

INHALT
der 3. Folge

	Blatt
Fall 66: Unvorschriftsmäßige Belagsdimensionierung	22/64
Fall 67: Rückschluß aus der Wasseraufnahme auf die „Rutschfestigkeit“ einer Verschleißschicht	22/64
Fall 68: Porensand geteert oder bituminiert?	23/64
Fall 69: Bestimmung des Cyclohexan-Unlöslichen	23/64
Fall 70: Bestimmung des Chloroform-Unlöslichen	23/64
Fall 71: Abmessungen der Marshalkörper	24/64
Fall 72: Zulässige Entmischung bei Fugenvergußmassen	24/64
Fall 73: Aschegehalt bei Anwesenheit von Karbonaten	25/64
Fall 74: Sieblinienflächen nach TVbit 3 bleiben Empfehlungen	25/64
Fall 75: Über die TVbit 3/56 hinausgehende Ausschreibungsbedingungen	25/64
Fall 76: Die Wasseraufnahme von Probewürfeln und von Marshalkörpern ist nicht gleich	26/64
Fall 77: Zur Untersuchung der Mischgutzusammensetzung mindestens zwei 15-cm-Bohrkerne	26/64
Fall 78: Abrechnung nach Mittelwerten des Füllergehaltes	27/64
Fall 79: Mindestraumgewicht von Deckschichten nach TVbit 7/64	27/64
Fall 80: Mindestraumgewicht von Deckschichten nach TVbit 3/64	27/64
Fall 81: Mindesteinbaumengen und Größtkorn nach TVbit 3/64	28/64
Fall 82: Hochviskoses Verschnittbitumen in Asphaltbeton 0/12 mit 40 km/m ²	28/64
Fall 83: Feststellung der Bindemittelart nach Geruch	29/64
Fall 84: Tragschichtuntersuchungen anhand einzelner Bohrkerne	29/64
Fall 85: Toleranzen für den Kornaufbau nach TVbit 7/64	30/64
Fall 86: Der Prüffehler bezieht sich immer auf den gefundenen Wert	30/64
Fall 87: Körnungskurven aus Eignungsprüfungen als Vertragsgrundlage	31/64

Unvorschriftsmäßige Belagsdimensionierung

Ist eine Baufirma nach VOB—Teil B—§ 4 verpflichtet, den Bauherrn auf eine Abweichung von den gültigen Vorschriften aufmerksam zu machen, wenn er z. B. den Einbau einer Verschleißschicht aus 70 kg/m² kalteinbaufähigem Asphaltbeton der Körnung 0/8 mm unter Verwendung von normengerechtem Verschnittbitumen verlangt?

Stellungnahme:

Die Baufirma ist verpflichtet, den Bauherrn auf eine derartig krasse Abweichung von den Vorschriften der TVbit 5/57 aufmerksam zu machen. In den TVbit 5/57 sind die Angaben über die zulässigen Dicken der Deckschichten aus kalteinbaufähigem Asphaltbeton mit einem Randstrich versehen, so daß für ein Gemisch der Körnung 0/8 mm nur 30—35 kg/m² zum Einbau kommen dürfen. Straßenbauarbeiten im Bereich kleinerer Gemeinden oder im Auftrag von Wohnungsgesellschaften werden gelegentlich von Sachbearbeitern ausgeschrieben, die über keine Spezialkenntnisse auf dem Gebiet des bituminösen Straßenbaues verfügen. Die Baufirma muß deshalb nach VOB als Fachfirma vor Baubeginn auf offensichtliche Mängel der Ausschreibung hinweisen. Auch wenn es sich bei der ausschreibenden Stelle beispielsweise um ein staatliches Straßenbauamt handelt, ist ein Hinweis auf offensichtliche Mängel der Ausschreibung erforderlich, weil auch einer Fachbehörde gelegentlich ein Irrtum bei einer Ausschreibung unterlaufen kann (siehe auch Fälle 18 und 61).

Rückschluß aus der Wasseraufnahme auf die „Rutschfestigkeit“ einer Verschleißschicht

Die Untersuchung von zwei Asphaltfeinbeton-Deckenproben ergab eine Wasseraufnahme im Vakuum von 1,5 bzw. 2,5 Vol.-%. Aus dem wieder aufgeschmolzenen Material der Deckenproben hergestellte Marshallprobekörper erreichten eine Wasseraufnahme von 0,2 bzw. 0,4 Vol.-%. Die letzten beiden Werte wurden vom Prüfinstitut beanstandet, weil sie unter 1,0 Vol.-% lagen. Die Bauverwaltung verlangt auf Grund dieser Untersuchungsergebnisse von der Baufirma, daß sie vor Ablauf der Gewährleistungszeit die Rutschfestigkeit der untersuchten Verschleißschicht nachweisen lassen muß, weil „das Porenvolumen der Decke so gering ist, daß damit zu rechnen ist, daß sich die Decke unter dem Verkehr glättet“.

Stellungnahme:

Die Beanstandung der an Marshallkörpern gemessenen Wasseraufnahmen ist auf Grund der damals noch allgemein gültigen TVbit 3/56 nicht gerechtfertigt. Gemäß TVbit 3/56 soll die Wasseraufnahme von normgerechten Probewürfeln zwischen 1 und 5 Vol.-% liegen. Da für die Herstellung von Probewürfeln eine geringere Verdichtungsarbeit aufgewendet werden muß als bei der Herstellung von Marshallkörpern, können die Wasseraufnahme am Marshallkörper und die Wasseraufnahme an Probewürfeln nicht gleichgesetzt werden. Auch die neuen TVbit 3/64 können die hier zur Debatte stehende Beanstandung der Wasseraufnahme nicht rechtfertigen. Die neuen TVbit 3/64 verlangen nämlich, daß der errechnete Hohlraumgehalt von Marshallkörpern über 1 Vol.-% liegen muß. Der errechnete Hohlraumgehalt ist aber bei hohlraumarmen Probekörpern immer deutlich größer als die Wasseraufnahme, weil nicht alle Hohlräume in einem Probekörper dem Wasser zugänglich sind. Im vorliegenden Fall ist deshalb mit sehr großer Wahrscheinlichkeit anzunehmen, daß die Marshallkörper, an denen eine Wasseraufnahme von 0,2 bzw. 0,4 Vol.-% gemessen worden ist, einen errechneten Hohlraumgehalt von über 1,0 Vol.-% aufgewiesen haben, wenn man den bei der Prüfung der Wasseraufnahme zulässigen Prüffehler von $\pm 0,5$ Vol.-% berücksichtigt. Eine Beanstandung der gemessenen Wasseraufnahmen wäre hier nur dann gerechtfertigt, wenn in der betreffenden Ausschreibung abweichend von den TVbit 3/56 bzw. abweichend von der neuen TVbit 3/64 eine Wasseraufnahme am Marshallprobekörper von über 1 Vol.-% ausdrücklich verlangt gewesen wäre.

