

GRIFFIG



Aktuelles über Verkehrsflächen aus Beton

Mehr Sicherheit durch **Betonschutzwände**

Zurzeit werden an zahlreichen Bundesfernstraßen, aber auch im Zuge von Ortsumgehungen, Betonschutzwände vor allem im Bereich der Mittelstreifen errichtet.

Solche Rückhaltesysteme, die sowohl vor Ort gegossen oder als Betonfertigteil montiert werden, verhindern zuverlässig, dass außer Kontrolle geratene Fahrzeuge von der Fahrbahn abkommen. Sie schützen somit Menschenleben und wertvolle Frachten. Auch optisch passen solche Sicherheitseinrichtungen, wie das Foto eines Autobahnabschnitts im Großraum Köln zeigt, gut in die Landschaft.

Dipl.-Ing. Ulrich Sasse und Dipl.-Ing. Heike Jung, Initiative Betonschutzwand, berichteten auf dem Westdeutschen Verkehrsforum in Düsseldorf über neue Erkenntnisse bei Planung, Ausführung und Eigenschaften von Schutzwänden an Straßen. Sie



den noch hinzu, der durch Staus entsteht, die eigentlich hätten vermieden werden können, seien Schutzwände aus Beton in jedem Fall eine gute Wahl.

Nach Norm geprüft

verwiesen darauf, dass nach neueren Untersuchungen solche Einrichtungen nicht nur heutigen Sicherheitsansprüchen gerecht werden, sondern auch gegenüber vergleichbaren Systemen aus anderen Materialien kostengünstiger sind. Rechne man den volkswirtschaftlichen Scha-

Rückhaltesysteme an Straßen müssen nach der Europäischen Norm EN 1317 mit realen Fahrzeugen von autorisierten und unabhängigen Prüfinstituten geprüft werden. Die Autoren behandelten aktuelle Erkenntnisse über Aufhaltestufen, Wirkungsbereiche und Anprallheftigkeitsstufen ebenso wie die Planungsgrundsätze für passive Schutzeinrichtungen entsprechend DIN 1317, RPS, ZTV-PS und TL BSWF 96. Interessenten erhalten auf Wunsch den Gesamtbeitrag als PPS-Datei auf CD über die Internet-Adressen:

www.tss-koeln.de und www.reiff-beton.de



Rückhaltesysteme an Straßen müssen nach der Europäischen Norm EN 1317 mit realen Fahrzeugen von autorisierten und unabhängigen Prüfinstituten geprüft werden.

Gütegemeinschaft zieht nach Düsseldorf

Die Gütegemeinschaft Verkehrsflächen aus Beton e. V. verlegt im Oktober 2004 ihren Sitz von Köln-Marienburg, Pferdengesstr. 7, nach Düsseldorf. Unsere neue Post- und Besucheranschrift lautet dann wie folgt:

Über den Wechsel in der Geschäftsführung der Gütegemeinschaft durch altersbedingtes Ausscheiden der derzeitigen Geschäftsführer Hans Jörg Bernel und Dr. Alf Vollpracht werden wir Sie in unserer nächsten Ausgabe unterrichten.

Gütegemeinschaft Verkehrsflächen aus Beton e. V.

Tannenstraße 2
40476 Düsseldorf

Telefon: 0211 - 43 69 26 - 0

Fax: 0211 - 43 69 26 - 750

KOMMENTAR



Griffigkeit

ein sensibles Thema

Aus Gründen der Verkehrssicherheit sollen Straßen ein möglichst hohes Griffigkeitsniveau aufweisen. In der ZTV Beton-StB 01 (und analog in der ZTV Asphalt-StB 01) wird entgegen früheren Angaben neben der allgemeinen Forderung „Die Oberfläche der Decke muss eine dem Verwendungszweck angemessene Rauheit aufweisen“ auf konkrete Anforderungswerte der Griffigkeit zum Zeitpunkt der Abnahme und bis zum Ende der Verjährungsfrist von Mängelansprüchen abgestellt.

