

INHALT der 13. Folge

	Blatt
Fall 334: Abweichung von der Soll-Querneigung mehr als 0,4 %/o	131/78
Fall 335: Toleranzen für den Füllergehalt bei Asphaltmastix	131/78
Fall 336: Anwendung der TVbit 3/72 auf Gehwege	132/78
Fall 337: Toleranz für den Hohlraumgehalt von Deckschichten nach RLW	132/78
Fall 338: Prüffehler für den Verdichtungsgrad nach DIN 1996 Teil 7	132/78
Fall 339: Zählen hydraulische Bindemittel zum Mineralstoffgemisch?	133/78
Fall 340: Prüfsiebungen für Schottertragschichten nach DIN 1996 oder DIN 18 123	133/78
Fall 341: Vergütung von Mehreinbau bis 5 %/o und „darüber hinaus“	134/78
Fall 342: Toleranz für den Gehalt an künstlichen Aufhellungstoffen	134/78
Fall 343: Maßnahmen bei Überschreitung des Bindemittel-Sollgehalts	135/78
Fall 344: Ausgleich von Mindereinbau bei Tragschichten nach TVT 72	135/78
Fall 345: Güteüberwachung nach RGS-I für Kiesgemisch 0/32 mm	135/78
Fall 346: Ebenheitstoleranzen nach TVbit 3/72 für eine Asphaltdecke auf einer Schottertragschicht	136/78
Fall 347: Eignungsprüfungen für Mischgut mit wahlweise B 80 oder B 65	136/78
Fall 348: Ausgleich von Minderdicken bei Abrechnung und Abnahme	137/78
Fall 349: Zweifel des Auftraggebers an der Richtigkeit einer Kontrollprüfung	137/78
Fall 350: Prüffehler für den Erweichungspunkt RuK am extrahierten Binde- mittel	138/78
Fall 351: Ausgleich von Minderdicken vor oder nach der Mittelwertbildung bei Abrechnungen nach Dicke	138/78
Fall 352: Verjährungsfrist für die Gewährleistung bei 160 kg/m³ Einbaumenge	139/78
Fall 353: Lage der Entnahmestellen zusätzlicher Bohrkern-Proben	139/78
Fall 354: Bezahlung von Schiedsuntersuchungen	140/78
Fall 355: Nachweis der Einbaumengen für Teilabschnitte oder für ganze Bau- lose	140/78
Fall 356: Untersuchung der ursprünglichen Mischguteigenschaften an Hand von Bohrkernen	141/78
Fall 357: Abzüge für Mindereinbau bei Tragschicht plus Deckschicht	142/78
Fall 358: Anzahl der Eigenüberwachungsprüfungen nach RG Min 77	142/78
Fall 359: Roh- und Raumdichten aus Mischguteignungsprüfungen als Sollwerte	143/78
Fall 360: Schiedsuntersuchungen zum Verdichtungsgrad erst nach Verkehrsein- wirkung	143/78
Fall 361: Bezahlung der Bohrkernentnahme bei Schiedsuntersuchungen	144/78
Fall 362: Temperatur für die Herstellung von Marshallkörpern mit B 45	144/78
Fall 363: Toleranzen für die Schichtdicken bei Tragschichten ohne Binderschicht	145/78
Fall 364: Vergütung von 5 %/o Mehreinbau bei Deckschichten auf Gehwegen	145/78
Fall 365: Vergütung von Mehreinbau für eine Tragschicht ohne Decke	146/78
Fall 366: Keratophyrsplitt anstelle von Basalt mit 15 %/o Taunusquarzit	146/78
Fall 367: Einbauschwierigkeiten bei Tragdeckschichten mit nur 120 kg/m³	147/78
Fall 368: Zum Sammelbegriff „Deckschicht“ gehören auch Tragdeckschichten	147/78
Fall 369: Bindemittelgehalt im Angebot wird nicht automatisch Vertragsbe- standteil	148/78
Fall 370: Kontrolle des Brechsandanteils im Sandbereich einer Tragschicht	148/78
Fall 371: Sind Abzüge gemäß Abzugsformeln nach TVbit 7/71 über 100 %/ sinnvoll?	148/78

Fall 334**Abweichung von der Soll-Querneigung mehr als 0,4 %**

Eine Stadtverwaltung hat nach dem Ausbau einer Stadtstraße festgestellt, daß die Querneigung der Straßenoberfläche um mehr als 0,4 % von der vorgeschriebenen Querneigung abweicht. Die Stadtverwaltung weist auf den Abschnitt A.2.6 der TVbit 7/71 hin, wonach bei Nichteinhaltung der Grenzwerte für die Ebenheit Abzüge vorzunehmen sind und fragt an, ob auch bei Überschreitung der Querneigungstoleranz Abzüge möglich sind oder ob in einem solchen Fall die Abnahme grundsätzlich verweigert werden muß.

Stellungnahme:

In den TVbit 7/71 sind allgemeingültige Regeln für die Abzüge bei der Überschreitung von Toleranzen nur für das Einbaugewicht, die Einbaudicken, den Bindemittelgehalt, den Verdichtungsgrad und die Ebenheit festgelegt. Es heißt aber im Abschnitt 7.2.5 der TVbit 7/71: „Darüber hinaus können auch andere Mängel vorliegen, die hier nicht behandelt werden.“ Ein solcher (anderer) Mangel ist zweifellos eine stark vom Sollwert abweichende Querneigung. Eine allgemeingültige „Abzugsformel“ für die Überschreitung der Querneigungs-Toleranz ist aber in den TVbit 7/71 nicht angegeben, weil die Auswirkungen einer unrichtigen Querneigung auf die Verkehrssicherheit sehr unterschiedlich sein können. Im Bereich eines Querneigungswechsels können Abweichungen von der Soll-Querneigung zu einer erheblichen Behinderung des Wasserabflusses und damit zu einer entsprechend großen Beeinträchtigung der Verkehrssicherheit führen. In einem solchen Fall wird vom Auftragnehmer die nachträgliche Herstellung der vorgeschriebenen Querneigung gefordert werden müssen. Anders ist es, wenn z.B. in einer Kurve eine ebenso große Abweichung von der geforderten Querneigung festgestellt wird. Dann kann unter Umständen die Verkehrssicherheit nur wenig beeinträchtigt sein, so daß die Überschreitung der Querneigungs-Toleranz durchaus mit einer Minderung der Vergütung (Abzug) abgegolten werden kann. Eine Minderung der Vergütung kann auch in Betracht kommen, wenn die Querneigungs-Abweichung dazu geführt hat, daß der fertige Asphaltbelag höhenmäßig nicht mehr genau zu Höhenfestpunkten paßt (z.B. Kanaldeckel und Grundstückseinfahrten). Die Höhe des Abzugs muß sich nach den Gegebenheiten des Einzelfalles richten. Eine allgemeingültige „Abzugsformel“ kann deshalb nicht aufgestellt werden.

Fall 335

Februar 1977

Toleranzen für den Füllergehalt bei Asphaltmastix

Ein Mischgut-Lieferant berichtet von einer Wasserbaustelle, wo für einen Asphaltmastix vertraglich vereinbart worden

ist, daß bei einer Unter- bzw. Überschreitung der Sollwerte für den Bindemittelgehalt und für den Füllergehalt um mehr als 0,5 Gew.‰ ein Preisabzug vorgenommen werden sollte. Es wird angefragt, ob es bei einem Asphaltmastix technisch möglich sei, den Füllergehalt in so engen Grenzen zu halten. Der Mischgutlieferant wollte nach Abschluß der Bauarbeiten anstelle der vereinbarten Toleranz für den Füllergehalt eine größere Toleranz in Ansatz bringen.

Stellungnahme:

Die nachträgliche Änderung einer vertraglichen Vereinbarung stellt kein technisches, sondern ein juristisches Problem dar. Zu dem juristischen Problem kann hier nicht Stellung genommen werden. Vom rein technischen Standpunkt aus ist aber folgendes zu sagen:

Der Füllergehalt einer Mischgutprobe ist nicht nur von der Menge des zugesetzten Gesteinsmehles abhängig, sondern in erheblichem Umfang auch vom Eigenfüllergehalt der übrigen zur Mischgutherstellung verwendeten Mineralstoffe. Da der Füllergehalt der handelsüblichen Sande mehr oder weniger großen Schwankungen unterworfen ist, läßt es sich an Asphaltmischanlagen nicht vermeiden, daß die Schwankungen im Eigenfüllergehalt der Sande zum Teil auch im Füllergehalt des fertigen Mischguts erkennbar werden. Aus diesem Grunde kann auch mit einer sehr exakt betriebenen Asphaltmischanlage hinsichtlich des Füllergehalts einer Mischgutprobe nicht die Genauigkeit erreicht werden, die hinsichtlich des Bindemittelgehalts erreichbar ist.

Hinzu kommt bei Asphaltmastix, daß es sich bei derartigen bituminösen Massen um gießfähigen Asphalt handelt. Ein solcher Asphalt ist nicht transportstabil, weil er zum Absetzen neigt. Er muß daher im Transportfahrzeug ständig mit einem Rührwerk bewegt werden, damit es nicht zu Absetzerscheinungen der spezifisch schweren Mineralstoffe kommt. Wegen dieses Effektes stellt ein Asphaltmastix zum Schüttsteinverguß auch keine Masse dar, auf die die TVbit 7 mit den dort genannten Toleranzen angewendet wird. Auch das neue Merkblatt für bituminöse Brückenbeläge auf Beton geht davon aus, daß für die Herstellung von Asphaltmastix bezüglich des Bindemittelgehalts größere Toleranzen eingeräumt werden müssen. Nach Ziffer 4.1.5.1 dieses Merkblattes wird bei einem Asphaltmastix mit einem Bindemittelgehalt zwischen 13 und 16 Gew.‰ eine Toleranz von ± 1 Gew.‰ für arbeitsbedingte Schwankungen sowie für Streuungen durch Probenahme und Prüfung beim Bindemittelgehalt eingeräumt. Bei einem bindemittelreicheren Mastix nach Ziffer 4.1.5.2 mit einem Bindemittelgehalt von 32 bis 38 Gew.‰ wird diese Toleranz sogar auf $\pm 1,5$ Gew.‰ erhöht. Ähnlich sind die Verhältnisse beim Füllergehalt. Nach TVbit 7/71 wird z. B. für den Füllergehalt von Gußasphalt, der weit weniger zur Entmischung neigt als ein Asphaltmastix, eine Toleranz von ± 2 Gew.‰ eingeräumt. Aus den vorerwähnten Gründen dürfte es nur unter besonders günstigen Herstellungsbedingungen möglich sein, die Toleranz von ± 2 Gew.‰ (zuzüglich Prüffehler) bei Asphalt-

mastix wesentlich zu unterschreiten. Die Toleranz von $\pm 0,5$ Gew.‰ für den Füllergehalt, die im vorliegenden Fall vereinbart gewesen ist, ist technisch nicht einzuhalten.

Fall 336

Februar 1977

Anwendung der TVbit 3/72 auf Gehwege

Eine Baufirma teilt mit, daß beim Einbau einer bituminösen Deckschicht auf Gehwegen die Einhaltung der Vorschriften der TVbit 3/72 vereinbart gewesen ist. Beim Einbau ist es aber nicht gelungen, für die 2,5 cm dicke Deckschicht aus splittreichem Asphaltbeton den vorgeschriebenen Verdichtungsgrad von mindestens 97 % zu erreichen. Die Baufirma argumentierte dann, daß die TVbit 3/72 für die Befestigung von Gehwegen nicht angewendet werden können und daß außerdem auf Gehwegen die Erzielung eines Verdichtungsgrades von 97 % technisch unmöglich sei. Sie fragt deshalb an, ob eine Stadtverwaltung die Einhaltung der Vorschriften der TVbit 3/72 verlangen könne.

Stellungnahme:

Es ist nicht zutreffend, daß sich die TVbit 3/72 und die TVT 72 ausschließlich auf Fahrbahndecken und Fahrbahntragschichten beziehen. In Ziffer 2 der TVbit 3/72 heißt es ausdrücklich: „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.“ Danach kann kein Zweifel daran bestehen, daß die TVbit 3/72 auch für Gehwege angewendet werden können.

Eine andere Frage ist es, ob auch bei Gehwegen, auf denen manchmal der Mischguteinbau stark behindert sein kann, die Anwendung der TVbit 3/72 immer zweckmäßig ist. Wenn aber im vorliegenden Fall die Einhaltung der Vorschriften der TVbit 3/72 vereinbart gewesen ist, würde eine nachträgliche Änderung dieser Vereinbarung eine rein juristische Frage darstellen. Zu dieser juristischen Frage kann hier nicht Stellung genommen werden. Vom rein technischen Standpunkt aus ist aber zur Einhaltung eines Verdichtungsgrades von mindestens 95 % auf Gehwegen folgendes zu sagen: Es kann auf Gehwegen Teilflächen geben, auf denen die Mischgutverdichtung so stark behindert ist und deshalb so große Schwierigkeiten bereitet, daß die Erreichung eines Verdichtungsgrades von 97 % (nach TVbit 3/72 für dünne Deckschichten) nicht mehr möglich ist. Im allgemeinen ist aber auch auf Gehwegflächen ein Verdichtungsgrad von 97 % erreichbar. Selbstverständlich darf aber auf Gehwegen nicht ein Mischgut verwendet werden, wie es auf Fahrbahnflächen eingebaut wird, wo ein ungehinderter Walzeneinsatz möglich ist und wo auch meist andere Untergrundverhältnisse herrschen. In Ziffer 2 der TVbit 3/72

heißt es ausdrücklich, daß die Mischgutart nach der Verkehrsart (hier Fußgängerverkehr) ausgerichtet werden muß. Es muß deshalb auf Gehwegen ein leicht verdichtbares Mischgut ausgewählt werden, das mit den üblichen Walzen bei den üblichen Untergrundverhältnissen auf Gehwegen bis auf einen Verdichtungsgrad von mehr als 97 % verdichtet werden kann (siehe auch Fall 305).

Fall 337

Februar 1977

Toleranz für den Hohlraumgehalt von Deckschichten nach RLW

Eine Baufirma berichtet vom Einbau einer Deckschicht auf einem landwirtschaftlichen Weg, der nach RLW ausgeführt und nach ALW abgerechnet werden sollte. Der an 5 Bohrkernen festgestellte mittlere Hohlraumgehalt der Deckschicht betrug 7,9 Vol.%. Das zuständige Ingenieurbüro hat diesen Hohlraumgehalt beanstandet mit dem Hinweis, daß der Hohlraumgehalt höchstens 7,2 Vol.% betragen dürfe. Die Baufirma fragt an, ob bei dem festgestellten Hohlraumgehalt von 7,9 Vol.% nicht noch der Prüffehler im Sinne einer Toleranz angerechnet werden kann, damit ein Hohlraumgehalt von weniger als 7,2 Vol.% als erreicht gelten könne.