Das Verlangen der Baubehörde, auf Grund der gemessenen Wasseraufnahmen Rutschfestigkeitsmessungen (gemeint sind Gleitbeiwertmessungen) durchführen zu lassen, ist nicht berechtigt. Es würde voraussetzen, daß eine direkte Abhängigkeit zwischen der am Marshallkörper gemessenen Wasseraufnahme und der Rutschfestigkeit der betreffenden Verschleißschicht besteht. Die Faktoren, die die Rutschfestigkeit eines bituminösen Fahrbelages bestimmen, sind aber so vielfältig, daß die Wasseraufnahme von Marshallkörpern allein keinesfalls einen Rückschluß auf die zu erwartende Rutschfestigkeit geben kann. Sachgemäß hergestellte Gußasphaltbeläge haben z. B. eine Wasseraufnahme im Vakuum von 0,0 %, ohne daß sie deswegen eine geringe Rutschfestigkeit aufweisen. Es sind auch viele Asphaltfeinbetondeckschichten bekannt, die nach fünfjähriger Verkehrsbelastung nur noch eine Wasseraufnahme von etwa 0,2 Vol.-% aufweisen und die trotzdem noch eine ausgezeichnete Rutschfestigkeit zeigen.

Porensand geteert oder bituminiert?

Ein Mischgutfabrikant fragt an, ob die Verwendung von bituminiertem Brechsand anstelle von geteertem Brechsand für das Abstreuen von Verschleißschichten bautechnische Nachteile mit sich bringen kann, wenn der Brechsand einmal mit 2,5 Gew.-% Verschnittbitumen und das andere Mal mit 2,5 Gew.-% Teer 80/125 umhüllt wird. Außerdem wird gefragt, ob eine Beanstandung berechtigt ist, wenn anstelle von geteertem Porensand bituminiertes Porensand verwendet wird.

Stellungnahme:

Bautechnische Nachteile entstehen nicht, wenn anstelle von geteertem Porensand ein mit Verschnittbitumen umhüllter Porensand verwendet wird. Auch nach TVbit 3/56 kann gemäß Abschnitt 30.24 der Oberflächenabschluß bei allen asphaltbetonartigen Deckschichten sowohl mit bituminiertem als auch mit geteertem Brechsand vorgenommen werden. Ein Bauherr ist jedoch zu einer formellen Beanstandung berechtigt, wenn er in seiner Ausschreibung ausdrücklich einen geteerten Porensand verlangt hat, die Baufirma aber von ihren Vertragsverpflichtungen dadurch abweicht, daß sie einen bituminierten Porensand verwendet. Es wäre jedoch im vorliegenden Fall zweckmäßig gewesen, wenn die Baufirma vor der Abweichung von der Ausschreibung die Zustimmung des Bauherrn eingeholt hätte, weil der Bauherr aus formaljuristischen Gründen verpflichtet ist, die Einhaltung seiner Ausschreibungsbedingungen zu kontrollieren.

Bestimmung des Cyclohexan-Unlöslichen

Eine Prüfstelle weist darauf hin, daß bei der Bestimmung des Cyclohexan-Unlöslichen nach DIN 1995 U 10 zum Filtrieren entweder ein Glasfilter 3 G 3 oder Filtrierpapier von Schleicher und Schüll Blauband Nr. 589 benutzt werden kann. Bei Verwendung des Glasfiltertiegels hat die Prüfstelle geringere Mengen an Unlöslichem festgestellt als bei Verwendung von Filtrierpapier. Die Prüfstelle hält es deshalb für erforderlich, bei der Angabe des Cyclohexan-Unlöslichen grundsätzlich auch anzugeben, womit filtriert worden ist.

Stellungnahme:

Es trifft zu, daß bei der Bestimmung des Cyclohexan-Unlöslichen nach DIN 1995 U 10 sowohl ein Glasfilter 3 G 3 mit einer durchschnittlichen Porengröße von 0,015—0,04 mm als auch das Filtrierpapier Blauband mit einer Porengröße von 0,0022 mm verwendet werden darf. Die unterschiedlichen Porengrößen des jeweils verwendeten Filtriermaterials (Glasfilter oder Filtrierpapier) sind die Ursache dafür, daß auf dem Filtrierpapier in manchen Fällen größere Mengen an Unlöslichem zurückgehalten werden als auf dem Glasfilter. Den Prüfstellen wird deshalb empfohlen, bei der Bestimmung des Cyclohexan-Unlöslichen neben dem Ergebnis auch anzugeben, ob mit Filtrierpapier oder mit dem Glasfilter gearbeitet worden ist.

Fall 70

Bestimmung des Chloroform-Unlöslichen

Eine Prüfstelle fragt an, wie die Prüfvorschrift für das Chloroform-Unlösliche nach DIN 1995 U 9 auszulegen sei. Es heißt dort, man gießt die Lösung „durch zwei gegeneinander austarierte, ineinandergesteckte, getrocknete Filter“. Wie müsse man vorgehen, um die beiden Filter „gegeneinander austarieren“ zu können?

Stellungnahme:

Bei der Bestimmung des Chloroform-Unlöslichen nach DIN 1995 U 9 soll man zweckmäßigerweise so vorgehen, daß man zunächst zwei Papierfilter gegeneinander austariert. Wenn eine zweischalige Laborwaage vorhanden ist, wird auf jede Schale ein Filter gelegt. Das schwerere davon wird so lange beschnitten, bis beide gleich schwer sind. Auch bei einschaligen Laborwaagen soll man das schwerere Filter so lange kleiner schneiden, bis beide Filter gleich schwer und damit gegeneinander austariert sind. Dann werden die beiden Filter ineinander gesteckt und zur Filtration benutzt. Im inneren Filter sammelt sich das Unlösliche, durch das äußere Filter fließt nur das Filtrat. Nach dem Trocknen wird wieder je ein Filter auf die beiden Schalen der Waage gelegt und durch Gewichtauflegen festgestellt, um wieviel das innere Filter (mit dem Unlöslichen) schwerer geworden ist als das äußere Filter (Differenzwägung). Die Gewichte der Filter selbst brauchen dabei nicht ermittelt zu werden. Auch genügt es, wenn beide Filter ohne Wägegläschen lufttrocken austariert und zum Schluß ausgewogen werden, weil zwei gleiche schwere Filter die gleiche Masse an Papier aufweisen und damit auch die gleiche Luftfeuchtigkeitsaufnahme zeigen. Auch bleiben Gewichtsänderungen, die allein das Lösungsmittel verursacht, ohne Einfluß auf das Ergebnis dieser Differenzwägung. Die Differenzwägung kann selbstverständlich auch mit den modernen einschaligen Laborwaagen durchgeführt werden.

Abmessungen der Marshallkörper

Ein Mischgutfabrikant fragt an, ob in Kürze damit zu rechnen sei, daß für grobkörniges Tragschicht-Mischgut größere Marshallkörper eingeführt werden, als sie bis jetzt für die Prüfung der Marshallstabilität vorgeschrieben sind. Außerdem wird angefragt, ob beabsichtigt sei, das Größtkorn in bituminösen Gemischen grundsätzlich auf 25 mm zu begrenzen, um alle bituminösen Gemische mit dem bisherigen Gerät nach Marshall prüfen zu können.

Stellungnahme:

Für die Bestimmung der Stabilität bituminöser Massen mit dem Gerät nach Marshall gemäß U 59 der Vorschriften für Prüfverfahren in der Fassung vom November 1960 sind Probezylinder mit einem Durchmesser von 101,6 mm und einer Höhe von 63,5 mm vorgeschrieben. Es ist nicht beabsichtigt, für die Prüfung von grobkörnigen Tragschichtgemischen größere Marshallkörper (Prüfzylinder) einzuführen. Versuche mit größeren Marshallkörpern sind zwar durchgeführt worden, sie haben es aber als unzumutbar erscheinen lassen, für die allgemeine Prüftechnik größere Marshallkörper einzuführen.

