

INHALT
der 11. Folge

	Blatt
Fall 281: Anwesenheit des Vergußmassen-Lieferanten bei Probenahmen	105/76
Fall 282: Bestimmung der Wasseraufnahme im landwirtschaftlichen Wegebau	105/76
Fall 283: Überkornanteil in einem splittreichen Asphaltbeton 0/11 mm	105/76
Fall 284: Bindemittelgehaltsgrenzen bei Mineralstoffrohdichten über 3 g/cm ³	106/76
Fall 285: RBE 71 und elektronische Dickenmessung	106/76
Fall 286: Prüffehler bei Abzügen wegen Unterschreitung der Raumdichte	106/76
Fall 287: Bindemittel-Sollgehalt und erforderlicher Bindemittelgehalt	107/76
Fall 288: Mindestanteil an Grobkorn im Asphaltbeton 0/11 mm	107/76
Fall 289: Verjährungsfrist für die Gewährleistung bei Belagsverstärkungen	108/76
Fall 290: Vermeidung gesundheitsschädlicher Lösungsmittel	108/76
Fall 291: Verspritzen mit Haftkleber anstelle von Emulsion U 60	109/76
Fall 292: Schiedsuntersuchungen zum Verdichtungsgrad	109/76
Fall 293: Prüffehler bei Abzügen nach ALW für Unterschreitung des Bindemittel-Sollgehalts	110/76
Fall 294: Toleranzen für den Bindemittelgehalt bei vereinbartem Bereich	111/76
Fall 295: Prüffehler für den Gesamtsplittgehalt	111/76
Fall 296: Prüffehler für den Sandanteil eines Asphaltbetons	112/76
Fall 297: Was zählt in bituminösen Tragschichtgemischen zum gebrochenen Korn?	112/76
Fall 298: Prüffehler bei der Kornformbestimmung	112/76
Fall 299: Abstreusand bei der Bezahlung von Mehreinbau	113/76
Fall 300: Prüffehler für den Bindemittelgehalt größer als zulässige Toleranz	113/76
Fall 301: Breite einer Fahrbahndecke bei abgebochten Rändern	114/76
Fall 302: Unterschreitung des Bindemittelgehalts nach TVT 72	114/76
Fall 303: Faktor „A“ in Blatt 7 der DIN 1996 ohne Prüffehler	115/76
Fall 304: Anerkennung eines Laboratoriums nach RAP Stra	115/76
Fall 305: Verdichtungsgrad für Deckschichten auf Gehwegen	116/76
Fall 306: Anzahl der Dickenmeßpunkte nach Schnurmethode und Bohrkernmessung	116/76
Fall 307: Haarpinsel für die Aussiebung von Füller	117/76
Fall 308: Absaugen von Wasser bei der Wasserbestimmung	117/76

Anwesenheit des Vergußmassen-Lieferanten bei Probenahmen

Ein Lieferant von Fugenvergußmassen verweist auf das Blatt 2 der DIN 1996, wo im Abschnitt 3.1 verlangt wird, daß die Probenahmen in Gegenwart je eines Bevollmächtigten der am Vertrag beteiligten Parteien vorzunehmen ist. Es wird angefragt, ob bei der Entnahme von Proben aus Fugenvergußmassen der Vergußmassen-Lieferant bei der Probenahme anwesend sein muß oder nicht.

Stellungnahme:

Die hier aufgeworfene Frage ist in DIN 1996 Blatt 2, Abschnitt 3.1, eindeutig geregelt. Es heißt dort: „Die Probenahme ist in Gegenwart und unter Aufsicht je eines Bevollmächtigten der am Vertrag beteiligten Parteien, z. B. Auftraggeber und Auftragnehmer, vorzunehmen.“ Wenn es sich um einen Bauvertrag handelt, ist der Bauherr als „Auftraggeber“ und die bauausführende Firma als „Auftragnehmer“ zu bezeichnen. Ein Bauvertrag ist immer nur zwischen diesen beiden Parteien geschlossen. Wenn die bauausführende Firma Mineralstoffe, Zement, Stahleinlagen oder Fugenvergußmassen von irgendwelchen Lieferanten kauft, so werden die Materiallieferanten durch den Kauf nicht Vertragspartner des Bauherrn (Auftraggeber). Bei der Entnahme einer Probe aus einer Fugenvergußmasse braucht deshalb nur je ein Vertreter des Bauherrn und der bauausführenden Firma anwesend zu sein.

Anders liegt der Fall, wenn eine Probenahme aus einem Liefervertrag resultiert. Bei einem Liefervertrag oder Kaufvertrag ist die bauausführende Firma der „Auftraggeber“ (für den Kauf) und der Lieferant ist dann der „Auftragnehmer“. In diesem Fall müssen bei der Probeentnahme für eine Fugenvergußmasse je ein Vertreter der bauausführenden Firma (Käufer) und des Auftragnehmers (Lieferant) anwesend sein.

Eine weitere Besonderheit ist zu beachten, wenn die Probenahme für eine Schiedsuntersuchung erfolgen soll. Dafür heißt es nämlich unter Ziffer 3.2 der DIN 1996 Blatt 2: „Bei Probenahmen von Ausbaustücken und Fugenvergußmassen in Schiedsfällen ist der Auftragnehmer verpflichtet, den Lieferanten des zu prüfenden Materials über Tag und Stunde der vorgesehenen Probenahme zu unterrichten.“ Daraus geht hervor, daß im Falle einer Probenahme für eine Schiedsuntersuchung ein Vertreter des Lieferanten zwar nicht anwesend sein muß, der Lieferant muß aber von der vorgesehenen Probenahme verständigt sein, so daß er, wenn er will, an der Probenahme teilnehmen kann.

Fall 282

Juli 1974

Bestimmung der Wasseraufnahme im landwirtschaftlichen Wegebau

In den Richtlinien für den landwirtschaftlichen Wegebau (RLW), Ergänzung 1969, werden in Tabelle 10 Anforderungen

an den Hohlraumgehalt in den verschiedenen Schichten von Bohrkernen gestellt. Eine Prüfstelle weist darauf hin, daß der Hohlraumgehalt der Bohrkernschichten nach Blatt 7 der DIN 1996 nicht bestimmt werden kann, wenn die Schichten aus Hochofenschlacke oder kapillarporösen Gesteinsstoffen bestehen. Für diesen Fall sei z. B. in den TVbit 3/72 die Bestimmung der Wasseraufnahme vorgesehen. In den RLW 1969 sind aber Anforderungen an die Wasseraufnahme von bituminösen Schichten z. B. aus Hochofenschlacke nicht angegeben. Es wird deshalb angefragt, wie im landwirtschaftlichen Wegebau bituminöse Schichten aus Hochofenschlacke hinsichtlich der Hohlraumgehaltsforderungen nach Tabelle 10 und hinsichtlich der zulässigen Abweichungen nach Abschnitt 7.11.5.4 behandelt werden sollen.

Stellungnahme :

Es trifft zu, daß in den Richtlinien für den landwirtschaftlichen Wegebau (RLW), Ergänzung 1969, lediglich Angaben über den Hohlraumgehalt von Bohrkernschichten, nicht aber Angaben über die Wasseraufnahme von Bohrkernschichten aus Hochofenschlacke angegeben sind. Es trifft außerdem zu, daß der Hohlraumgehalt an Bohrkernschichten nicht bestimmt werden kann, wenn die Schichten aus Hochofenschlacke oder kapillarporösen Gesteinsstoffen hergestellt worden sind. Dieser Sonderfall ist in den RLW 1969 nicht behandelt.

Da bei der Bestimmung der Wasseraufnahme von bituminösen Schichten nur die wasserzugänglichen Hohlräume erfaßt werden, kann nicht davon ausgegangen werden, daß die Wasseraufnahme ebenso groß ist wie der Hohlraumgehalt. Die Wasseraufnahme ist vielmehr meistens etwas geringer als der Hohlraumgehalt. Wenn aber trotzdem zwischen Auftraggeber und Auftragnehmer vereinbart wird, daß bei Schichten aus Hochofenschlacke die in der Tabelle 10 genannten Prozentzahlen auch für die Wasseraufnahme gelten sollen, dann müssen zwangsläufig auch die auf den Hohlraumgehalt bezogenen zulässigen Abweichungen von 20 % (relativ) für die gemessenen Wasseraufnahmen in Ansatz gebracht werden. Für eine Neuauflage der RLW wurde bereits beantragt, den Sonderfall von bituminösen Schichten mit Hochofenschlacke zu regeln.

Fall 283

Juli 1974

Überkornanteil in einem splittreichen Asphaltbeton 0/11 mm

Eine Prüfstelle weist auf einen Widerspruch innerhalb der TVbit 3/72 hin: Ein splittreicher Asphaltbeton der Körnung 0/11 mm dürfe nach Abschnitt 5.3.3.1.1 höchstens 60 Gew. % Splitt 2 bis 11 mm enthalten. Außerdem dürfen nach Abschnitt 5.3.1 (Seite 14, 2. Absatz) 10 Gew. % Überkorn mit mehr als 11 mm Korngröße enthalten sein. Das ergibt einen Gesamtkornanteil über 2 mm von $60 + 10 = 70\%$. Im Widerspruch dazu stehe aber die Forderung der Tafel 11, wo

ein splittreicher Asphaltbeton der Körnung 0/11 mm mindestens 40 Gew.-% an Korn kleiner 2 mm enthalten muß. 40 Gew.-% kleiner als 2 mm und 70 Gew.-% über 2 mm sind aber in einem Mineralstoffgemisch nicht „unterzubringen“. Die Prüfstelle fragt an, ob die Forderung der Tafel 8 oder die Angaben in den Abschnitten 5.3.1 und 5.3.3.1.1 anzuwenden sind.

Stellungnahme:

Maßgebend für die Zusammensetzung des Mineralstoffgemisches für einen splittreichen Asphaltbeton der Körnung 0/11 mm ist die Tafel 8 der TVbit 3/72. Danach muß der Kornanteil kleiner 2 mm mindestens 40 Gew.-% betragen, woraus resultiert, daß der Kornanteil größer als 2 mm nur höchstens 60 Gew.-% ausmachen darf. Der von der Prüfstelle aufgezeigte Widerspruch besteht aber tatsächlich, denn im Abschnitt 5.3.3.1.1 ist bei der Drucklegung übersehen worden, daß die Angabe: „40 bis 60 Gew.-% Splitt 2 bis 11 mm“ so gedacht war, daß in den 40 bis 60 Gew.-% auch das nach Abschnitt 5.3.1 zulässige Überkorn mit enthalten sein sollte. Die vollständige Angabe im Abschnitt 5.3.3.1.1 müßte deshalb heißen: „40 bis 60 Gew.-% Splitt 2 bis 11 mm (einschließlich des zulässigen Überkornanteils).“

Fall 284

Juli 1974

Bindemittelgehaltsgrenzen bei Mineralstoffrohdichten über 3 g/cm^3

Im Abschnitt 5.3.3.1.3 der TVbit 3/72 ist angegeben, daß bei Verwendung von Mineralstoffen mit einer Rohdichte größer als 3 g/cm^3 mit Zustimmung des Auftraggebers die untere Grenze des Bindemittelgehalts für einen splittreichen Asphaltbeton unterschritten werden darf. Eine Prüfstelle fragt an, ob diese Bedingung schon dann erfüllt ist, wenn lediglich eine der für die Herstellung des Mineralstoffgemisches verwendete Lieferkörnung eine Rohdichte größer als 3 g/cm^3 hat, oder ob sämtliche Mineralstoffe eine mittlere Rohdichte größer als 3 g/cm^3 aufweisen müßten.