Stellungnahme:

In den Richtlinien für den landwirtschaftlichen Wegebau (RLW, Ergänzung 1969) ist der Hohlraumgehalt an Bohrkernen aus Deckschichten mit höchstens 6 Vol.% vorgeschrieben. Unter Ziffer 7.11.5.4 der RLW ist aber zusätzlich erwähnt, daß beim Hohlraumgehalt die angegebene obere Grenze um nicht mehr als 20 % (relativ) überschritten werden darf. Diese 20 % „enthalten die arbeitsbedingten Abweichungen bei der Mischgutherstellung sowie die unvermeidbaren Fehler bei der Probenahme und Prüfung“. Aus dieser Formulierung geht eindeutig hervor, daß nur eine Gesamttoleranz von 20 % in Ansatz gebracht werden darf. Das sind $6 + 1,2 = 7,2$ Vol.%. Eine zusätzliche Anrechnung des Prüffehlers ist bei dieser Regelung nicht mehr möglich.

Fall 338

Februar 1977

Prüffehler für den Verdichtungsgrad nach DIN 1996 Teil 7

Im Bauvertrag für die Herstellung einer Deckschicht aus splittreichem Asphaltbeton waren für die Abnahme die TVbit 7/71 vereinbart. Im Bauvertrag hieß es aber zusätzlich: „Die Toleranz für den Verdichtungsgrad nach DIN 1996 wird nicht berücksichtigt.“ Eine Baufirma fragt an, ob ein Ingenieurbüro die Toleranz für den Verdichtungsgrad unberücksichtigt lassen kann, wenn es sonst die TVbit 7/71 in vollem Umfang anwenden will.

Stellungnahme:

In der DIN 1996 ist eine „Toleranz“ für den Verdichtungsgrad nicht festgelegt. Es kann sich also nur um den „Prüffehler“ handeln, der bei der Ermittlung des Verdichtungsgrades auftritt und im Teil 7 der DIN 1996, Ziffer 7.2.2, genannt ist. Dieser Prüffehler kann wie alle anderen Prüffehler gemäß DIN 1996 Teil 1, Anmerkung zu Ziffer 4.3.6, im Sinne einer Toleranz angewendet werden. Für die Größe des „Prüffehlers“ ist der Vertrauensbereich unter Vergleichsbedingungen maßgebend. Wenn dieser Vertrauensbereich für das Ergebnis einer Verdichtungsgrad-Ermittlung bei der Abnahme nicht berücksichtigt werden soll, dann ist das zwar theoretisch möglich, aber technisch nicht vertretbar. Die Bau-firma müßte dann ihre Walzverdichtungen so einrichten, als ob der zu erzielende Verdichtungsgrad um den Betrag des nicht anzurechnenden Vertrauensbereichs größer wäre, oder anders ausgedrückt, sie müßte beim Verdichtungsgrad immer um den Wert des Vertrauensbereiches „vorhalten“. Das wäre technisch unsinnig, denn der Vertrauensbereich eines Prüfergebnisses ist rein prüftechnisch bedingt und hat mit der Walzverdichtung auf der Baustelle nichts zu tun. Die Nichtberücksichtigung des Vertrauensbereiches beim Verdichtungsgrad kommt also einer Heraufsetzung des Mindestwertes für den Verdichtungsgrad gleich. Sollte für eine besondere Baumaßnahme tatsächlich einmal eine höhere Verdichtung erforderlich sein, dann müßte im Bauvertrag ein entsprechender höherer Verdichtungsgrad gefordert werden. Durch die Nichtanrechnung des Prüffehlers (Vertrauensbereich der Prüfergebnisse) ist die Erhöhung des Verdichtungsgrades ebenfalls gefordert, aber die Forderung ist dann in einer Weise verschleiert, die den Grundsätzen einer Ausschreibung nach VOB widerspricht.

Fall 339

April 1977

Zählen hydraulische Bindemittel zum Mineralstoffgemisch?

Bei bituminösen Tragschichten wird zwischen den Mineralstoffen und dem bituminösen Bindemittel unterschieden. Bei hydraulisch gebundenen Schottertragschichten ist das hydraulische Bindemittel nach Ansicht einer Prüfstelle ebenfalls ein „Mineralstoff“. Die Prüfstelle fragt an, ob bei der Körnungslinie des Mineralstoffgemisches gemäß Tabelle 6 und 7 der TVT 72 das hydraulische Bindemittel mit berücksichtigt werden muß oder ob die nach Ziffer 3.2.5.1 der TVT 72 nachzuweisende Körnungslinie ohne Einrechnung des hydraulischen Bindemittels gezeichnet werden soll.

Stellungnahme:

Die hydraulischen Bindemittel, die im Abschnitt 3.2 der TVT 72 für hydraulisch gebundene Schottertragschichten zu verwenden sind, stellen zwar „Mineralstoffe“ (mineralische Stoffe) im weitesten Sinne des Wortes dar, sie sollen aber trotz-

dem bei der Aufstellung der Körnungslinie des „Mineralstoffgemisches“ gemäß Tafel 6 und 7 unberücksichtigt bleiben. Das geht u. a. aus folgenden Zusammenhängen hervor: Im Abschnitt 3.2.5.1 sind die „Mineralstoffe“ beschrieben. Dort heißt es: „Es sind korngestufte Gemische aus Schotter, Splitt und Brechsand...“. Für diese korngestufteten Gemische gilt: „Die Körnungslinie des Mineralstoffgemisches muß innerhalb der Grenzen der Tafeln 6 und 7 verlaufen.“ Erst danach, also im Abschnitt 3.2.5.2, werden die hydraulischen Bindemittel beschrieben. Von einer Körnungslinie ist hier nicht mehr die Rede. Im Abschnitt 3.2.5.4 werden dann Ausführungen zum Baustoffgemisch gemacht. Es heißt dort, daß das „Mineralstoff-Bindemittel-Gemisch“ im Zentralmischverfahren hergestellt werden muß. Wenn ein Gemisch aus Mineralstoffen und hydraulischem Bindemittel herzustellen ist, können die hydraulischen Bindemittel nicht schon bei den Mineralstoffen mitgezählt worden sein.

Da das Wort „Mineralstoffgemisch“ im Zusammenhang mit hydraulisch gebundenen Schottertragschichten verschiedene Auslegungen ermöglicht, wurde beantragt, bei einer Neufassung der TVT bei hydraulisch gebundenen Tragschichten nicht mehr vom „Mineralstoffgemisch“, sondern von den „Zuschlägen“ zu sprechen, damit dann auch Analogie zum Abschnitt 3.3 „Betontragschichten“ besteht.

Fall 340

Februar 1977

Prüfsiebung für Schottertragschichten nach DIN 1996 oder DIN 18 123

Nach Ansicht einer Prüfstelle gelten die TL-Körnungen, Ausgabe 1972, für alle Mineralstoffe, die im Straßenbau verwendet werden, mit Ausnahme der Körnungen für Fahrbahndecken aus Beton und für Betontragschichten. Dort gelten die Bestimmungen der DIN 4226. Für Schottertragschichten sind demnach die TL-Körnungen maßgebend. Die Prüfstelle fragt an, wieso in den TVT 72, Abschnitt 1.8.4.1, verlangt wird, daß für die Bestimmung der Korngrößenverteilung die DIN 18123 gelten soll, obwohl dieses Normblatt, wie schon seine Überschrift zeigt, nur die „Untersuchung von Bodenproben-Korngrößenverteilung“ behandelt. Eine Schottertragschicht könne nicht als „Bodenprobe“ betrachtet werden.

Stellungnahme:

Es trifft zu, daß die TL-Körnungen, Ausgabe 1972, für alle Mineralstoffe im Straßenbau mit Ausnahme der Zuschläge für Betondecken und Betontragschichten maßgebend sind. Nach Tabelle 4 der TL-Körnungen sind deshalb für Schottertragschichten (gebrochene Mineralstoffe) die Prüfsiebe der zweiten Spalte maßgebend. Diese Prüfsiebe liegen auch den Tafeln 3 und 4 der TVT 72 zugrunde, die sich mit Kornabstufungen der Mineralstoffe für Schottertragschichten befassen. Wenn es in Ziffer 1.8.4.1 der TVT 72 heißt, daß die

134/78

Korngrößenverteilung bei Tragschichten ohne Bindemittel (also bei Schottertragschichten) nach DIN 18123 „sinngemäß“ zu ermitteln ist, dann bedeutet das Wort „sinngemäß“, daß hier die Prüfsiebe zu verwenden sind, die in den TL-Körnungen angegeben sind. Die ungebundenen Schottertragschichten und auch die hydraulisch gebundenen Schottertragschichten sind also bei der Prüfsiebung mit den selben Sieben zu sieben, wie es im Abschnitt 1.8.4.5 der TVT 72 für die Mineralstoffe von bituminösen Tragschichten vorgeschrieben ist. Lediglich der Arbeitsgang bei der Prüfsiebung hat sich nach DIN 18123 zu richten, wogegen bei bituminösen Tragschichten das Verfahren der Prüfsiebung gemäß DIN 1996 Teil 14 angewendet werden soll.

Fall 341

Vergütung von Mehreinbau bis 5 % und „darüber hinaus“

Februar 1977

Für den Einbau einer Tragdeckschicht im Sinne der RLW 65, Ergänzung 1969, auf einem Flugplatz wurde vereinbart, daß für die Abrechnung der Einbaudicke die TVbit 7/71 maßgebend sein sollte. Bei einer Solldicke für die Tragdeckschicht von 6,0 cm ergab die ordnungsgemäße Prüfung der Schichtdicke an Bohrkernen einen Mittelwert für die Schichtdicke von 6,84 cm. Die Baufirma beantragte die Bezahlung eines Mehreinbaues bis 5 % nach den Ziffern 7.4.5.2 und 7.4.6 der TVbit 7/71. Der Auftraggeber hat den Mehreinbau bezahlt. Nachträglich hat eine Vorprüfstelle die Rückzahlung der Mehreinbau-Vergütung gefordert. Die Vorprüfstelle vertritt den Standpunkt, daß eine Mehreinbau-Vergütung bis zu 5 % nur dann möglich ist, wenn nach Ziffer 7.4.5.3 der TVbit 7/71 „darüber hinaus“ für die Mehrgewichte bis 5 % ein schriftlicher Auftrag erteilt worden ist.

Stellungnahme:

In den TVbit 7/71 heißt es unter Ziffer 7.4.5.2: „Bei Fahrbahndecken aus bituminösem Mischgut nach den Teilen 2 bis 6 der TVbit wird ein Mehrgewicht, abgesehen von den Fällen nach Abschnitt 7.4.5.3, nur für die oberste Schicht der nach dem Bauvertrag herzustellenden Decke und jeweils nur bis zu 5 % des vertraglich vereinbarten Einbaugewichtes vergütet. Entsprechendes gilt, wenn nur eine Schicht hergestellt wird.“ Erst im nächsten Abschnitt, nämlich im Abschnitt 7.4.5.3, heißt es dann: „Darüber hinaus werden Mehrgewichte nur vergütet, wenn der Auftraggeber hierfür schriftlich einen Auftrag erteilt hat.“ Dieser zweite Abschnitt ist aber nicht so gemeint, daß zunächst einmal die Bedingungen des ersten Abschnittes (7.4.5.2) erfüllt sein müssen und „darüber hinaus“ auch noch (und zwar gleichzeitig) die Bedingungen des zweiten Abschnittes, der den schriftlichen Auftrag fordert. Die Ansicht der Vorprüfstelle entspricht somit nicht dem Inhalt der TVbit 7/71, so daß die Rückforderung der Mehreinbauvergütung nicht gerechtfertigt ist.

Toleranz für den Gehalt an künstlichen Aufhellungsstoffen

In einem Bauvertrag war vereinbart, daß in den Mineralstoffen für einen splittreichen Asphaltbeton der Körnung 0/11 mm „35 Gew.-% künstliche Aufhellungsstoffe über 2 mm“ enthalten sein sollten. Die Baufirma hat zur Erfüllung dieser Forderung die künstlichen Aufhellungsstoffe in Form von 35 Gew.-% der Lieferkörnung 5/8 mm zugesetzt. Sie fragt an, wie groß in diesem Falle die zulässige Toleranz gemäß TVbit 7/71, Ziffer 7.1.3.4, angesetzt werden darf. Die Baufirma meint, als Toleranz $\pm 7\%$ in Anspruch nehmen zu dürfen, weil sie für die künstlichen Aufhellungsstoffe nur eine Lieferkörnung verwendet habe und somit die Ziffer 7.1.3.4.3 zum Tragen käme. Der Auftraggeber läßt dagegen nur eine Toleranz von ± 6 Gew.-% gelten, weil die 35 Gew.-% an künstlichen Aufhellungsstoffen für den gesamten Splittbereich (Korn über 2 mm) vereinbart gewesen sind und deshalb für die Toleranz die Ziffer 7.1.3.4.2 der TVbit 7/71 maßgebend sei.

Stellungnahme:

In den TVbit 7/71 oder in anderen Vorschriften ist nicht geregelt, welche Toleranzen für den Mengenanteil an künstlichen Aufhellungsstoffen in einem Mineralstoffgemisch in Anspruch genommen werden dürfen. Um späteren Meinungsverschiedenheiten zu begegnen, wäre es zweckmäßig, die Toleranz-Frage in der Ausschreibung zu regeln. Da im vorliegenden Fall eine solche Regelung nicht erfolgt ist, muß folgendes beachtet werden: In den TVbit 7/71 sind für den Kornaufbau von Mineralstoffgemischen verschiedene Toleranzen genannt: Sind im Bauvertrag für den Kornaufbau bestimmte Gewichtsanteile für Splitt, Sand und Füller vereinbart, so darf nach Ziffer 7.1.3.4.2 die Abweichung beim gesamten Splittanteil ± 6 Gew.-% des Mineralstoffgemisches betragen. Sind aber für den Kornaufbau bestimmte Gewichtsanteile für Einzelkörnungen vereinbart, so darf die Abweichung nach Ziffer 7.1.3.4.3 im Splittbereich höchstens $\pm 20\%$ (bezogen auf die Einzelkörnung) betragen. Im vorliegenden Fall bestand keine Vereinbarung für den „gesamten Splitt“, sondern nur für einen Teil des Korngemisches über 2 mm, nämlich für die künstlichen Aufhellungsstoffe im Splittbereich. Die Ziffer 7.1.3.4.2 der TVbit 7/71 kann deshalb keine Anwendung finden. Obwohl auch die Ziffer 7.1.3.4.3 auf den vorliegenden Fall nicht direkt zutrifft, kann die Toleranzfrage doch in Anlehnung an diese Ziffer der TVbit 7/71 beantwortet werden. Danach gilt für die künstlichen Aufhellungsstoffe eine Toleranz von $\pm 20\%$ (bezogen auf die Aufhellungsstoffe). Da 35 Gew.-% künstliche Aufhellungsstoffe über 2 mm vereinbart gewesen sind, errechnet sich die Toleranz aus $\pm 20\%$ von $35\% = \pm 7\%$.