Die Tatsache, daß die Prüfung der Stabilität bituminöser Massen mit dem Gerät nach Marshall nur für kornabgestuftes Material bis zu 25 mm Korngröße anwendbar ist, wird auch in Zukunft nicht der Anlaß sein, das Größtkorn in Tragschichtgemischen auf 25 mm zu begrenzen. Die in Kürze zu erwartende Neuausgabe der TVU (Ersatz für die bisherige RÜbit 60) wird nach wie vor bituminöse Tragschichtgemische mit einem Größtkorn von 35 mm zulassen. Für derartige grobkörnige Gemische ist vorgesehen, daß eine Prüfung auf Marshallstabilität nach Entfernung des Kornanteils über 25 mm ebenfalls durchgeführt werden kann.

Zulässige Entmischung bei Fugenvergußmassen

Eine Prüfstelle fragt im Zusammenhang mit der Entmischungsneigung von Fugenvergußmassen an, wie die Vorschrift nach U 68 der „Vorschriften für Prüfverfahren“ in der Fassung vom November 1960 zu verstehen sei, wo es heißt: „Der Unterschied im Aschegehalt der beiden Proben darf nicht mehr als 5 % betragen“. Für diese Forderung gibt es mindestens die drei folgenden Auslegungsmöglichkeiten, wenn bei der Aschebestimmung beispielsweise in der Probe 1 = 17 Gew.-% und in der Probe 2 = 21 Gew.-% gefunden worden sind:

1. Als Gew.-% (absolut):
 $21 \text{ Gew.-%} \text{ minus } 17 \text{ Gew.-%}$
 $= 4 \text{ Gew.-% Unterschied}$

2. Als relative Aschenzunahme:

Die Zunahme von 17 Gew.-%
auf 21 Gew.-% bedeutet relativ
einen Unterschied von $4 : 17 \times 100$
= 23,5%.

3. Als relative Aschenabnahme:

Die Abnahme von 21 Gew.-%
auf 17 Gew.-% bedeutet relativ
einen Unterschied von $4 : 21 \times 100$
= 19%.

Die Prüfstelle weist darauf hin, daß die erste Auslegungsmöglichkeit bei füllstoffarmen Fugenvergußmassen eine wesentlich höhere Entmischungsneigung zulassen würde als bei füllstoffreichen Fugenvergußmassen. Die Prüfstelle nennt dazu das folgende extreme Beispiel einer kerosinbeständigen Vergußmasse: In der oberen Gefäßhälfte befinden sich 5 Gew.-% Asche, in der unteren dagegen 10%. Hier hat also eine ganz erhebliche Entmischung stattgefunden, so daß der Aschegehalt in der unteren Gefäßhälfte doppelt so groß wie in der oberen geworden ist, ohne daß diese Entmischung nach der Auslegungsmöglichkeit 1 beanstandet werden kann.

Stellungnahme:

Es trifft zu, daß die Angabe in U 68 der „Vorschriften für Prüfverfahren“ (November 1960) in bezug auf den Unterschied im Aschegehalt unklar ist. Richtig muß es heißen: „Der Unterschied im Aschegehalt der beiden Proben darf nicht mehr als 5 Gew.-% (absolut) betragen.“ Für das von der Prüfstelle genannte Beispiel darf also nur die erste Auslegungsmöglichkeit angewendet werden, die einen Unterschied von 4 Gew.-% (absolut) ergibt und damit eine Entmischungsneigung anzeigt, die geringer ist als zugelassen. Es trifft somit tatsächlich zu, daß füllstoffarme Fugenvergußmassen in bezug auf ihre Entmischungsneigung relativ gesehen weniger hohen Anforderungen genügen müssen als Fugenvergußmassen, die besonders füllstoffreich sind. Das ist aber durchaus berechtigt, denn wenn eine Fugenvergußmasse einen hohen Füllstoffanteil (Aschegehalt) enthält, dann trägt der Füllstoffgehalt ganz wesentlich zu den plastischen Eigenschaften der Fugenvergußmasse bei. Eine geringe Entmischung würde hier also auch die plastischen Eigenschaften der Fugenvergußmasse entsprechend stark verändern. Bei einer füllstoffarmen Fugenvergußmasse ist der Einfluß des Füllstoffes auf die plastischen Eigenschaften der Vergußmasse entsprechend geringer, so daß hier relativ gesehen eine höhere Entmischung zugelassen werden kann, ohne daß sich dadurch die plastischen Eigenschaften der Fugenvergußmasse stark verändern. Um zukünftig die genannten Auslegungsschwierigkeiten zu vermeiden, wurde beantragt, für den Neudruck von Vorschriften für Fugenvergußmassen den Grenzwert für die zulässige Entmischungsneigung auf 5 Gew.-% (absolut) im Aschegehalt zwischen oberer und unterer Gefäßhälfte festzusetzen.

Aschegehalt bei Anwesenheit von Karbonaten

Eine Prüfstelle fragt an, ob bei der Aschebestimmung nach DIN 1995 U 8 Rücksicht darauf genommen werden muß, daß in der zu veraschenden Substanz auch Karbonate vorhanden sein können. Bekanntlich wird beim Veraschen eines Bindemittels, das geringe Mengen von Kalksteinmehl enthält, nicht nur die organische Substanz verbrannt, sondern auch der Karbonatanteil des Kalksteinmehles ausgetrieben, so daß nur noch gebrannter Kalk als „Asche“ verbleibt. Die Prüfstelle will nun wissen, ob die bei der Veraschung ausgetriebenen Karbonatanteile (Kohlendioxyd) gewichtsmäßig beim „Aschegehalt“ mit erlaßt werden müssen oder ob sie wegzulassen sind.

Stellungnahme:

Bei der Aschebestimmung nach U 8 der DIN 1995 (Ausgabe Februar 1960) ist nur derjenige Anteil an mineralischer Verunreinigung eines Bindemittels als „Asche“ aufzufassen, der nach der Veraschung tatsächlich im Tiegel verbleibt (Glührückstand). Die Karbonatanteile eines Kalksteinmehles (etwa 35—40 Gew.-%) sind, obwohl sie mineralische Substanz darstellen, nicht zur „Asche“ zu zählen. Bei der Bestimmung des Aschegehaltes von Fugenvergußmassen kann deshalb ein erheblicher Unterschied zwischen dem „Unlöslichen“ und dem „Aschegehalt“ auftreten, sofern die zur Herstellung der Fugenvergußmasse benutzten Zuschlagstoffe Karbonatanteile enthalten.

Sieblinienflächen nach TVbit 3 bleiben Empfehlungen

Ein Mischguttleferant weist die Beanstandung eines splittreichen Asphaltfeinbetons der Körnung 0/12 mm vor. Die verwendete Mineralmasse enthielt 45 Gew.-% an Korn 8/12 mm, so daß ihre Körnungskurve im Splittbereich unterhalb der nach TVbit 3/56 empfohlenen Sieblinienfläche verlief. Marshallkörper, die aus diesem Mischgut hergestellt wurden, erreichten aber einen Hohlraumgehalt von weniger als 5 Vol.-%. Es wird deshalb angefragt, ob das Mischgut mit Recht beanstandet worden ist.

