durch intensive Sonneneinstrahlung auf ungefähr die gleiche Temperatur von etwa 50—55° C wiedererwärmt wird. Der vorliegende Fall bestätigt diese Erfahrung, so daß der Ansicht der Baufirma zuzustimmen ist. Als Erklärung für diese Erscheinung kommt u. a. eine unterschiedliche Temperaturverteilung im Belag während der Abkühlungs- und der Wiedererwärmungsphase in Betracht. Da die Wärmeabgabe an die Umgebung während der Abkühlungsphase über die Oberfläche des Belages erfolgt, weist dieser im Innern höhere Temperaturen auf als außen gemessen werden. Ein umgekehrter Wärmeverlauf ergibt sich bei der Wiedererwärmung des bereits einmal ausgekühlten Belages. Bei der Wiedererwärmung kann die Wärmezufuhr nur über die Oberfläche des Belages erfolgen, so daß ein Temperaturgefälle zum Innern des Belages existiert. 55° C an der Belagsoberfläche bedeuten also im Belagsinnern während der Abkühlung eine höhere und während der Wiedererwärmung eine niedrigere Temperatur als 55° C. Dadurch kann das unterschiedliche mechanische Verhalten erklärt werden.

Fall 254

November 1973

Probeentnahme aus eingebautem Mineralbeton

Ein Mineralstoff-Fabrikant weist darauf hin, daß beim Einbau eines „Mineralbetons“ Entmischungen und unter der Walze auch Kantenabrieb und sonstige Kornzertrümmerungen auftreten können. Es wird angefragt, ob es Vorschriften oder Richtlinien darüber gibt, wie die Probeentnahme aus einem bereits eingebauten „Mineralbeton“ zu erfolgen habe, damit anhand der entnommenen Proben die ursprüngliche Zusammensetzung des angelieferten „Mineralbetons“ ermittelt werden kann.

Stellungnahme :

Es gibt vorerst noch keine Normen oder Richtlinien, die präzise Angaben über die Art der Probeentnahme und die min-

destens erforderlichen Probemengen für einen „Mineralbeton“ nach dem Einbau auf der Straße enthalten. Vom Arbeitsausschuß „Prüfung von Mineralstoffen“ der Forschungsgesellschaft für das Straßenwesen e. V. wird aber zur Zeit ein Merkblatt erarbeitet, das entsprechende Angaben enthalten wird. Bis zur Herausgabe dieses Merkblattes muß aber bereits folgendes berücksichtigt werden: Der angelieferte „Mineralbeton“ kann durch den Einbau und durch die Verdichtung auf der Straße zwei nicht unwesentliche Veränderungen erfahren. Das ist einmal die Entmischung, zum anderen die Kornzertrümmerung bzw. die Feinkornnachbildung als Folge von Kanten- oder Flächenabrieb. Die Größe dieser beiden Einflußfaktoren auf die Kornzusammensetzung eines „Mineralbetons“ ist von Fall zu Fall unterschiedlich. Entmischungen durch den Einbau können in erheblichem Umfang auftreten. Aus Untersuchungen ergab sich, daß auch die Feinkornnachbildung (Nachbildung von Füller) beim Einbau und besonders bei der Walzverdichtung mehr als 1 Gew. % ausmachen kann. Diesem Umstand wird auch in der TVT 72, Abschnitt 3.3.5, dadurch Rechnung getragen, daß der Kornanteil kleiner als 0,063 mm in einer Schottertragschicht (Mineralbeton) nicht für den Anlieferungszustand des Mineralstoffgemisches, sondern „im eingebauten Zustand“ auf höchstens 8 Gew. % begrenzt worden ist. Die Folge der Entmischungsmöglichkeit und der Feinkornnachbildung ist, daß die nach dem Einbau entnommenen „Mineralbeton“-Proben nicht mehr den Zustand des „Mineralbetons“ zum Zeitpunkt der Anlieferung widerspiegeln können. Lediglich der Einflußfaktor „Entmischung“ kann durch die Entnahme sehr vieler Einzelproben näherungsweise festgestellt werden. Aber auch dann kann nicht gesagt werden, ob die Entmischung bereits bei der Anlieferung bestand oder erst beim Einbau aufgetreten ist.

Fall 255

November 1973

Bezahlung von Mehreinbau bei Abrechnung nach der Dicke

Bei der Abrechnung einer Baumaßnahme nach Einbaudicken traten Meinungsverschiedenheiten über die Bezahlung eines Mehreinbaues gemäß Ziffer 7.4.5.2 der TVbit 7/71 auf. Die Baufirma vertrat die Meinung, daß zunächst der Schichtdicken-Mittelwert für jede einzelne Schicht errechnet werden müsse und erst dann der Ausgleich von eventuellen Mindergewichten durch Mehrgewichte darüberliegender Schichten zu erfolgen habe. Der Auftraggeber wollte dagegen zunächst bei jedem einzelnen Bohrkern den Ausgleich von Mindergewichten vornehmen und dann erst die Mittelwerte der Schichtdicken von den ausgeglichenen Einzelwerten errechnen. Die Baufirma weist darauf hin, daß die zweite Abrechnungsart eine wesentliche Schlechterstellung bringt und fragt an, wie bei einer Abrechnung nach Schichtdicken tatsächlich vorgegangen werden soll.

Stellungnahme:

Zur Klarstellung des strittigen Problems ist das folgende Zahlenbeispiel gedacht. Der Einfachheit halber werden hier nur drei Bohrkerne betrachtet und auch nur die Deckschicht und die Binderschicht herangezogen. In der Tabelle A ist die von der Baufirma vertretene Ansicht dargestellt, wonach die Mittelwertbildung für die beiden Schichtdicken vor dem Ausgleichen von Mindergewichten vorgenommen wird. Die zweite Tabelle zeigt die Abrechnung, die der Auftraggeber vornehmen wollte: Hier ist beim Kern Nr. 2 vor der Mittelwertbildung zunächst der Ausgleich der Minderdicke der Binderschicht durch die Mehrdicke der Deckschicht vorgenommen worden. Die Mittelwertbildung erfolgte dann erst nach dem Minderdickenausgleich beim Bohrkern 2. Ausgeschrieben war eine Deckschicht mit einer Dicke von 3,5 cm und eine Binderschicht mit einer Dicke von 5,0 cm.

A. Mittelwertbildung vor dem Ausgleichen:

	Kern 1	Kern 2	Kern 3	Summe	Mittel	be- zahlt
Deckschicht	3,5	4,1	3,2	10,8:3	3,6	3,6
Binderschicht	5,0	4,4	5,6	15,0:3	5,0	5,0

B. Mittelwertbildung nach dem Ausgleichen:

	Kern 1	Kern 2	Kern 3	Summe	Mittel	be- zahlt
Deckschicht	3,5	$4,1 - 0,6 = 3,5$	3,2	10,2:3	3,4	3,4
Binderschicht	5,0	$4,4 + 0,6 = 5,0$	5,6	15,6:3	5,2	5,0

Bei einer Abrechnung nach Tabelle A bekommt die Baufirma die Binderschicht voll bezahlt. Die Deckschicht wird mit einer Dicke von 3,6 cm bezahlt, weil der Mehreinbau von 1 mm nach Ziffer 7.4.5.2 der TVbit 7/71 vergütet werden muß. Bei der Abrechnung nach Tabelle B ist beim Kern 2 der Mindereinbau in der Binderschicht von 0,6 cm durch einen entsprechenden Mehreinbau in der Deckschicht ausgeglichen worden. Die Mittelwertbildung erfolgte erst nach dem Ausgleichen der Dicken im Kern 2. Danach erhält die Baufirma für die Binderschicht ebenfalls nur eine Dicke von 5,0 cm bezahlt, weil ein Mehreinbau in der Binderschicht nicht vergütet wird. Für die Deckschicht bekommt die Baufirma aber nur eine Dicke von 3,4 cm bezahlt, obwohl sie tatsächlich im Mittel 3,6 cm eingebaut hat.