Maßnahmen bei Überschreitung des Bindemittel-Sollgehalts

Für den Bau einer bituminösen Tragschicht 0/32 mm wurde auf Grund der Ergebnisse einer Eignungsprüfung ein Bindemittel-Sollgehalt von 3,8 Gew.-% vereinbart. Bei einer Kontrollprüfung wurde demgegenüber ein Bindemittelgehalt von 5,1 Gew.-% festgestellt. Die Marshall-Stabilität lag mit 12,5 kN (1 250 kp) über dem Wert der Eignungsprüfung, und der Marshall-Fließwert war mit 2,6 mm nur unwesentlich größer als in der Eignungsprüfung, wo 2,1 mm für den Fließwert gemessen worden sind. Eine Stadtverwaltung fragt an, was in einem solchen Fall zu geschehen habe. In den TVT 72 sei im Anhang I unter Ziffer A.2.3 nur eine Abzugsformel für die Unterschreitung des Bindemittelgehalts, nicht aber für seine Überschreitung angegeben. Kann diese Abzugsformel analog auch für eine Überschreitung des Bindemittelgehalts angewendet werden?

Stellungnahme:

Die Auswirkungen eines zu großen Bindemittelgehalts in einer bituminösen Schicht können sehr unterschiedlich sein. Es ist deshalb nicht möglich, für eine Überschreitung des Bindemittel-Sollgehalts tabellarisch anzugeben, wie groß angemessene Abzüge sein müssen. Die im Abschnitt A.2.3 angegebene Abzugsformel kann nur angewendet werden, wenn es sich um eine Unterschreitung des Bindemittel-Sollgehalts handelt. Unabhängig davon ist zum vorliegenden Fall noch folgendes zu sagen:

Bei den vorliegenden Zahlenwerten ist anzunehmen, daß entweder der in der Kontrollprüfung ermittelte Bindemittelgehalt nicht stimmt oder daß das bei der Eignungsprüfung verwendete Mineralstoffgemisch hinsichtlich Kornabstufung oder Mineralart nicht mit dem Mineralstoffgemisch übereinstimmt, das in der Mischgutprobe der Kontrollprüfung enthalten gewesen ist. Es sollte deshalb zunächst überprüft werden, wie die Kornabstufung der Mineralstoffe in der Eignungsprüfung zur Kornabstufung der Mineralstoffe der Kontrollprüfung paßt. Wenn hier nicht die Ursache für den hohen Bindemittelgehalt der Kontrollprüfung erklärt werden kann, sollte der Auftragnehmer die Untersuchungsergebnisse vorlegen, die er an seiner Kontrollprüfungs-Teilprobe ermittelt hat. Wenn in seiner Teilprobe ein Bindemittelgehalt in Höhe des Sollwertes ermittelt wurde, kann er eine Schiedsuntersuchung für den Bindemittelgehalt an der Rückstellprobe des Auftraggebers verlangen. Dabei wird sich herausstellen, ob das Kontrollprüfungsergebnis mit einem Bindemittelgehalt von 5,1 Gew.-% zutreffend gewesen ist oder nicht. Wird der hohe Bindemittelgehalt von 5,1 Gew.-% durch die Schiedsuntersuchung bestätigt, kann die Gefahr eines zu hohen Bindemittelgehalts bestehen. Aufschluß darüber kann der an Probekörpern nach Marshall ermittelte Hohlraumgehalt geben. Wie weit sich die Gefahr eines zu großen Bindemittelgehalts eventuell durch plastische Ver-

formungen der Fahrbahnoberfläche auswirkt, kann dadurch ermittelt werden, daß in dem zur Kontrollprüfung gehörenden Fahrbahnabschnitt zwei oder drei Querprofile eingemessen und registriert werden. Nach jedem Sommer oder am Ende der Verjährungsfrist für die Gewährleistung können dann die eingemessenen Profile nachgemessen und plastische Verformungen zahlenmäßig erfaßt werden.

Fall 344

August 1977

Ausgleich von Mindereinbau bei Tragschichten nach TVT 72

Beim Bau einer bituminösen Tragschicht nach TVT 72 im Spätherbst sind Minderdicken festgestellt worden. Der Einbau der Fahrbahndecke konnte witterungsbedingt erst im Frühjahr erfolgen. Dabei wurde die Minderdicke der Tragschicht durch eine entsprechende Mehrdicke der Fahrbahndecke ausgeglichen. Die Baufirma wollte deshalb die Tragschicht voll bezahlt haben. Bei der Rechnungsprüfung wurde dies abgelehnt mit dem Hinweis auf Ziffer 8 von § 2 der VOB, Teil B, wo es heißt: „Leistungen, die der Auftragnehmer ohne Auftrag oder unter eigenmächtiger Abweichung vom Vertrag ausführt, werden nicht vergütet.“ Der Mindereinbau der Deckschicht sei ohne Auftrag erfolgt und könne deshalb auch nicht bei der Abrechnung der Tragschicht berücksichtigt werden.

Stellungnahme:

Wenn eine Tragschicht nach TVT 72 ausgeschrieben gewesen ist, dann gilt für die Behandlung von Minderdicken in jedem Fall der Abschnitt 7.7 bzw. sinngemäß der Abschnitt 7.5. Dort heißt es: „Mindergewichte der einzelnen Tragschichten werden, soweit sie nicht durch Mehrgewichte darüberliegender Tragschichten ausgeglichen werden, abgezogen. Ein Mindergewicht einer Tragschicht kann durch ein Mehrgewicht der darüberliegenden Decke ausgeglichen werden.“ Aus dieser Formulierung geht hervor, daß die Baufirma bei der Abrechnung der Tragschicht die Minderdicke der Tragschicht durch die entsprechende Mehrdicke bei der Fahrbahndecke ausgleichen durfte. Der Hinweis auf die VOB, Teil B, § 2, ist hier nicht stichhaltig, weil durch die im Bauvertrag vereinbarte Anwendung der TVT 72 eine spezielle Regelung hinsichtlich der Abrechnung getroffen worden ist. Dabei spielt es auch keine Rolle, daß die Tragschicht im vorliegenden Fall im Spätherbst und die Fahrbahndecke erst im darauffolgenden Frühjahr eingebaut worden ist. (Siehe dazu auch Fall 324.)

Fall 345

August 1977

Güteüberwachung nach RGS-I für Kiesgemisch 0/32 mm

Ein nach RGS-I güteüberwachtes Lieferwerk läßt ein Kies-Sand-Gemisch 0/32 mm mit hohem Sandanteil überwachen.

Dieses Kies-Sand-Gemisch wird zu einem in der Nähe gelegenen Mischwerk transportiert und dort in Natursand 0/2 mm und Kies 2/32 mm getrennt. Der Kies und ein Teil des Sandes werden zu bituminösen Tragschichten verarbeitet. Der überschüssige Sand wird verkauft. Ein Auftraggeber fragt an, ob der so entstandene Natursand als güteüberwacht im Sinne der RGS-I gelten kann und ob der Sand in Deck- und Binderschichten verwendet werden darf.

Stellungnahme:

In den Richtlinien für die Güteüberwachung von Straßenbaustoffen, Teil I: Straßenbaugesteine (RGS-I), verlangt der Abschnitt 1 eine Güteüberwachung für Schotter, Splitt, Kies, Sand und Füller sowie für korngestufte Gemische, die für Fahrbahndecken und Tragschichten verwendet werden sollen. Der Umfang der Prüfungen für Kies, Natursand und Kies-Sand-Gemische ist in der Anlage 3 der RGS-I geregelt. In der Spalte 3 (Prüfgut) heißt es: „Alle Korngruppen und Gemische“. Die Anzahl der Überwachungsprüfungen ist in Spalte 5 geregelt, wo es in der Überschrift heißt: „Einmal je Woche, mindestens aber alle 2 500 Tonnen je Korngruppe bzw. je Gemisch“. Aus diesen Formulierungen geht hervor, daß jede zur Verwendung kommende Lieferkörnung bzw. jedes Korngemisch getrennt güteüberwacht werden muß. Im vorliegenden Fall kann deshalb nur das im Lieferwerk hergestellte Kies-Sand-Gemisch 0/32 mm als güteüberwacht gelten. Für den Natursand 0/2 mm, der anschließend aus diesem güteüberwachten Gemisch hergestellt wird, besteht im Sinne der RGS-I keine Güteüberwachung, so daß die Verwendung des Sandes in bituminösen Deckschichten den Regelungen der RGS-I widerspricht.

Fall 346

August 1977

Ebenheitstoleranzen nach TVbit 3/72 für eine Asphaltdecke auf einer Schottertragschicht

Für die Laufbahn eines Sportplatzes war der Einbau einer Asphaltdecke auf einer Schottertragschicht vorgesehen. Ausgeschrieben waren 2,5 cm Deckschicht aus Asphaltbeton 0/5 mm, 3,0 cm Asphaltbinderschicht 0/11 mm und 20 cm Schottertragschicht 0/45 mm. Die Zusammensetzung des Mischguts und der Einbau sollten nach TVbit 3/72 bzw. TVT 72 erfolgen. Für den Einbau der beiden Asphaltsschichten war verlangt, daß ein „elektronisch nivellierendes Einbaugerät“ verwendet werden sollte. Die Firma hat gegen die Zweckmäßigkeit der Ausschreibung keine Einwände im Sinne von § 4 Nr. 3 der VOB, Teil B, erhoben. Erst nach Fertigstellung der Arbeit behauptete die Baufirma, daß es unmöglich sei, auf einer Schottertragschicht ohne die Zwischenschaltung einer bituminösen Tragschicht eine Fahrbahndecke mit Unebenheiten der Oberfläche von nicht mehr als 4 mm bezogen auf eine 4 m lange Meßstrecke einzubauen, wie es die TVbit 3/72 verlangen.

Stellungnahme:

Die Argumentation der Baufirma ist insofern unrichtig, als sie angibt, daß die TVbit 3/72 im vorliegenden Fall Unebenheiten nur bis 4 mm, bezogen auf eine 4 m lange Meßstrecke, zugelassen hätte. Wenn für den Ausbau einer Sportplatz-Laufbahn die TVT 72 und die TVbit 3/72 vorgeschrieben gewesen sind, dann mußte sich die Ebenheit der Binderschicht und der Deckschicht nach Abschnitt 7.3 der TVbit 3/72 richten. Dort heißt es: „Bei Binderschichten dürfen Unebenheiten der Oberfläche innerhalb einer 4 m langen Meßstrecke nicht mehr als 6 mm betragen. Wird eine Binderschicht auf eine nicht mit Bindemittel gebundene Unterlage aufgebracht, dürfen die Unebenheiten nicht mehr als 10 mm betragen.“ Weiter heißt es für die Deckschichten: „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.“ Im vorliegenden Fall wurde die Binderschicht auf eine nicht mit Bindemittel gebundene Unterlage aufgebracht, so daß die Binderschicht-Oberfläche Unebenheiten bis 10 mm aufweisen durfte. Daraus folgt, daß für die Deckschicht-Oberfläche Unebenheiten bis 6 mm zu gelassen waren.

Es trifft nicht zu, daß es unmöglich sei, die Ebenheits-Anforderungen nach TVbit 3/72 auf einer Schottertragschicht von 20 cm Dicke zu erfüllen. In der Standardisierung der bituminösen Fahrbahnbefestigung (Heißeinbau) des Bundesverkehrsministeriums vom 15. 4. 1966 war für sehr schwachen Verkehr eine noch geringere Befestigungsdicke, nämlich 2,5 cm Deckschicht, 3,5 cm Binderschicht und nur 12 cm Schottertragschicht vorgesehen. Selbst für diese Befestigungsdicken galten die vorgenannten Ebenheitsanforderungen. Sie sind in der Praxis auch tatsächlich erreicht worden.

Wenn die Baufirma der Ansicht ist, daß die Untergrundverhältnisse auf einer Sportplatz-Laufbahn nicht mit denen einer Straße für sehr schwachen Verkehr vergleichbar sind, dann hätte sie vor Baubeginn darauf hinweisen müssen. Eine nachträgliche Abminderung der ursprünglich vereinbarten Ebenheitsforderungen kommt einer Vertragsänderung gleich und stellt somit ein juristisches Problem dar. Die juristische Seite dieses Problems kann hier nicht behandelt werden.

Fall 347

August 1977

Eignungsprüfungen für Mischgut mit wahlweise B 80 oder B 65

Eine Baubehörde berichtet von einer Eignungsprüfung für bituminöses Deckschichtmischgut, die unter Verwendung von Bitumen 65 durchgeführt worden ist. Die Prüfstelle, die die Eignungsprüfung vorgenommen hat, hat dann aber mitgeteilt, daß das Mischgut in der kalten Jahreszeit unter Ver-

wendung von Bitumen 80 hergestellt werden soll. Die Mischguteigenschaften unter Verwendung von Bitumen 80 sind jedoch nicht überprüft worden. Die Baubehörde fragt an, ob ein solches Vorgehen sinnvoll sei.

Stellungnahme:

Vom technischen Standpunkt ist es falsch, wenn in einer Eignungsprüfung als Bindemittel Bitumen 65 vorgeschlagen wird mit der Einschränkung, daß „beim Einbau des Mischguts in der kalten Jahreszeit“ Bitumen 80 verwendet werden kann. Das in der kalten Jahreszeit eingebaute Bitumen 80 ist im darauffolgenden Sommer immer noch ein B 80, und wenn für die örtlichen Gegebenheiten und die Verkehrsbelastung ein Bitumen 65 zweckmäßig gewesen wäre, dann ist es falsch, „in der kalten Jahreszeit“ mit Bitumen 80 zu arbeiten.

Aus den Prüfergebnissen von Probekörpern nach Marshall, die aus einem Mischgut unter Verwendung von Bitumen 65 hergestellt worden sind, ist es nicht möglich, die Prüfergebnisse abzuleiten, die das gleiche Mischgut unter Verwendung von Bitumen 80 erzielt hätte. Die für Bitumen 80 zu erwartenden Werte können nur ungefähr abgeschätzt werden. Die Hohlraumgehaltswerte liegen bei Bitumen 80 im allgemeinen etwas unter denen von Bitumen 65, weil das Bitumen 80 bei der Temperatur, bei der die Probekörper nach Marshall hergestellt werden müssen, etwas „weicher“ ist als das Bitumen 65. Die Marshall-Stabilität liegt bei Mischgut mit Bitumen 80 praktisch immer unter den Stabilitätswerten mit Bitumen 65. Bei der wahlweisen Verwendung von Bitumen 65 oder Bitumen 80 müßten die vorgenannten Unterschiede in den Mischguteigenschaften berücksichtigt werden. Es ist deshalb nicht gleichgültig, ob im Einzelfall Bitumen 65 oder Bitumen 80 eingesetzt wird.

Fall 348

August 1977

Ausgleich von Minderdicken bei Abrechnung und Abnahme

Eine Stadtverwaltung weist auf den Abschnitt 7.5 der TVT 72 hin, wo es heißt, daß die Minderdicke einer Tragschicht durch eine Mehrdicke der darüberliegenden Decke ausgeglichen werden kann. Es wird angefragt, ob ein solcher Ausgleich nur bei den Mittelwerten vorzunehmen ist, die für die Abrechnung nach Dicke maßgebend sind oder ob ein Ausgleich auch bei der Abnahme an jedem einzelnen Bohrkern vorgenommen werden kann. Jeder Bohrkern müsse ja bei der Abnahme daraufhin überprüft werden, ob die in den TVT 72, Abschnitt 4.7.6, und in den TV bit 7/71, Abschnitt 7.1.3.2, angegebenen Toleranzen für die Solldicken eingehalten worden sind oder nicht.