Stellungnahme:

Die Sieblinienflächen nach TVbit 3/56 sind nicht mit einem Randstrich versehen, so daß sie nicht als Vorschriften, sondern nur als Empfehlungen zu gelten haben. Eine Beanstandung des hier zur Debatte stehenden Mischgutes wegen Nichteinhaltung der Sieblinienfläche für splittreichen Asphaltfeinbeton nach TVbit 3/56 ist deshalb nicht möglich. Auch die neuen TVbit 3/64 enthalten Sieblinienflächen nur als Empfehlung, nicht aber als bindende Vorschrift. Grundsätzlich kann ein splittreicher Asphaltfeinbeton mit einer Aus-

fallkörnung im Splittbereich nur dann beanstandet werden, wenn in der Ausschreibung ein zügiger Körnungskurvenverlauf bzw. im vorliegenden Fall ein bestimmter Gehalt an Splitt der Körnung 8/12 mm ausdrücklich verlangt gewesen ist (Fall 11). Die Größe der zulässigen Abweichungen vom Sollwert einer bestimmten Splittkornguppe regeln die TVbit 7/64 im Abschnitt 71.73.

Fall 75

Ausschreibungsbedingungen, die die Rahmenvorschriften der TVbit 3 einengen

Ein Mischgutlieferant trägt an, ob eine staatliche Bauverwaltung berechtigt sei, in die Ausschreibungen bezüglich der Mischgutqualität Bedingungen aufzunehmen, die über die Anforderungen der TVbit 3 noch hinausgehen. Weiterhin wird angefragt, ob Beanstandungen eines Mischgutes berechtigt seien, wenn das Mischgut die Anforderungen der TVbit 3 erfüllt, die in der Ausschreibung verlangten zusätzlichen Anforderungen aber nicht erreicht.

Stellungnahme:

Ein Auftraggeber ist grundsätzlich berechtigt, die Rahmenforderungen der TVbit 3/56 bzw. 3/64 durch spezielle Forderungen einzuengen. Bei einem splittreichen Asphaltfeinbeton verlangte die TVbit 3/56 z. B. einen Splittgehalt zwischen 40 und 60 Gew.-%. Der Auftraggeber kann aber durchaus verlangen, daß der Splittgehalt für eine spezielle Baumaßnahme zwischen 50 und 60 Prozent liegen muß. Das gleiche gilt z. B. für die verwendete Bindemittelsorte. Zugelassen waren Straßenbaubitumen von B 300 bis B 65. Der Auftraggeber kann ohne weiteres verlangen, daß nur ein B 80 verwendet werden darf.

Was den zweiten Teil der Anfrage betrifft, so hat jeder Auftragnehmer grundsätzlich alle Bedingungen des Leistungsverzeichnisses zu erfüllen, das seinem Bauauftrag zugrunde liegt. Wenn ein Auftragnehmer mit einzelnen Bedingungen der Leistungsbeschreibung oder sonstiger Teile des Bauvertrages nicht einverstanden ist, so muß er seine Bedenken hiergegen vor Baubeginn geltend machen. Wenn also z. B. in einem Bauvertrag vom Auftraggeber nicht nur die Einhaltung der TVbit 3/64, sondern auch die Einhaltung der Bedingungen eines besonderen Bauleistungsheftes verlangt wird, dann hat der Auftragnehmer mit der Gegenzeichnung dieses Vertrages auch die Bedingungen des Bauleistungsheftes anerkannt. Er kann sich seiner Gewährleistungsverpflichtungen nicht dadurch entziehen, daß er nachträglich behauptet, er habe bei Mischgutlieferungen nur die Bedingungen einzuhalten, die gemäß TVbit 3/64 gefordert werden. Eine Beanstandung des Mischgutes bei Nichteinhaltung der Sonderbedingungen des betreffenden Bauleistungsheftes ist dann formell gerechtfertigt. Ob gleichzeitig auch ein Qualitätsmangel vorliegt, muß aber von Fall zu Fall erst festgestellt werden (siehe auch Fall 18).

Die Wasseraufnahme von Probewürfeln und von Marshallkörpern ist nicht gleich

Bei der Untersuchung eines splittreichen Asphaltfeinbetons wurden Marshallprobekörper hergestellt, die eine Wasseraufnahme im Vakuum von 5,5 Vol.-% aufwiesen. Gemäß Bauvertrag hätte ein Mischgut mit einer Wasseraufnahme, gemessen am Marshallkörper, von weniger als 4 Vol.-% geliefert werden sollen. Die Prüfstelle hat das Mischgut beanstandet, weil die Wasseraufnahme über den vorgeschriebenen 4 Vol.-% lag und schreibt weiter: „Damit sind die Materialien zu offen und würden auch den z. Z. noch gültigen TVbit 3/56 nicht mehr entsprechen.“ Der Mischgutlieferant hält die Beanstandung für unberechtigt. Er behauptet, bei einem zulässigen Prüffehler von $\pm 0,5$ Vol.-% bei der Bestimmung der Wasseraufnahme erfülle das beanstandete Mischgut noch die Vorschriften der TVbit 3/56.

Stellungnahme:

Wenn im vorliegenden Fall ein Mischgut verlangt gewesen ist mit einer Wasseraufnahme am Marshallkörper von weniger als 4 Vol.-%, so erfolgt die Beanstandung durchaus zu Recht. Ein Hinweis auf die Bedingungen der TVbit 3/56 ist hier nicht stichhaltig, weil dem Bauvertrag ja bezüglich der Wasseraufnahme eine besondere Bedingung zugrunde lag. Abgesehen davon irrt der Mischgutlieferant aber auch, wenn er behauptet, daß sein Mischgut unter Berücksichtigung des Prüffehlers den diesbezüglichen Bedingungen der TVbit 3/56 entspreche. In den TVbit 3/56 sind nämlich nur Grenzwerte für die Wasseraufnahme von Probewürfeln, nicht aber Grenzwerte für die Wasseraufnahme von Marshallkörpern vorgeschrieben (Abschnitt 32.413). Die bei der Herstellung von Probewürfeln angewendete Verdichtungsarbeit ist aber wesentlich geringer als die Verdichtungsarbeit, die für die Herstellung von Marshallprobekörpern vorgeschrieben ist. Marshallprobekörper sind deshalb grundsätzlich weitergehend verdichtet als Probewürfel, die aus demselben Mischgut hergestellt werden. Die Folge davon ist, daß die Wasseraufnahme im Vakuum bei Probewürfeln allgemein größer ist als die Wasseraufnahme von Marshallkörpern aus demselben Mischgut. Im vorliegenden Fall wurde die Wasseraufnahme am Marshallkörper mit 5,5 Vol.-% gemessen, so daß mit an Sicherheit grenzender Wahrscheinlichkeit anzunehmen ist, daß die Wasseraufnahme von Probewürfeln aus demselben Mischgut weit über 5,6 Vol.-% gelegen hätte. Demnach ist auch die zusätzliche Beurteilung der Untersuchungsstelle nicht zu kritisieren, denn es trifft tatsächlich zu, daß das untersuchte Mischgut auch den damals noch gültigen TVbit 3/56 nicht mehr entsprechen würde.

**Zur Untersuchung der Mischgutzusammensetzung
mindestens zwei 15-cm-Bohrkerne**

Ein Mischgutlieferant teilt mit, daß aus der Deckschicht einer größeren Baustelle 30 Bohrkerne mit einem Durchmesser von 15 cm entnommen worden sind. Anhand dieser Bohrkerne, wurde die Zusammensetzung des Deckschichtmischgutes untersucht. Die Untersuchungsergebnisse wichen bei mehreren Bohrkerne von der Sollzusammensetzung des Deckschichtmischgutes ab. Die Mittelwerte aller Bohrkernuntersuchungen zeigten jedoch eine gute Übereinstimmung mit den Sollwerten für den Bindemittelgehalt, den Füllergehalt usw. Es wurde darauf hingewiesen, daß die Ergebnisse eines einzigen Bohrkernes nicht ausgewertet werden dürfen, weil die in einem Bohrkern vorhandene Mischgutmenge zu klein ist. Einzelne Bohrkerne dürften nur zur Bestimmung des Raumgewichtes und der errechneten Hohlräume verwendet werden. Es wird deshalb angefragt, ob es zulässig ist, die Untersuchungsergebnisse eines einzelnen Bohrkernes zur Grundlage einer Beanstandung der Mischgutzusammensetzung zu machen.