Stellungnahme:

Aus der zitierten Angabe im Abschnitt 5.3.3.1.3 der TVbit 3/72, wo es heißt: „Bei Verwendung von Mineralstoffen...“ kann bei wörtlicher Auslegung herausgelesen werden, daß es genügt, Mineralstoffe z.B. Schlackensand mit einer Rohdichte größer als 3 g/cm^3 mitzuverwenden. Gemeint ist aber, daß das gesamte Mineralstoffgemisch eine mittlere Rohdichte größer als 3 g/cm^3 aufweisen muß. Bei so schweren Mineralstoffen ergibt sich nämlich ein entsprechend kleines Mineralstoffvolumen, in dem nur eine geringere Bindemittelmenge Platz findet als in leichten Mineralstoffen mit entsprechend größerem Volumen.

RBE 71 und elektronische Dickenmessung

In den Richtlinien für die Bestimmung der Einbaudicken bituminöser Schichten (RBE 71) sind für die Dickenmessung vier Methoden zugelassen. Die elektronische Dickenmessung (Elektromagnetische oder Wirbelstrommessung) wird in den Richtlinien nicht erwähnt. Eine Baufirma fragt an, ob und warum die elektronische Dickenmessung nach RBE 71 für Abrechnungszwecke nicht zugelassen ist.

Stellungnahme:

Bei der Ausarbeitung der Richtlinien für die Bestimmung der Einbaudicken bituminöser Schichten im Jahre 1970 lagen noch nicht genügend Erfahrungen mit den elektronisch arbeitenden Dickenmeßgeräten vor. Deswegen ist die elektronische Dickenmessung in den RBE 71 noch nicht erwähnt. Wenn in einem Bauvertrag die Abrechnung nach Schichtdicken vorgesehen ist und die Dicken nach RBE 71 gemessen werden sollen, dann können elektronische Dickenmeßgeräte nicht eingesetzt werden. In der Zwischenzeit konnten aber mit elektronisch arbeitenden Dickenmeßgeräten (elektromagnetische oder Wirbelstrom-Messung) so viele Erfahrungen gesammelt werden, daß keine Bedenken mehr dagegen bestehen, daß zwischen Auftraggeber und Auftragnehmer Dickenmessungen zu Abrechnungszwecken auch unter Verwendung elektronischer Dickenmeßgeräte vereinbart werden können.

Prüffehler bei Abzügen wegen Unterschreitung der Raumdichte

Eine Baufirma berichtet von der Abnahme einer Deckschicht aus Asphaltbeton. In mehreren Teilabschnitten hatte die Untersuchung von Bohrkernen ergeben, daß der geforderte Verdichtungsgrad von mindestens 98 % nicht erreicht worden ist. Für die Abzüge, die wegen der Unterschreitung der vereinbarten Raumdichte erforderlich wurden, traten Meinungsverschiedenheiten auf. Der Auftraggeber wollte den im Sinne einer Toleranz anrechenbaren Prüffehler der Verdichtungsgradermittlung nur für diejenigen Werte gelten lassen, bei denen durch die Anrechnung der Toleranz der vereinbarte Mindestwert von 98 % erreicht wurde. Für alle anderen Verdichtungsgrade wollte er die Toleranzanrechnung nicht zulassen. Die Baufirma vertrat dagegen die Auffassung, daß die nach Blatt 1 der DIN 1996, Ziffer 4.2, für den Verdichtungsgrad vorgesehene Toleranz bei allen Verdichtungsgraden in Ansatz gebracht werden darf, bevor die Abzugsformel nach Abschnitt A.2.5 der TVbit 7/71 für Unterschreitungen des Verdichtungsgrades zur Anwendung kommt.

Stellungnahme:

Die Ansicht der Baufirma ist zutreffend. Im Abschnitt 4.2 des Blattes 1 der DIN 1996 heißt es: „Bei der Berechnung des Verdichtungsgrades... darf der Vergleichsstreubereich nur bei der Raumdichte des Ausbaustückes... berücksichtigt werden, nicht aber bei der Raumdichte des Probekörpers.“

Diese Erlaubnis zur Berücksichtigung des Vergleichsstreubereiches im Sinne einer Toleranz ist unbeschränkt. Sie gilt nicht nur für diejenigen Verdichtungsgrade, bei denen durch Anrechnung der Toleranz der vereinbarte Mindestwert erreicht wird, sondern auch für alle diejenigen Fälle, wo durch die Anrechnung des Vergleichsstreubereiches im Sinne einer Toleranz der vereinbarte Mindestwert für den Verdichtungsgrad nicht erreicht wird.

Daß die zur Zeit geltenden Vorschriften nur in diesem Sinne ausgelegt werden können, ist auch aus der Anlage 3 der TVbit 7/71 zu ersehen. Bei einem unteren Grenzwert für den Verdichtungsgrad von 98 % würden alle Meßwerte bis etwa 97,2 % unter Anrechnung des vorstehend schon erwähnten Vergleichsstreubereichs den Grenzwert von 98 % noch erreichen. Wenn jetzt bei einem Meßwert von 97,0 % die Anrechnung des Vergleichsstreubereichs nicht mehr erlaubt wäre, dann ergäbe sich nach der tabellarischen Darstellung der Anlage 3 der TVbit 7/71 gleich ein Abzug von 3 %. Diese Tabelle beginnt aber nicht erst bei einer Unterschreitung des Verdichtungsgrades um 0,9 bzw. 1,0 %, sondern bereits bei einer Unterschreitung um 0,2 %. Eine so geringe Unterschreitung käme überhaupt nicht in Betracht, wenn die Anrechnung des Vergleichsstreubereichs nur bei Meßwerten zulässig wäre, die den Grenzwert noch erreichen, aber nicht bei Meßwerten, die auch unter Anrechnung der Toleranz unter dem Grenzwert bleiben. Die tabellarische Darstellung des Abzuges für eine Unterschreitung der vereinbarten Raumdichte in der Anlage 3 der TVbit 7/71 zeigt unmißverständlich, daß die Anrechnung des Vergleichsstreubereichs für die Raumdichte der Probekörper bei der Errechnung des Verdichtungsgrades für alle Meßwerte zulässig ist.

Fall 287

August 1974

Bindemittel-Sollgehalt und erforderlicher Bindemittelgehalt

Für den Bau eines landwirtschaftlichen Weges war ein Tragschicht-Mischgut 0/18 mm nach den RLW ausgeschrieben. Aufgrund der Ergebnisse einer Eignungsprüfung, an deren Richtigkeit kein Zweifel besteht, wurde ein Bindemittelgehalt von 5,2 Gew. % vereinbart. Der Auftragnehmer hat aber ohne Benachrichtigung und ohne Zustimmung des Auftraggebers ein Mischgut mit einem Bindemittelgehalt von nur 4,0 Gew. % eingebaut. Nachträgliche Untersuchungen haben ergeben, daß ein Bindemittelgehalt von 4,0 Gew. % für die verwendeten Mineralstoffe durchaus ausreichend be-

messen gewesen ist, denn der Hohlraumgehalt der fertig eingebauten Tragschicht betrug im Mittel nur etwa 6 Vol. %. Das auftraggebende Kulturbauamt vertrat bei der Abnahme die Meinung, daß 1,2 Gew. % Bindemittel weniger als vereinbart eingebaut worden sind und verweigerte deshalb die Abnahme. Eine Baufirma fragt an, ob im vorliegenden Fall die Abnahme verweigert werden kann, obwohl Untersuchungsergebnisse die Zweckmäßigkeit des tatsächlich angewendeten Bindemittelgehalts bestätigt hätten.

Stellungnahme:

Wenn im vorliegenden Fall die Eignungsprüfung einen Bindemittelbedarf von 5,2 Gew. % ergeben hat, und das tatsächlich eingebaute Mischgut schon mit einem Bindemittelgehalt von 4,0 Gew. % im fertigen Belag einen ausreichend geringen Hohlraumgehalt erreicht hat, dann kann daraus gefolgert werden, daß die tatsächlich eingebauten Mineralstoffe nicht mit den Mineralstoffen übereinstimmen, die für die Eignungsprüfung verwendet worden sind. Der Auftragnehmer hätte seine Feststellung, daß die tatsächlich verwendeten Mineralstoffe einen geringeren Bindemittelbedarf aufwiesen, unverzüglich dem Auftraggeber vortragen müssen. Nach VOB, Teil B, § 1, Ziffer 3, ist nämlich die Anordnung von Änderungen dem Auftraggeber vorbehalten. Wenn der Auftraggeber der Änderung der Mineralstoffe nicht zugestimmt hat, dann ist die Verweigerung der Abnahme aufgrund der nicht geänderten Vereinbarung über den Bindemittel-Sollgehalt vertragsgerecht. Der Auftragnehmer kann deshalb nur noch auf dem Verhandlungswege mit dem zuständigen Kulturbauamt eine nachträgliche Vertragsänderung anstreben. Er kann dabei darauf hinweisen, daß die Nichteinhaltung des Vertrages nicht gleichzeitig auch einen technischen Mangel darstellt.

Fall 288

August 1974

Mindestanteil an Grobkorn im Asphaltbeton 0/11 mm

In den TVbit 3/72, Abschnitt 5.3.2.1, heißt es für einen Asphaltbinder: „Der Anteil der größten Korngruppe einschließlich Überkorn muß jeweils mindestens 20 Gew. % des Mineralstoffgemisches betragen.“ Eine derartige Regelung fehlt jedoch beim splittreichen Asphaltbeton. Eine Prüfstelle fragt an, wieviel an Korn über 8 mm in einem Asphaltbeton mindestens enthalten sein muß, damit das Mischgut als splittreicher Asphaltbeton 0/11 mm bezeichnet werden darf und nicht mehr als splittreicher Asphaltbeton 0/8 mm gelten muß.