Im vorliegenden Fall ist der Ansicht der Baufirma beizupflichten. Der richtige Abrechnungsmodus nach TVbit 7/71

ist der Tabelle A zu entnehmen. Die Mittelwertbildung für die einzelnen Schichtdicken muß bei der Abrechnung vor dem Ausgleichen eventueller Minderdicken bei einzelnen Bohrkernen vorgenommen werden. Sonst würde die Baufirma nicht das bezahlt bekommen, was sie tatsächlich geliefert hat. Daß nur die Abrechnung nach Tabelle A richtig sein kann, geht aus folgender Formulierung der Ziffer 7.4.4 der TVbit 7/71 hervor: „Als Einbaudicke gilt das arithmetische Mittel aller Messungen der jeweiligen Schicht über das gesamte Baulos.“ Hiernach ist es nicht zulässig, bei der Mittelwertbildung zunächst Ausgleiche bei den Einzelmessungen vorzunehmen.

Anders verhält es sich aber bei der Abnahme. Hier muß im Gegensatz zur Abrechnung jeder Bohrkern einzeln betrachtet werden. Eventuelle Schichtdickenausgleiche sind also bei der Abnahme am Einzelbohrkern vorzunehmen bevor gegebenenfalls ein Mangel beanstandet werden kann.

Fall 256

November 1973

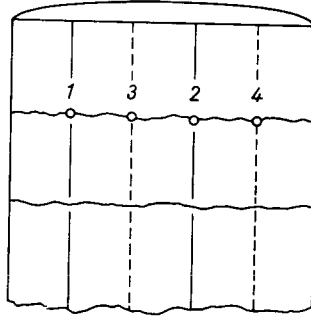
Dickenmessung nach RBE 71 an Bohrkernmantelflächen

Ein Bauamt berichtet von Schwierigkeiten bei der Schichtdickenmessung an Bohrkernen nach RBE 71. Danach sollen die Dickenmessungen an vier Stellen vorgenommen werden, die gleichmäßig über den Umfang des Bohrkernes verteilt sein müssen. Die Mantelfläche von Bohrkernen sei aber durch die Entstehung von Bohrriefen und durch das Schmelzen von Bindemittel als Folge der Bohrwärme oftmals so unkenntlich, daß eine Dickenmessung an der Bohrkernmantelfläche falsche Ergebnisse bringt. Das Bauamt fragt an, warum Schichtdickenmessungen nicht auch an senkrechten Schnitt-Flächen durch die Mitte von Bohrkernen vorgenommen werden dürfen. Wenn mehrere Schichten aus den gleichen Mineralstoffen bestehen, seien die Trennlinien zwischen den Schichten nur noch an Schnitt-Flächen, nicht aber an der Mantelfläche erkennbar.

Stellungnahme:

Nach den Richtlinien für die Bestimmung der Einbaudicken bituminöser Schichten (RBE 71) soll nach Abschnitt 3.2 die Dickenmessung tatsächlich am Umfang des Bohrkernes, d. h. also an der Mantelfläche vorgenommen werden. Diese Regelung wurde gewählt, um die Dickenmessung gleich an der Baustelle vornehmen zu können. Es trifft aber zu, daß die Trennlinien zwischen den Bohrkernschichten an der Mantelfläche eines Bohrkernes manchmal nicht mehr genau erkennbar sind. Für derartige Fälle ist es zweckmäßig, die Schichtdicken an den beiden Schnitt-Flächen zu messen, die entstehen, wenn der Bohrkern senkrecht durch seine Mitte mit einer unter starker Kühlung arbeitenden Steinsäge zerschnit-

ten wird. Auch hier müssen vier Meßpunkte zu einem Mittelwert zusammengefaßt werden. Auf jeder der beiden Schnittflächen sind deshalb zwei Messungen in den Fünftelpunkten der Schnitt-Flächen vorzunehmen. Die gemessenen vier Dicken sind auch hierbei zu einem Mittelwert zusammenzufassen. Die Meßstellen in den Fünftelpunkten sind in der folgenden Skizze dargestellt.



Wenn eine Schichtentrennlíne auch an Schnitt-Flächen nicht erkennbar ist, sollte die Dicke der beiden angrenzenden Schichten als Summe angegeben werden.

In der Skizze eines mittig zersägten Bohrkernes ist die Lage der 4 Meßstellen in den Fünftelpunkten angegeben. Die Meßstellen 3 und 4 liegen auf der abgeschnittenen Bohrkernhälfte.

Fall 257

November 1973

Angaben über den Hohlraumgehalt in Prüfberichten

Eine Prüfstelle weist darauf hin, daß es in den TVbit 3/72 keine Anforderungen an den Hohlraumgehalt fertig eingebauter Deck- und Binderschichten gibt. Die Prüfstelle fragt deshalb an, ob es in einem Prüfbericht über die Untersuchung von Bohrkernen oder anderen Ausbaustücken zulässig sei, Angaben über den Hohlraumgehalt der geprüften Schichten zu machen.

Stellungnahme:

Es trifft zu, daß in den TVbit 3/72 an den Hohlraumgehalt fertig eingebauter bituminöser Schichten keine Anforderungen gestellt werden. Anforderungen bestehen nur hinsichtlich des Verdichtungsgrades. Aus dem Fehlen von Anforderungen kann aber nicht gefolgert werden, daß Prüfberichte über die Untersuchung von Bohrkernen keine Angaben über

den Hohlraumgehalt enthalten dürfen. Angaben über den Hohlraumgehalt sind in verschiedenen Fällen aufschlußreich, weil beispielsweise der Hohlraumgehalt einer Deckschicht einen großen Einfluß auf den Verschleiß der Deckschicht während der Wintermonate hat. Auch für die Beurteilung von Schadensfällen in Form von Spurrinnenbildungen durch plastische Verformungen können Angaben über den Hohlraumgehalt zweckdienlich sein.

Fall 258

November 1973

Gültigkeit der TVbit 3/72 für ältere Bauverträge

Der Bau einer Bundesstraße ist kurz vor dem Erscheinen der TVbit 3/72 begonnen worden. Dem Bauvertrag lagen deshalb noch die TVbit 3/64 zugrunde. Ein Stadtbauamt hat aber trotzdem bei der Abnahme dieser Baumaßnahme für die Deckschicht einen Verdichtungsgrad von 98 % fordern wollen, wie er in den TVbit 3/72 verlangt wird. Die Baufirma glaubt dagegen nur einen Verdichtungsgrad von 97 % liefern zu müssen, wie ihn die TVbit 3/64 vorsahen.

Stellungnahme :

Für die Abnahme einer Baumaßnahme sind grundsätzlich die Vorschriften maßgebend, die beim Abschluß des Bauvertrages Vertragsbestandteil geworden sind. Im vorliegenden Fall waren das hinsichtlich des Verdichtungsgrades für die Deckschicht die TVbit 3/64. Wenn während der Baumaßnahme die neuen TVbit 3/72 eingeführt worden sind, so ändern sich damit nicht automatisch die Anforderungen an den Verdichtungsgrad. Deshalb braucht die Baufirma im vorliegenden Fall für die Deckschicht nur einen Verdichtungsgrad von 97 % nachzuweisen.

Fall 259

November 1973

Anzahl von Bohrkernen

Eine Baufirma fragt an, wie viele Bohrkern aus der Deckschicht eines landwirtschaftlichen Weges mindestens zur Verfügung stehen müssen, wenn die Abrechnung nach den RLW (Richtlinien für den land- und forstwirtschaftlichen Wegebau) vorgenommen werden soll. Die Baufirma berichtete von Abrechnungen, die sich je Baumaßnahme auf die Untersuchung von nur einem oder zwei Bohrkernen stützten.