Stellungnahme:

Der Ausgleich von Minderdicken in einer Tragschicht durch eine Mehrdicke in der darüberliegenden Decke (bestehend aus Deckschicht und Binderschicht) ist sowohl bei der „Abrechnung“ vorzunehmen als auch bei der „Abnahme“. Bei der Abnahme ist jeder Bohrkern einzeln zu betrachten, so daß der Ausgleich der Minderdicke durch eine Mehrdicke keine Schwierigkeiten bereitet. Bei der Abrechnung ist der Ausgleich der Minderdicke durch eine Mehrdicke nicht bei jedem einzelnen Bohrkern vorzunehmen, sondern erst bei dem aus den Einzelwerten gebildeten arithmetischen Mittelwert. Hierbei können aber Schwierigkeiten auftreten, wenn in der Decke Überdicken vorhanden sind, die wegen der dafür geltenden 20-%-Klausel bei der Mittelwertbildung unberücksichtigt bleiben müssen. Wie dann bei der Mittelwertbildung und beim Minderdicken-Ausgleich vorzugehen ist, wird im „Fall 351“ ausführlich beschrieben.

Fall 349

August 1977

Zweifel des Auftraggebers an der Richtigkeit einer Kontrollprüfung

In den TVbit 3/72 heißt es im Abschnitt 8.3.3: „Eine Schiedsuntersuchung ist die Wiederholung einer Kontrollprüfung, an deren sachgerechter Durchführung begründete Zweifel des Auftraggebers oder Auftragnehmers . . . bestehen“. Eine Stadtverwaltung fragt an, ob sich die Zweifel des Auftraggebers nur auf die Durchführung der Kontrollprüfung in einer Prüfstelle beziehen sollen oder ob das Wort „Durchführung“ auch die Probenahme und die Probenaufteilung auf der Baustelle einschließt.

Stellungnahme:

In den TVbit 3/72, Abschnitt 8, heißt es: „Die Prüfungen umfassen, soweit erforderlich, die Probenahme, das versandfertige Verpacken der Probe, den Transport der Probe von der Entnahmestelle zur Prüfstelle (und) die Durchführung der Prüfung“. Eine Kontrollprüfung beginnt demnach mit der Probenahme.

Die Durchführung einer Kontrollprüfung beginnt mit der Probeentnahme. Anschließend folgt z. B. bei Mischgutproben die Probenaufteilung und dann wird an der Teilprobe der anerkannten Prüfstelle die eigentliche Untersuchung durchgeführt. Die Zweifel an der Richtigkeit einer Kontrollprüfung können sich deshalb sowohl auf die Probeentnahme als auch auf die Probenaufteilung und die eigentliche Prüfung beziehen. Im Falle von Mischgutproben wird eine Schiedsuntersuchung meist an der Rückstellprobe des Auftraggebers vorgenommen. Eine solche Schiedsuntersuchung kann dann natürlich Mängel bei der Probeentnahme nicht aufdecken, sondern nur eventuelle Mängel bei der Probenaufteilung und bei der Versuchsdurchführung. Wenn Mängel bei der Probeentnahme von Mischgutproben vermutet werden, muß die Schiedsuntersu-

chung an einer Durchschnittsprobe durchgeführt werden, die aus Bohrkernen gewonnen wird, die gemäß DIN 1996 Teil 2, Ziffer 4.3.2.3 b, entnommen werden müssen (siehe auch Fall 321).

Mit Schiedsuntersuchungen sind nicht zu verwechseln die in den TVbit 3/72 im Abschnitt 8.3.2 erwähnten „zusätzlichen Kontrollprüfungen“. Zusätzliche Kontrollprüfungen sind vorgesehen, wenn anzunehmen ist, daß das Ergebnis einer Kontrollprüfung nicht kennzeichnend ist für die ganze zugeordnete Fläche. Dann kann der Auftraggeber oder der Auftragnehmer die Entnahme zusätzlicher Proben innerhalb dieser Fläche und die Prüfung durch eine vom Auftraggeber anerkannte Prüfstelle verlangen.

Fall 350

August 1977

Prüffehler für den Erweichungspunkt RuK am extrahierten Bindemittel

Eine Prüfstelle fragt an, wie groß der Prüffehler angenommen werden kann, wenn der Erweichungspunkt mit Ring und Kugel an einem Bindemittel bestimmt worden ist, das nach DIN 1996 Teil 6 aus einem Mischgut wiedergewonnen wurde. Insbesondere interessiert, wie diese Frage im Jahre 1972 beurteilt werden mußte.

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

Im Abschnitt 4.1.3 des Entwurfes zur DIN 52 000 heißt es: „Für Proben, die aus Weiterverarbeitungs-Erzeugnissen zurückgewonnen sind, z. B. bei der Rückgewinnung des Bitumens . . . aus Asphaltmassen nach DIN 1996 Teil 6 . . . ist zu beachten, daß die hier auftretenden Prüffehler größer sein können“, als bei der Durchführung derselben Prüfung am Originalbitumen. Deshalb ist auch im Entwurf zu DIN 52 011, wo die Bestimmung des Erweichungspunktes Ring und Kugel beschrieben ist, ein unterschiedlicher Prüffehler für Originalbitumen und für wiedergewonnenes Bitumen festgelegt. Für wiedergewonnenes Bitumen ist der Prüffehler größer als für das Originalbitumen, weil durch die Unterschiede bei der Rückgewinnung in verschiedenen Prüfstellen Einflüsse auf den Erweichungspunkt mit Ring und Kugel möglich sind. Die Tabelle 3 im Entwurf zu DIN 52 011 nennt für wiedergewonnenes Bindemittel bei der Erweichungspunktbestimmung in Wasser eine Vergleichbarkeit von 6 °C und beim Originalbitumen eine Vergleichbarkeit von nur 2 °C. Der Entwurf zur DIN 52 011 ist im Juni 1972 erschienen. Entwürfe sollen zwar grundsätzlich noch keine allgemeine Anwendung finden. Da aber in der alten Prüfvorschrift für die Bestimmung des Erweichungspunktes mit Ring und Kugel (DIN 1995) noch kein Prüffehler für wiedergewonnenes Bitumen festgelegt gewesen ist, kann im vorliegenden Fall bereits auf den Entwurf zur DIN 52 011 zurückgegriffen werden. Der Entwurf zur DIN 52 011 (Gelbdruck) kann hier im Sinne einer Literaturstelle herangezogen werden.

Ausgleich von Minderdicken vor oder nach der Mittelwertbildung bei Abrechnungen nach Dicke

Eine Baufirma fragt an, wie bei der Abrechnung nach Einbaudicken zu verfahren sei. Bei einer ihrer Baumaßnahmen sei es strittig, ob der nach Abschnitt 7.4.5.2 und Abschnitt 7.4.6 vorgesehene Ausgleich von Minderdicken durch Mehrdicken darüber liegender Schichten vor der Mittelwertbildung oder erst danach vorzunehmen ist. Um die Problematik aufzuzeigen, nennt die Baufirma folgendes Zahlenbeispiel:

	Soll-dicke	Mittelwertbildung				
		Dicke an Bohrkerne			vor dem Ausgleichen	nach Ausgleichen
Deckschicht	4 cm	5,4	5,0	3,9	4,5	4,03
Binderschicht	8 cm	6,6	7,2	8,1	7,3	8,03

Wenn die Mittelwertbildung vor dem Ausgleich der Minderdicken in der Binderschicht vorgenommen wird, ergibt sich für die Deckschicht eine mittlere Dicke von nur 4,5 cm, weil auch bei den ersten beiden Bohrkerne nur eine Dicke bis 20 % über dem Sollwert (also 4,8 cm) berücksichtigt werden darf. Die mittlere Dicke der Binderschicht ergibt sich dabei zu 7,3 cm. Bei diesem Vorgehen können dann 0,5 cm Mehreinbau der Deckschicht auf die Binderschicht angerechnet werden und es verbleibt für die Binderschicht eine Abrechnungsdicke von 7,8 cm.

Bei der Mittelwertbildung nach dem Ausgleich der Minderdicken in der Binderschicht ergibt sich nach Ansicht der Baufirma für die Deckschicht eine mittlere Dicke von 4,03 cm und für die Binderschicht eine mittlere Dicke von 8,03 cm. Im zweiten Fall kann also die Binderschicht voll bezahlt werden.

Stellungnahme:

Die Frage der Mittelwertbildung vor oder nach dem Ausgleich von Minderdicken ist bereits im „Fall 255“ behandelt worden. Dort wurde aufgezeigt, daß die Mittelwertbildung grundsätzlich vor dem Ausgleich eventuell vorhandener Minderdicken in unteren Schichten durch Mehrdicken in oberen Schichten vorgenommen werden muß. Das geht aus der Ziffer 7.4.4 der TVbit 7/71 hervor. Dort heißt es: „Als Einbaudicke gilt das arithmetische Mittel aller Messungen der jeweiligen Schicht über das gesamte Baulos“. Da hier von einem „Ausgleichen“ der Messungen nicht die Rede ist, ist es nicht zulässig bei der Mittelwertbildung zunächst Ausgleiche bei den Einzelmessungen vorzunehmen. Eine Ausnahme von dieser Regel ist lediglich bei solchen Bohrkerne zu machen, bei denen in den oberen Schichten durch die 20-%-Klausel ein Teil der gemessenen Dicke unberücksichtigt bleiben muß, weil es in Ziffer 7.4.4 wie folgt heißt: „Bei der Ermittlung des Mittelwertes dürfen bei den Einzelwerten Mehrdicken nur bis 20 % über Solldicke berücksichtigt werden.“ Das, was in obe-

ren Schichten über die 20 % hinausgeht, kann, falls erforderlich, bei den darunterliegenden Schichten in Ansatz gebracht werden. Für das von der Baufirma genannte Zahlenbeispiel ergibt sich demnach folgende Abrechnung der Dicken:

	Soll- dicke	Ist-Dicke an Bohrkernen				Abrechnungsdicken der Bohrkerne		
Deck- schicht	4 cm	5,4	5,0	3,9		max. 4,8 (Rest 0,6)	max. 4,8 (Rest 0,2)	3,9
Binder- schicht	8 cm	6,6	7,2	8,1	$6,6+0,6=7,2$	$7,2+0,2=7,4$		8,1

	Mittelwert- bildung	Ausgleich von Minderdicken	Ergebnis
Deckschicht	$13,5 : 3 = 4,50$	$4,50 - 0,43 = 4,07$	4,07 cm
Binderschicht	$22,7 : 3 = 7,57$	$7,57 + 0,43 = 8,00$	8,00 cm

Zunächst sind bei denjenigen Bohrkerne, bei denen die 20.0%-Klausel Dickenanteile unberücksichtigt lassen würde, die über die 20 % hinausgehenden Dicken der Deckschichten den Binderschichten zuzuschlagen. Das ergibt die „Abrechnungsdicken“ für jeden einzelnen Bohrkern. Dann wird aus den Abrechnungsdicken der Mittelwert gebildet und erst danach wird der Ausgleich der Minderdicke in der Binderschicht durch die Mehrdicke in der Deckschicht vorgenommen. Als Ergebnis erhält man im vorliegenden Fall eine Abrechnungsdicke der Deckschicht von 4,07 cm und eine Abrechnungsdicke der Binderschicht von 8,00 cm.

Bereits im „Fall 255“ wurde darauf hingewiesen, daß es sich bei der „Abnahme“ anders verhält. Hier muß im Gegensatz zur „Abrechnung“ jeder Bohrkern einzeln betrachtet werden. Eventuelle Schichtdickenausgleiche sind also bei der Abnahme stets am Einzelbohrkern vorzunehmen, bevor gegebenenfalls ein Mangel beanstandet werden kann.

Fall 352

Januar 1978

Verjährungsfrist für die Gewährleistung bei 160 kg/m² Einbaumenge

Für den Ausbau einer Zubringerstraße zu einem Gewerbegebiet erfolgte der Vertragsabschluß noch vor Einführung der RStO 75. Die ausschreibende Gemeinde hat in Anlehnung an die Standardisierung der bituminösen Fahrbahnbefestigungen (Heißeinbau) des Bundesverkehrsministeriums von 1966 für die prognostizierte Verkehrsklasse „mittlerer Verkehr“ folgende Befestigung verlangt:

- 75 kg/m² Deckschicht aus Asphaltbeton 0/8 mm
- 85 kg/m² Binderschicht aus Asphaltbeton 0/16 mm
- 30 cm Schottertragschicht 0/56 mm und
- 20 cm Frostschuttschicht aus gebrochenem Korn.

Da es sich bei der Ausschreibung um einen „Vollausbau“ gehandelt hat, hat die Gemeinde eine Verjährungsfrist für die Gewährleistung von 4 Jahren festgelegt. Die Baufirma vertrat dagegen die Auffassung, daß nur eine Verjährungsfrist von 3 Jahren in Betracht käme, weil die Gesamtmenge der eingebauten bituminösen Decke weniger als 180 kg/m² beträgt.

Stellungnahme:

Die Verjährungsfristen für die Gewährleistung sind im Abschnitt 7.3.2 der TVbit 7/71 geregelt. Für Fahrbahndecken aus Asphaltbeton werden zwei Fälle unterschieden: Einmal der Vollausbau (nicht stufenweise) und zum anderen stufenweiser Vollausbau, Zwischenausbau, Fahrbahndeckenerneuerung usw. Im Abschnitt 7.3.2.1 heißt es: „Die Verjährungsfrist beträgt 4 Jahre für Fahrbahndecken, die im Vollausbau (nicht stufenweise) hergestellt werden, wobei der Vollausbau unter Berücksichtigung der in den hierfür maßgebenden Vorschriften und Richtlinien angegebenen Richtwerte der entsprechenden Verkehrsklasse bemessen wird“. Im vorliegenden Fall handelte es sich um einen Vollausbau. Für die Verkehrsklasse „mittlerer Verkehr“ sah die Standardisierung 1966 des Bundesverkehrsministeriums in Zeile 5 eine Deckschicht von 3,5 cm Dicke, eine Binderschicht von ebenfalls 3,5 cm Dicke und eine Schottertragschicht von 22 cm Dicke vor. Diese Werte sind ausschreibungsgemäß eingehalten bzw. bei der Tragschicht sogar noch um 8 cm überschritten worden. Die Verjährungsfrist richtet sich deshalb nach Abschnitt 7.3.2.1 der TVbit 7/71 und beträgt 4 Jahre. Eine Verjährungsfrist von 3 Jahren käme nur in Betracht, wenn es sich gemäß Abschnitt 7.3.2.2 um einen stufenweisen Vollausbau, um einen Zwischenausbau oder um eine Fahrbahndeckenerneuerung gehandelt hätte. Dann wäre der Abschnitt 7.3.2.2.3 in Betracht gekommen, weil die zweischichtige bituminöse Decke insgesamt weniger als 180 kg/m² ausgemacht hat.