Stellungnahme:

In den TVbit 3/72 ist im Abschnitt 5.3.1 lediglich festgelegt, daß der Überkornanteil in einem splittreichen Asphaltbeton 0/8 mm höchstens 10 Gew. % betragen darf. Es fehlt

aber eine Regelung darüber, wie groß der Anteil an Korn mit über 8 mm Korngröße in einem splittreichen Asphaltbeton 0/11 mm mindestens sein muß. Vom Arbeitskreis „Labortechnik“ ist bei den Arbeiten zur Herausgabe der TVbit 3/72 vorgeschlagen gewesen, den Grobkornanteil auf mindestens 6 Gew. % festzulegen (vgl. dazu Fall 216). Dieser Vorschlag ist jedoch bei der Herausgabe der TVbit 3/72 nicht berücksichtigt worden. Das Fehlen einer Angabe über den Grobkornanteil ist eine Lücke in dem bestehenden Vorschriftenwerk. Zur Zeit kann diese Vorschriftenlücke nur dadurch geschlossen werden, daß ein Mindestanteil an größter Korngruppe bereits in der Ausschreibung gefordert wird. Dabei kann der Sieblinienbereich der Tafel 8 der TVbit 3/72 als Anhalt dienen.

Fall 289

August 1974

Verjährungsfrist für die Gewährleistung bei Belagsverstärkungen

Die Fahrbahnbefestigung einer Bundesstraße bestand aus 15 cm bituminöser Tragschicht, 4 cm Asphaltbinder und 3 cm splittreichem Asphaltfeinbeton. Im Zuge von Umbauarbeiten wurde eine „Ausgleichsschicht“ aus Tragschichtmischgut Art C unter ausschließlicher Verwendung von gebrochenem Korn mit einer Menge von 120 kg/m² und eine neue Deckschicht mit 80 kg/m² aufgebracht. Der Auftraggeber verlangt für die Gewährleistung eine Verjährungsfrist von 4 Jahren, weil die neue Ausgleichsschicht und die neue Deckschicht zusammen mehr als 180 kg/m² ausmachen. Der Auftragnehmer hält dagegen nur eine Verjährungsfrist von zwei Jahren für zulässig.

Stellungnahme:

Nach TVbit 7/71, Abschnitt 7.3.2.2.4, beträgt die Verjährungsfrist vier Jahre für „Fahrbahndecken im Heißeinbau mit mehr als 180 kg/m² Mischgut oder mehr als 7,5 cm Dicke“. Im vorliegenden Fall übernimmt zwar die „Ausgleichsschicht“ die Funktion einer Binderschicht, weil die vorhandene alte Fahrbahnbefestigung jetzt als Tragschicht wirkt. Ob aber die „Ausgleichsschicht“ tatsächlich als Binderschicht im Sinne der TVbit 3/72 angesprochen werden kann und damit zur „Fahrbahndecke“ gezählt werden darf, hängt allein von der Ebenheit der Unterlage ab. Nach TVbit 3/72, Abschnitt 3.1.1, bzw. nach TVT 72, Abschnitt 4.7.5, darf die Unterlage, auf die eine Binderschicht eingebaut werden soll, nur Unebenheiten von höchstens 10 mm auf 4 m Meßplattenlänge aufweisen. Wenn die „Ausgleichsschicht“ im vorliegenden Fall auf einer Unterlage mit größeren Unebenheiten eingebaut werden mußte, kann sie im Sinne der TVbit 3/72 nicht als „Binderschicht“ gelten. Das wäre z. B. der Fall, wenn die „Ausgleichsschicht“ zur Beseitigung von Spurrinnen oder zur Veränderung des Querschnittes dienen sollte. In einem solchen Fall kann sie nicht

als „Binderschicht“ zur Fahrbahndecke gezählt werden. Folglich käme dann für die Deckschicht allein eine Verjährungsfrist für die Gewährleistung von nur zwei Jahren gemäß TVbit 7/71, Abschnitt 7.3.2.2.2, in Betracht.

Auch wenn bei der vorliegenden Ausschreibung für die „Ausgleichsschicht“ ein Asphaltbinder-Mischgut nach TVbit 3/72 verlangt gewesen wäre, hätte die „Ausgleichsschicht“ auch nur dann als Binderschicht gezählt werden dürfen, wenn die Ebenheit der Unterlage den schon genannten Bedingungen (10 mm auf 4 m) entsprochen hätte. Bei größeren Unebenheiten hätte auch ein Asphaltbinder-Mischgut für den Ausgleich von Unebenheiten nicht zur Fahrbahndecke gezählt werden können.

Fall 290

August 1974

Vermeidung gesundheitsschädlicher Lösungsmittel

Eine Prüfstelle fragt an, ob für die Extraktion des Bindemittels aus bituminösem Mischgut im Falle von Schiedsuntersuchungen Benzol als Lösungsmittel verwendet werden muß. Die Prüfstelle weist auf die gesundheitlichen Gefahren und die Feuergefährlichkeit des Benzols hin und rechnet damit, daß die Gewerbeaufsichtsämter in naher Zukunft die Verwendung auch kleiner Mengen von Benzol im Laboratorium untersagen werden.

Stellungnahme:

In der DIN 1996 Blatt 6, Ausgabe April 1966, war für die Durchführung von Schiedsuntersuchungen für die Bindemittelgehaltsbestimmung als Lösungsmittel nur Benzol zulässig. Die gesundheitsgefährdenden Einflüsse des Benzols waren der Anlaß dafür, daß in der Neuausgabe des Blattes 6 vom Oktober 1973 für Schiedsuntersuchungen neben Benzol Methylenchlorid und Trichloräthylen als Lösungsmittel für die Extraktion zugelassen sind. Sollen bei Mischgutproben, die Bitumen oder Verschnittbitumen als Bindemittel enthalten, die Eigenschaften des wiedergewonnenen Bindemittels bestimmt werden, so ist auch dafür Benzol nicht mehr als alleiniges Lösungsmittel vorgeschrieben. Auch dann darf Trichloräthylen als Lösungsmittel eingesetzt werden, sofern im Blindversuch nachgewiesen ist, daß die verwendete Trichloräthylen-Lieferung die Eigenschaften des wiedergewonnenen Bindemittels nicht wesentlich verändert. Für den Blindversuch ist es zweckmäßig, im Laboratorium Bindemittelösungen herzustellen und das Bindemittel in der Vakuum-Anlage aus der Lösung wiederzugewinnen. Dadurch kann festgestellt werden, ob das wiedergewonnene Bindemittel in seinen Eigenschaften den Eigenschaften des ursprünglich zugesetzten Bindemittels entspricht.

Unabhängig davon verlangt aber das Blatt 6 der DIN 1996 im Abschnitt 4.1, daß bei der Verwendung von Lösungs-

mitteln, insbesondere von Benzol, die jeweils gültigen sicherheitstechnischen Vorschriften und Verordnungen zu beachten sind. Das ist z.B. die Verordnung über gefährliche Arbeitsstoffe vom 17. 9. 1971. Bei Nichtbeachtung der Sicherheitsvorschriften ist mit einem Verbot von Benzol durch die Gewerbeaufsichtsämter zu rechnen.

Fall 291

August 1974

Vorspritzen mit Haftkleber anstelle von Emulsion U 60

Vor der Aufbringung einer neuen Deckschicht aus Asphaltbeton auf eine schon viele Jahre befahrene alte Deckschicht war das Vorspritzen mit einer Bitumenemulsion U 60 verlangt. Da der fragliche Straßenabschnitt ständig von militärischen Fahrzeugen benutzt wurde, wo nur auf kurze Strecken halbseitig gesperrt werden konnte, ließ sich vor dem Vorspritzen keine vollständige Säuberung der alten Deckschichtoberfläche erreichen. Auf der Oberfläche verblieben also geringe Staubreste, die die bauausführende Firma veranlaßten, anstelle einer Bitumenemulsion U 60 einen Haftkleber zum Vorspritzen zu verwenden. Begründet wurde diese Umstellung mit dem Hinweis, daß eine leicht eingestaubte alte Deckschicht von einem Haftkleber besser benetzt wird als von einer Bitumenemulsion U 60. Der Bauherr fragt an, ob diese Umstellung zweckdienlich gewesen ist und ob der Verbrauch pro Quadratmeter bei Verwendung eines Haftklebers gegenüber einer Emulsion U 60 reduziert werden kann.

Stellungnahme:

Die Argumente der bauausführenden Firma sind zutreffend: Eine leicht eingestaubte Fahrbahnoberfläche wird von einem Haftkleber leichter benetzt als von einer Bitumenemulsion U 60. Bei einer U 60 können sich beim Aufspritzen auf eine Staubschicht zunächst kleine Tröpfchen bilden, die die Fahrbahnoberfläche überhaupt nicht benetzen. Bei einem Haftkleber handelt es sich zwar auch um eine Bitumenemulsion, diese Emulsion weist aber durch besondere Zusätze eine so geringe Oberflächenspannung auf, daß ihre Benetzungsfähigkeit auch durch feine Staubschichten weniger stark beeinträchtigt wird als bei einer U 60. Wenn also im vorliegenden Fall durch die starke Verkehrsbelastung eine feine Staubschicht auf der alten Fahrbahndecke in Kauf genommen werden mußte, dann war die Verwendung eines Haftklebers zum Vorspritzen zweckdienlich.

Hinsichtlich des Verbrauchs pro Quadratmeter bei Verwendung eines Haftklebers ist folgendes zu beachten: Eine Bitumenemulsion U 60 enthält 60 Gew. % Bitumen. Ein Haftkleber besteht nur zu 30—50 Gew. % aus einem Gemisch von Bitumen und Weichmachern (Lösungsmittel), wobei der wasser- und lösungsmittelfreie Bitumenanteil nur etwa 20—30 Gew. % ausmacht. Ein Haftkleber ist deshalb

leichter in geringen Mengen pro Quadratmeter zu verspritzen, wenn es darauf ankommt, einen gleichmäßigen, aber möglichst dünnen Film aufzutragen. Das ist immer dann der Fall, wenn die vorzuspritzende Unterlage aus einer Asphalt-schicht mit normaler Oberflächenstruktur besteht. Wenn die Unterlage aber bereits stark ausgemagert und (oder) schon viele netzartige Risse aufweist, dann wird man bestrebt sein, der Unterlage durch das Vorspritzen noch zusätzliches Bindemittel zuzuführen. Dann ist eine Verminderung des Verbrauchs pro Quadratmeter bei Verwendung eines Haftklebers gegenüber der Verwendung einer U 60 nicht zweckmäßig. Zur Erzielung einer bestimmten Bitumenmenge pro Quadratmeter müßte dann vielmehr der Quadratmeterverbrauch bei einem Haftkleber gegenüber einer U 60 sogar erhöht werden. Davon muß aber abgeraten werden, weil eine zu große Menge an Haftkleber als „Schmierschicht“ zwischen den beiden zu verklebenden bituminösen Schichten wirken kann.