Im Regelwerk für den Straßenbau wird dabei von Auftraggeberseite unterstellt, dass der Unternehmer „bei ordnungsgemäßer Arbeitsweise“ das auch ohne weiteres erreicht. Das FGSV-Merkblatt für die Herstellung von Oberflächenstrukturen auf Fahrbahndecken aus Beton - MOB gibt hierzu wichtige einbautechnische und betontechnologische Hinweise. Die Vielzahl der Probleme kann damit aber nicht gelöst werden. Rauheit ist keine konstante Größe, diese kann sich im Laufe der Zeit verkehrs- und witterungsabhängig verändern. Ein belastbares Prognoseverfahren zur Herstellung dauerhaft griffiger Decken ist nicht existent. Auch das Messen der Griffigkeitswerte ist weiterhin mit bestimmten Ungenauigkeiten behaftet, weshalb die Messvorschrift TP Griff-StB (SCRIM) überarbeitet wird.

Das alles birgt die Gefahr in sich, dass in dem Bemühen um gute und möglichst langlebige Griffigkeit im Straßendeckenbau unterschiedliche Bewertungen auftreten und in Auseinandersetzungen zwischen den Vertragspartnern münden können.

Dem Verkehrsteilnehmer hilft das allerdings nicht. Gemeinsames Ziel aller Beteiligten sollte es daher sein, Schwachstellen aufzuklären, verlässliche Prognoseverfahren und geeignete Prüfverfahren zu entwickeln.

Obering. Ulrich Habermann

Qualitätssicherung beim Bau von Verkehrsflächen aus Beton



“Es gibt kaum etwas auf dieser Welt, das nicht irgendjemand ein wenig schlechter machen und etwas billiger verkaufen könnte. Die Menschen, die sich nur am Preis orientieren, werden die gerechte Beute solcher Machenschaften. Es ist unklug, zu viel zu bezahlen, aber es ist noch schlechter, zu wenig zu bezahlen. Wenn Sie zu viel bezahlen, verlieren Sie etwas Geld, das ist alles. Wenn Sie dagegen zu wenig bezahlen, verlieren Sie manchmal alles, da der gekaufte Gegenstand die ihm zugedachte Aufgabe nicht erfüllen kann.

Das Gesetz der Wirtschaft verbietet es, für wenig Geld viel Wert zu erhalten. Nehmen Sie das niedrigste Angebot an, müssen Sie für das Risiko, das Sie eingehen, etwas hinzurechnen. Und wenn Sie das tun, dann haben Sie auch genug Geld, um für etwas Besseres zu bezahlen.”
(John Ruskin, englischer Sozialreformer, 1819-1900)

Die Gütegemeinschaft Verkehrsflächen aus Beton e. V.

Die Gütegemeinschaft wird getragen von Bauunternehmen, die Verkehrsflächen aus Beton herstellen, und von Fugenfachfirmen. Sie ist darüber hinaus für fördernde Mitglieder offen, die die Förderung und Sicherung der Qualität von Betondecken unterstützen wollen. Die Einrichtung der Gütegemeinschaft stellt aus Sicht der Bauwirtschaft eine geeignete Maßnahme zur Qualitätssicherung von Verkehrsflächen aus Beton dar.

Bereits 1959 gründeten Baufirmen zum Zweck der Qualitätsverbesserung die “Gütegemeinschaft Betonstraßen Nord”. Sie wurde 1973 auf die gesamte damalige Bundesrepublik ausgedehnt und erhielt den Namen “Gütegemeinschaft Betonstraßen”. Satzungsmäßiger Zweck war es, “durch einen Zusammenschluss derjenigen Baufirmen, die fachkundig, leistungsfähig und zuverlässig Betonstraßen herstellen, die Güte der Fahrbahnen durch Vertiefung des Qualitätsgedankens zu verbessern....”. Zwanzig Jahre später,