Fall 353

Januar 1978

Lage der Entnahmestellen zusätzlicher Bohrkern-Proben

Nach dem Bau einer Fahrbahndecke nach TVbit 3/72 wurden zur Kontrolle der Schichtdicken und des Verdichtungsgrades 15 Bohrkernsachgemäß entnommen. Bei einem Bohrkern erfüllten die Untersuchungsergebnisse nicht die Anforderungen der Ausschreibung. Die Baufirma nahm an, daß dieses Ergebnis nicht kennzeichnend für die ganze zugeordnete Fläche ist. Sie beantragte die Durchführung zusätzlicher Kontrollprüfungen. Der Auftraggeber war mit der Entnahme weiterer Bohrkernsach einverstanden, verlangte aber die Entnahme der zusätzlichen Kerne mit gleichem Abstand von der Fahrbahnmittelpunkt wie der erste Bohrkern, der beanstandet werden mußte. Die Baufirma fragt an, ob ein solches Verlangen gerechtfertigt sei bzw. wer die Entnahmestellen zusätzlicher Bohrkernsach festzulegen hat.

Stellungnahme:

Im Abschnitt 8.3.2 der TVbit 3/72 heißt es im Zusammenhang mit zusätzlichen Kontrollprüfungen: „Die Orte der Entnahme bestimmen Auftraggeber und Auftragnehmer gemeinsam“. Im vorliegenden Fall ist eine gemeinsame Festlegung der Entnahmestellen der zusätzlichen Bohrkerne nicht möglich gewesen, weil der Auftraggeber Entnahmestellen mit einem bestimmten Abstand von der Fahrbahnmitte forderte. Die Forderung des Auftraggebers ist aber nicht gerechtfertigt, denn es heißt im Abschnitt 7.2.4 der TVbit 7/71: „Wenn anzunehmen ist, daß das Ergebnis einer Kontrollprüfung bzw. Schiedsuntersuchung nicht kennzeichnend für die ganze zugeordnete Fläche ist, kann der Auftraggeber oder Auftragnehmer die Entnahme zusätzlicher Durchschnittsproben innerhalb dieser Fläche . . . verlangen“. Aus dieser Festlegung geht hervor, daß die zusätzlich zu entnehmenden Bohrkerne „Durchschnittsproben“ darstellen sollen. Wenn aber alle Entnahmestellen der zusätzlichen Bohrkerne denselben Abstand von der Fahrbahnmitte haben, ist es sehr unwahrscheinlich, daß damit ein „Durchschnitt“ erfaßt wird.

Wenn in einem Fall keine Einigung der Beteiligten über die Entnahmestellen zusätzlicher Bohrkerne erzielt werden kann, bleibt nur die Festlegung der Entnahmestellen durch eine für Kontrollprüfungen anerkannte Prüfstelle oder einen Sachverständigen, den Auftraggeber und Auftragnehmer gemeinsam auswählen.

Fall 354

Januar 1978

Bezahlung von Schiedsuntersuchungen

Eine Baufirma weist darauf hin, daß die Kosten für eine Schiedsuntersuchung derjenige zu tragen hat, zu dessen Ungunsten die Schiedsuntersuchung ausgeht. Es gibt aber Fälle, wo das Schiedsuntersuchungsergebnis nicht eindeutig erkennen läßt, zu wessen Ungunsten die Untersuchung ausgegangen ist. Dazu wird folgendes Beispiel angeführt: Für einen splittreichen Asphaltbeton war ein Bindemittelgehalt von 6,5 Gew.-% vereinbart. Die Kontrolluntersuchung einer Mischgutprobe brachte einen Bindemittelgehalt von nur 5,4 Gew.-%. Da im firmeneigenen Laboratorium an der Teilprobe der Baufirma ein Bindemittelgehalt von 6,0 Gew.-% festgestellt worden ist, beantragte die Firma eine Schiedsuntersuchung. Die Schiedsuntersuchung ergab einen Bindemittelgehalt von 5,9 Gew.-%. Der Auftraggeber vertrat nun den Standpunkt, daß mit einem Bindemittelgehalt von 5,9 Gew.-% der Bindemittel-Sollgehalt nicht als erreicht gelten könne und daß deswegen die Schiedsuntersuchung nicht zugunsten der Baufirma ausgegangen sei. Die Baufirma müsse deshalb die Kosten für die Schiedsuntersuchung übernehmen. Die Baufirma fragt an, ob diese Auffassung richtig sei.

Stellungnahme:

Es trifft zu, daß nach TVbit 3/72, Ziffer 8.3.3, die Kosten der Schiedsuntersuchung zuzüglich aller Nebenkosten derjenige zu tragen hat, zu dessen Ungunsten das Ergebnis ausfällt. Im vorliegenden Fall hätte bei einem Sollwert für den Bindemittelgehalt von 6,5 Gew.-% die Schiedsuntersuchung einen Bindemittelgehalt von mindestens 6,0 Gew.-% ergeben müssen, um eindeutig sagen zu können, daß das Ergebnis zugunsten der Baufirma ausgefallen sei. Ein Bindemittelgehalt von 5,9 Gew.-% hat das ursprüngliche Kontrollprüfungsergebnis zwar verbessert, der Bindemittel-Sollgehalt kann aber damit selbst unter Berücksichtigung der zulässigen Toleranz von $\pm 0,5$ Gew.-% noch nicht als erreicht gelten. Deshalb ist im vorliegenden Fall davon auszugehen, daß das Ergebnis der Schiedsuntersuchung nicht zugunsten der Baufirma ausgefallen ist.

Diese Auffassung hat auch ihren Niederschlag in den TV-LW 75 gefunden. Dort heißt es nämlich im Abschnitt 1.8.3.2 sehr klar: „Die Kosten der Schiedsuntersuchung zuzüglich aller Nebenkosten trägt der Auftragnehmer, wenn die Leistungen den Anforderungen nicht genügen, andernfalls der Auftraggeber“.

Fall 355

Januar 1978

Nachweis der Einbaumengen für Teilabschnitte oder für ganze Baulose

Ein Auftraggeber weist darauf hin, daß nach Abschnitt 7.1.3.2 der TVbit 7/71 der Nachweis des Einbaugewichtes in der Regel für das ganze Baulos zu führen ist. Der Auftraggeber ist danach aber auch berechtigt, einen Gewichtsnaehweis für Teilabschnitte zu verlangen, und die Teilabschnitte sollen dann mindestens einer Tagesleistung entsprechen. Diese Unterteilung eines gesamten Bauloses in Teilabschnitte ist für die „Abnahme“ zulässig. Bei der „Abrechnung“ nach Abschnitt 7.4 der TVbit 7/71 sei aber eine derartige Aufteilung eines Bauloses in Teilabschnitte nicht vorgesehen. Es wird angefragt, ob ein Auftraggeber trotzdem die Aufteilung eines Bauloses in Teilabschnitte auch bei der Abrechnung vornehmen kann.

Stellungnahme:

Es trifft zu, daß die Aufteilung eines Bauloses in kleine Teilabschnitte von je mindestens einer Tagesleistung nur bei der „Abnahme“ vorgenommen werden darf, nicht aber bei „Abrechnung“. Im Abschnitt 7.4.3, der die Abrechnung nach Einbaugewicht regelt, heißt es nämlich: „Sind im Bauvertrag bestimmte Einbaugewichte vorgeschrieben, so ist . . . für jede Schicht nachzuweisen, wie weit die tatsächlich eingebauten Baustoffgewichte (kg/m²) mit den im Bauvertrag vereinbarten Gewichten übereinstimmen. Der Ermittlung der Baustoff-

gewichte für die jeweilige Schicht ist das Einbaugewicht des gesamten Bauloses zugrunde zu legen."

Der Grund für das unterschiedliche Vorgehen bei der Abnahme und bei der Abrechnung ist darin zu sehen, daß bei der Abrechnung zunächst einmal alles das bezahlt werden soll, was im Rahmen des Bauvertrages tatsächlich geliefert worden ist, ohne daß Qualitätsmängel in die Abrechnung eingehen sollen. Qualitätsmängel, die bei der vorliegenden Anfrage in der stark unterschiedlichen Schichtdicke der einzelnen Teilabschnitte bestehen, werden bei der Abnahme entsprechend berücksichtigt. Dieser grundlegende Unterschied zwischen Abnahme und Abrechnung ist auch in den TVT 72 gegeben.

Der Unterschied zwischen Abnahme und Abrechnung wird besonders deutlich, wenn es sich nicht um eine Abrechnung nach Gewicht, sondern um eine Abrechnung nach Schichtdicke handelt. Ein Einzelbohrkern, an dem eine Schichtdicke gemessen worden ist, kann als allerkleinster Teilabschnitt des Gesamtbauloses betrachtet werden. Für so kleine „Teilabschnitte“ müssen auch größere Toleranzen eingeräumt werden als für den Mittelwert des ganzen Bauloses. Im Abschnitt 7.1.3.2 ist deshalb für den Mittelwert eine Toleranz von 10 %, für den Einzelwert bei der Deckschicht aber eine Toleranz von 25 % zulässig. Es darf aber nicht jeder Einzelbohrkern abgerechnet werden, weil sonst die unvermeidlichen Mehrdicken bei einem Einzelbohrkern nicht vergütet werden würden und die ebenso unvermeidlichen Minderdicken anderer Bohrkerne auch nicht bezahlt werden würden. Der Auftragnehmer müßte deshalb eine beachtliche Menge Mischgut liefern, die er auch bei einem sorgfältigen Einbau nicht bezahlt bekäme. Ein solches Vorgehen würde nicht den Grundzügen der VOB entsprechen.

Fall 356

Januar 1978

Untersuchung der ursprünglichen Mischguteigenschaften an Hand von Bohrkernen

Eine Prüfstelle führte Kontrollprüfungen über die Mischgutzusammensetzung von bituminösen Deck-, Binder- und Tragschichten an Hand von Bohrkernen durch. Hierbei sei häufig die Schwierigkeit aufgetreten, Aussagen über das Maß der Kornverfeinerung machen zu müssen, die bei der Bohrkernentnahme zwangsläufig auftritt. Es wird angefragt, ob es Tabellenwerte für die Berücksichtigung der Kornverfeinerung gibt oder wie die Prüfstelle sonst vorgehen soll, um von den Ergebnissen der Bohrkernuntersuchung hinsichtlich Kornabstufung des ursprünglichen Mischgutes umrechnen zu können.

Stellungnahme:

Bereits im „Fall 113“ der „Kommentare“ ist die Frage behandelt worden, wie weit die Korngrößenverteilung der aus ei-

nem Bohrkern extrahierten Mineralstoffe von der Korngrößenverteilung der Mineralstoffe in der ungestörten Fahrbahnbefestigung abweicht. Die vorliegende Anfrage geht aber noch darüber hinaus, denn hier wird gefragt, wie weit die Korngrößenverteilung von Mineralstoffen aus Bohrkernen von der Korngrößenverteilung der Mineralstoffe des ursprünglichen Mischgutes abweicht. Hier muß also zusätzlich zu den Kornverfeinerungen durch die Schneidwirkung der Bohrkronen und die Schneidwirkung der Trennsäge, die z. B. zum Trennen der Deckschicht von der Binderschicht eingesetzt wird, auch noch die Kornzertrümmerung berücksichtigt werden, die beim Einbauen und bei der Walzverdichtung auftreten kann. Diese Kornzertrümmerungen können in Form von Kantenabbrüchen und besonders in Form von Feinstkornnachbildungen auftreten. Bei Bohrkernen, die aus bereits befahrenen Schichten entnommen worden sind, ist als dritter Faktor die Kornzertrümmerung unter den Verkehrseinflüssen (z. B. Baustellenverkehr) zu berücksichtigen. Als vierter Faktor ist eine Kornverfeinerung durch Frosteinwirkung zu nennen, sofern vor der Bohrkernentnahme auch Frost-Tau-Wechsel auf die zu untersuchenden Schichten einwirken konnten. Tabellenwerte oder einheitliche Umrechnungsfaktoren für die Kornverfeinerung kann es deshalb nicht geben. Aus dem Gesagten wird ersichtlich, daß eine Kontrollprüfung für die Kornabstufung von Mischgutproben an Hand von Bohrkernen nicht mehr vorgenommen werden kann. Aus diesem Grunde ist z. B. in den TVbit 3/72, Abschnitt 8.3.1.4, am Bohrkern nicht die „Kornzusammensetzung“ als Gegenstand einer Kontrollprüfung aufgeführt. Nach Abschnitt 8.3.1.3 ist eine Kontrollprüfung hinsichtlich Kornzusammensetzung nur am Mischgut vorgesehen. Wenn es in Ausnahmefällen, z. B. bei Schiedsuntersuchungen oder bei Untersuchungen nach TV-LW 75 erforderlich ist, die Kornzusammensetzung an Hand von Bohrkernen zu bestimmen, so muß, wie bereits in unserem „Fall 113“ dargelegt wurde, auf die Abweichungen der Kornzusammensetzung der Mineralstoffe im Bohrkern von der Kornzusammensetzung der Mineralstoffe im ursprünglichen Mischgut hingewiesen werden.

Allgemein gültige Umrechnungsfaktoren für die Kornverfeinerung wird es auch in Zukunft nicht geben können, weil die Kornzertrümmerung bei der Verdichtung von Walzasphalt u. a. abhängig ist von der verwendeten Mineralstoffart, vom Grobkornanteil, von Art und Gewicht der verwendeten Walzen und von der Temperatur, bei der gewalzt wird. Zum Zweiten ist die Kornzertrümmerung infolge Verkehrsbelastung von so vielen Faktoren abhängig, daß hier auch keine allgemein gültigen Erfahrungswerte benannt werden können. Drittens ist selbst der Einfluß der Bohrkernentnahme auf die Kornzertrümmerung sehr unterschiedlich. Auch der Frost kann sich auf die einzelnen Mineralstoffarten sehr verschieden auswirken. Alle vier Einflußfaktoren (Walzverdichtung, Verkehrsbelastung, Frost und Bohrkernentnahme) können nicht auf einen Nenner gebracht werden.

Abzüge für Mindereinbau bei Tragschicht plus Deckschicht

Eine Baufirma berichtet vom Bau einer Straße nach Bauklasse IV der RStO 75 mit einer Schottertragschicht, einer 6 cm dicken Tragschicht der Mischgutart C und einer 4 cm dicken Deckschicht aus Asphaltbeton. Die Baumaßnahme sollte nach Schichtdicken abgerechnet werden. Ein Bohrkern ergab bei der Tragschicht eine Dicke von nur 4,5 cm und bei der Deckschicht eine Dicke von 3,5 cm (Summe = 8 cm). Bei der Abrechnung wurden vom Tiefbauamt 90 % von 10 cm = 9 cm zugrunde gelegt und der die 10 % überschreitende Mindereinbau mit einem Abzug nach TVT 72, Abschnitt A.2.1 gehandelt. Die Baufirma fragt an, ob es berechtigt ist, den Abzug auf eine Toleranz von 10 % zu berechnen, obwohl keine Binderschicht eingebaut worden ist. Außerdem wird gefragt, ob ein Abzug für den Mindereinbau für jede Schicht getrennt oder für beide Schichten zusammen zu berechnen ist.