Fall 292

April 1975

Schiedsuntersuchungen zum Verdichtungsgrad

Zur Kontrolle des Verdichtungsgrades ist die Raumdichte von Ausbauproben zu dividieren durch die Raumdichte von Probekörpern nach Marshall aus zugehörigem Mischgut. Dabei könnte der Fall eintreten, daß die zugehörige Mischgutprobe verwechselt wird. Eine Baufirma fragt an, wie sie in einem solchen Fall nachweisen kann, daß ihre Zweifel an der Richtigkeit des errechneten Verdichtungsgrades begründet sind. Ein solcher Nachweis wird nach Abschnitt 7.0.6 der TVbit 7/71 verlangt, bevor eine Schiedsuntersuchung durchgeführt werden kann. Begründete Zweifel können z. B. aufgrund eigener Untersuchungen des Auftragnehmers vorgebracht werden. Bei der Kontrolle des Verdichtungsgrades kann der Auftragnehmer jedoch keine eigenen Untersuchungen durchführen, weil bei Ausbauproben zur Schonung des Fahrbahnbelages im allgemeinen nur die Teilprobe für die Kontrollprüfung entnommen wird.

Stellungnahme:

Wenn das Ergebnis einer Kontrollprüfung einen Verdichtungsgrad ergeben hat, der die Anforderungen nicht erfüllt, so kann die Baufirma die Durchführung einer Schiedsuntersuchung verlangen, wenn sie ihre Zweifel an der Richtigkeit des Ergebnisses begründen kann. Hierfür stehen ihr mehrere Möglichkeiten zur Verfügung. Die wichtigsten davon werden im folgenden aufgezählt:

Zunächst ist zu überprüfen, ob nicht vielleicht schon anhand der Entnahmeniederschriften festgestellt werden kann, daß die Mischgutprobe nicht zugehörig gewesen ist. Ergeben sich aus den Entnahmeniederschriften keine Anhaltspunkte für eine Verwechslung, so kann das Mischgut der Rückstellprobe (wenn diese nicht auch verwechselt worden ist) für die Herstellung neuer Probekörper nach Marshall herangezogen werden. An diesen Probekörpern kann dann

die Bezugsraumdichte zur Berechnung des Verdichtungsgrades erneut bestimmt werden.

Ferner kann zur Begründung der Zweifel auch von der Regelung nach TVbit 3/72, Abschnitt 8.4, Gebrauch gemacht werden, wonach in Ausnahmefällen die Probekörper nach Marshall aus dem Mischgut des aufgeschmolzenen Ausbaustückes hergestellt werden dürfen. Die Raumdichte dieser Probekörper nach Marshall (hergestellt aus dem homogenisierten Material des wiedererwärmten Ausbaustückes) kann dann als Bezugsraumdichte zur Berechnung des Verdichtungsgrades dienen. Kommt der unter Verwendung des Mischguts der Rückstellprobe oder des wiedererwärmten Materials aus dem Ausbaustück festgestellte Verdichtungsgrad den Anforderungen deutlich näher, oder erfüllt er diese sogar, so sind die Zweifel der Baufirma als berechtigt anzusehen, und die Baufirma hat dann nach TVbit 7/71, Abschnitt 7.0.6, das Recht, eine Schiedsuntersuchung zu verlangen.

Schließlich können Zweifel an der Identität der Mischgutprobe auch durch eine Untersuchung der Zusammensetzung der Ausbauprobe begründet werden, wenn die Zusammensetzung der Ausbauprobe größere Unterschiede gegenüber der Zusammensetzung der Mischgutprobe erkennen läßt. Steht aus irgendeinem Grunde das Material der Ausbauprobe nicht mehr zur Verfügung, so sollte zur Schonung des Fahrbahnbelages zunächst eine Einigung zwischen Auftragnehmer und Auftraggeber unter Einbeziehung aller anderen Untersuchungsergebnisse derselben Baustelle versucht werden. Stimmt der Auftraggeber auch dann einer Schiedsuntersuchung noch nicht zu, so kann die Baufirma auf der nachträglichen Entnahme und Prüfung weiterer Ausbauproben zum Nachweis ihrer Zweifel bestehen. Der Gesichtspunkt der Schonung des Fahrbahnbelages muß auch hierbei berücksichtigt werden, so daß man sich zunächst mit der Entnahme nur eines Bohrkernes begnügen sollte. Weicht das Bohrkernmaterial in seiner Zusammensetzung deutlich von der Zusammensetzung der ursprünglichen Mischgutprobe ab, ist die Forderung nach Durchführung einer Schiedsuntersuchung berechtigt. Dann müssen notgedrungen so viele Bohrkernkerne entnommen werden (oder ein so großes Aushackstück), daß aus dem wiedererwärmten Material die für die Schiedsuntersuchung erforderliche Anzahl von Probekörpern nach Marshall hergestellt werden kann. Bei der Prüfung aller nachträglich entnommenen Proben muß darauf geachtet werden, daß diese noch keine nennenswerte Nachverdichtung durch den Verkehr erlitten haben.

Fall 293

April 1975

Prüffehler bei Abzügen nach ALW für Unterschreitung des Bindemittel-Sollgehalts

Beim Bau einer bituminösen Tragschicht auf einem landwirtschaftlichen Weg war ein Soll-Bindemittelgehalt von

5,0 Gew. % vereinbart. Die Kontrolle des Bindemittelgehalts am homogenisierten Material aus fünf Bohrkernen, die nach den Regeln der Richtlinien für den landwirtschaftlichen Wegebau (RLW), Ergänzung 1969, ordnungsgemäß entnommen und untersucht worden sind, hat einen Wert von 4,3 Gew. % ergeben. Eine Baufirma fragt an, wie groß in diesem Falle die nach ALW erforderliche Minderung für die Unterschreitung des vertraglich vereinbarten Bindemittelgehalts sein muß. Insbesondere wird angefragt, ob vor der Anwendung des Abschnittes 1.3.1 der ALW 1970 der Prüffehler der Bindemittelgehaltsbestimmung berücksichtigt werden kann, oder ob sogar vorher die nach Abschnitt 7.11.5.4 der RLW 1969 zulässige Abweichung von $\pm 0,5$ Gew. % in Ansatz gebracht werden darf.

Stellungnahme:

Die Frage der Abgeltung von Unter- und Überschreitungen vertraglich vereinbarter Leistungen im landwirtschaftlichen Wegebau ist durch entsprechende Richtlinien (ALW), Ausgabe 1970, geregelt. Nach Abschnitt 1.3.1 der ALW 1970 bleiben Unterschreitungen des Bindemittelgehalts bis zu 10 % (relativ) des vertraglich vereinbarten Wertes ohne Folgen. Bei Unterschreitungen von mehr als 20 % (relativ) des vertraglich vereinbarten Wertes wird die Abnahme verweigert. Im Bereich von Unterschreitungen zwischen 10 und 20 % (relativ) des vertraglich vereinbarten Bindemittelgehalts werden Abzüge vom Einheitspreis vorgenommen. Die Höhe des Preisabzuges ist dabei in Abhängigkeit vom Grad der Unterschreitung tabellarisch geregelt. Im vorliegenden Beispiel ergibt sich eine Unterschreitung von $100 \times (5,0 - 4,3) / 5,0 = 14,0$ %. Dieser Unterschreitung von 14 % (relativ) entspricht ein Preisabzug von 5 % des Einheitspreises. Dieser Preisabzug schließt die Wertminderung mit ein.

In dem vorgenannten Zahlenbeispiel ist der nach DIN 1996 Blatt 1 im Sinne einer Toleranz anrechenbare Prüffehler der Bindemittelgehaltsbestimmung noch nicht mitberücksichtigt.

Im Abschnitt 7.11.5.4 der Richtlinien für den landwirtschaftlichen Wegebau (RLW), Ergänzung 1969, heißt es: „Der Bindemittelgehalt aus den Kontrollprüfungen darf gegenüber dem durch Eignungsprüfungen festgelegten vertraglichen Wert um nicht mehr als $\pm 0,5$ Gew. % (absolut) abweichen.“ Aus dieser Formulierung könnte herausgelesen werden, daß vor Anwendung der Tabelle im Abschnitt 1.3.1 der ALW 1970 die zulässige Abweichung von $\pm 0,5$ Gew. % (absolut) nach Abschnitt 7.11.5.4 der RLW, Ergänzung 1969, angerechnet werden darf. Dies trifft jedoch nicht zu. Die Abgeltung vertraglich vereinbarter Leistungen im landwirtschaftlichen Wegebau ist nach dem derzeitigen Stand der Vorschriften ausschließlich durch die ALW 1970 geregelt. Die Ergänzung zu den RLW muß als ältere Richtlinie (1969) hinter der neueren ALW zurücktreten.

Der im Augenblick noch bestehende Widerspruch zwischen den Regelungen der ALW und den RLW wird mit dem für Ende 1975 zu erwartenden Inkrafttreten der Technischen

Vorschriften und Richtlinien für die Befestigung ländlicher Wege (TV LW) beseitigt werden. Die Abgeltung von Unter- und Überschreitung vertraglich vereinbarter Leistungen im landwirtschaftlichen Wegebau wird dann den Regelungen der TVbit 7/71 bzw. der TVT 72 angepaßt sein. Danach werden Überschreitungen von vorgegebenen Toleranzwerten, die beim Bindemittelgehalt derzeit 0,5 Gew. % bzw. 0,6 Gew. % (absolut) betragen, mit Abzügen abgegolten.

Fall 294

April 1975

Toleranzen für den Bindemittelgehalt bei vereinbartem Bereich

Eine Prüfstelle fragt an, welche Toleranz für den Bindemittelgehalt einer Mischgutprobe in Ansatz gebracht werden darf, wenn im Bauvertrag kein bestimmter Bindemittelgehalt vereinbart worden ist. Die Prüfstelle meint, daß dann beispielsweise für einen splittreichen Asphaltbeton 0/11 mm die in den TVbit 3/72 angegebenen Bereichsgrenzen (6,2 bis 7,5 Gew. %) automatisch als vereinbart gelten. Es wird angefragt, ob in einem solchen Fall die in den TVbit 7/71, Abschnitt 7.1.3.3, genannte Toleranz von $\pm 0,5$ Gew. % für den Bindemittelgehalt in Ansatz gebracht werden darf, oder ob verlangt werden muß, daß die Bereichsgrenzen für den Bindemittelgehalt nicht unter- bzw. überschritten werden dürfen, wie das für vereinbarte Bereichsgrenzen beim Kornaufbau im Abschnitt 7.1.3.4.1 vorgeschrieben ist.