Stellungnahme:

Die Kontrolle des Bindemittelgehaltes und des Kornaufbaues eines Deckschichtmischgutes anhand von Bohrkernen ist zulässig. In der TVbit 3/64 ist das im Abschnitt 30.824 ausdrücklich erwähnt. Zur Untersuchung müssen aber immer so viel Bohrkerne zu einer Probe zusammengefaßt werden, daß mindestens die für die jeweilige Untersuchung erforderliche Deckschichtmenge zur Verfügung steht (siehe auch DIN 1996, Blatt 2, Ausgabe 1965, Probenahme). Im vorliegenden Fall ist es also nicht zulässig gewesen, die Untersuchungsergebnisse der Deckschicht von jedem einzelnen Bohrkern auszuwerten. Es hätten vielmehr jeweils zwei Bohrkerne im Abstand von etwa 30 bis 35 cm entnommen und zu einer Probe zusammengefaßt werden müssen. Wenn noch kleinere Bohrkerne mit einem Durchmesser von nur 10,1 cm verwendet werden, dann müssen sogar immer vier Bohrkerne zu einer Probe zusammengefaßt werden. Die Notwendigkeit dieser Regelung ist aus der nachfolgenden Tabelle zu ersehen. Die Deckschichtfläche, die ein 10-cm-Bohrkern erfaßt, ist nämlich nur halb so groß wie die Fläche eines 15-cm-Bohrkerns. Die neuerdings auch verwendeten Bohrkerne mit 22 cm Durchmesser bringen ungefähr die doppelte Mischgutmenge wie ein 15-cm-Bohrkern. Bei Verwendung von Bohrkernen mit 22 cm Durchmesser genügt deshalb für jede zu untersuchende Probe ein Bohrkern, sofern die Schichtdicke mindestens 2 cm beträgt.

Es empfiehlt sich aber dringend, vor der Entnahme von Bohrkernen bei der für die Untersuchung vorgesehenen Prüfstelle anzufragen, wieviel Bohrkerne je Probe entnommen werden müssen, um die gewünschten Untersuchungen durchführen zu können. Die nachstehende Tabelle kann nur als Beispiel für einen bestimmten Fall gelten, sie darf aber nicht verallgemeinert werden.

Bohrkerndurchmesser in cm	10,1	15	22
Erfaßte Belagsfläche in cm ²	79	175	380
Erfaßte Mischgutmenge bei einer 2,5 cm dicken Deckschicht in cm ³ :	200	440	950
Erfaßte Mischgutmenge in g: (2,5 cm dick, Raumgewicht 2,40 g/cm ³)	480	1050	2280
Für jede Untersuchung der Zusammensetzung des Deckschichtmischgutes*) erforderliche Bohrkernzahl:	4	2	1

*) 0/12 mm

Fall 78

Abrechnung nach Mittelwerten des Füllergehaltes

Für die Abrechnung einer Baumaßnahme wurde bezüglich des Füllergehaltes der Mittelwert aus 5 Siebanalysen von fünf Mischgutuntersuchungen zugrunde gelegt. Kann hierbei noch grundsätzlich der Siebanalysen-Prüffehler nach DIN 1996 mit $\pm 10\%$ in Anspruch genommen werden?

Stellungnahme:

Der Siebanalysen-Prüffehler darf auch für den Mittelwert aus 5 Einzeluntersuchungen in Anspruch genommen werden. Mit einer gegenseitigen Aufhebung der Prüffehler der Einzeluntersuchungen könnte nur gerechnet werden, wenn eine Vielzahl von Proben in ebenso vielen Prüfanstalten untersucht wird. Die Untersuchung von nur 5 Proben in einer einzigen Prüfanstalt muß durchaus nicht zur gegenseitigen Aufhebung der Einzelprüffehler führen, weil die betreffende Prüfanstalt einen „systematischen“ Fehler bei der Prüfung machen kann und weil 5 Proben an sich für einen Prüffehlerausgleich zu wenig sind. Eine Mittelwertbildung der hier besprochenen Art ist aber zu Abrechnungszwecken nur dann sinnvoll, wenn jede der untersuchten Proben zu einer gleich großen Belagsfläche gehört.

Fall 79

Mindestraumgewicht von Deckschichten nach TVbit 7/64

Eine Prüfstelle weist darauf hin, daß nach TVbit 7/64 im Abschnitt 71.8 ein wesentlicher Mangel der fertigen Deckschicht vorliegt, wenn das Raumgewicht einer aus der Deckschicht entnommenen Probe geringer ist als nach TVbit 3/64 zulässig ist. Die Prüfstelle ist der Ansicht, daß in der TVbit 3/64 kein bestimmtes Raumgewicht vorgeschrieben wird, so daß dann auch die betreffende Forderung der TVbit 7/64 in der Luft hängen würde.

Stellungnahme:

Es trifft zwar zu, daß nach TVbit 3/64 für die fertige Deckschicht kein bestimmtes und allgemein gültiges Raumgewicht vorgeschrieben ist. Das ist auch gar nicht möglich, weil allein schon durch die Unterschiede im scheinbaren spezifischen Gewicht der verwendeten Mineralmassen erhebliche Unterschiede im Raumgewicht der fertigen Deckschichten resultieren müssen. Indirekt schreiben aber die TVbit 3/64 doch ein Raumgewicht vor. Im Abschnitt 30.81 heißt es: „Die Deckschicht muß eine Raumwichte (Raumgewicht) von mindestens 97%, der Binder mindestens 96% der nach DIN 1996 im Laboratorium am Marshall-Probekörper ermittelten Raumwichte (Raumgewicht) haben.“ Auf dieses Raumgewicht des Marshall-Probekörpers nehmen auch die TVbit 7/64 Bezug. Der fertige Belag weist also immer dann einen „wesentlichen Mangel“ auf, wenn sein Raumgewicht nicht mindestens 97% bzw. 96% desjenigen Raumgewichtes beträgt, das im Laboratorium am Marshall-Probekörper erreicht wird (siehe auch Fall 80).

Fall 80

Mindestraumgewicht von Deckschichten nach TVbit 3/64

Eine Bauunternehmung fragt an, ob das in den TVbit 3/64 im Abschnitt 30.81 vorgeschriebene Mindestraumgewicht für die fertige Deckschicht und die Binderschicht auf einen Marshall-Probekörper zu beziehen ist, der jeweils aus demselben Material des untersuchten Ausbaustückes zusätzlich hergestellt werden muß. Die Baufirma ist vielmehr der Meinung, daß sich das Mindestraumgewicht auf die Untersuchung von Marshall-Probekörpern im Rahmen einer Eignungsprüfung zu beziehen hat, weil sonst eine Raumgewichtsbestimmung an Bohrkernen wegen zu geringer Materialmenge für die Herstellung von Marshall-Probekörpern nicht ausgewertet werden könne.