Stellungnahme:

Zunächst einmal muß klargestellt werden, daß im vorliegenden Fall die Abrechnung mit der Abnahme wechselt worden ist. Die Schichtdickenmessungen an einem Einzelbohrkern können nicht Gegenstand der Abrechnung sein. Es heißt nämlich im Abschnitt 7.4.4 zur Abrechnung nach TVbit 7/71: „Sind im Bauvertrag bestimmte Einbaudicken vorgeschrieben, so ist für jede Schicht durch Messungen nachzuweisen, wie weit die tatsächlichen Einbaudicken mit den vertraglich vereinbarten Einbaudicken übereinstimmen. Als Einbaudicke gilt das arithmetische Mittel aller Messungen der jeweiligen Schicht über das gesamte Baulos.“ (Nach RBE 71 mindestens 50 Messungen.) Inhaltlich dieselbe Regelung steht im Abschnitt 7.4 der TVT 72, so daß auch bei Tragschichten für die Abrechnung nur das arithmetische Mittel aller Schichtdickenmessungen der Tragschicht zugrunde gelegt werden darf.

Abzüge für einen Mindereinbau bei einem Einzelbohrkern müssen bei der Abnahme berücksichtigt werden. Es heißt dazu im Abschnitt 7.2.5 der TVbit 7/71: „Werden bei der Abnahme Über- bzw. Unterschreitungen der in den Teilen 1 bis 6 der TVbit und in Abschnitt 7.1 angegebenen Grenzwerte festgestellt, liegt ein Mangel vor“. Weiter heißt es, daß beim Vorliegen eines Mangels hinsichtlich der Einbaudicke Abzüge gemäß Anhang zur TVbit 7/71 vorgenommen werden können. Wie die Abzüge zu berechnen sind, geht aus Abschnitt 7.1.3.2 der TVbit 7/71 hervor. Dort sind zunächst Toleranzen für Schichtdicken angegeben, wenn eine Deckschicht zusammen mit einer Binderschicht und einer Tragschicht eingebaut wird, dann gilt als Toleranz für die Dickenunterschreitung:

bei der Deckschicht allein	25 %
bei der Deckschicht + Binderschicht	15 %
bei der Deckschicht + Binderschicht + Tragschicht	10 %

Für eine Deckschicht, die ohne Binderschicht direkt auf eine bituminöse Tragschicht aufgebracht wird, gab es bis zum Zeitpunkt der Herausgabe der TVbit 7/71 noch keine Standardbauweisen. In der Standardisierung des Bundesverkehrsministeriums von 1966 gab es nämlich nur Fahrbahndecken, die aus Deckschicht und Binderschicht bestanden. Deswegen sind für Bauweisen ohne Binderschicht in den TVbit 7/71 noch keine Toleranzen genannt. Da aber in der neuen RStO 75 Fahrbahnbefestigungen ohne Binderschicht zu den Standardausführungen zählen, kann hinsichtlich der Toleranzen für den Mindereinbau bei der Abnahme sinngemäß die Regelung angewendet werden, die in den TVbit 7/71 für einen zweistufigen Ausbau festgelegt ist (vorletzter Absatz von Ziffer 7.1.3.2). Danach gilt für die Deckschicht allgemein eine Toleranz von 25 % und für die Deckschicht + bituminöse Tragschicht eine Toleranz von 15 %. Im vorliegenden Fall kommt also für die Deckschicht allein ein Abzug nach TVbit 7/71 nicht in Betracht, weil die Deckschicht im strittigen Bohrkern mit 3,5 cm gemessen worden ist, was unter Berücksichtigung einer Toleranz von 25 % bei einer Solldicke von 4,0 cm noch nicht beanstandet werden kann. Bei der Deckschicht + Tragschicht betrug die gemessene Dicke 8 cm. Unter Anrechnung einer Toleranz von 15 % hätte aber eine Gesamtdicke von mindestens 8,5 cm erreicht werden müssen. Die 5 mm, die hier den Mindestwert von 8,5 cm unterschreiten, sind mit einem Abzug gemäß TVbit 7/71 zu ahnden.

Fall 358

April 1978

Anzahl der Eigenüberwachungsprüfungen nach RG Min 77

Für die Güteüberwachung der Mineralstoffe sind bisher die RGS-I maßgebend gewesen. Dort war im Abschnitt über die Eigenüberwachung präzise angegeben, wie oft Eigenüberwachungsprüfungen für die einzelnen Lieferkörnungen vorgenommen werden müssen. Inzwischen wurden die RGS-I durch die Richtlinien für die Güteüberwachung von Mineralstoffen im Straßenbau (RG Min 77) ersetzt. Im Abschnitt 2.2.1 „Eigenüberwachung“ der RG Min 77 ist aber nicht mehr angegeben, wie oft Eigenüberwachungsprüfungen vorgenommen werden sollen. Ein Mineralstoff-Lieferant fragt an, ob hinsichtlich der Anzahl der Eigenüberwachungsprüfungen nach wie vor die alten RGS-I gelten sollen.

Stellungnahme:

Es trifft zu, daß im Abschnitt über die Eigenüberwachung (Ziffer 2.2.1) der RG Min 77 keine Angaben mehr über die Anzahl der erforderlichen Eigenüberwachungsprüfungen gemacht werden. Eine Angabe darüber steht aber in einer Fußnote zur Tabelle in Anlage 2, wo es heißt: „E = Eigenüberwachung: Mindestens einmal wöchentlich je Lieferkörnung bzw. je Gemisch“. Diese Angabe kann aber unmöglich so gemeint sein, wie sie geschrieben steht. Sonst müßten auch bei einer Betriebsunterbrechung, z. B. im Winter, jede Woche Eigenüberwachungsprüfungen durchgeführt werden. Gemeint sind mit

dem Ausdruck „wöchentlich“ nur die Wochen, in denen die betreffende Lieferkörnung produziert bzw. aus Vorräten ausgeliefert wird. Der Mineralstoffhersteller bzw. Zwischenhändler ist aber verpflichtet, der mit der Fremdüberwachung betrauten Prüfstelle jede Unterbrechung in der Produktion oder Auslieferung jeder Lieferkörnung anzuzeigen, denn in Anlage 3 heißt es unter Ziffer 3.4: Das Unternehmen verpflichtet sich insbesondere: „Bei einer Unterbrechung in der Herstellung der zu überwachenden Baustoffe, die eine vertragsgemäße Überwachung unmöglich macht, der Prüfstelle die voraussichtliche Dauer der Unterbrechung und die Wiederaufnahme der Fertigung unverzüglich mitzuteilen“.

Fall 359

April 1978

Roh- und Raumdichten aus Mischguteignungsprüfungen als Sollwerte

Ein Mischguthersteller fragt an, ob Roh- und Raumdichten, die sich bei der Eignungsprüfung für bituminöses Mischgut ergeben haben, automatisch Vertragsbestandteil werden und dann zur Errechnung von Abzügen herangezogen werden können. Dazu wird folgendes Zahlenbeispiel benannt:

Raumdichte der genehmigten Eignungsprüfung:	2,450 g/cm ³
mittlere Raumdichte von Bohrkernen:	2,499 g/cm ³
Einheitspreis:	40,— DM/t
gesamte Liefermenge:	5 000 t Tragschichtmischgut

Die Differenz der Raumdichten betrug 0,049 g/cm³, das sind 2 % bezogen auf 2,450 g/cm³. Der Auftraggeber hat daraus einen Preisabzug von 2 % aus 5 000 t je 40,— DM/T = 4 000 DM errechnet und in Abzug bringen wollen. Ist es zulässig, die höhere Raumdichte der Probekörper als nicht bestellten Mehreinbau zu werten und in Abzug zu bringen.

Stellungnahme:

Grundsätzlich ist zu sagen, daß Zahlenwerte, die sich aus dem Ergebnis von Mischgut-Eignungsprüfungen ergeben, in keinem Fall automatisch Bestandteile eines Bauvertrages werden. Das gilt sowohl für den Bindemittelgehalt als auch für die Mischgut-Rohdichte und die Raumdichte von Probekörpern nach Marshall. Zahlenwerte, die Vertragsbestandteil werden sollen, sind vor Baubeginn zwischen Auftragnehmer und Auftraggeber zu vereinbaren. Es heißt deshalb im Abschnitt 4.5.3 der TVT 72: „Die für die Ausführung maßgebende Zusammensetzung des Mischgutes (Kornzusammensetzung, Bindemittelgehalt) ist aufgrund der Ergebnisse der Eignungsprüfung zu vereinbaren“. Es ist aber technisch nicht vertretbar, die Mischgut-Rohdichte und die Raumdichte, die sich aus den Ergebnissen einer Mischgut-Eignungsprüfung ergeben haben, als Vertragsbestandteile zu vereinbaren. Die Rohdichte ist je nach Mineralstoff-Vorkommen gewissen Schwankungen unterworfen, und außerdem kann die Rohdichte nicht als Qualitätsmaßstab angesehen werden. Die Raumdichte von Probekörpern nach Marshall ergibt sich durch normengerech-

te Verdichtung des bituminösen Mischgutes im Laboratorium unter festgelegten günstigen Verdichtungsbedingungen. Beim praktischen Einbau auf der Straße sind allein schon wetterbedingt nicht immer ebenso günstige Voraussetzungen gegeben. Deshalb ist im Abschnitt 4.7.3 der TVT 72 vorgeschrieben, daß die Raumdichte der fertig eingebauten bituminösen Tragschicht nur 98 % (bzw. 97 %) der Raumdichte von Probekörpern nach Marshall zu betragen braucht. Wäre die Raumdichte von Probekörpern nach Marshall im Bauvertrag als diejenige vereinbart, die in der fertigen Schicht erreicht werden sollte, dann würde das bedeuten, daß ein Verdichtungsgrad von 100 % vereinbart worden wäre. Als weiterer technischer Gesichtspunkt kommt hinzu, daß die Raumdichte auch noch von der Rohdichte der Mineralstoffe erheblich beeinflußt wird. Bei kleiner werdender Rohdichte wird auch die Raumdichte der fertigen bituminösen Tragschicht bei sonst genau gleichen Verhältnissen anteilig kleiner. Es stellt deshalb keine mit einem Abzug zu ahnende Besonderheit dar, wenn im vorliegenden Fall die Raumdichte aller Bohrkerne größer ist als die Raumdichte der Eignungsprüfung.

Der vorgeschriebene Verdichtungsgrad für die Mischgutart C mit 98 % bezieht sich nicht auf die Raumdichte, die Probekörper nach Marshall im Rahmen der Eignungsprüfung erreicht haben, sondern auf die Raumdichte von Probekörpern nach Marshall, die aus „zugehörigem Mischgut“ hergestellt worden sind. Eine Mischgutprobe kann als zugehörig gelten, wenn sie aus dem selben Lieferfahrzeug stammt, aus dem der Tragschichtabschnitt der Bohrkernentnahmestelle gebaut worden ist.

Das angeführte Abrechnungsbeispiel widerspricht somit den Regelungen der TVT 72 in mehreren Punkten.

Fall 360

April 1978

Schiedsuntersuchungen zum Verdichtungsgrad erst nach Verkehrseinswirkung

Für eine Deckschicht aus splittreichem Asphaltbeton brachten Kontrollprüfungen nicht ausreichende Werte für den Verdichtungsgrad. Die Baufirma beantragte daraufhin die Durchführung von Schiedsuntersuchungen. Der Auftraggeber hat den Schiedsuntersuchungen zugestimmt. Die Entnahmestellen für die Schiedsuntersuchungs-Bohrkerne wurden gemeinsam festgelegt. Die Entnahme der Bohrkerne sollte durch die Baufirma erfolgen. Aus Gründen, die die Baufirma zu vertreten hat, wurden die Bohrkerne erst im August 1976 entnommen, obwohl der in Betracht kommende Straßenabschnitt bereits Ende Mai 1976 dem Verkehr übergeben gewesen ist. Die Schiedsuntersuchungen brachten in allen Fällen vorschriftsmäßige Werte für den Verdichtungsgrad. Der Auftraggeber lehnte es aber ab, die Ergebnisse der Schiedsuntersuchung an die Stelle der ursprünglichen Kontrollprüfungsergebnisse zu setzen. Er wies darauf hin, daß in den heißen Wochen des Juni und Juli 1976 eine erhebliche Nachkompression der Deckschicht unter Verkehr eingetreten sein wird, so daß die

erst im August 1976 entnommenen Proben nicht mehr zur Schiedsuntersuchung im Sinne der TVbit 3/72 geeignet gewesen seien. Die Baufirma fragt an, ob die Ablehnung der Schiedsuntersuchungsergebnisse berechtigt sei.

Stellungnahme:

Eine Schiedsuntersuchung ist nach Abschnitt 8.3.3 der TVbit 3/72 die Wiederholung einer Kontrollprüfung. Um eine Kontrollprüfung wiederholen zu können, muß gewährleistet sein, daß die zur Schiedsuntersuchung benutzte Teilprobe der Teilprobe vergleichbar ist, die für die ursprüngliche Kontrollprüfung verwendet worden ist. Bei Schiedsuntersuchungen an Mischgutproben ist das im Allgemeinen der Fall, wenn die Schiedsuntersuchung an der Rückstellprobe des Auftraggebers vorgenommen wird. Bei Schiedsuntersuchungen zum Verdichtungsgrad kann aber nicht mehr davon ausgegangen werden, daß die für eine Schiedsuntersuchung entnommenen Bohrkernkerne den Kontrollprüfungsbohrkernen vergleichbar sind, wenn zwischenzeitlich die zu prüfende Schicht unter der Verkehrsbelastung eine Nachkompression erfahren hat. Mit einer Nachkompression ist um so mehr zu rechnen, je stärker die Verkehrsbelastung ist, je länger die Verkehrsbelastung dauert, je höher die Temperaturen während der Verkehrsbelastung sind und je niedriger der Verdichtungsgrad unmittelbar nach dem Einbau war. Das Bauamt war deshalb im vorliegenden Fall berechtigt, die Ergebnisse zu verwerfen, weil die verwendeten Proben für eine Schiedsuntersuchung nicht mehr geeignet gewesen sind. Zur Vermeidung von Kosten hätte das Bauamt aber schon vor der Probeentnahme auf die zwischenzeitlich erfolgte Nachkompression und die daraus resultierende Ablehnung der Untersuchungsergebnisse hinweisen sollen.

Fall 361

Juni 1978

Bezahlung der Bohrkernentnahme bei Schiedsuntersuchungen

Im Bauvertrag für eine Asphaltdeckschicht war gemäß Ziffer 8.3 der TVbit 3/72 als Besonderheit festgelegt, daß alle Probenahmen und die versandfertige Verpackung der Proben vom Auftragnehmer durchgeführt werden sollten und daß der Auftragnehmer auch die Kosten dafür zu übernehmen hatte. Im Leistungsverzeichnis war dafür eine besondere Ordnungsnummer vorhanden. Das ungünstige Ergebnis der Kontrollprüfung an einer Mischgutprobe führte zu begründeten Zweifeln an der sachgerechten Durchführung der Probenahme. Die Baufirma hat deshalb unter Hinweis auf die Stellungnahme zu „Fall 321“ die Durchführung einer Schiedsuntersuchung an Bohrkernen beantragt. Der Auftraggeber hat der Schiedsuntersuchung zugestimmt unter der Bedingung, daß die Baufirma auch die Kosten für die Entnahme der Schiedsuntersuchungs-Bohrkerne übernehmen müsse. Das Bauamt wollte lediglich die Kosten für die laboratoriumsmäßige Untersuchung der Bohrkerne übernehmen, sofern die Schiedsuntersuchung zugunsten der Baufirma ausgeht. Das Bauamt be-

gründet die Bezahlung der Bohrkernentnahmen mit der Ordnungsnummer im Leistungsverzeichnis, wonach die Kosten für alle Probenahmen vom Auftragnehmer getragen werden sollen. Außerdem glaubt der Auftraggeber, daß er die Bohrkernentnahmen nicht zu bezahlen braucht, weil ja Zweifel an der sachgemäßen Durchführung der Probenahme zur Schiedsuntersuchung führten und die Probenahme durch den Auftragnehmer im Einvernehmen mit dem Auftraggeber durchgeführt worden ist. Die Baufirma fragt, wer in einem solchen Fall die Bohrkernentnahme zu bezahlen hat.