also 1993, verlegte die Gütegemeinschaft Betonstraßen ihren Sitz von Hamburg nach Köln und gab sich eine neue Satzung. Es bestand Einigkeit, dass die Anforderungen an die Mitglieder höher als die des allgemeinen technischen Regelwerkes sein müssten. Als Zweck der Gütegemeinschaft wurde die Förderung und Sicherung der Qualität von Straßen und sonstigen hochbelasteten Verkehrsflächen aus Beton festgeschrieben. Weil die Mitgliedsfirmen nicht nur Betonstraßen, sondern auch andere Verkehrsflächen aus Beton herstellen, wie Flugbetriebs- und Industrieflächen und die Feste Fahrbahn im Eisenbahnoberbau, führt die Gütegemeinschaft seit 2001 den Namen “Gütegemeinschaft Verkehrsflächen aus Beton e. V.”, kurz GVB.

Zur Qualitätssicherung ergreift die Gütegemeinschaft aus Sicht ihrer Mitglieder Maßnahmen wie

- die Auswertung und Umsetzung technologischer Erkenntnisse aus Wissenschaft und Forschung sowie der Erfahrungen aus dem Bau von Verkehrsflächen aus Beton

- den Erfahrungsaustausch mit der Bauverwaltung und der Forschung sowie der Mitglieder untereinander

- die Beteiligung an der Erarbeitung des Regelwerkes und an der Weiterentwicklung der Bauweise

- die Aufstellung von Richtlinien über technische und persönliche Anforderungen an ordentliche Mitglieder

- die Kontrolle der Einhaltung der durch den Verein geforderten Qualitätsstandards durch die Mitglieder.

Zur Qualitätssicherung ist im Straßenbau das System der Eigenüberwachungs- und Kontrollprüfungen eingeführt. Kontrollprüfungen sind bekanntlich Prüfungen des Auftraggebers, mit denen er feststellt, ob die Güteeigenschaften der Baustoffe und der fertigen Leistung den vertraglichen Anforderungen entsprechen. Eigenüberwachungsprüfungen dienen wie auch die Eignungsprüfungen (Erstprüfungen) dem Auftragnehmer dazu, die vertraglichen Anforderungen zu erfüllen. Das

heißt nichts anderes als Qualität abzuliefern, denn Qualität ist nudis verbis, also mit nackten, dünnen Worten und kurz definiert, nichts anderes als die Erfüllung der gestellten Anforderungen. Oder anders ausgedrückt, wenn eine Verkehrsfläche aus Beton die in sie gestellten Erwartungen bzw. die vereinbarten Leistungen erfüllt, dann ist das Qualität, und nicht mehr und nicht weniger.

Qualität

= Erfüllung der gestellten Anforderungen

= Erfüllung der vereinbarten Leistungen

Definition der Qualität

Damit die Qualität erreicht wird, betreibt die Bauindustrie seit eh und je Qualitätssicherung. Die Mitglieder der Gütegemeinschaft weisen ein zertifiziertes Qualitätsmanagement-System auf und setzen dieses mit Hilfe von Qualitätsmanagement-Plänen in ihren Unternehmen und auf ihren Baustellen um. Ein Zertifikat nutzt dem Unternehmen aber nur, wenn Rückschlüsse – erinnert sei an den Wortlaut der VOB – über Fachkunde, Leistungsfähigkeit und Zuverlässigkeit möglich sind.

Aufgrund der Satzung der Gütegemeinschaft und interner Richtlinien über technische und personelle Anforderungen bieten die Mitglieder der Gütegemeinschaft mit ihren Fachkenntnissen, Erfahrungen und ihrer Ausstattung mit qualifiziertem Personal und leistungsfähigem, dem Stand der Technik entsprechendem Gerät Gewähr dafür, qualitätvolle und dauerhafte Verkehrsflächen aus Beton herzustellen. Die bindende Satzung und die verpflichtenden Richtlinien stellen wesentliche Maß-

nahmen zur Qualitätssicherung dar und lassen Rückschlüsse auf Fachkunde, Leistungsfähigkeit und Zuverlässigkeit der Mitgliedsunternehmen zu.