Stellungnahme:

Das Mindestraumgewicht von Ausbaustücken aus fertigen Deck- oder Binderschichten ist auf das Raumgewicht zu beziehen, das im Laboratorium an Marshall-Probekörpern aus dem gleichen Mischgut gemessen worden ist. Marshall-Probekörper, die anlässlich der Eignungsprüfung hergestellt worden sind, sind hierfür nicht maßgebend. Es ist aber nicht möglich, aus dem Deckschichtmischgut, das durch einen oder zwei 15-cm-Bohrkerne erbohrt worden ist, die vorschrittmäßigen drei Marshall-Probekörper herzustellen. Dazu reicht die erbohrte Mischgutmenge der Deckschicht nicht aus. Die Bezugs-Marshall-Probekörper können deshalb nicht aus dem „selben“ Mischgut des untersuchten Probestückes hergestellt werden, sie müssen lediglich aus dem „gleichen“ Mischgut hergestellt sein. Wenn also das Raumgewicht der fertigen Deck- oder Binderschicht an Bohrkernen überprüft werden soll, dann ist es erforderlich, daß beim Einbau unmittelbar an der späteren Entnahmestelle der Bohrkern auch eine Mischgutprobe entnommen werden

ist, deren Menge zur Herstellung von drei Marshall-Probekörpern ausreicht. Der Mittelwert des Raumbgewichtes dieser drei Marshall-Probekörper stellt dann das Bezugs-Raumbgewicht dar, auf das sich die in den TVbit 3/64 geforderten 97% bzw. 96% beziehen.

Zur Vereinfachung der Verdichtungskontrollen und zur Beschränkung der erforderlichen Laboratoriumsuntersuchungen kann aber nach dem Vorliegen einer Eignungsprüfung zwischen dem Auftraggeber und dem Auftragnehmer vereinbart werden, daß die fertigen Deck- und Binderschichten mindestens 97% bzw. 96% desjenigen Raumbgewichtes erreichen müssen, das bei der Voruntersuchung an Marshall-Probekörpern gemessen worden ist. Die letztgenannte Regelung kann aber nur dann angewendet werden, wenn das Raumbgewicht vor Baubeginn an Marshall-Probekörpern gemessen wird, die aus einem vergleichbaren Mischgut hergestellt worden sind, und wenn vor Baubeginn eine entsprechende Vereinbarung getroffen worden ist.

Fall 81

Mindesteinbaumengen und Größtkorn nach TVbit 3/64

Eine Bauunternehmung ist der Ansicht, daß in den TVbit 3/64 keine Übereinstimmung herrscht zwischen der Tafel II (Mindestdicke der einzelnen Schicht) und der Tafel III (Größtkorn). Es wird auf den splittreichen Asphaltfeinbeton der Körnung 0/8 mm verwiesen. Nach der Tafel II seien Schichtdicken von 2,5—4 cm zugelassen. Nach Tafel III müsse aber das Größtkorn mindestens ein Viertel und höchstens ein Halb von der Dicke der verdichteten Schicht betragen. Bei einer Dicke der verdichteten Schicht von 4 cm müsse also das Größtkorn mindestens 10 mm betragen. Oder umgekehrt: das 4fache des Größtkorns von 8 mm ergibt nur eine Schichtdicke von 32 mm und nicht 40 mm.

Stellungnahme:

Der von der Baufirma vermutete Widerspruch in den TVbit 3/64 besteht in Wirklichkeit nicht. Von der Tafel II ist lediglich der linke Teil, der die Mindestdicke der einzelnen Schicht enthält, mit einem schwarzen Randstrich versehen. Der rechte Teil der Tafel II, der die üblichen Dicken der einzelnen Schichten angibt, weist dagegen keinen Randstrich auf und kann deshalb nur als Empfehlung, nicht aber als Vorschrift gewertet werden. Auch die Tafel III weist keinen Randstrich auf, sie stellt also ebenfalls nur eine Empfehlung dar. Ein Widerspruch innerhalb der Vorschriften kann also gar nicht vorhanden sein, weil sowohl die rechte Hälfte der Tafel II als auch die ganze Tafel III keine Vorschriften enthalten. Es liegt aber auch kein Widerspruch innerhalb der Empfehlungen vor. Die Tafel II empfiehlt für

splittreichen Asphaltfeinbeton ganz allgemein Einbaudicken von 2,5—4 cm. Diese Einbaudicken gelten sowohl für die Körnung 0/8 als auch für die Körnung 0/12 mm. Nur in der Tafel III ist eine Unterteilung in die Körnung 0/8 und 0/12 mm vorgenommen worden, damit für die besonders dicke Schicht (von 4 cm) bei einem splittreichen Asphaltfeinbeton nicht die Körnung 0/8 mm gewählt wird, sondern die Körnung 0/12 mm zur Anwendung kommt. Die Körnung 0/8 mm soll nur für einen splittreichen Asphaltfeinbeton bis etwa 3 cm Dicke ($8 \times 4 = 32$) eingesetzt werden.

Fall 82

Hochviskoses Verschnittbitumen in Asphaltbeton 0/12 mit 40 kg/m²

Eine Baufirma weist auf Schwierigkeiten hin, die bei der Verdichtung von kalteinbaufähigem Asphaltbeton der Körnung 0/8 mm immer dann auftreten, wenn als Bindemittel ein hochviskoses Verschnittbitumen verwendet wird. Die Baufirma ist der Ansicht, daß für ein derartiges Mischgut eine Einbaumenge von nur 40 kg/m² zu gering sei. Es müßten hier besonders im Herbst mindestens 50, besser noch 60 kg/m² zum Einbau kommen, um eine sachgemäße Walzverdichtung zu gewährleisten. Derartige Einbaumengen seien aber nach TVbit 5/57 nicht zulässig.

Stellungnahme:

Es trifft zu, daß ein kalteinbaufähiger Asphaltbeton der Körnung 0/12 mm nach TVbit 5/57 nur mit Einbaumengen von 40—45 kg/m² verlegt werden darf. Bei größeren Einbaumengen besteht nämlich die Gefahr, daß die im Verschnittbitumen enthaltenen Teeröle aus dicken Belägen nicht in der gewünschten Weise austrocknen können, so daß der Belag dann nicht die erwartete Standfestigkeit erreicht. Das gilt besonders bei der Anwendung von Normen-Verschnittbitumen. Bei der Aufstellung der TVbit 5/57 hatte das hochviskose Verschnittbitumen noch nicht seine heutige Bedeutung. Da das hochviskose Verschnittbitumen nur etwa 4—5% an Teerölen enthält (gegenüber 17—18% bei Normen-Verschnittbitumen), ist aber die Gefahr nicht so groß, daß die Teeröle aus einer dicken Schicht nicht in der gewünschten Weise austrocknen. Bei Anwendung von hochviskosem Verschnittbitumen für kalteinbaufähigen Asphaltbeton der Körnung 0/12 sollten deshalb grundsätzlich 45 kg/m² zum Einbau kommen und die Kornabstufung der Mineralmasse möglichst füll- und sandreich gewählt werden, damit die Körnungskurven sowohl in die nach TVbit 5/57 empfohlene Sieblinienfläche als auch in die Sieblinienfläche paßt, die nach TVbit 3/64 für einen heißeinbaufähigen Asphaltbeton

der Körnung 0/12 mm vorgesehen ist. Beide Siebflächen überdecken sich nämlich zum Teil, so daß die Zusammensetzung einer Mineralmasse durchaus so gewählt werden kann, daß sie beiden Siebflächen genügt. Für einen Einbau im Herbst muß aber unbedingt die bindende Vorschrift der TVbit 5/57 im Abschnitt 51.32 Beachtung finden, wo es heißt: „Die Viskosität (des Bindemittels) ist so einzustellen, daß das Mischgut bei den jeweiligen Außentemperaturen einbaufähig ist.“ Hieraus ergibt sich eindeutig, daß ein kalteinbaufähiger Asphaltbeton, der unter Verwendung von hochviskosem Verschnittbitumen hergestellt worden ist, im Herbst nicht mehr „kalt“ eingebaut werden darf.