Stellungnahme:

Im „Fall 321“ wurde bereits darauf hingewiesen, daß eine Schiedsuntersuchung für eine Mischgutkontrollprüfung auch an einer Durchschnittsprobe aus Bohrkernen vorgenommen werden kann. Bohrkernentnahmen sind immer dann für eine Schiedsuntersuchung heranzuziehen, wenn begründete Zweifel an der sachgemäßen Durchführung der Mischgut-Probenahme bestehen. Insofern wurde die Schiedsuntersuchung im vorliegenden Fall richtig vorgenommen. Im Abschnitt 8.3.3 der TVbit 3/72 ist mit Randstrich (also verbindlich) geregelt, wer die Kosten für die Schiedsuntersuchung trägt. Es heißt dort: „Die Kosten der Schiedsuntersuchung zuzüglich aller Nebenkosten trägt derjenige, zu dessen Ungunsten das Ergebnis ausfällt“. Unter Nebenkosten sind auch die Kosten für die Entnahme von Bohrkernen zu verstehen. Daran ändert auch die Tatsache nichts, daß im vorliegenden Fall mit einer besonderen Ordnungsnummer im Leistungsverzeichnis festgelegt war, daß die Kosten für alle Probenahmen vom Auftragnehmer getragen werden sollten. Bei diesen Probenahmen kann es sich nur um Proben für Kontrollprüfungen handeln, nicht aber um die Probenahmen für Schiedsuntersuchungen, weil für diese Probenahmen in den TVbit 3/72 eine Sonderregelung festgelegt ist. Da die Zahl eventuell durchzuführender Schiedsuntersuchungen bei der Angebotsabgabe noch nicht bekannt ist, kann sie auch nicht kalkuliert werden. Die im vorliegenden Fall vorhandene besondere Ordnungsnummer für Probenahmen kann sich auch deswegen nicht auf Probenahmen für Schiedsuntersuchungen beziehen.

Fall 362

Juni 1978

Temperatur für die Herstellung von Marshallkörpern mit B 45

Für die Herstellung von Probekörpern nach Marshall wird im Teil 4 der DIN 1996 eine Mischguttemperatur von 130 bis 140 °C verlangt. Die mittlere Verdichtungstemperatur von 135 °C liegt somit bei einem Mischgut mit Bitumen 80 etwa 87 °C über dem Erweichungspunkt des Bindemittels. Bei Mischgut mit Bitumen 45 liegt die mittlere Verdichtungstemperatur aber nur noch etwa 77 °C über dem Bindemittel-Erweichungspunkt. Eine Prüfstelle schlägt deshalb vor, die Verdichtung von Probekörpern nach Marshall mit Bitumen 45 bei einer höheren Temperatur vorzunehmen als die Verdichtung

von Probekörpern nach Marshall mit Bitumen 80. Die Prüfstelle weist auf Untersuchungsergebnisse hin, bei denen ein Mischgut mit Bitumen 45 bei der Verdichtungstemperatur von 135 °C deutlich geringere Raumdichten erreichte als das gleiche Mischgut, das bei höheren Temperaturen zu Probekörpern nach Marshall verdichtet worden ist.

Stellungnahme:

Es trifft zu, daß die Verdichtung eines Probekörpers nach Marshall um so besser gelingt, je geringer die Viskosität des Bindemittels während des Verdichtungs Vorganges ist. Diese Tatsache spiegelt sich auch in der Tabelle des Abschnittes 5.2.3.1 der DIN 1996 Teil 4 wider. Für die verschiedenen Bindemittel unterschiedlicher Viskosität (Bitumen, Teer, Verschnittbitumen usw.) sind dort für die Herstellung von Probekörpern nach Marshall unterschiedliche Mischguttemperaturen vorgeschrieben. Der Vorschlag der Prüfstelle, die Verdichtungstemperatur für die Herstellung von Probekörpern nach Marshall an den Erweichungspunkt des verwendeten Bindemittels anzupassen, ist deshalb an sich nicht neu. Im Teil 4 der DIN 1996 wird aber trotzdem hinsichtlich der Verdichtungstemperatur nicht zwischen den verschiedenen Bitumensorten unterschieden. Es ist vielmehr für alle Bitumensorten eine einheitliche Verdichtungstemperatur von 130 bis 140 °C (Mittelwert 135 °C) festgelegt. Diese Festlegung wurde aus Zweckmäßigkeitsgründen getroffen, weil man zwar bei der Durchführung von Eignungsprüfungen den Erweichungspunkt des verwendeten Bindemittels kennt, aber bei der Durchführung von Kontrollprüfungen nicht weiß, wie hoch der Erweichungspunkt des im untersuchten Mischgut enthaltenen Bitumens tatsächlich ist. Der Erweichungspunkt des im Mischgut enthaltenen Bindemittels könnte zwar nach Extraktion und Bindemittelwiedergewinnung festgestellt werden, das würde aber die Herstellung von Probekörpern nach Marshall erheblich erschweren. Deshalb verlangt der Teil 4 der DIN 1996 für alle Bitumensorten eine einheitliche Verdichtungstemperatur.

Wenn eine Prüfstelle im Rahmen von Eignungsprüfungen, Kontrollprüfungen oder Schiedsanalysen Probekörper nach Marshall herstellt, muß sie die im Teil 4 der DIN 1996 vorgeschriebene Verdichtungstemperatur einhalten. Für weitergehende Untersuchungen kann es aber im Einzelfall durchaus einmal zweckmäßig sein, auch Probekörper nach Marshall bei höheren (oder tieferen) Temperaturen herzustellen. Diese Probekörper müssen dann aber im Prüfbericht besonders gekennzeichnet werden.

Fall 363

Juni 1978

Toleranzen für die Schichtdicken bei Tragschichten ohne Binderschicht

In den TVbit 7/71 sind im Abschnitt 7.1.3.2 Toleranzen für die Einzelwerte der Einbaudicken festgelegt. Hier wird einmal die Deckschicht allein, dann die Deckschicht + Binderschicht

und dann noch die Deckschicht + Binderschicht + Tragschicht zusammen genannt. Eine Prüfstelle fragt an, welche Toleranz anzuwenden ist, wenn eine Deckschicht ohne die Zwischenschaltung einer Binderschicht direkt auf eine bituminöse Tragschicht aufgelegt wird, ohne daß es sich um einen zweistufigen Ausbau handelt.

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

Die TVbit 7/71 erschienen zu einer Zeit, als noch die Standardisierungsrichtlinien 1966 des Bundesverkehrsministeriums galten. In diesen Standardisierungsrichtlinien gab es für einen einstufigen Vollausbau nur Bauweisen mit Binderschicht. Der in der Anfrage beschriebene Fall (Bauweise ohne Binderschicht) konnte damals beim einstufigen Ausbau gar nicht auftreten. Nach dem Erscheinen der RStO 75 wird aber bei mehreren Bauklassen die Binderschicht weggelassen. Dann kommt auch beim einstufigen Ausbau die Deckschicht direkt auf die bituminöse Tragschicht zu liegen. In einem solchen Fall ist der vorletzte Absatz der Ziffer 7.1.3.2 der TVbit 7/71 sinngemäß anzuwenden, wonach für die Deckschicht und die bituminöse Tragschicht zusammen eine Schichtdicken-Toleranz von 15 % in Ansatz gebracht werden darf. (Siehe dazu auch „Fall 357“, der dasselbe Problem unter einem anderen Blickwinkel behandelt.)

Fall 364

Juni 1978

Vergütung von 5 % Mehreinbau bei Deckschichten auf Gehwegen

Auf einem Gehweg war eine bituminöse Tragschicht und eine Deckschicht aus splittarmem Asphaltbeton 0/5 mm nach TVbit 3/72 ausgeschrieben. Die Baufirma hat die Tragschicht und die Deckschicht eingebaut. Sie verlangte anschließend die Vergütung eines Mehreinbaues bis zu 5 % des vertraglich vereinbarten Einbaugewichts der Deckschicht. Der Auftraggeber bezweifelte den Mehreinbau nicht, lehnte aber eine Mehreinbau-Vergütung ab mit folgender Begründung: In den TVbit 7/71 heiße es im Abschnitt 7.4.5.2, wo die Mehreinbau-Vergütung behandelt wird: „Bei Fahrbahndecken aus bituminösem Mischgut nach den Teilen 2 bis 6 der TVbit wird ein Mehrgewicht . . .“ Da es sich im vorliegenden Fall nicht um eine Fahrbahndecke, sondern um eine Gehwegdecke handle, könne der Abschnitt der TVbit 7/71, der die Mehreinbauvergütung behandle, nicht angewendet werden.

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

Hinsichtlich einer Vergütung von Mehreinbau bis zu 5 % des vertraglich vereinbarten Einbaugewichts der Deckschicht wird zwar in den TVbit 7/71 Abschnitt 7.4.5.2 tatsächlich nur von „Fahrbahndecken“ gesprochen. Hier steht aber das Wort „Fahrbahndecken“ stellvertretend auch für Gehwegdecken, Radwegdecken, Startbahndecken usw. Da in diesem Abschnitt

ausdrücklich auf die Teile 2 bis 6 der TVbit hingewiesen wird, kann z. B. die TVbit 3/72 herangezogen werden. Dort heißt es im Abschnitt 2: „Decken nach den TVbit 3 können auf Straßen und Wegen aller Art sowie auf anderen Verkehrsflächen angewendet werden.“ Allein daraus geht schon hervor, daß die Deckschicht auf einem Gehweg der Deckschicht auf einer Fahrbahndecke hinsichtlich der Anwendung der TVbit 7/71 gleichzusetzen ist. Im vorliegenden Fall kommt hinzu, daß die strittige Deckschicht ausdrücklich nach TVbit 3/72 hergestellt werden sollte. Auch deshalb kann kein Zweifel daran bestehen, daß für eine eventuelle Mehreinbauvergütung die Vorschriften der TVbit 7/71 anzuwenden waren.

Fall 365

Juni 1978

Vergütung von Mehreinbau für eine Tragschicht ohne Decke

Eine Baufirma hat eine bituminöse Tragschicht eingebaut, die ohne Decke ausgeschrieben war, weil sie für mehrere Jahre direkt befahren werden sollte. Die Baufirma fragt an, ob beim Einbau einer solchen Tragschicht ein Mehreinbau bis zu 5 % der Sollmenge vergütet werden kann, wie es in den TVbit 7/71, Ziffer 7.4.5.2 für die oberste Schicht einer Fahrbahndecke vorgesehen ist.

Stellungnahme:

Zunächst einmal ist grundsätzlich zu sagen, daß Tragschichten für ein mehrjähriges direktes Befahren im Allgemeinen nicht geeignet sind, z. B. wegen der Grobkörnigkeit und der relativ geringen Festigkeit der verwendeten Mineralstoffe sowie wegen ihres verhältnismäßig niedrigen Bindemittelgehaltes. Die Folgen sind dann vielfach eine geringe Griffigkeit, Kornzertrümmerungen, Kornausbrüche und sonstiger erhöhter Verschleiß. Wenn im vorliegenden Fall die Tragschicht trotzdem mehrere Jahre direkt befahren werden sollte, ist folgendes zu beachten:

Die Vergütung eines Mehreinbaues bis zu 5 % des vertraglich vereinbarten Einbaugewichts für die oberste Schicht der nach dem Bauvertrag herzustellenden Decke wurde in den TVbit 7/71, Ziffer 7.4.5.2, vorgesehen, um der Baufirma einen Anreiz zu geben, die Solleinbaumengen nicht zu unterschreiten. Wenn ein Mehreinbau bis zu 5 % nicht vergütet werden würde, könnten die Baufirmen bestrebt sein, immer etwas unter dem Solleinbaugewicht zu bleiben, um nicht Gefahr zu laufen, einen unbezahlten Mehreinbau zu riskieren. Für Schichten, die unter der Deckschicht liegen, trifft diese Begründung für die Bezahlung eines Mehreinbaues nicht zu, weil ein eventueller Mindereinbau von unteren Schichten durch einen Mehreinbau darüber liegender Schichten ausgeglichen werden kann. Deshalb ist auch in den TVT 72 eine Vergütung von Mehreinbau bei Tragschichten nicht vorgesehen. Im vorliegenden Fall ist jedoch zunächst nur eine bituminöse Tragschicht ausgeschrieben worden, die mehrere

Jahre lang ohne Decke direkt befahren werden sollte. Ein Mengenausgleich durch eine darüber liegende Fahrbahndecke war deshalb nicht möglich. Die Baufirma hätte deshalb gemäß Abschnitt 7.6 der TVT 72 beim Auftraggeber die Bezahlung eines eventuellen Mehreinbaus beantragen können. Direkt befahrene Tragschichten nehmen nämlich eine Sonderstellung ein, denn es heißt im Abschnitt 1.3.2 der TVT 72: „Sollen die Tragschichten für längere Zeit unmittelbar befahren werden, so sind besondere Maßnahmen vorzusehen.“ Das Bauamt hätte deshalb bereits bei der Ausschreibung die im vorliegenden Fall erforderlichen besonderen Maßnahmen festlegen müssen. Eine solche besondere Maßnahme wäre unter anderem die Beschränkung des Größtkorns auf z. B. 22 mm und die Verwendung eines Mineralstoffes mit hoher Festigkeit, aber auch die Vereinbarung über die Bezahlung eines eventuellen Mehreinbaues gewesen. Wenn im vorliegenden Fall besondere Maßnahmen nicht ausgeschrieben und nicht vereinbart worden sind, konnte ohne eine schriftliche Zustimmung des Auftraggebers zu einem Mehreinbau der tatsächlich erfolgte Mehreinbau nicht vergütet werden. (Siehe aber auch „Fall 341“, der den Mehreinbau einer Tragdeckschicht nach TV-LW 75 behandelt.)