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

Im Abschnitt 5.3.1 der TVbit 3/72 heißt es: „Die für die Ausführung maßgebende Zusammensetzung des Mischguts (... Bindemittelsorte und Lieferwerk, Bindemittelgehalt) ist aufgrund der Ergebnisse der Eignungsprüfung zu vereinbaren.“ Diese Forderung ist mit Randstrich versehen, sie ist also zwingend vorgeschrieben. Wenn im vorliegenden Bauvertrag kein bestimmter Bindemittelgehalt vereinbart worden ist, dann kann es sich nur um eine Ausschreibung nach TVbit 3/64 (oder TVbit 5/67 usw.) gehandelt haben, wo die Vereinbarung von Sollwerten für den Bindemittelgehalt noch nicht vorgeschrieben gewesen ist. Für diesen Fall gelten dann nach TVbit 7/71, Abschnitt 7.0.4, die in den TVbit 3/64 angegebenen Bereichsgrenzen als vereinbart. Für einen splittreichen Asphaltfeinbeton 0/12 mm war dann folglich ein Mindestwert von 5,8 Gew. % und ein Höchstwert von 7,5 Gew. % vereinbart. Der Mindestwert von 5,8 Gew. % durfte noch um 0,5 Gew. % unterschritten werden, weil nach Abschnitt 7.1.3.3 der TVbit 7/71 der Bindemittelgehalt einer Durchschnittsprobe vom vereinbarten Wert höchstens um $\pm 0,5$ Gew. % abweichen durfte. Der Wert von $\pm 0,5$ Gew. % beinhaltet dabei sowohl die Fehler bei der Probeentnahme und den Prüffehler des Untersuchungsverfahrens als auch die arbeitsbedingten Abweichungen, die an der Mischanlage unvermeidlich sind.

Das sei an folgendem Zahlenbeispiel noch verdeutlicht: Für einen splittreichen Asphaltfeinbeton 0/12 mm mußte im vorliegenden Fall für den Bindemittelgehalt ein Mindestwert von 5,8 Gew. % als vereinbart gelten. Folglich würde eine Mischgutprobe, deren Untersuchung einen Bindemittelgehalt von 5,3 Gew. % ergeben hat, die Anforderungen noch erfüllen, denn $5,3 + 0,5$ ergibt 5,8 Gew. %. Damit kann der vereinbarte Mindestwert als eingehalten gelten.

Für den Kornaufbau der Mineralstoffe einer Mischgutprobe sehen dagegen die TVbit 7/71 auch noch nach dem Inkrafttreten der TVbit 3/72 eine andere Regelung vor. Für den Kornaufbau wird nach Abschnitt 7.1.3.4.1 und nach Abschnitt 7.1.3.4.2 unterschieden, ob bestimmte Grenzwerte (Mindest- und Höchstwerte im Rahmen der TVbit 2 bis 6) vereinbart wurden, oder ob bestimmte Gewichtsanteile für Splitt, Sand und Füller vereinbart worden sind. Für Mindest- und Höchstwerte ist festgelegt, daß diese Grenzen nicht über- bzw. unterschritten werden dürfen, wenn man vom anrechenbaren Prüffehler der Siebanalyse absieht. Für bestimmte Gewichtsanteile sind dagegen größere Toleranzen zugelassen. Diese gegenüber dem Bindemittelgehalt unterschiedlichen Regelungen wurden getroffen, weil z.B. beim Gesamtsplittgehalt durch „Vorhalten“ ein genügend großer Abstand vom Grenzwert leichter realisiert werden kann als beim Bindemittelgehalt.

(Siehe auch Fall 166. Die Stellungnahme dazu stammt jedoch aus der Zeit, als es noch keine TVT 72 gab und nach der damaligen RÜbit 60 nur der Prüffehler der Bindemittelgehaltsbestimmung im Sinne einer Toleranz angerechnet werden durfte.)

Fall 295

April 1975

Prüffehler für den Gesamtsplittgehalt

Eine Prüfstelle fragt an, warum der Prüffehler bei einer Siebanalyse nach DIN 1996 Blatt 14, Ausgabe April 1966, gemäß Ziffer 7 nur auf eine einzelne Korngruppe bezogen werden darf und warum die Anwendung des Prüffehlers auf Summen von Korngruppen, z. B. auf den Gesamtsplittgehalt, nicht zulässig sei. Die Prüfstelle sieht in dieser Vorschrift des Blattes 14 einen Widerspruch zum Abschnitt 7.1.3.4.2 der TVbit 7.71. Hier seien u. a. bestimmte Grenzwerte als Toleranz für die Gewichtsanteile des Gesamtsplittgehaltes genannt und es werde außerdem darauf hingewiesen, daß zusätzlich noch der Prüffehler nach DIN 1996 Blatt 14 zu berücksichtigen sei.

Stellungnahme:

Die Vorschrift der DIN 1996 Blatt 14, Ziffer 7 (in den Ausgaben 1966 und 1974), wonach der Prüffehler, der für eine einzelne Korngruppe festgelegt ist, nicht auf Summen von Korngruppen bezogen werden darf, ist durchaus begründet.

Der Prüffehler ist als Maß für die Prüfgenauigkeit anzusehen. Die Genauigkeit, mit der der Gesamtsplittgehalt festgestellt werden kann, ist nur von der Genauigkeit der Aussiebung auf dem 2 mm-Sieb abhängig. Die Ungenauigkeiten, die auf dem 5 mm-Sieb oder auf dem 8 mm-Sieb auftreten, haben keinerlei Einfluß auf den Gesamtsplittgehalt. Ein ungenaues Aussieben z. B. auf dem 5 mm-Sieb würde sich nur zwischen den Korngruppen $\frac{2}{3}$ und $\frac{5}{4}$ mm auswirken. Die Summe beider Korngruppen bliebe aber immer gleich. Der Gesamtsplittgehalt ist deshalb mit einer Genauigkeit feststellbar, die nur von der Aussiebe-Genauigkeit auf dem 2 mm-Sieb abhängt. Es ist deshalb nicht berechtigt, die Prüffehler, die sich auf die Korngruppe $\frac{2}{3}$ und $\frac{5}{4}$ sowie $\frac{8}{11}$ mm beziehen, zu addieren.

Die neue Ausgabe des Blattes 14 der DIN 1996 vom Dezember 1974 gibt im Abschnitt 7.3 an, wie groß der Prüffehler für den Gesamtsplittanteil sein darf. Der im Sinne einer Toleranz für ein einzelnes Prüfergebn anrechenbare Vertrauensbereich (früher Vergleichsstreubereich genannt) ist dort mit $\pm 2,9$ Gew. % (absolut) angegeben. Diese Angabe war in der Ausgabe 1966 des Blattes 14 noch nicht enthalten. Mit dieser zusätzlichen Angabe über den Prüffehler des Gesamtsplittgehaltes sind jetzt die früheren Stellungnahmen zu den Fällen 93 a und 158 nicht mehr zutreffend.

Fall 296

April 1975

Prüffehler für den Sandanteil eines Asphaltbetons

Eine Prüfstelle hat im Jahr 1973 in einem Gutachten den Prüffehler für den Sandanteil eines Asphaltbetons mit $\pm 10\%$ (relativ) des gesamten Sandgehalts angegeben. Der Bauherr fragt an, ob eine derartige Zusammenfassung der drei Korngruppen Feinsand, Mittelsand und Grobsand erlaubt sei, obwohl im Blatt 14 der DIN 1996, Ziffer 7, die Anwendung des Prüffehlers auf Summen von Korngruppen nicht zulässig ist. Weiter wird angefragt, welcher Prüffehler für den gesamten Sandanteil gilt, wenn eine Summenbildung unzulässig ist.

Stellungnahme:

In der Ausgabe vom April 1966 des Blattes 14 der DIN 1996 ist lediglich ein Prüffehler für einzelne Korngruppen angegeben gewesen. Die Anwendung dieses Prüffehlers auf Summen von Korngruppen war nicht zulässig. Die Begründung dafür ist schon in der vorstehenden Stellungnahme zu Fall 295 gegeben worden. Die Genauigkeit, mit der der Sand (Körnung 0,09/2 mm) abgesiebt werden kann, ist von der Genauigkeit des Siebvorganges auf dem 0,09 mm-Sieb und von der Genauigkeit auf dem 2 mm-Sieb abhängig. Wie groß der daraus resultierende Prüffehler sein durfte, war in dem bisherigen Blatt 14 (Ausgabe April 1966) nicht eindeutig geregelt. Die vorliegende Anfrage konnte deshalb anhand des Blattes 14 bisher nicht beantwortet werden. Diese Schwierigkeit war u. a. der Grund dafür, daß in der Neuaus-

gabe des Blattes 14 vom Dezember 1974 erstmals auch ein Prüffehler für den gesamten Sandanteil benannt worden ist. Der im Sinne einer Toleranz für ein einzelnes Prüfergebnis anrechenbare Vertrauensbereich (früher Vergleichsstreubreich genannt) ist dort mit $\pm 2,9 \text{ Gew.}\%$ (absolut) angegeben.

Fall 297

Was zählt in bituminösen Tragschichtgemischen zum gebrochenen Korn?

Nach den TVT 72, Tafel 9, darf die Dicke einer bituminösen Tragschicht bei Anwesenheit von mehr als 70 Gew. % an gebrochenem Korn im Mineralstoffgemisch geringer sein als in Tragschichten aus rundflächigem Kieskorn. Eine Baufirma fragt an, was in diesem Fall zu dem Anteil an gebrochenem Korn zu zählen ist. Bei einer Baumaßnahme hat es Meinungsverschiedenheiten darüber gegeben, ob ein Kiessplitt, der die Anforderungen der TL-Körnungen hinsichtlich seines Anteiles an bruchflächigen Körnern erfüllt, zu 100 % als „gebrochenes Korn“ gelten darf, oder ob die in dem Splitt zulässigen 10 % an nichtbruchflächigen Körnern abgezogen werden müssen.

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

Die Tafel 9 der TVT 72 macht die Dicke von bituminösen Tragschichten vom Anteil an gebrochenem Korn abhängig. Bei Gemischen mit über 70 Gew. % an gebrochenem Korn darf die Tragschichtdicke gegenüber Tragschichten aus rundflächigem Kieskorn vermindert werden. Was als gebrochenes Korn anzusehen ist, geht aus Abschnitt 4.5.1 der TVT 72 hervor. Danach darf neben Schotter, Splitt und Brechsand auch der Füller als gebrochenes Korn gezählt werden. Wo im Splittbereich die Grenze zwischen Splittkörnern und rundflächigen Kieskörnern liegt, ist im Abschnitt 2 der TL-Körnungen festgelegt. Dort heißt es: „Als bruchflächig gilt ein Korn, wenn mehr als die Hälfte seiner Oberfläche aus Bruchflächen besteht.“ Nach diesen Gesichtspunkten ist das Mineralstoffgemisch einer bituminösen Tragschicht hinsichtlich seines Anteiles an gebrochenem Korn zu bewerten. Dabei ist es gleichgültig, ob die in dem Mineralstoffgemisch vorhandenen nicht gebrochenen Körner aus einer Kies-Lieferkörnung stammen, oder von dem zulässigen Anteil an nichtbruchflächigen Körnern in einer Kiessplitt-Lieferung herrühren. Die nichtbruchflächigen Körner aus einem Kiessplitt dürfen nicht zu dem gebrochenen Korn im Sinne der TVT 72 gezählt werden.