Aus technischen Gründen ist gegen den Einbau von mehr als 45 kg/m^2 ($50\text{--}60 \text{ kg/m}^2$) eines Mischguts, das unter Verwendung von hochviskosem Verschnittbitumen hergestellt worden ist, im Herbst nichts einzuwenden. Da man hierbei aber gegen die Regeln der TVbit 5/57 verstoßen würde, muß ein derartiger Einbau vor Baubeginn ausdrücklich zwischen Auftraggeber und Auftragnehmer vereinbart werden. Mehr als 60 kg/m^2 Mischgut mit hochviskosem Verschnittbitumen sollten aber auf keinen Fall zur Anwendung kommen. Eine entsprechende Regelung wird auch die in Kürze zu erwartende Neuauflage der TVbit 5 bringen.

F a l l 83

Feststellung der Bindemittelart nach Geruch

Eine Mischgutlieferung wurde beanstandet, weil die Untersuchungsstelle geschrieben hatte, daß als Bindemittel ein hochviskoses Verschnittbitumen verwandt worden sei. Der Erweichungspunkt des aus dem Mischgut extrahierten Bindemittels betrug aber mit Ring und Kugel 47° . Als Begründung gab die Untersuchungsstelle an, daß der Geruch des Bindemittels „stark stechend nach Teerölen“ gewesen sei. Der Mischgutlieferant hält dagegen die Feststellung der ursprünglich verwendeten Bindemittelart allein nach dem Geruch für unmöglich.

Stellungnahme:

Allein anhand eines stechenden Geruchs nach Teerölen kann nicht eindeutig erkannt werden, ob ein Mischgut ursprünglich unter Verwendung eines hochviskosen Verschnittbitumens hergestellt worden ist. Andererseits läßt aber auch die Feststellung eines Erweichungspunktes von 47° des extrahierten Bindemittels nicht den eindeutigen Schluß zu, daß zur Mischgutaufbereitung ein Bitumen 80 verwendet worden sein muß. Im vorliegenden Fall kann sowohl ein VB 500 als auch ein B 80 zur Mischgutaufbereitung eingesetzt worden sein. Wenn das Mischgut bei Verwendung von VB 500 bei der Aufbereitung stark erhitzt worden ist, dann kann der Erweichungspunkt des Bindemittels nach dem Extrahieren durchaus 47° betragen. Andererseits kann aber auch ein Mischgut, das unter Verwendung von Bitumen 80 hergestellt wurde, stechend nach Teerölen riechen, wenn in der betreffenden Mischanlage vorher Straßenteer oder Verschnitt-

bitumen verarbeitet worden ist und in Schmelzkesseln oder Bindemittelvorrattanks noch Reste von Straßenteer mit dem Bitumen 80 zusammengekommen sind. Es kann demnach im vorliegenden Fall anhand des Geruchs und des gemessenen Erweichungspunktes nicht mit Sicherheit die ursprünglich verwendete Bindemittelart nachgewiesen werden.

Fall 84

Tragschichtuntersuchungen anhand einzelner Bohrkerne

*Eine Untersuchungsstelle hat eine größere Anzahl von Bohrkernen untersucht, die auf einer 6 km langen Bau-
strecke aus der Bitumenkiestragschicht entnommen wurden. Diese Bohrkerne sind u. a. auch auf die Mischgutzusammensetzung und die Marshall-Stabilität untersucht worden. Es wird nun angefragt, ob man auf die durchschnittliche Qualität des gelieferten Tragschichtmischgutes aus dem Ergebnis der Bohrkernuntersuchung schließen kann, wenn es sich bei jedem Bohrkern nur um eine verhältnismäßig kleine Probe-
menge handelt, die nur einen bestimmten Punkt der Stra-
bendecke kennzeichnet.*

Stellungnahme:

Zur Beantwortung der aufgeworfenen Frage müßte bekannt sein, welchen Durchmesser die entnommenen Bohrkerne hatten, wie dick die Tragschicht gewesen ist, und welches Größtkorn in der Tragschicht verarbeitet wurde. Grundsätzlich ist aber darauf hinzuweisen, daß bei der Entnahme von Bohrkernen mit 10,1 cm Durchmesser immer vier Bohrkerne zu einer Probe zusammengefaßt werden müssen. Bei Bohrkernen mit 15 cm Durchmesser bilden immer zwei Bohrkerne eine Probe. Nur bei Bohrkernen mit 22 cm Durchmesser oder mehr kann jeder einzelne Bohrkern als eine Probe angesehen werden. Im vorliegenden Fall kann aber durchaus aus den Untersuchungsergebnissen der einzelnen Bohrkerne auf die durchschnittliche Beschaffenheit des angelieferten Mischguts geschlossen werden, wenn man die an den einzelnen Bohrkernen ermittelten Werte, z. B. für den Bindemittelgehalt, den Füllergehalt usw., zu Gesamtmittelwerten zusammenfaßt. Die aus den Einzeluntersuchungen vieler Bohrkerne gebildeten Mittelwerte können durchaus als repräsentativ für die durchschnittliche Mischgutqualität angesehen werden (siehe auch Fall 77).

Toleranzen für den Kornaufbau nach TVbit 7/64

Eine Bauunternehmung glaubt, daß die nach TVbit 7/64 im Abschnitt 71.72 zugelassenen Toleranzen für den Kornaufbau einer Mineralmasse so eng gefaßt sind, daß sie zumindest bezüglich des Füllergehaltes von Gußasphalt nicht eingehalten werden können. Als Beispiel wird ein Gußasphalt mit 25 Gew.-% Füller genannt, dessen Untersuchungsergebnisse nach Ansicht der Baufirma im Füllergehalt nur zwischen 23 und 27% schwanken dürften.

Stellungnahme und Zahlenbeispiele:

Es trifft nicht zu, daß der Füllergehalt eines Gußasphalts nur zwischen 23 und 27 Gew.-% schwanken darf, wenn der Sollwert für den Füllergehalt 25 Gew.-% beträgt. In TVbit 7/64 heißt es im Abschnitt 71.73 ausdrücklich, daß die Prüffehler nach DIN 1996 in den Grenzwerten der Abschnitte 71.71 bis 71.73 nicht enthalten sind. Für das vorliegende Beispiel mit einem Sollgehalt an Füller von 25 Gew.-% ergibt sich demnach folgendes:

Bei der Untersuchung gefundener Füllergehalt:	21,0 Gew.-%
In Anrechnung gebrachter Prüffehler ($\pm 10\%$ von 21):	+ 2,1 Gew.-%
	<u>23,1 Gew.-%</u>

Da für den Sollwert von 25% eine Toleranz von $\pm 2\%$ (absolut) gilt, muß der gefundene Wert zuzüglich Prüffehler zwischen 23% und 27% liegen. Das Untersuchungsergebnis von 21,0% ist also nicht zu beanstanden.