Stellungnahme :

Im Abschnitt 7.11.5.3 der RLW wird verlangt, daß für die Abrechnung eines jeden Weges (einer jeden Baumaßnahme) die Untersuchungsergebnisse von mindestens 5 Bohrkernen zur Verfügung stehen müssen. Es sind immer mindestens

5 Einzelergebnisse zu einem Mittelwert zusammenzufassen. Danach ist es unzulässig, eine Abrechnung nur auf die Ergebnisse von einem oder zwei Bohrkernen zu stützen. Für die Abrechnung nach den TVbit 7/71 sind sogar Meßergebnisse von mindestens 50 Bohrkernen erforderlich, wenn eine Abrechnung nach der Einbaudicke der jeweiligen Schicht gemäß RBE 71 vorgenommen werden soll.

Fall 260

November 1973

Zusammenfassung von Bohrkernergebnissen im Wegebau nach RLW

Bei einer größeren Baumaßnahme im landwirtschaftlichen Wegebau nach den RLW wurden über die gesamte Baumaßnahme verteilt 32 Bohrkern entnommen. Nach dem Vorliegen der Untersuchungsergebnisse wollte die Baufirma die Bohrkern immer so zu Gruppen von 5 Stück zusammenfassen, daß immer gute mit schlechten Untersuchungsergebnissen so kombiniert wurden, daß der sich ergebende Mittelwert im Bereich der zulässigen Toleranz lag. Die Forstverwaltung hält eine solche „sortierte“ Zusammenfassung von Einzelergebnissen für nicht gerechtfertigt. Es wird deshalb angefragt, wie die Bohrkern zu Gruppen von mindestens 5 Stück zusammengefaßt werden müssen.

Stellungnahme:

In den RLW (Richtlinien für den land- und forstwirtschaftlichen Wegebau) ist die Zusammenfassung von Einzelergebnissen aus 5 Bohrkernen zu einem Mittelwert vorgesehen. Eine „sortierte“ Zusammenfassung von Einzelergebnissen aus Bohrkernuntersuchungen ist aber nicht zulässig. Die Bohrkern müssen vielmehr grundsätzlich in der Reihenfolge zusammengefaßt werden, wie sie den Entnahmestellen entsprechen. Wenn beim Einbau eines Weges zunächst Teilabschnitte ausgelassen und später erst ergänzt werden, kann die Reihenfolge der Bohrkern auch so gewählt werden, wie es der Zeitfolge beim Einbau der Teilabschnitte entspricht.

Fall 261

November 1973

Wer ist „Beteiligter“ bei Schiedsuntersuchungen

Nach DIN 1996 Blatt 1, Ziffer 4.3, sind Schiedsuntersuchungen auf Wunsch der Beteiligten in deren Gegenwart durchzuführen. Eine Baufirma fragt an, ob als „Beteiligte“ im Sinne dieser Bestimmungen nur der Auftraggeber und der Auftragnehmer bzw. der Mischgutlieferant zu verstehen seien, oder ob hierzu auch die Prüfstelle zu rechnen ist, die die Erstuntersuchung durchgeführt hat.

Stellungnahme:

Nach den TVbit 7/71, Abschnitt 7.0.6, sind Schiedsuntersuchungen durchzuführen, wenn begründete Zweifel des Auf-

traggebers oder Auftragnehmers an der Richtigkeit einer Kontrollprüfung bestehen. Nach DIN 1996 Blatt 1, Abschnitt 4.3, sind Schiedsuntersuchungen auf Wunsch der „Beteiligten“ in deren Gegenwart durchzuführen. Da die Schiedsuntersuchung Meinungsverschiedenheiten zwischen Auftraggeber und Auftragnehmer beseitigen soll, sind auch nur der Auftraggeber und der Auftragnehmer als „Beteiligte“ anzusehen.

Fall 262

November 1973

Reinigung von Füllersieben nach jeder Benutzung

Eine Prüfstelle fragt an, ob es grundsätzlich notwendig sei, die Prüfsiebe für die Füllerkörnung (0,09 mm) nach jeder Siebung zu reinigen. Die Prüfstelle hält es für sinnvoller, die Siebe weiterzubnutzen, ohne daß der Siebboden jedesmal speziell gereinigt wird.

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

Beim Sieben mit feinen Maschen-Prüfsieben läßt es sich nicht vermeiden, daß sich in einem Teil der Maschen Mineralstoffkörner verklemmen. Die so mit Mineralstoffkörnern verstopften Löcher machen im Durchschnitt etwa ein Viertel bis ein Drittel aller vorhandenen Sieblöcher aus. Der Anteil an verstopften Sieböffnungen nimmt auch nach längerem Gebrauch eines Siebes im allgemeinen nicht mehr zu. Es ist deshalb zweckmäßig, wenn nicht nach jeder Benutzung eines feinen Maschensiebes eine vollständige Entfernung aller verklemmten Mineralstoffkörner vorgenommen wird. Es kann dann angenommen werden, daß die Menge der jedesmal hängenbleibenden Mineralstoffkörner ungefähr gleichbleibt, so daß sich für die Auswaage nach jeder Siebung ein kleinerer Fehler ergibt als wenn die Siebböden nach jeder Siebung z. B. in einem Ultraschallbad vollständig gereinigt werden. Die beim Reinigen in einem Ultraschallbad anfallenden Mineralstoffkörner können nämlich mit einem für die Prüfsiebung vertretbaren Aufwand nicht wiedergewonnen werden, sie fehlen deshalb bei der Auswaage des jeweiligen Siebrückstandes. Selbstverständlich muß aber darauf geachtet werden, daß die feinen Maschensiebe während des Siebvorganges sachgemäß zu behandeln sind. Durch das gleichmäßige Bestreichen mit einem feinen Haarpinsel muß ein Einklemmen von Mineralstoffkörnern in wesentlich mehr als etwa einem Viertel bis einem Drittel aller Sieböffnungen vermieden werden.

Fall 263

November 1973

Ebenheitsanforderungen nach TVbit 3/64 an eine 7,50 m breite Straße

Beim Neubau einer Bundesstraße mit einer Fahrbahnbreite von 7,5 m ergaben sich hinsichtlich der maßgebenden Eben-

heitsforderungen der TVbit 3/64 verschiedene Auffassungen: Die Straßenbauverwaltung steht auf dem Standpunkt, daß Unebenheiten nur bis 4 mm zugelassen sind. Dagegen will die Baufirma Ebenheitsabweichungen bis zu 6 mm in Anspruch nehmen, weil die Straße nur 7,50 m breit sei und keine Richtungsfahrbahnen aufweise, wie es im Abschnitt 30.81 der TVbit 3/64 angegeben sei.

Stellungnahme:

Die Auffassung der Baufirma ist nicht richtig. Bei einer 7,50 m breiten Straße darf in der Deckschicht die Abweichung von der Ebenheit nicht mehr als 4 mm betragen. Es heißt nämlich im Abschnitt 30.81 der TVbit 3/64, daß die 4 mm-Abweichung für Straßen „ab 7,50 m“ Fahrbahnbreite gilt. Die Formulierung „ab 7,50 m“ schließt bereits eine Straße mit einer Breite von 7,50 m ein, auch wenn sie wie eine normale Bundesstraße keine getrennten Richtungsfahrbahnen aufweist. Für Straßen mit Richtungsfahrbahnen gilt die 4 mm-Ebenheitsforderung sogar unabhängig von der Breite jeder Richtungsfahrbahn.