Fall 298

April 1975

Prüffehler bei der Kornformbestimmung

Eine Prüfstelle fragt an, wie groß der Prüffehler der Kornformbestimmung an einer Splittlieferung ist, wenn die Prüfung nach DIN 52114 unter Verwendung einer Kornformschieblehre mit den Abmessungen 3:1 durchgeführt wird.

Stellungnahme:

Über den Prüffehler bei der Bestimmung der Kornform nach DIN 52114 mittels Kornformschieblehren liegt noch nicht genügend statistisch gesichertes Zahlenmaterial vor, um die Wiederholbarkeit oder die Vergleichbarkeit benennen zu können. Selbstverständlich muß aber trotzdem davon ausgegangen werden, daß diese Prüfung nur mit einer gewissen Ungenauigkeit durchgeführt werden kann, wie das bei anderen Prüfungen auch der Fall ist. Nach den bisher vorliegenden Erfahrungen kommt es bei der Kornformbestimmung ganz besonders auf die Sorgfalt bei der Entnahme der auszumessenden etwa 400 Einzelkörner und auf die einwandfreien Abmessungen der verwendeten Schieblehre an. Vor längerer Zeit waren Schieblehren im Handel, deren Meßschnäbel sich nicht im Verhältnis 3:1 öffneten und deren Meßschenkel viel zu breit gewesen sind. Aber selbst bei sorgfältiger Entnahme der auszumessenden Körner aus der zu untersuchenden Probe und bei Verwendung einer einwandfreien Schieblehre muß mit einem Vertrauensbereich für ein einzelnes Untersuchungsergebnis (früher Vergleichsstreubereich) von mindestens $\pm 10\%$ (relativ) gerechnet werden. Bei Meßwerten unter 10 Gew. % an schlechtgeformten Körnern ist ein Vertrauensbereich von mindestens ± 1 Gew. % (absolut) anzunehmen. Ringuntersuchungen zur Ermittlung des statistisch gesicherten Prüffehlers bei der Kornformbestimmung sind bereits eingeleitet worden.

Fall 299

April 1975

Abstreusand bei der Bezahlung von Mehreinbau

Für den Bau einer Deckschicht nach TVbit 3/72 sind 90 kg/m² Asphaltbeton 0/11 mm und 2 kg/m² schwach bituminierter Abstreusand ausgeschrieben gewesen. Bei der Abrechnung ergab sich für die Deckschicht ein Mehrverbrauch von 2 % und beim Abstreusand ein Mehrverbrauch von 8 %. Eine Baufirma fragt an, ob bei der Bezahlung des Mehreinbaues nur der Mehreinbau des Asphaltbetons berücksichtigt wird, oder ob auch der Mehreinbau an Abstreusand mit 5 % bezahlt werden kann. Des weiteren wird gefragt, ob nicht der Mehreinbau des Abstreusandes noch zum Mehreinbau des Asphaltbetons prozentual dazugerechnet werden darf.

Stellungnahme:

Nach Abschnitt 7.4.5.2 der TVbit 7/71 wird ein Mehrgewicht „nur für die oberste Schicht“ der nach dem Bauvertrag herzustellenden Decke bis zu 5 % des vertraglich vereinbarten Einbaugewichts vergütet. Nach Abschnitt 1 der TVbit 3/72 ist bei einer bituminösen Fahrbahndecke die Deckschicht „oberste Schicht“ der Decke. Der Abstreusand zählt demnach nicht als selbständige Schicht. Auf den vorliegenden Fall bezogen kommt deshalb eine Vergütung von 2 % der Deckschicht in Betracht.

Der Abstreusand kann bei der Deckschicht nicht mitgezählt werden. Der Abstreusand ist etwa dem Abstreusplitt bei Oberflächenbehandlungen vergleichbar. Auch für den Abstreusplitt bei Oberflächenbehandlungen ist keine Vergütung für einen eventuellen Mehreinbau vorgesehen. Das hat seinen Grund u. a. darin, daß ein Nachweis für die tatsächlich eingebaute Splittmenge (bzw. Abstreusandmenge) nicht geführt werden kann. Es kommt dabei nämlich nicht auf den Splittverbrauch (Sandverbrauch) an, sondern auf die Menge an Splitt (Sand), die „eingebaut“ worden ist. Der aufgestreute Splitt (Sand), der nicht fest anhaftet und vom Verkehr wieder herausgeschleudert wird, darf weder bei einer Oberflächenbehandlung mit Splitt noch bei einem Abstreusand als „eingebaute Menge“ gewertet werden. Es heißt deshalb im Abschnitt 7.1.3.1 der TVbit 7/71: „Nicht gebundener Splitt bei Oberflächenbehandlungen ... rechnet nicht zum Einbaugewicht.“ Dementsprechend wird in Abschnitt 3.6 der TVbit 3/72 für den Abstreusand auf Deckschichten gefordert: „Nach Abkühlen der Deckenoberfläche ist der nichtgebundene Sand ... zu entfernen“. Diese Forderung ist mit Randstrich versehen, d. h. also zwingend vorgeschrieben. Die verbliebene Sandmenge kann deshalb für Abrechnungszwecke praktisch nicht erfaßt werden.

Fall 300

Juni 1975

Prüffehler für den Bindemittelgehalt größer als zulässige Toleranz

Nach den TVbit 7/71 umfaßt die nach Abschnitt 7.1.3.3 für den Bindemittelgehalt zulässige Toleranz von $\pm 0,5$ Gew. % sowohl den bei der Bindemittlextraktion auftretenden Prüffehler als auch die Fehler bei der Probeentnahme und die arbeitsbedingten Abweichungen. Das geht aus Abschnitt 7.1.2 der TVbit 7/71 hervor. Eine Prüfstelle weist darauf hin, daß beispielsweise für einen sehr splittreichen Asphaltbinder 0/22 mm allein der Prüffehler des Extraktionsverfahrens schon größer als $\pm 0,5$ Gew. % sein kann. Es wird angefragt, ob in einem solchen Fall der Prüffehler als Toleranz angerechnet werden darf, oder ob auch hier nur eine Toleranz von $\pm 0,5$ Gew. % in Betracht kommt.

Stellungnahme:

Das hier aufgezeigte Problem besteht tatsächlich. Für einen Asphaltbinder der Körnung 0/22 mm mit einem durchaus zugelassenen Anteil von 55 Gew. % an Korn mit mehr als 11,2 mm Korngröße errechnet sich nämlich nach Blatt 6 der DIN 1996 ein Vertrauensbereich (früher Vergleichsstreubereich genannt) für den Bindemittelgehalt von $\pm 1,96 \times (0,15 + 0,002 \times 55) = \pm 0,51$ Gew. %. Damit ist der Vertrauensbereich (Prüffehler) der Bindemittelgehaltsbestimmung größer als die Gesamt toleranz von $\pm 0,5$ Gew. %, die nach TVbit 7/71 zugelassen ist und sowohl den Prüffehler des Extraktionsverfahrens als auch den Fehler bei der Probenahme und die arbeitsbedingten Schwankungen umfassen soll.

Das aufgeführte Zahlenbeispiel zeigt, daß für Mischgutproben mit einem sehr hohen Grobkornanteil die Gesamttoleranz nach TVbit 7/71 mit $\pm 0,5$ Gew. % bereits durch den Prüffehler aufgezehrt ist. In einem derartigen Fall wird empfohlen, die Prüfgenauigkeit durch mehrere Untersuchungen zu erhöhen. Bei einem Prüfergebnis als arithmetisches Mittel aus zwei Ergebnissen errechnet sich im vorliegenden Fall ein Vertrauensbereich (Prüffehler) für die Bindemittelgehaltsbestimmung von $\pm 1,38 \times (0,15 + 0,002 \times 55) = \pm 0,36$ Gew. %.

Fall 301

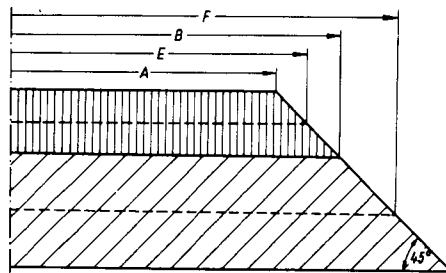
Juni 1975

Breite einer Fahrbahndecke bei abgeböschten Rändern

Die TVbit 3/72 sehen im Abschnitt 3.5 für den Regelfall vor, daß der Rand der Fahrbahndecke abgeböschet werden soll. In einem Bauvertrag war verlangt, daß die bituminösen Schichten an den Rändern unter 45° abgeböschet werden sollten. Bei der Abrechnung ergaben sich dann Meinungsverschiedenheiten bei der Ermittlung der Quadratmeterzahl aus der Länge des Bauabschnittes, multipliziert mit der Fahrbahnbreite. Die Baufirma vertrat die Auffassung, daß bei der Breite der Deckschicht die durch die Abböschung entstehende Verbreiterung der Deckschicht zur Hälfte mitgezählt werden muß. Für die Breite der Binderschicht wollte sich die Baufirma die mittlere Breite der Binderschicht anrechnen lassen, die sich ergibt, wenn die durch die Abböschung entstehende untere Breite der Deckschicht als obere Breite der Binderschicht angesehen wird und die durch die Abböschung der Binderschicht entstehende Verbreiterung auch noch mal zur Hälfte mitgezählt wird. Der Auftraggeber wollte dagegen für die Deckschicht und für die Binderschicht nur die Breite gelten lassen, die sich an der Oberkante der Deckschicht ergab. Es wird angefragt, ob eine dieser beiden Ansichten zutreffend sei, oder ob die dritte Möglichkeit berücksichtigt werden müsse, daß sowohl die Deckschicht nach der Breite ihrer Oberfläche als auch die Binderschicht nach der Breite ihrer Oberfläche abgerechnet werden müsse.