Fall 366

Juni 1978

Keratophyrsplitt anstelle von Basalt mit 15 % Taunusquarzit

Eine Baufirma hatte eine Deckschicht aus splittreichem Asphaltbeton 0/8 mm herzustellen, bei dem im Splittbereich neben Basaltsplitt 15 Gew.% Taunusquarzitsplitt enthalten sein sollten. Die Firma setzte statt dessen aber ausschließlich Keratophyr-Edelsplitt ein. Das Bauamt bestätigte zwar, daß der Keratophyr-Edelsplitt eine ebenso „helle“ Deckschichtoberfläche ergibt, wie ein Gemisch aus Basaltsplitt mit 15 % Taunusquarzit, sah aber trotzdem in der Änderung der Splittkomponente eine Vertragsabweichung. Wegen dieser Vertragsabweichung wollte das Bauamt eine Reduzierung des Einheitspreises vorsehen, weil der Taunusquarzit im Bauamtsbereich mehr als das Dreifache des Keratophyr-Edelsplitts kostete. Die Reduzierung des Einheitspreises sollte lediglich die Preisunterschiede zwischen den Splittsorten ausgleichen. Die Baufirma vertrat dagegen die Auffassung, daß eine Reduzierung des Einheitspreises nicht in Betracht käme, weil auch mit dem Keratophyr-Edelsplitt der gleiche Aufhellungszweck erfüllt worden sei. Diesem Argument hielt das Bauamt entgegen, daß mit einem Gemisch aus Basalt und Taunusquarzit hinsichtlich der Griffigkeit der Deckschichtoberfläche bessere Erfahrungen gemacht worden seien als bei Deckschichten ausschließlich aus Keratophyr-Edelsplitt.

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

Die Ansicht der Baufirma ist unzutreffend. Durch die Änderung der Splittkomponente liegt tatsächlich eine Abweichung vom Bauvertrag vor. Daran ändert auch nichts die Feststel-

lung, daß trotz der Abweichung im Splittbereich die ursprünglich gewollte Aufhellung der Deckschicht erzielt worden ist. Die Helligkeit der Fahrbahnoberfläche ist nur eine unter vielen Eigenschaften einer Deckschicht aus Asphaltbeton. Eine mindestens ebenso wichtige ist z. B. die Griffigkeit. Wenn eine Deckschicht mit einem Gemisch aus Basalt und Taunusquarzit eine griffigere Oberfläche erreicht als eine Deckschicht ausschließlich aus Keratophyr-Edelsplitt, dann hat die Vertragsabweichung nicht nur eine formale, sondern auch eine technische Bedeutung.

Welche Konsequenzen aus einer Abweichung vom Bauvertrag zu ziehen sind, kann nicht allgemeingültig beantwortet werden. Es müssen vielmehr alle Details des jeweiligen Einzelfalles berücksichtigt werden. Grundsätzlich muß aber darauf hingewiesen werden, daß ein Auftragnehmer, der vom Bauvertrag abweichen will, immer vorher die Zustimmung des Auftraggebers zu der von ihm geplanten Abweichung einholen muß.

Fall 367

Juni 1978

Einbauschwierigkeiten bei Tragdeckschichten mit nur 120 kg/m²

Eine Baufirma berichtet vom Einbau einer Tragdeckschicht mit 120 kg/m² nach den TV-LW 75. Bei einigen Bohrkernen wurde eine Überschreitung der Hohlraumgehalte festgestellt. Der Bauherr will im Gegensatz zur früheren Regelung nach den ALW 1970 für die Minderung das Ergebnis jedes einzelnen Bohrkernes zugrunde legen. Die Abzüge liegen damit ganz erheblich höher als bei einer Minderung nach den ALW. Die Baufirma hält Wertminderungen nach den TV-LW 75 für Tragdeckschichten mit 160 kg/m² für angemessen, sieht aber bei einer Einbaumenge von nur 120 kg/m² so große Schwierigkeiten, daß sie dafür die Regelung der TV-LW 75 nicht mehr für angemessen hält. Sie weist in dem Zusammenhang auf den Abschnitt 4.6.3.4 der TV-LW 75 hin, wo von einer Einbaumenge im Regelfall von 150 kg/m² gesprochen wird. Sie meint, daß deshalb die Abzugstabelle gemäß Abschnitt 9.2.2 nur für den Regelfall anzuwenden ist.

Stellungnahme:

Wenn dem Bauvertrag die TV-LW 75 zugrunde lagen, kann die Baufirma nachträglich keine Abrechnung bzw. Abnahme nach den früher gültigen ALW 1970 verlangen. Die Wertminderung bei Überschreiten des Hohlraumgehaltes muß also tatsächlich für jeden einzelnen Bohrkern vorgenommen werden, wobei sich der einzelne Abzug dann immer auf die zu dem betreffenden Bohrkern gehörende Teilfläche bezieht.

Tragdeckschichten mit nur 120 kg/m² sind nach Abschnitt 4.6.3.4 der TV-LW 75 gerade noch zulässig. Dort wird aber besonders darauf hingewiesen, daß bei Einbaumengen von nur 120 kg/m² der Ebenheit und der Tragfähigkeit der Un-

terlage besondere Bedeutung zukommen. Bei einer einwandfrei standfesten Unterlage ist erfahrungsgemäß auch ein Einbau von nur 120 kg/m² eines Tragdeckschicht-Mischgutes möglich. Wenn die Baufirma dagegen die Auffassung vertritt, daß bei einer Einbaumenge von weniger als 150 kg/m² und bei den gegebenen Untergrundverhältnissen eine Erhöhung der Toleranzen erforderlich gewesen wäre, dann hätte sie das vor Baubeginn dem Auftraggeber mitteilen müssen. Das ist im vorliegenden Fall nicht geschehen, so daß kein Zweifel an der Gültigkeit des Abschnittes 9.2.2 der TV-LW 75 bestehen kann.

Wenn auf Teilflächen eine nicht ausreichende Tragfähigkeit des Untergrundes vorliegt, ist es technisch notwendig, durch zusätzliche Maßnahmen für eine ausreichende Tragfähigkeit zu sorgen. Nur dann kommt die bei der Walzverdichtung aufgebrauchte Verdichtungsenergie voll der Tragdeckschicht zugute. Außerdem kann die Einhaltung der Hohlraumgehaltsforderungen der TV-LW 75 dadurch vereinfacht werden, daß ein Tragdeckschicht-Mischgut ausgewählt wird, das sich unter den gegebenen Bedingungen leicht verdichten läßt. Wie eine leichte Verdichtbarkeit erzielt werden kann (z. B. durch Erhöhung des Füllergehaltes und geringfügige Vermehrung des Bindemittelanteiles) muß im Einzelfall im Zuge der Eignungsprüfung ermittelt werden.

Fall 368

Junii 1978

Zum Sammelbegriff „Deckschicht“ gehören auch Tragdeckschichten

Im Rahmen einer größeren Baumaßnahme ist auf einem Teilabschnitt auch eine Tragdeckschicht in Anlehnung an die TV-LW 75 zur Ausführung gekommen. In besonderen Vertragsbedingungen war vereinbart, daß alle Kontrollprüfungen an den bituminösen Trag- und Deckschichten auf Kosten des Auftragnehmers durchgeführt werden sollten. Bei dem Teilabschnitt mit der Tragdeckschicht stellte sich der Auftragnehmer nachträglich auf den Standpunkt, daß die Kostenregelung für die Kontrollprüfungen hier keine Gültigkeit haben könne. Das Bauamt argumentierte dagegen, daß eine Tragdeckschicht auch eine Deckschicht sei, die lediglich Tragschichtfunktionen mit übernehmen müsse. Es wird angefragt, ob der Begriff „bituminöse Trag- und Deckschichten“ auch Tragdeckschichten mit umfasse.

Stellungnahme:

Die Ansicht der Baufirma ist nicht richtig. Nach dem deutschen Sprachgebrauch ist eine Tragdeckschicht eine Deckschicht mit Tragschichtfunktion, denn der vorgestellte Teil von Wortverbindungen hat im Deutschen immer adjektivische Bedeutung. Dieser Sprachgebrauch steht nicht im Widerspruch zu den TV-LW 75, wo es im Abschnitt 1.1.4 heißt: „Bituminöse Tragdeckschichten . . . erfüllen die Aufgaben von Trag- und Deckschichten.“ Wenn im vorliegenden Fall in den besonde-

ren Vertragsbedingungen die Übernahme der Kosten für Kontrolluntersuchungen an Tragschichten und an Deckschichten besonders geregelt gewesen ist, so muß diese Regelung auch für Tragdeckschichten gelten.

Fall 369

Juni 1978

Bindemittelgehalt im Angebot wird nicht automatisch Vertragsbestandteil

Für den Fahrbahnbelag einer Brücke war ein Gußasphalt nach TVbit 6/60 ausgeschrieben. Von einem Subunternehmer wurde ein Angebot unterbreitet, in dem bei der Mischgutzusammensetzung auch eine Angabe über den vorgesehenen Bindemittelgehalt gemacht worden ist. Die Bauausführung erfolgte wegen verspäteter Fertigstellung der Brücke erst zwei Jahre nach Angebotsabgabe. Kurz vor Baubeginn wurde eine Eignungsprüfung vorgenommen und dem Auftraggeber vorgelegt. Der Auftraggeber hat der aufgrund der Eignungsprüfung vorgeschlagenen Mischgutzusammensetzung nicht widersprochen. Es kam aber aus Zeitmangel nicht mehr zu einer Vereinbarung über die Sollzusammensetzung des Mischgutes. Nach der Fertigstellung des Brückenbelages wollte der Auftraggeber bei der Abnahme hinsichtlich des Bindemittelgehaltes den im ursprünglichen Angebot genannten Bindemittelgehalt als Sollwert gelten lassen. Das hätte erhebliche Abzüge ergeben. Die später durchgeführte Eignungsprüfung hat aber einen wesentlich niedrigeren Bindemittelgehalt ausgewiesen. Es wird angefragt, ob der Bindemittelgehalt des Angebotes automatisch Vertragsbestandteil werden kann, wenn vor Baubeginn keine Vereinbarung über die Sollzusammensetzung des Mischgutes zustande gekommen ist.

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

Der in einem Angebot genannte Bindemittelgehalt wird nicht automatisch Vertragsbestandteil. Im Abschnitt 7.0.4 der TVbit 7/71 heißt es: „Wenn die Zusammensetzung eines Mischgutes nach dem Bauvertrag aufgrund von Eignungsprüfungen oder von Probenmischungen (z. B. nach TVbit 5) festgelegt worden ist, so ersetzen die schriftlich vereinbarten Werte, hergeleitet aus den Eignungsprüfungen oder Probenmischungen, die im Angebot hierüber enthaltenen Angaben. Eine Änderung des angebotenen Preises tritt nur ein, soweit dies im Bauvertrag vorgesehen ist.“ Weiter heißt es dann: „Wenn über die Zusammensetzung des Mischgutes keine Vereinbarung getroffen worden ist, gelten die in den Teilen 2 bis 6 der TVbit für das jeweilige Mischgut festgelegten Werte bzw. Bereiche als vereinbart.“ Daraus ist zu ersehen, daß ein im Angebot genannter Bindemittelgehalt in keinem Fall automatisch Vertragsbestandteil wird. Hier handelt es sich um eine Baumaßnahme, bei der zwar eine Eignungsprüfung durchgeführt und auch vorgelegt worden ist, bei der aber trotzdem keine Vereinbarung über die Mischgutzusammensetzung zustande gekommen ist. Deshalb gilt in diesem Fall der Bereich, der in

den TVbit 6/60, Abschnitt 61.43, für den Bindemittelgehalt festgelegt ist. Lediglich bei Über- bzw. Unterschreitung dieser Grenzwerte kämen bei der Abnahme Abzüge in Betracht, wie sie in den TVbit 7/71, Abschnitt A.2.3, vorgesehen sind.

Fall 370

Juni 1978

Kontrolle des Brechsandanteils im Sandbereich einer Tragschicht

Ein Bauamt hatte für eine bituminöse Tragschicht verlangt, daß im Sandbereich von 0,09 bis 2 mm mindestens 50 % Brechsand enthalten sein sollten. Bei der Kontrolluntersuchung einer Mischgutprobe wurden im Sandbereich nur 40 % Brechsand gefunden. Das Bauamt fragt an, nach welcher Prüfvorschrift der Brechsandanteil ermittelt werden muß und wie hoch der dabei auftretende Prüffehler angesetzt werden darf. Außerdem wird angefragt, welche Abzugsformel bei der Abnahme für die Unterschreitung des Brechsandanteils anzuwenden ist.

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

Für die Bestimmung des Brechsandanteiles in einem Brechsand-Natursand-Gemisch gibt es noch kein allgemein gültiges Prüfverfahren. Deshalb kann auch noch kein Prüffehler benannt werden, der im Sinne einer Toleranz auf den gefundenen Wert für den Brechsandanteil angerechnet werden dürfte. Es muß deshalb vorerst noch der Erfahrung der einzelnen Prüfstelle überlassen bleiben, wie sie den Brechsandanteil in einem Brechsand-Natursand-Gemisch feststellt. Auf Anfrage wird die betreffende Prüfstelle auch mitteilen, mit welchem Fehler das von ihr mitgeteilte Ergebnis behaftet sein wird.

Eine Abzugsformel für die Unterschreitung des Brechsandanteils in einem Brechsand-Natursand-Gemisch, wie sie z. B. für die Unterschreitung des Bindemittelgehaltes im Anhang der TVbit 7/71 angegeben ist, gibt es nicht. Eine solche Abzugsformel ist auch nicht sinnvoll, weil die Unterschreitung des Brechsandanteils im Einzelfall sehr unterschiedliche Auswirkungen haben kann.

Fall 371

Juni 1978

Sind Abzüge gemäß Abzugsformeln nach TVbit 7/71 über 100 % sinnvoll?

Aufgrund eines Fehlers an der Mischanlage ergaben sich beim Einbau einer Deckschicht auf mehreren Teilflächen Bindemittelgehalts-Unterschreitungen zwischen 1,8 und 2,5 Gew.%. Dies hätte bei Anwendung der Abzugsformel nach TVbit 7/71, Abschnitt A.2.3, Abzüge zwischen 170 % und 400 % bedeutet. Es wird angefragt, ob Abzüge größer als 100 % zulässig oder sinnvoll sind. Der Auftraggeber vertritt

die Ansicht, daß so große Abzüge auf einen so schweren Mangel hinweisen, daß gemäß VOB/B § 13 eine Sanierung gefordert werden muß. Der Auftragnehmer vertrat die Ansicht, daß die in den TVbit 7/71 in den Anlagen 1 bis 3 zeichnerisch und tabellarisch dargestellten Prozentsätze den höchstmöglichen Abzug bilden und daß Abzüge, die bei Anwendung der Abzugsformel einen höheren Wert ergeben, keine Berücksichtigung finden können.

Stellungnahme:

Die Ansicht des Auftragnehmers ist nicht richtig: Die in den Anlagen 1 bis 3 der TVbit 7/71 zeichnerisch und tabellarisch dargestellten Prozentsätze sind nicht so gemeint, daß auch bei höheren Abzügen, die sich bei Anwendung der Abzugsformel ergeben, nur die tabellarisch dargestellten Abzüge in Ansatz gebracht werden und der Abzugsanteil, der darüber hinaus geht, unberücksichtigt bleibt. Allgemein gültige und starr anzuwendende Regeln für den Höchstsatz von Abzügen können aber nicht gegeben werden, weil dabei immer die Besonderheiten des Einzelfalles berücksichtigt werden müssen. Grundsätzlich ist aber zu sagen, daß Abzüge über 100 % dem Sinn einer Abgeltung von Mängeln durch eine Minderung der Vergütung widersprechen.