In den inzwischen neu herausgegebenen TVbit 3/72 ist die Ebenheitsanforderung nicht mehr von der Fahrbahnbreite abhängig. Nach der TVbit 3/72, Abschnitt 7.3, richtet sich die Ebenheitsanforderung an eine Deckschicht vielmehr nach der Ebenheitsanforderung der darunterliegenden Binderschicht. Es heißt dort: „Bei Deckschichten auf Binderschichten mit einer geforderten Ebenheit von 6 mm dürfen Unebenheiten der Oberfläche nicht mehr als 4 mm betragen. In allen übrigen Fällen dürfen Unebenheiten der Deckschicht nicht mehr als 6 mm betragen. Beim Einbau von Hand sind 10 mm zugelassen.“

Fall 264

März 1974

Quellversuch nach DIN 1996 Blatt 9

Im Blatt 9 der DIN 1996 ist festgelegt, daß für den Quellversuch Probekörper oder Ausbaustücke verwendet werden können. Eine Prüfstelle weist darauf hin, daß der Quellversuch am gleichen Mischgut stark unterschiedliche Ergebnisse bringen kann, wenn er einmal an Probekörpern nach Marshall, zum andern an Probewürfeln oder gar an Ausbaustücken vorgenommen wird. Die Prüfstelle fragt an, ob der Quellversuch nicht auf einen bestimmten Probekörper beschränkt werden müsse, um unterschiedliche Untersuchungsergebnisse zu vermeiden.

Stellungnahme:

Es trifft zu, daß im Blatt 9 der DIN 1996 nach Abschnitt 4.1 für den Quellversuch sowohl Probewürfel als auch Probe-

körper nach Marshall oder Ausbaustücke verwendet werden dürfen. Es trifft weiterhin zu, daß das Ergebnis eines Quellversuchs stark vom Hohlraumgehalt (Porosität) der verwendeten Probe abhängen kann. Je hohlraumreicher eine Probe ist, um so mehr innere Angriffsflächen findet das Wasser und um so größer kann eine eventuelle Quellung werden. Das Blatt 9 legt nun nicht die Größe der Wasserangriffsfläche fest, sondern stellt lediglich eine Prüfvorschrift dar, in der die Durchführung der Prüfung so beschrieben ist, daß sowohl Probekörper als auch Ausbaustücke verwendet werden können. Das gleiche gilt beispielsweise auch für das Blatt 7, wo die Raumdichte sowohl an Probekörpern nach Marshall als auch an Probewürfeln und an Ausbaustücken bestimmt werden darf. Auch hier können sich für Probestücke und Ausbaustücke aus dem gleichen Mischgut ganz unterschiedliche Raumdichten ergeben. Man wird trotzdem nicht fordern können, daß die Raumdichte nur beispielsweise an einem bestimmten Probekörper ermittelt werden darf. Ebenso kann man nicht fordern, daß der Quellversuch nach Blatt 9 auf einen bestimmten Probekörper beschränkt werden muß. (Siehe dazu aber auch die Fälle 265 und 266.)

Fall 265

März 1974

Quellversuch zum Nachweis der Brauchbarkeit von Sanden

Im Abschnitt 5.1.2 der TVbit 3/72 wird verlangt, die Brauchbarkeit von Sanden, die mehr als 5 Gew.‰ Kornanteile kleiner 0,02 mm enthalten, durch die Prüfung der bituminösen Mischung auf Quellung nachzuweisen. Eine Prüfstelle fragt an, was hier unter „bituminöser Mischung“ zu verstehen sei und in welcher Form die bituminöse Mischung geprüft werden müsse. Außerdem wird gefragt, wie groß eine Quellung sein dürfe, damit der betreffende Sand noch als brauchbar bezeichnet werden kann.

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

Die Forderung der TVbit 3/72 im Abschnitt 5.2.1, wonach die Brauchbarkeit von Sanden durch die Prüfung der bituminösen Mischung auf Quellung nachgewiesen werden muß, läßt den Prüfstellen einen großen Ermessensspielraum. Der Quellversuch soll zwar an der gesamten bituminösen Mischung, z. B. an einem Asphaltbeton, vorgenommen werden. Man kann aber für die Prüfung Probewürfel, Probekörper nach Marshall oder Ausbaustücke einsetzen. Der Quellversuch kann deshalb stark unterschiedliche Ergebnisse bringen, weil die Quellung sehr vom Hohlraumgehalt der tatsächlich auf Quellung untersuchten Probe abhängig ist. Ein Probekörper nach Marshall wird beispielsweise fast immer einen anderen Hohlraumgehalt aufweisen als ein aus dem gleichen Mischgut bestehendes Ausbaustück. Es bleibt dann der Erfahrung

und der Sachkenntnis der betreffenden Prüfstelle überlassen, ob sie aus ihrem Untersuchungsergebnis den betreffenden Sand als brauchbar oder als unbrauchbar einstuft.

Der letzte Teil der Anfrage kann aufgrund der Formulierungen im Abschnitt 5.1.2 der TVbit 3/72 nicht beantwortet werden. Eine Forderung über die für brauchbare Sande gerade noch zulässige Quellung ist nicht aufgestellt. Aus dem Fehlen einer Angabe über eine höchstzulässige Quellung kann aber nicht gefolgert werden, daß die Quellung bei brauchbaren Sanden nur 0,00 Vol.‰ betragen dürfe. Eine geringfügige Quellung kann erfahrungsgemäß auch bei Sanden auftreten, die sich bereits seit Jahrzehnten in bituminösen Fahrbahndecken gut bewährt haben. Auch hinsichtlich einer noch vertretbaren Quellung bleibt also der untersuchenden Prüfstelle ein weiter Ermessensspielraum. Es wäre deshalb zu wünschen, wenn bei einer Neuausgabe der TVbit 3 zu dem hier angeschnittenen Fragenkomplex präzisere Angaben über die Grenze zwischen einem brauchbaren und einem unbrauchbaren Sand gemacht werden könnten. (Siehe auch die Fälle 264 und 266.)

Fall 266

März 1974

Anteile kleiner als 0,02 mm im Steinmehl

Eine Prüfstelle weist darauf hin, daß an verschiedenen Stellen des Merkblattes für die Befestigung land- und forstwirtschaftlicher Wege, Teil 1, vorgeschrieben ist, daß die Mineralstoffe nicht mehr als 5 Gew.‰ an Korn mit weniger als 0,02 mm Korngröße enthalten dürfen. Nach Ansicht der Prüfstelle zählt ein Steinmehl zu den Mineralstoffen, und qualitativ hochwertiges Steinmehl enthalte immer mehr als 5 Gew.‰ kleiner als 0,02 mm. Außerdem fragt die Prüfstelle an, wie bei einem Steinmehl die Quellprüfung nach DIN 1996 Blatt 9 vorgenommen werden soll.

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

Es trifft zu, daß im genannten Merkblatt sowohl im Abschnitt 2.2 als auch im Abschnitt 3.2 vorgeschrieben wird, daß die Mineralstoffe nicht mehr als 5 Gew.‰ an Korn mit weniger als 0,02 mm Korngröße enthalten dürfen. Es trifft auch zu, daß die Steinmehle zu den Mineralstoffen gezählt werden müssen. Die Formulierung in den genannten Abschnitten des Merkblattes ist nicht präzise genug. Hier heißt es zwar „die Mineralstoffe“, und darunter können durchaus die Splitte, die Kiese, die Sande und die Steinmehle verstanden werden. In diesem Zusammenhang muß aber auch der Abschnitt 4.2.1 berücksichtigt werden. Dort ist gesagt, daß sich die Forderung „nicht mehr als 5 Gew.‰ Anteile kleiner 0,02 mm“ nur auf die verwendeten Sande beziehen

soll. Sinngemäß braucht diese Forderung in den Abschnitten 2.2 und 3.2 auch nur auf die Sande bezogen zu werden. In welcher Form der Sand einer Quellprüfung zu unterziehen ist, ist dem Ermessen der Prüfstelle überlassen. Es empfiehlt sich eine Prüfung des Sandes an Probekörpern nach Marshall mit einem Hohlraumgehalt, wie ihn die zum Einbau vorgesehene vollständige bituminöse Masse auch haben wird. (Siehe auch die Fälle 264 und 265.)