Stellungnahme:

Zur Veranschaulichung der Fragestellung diene die folgende Schemaskizze. Dabei gibt A die Breite der Deckschicht-



oberfläche an und B die Breite der Binderschichtoberfläche. Das Maß E zeigt die mittlere Breite der Deckschicht unter Berücksichtigung der geforderten Abböschung und F ist die mittlere Breite der Binderschicht ebenfalls unter Berücksichtigung der Abböschung. Die Baufirma will für die Deckschicht die Breite E und für die Binderschicht die Breite F bezahlt bekommen. Der Auftraggeber will dagegen für die Deckschicht und für die Binderschicht nur die Breite A bezahlen, weil lediglich diese Breite ausgeschrieben gewesen sei. Die Kosten für die Abböschung will also der Auftraggeber nicht bezahlen. Die dritte der aufgezeigten Möglichkeiten ist darin zu sehen, daß für die Deckschicht die Breite A und für die Binderschicht die Breite B bezahlt wird.

Die Ansicht der Baufirma ist zutreffend. Wenn eine Fahrbahndecke mit der Breite A ausgeschrieben gewesen ist und eine Abböschung unter 45° vorgenommen werden sollte, dann ergibt sich nach Abschnitt 3.5 der TVbit 3/72 für die Deckschicht die Abrechnungsbreite E. Im Abschnitt 3.5 heißt es nämlich: „Bei abgeböschtem Rand sind die einzelnen Schichten nach unten hin so zu verbreitern, ...“. Daraus geht hervor, daß die Deckschicht über das ausgeschriebene Maß hinaus verbreitert werden mußte. Aus diesem Zwang zur Verbreiterung ergibt sich für die Binderschicht eine Abrechnungsbreite gemäß F.

Fall 302

Juni 1975

Unterschreitung des Bindemittelgehalts nach TVT 72

Ein Ingenieurbüro berichtet von einem Bauvertrag für eine bituminöse Kiestragschicht, für die ein Bindemittelgehalt von 4,8 Gew. % vereinbart gewesen ist. Die Untersuchung der Proben ergab einen Bitumengehalt von durchschnittlich 4,3 Gew. %. Das Ingenieurbüro vertrat die Ansicht, daß hier zwar kein Mangel gemäß Abschnitt 5.4 der TVT 72 vorliegt, wollte aber eine Änderung des Einheitspreises gemäß Abschnitt 7.9, zweiter Absatz, vornehmen. Die bauausführende Firma besteht dagegen auf Bezahlung des vollen Preises mit der Begründung, daß erst bei Unterschreitung der Toleranzgrenze von 0,6 Gew. % eine Preisänderung gemäß Abschnitt A. 2.3 vorgenommen werden dürfe.

Stellungnahme:

In den TVT 72 wurde festgelegt, daß der Bindemittelgehalt bei der Abrechnung nicht mehr berücksichtigt werden soll. Der Bindemittelgehalt ist seit dem Erscheinen der TVT 72 nur noch ein Kriterium für die Abnahme. Wenn die fragliche bituminöse Tragschicht nach den TVT 72 ausgeschrieben gewesen ist, kann der Bindemittelgehalt bei der Abrechnung nicht mehr zu einer Änderung des Einheitspreises führen. Im vorliegenden Fall sind deshalb nach Abschnitt 5.4 der TVT 72 alle untersuchten Mischgutproben gesondert zu betrachten. Nach Abschnitt 4.7.2 ist für den Bindemittel-

gehalt eine Abweichung vom Sollwert von $\pm 0,6$ Gew. % (absolut) zugelassen. Abzüge nach Abschnitt A. 2.3 kommen deshalb nur für Mischgutproben in Betracht, bei denen diese Toleranz nicht eingehalten wird. Für alle anderen Mischgutproben sehen die TVT 72 keine Abzüge vor.

Damit steht nicht der zitierte Abschnitt 7.9, zweiter Absatz, in Widerspruch. Dieser Abschnitt sieht eine Änderung des Einheitspreises nur für den Fall vor, daß vor Baubeginn bei der Vereinbarung von Sollwerten (meist aufgrund von Eignungsprüfungen) ein Bindemittelsollgehalt vereinbart wird, der vom ursprünglich ausgeschriebenen Bindemittelsollgehalt abweicht. Im vorliegenden Fall war ein Bindemittelsollgehalt von 4,8 Gew. % vorgeschrieben. Wenn nun vor Baubeginn aufgrund von Eignungsprüfungen des Auftragnehmers ein Bindemittel-Sollgehalt von 4,3 Gew. % vereinbart worden wäre, dann käme der Abschnitt 7.9 (zweiter Absatz) zum Tragen. In Wirklichkeit ist aber der ausgeschriebene Bindemittelgehalt von 4,8 Gew. % für die Baumaßnahme auch Vertragsbestandteil gewesen. Eine Abweichung von der ursprünglichen Ausschreibung ist also im vorliegenden Fall gar nicht vereinbart worden.

Fall 303

Juni 1975

Faktor „A“ in Blatt 7 der DIN 1996 ohne Prüffehler

Der Prüffehler für die Bestimmung der Raumdichte ist nach Abschnitt 4.5 des Blattes 7 der DIN 1996, Ausgabe Dezember 1975, aus Formeln zu berechnen. In diesen Formeln kommt der Faktor „A“ vor. Das „A“ bedeutet den Zahlenwert des Siebrückstandes der Mineralstoffe in Gew. % auf dem 11,2 mm-Sieb. Es wird angefragt, ob bei dem Faktor „A“ der Prüffehler der Siebanalyse mitberücksichtigt werden darf, oder ob der Meßwert ohne Berücksichtigung des Prüffehlers der Siebanalyse eingesetzt werden muß.

Stellungnahme:

Beim Prüffehler für die Raumdichtebestimmung soll der Faktor „A“ den Einfluß des Grobkornanteils in einem bituminösen Mischgut berücksichtigen. Ringanalysen haben nämlich gezeigt, daß u. a. auch bei der Bestimmung der Raumdichte die Streuung der Prüfergebnisse zunimmt, wenn der Anteil an Grobkorn im Mineralstoffgemisch steigt. Um diesen Zusammenhang entsprechend den Ergebnissen der Ringanalysen beim Prüffehler zu berücksichtigen, wurde der Faktor „A“ eingeführt. Es ist aber nicht zulässig, bei dem Zahlenwert für den Faktor „A“ auch noch den Prüffehler der Siebanalyse in Ansatz zu bringen. Der Prüffehler für die Raumdichtebestimmung ist nämlich aus den Ergebnissen von Ringanalysen errechnet worden, wobei für den Faktor „A“ immer der unveränderte Meßwert eingesetzt worden ist. Bei der Anwendung der Prüffehler-Formeln des Blattes 7

der DIN 1996 muß deshalb der Faktor „A“ ebenfalls ohne Anrechnung des Prüffehlers eingesetzt werden.

Fall 304

Juni 1975

Anerkennung eines Laboratoriums nach RAP Stra

Eine Baufirma betreibt eine Asphaltmischanlage und hat dazu auch ein Laboratorium eingerichtet, das die erforderlichen Eigenüberwachungsprüfungen vornimmt. Die Baufirma fragt nun an, ob in diesem Laboratorium auch „Eignungsprüfungen“ vorgenommen werden können, ohne daß vorher eine Anerkennung des Laboratoriums nach RAP Stra erfolgt. Die Baufirma hält eine Anerkennung nach RAP Stra nicht für erforderlich, weil in den „Richtlinien für die Eigenüberwachung bei der Herstellung von bituminösem Mischgut“ der Begriff „Eignungsprüfungen“ besonders definiert sei.

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

Die Antwort auf die gestellte Frage findet sich in den Richtlinien für die Anerkennung und Überwachung von Prüfstellen für bituminöse und mineralische Baustoffe und Baustoffgemische im Straßenbau (RAP Stra 72) und im Merkblatt über die Eignungsprüfung für bituminöses Mischgut. Im Abschnitt 1.1 dieses Merkblattes heißt es zu den Eignungsprüfungen: „Mit Zustimmung des Auftraggebers kann der Auftragnehmer diese Prüfung auch in einem eigenen Laboratorium vornehmen“. Die Zustimmung des Auftraggebers war im Erscheinungsjahr des Merkblattes (1970) noch nicht einheitlich geregelt. Inzwischen sind die RAP Stra (1972) erschienen, in denen für das gesamte Bundesgebiet geltende Richtlinien über die Anerkennung von Prüfstellen für Eignungsprüfungen festgelegt sind. Diese Richtlinien gelten gemäß Abschnitt 1 „für Prüfstellen, die Untersuchungen nach Abschnitt 2.4 durchführen.“ Im Abschnitt 2.4 der RAP Stra sind die Eignungsprüfungen mit aufgeführt. Es kann deshalb kein Zweifel daran bestehen, daß jedes Laboratorium, das Eignungsprüfungen durchführen will, personell und maschinell die Anforderungen erfüllen muß, die die RAP Stra an Prüfstellen für Eignungsprüfungen stellen.

Die in der Anfrage zitierten Richtlinien für die Eigenüberwachung bei der Herstellung von bituminösem Mischgut sind für „Eignungsprüfungen“ nicht maßgebend. Die Durchführung von Prüfungen im Rahmen der Eigenüberwachung stellt weniger große Anforderungen an das Personal und die Geräte als die Durchführung von „Eignungsprüfungen“, deren Ergebnisse dem Bauherrn vorgelegt werden sollen, und die auch Grundlage für vertragliche Vereinbarungen sein müssen. Mangelnde Erfahrung oder sogar Fehler bei der Durchführung von Eignungsprüfungen würden sich auf

den Bauvertrag und damit auf die gesamte Baudurchführung auswirken. Das war der Grund dafür, daß in der RAP Stra besondere Anforderungen an Prüfstellen für Eignungsprüfungen festgelegt worden sind.

Fall 305

Juni 1975

Verdichtungsgrad für Deckschichten auf Gehwegen

Eine Baufirma berichtet vom Einbau einer Deckschicht auf einem Gehweg. Ausgeschrieben war ein Asphaltbeton nach TVbit 3/72 mit 50 kg/m^2 . Der nach TVbit 3/72 für dünn-schichtige Beläge geforderte Verdichtungsgrad von 97 % ist auf dem Gehweg nicht erreicht worden. Die Baufirma weist auf die Erschwernisse hin, die sich beim Einbau von Deckschichten auf Gehwegen allgemein ergeben und hält die Erzielung eines Verdichtungsgrades von mindestens 97 % nicht für möglich. Sie hält außerdem den Verdichtungsgrad der Deckschicht auf Gehwegen für bedeutungslos und fragt an, ob der Verdichtungsgrad auf Gehwegen überhaupt überprüft werden muß.