Zur Information ihrer Mitglieder und interessierter Fachkreise gibt die Gütegemeinschaft die Schriftenreihe "Griffig" heraus. Die Ausgaben informieren über die Anwendung von Beton für und den Bau von Verkehrsflächen, über spezielle und aktuelle Themen wie die Griffigkeit von Betonoberflächen, Erfahrungen mit Funktionsbauverträgen, die Umsetzung der europäischen Normen in das nationale Regelwerk für den Betondeckenbau, über qualitätssichernde Maßnahmen und die Dauerhaftigkeit und Kosten von Betonstraßen.

Die Gütegemeinschaft unterstützt die Umsetzung des technischen Regelwerks

Wesentliche Anforderungen an Verkehrsflächen aus Beton und qualitätssichernde Maßnahmen enthält das technische Regelwerk. Die Umsetzung von neuen "Zusätzlichen Technischen Vertragsbedingungen und Richtlinien", der Allgemeinen Rundschreiben Straßenbau des BMVBW und der Rundschreiben der Bauverwaltungen der Bundesländer sowohl in die Leistungsbeschreibung als auch in die Bauausführung ist jedoch, wie die Praxis zeigt, ein oft schwieriger und langwieriger Prozess. Hier können Vereine wie die Gütegemeinschaft Verkehrsflächen aus Beton beitragen, die Einführung neuer technischer Regeln in die Praxis zu unterstützen und damit die Qualität zu fördern. An dem Beispiel der "Griffigkeit" kann dies anschaulich erläutert werden.

Mit Einführung der ZTV Beton-StB 01 hat die Griffigkeit auf Fahrbahndecken aus Beton einen besonderen

Stellenwert erhalten. Musste die Oberfläche der Decke bisher eine dem Verwendungszweck angemessene Rauheit aufweisen, sind jetzt darüber hinaus Grenzwerte für die Feststellung der Griffigkeit einzuhalten. Trotz aller Fachkunde in den Unternehmen herrschte Unsicherheit, wie eine anforderungsgerechte Griffigkeit zielsicher erreicht werden kann und wie und wann im Rahmen der Eigenüberwachung die Griffigkeit festzustellen ist. Die Gütegemeinschaft hat deshalb eine themenbezogene ad-hoc-Projektgruppe ins Leben gerufen, denn die Bauindustrie will ja die geforderten Griffigkeiten bei Abnahme und bis zum Ende der Verjährungsfrist und darüber hinaus dauerhaft erfüllen, also Qualität liefern, wenngleich sie Griffigkeit an sich nicht herstellen kann, sondern nur geeignete Oberflächen dafür.

Die Projektgruppe hat in relativ kurzer Zeit "Empfehlungen zur Erzielung einer anforderungsgerechten Griffigkeit auf Betondecken" erarbeitet und in dem Infoblatt "Griffig" der Gütegemeinschaft, Ausgabe 1/2002 bekannt gemacht. Mit diesen Empfehlungen will die Gütegemeinschaft ihren Mitgliedsfirmen, aber auch Auftraggebern und ausschreibenden Ingenieurbüros Hilfen an die Hand geben, wie die anforderungsgerechte Griffigkeit zuverlässig zu erreichen ist. Die Empfehlungen äußern sich über die Betonausgangsstoffe und deren Einflüsse auf die Griffigkeit. Sie geben Hinweise zur Betonzusammensetzung und gehen, gestützt auf das "Merkblatt für die Herstellung von Oberflächentexturen auf Fahrbahndecken aus Beton (M OB)" (FGSV 829), auf die verschiedenen Möglichkeiten der Oberflächenstrukturierung ein. Die Empfehlungen weisen ausdrücklich darauf hin, dass eine sorgfältige Nachbehandlung für die Dauerhaftigkeit der Oberflächeneigenschaften mitentscheidend ist.