Oder: bei der Untersuchung gefundener Füllergehalt:	29,9 Gew.-%
In Anrechnung gebrachter Prüffehler ($\pm 10\%$ von 29,9):	- 3,0 Gew.-%
	<u>26,9 Gew.-%</u>

Auch dieser Wert liegt noch im zugelassenen Toleranzbereich, so daß im vorliegenden Fall alle Untersuchungsergebnisse für den Füllergehalt zwischen 21,0 und 29,8 nach TVbit 7/64 noch als dem Sollwert entsprechend angesehen werden müssen. Das Verlangen nach noch größeren Toleranzen ist demnach nicht gerechtfertigt. Wenn aber eine Baufirma für einen Sonderfall glaubt, mit den nach TVbit 7/64 zugelassenen Toleranzen nicht auskommen zu können, dann kann für diesen speziellen Fall vor Baubeginn zwischen Auftraggeber und Auftragnehmer auch eine größere Toleranz vereinbart werden.

Ein weiteres Rechenbeispiel dazu:

Für einen Bergbelag aus splittreichem Asphaltfeinbeton sind 30 Gew.-% an Splitt mit mehr als 8 mm Korngröße vorgeschrieben worden (Toleranz nach Abschnitt 51.73).

Die Untersuchung ergab an Korn über 8 mm:	22,0 Gew.-%
In Anrechnung gebrachter Prüffehler	
($\pm 10\%$ von 22):	+ $\frac{2,2 \text{ Gew.-%}}{24,2 \text{ Gew.-%}}$
Oder: Die Untersuchung ergab an Korn	
über 8 mm:	40,0 Gew.-%
In Anrechnung gebrachter Prüffehler	
($\pm 10\%$ von 40):	- $\frac{4,0 \text{ Gew.-%}}{36,0 \text{ Gew.-%}}$

Bei einer Toleranz nach TVbit 7/64 von $\pm 20\%$, bezogen auf den Sollwert von 30% , liegt der Toleranzbereich zwischen 24% und 36% . Die beiden gefundenen Werte von $22,0\%$ und $40,0\%$ erfüllen also die diesbezüglichen Vorschriften der TVbit 7/64. Auch hier ist also das Verlangen nach einer Vergrößerung der Toleranz sachlich nicht gerechtfertigt.

Fall 86

Der Prüffehler bezieht sich immer auf den gefundenen Wert

Eine Untersuchungsstelle fragt an, ob die Prüffehler, die in DIN 1995 und DIN 1996 angegeben sind, auf den Sollwert bezogen werden müssen, oder ob sie sich auf den bei der Untersuchung im Laboratorium gefundenen Wert beziehen. Bei Prüffehlern, die nicht in absoluten Größen angegeben sind (z. B. $\pm 1^\circ \text{C}$ beim Erweichungspunkt), sei es nicht gleichgültig, ob der Prüffehler auf den Sollwert oder auf den gefundenen Wert bezogen wird.

Stellungnahme und Zahlenbeispiel:

In DIN 1995 und DIN 1996 sind sog. Prüffehler angegeben. Dabei handelt es sich um die „Vergleichsstreubereiche“. Ein Vergleichsstreubereich gibt an, in welchem Bereich um den gefundenen Wert herum der richtige Wert mit einer bestimmten Wahrscheinlichkeit liegen wird. Die angegebenen Prüffehler (Vergleichsstreubereiche) müssen deshalb grundsätzlich auf den gefundenen Wert bezogen werden.

Dazu ein Beispiel:

Die Marshall-Stabilität eines Deckschichtmischgutes ist mit mindestens 600 kg festgesetzt worden. Nach den Vorschriften für Prüfverfahren beträgt der Prüffehler, der anzurechnen werden darf, $\pm 20\%$. Bei der Untersuchung ist eine Marshall-Stabilität von 480 kg gefunden worden. Angerechnet werden dürfen $\pm 20\%$ von 480 kg = 96 kg. Das ergibt $480 \pm 96 = 576 \text{ kg}$! Der Sollwert von mindestens 600 kg ist demnach nicht erreicht worden.

(Würde man aber fälschlicherweise den Prüffehler auf den Sollwert beziehen, dann ergäben $\pm 20\%$ von 600 kg = 120 kg und 600 minus 120 kg ergäben 480 kg, die im Beispiel gefunden wurden.)

Körnungskurven aus Eignungsprüfungen als Vertragsgrundlage

Eine Bauunternehmung fragt an, ob die Körnungskurve bzw. die Siebanalyse der Mineralmasse, die auf Grund einer vor der Bauausführung durchgeführten Eignungsprüfung als zweckmäßig erkannt wird, automatisch als Vertragsgrundlage anzusehen ist. Wenn das der Fall wäre, dann müßten automatisch auch die Gewichtsanteile für die Einzelkörnung, wie sie aus der Eignungsprüfung hervorgehen, als Vertragsgrundlage anzusehen sein. Das sei aber besonders bei Tragschichtgemischen sachlich nicht vertretbar und würde auch die Abschnitte 71.71 und 71.72 der TVbit 7/64 als sinnlos erscheinen lassen.

Stellungnahme:

Die Eignungsprüfung, die vor Baubeginn durchzuführen ist, wird weder bezüglich des Bindemittelgehalts noch bezüglich der Kornabstufung der Mineralmasse automatisch zur Vertragsgrundlage. Der in der Eignungsprüfung als zweckmäßig erkannte Bindemittelgehalt wird nicht automatisch, sondern erst auf Grund einer Vereinbarung zwischen Auftraggeber und Auftragnehmer zur Vertragsgrundlage. Es kann durchaus sein, daß entweder der Auftraggeber oder der Auftragnehmer mit dem in der Eignungsprüfung empfohlenen Bindemittelgehalt nicht einverstanden ist. Wenn besondere Gründe dafür vorgebracht werden, kann die Eignungsprüfung wiederholt werden, oder es kann in der immer erforderlichen Vereinbarung im beiderseitigen Einverständnis gleich ein anderer Bindemittelgehalt festgelegt werden. Das gleiche gilt sinngemäß für die Kornabstufung der Mineralmasse. Auch sie wird nicht automatisch Vertragsgrundlage, denn das würde einer nachträglichen Verschärfung der Vertragsbedingungen gleichkommen. Wenn in einer Ausschreibung z. B. lediglich ein splittreicher Asphaltfeinbeton der Körnung 0/12 mm nach TVbit 3/56 verlangt ist, dann kann diese Ausschreibung nicht nachträglich dadurch verschärft werden, daß auf Grund der Ergebnisse einer Eignungsprüfung beispielsweise ein Feinsandteil von 5,1 Gew.-% als Sollwert bindend vorgeschrieben wird. Was im Ausschreibungstext noch nicht verlangt gewesen ist, kann nicht nachträglich eingefügt werden. Sollwerte für die Gewichtsanteile von Einzelkörnungen können nur vereinbart werden, sie dürfen aber nicht automatisch aus der Siebanalyse einer Eignungsprüfung abgelesen werden. In der TVbit 7/64 heißt es ausdrücklich im Abschnitt 21.73: „Sind für den Kornaufbau bestimmte Gewichtsanteile für Einzelkörnungen vereinbart, so darf usw.“

Es wird darauf hingewiesen, daß es nur in Ausnahmefällen sinnvoll ist, bestimmte Gewichtsanteile für Einzel-

körnungen zu vereinbaren, z. B. wenn in einem Bergbelag möglichst viel Grobsplitt vorhanden sein soll, oder wenn für Spezialbeläge mit besonders rauher Oberfläche nur ein geringer Anteil an Fein- und Mittelsand gewünscht wird. Es wäre aber unsinnig, Gewichtsanteile für Einzelkörnungen, z. B. auch für Tragschichtgemische festzulegen.