Fall 267

März 1974

Einengung der Toleranzen für die Schichtdicke nach TVbit 7/71

Eine Prüfstelle fragt an, ob es zulässig sei, die nach TVbit 7/71 festgelegten Toleranzen für die Schichtdicke an Einzelpunkten weiter einzuengen. In einem Bauvertrag sollte festgelegt werden, daß die Dicke einer Bohrkernprobe für jede angefangenen 3000 m² als Mengennachweis dienen sollte und daß bei Minderdicken von 10 % Mängel im Sinne des BGB zu Minderungen der Vergütung führen sollten. Mehrdicken an Einzelkernen sollten nicht vergütet werden. Die so ausgeschriebene Deckschicht sollte „exakt“ 3,0 cm dick sein und ohne Zwischenschaltung einer Binderschicht direkt auf einer einlagigen 12 cm dicken bituminösen Tragschicht eingebaut werden. Die Baufirma hält die hier gestellten Anforderungen nicht für erfüllbar.

Stellungnahme:

Nach TVbit 7/71, Abschnitt 7.1.3.2, ist für die Dicke einer Deckschicht bezogen auf Einzelmeßwerte eine Toleranz von 25 % des Sollwertes zugelassen. Erfahrungsgemäß ist bei einem sorgfältigen Einbau und sachgemäßer Verdichtung eines Asphaltbetons mit einer Toleranz von 25 % für die Dicke auszukommen. Eine Toleranz von nur 10 % bezogen auf die Deckschicht-Solldicke an jedem Meßpunkt ist mit den heute zur Verfügung stehenden Einbau- und Verdichtungsgeräten bei einer Deckschicht aus Asphaltbeton auch bei sorgfältigstem Einbau und einwandfreier Verdichtung nicht einzuhalten. Das hängt u. a. auch damit zusammen, daß die Schichtdicke auch von der Ebenheit der Unterlage abhängig ist. Im vorliegenden Fall ist auf einer 12 cm dicken Tragschicht wegen der fehlenden Binderschicht ohnehin mit größeren Unebenheiten zu rechnen. Die Forderung, wonach nur eine Bohrkernprobe für die Ermittlung der Dicke bzw. der eingebauten Menge für 3000 m² herangezogen werden soll, ist vollkommen unzureichend und ergibt ein willkürliches Ergebnis. Im Sinne der RBE 71 sind mindestens 50 Meßpunkte erforderlich, um einen statistisch gesicherten Wert für die Einbaudicke zu erhalten.

Eine Solldicke von „exakt“ 3,0 cm bei nur 10 % Toleranz und ohne Vergütung von Mehrdicken ist technisch nicht vertretbar und führt zwangsläufig dazu, daß vom Unternehmer Leistungen zu erbringen sind, die nicht bezahlt werden.

Fall 268

März 1974

Berücksichtigung von Unterkorn in Aufhellungsstoffen

In einem Bauvertrag war die Zumischung von 20 Gew.Teilen Aufhellungsstoff über 2 mm zu 100 Gew.Teilen der übrigen Mineralstoffe verlangt. Die Lieferkörnung des verwendeten Aufhellungsstoffes enthielt einen Unterkornanteil (Korn unter 2 mm) von 25 Gew.%. Die Baufirma fragt an, ob sie im vorliegenden Fall verpflichtet war, 26,7 Gew.Teile Aufhellungsstoff zu dosieren, um den Unterkornanteil auszugleichen.

Stellungnahme :

Wenn im vorliegenden Fall im Bauvertrag 20 Gew.Teile Aufhellungsstoff mit einer Korngröße über 2 mm verlangt gewesen sind, dann durfte der Unterkornanteil der Lieferkörnung des Aufhellungsmaterials nicht mitgezählt werden. Zur Erzielung eines Anteiles von 20 Gew.Teilen an Aufhellungsstoffen mit einer Korngröße über 2 mm zu 100 Gew.Teilen der sonstigen Mineralstoffe genügte es jedoch nicht, lediglich 26,7 Gew.Teile Lieferkörnung zu dosieren. Es muß nämlich berücksichtigt werden, daß jetzt der hohe Unterkornanteil der Aufhellungsstoff-Lieferkörnung zu den „sonstigen“ Mineralstoffen zählt. Zur Erfüllung des Bauvertrages hätten im vorliegenden Zahlenbeispiel 28,6 Gew.Teile der Lieferkörnung an Aufhellungsstoff zu 100 Gew.Teilen anderer Mineralstoffe dosiert werden müssen, um 20 Gew.Teile Aufhellungsstoff über 2 mm und 100 Gew.Teile sonstiges (Aufhellungsstoff kleiner als 2 mm + andere Mineralstoffe) zu erhalten. Die Rechnung ergibt folgendes:

<u>28,6</u>	Gew.Teile Lieferkörnung ergeben:
21,45	Teile Aufhellungsstoff (über 2 mm)
7,15	Teile Unterkorn (unter 2 mm)
	dazu kommen 100,00 Gew.Teile andere Mineralstoffe:
21,45	Teile entsprechen → 20,0 Gew.Teile
7,15	
<u>100,00</u>	107,15 Teile entsprechen → 100,0 Gew.Teile
128,60	Teile
	<u>120,0</u> Gew.Teile

Folglich treffen erst bei einer Zugabe von 28,6 Gew.Teilen der Lieferkörnung des Aufhellungsmaterials 20,0 Gew.Teile Aufhellungsstoffe über 2 mm Korngröße auf 100 Gew.Teile der sonstigen Mineralstoffe.

Ungeachtet dieser mehr theoretischen Betrachtung erscheint es aber im vorliegenden Fall als wenig sinnvoll, eine Lieferkörnung von Aufhellungstoffen zu verwenden, die einen so großen Unterkornanteil aufweist.

Fall 269

März 1974

Prüfsiebreihe für die Prüfung von Natursanden

Eine Prüfstelle fragt an, ob bei der Lieferkörnung „Natursand 0/2“ eine Sieblinie festzustellen ist und welche Prüfsiebreihe dafür verwendet werden müsse, wenn der Natursand für die Herstellung einer bituminösen Tragschicht verwendet werden soll. In Betracht kommt die Prüfsiebreihe 0,09-0,25-0,71-2 mm oder die Prüfsiebreihe 0,09-0,25-0,5-1,0-2,0 mm.

Stellungnahme:

Bei der Untersuchung eines Natursandes z. B. im Rahmen von Eignungsprüfungen muß selbstverständlich die Kornzusammensetzung des Natursandes überprüft werden. Dazu ist in den TVT 72, Abschnitt 1.8.4.5, festgelegt, daß die Prüfsiebreihe 0,09-0,25-0,71-2 mm zur Anwendung kommen muß. Es wäre auch wenig sinnvoll, hierfür die andere Prüfsiebreihe einzusetzen, weil die Sieblinie des gesamten Mineralstoffgemisches der bituminösen Tragschicht grundsätzlich mit der Siebreihe für gebrochenes Korn bestimmt werden muß. Dazu gehört auch das 5-mm-Prüfsieb und nicht das 4-mm-Prüfsieb.

Fall 270

März 1974

Wasseraufnahme von Probekörpern aus Tragschichtmischgut

In den TVT 72 hat die Tafel 10 zwei Fußnoten. Der erste Teil der ersten Fußnote besagt, daß die Wasseraufnahme von Probekörpern aus Tragschichtmischgut mit mehr als 20 Gew.% Hochofenschlacken im Mineralgemisch 12 Vol.% betragen darf, wogegen vergleichbare Probekörper aus Mischgut der Art C ohne Schlackenanteile nur einen errechneten Hohlraumgehalt von 10 Vol.% aufweisen dürfen. Eine Prüfstelle weist darauf hin, daß im allgemeinen die Wasseraufnahme nicht größer, sondern kleiner als der errechnete Hohlraumgehalt ist, weil nicht alle errechneten Hohlräume wasserzugänglich sind. Die Prüfstelle fragt an, wie es zu erklären ist, daß hier die Wasseraufnahme größer als der errechnete Hohlraumgehalt zugelassen wird.