Für die Feststellung der Griffigkeit im Rahmen der Eigenüberwachung hat die Projektgruppe empfohlen, die Betonzusammensetzung und den Betoneinbau zu dokumentieren. Außerdem sollten zur Erfahrungssammlung Messungen mit der kombinierten Messmethode SRT-Pendel/Ausflussmessung möglichst frühzeitig vorgenommen werden. Die Messergebnisse dürfen nach Auffassung der Gütegemeinschaft aber nur informativen Charakter und keine Vertragsrelevanz haben.

Das BMVBW hat die Empfehlungen mit Rundschreiben "Griffigkeit von Fahrbahndecken aus Beton – Eigenüberwachung" vom 12. Mai 2003 verbreitet und auf deren Grundlage die Regelungen der ZTV Beton-StB 01 zur Eigenüberwachung präzisiert. Das Rundschreiben ist ein gutes Beispiel für eine gemeinsame qualitätssichernde Maßnahme der Bauverwaltung und der Gütegemeinschaft.

Als weitere Maßnahme zur Erfüllung der geforderten Griffigkeit hat die Gütegemeinschaft gemeinsam mit den Verbänden der Bauindustrie, des Baugewerbes, der Transportbetonindustrie und der Baustoffindustrien eine sogenannte Verbändevereinbarung erarbeitet, und zwar in enger Anlehnung an die bereits vom Bundeskartellamt genehmigten "Zusätzlichen Vertragsbedingungen für die Gewährleistung der Griffigkeit auf Asphaltdeckschichten". Die zusätzlichen Vertragsbedingungen für Betondecken beziehen die Beteiligten in die Verjährungsfrist für Mängelansprüche ein.

Leitfäden der Gütegemeinschaft zur Qualitätssicherung bei der Herstellung von Verkehrsflächen aus Beton

2003 legte die Gütegemeinschaft Verkehrsflächen aus Beton einen neuen "Leitfaden zur Qualitätssiche-

rung bei der Bauausführung von Verkehrsflächen aus Beton" vor. Die Mitglieder der Gütegemeinschaft haben sich verpflichtet, diesen Leitfaden in ihre Qualitätssicherungssysteme einzubauen. Der Leitfaden soll dazu beitragen, auf der Baustelle die Qualität der herzustellenden Verkehrsfläche aus Beton zu sichern, dass heißt, die gestellten Anforderungen und vereinbarten Leistungen termingerecht zu erfüllen. Er beginnt mit der Bauvorbereitung auf der Baustelle, gibt Hinweise für die Baufeldprüfung und behandelt in

Dieser Leitfaden wird durch einen weiteren "Leitfaden zur Qualitätssicherung bei der Bau- und Arbeitsvorbereitung für die Herstellung von Verkehrsflächen aus Beton", Ausgabe 2004 ergänzt. Er steht jedoch nur den Mitgliedsunternehmen der Gütegemeinschaft zur Verfügung und behandelt Maßnahmen, die nach der Auftragserteilung ergriffen werden müssen, damit die Herstellung qualitativer Verkehrsflächen aus Beton sichergestellt wird. Angesprochen werden die Vertragsprüfung hinsichtlich der konstruktiven Bauwei-



Betondeckenbau mit qualifiziertem Personal und leistungsfähigem Gerät

einer Art von Checklisten und Arbeitsblättern die Herstellung, den Transport und den Einbau des Betons, die Strukturierung und Nachbehandlung der Betonoberfläche, Fugenarbeiten und Prüfungen am Frisch- und Festbeton, die Feststellung der Griffigkeit im Rahmen der Eigenüberwachung sowie die Dokumentation der Arbeiten. Die Gütegemeinschaft stellt damit Arbeitshilfen zur Erfüllung der Qualität bereit, aber nicht nur für den Auftragnehmer, sondern auch für die Bauaufsicht des Auftraggebers. Der Leitfaden steht allen Interessenten kostenlos zur Verfügung.

se, der Einbauart, der Anforderungen, der Besonderheiten der Ausführung sowie der Ausführungs- und Verkehrsführungspläne, die Ermittlung von Baustellenkenndaten und der Massen, die Vorbereitung der Baumaßnahme wie Bauzeitenplan, Personal- und Gerätebedarf, Verträge mit Lieferanten und Nachunternehmern und die Veranlassung der Betoneignungsprüfung. Eine abschließende Checkliste betrifft die Einrichtung und den Aufbau der Betonmischanlage.