Stellungnahme:

Wenn in einem Bauvertrag für einen Gehweg die Herstellung einer Deckschicht nach TVbit 3/72 verlangt gewesen ist, dann mußte in dieser Deckschicht u. a. auch ein Verdichtungsgrad von mindestens 97 % erreicht werden. Im zweiten Absatz der TVbit 3/72 heißt es nämlich: „Decken nach den TVbit 3 können auf Straßen und Wegen aller Art sowie auf anderen Verkehrsflächen angewendet werden. Bei der Wahl der Dicke der Decken und der Mischgutarten sind die Verkehrsart und die Verkehrsmenge zu berücksichtigen.“ Daraus geht hervor, daß die TVbit 3/72 auch auf die Deckschichten von Gehwegen angewendet werden können. Im vorliegenden Fall waren die TVbit 3/72 Vertragsbestandteil. Es mußte folglich auch für die Deckschicht des Gehweges ein Verdichtungsgrad von mindestens 97 % erzielt werden.

Es ist auch unter den erschwerten Einbaubedingungen, die auf Gehwegen vielfach gegeben sind, möglich, einen Verdichtungsgrad von mindestens 97 % zu erzielen. Wenn erschwerte Einbaubedingungen vorliegen, kann die Einbaufirma auf Gehwegen ein besonders verdichtungswilliges Mischgut auswählen und dann den geforderten Verdichtungsgrad auch erzielen. Bei der hier vorgegebenen Einbaumenge von 50 kg/m^2 wäre nach Tafel 3 der TVbit 3/72 ein splittarmer Asphaltbeton 0/5 mm zweckmäßig gewesen.

Es trifft nicht zu, daß auf Gehwegen der Verdichtungsgrad der Deckschicht bedeutungslos ist. Auf Gehwegen, wo praktisch keine Nachverdichtung unter Verkehrsbelastung stattfindet, bleiben schlecht verdichtete Deckschichten nach-

teilig porös. Die Folge ist eine Verkürzung der Lebensdauer. Auch hinsichtlich der Standfestigkeit lassen schlecht verdichtete Deckschichten zu wünschen übrig. Vielfach parken Fahrzeuge auf dem Gehweg, (wenn auch auf schmalen Gehwegen nur mit zwei Rädern) sie können dann aber auf wenig standfesten Deckschichten bleibende Eindrücke verursachen.

Fall 306

Juni 1975

Anzahl der Dickenmeßpunkte nach Schnurmethode und Bohrkernmessung

Im Abschnitt 2 der Richtlinien für die Bestimmung der Einbaudicken bituminöser Schichten (RBE 71) wird bei Dickenmessungen verlangt, daß mindestens 50 Meßpunkte zu erfassen sind. Der Längsabstand der Meßpunkte soll in der Regel gleichmäßig 50 Meter betragen, bei Bohrkernen jedoch 100 bis 200 Meter. Bei einem mittleren Bohrkernabstand von 150 Metern ergibt sich, daß die Baumaßnahme bei einer Bohrkernmessung mindestens $50 \times 150 = 7\,500$ Meter lang sein muß. Bei Messungen nach der Schnurmethode oder beim Nivellement ergibt sich aber nur eine Länge von $50 \times 50 = 2\,500$ Meter. Es wird angefragt, ob diese Auslegung der RBE 71 richtig ist, oder ob an jedem Bohrkern 4 Meßstellen gezählt werden dürfen, wie es im Abschnitt 3.2 für die Handhabung der Messung erläutert wird.

Außerdem wird angefragt, wie der Hinweis im Abschnitt 2, vorletzter Absatz, zu verstehen sei, wo verlangt wird, daß bei der Schnurmessung und beim Nivellement mindestens alle 50 Meter drei im Meßprofil nebeneinanderliegende Stellen zu messen sind. Dürfen hier alle 50 Meter drei Meßstellen gezählt werden? Dann würde sich die mindest erforderliche Länge der Baumaßnahme auf ein Drittel verkürzen: $2\,500 : 3 = 830$. Dann wäre die Diskrepanz in der Streckenlänge zwischen der Bohrkernmessung und der Schnurmessung bzw. dem Nivellement noch erheblich größer.

Stellungnahme:

In den Richtlinien für die Bestimmung der Einbaudicken bituminöser Schichten (RBE 71) wurde für die Dickenmessung an Bohrkernen absichtlich ein Bohrkernabstand von etwa 100 bis 200 Meter vorgesehen, um bei kleinen Baumaßnahmen die bituminösen Schichten nicht mit einer eng aufeinanderfolgenden Anzahl von 50 Bohrkernlöchern zu beschädigen. Es trifft deshalb zu, daß Bohrkernmessungen erst für größere Baumaßnahmen sinnvoll werden, damit die mindestens erforderlichen 50 Bohrkernkerne nur etwa alle 100 bis 200 Meter ein Bohrloch ergeben. Es ist nicht zulässig, die nach Abschnitt 3.2 an jedem Bohrkern vorzunehmenden vier Messungen als vier „Meßstellen“ zu betrachten. Die vier zueinander gehörenden Meßwerte jedes Bohrkernes müssen

nämlich gemittelt werden, und der Mittelwert gilt als Meßergebnis an der Meßstelle, wo der Bohrkern entnommen worden ist.

Der zweite Teil der Anfrage betrifft die Schnurmeßmethode und das Nivellement. Hier können die Meßpunkte erheblich dichter nebeneinandergelegt werden, weil diese beiden Dickenmeßmethoden zerstörungsfrei arbeiten. Es trifft zu, daß bei diesen beiden Meßmethoden in Längsrichtung gesehen alle 50 Meter drei Meßstellen anzuordnen sind. Für die Anwendung dieser Meßmethode genügt deshalb bereits eine Länge der Baumaßnahme von etwa 850 Metern ($50 \times 50 : 3$ ergibt etwa 850 m).

Fall 307

Juni 1975

Haarpinsel für die Aussiebung von Füller

Eine Prüfstelle berichtet von der Prüfsiebung eines Brech-sandes. Zwei Laboranten benutzten für die Aussiebung des Füllers dasselbe 0,09 mm-Sieb. Trotzdem erreichte der eine einen um 5 Gew. % (absolut) höheren Fülleranteil als der andere. Nachprüfungen ergaben, daß der Laborant mit dem höheren Fülleranteil den Haarpinsel beim Bestreichen des Siebes unter erheblichem Druck führte, der andere den Haarpinsel nur leicht aufsetzte. Es wird angefragt, wie bei der Aussiebung von Füller verfahren werden muß.

Stellungnahme :

Der Laborant, der einen um 5 Gew. % (absolut) niedrigeren Füllergehalt erreicht hat, hat sehr wahrscheinlich nicht die im Blatt 14 der DIN 1996 (Ausgabe Dezember 1974), Absatz 5, vorgeschriebene Grenze für die Beendigung der Prüfsiebung beachtet. Dort heißt es: „Die Siebung auf einem Sieb ist beendet, wenn bei intensivem Sieben von Hand innerhalb einer Minute weniger als 1 Gew. % der jeweiligen Korngruppe durch das Sieb fällt.“ Er hat offenbar die Prüfsiebung auf dem 0,09 mm-Sieb zu früh beendet, bevor alle Füllerkörner Gelegenheit zum Durchfallen hatten. Weniger wahrscheinlich ist es, daß der Laborant mit dem höheren Fülleranteil selbst bei robuster Behandlung des Haarpinsels allein durch den Pinseldruck infolge Kantenabrieb 5 Gew. % Füller zusätzlich hat entstehen lassen. Obwohl im Blatt 14 der DIN 1996 über die Handhabung des Haarpinsels keine detaillierten Angaben gemacht werden, darf der Haarpinsel nur mit leichtem Druck über den Siebboden geführt werden. Der Haarpinsel soll nicht den Zweck haben, die Füllerkörner durch das Sieb hindurch zu drücken, er soll lediglich dafür sorgen, daß feinste Füllerkörner, die an gröberen Körnern anhaften, von den gröberen Körnern „abgepinselt“ werden.

Ganz allgemein gesehen zeigt die Anfrage aber, daß eine Prüfsiebung von Hand immer subjektive Einflüsse aufwei-

sen wird. Selbst bei genauester Beschreibung des Siebvorganges wird sich eine Handsiebung nicht objektivieren lassen. Es sind deshalb Bestrebungen im Gange, die Prüfsiebung auf maschinelle Vorgänge umzustellen. Die Schwierigkeiten, die zur Zeit noch für eine maschinelle Prüfsiebung bestehen, sind aber so groß, daß vorerst Prüfsiebungen nach Blatt 14 der DIN 1996 weiterhin von Hand ausgeführt werden müssen.

Fall 308

Juni 1975

Absaugen von Wasser bei der Wasserbestimmung

Eine Baufirma berichtet von einer Wasserbestimmung nach der Xylolmethode. Infolge des hohen Wassergehaltes der Probe stieg das abgeschiedene Wasser über den obersten Skalenstrich des Mittelstückes des Prüfgerätes, bevor abgelesen werden konnte. Trotzdem wurden die Untersuchungen fortgeführt, indem das Wasser zweimal mit einer Pipette aus dem Mittelstück abgezogen und in einem Meßzylinder mit etwa 2,5 cm Durchmesser gemessen wurde. Ein Mischgutlieferant fragt an, ob es zulässig ist, den Wassergehalt auf diese Weise zu bestimmen, oder was bei einem hohen Wassergehalt sonst zu tun ist. Soll dann ein Mittelstück gemäß Abbildung 2 des Entwurfes von Blatt 5 der DIN 1996 verwendet werden, aus dem dann das Wasser unten abgezogen werden kann? Oder ist es besser, die Probe in zwei Probenteile aufzuteilen?

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

Bei einer Wasserbestimmung nach Blatt 5 der DIN 1996 ist es nicht zulässig, während des Versuchs einen Teil des Wassers mit einer Pipette aus dem Mittelstück des Prüfgerätes abziehen. Es könnte sonst der Fall eintreten, daß noch feinste Xyloltröpfchen im Wasser schweben, die sich noch nicht an der Oberkante der Wassersäule abgeschieden haben. Außerdem könnte Wasserdampf am kalten Pipettenschaft kondensieren. Zu beanstanden ist weiterhin, daß im geschilderten Versuch die abgelassene Wassermenge mit einem zu ungenauen Meßzylinder gemessen worden ist. Der Meßzylinder wies einen Durchmesser von etwa 2,5 cm auf. Das Blatt 5 verlangt aber ein Ablesen der Wassermenge in einer Meßröhre von nur 6,8 mm Durchmesser.

Bei Proben mit hohem Wassergehalt ist die Verwendung eines Mittelstückes nach Bild 2 des Entwurfs zu Blatt 5 vorzusehen. Aus diesem Mittelstück kann dann ggf. während des Versuchs ein Teil des Wassers aus dem Mittelstück nach unten abgelassen werden, ohne daß dabei die Abscheidevorgänge an der Oberkante der Wassersäule gestört werden. Auch eine unkontrollierte Kondensatbildung ist dann nicht möglich. Die abgelassene Wassermenge soll dann gewogen werden.