Stellungnahme :

Es trifft zu, daß im allgemeinen die Wasseraufnahme eines Probekörpers etwas kleiner ist als sein errechneter Hohlraumgehalt. Im vorliegenden Fall ist aber der Grenzwert für die zulässige Wasseraufnahme bewußt höher angesetzt worden als der Grenzwert für den errechneten Hohlraumgehalt. Der Grund dafür ist in der Tatsache zu sehen, daß bei Mischgut ohne Anteile an Hochofenschlacken die tatsächlich vorhandenen Hohlräume relativ genau ermittelt werden können. Bei Mischgut mit Hochofenschlacken oder Mischgut mit anderen offenporigen Mineralstoffen werden aber bei der Wasseraufnahme nicht nur die Hohlräume erfaßt, die zwischen den Mineralstoffkörnern verbleiben, sondern auch einige Hohlräume, die sich als Poren in den Mineralstoffkörnern selbst befinden. Deshalb ist für Mischgut mit Hochofenschlacke die zulässige Wasseraufnahme etwas höher festgelegt worden als der zulässige errechnete Hohlraumgehalt für Tragschichtmischgut ohne Hochofenschlacke.

Fall 271

März 1974

Verdichtungsgrad je 3000 m², Mischgutkontrolle je 6000 m²

Für die Kontrolle des Verdichtungsgrades ist die Raumdichte von Bohrkernen der Raumdichte von Probekörpern nach Marshall aus zugehörigem Mischgut gegenüberzustellen. Der Verdichtungsgrad soll nach Ziffer 4.8.3 der TVT 72 je angefangene Fläche von 3000 m² ermittelt werden. Die Kontrolle der Mischgutzusammensetzung ist aber nur je 6000 m² eingebaute Fläche vorgesehen. Eine Prüfstelle fragt an, wie verfahren werden soll, wenn bei 6000 m² Einbaufläche nur eine Mischgutprobe untersucht wird, aber zwei Bohrkernproben auf ihren Verdichtungsgrad überprüft werden sollen.

Stellungnahme :

Die TVT 72 verlangen zwar, daß je 6000 m² Einbaufläche eine Mischgutprobe zu Kontrollzwecken entnommen und untersucht werden soll. Das besagt aber nicht, daß nur diese eine Mischgutprobe entnommen werden darf. Wenn alle 3000 m² Einbaufläche der Verdichtungsgrad kontrolliert werden soll, dann muß an der Entnahmestelle jeder Bohrkernprobe auch eine zugehörige Mischgutprobe entnommen werden. Das sind je 6000 m² zwei Mischgutproben. Von diesen zwei Mischgutproben muß die eine auf ihre Zusammensetzung untersucht werden, wie es nach TVT 72 verlangt wird. Die zweite Mischgutprobe wird aber nicht in allen Punkten untersucht, sie dient lediglich zur Herstellung der Probekörper nach Marshall, die für die Errechnung des Verdichtungsgrades erforderlich sind.

Sollwerte für den Füller-, Sand- und Splittgehalt

Für einen Asphaltbeton war ein Füllergehalt von 10 Gew.‰ mit einer Toleranz von ± 2 Gew.‰ (absolut) vereinbart. Für den Splittanteil war ein Sollwert von 50 Gew.‰ mit einer Toleranz von ± 6 Gew.‰ (absolut) verlangt. Im Gegensatz zu Ziffer 7.1.3.4.2 der TVbit 7/71 war aber ein Sollwert für den Sandanteil nicht vereinbart. Eine Prüfstelle fragt an, ob beim Vorliegen dieser beiden Vereinbarungen automatisch auch ein Sollwert für den Sandanteil von 40 Gew.‰ als vereinbart gelten muß.

Stellungnahme:

Die Summe des Füller-, Sand- und Splittgehalts muß immer 100 Gew.‰ ergeben. Im vorliegenden Zahlenbeispiel folgt daraus aber nicht zwangsläufig, daß der Sandanteil 40 Gew.‰ betragen muß. Das erklärt sich aus den Toleranzen, die für den Füllergehalt und für den Splittgehalt vereinbart gewesen sind. Unter Ausnützung dieser Toleranzen darf der Sandanteil im vorliegenden Beispiel zwischen 32 und 48 Gew.‰ schwanken. Zu beachten ist, daß bei diesem Zahlenbeispiel die Prüffehler nach DIN 1996 Blatt 14 noch nicht berücksichtigt sind.

Es ist noch darauf hinzuweisen, daß bei den im vorliegenden Fall getroffenen Vereinbarungen der Abschnitt 7.1.3.4.2 der TVbit 1/71 nicht angewendet werden kann. Dieser Abschnitt gilt nämlich nur, wenn „für den Kornaufbau bestimmte Gewichtsanteile für Splitt, Sand und Füller vereinbart“ worden sind. Nur dann „müssen alle drei Forderungen zugleich erfüllt sein“. Im vorliegenden Fall waren aber nur zwei Forderungen gestellt.

Angaben über Einbaumengen in Prüfberichten

Der Nachweis von Einbaumengen in kg/m^2 wird nach TVbit 7/71, Abschnitt 7.4.3, erforderlich, wenn im Bauvertrag bestimmte Einbaugewichte vorgeschrieben sind. Eine Prüfstelle fragt an, ob der Nachweis des Einbaugewichts grundsätzlich über Wägescheine zu erfolgen hat oder ob das Einbaugewicht auch aus der Schichtdicke von Bohrkernen und der Raumdichte der jeweiligen Schicht errechnet werden darf.

Stellungnahme:

Die TVbit 7/71 sagen nichts darüber aus, wie der Gewichts-nachweis für die einzelnen Schichten zu führen ist. In Ziffer 7.4.3 der TVbit 7/71 heißt es nur: „Der Ermittlung der Bau-

stoffgewichte für die jeweilige Schicht ist das Einbaugewicht des gesamten Bauloses zugrunde zu legen.“ Wie der Gewichtsnachweis im einzelnen zu führen ist, ist dagegen in den vom BMV, Abteilung Straßenbau, eingeführten „Zusätzlichen Vertragsbedingungen für die Ausführung von Bauleistungen auf Straßen (ZVStra)“ festgelegt. Nach Ziffer 11 der ZVStra „ist der Verbrauch durch Vorlage der Frachtbriefe oder der Wiegescheine einer geeichten automatischen Waage laufend nachzuweisen“. Sowohl die Ausgabe 1973 der ZVStra als auch die frühere Ausgabe 1963 enthalten diese Regelung. In der Ausgabe 1973 wird auch noch angegeben, wie bei der Abrechnung im einzelnen zu verfahren ist, wenn bei Kontrollwägungen das auf dem jeweiligen Wiegeschein angegebene Gewicht unter- oder überschritten wird.

Nach den „Verdingungsunterlagen für den landwirtschaftlichen Wegebau“ VLW 1967, Ziffer 2.2, gilt die ZVStra auch für Baumaßnahmen im landwirtschaftlichen Wegebau. Auch hier ist für die Abrechnung das Einbaugewicht nachzuweisen (ALW 1970, Ziffer 1.1.1). In Ziffer 1.1.5 der ALW 1970 wird ergänzend erläutert, daß das tatsächliche Einbaugewicht „als Quotient aus dem Gesamtgewicht nach Wiegescheinen und der Aufmaßfläche“ ermittelt wird. Für die Abrechnung hat also der Nachweis des Einbaugewichts grundsätzlich über Wiegescheine zu erfolgen.

Im Gegensatz dazu dient das nach Ziffer 1.1.1 der ALW am Bohrkern aus Schichtdicke und Raumdichte errechnete „Einbaugewicht“ nur als Kriterium für die Abnahme. Mit diesen Kontrollprüfungen an Bohrkernen wird im landwirtschaftlichen Wegebau lediglich der gleichmäßige Einbau des Mischguts überprüft. Dazu ist die Errechnung von „Einbaumengen“ aus Schichtdicke und Raumdichte erforderlich. (Siehe auch Fall 274)

Fall 274

Juli 1974

Ebenheitstoleranzen bei ländlichen Wegen nach RLW

Im Abschnitt 7.11.5.5 der Richtlinien für den landwirtschaftlichen Wegebau, Ergänzung 1969, (RLW) ist die zulässige Abweichung von der Ebenheit bei bituminösen Tragschichten mit 1,5 cm und bei bituminösen Deckschichten mit 1,0 cm angegeben. Außerdem ist verlangt, daß die Dicke der fertigen Deckschicht möglichst überall gleich sein soll. Eine Baufirma berichtet vom Bau einer Deckschicht mit einer Solldicke von 3,0 cm. Sie fragt an, ob die Dicke der Deckschicht beanstandet werden kann, wenn sie an einer Stelle nur 1,0 cm beträgt. Wenn nämlich die Tragschicht an dieser Stelle den zulässigen Buckel von 1,5 cm Höhe und die Deckschicht die zulässige Mulde von 1,0 cm aufweise, dann brauche die Deckschicht an dieser Stelle nur noch $3,0 - 1,5 - 1,0 = 0,5$ cm dick zu sein.

Stellungnahme:

Die Ansicht der Baufirma ist falsch. Die zulässigen Toleranzen hinsichtlich der Ebenheit einer Tragschicht und einer Deckschicht im landwirtschaftlichen Wegebau dürfen nicht so in Anspruch genommen werden, daß an einer Stelle, wo die Tragschicht gerade einen Buckel mit der höchstzulässigen Höhe aufweist, gleichzeitig die Deckschicht eine Mulde mit der höchstzulässigen Tiefe zeigen darf. Unabhängig von den Anforderungen an die Ebenheit muß nämlich beachtet werden, daß es auch Anforderungen an die Gleichmäßigkeit der Schichtdicken gibt. In den Richtlinien für die Abgeltung von Unter- und Überschreitungen vertraglich vereinbarter Leistungen im landwirtschaftlichen Wegebau (ALW) 1970 heißt es nämlich im Abschnitt 1.1.1: „Der gleichmäßige Einbau des Mischguts wird an Bohrkernen überprüft. Wenn das am einzelnen Bohrkern je Schicht ermittelte Einbaugewicht das vereinbarte Einbaugewicht um mehr als 15 % unterschreitet, wird die Abnahme für die zum Bohrkern gehörende Fläche verweigert.“ Das Einbaugewicht ist dabei aus der Schichtdicke und der Raumdichte der Schicht zu errechnen. (Siehe auch Fall 273)

Fall 275

Juli 1974

Mindestgehalt an Füller im Tragschichtmischgut Art C

Nach Tafel 13 der TVT 72 ist für ein Tragschichtmischgut der Art C ein Füllergehalt von 2—10 Gew.% vorgeschrieben. Nach Abschnitt 4.7.1.2 sind beim Füllergehalt Abweichungen von +8 und -2 Gew.% zugelassen. Theoretisch sind also bituminöse Tragschichten ohne Füller denkbar. Eine Prüfstelle fragt an, ob das vom technischen Standpunkt aus sinnvoll ist.

Stellungnahme:

Der Füllergehalt in einem Tragschichtmischgut der Art C muß zwei bis zehn Gew.% betragen. Unter Inanspruchnahme der zulässigen Toleranzen ist es theoretisch tatsächlich denkbar, daß ein Tragschichtmischgut keinen Füller enthält. Es wird aber nur in seltene Einzelfällen technisch sinnvoll sein, bei der Eignungsprüfung den Füllergehalt an die untere zulässige Grenze zu legen. Wenn dann nämlich bei der praktischen Bauausführung noch die zulässige Schwankung nach der negativen Seite voll in Anspruch genommen wird, würde sich ein Tragschichtmischgut ohne Füller ergeben. Bituminöse Tragschichten ohne Füller haben sich jedoch weniger gut bewährt als Tragschichten, die Füller enthalten.

Sieblinienflächen nach TVT 72, Abschnitt 4, sind nur Empfehlungen

In den TVT 72 sind im Abschnitt 4 „Tragschichten mit bituminösen Bindemitteln“ die Tafeln 11—13 mit einem Randstrich versehen. Daraus ergibt sich nach Ansicht einer Prüfstelle unter Einbeziehung der Ziffer 1 der TVT 72, daß die gesamte Sieblinienfläche grundsätzlich Bestandteil des Bauvertrages ist. Das stehe aber im Gegensatz zu den Sieblinienflächen der TVbit 3/72, wo aufgrund einer Fußnote die Sieblinienflächen nur als Empfehlungen zu gelten haben. Die Prüfstelle fragt an, warum hier zwischen den TVT 72 und den TVbit 3/72 ein Unterschied besteht, obwohl beide Vorschriften praktisch gleichzeitig herausgegeben worden sind.

Stellungnahme:

Der aufgezeigte Unterschied zwischen den TVT 72 und den TVbit 3/72 hinsichtlich der Fußnote zu den Sieblinienflächen besteht tatsächlich. In beiden Vorschriften sind die graphischen Darstellungen der Sieblinienbereiche mit einem Randstrich versehen, weil alle darin enthaltenen Zahlenangaben als Vertragsbestandteil zu gelten haben. Abgesehen von diese Zahlenangaben sind aber die Sieblinienflächen in den TVT 72, Abschnitt 4, nicht als Bestandteil des Bauvertrages anzusehen. Sie können ebenso wie die Sieblinienflächen der TVbit 3/72 nur als anzustrebende Flächen gelten. Das kommt dadurch zum Ausdruck, daß die Begrenzungslinien der Sieblinienflächen nicht mehr als durchgezogene Linien, sondern nur als gestrichelte Linien eingezeichnet sind. Die Regelung, daß gestrichelte Begrenzungslinien von Sieblinienflächen nicht als Vertragsbestandteil zu werten sind, stammt aus der DIN 1045, wo beispielsweise im Abschnitt 6.2.2.1 die Begrenzungslinien von Sieblinienflächen zum Teil gestrichelte und zum Teil ausgezogene Linien darstellen. Der ausgezogene Linienteil ist Vertragsbestandteil, der gestrichelte Linienabschnitt aber nicht. Das gleiche gilt auch für die TVbit 3/72. Hier ist lediglich noch zur zusätzlichen Klarstellung eine entsprechende Fußnote angebracht worden. Man vergleiche in diesem Zusammenhang auch die Begrenzungslinie der Sieblinienflächen für Schottertragschichten in den TVT 72, Abschnitt 2.3. Hier sind die Begrenzungslinien durchgezogen. Diese Begrenzungslinien gelten deshalb im vollen Umfang als Vertragsbestandteil.

Zusätzliche Proben bei ungünstigen Untersuchungsergebnissen

Beim Bau einer bituminösen Tragschicht als selbständige Baumaßnahme wurden zur Kontrolle der Einbaudicke zum Zwecke der Abnahme alle 3 000 m² Proben in Form von

Bohrkernen entnommen. Bei einer Probe ergab sich eine erhebliche Unterschreitung der verlangten Solldicke. Die Baufirma beantragte daraufhin die Entnahme und Prüfung zusätzlicher Bohrkern-Proben. Es wurden zwei zusätzliche Proben entnommen, und zwar je eine 50 m vor und 50 m hinter der ersten Probe, die zu der Beanstandung geführt hat. Die beiden zusätzlichen Proben erreichten die Solldicke. Der Auftraggeber vertrat die Auffassung, daß jetzt zu jeder der insgesamt drei Proben ein Drittel der ursprünglichen Bezugsfläche von 3 000 m² gehört. Die Baufirma glaubt dagegen, daß sich die ursprünglich beanstandete Probe nur noch auf eine Fläche von $2 \times 50 \times 8$ (Tragschichtbreite) = 800 m² beziehen kann. Die übrigen Teilflächen seien nach Auffassung der Baufirma durch die beiden zusätzlichen Bohrkernproben abgedeckt.

Stellungnahme:

Im Abschnitt 1.8.3.1. der TVT 72 heißt es: „Wenn anzunehmen ist, daß das Ergebnis einer Kontrollprüfung ... nicht kennzeichnend für die ganze zugeordnete Fläche ist, ist der Auftragnehmer berechtigt, die Durchführung zusätzlicher Kontrollprüfungen zu verlangen ... Für die Abnahme sind die Ergebnisse der zusätzlichen Prüfungen für die ihnen nunmehr zugeordneten Teilflächen maßgebend.“ Es ist aber nicht richtig, daß die zugeordneten Teilflächen erst dann festgelegt werden sollen, wenn bereits die Ergebnisse der zusätzlichen Kontrollprüfungen vorliegen. Im Anhang zu Blatt 2 der DIN 1996 wird deshalb unter Ziffer 3 verlangt, daß bereits bei der Entnahme der Proben vom Auftraggeber und Auftragnehmer gemeinsam festgelegt werden muß, für welche Teilflächen die Proben jeweils maßgebend sein sollen. Wenn in Abweichung von dieser Regel der DIN 1996 Blatt 2 im vorliegenden Fall bei der Entnahme der beiden zusätzlichen Proben nicht vereinbart worden ist, für welche Teilflächen die zusätzlichen Proben gelten sollen, dann ist die ursprüngliche Bezugsfläche von 3 000 m² gleichmäßig (mit je einem Drittel) auf die ursprüngliche Probe und die beiden zusätzlichen Proben aufzuteilen. Eine Beschränkung der ursprünglichen Probe auf eine Teilfläche von nur 800 m² hätte bereits vor der Entnahme der zusätzlichen Proben vereinbart werden müssen.

Fall 278

Juli 1974

Wie lange sind Mischgut-Rückstellproben aufzubewahren

Eine Stadtverwaltung weist darauf hin, daß es ihr räumlich unmöglich sei, alle Mischgut-Rückstellproben während der gesamten Verjährungsfrist für die Gewährleistung für etwaige Schiedsuntersuchungen aufzubewahren. Die Stadtverwaltung hält eine so lange Aufbewahrungszeit nicht für erforderlich.

Stellungnahme:

Bei der Entnahme von Mischgut-Proben wird die Probe auf drei Teilproben aufgeteilt. Eine Teilprobe ist für den Auftraggeber als sogenannte Rückstellprobe bestimmt. An dieser Rückstellprobe sollen die eventuell erforderlich werdenden Schiedsuntersuchungen durchgeführt werden. Der Auftraggeber muß deshalb die Rückstellproben sorgfältig aufbewahren. Über die Länge der Aufbewahrungszeit heißt es im Abschnitt 3.2. des Blattes 2 der DIN 1996: „Der Auftraggeber hat die ihm überlassene Probe für etwaige Schiedsuntersuchungen, sofern nichts anderes vereinbart ist, mindestens sechs Monate lang nach der Abnahme sachgemäß aufzubewahren.“ Aus dieser Forderung geht hervor, daß ein Aufbewahren während der gesamten Verjährungsfrist für die Gewährleistung nicht verlangt wird. Eine Aufbewahrungszeit von sechs Monaten wurde vorgeschrieben, weil innerhalb dieser Zeit bereits erkennbar geworden sein wird, an welcher Probe eventuell eine Schiedsuntersuchung erforderlich ist. Wenn jedoch der Auftragnehmer die Ergebnisse der Kontrollprüfung nicht rechtzeitig erhält, müssen die Rückstellproben länger als sechs Monate aufgehoben werden, damit auf jeden Fall noch Gelegenheit für die Beantragung von eventuell erforderlichen Schiedsuntersuchungen gegeben ist.

Fall 279

Juli 1974

Verdichtungsgrad für dünne Deckschichten

Ein Auftragnehmer hat eine Deckschicht mit einer Solldicke von 3,0 cm und einem Verdichtungsgrad von 97 % eingebaut. Er erfüllt damit zwar die Forderung der TVbit 3/72, Ziffer 7.1., er müßte aber trotzdem gemäß TVbit 7/71, Ziffer A.2.5., (Fußnote) eine Minderung des Einheitspreises hinnehmen, weil danach bei Deckschichten schon bei Unterschreitung des Verdichtungsgrades von 98 % ein Abzug vorzunehmen ist. Es wird angefragt, ob bei Abzügen für eine Unterschreitung des Verdichtungsgrades bei Deckschichten mit einer Dicke von weniger als 3,5 cm die TVbit 3/72 (Verdichtungsgrad 97 %) oder die TVbit 7/71 (Verdichtungsgrad 98 %) maßgebend sind.

Stellungnahme:

Für Deckschichten mit einer Dicke von weniger als 3,5 cm wird nach TVbit 3/72 ein Verdichtungsgrad von nur 97 % gefordert. Abzüge für eine Unterschreitung des Verdichtungsgrades kommen also erst dann in Betracht, wenn ein Verdichtungsgrad von 97 % nicht erreicht worden ist. Dem steht zwar die Fußnote auf Seite 16 der TVbit 7/71 entgegen, diese Fußnote ist aber ohne Randstrich gedruckt. Zum Zeitpunkt der Herausgabe der TVbit 7/71 war noch nicht bekannt, daß in der TVbit 3/72 für Deckschichten mit

einer Einbaudicke von weniger als 3,5 cm nur ein Verdichtungsgrad von 97 % gefordert werden würde. Die Fußnote auf Seite 16 stellt somit nicht mehr den neuesten Vorschriftenstand dar. Da sie außerdem ohne Randstrich gedruckt ist, muß sie gegenüber den Anforderungen der TVbit 3/72 zurücktreten, so daß im vorliegenden Fall bei einem erreichten Verdichtungsgrad von 97 % kein Abzug in Betracht kommt.

Fall 280

Juli 1974

Unterschiedliche Verdichtungsgrade bei gleichem Hohlraumgehalt

Für den Einbau einer Binderschicht ist ein Binderschicht-Mischgut mit einem Hohlraumgehalt im Probekörper nach Marshall von 2—7 Vol. % vereinbart gewesen. Bei dem geforderten Verdichtungsgrad von mindestens 97 % wäre in der fraglichen Binderschicht ohne Berücksichtigung des Prüffehlers ein Hohlraumgehalt bis höchstens 9,9 Vol. % zulässig gewesen. Vom Auftraggeber wurde jedoch ein dichteres Binderschicht-Mischgut eingebaut. Der geforderte Verdichtungsgrad von mindestens 97 % wurde zwar nicht erreicht, die Hohlraumgehalte in der fertigen Binderschicht lagen aber trotzdem unter 9,9 Vol. %. Es wird angefragt, ob die Nichterfüllung der Forderung für den Verdichtungsgrad im vorliegenden Fall beanstandet werden kann, obwohl die Hohlraumgehalte der bemängelten Proben unter dem Wert lagen, der für das ursprünglich vereinbarte Mischgut höchstzulässig war (9,9 Vol. %).

Stellungnahme:

Die Unterschreitung des geforderten Verdichtungsgrades ist im vorliegenden Fall zu beanstanden. Der Hinweis auf den Hohlraumgehalt der Binderschicht kann daran nichts ändern. Eine Binderschicht oder eine andere bituminöse Schicht mit hohem Verdichtungsgrad ist nämlich standfester als eine vergleichbare Schicht mit dem gleichen Hohlraumgehalt, aber einem sehr niedrigen Verdichtungsgrad. Ein sehr niedriger Verdichtungsgrad ist immer ein Zeichen dafür, daß unter der Verkehrsbelastung noch mit einer erheblichen Nachverdichtung zu rechnen ist. Die Nachverdichtung irgendeiner Schicht der Gesamtbefestigung führt aber bei dem heutigen, hauptsächlich spurfahrenden Verkehr immer zur Entstehung von entsprechenden Spurrinnen in der Fahr- bahnoberfläche.