Baustellenmischanlage

Qualitätssichernde Maßnahmen bei Planung und Ausschreibung aus Sicht der Gütegemeinschaft

Planung und Ausschreibung sind Sachen der Auftraggeber. In diesen Phasen muss bereits der Qualitätsgedanke herrschen. Die Gütegemeinschaft hat dazu einige Empfehlungen und Bitten an die Auftraggeber gerichtet, damit ihre Mitglieder der Qualität herstellen können.

Der Auftraggeber sollte die Möglichkeit nutzen, innerhalb von betonlosen Betondecken auf kurzen Brücken anzuwenden, das heißt auf Brücken mit einer Länge von bis zu 15 m und bei Brücken ohne Übergangskonstruktionen. Damit können Übergangsbereiche aus Asphalt zwischen der Betondecke und der Brücke sowie der Asphaltbelag auf der Brücke selbst entfallen. Die durchgehende Betondecke ist weniger aufwendig herzustellen, und die häufig auftretenden Unebenheiten an den Übergängen treten nicht auf, ebenso wenig wie die Spurrinnen im Brückenbelag. Durchgehende Betondecken müssen bereits in die

Planung und Bemessung der kurzen Brücken einbezogen werden. Dies macht eine Zusammenarbeit der Brücken- und Deckenbauer bereits in der Planungsphase erforderlich.

Unabhängig vom Brückenbelag sollte bei der Planung und Ausschreibung die zeitliche Abhängigkeit von Brücken- und Deckenbau beachtet werden. Es ist für den Bauablauf des Deckenbaues günstig, wenn der Gleitschalungsfertiger die Brückenbauwerke überfahren kann und nicht über Umfahrungen umgesetzt werden muss. Dies senkt zudem die Baukosten.

Einen ganz wesentlichen Einfluss auf die Deckenqualität hat die Jahreszeit, in der der Beton eingebaut werden muss. Bereits bei der Terminplanung sollte der Ausschreibende daher vermeiden, dass die Betondecke in ungünstiger Jahreszeit hergestellt werden muss, je nach Klimaregion etwa von November bis Februar/März. Wenn überhaupt, ist die geforderte Qualität in dieser Jahreszeit nur mit großem technischen Aufwand und zusätzlichen Kosten erreichbar. Die Straßenbauverwaltung sollte sich nicht unter Druck setzen oder setzen lassen, dass noch im Dezember Beton eingebaut wird und noch vor Weih-

nachten die Decke für den Verkehr freigegeben werden muss. Negative Beispiele dafür sind bekannt. Muss bei hochsommerlichen Temperaturen betoniert werden, müssen Auftragnehmer und Auftraggeber die Forderungen der ZTV Beton-StB 01 beachten, zum Beispiel die Verwendung eines Nachbehandlungsmittels mit erhöhtem Hellbezugswert (Weißwert) und die zusätzliche Nassnachbehandlung. Außerdem empfiehlt der oben vorgestellte Leitfaden zur Qualitätssicherung aufgrund von Forschungsergebnissen eine Betoneinbauzeit von ca. 16.00 Uhr bis ca. 2.00 Uhr des Nachts.

Die Bauwirtschaft erwartet qualitätsvolle Ausschreibungen, die der Bauwerksqualität nützen. Sie sollten sich konsequent auf das gültige Regelwerk abstützen nicht auf veraltete Vorschriften. Von verschärften Forderungen sollte abgesehen werden. Dazu zwei Beispiele: Mehrfach wurde richtigerweise entsprechend den RStO 01 ein Vliesstoff zwischen Betondecke und hydraulisch gebundener Tragschicht ausgeschrieben und gleichzeitig das Kerben der HGT gemäß ZTV T, jedoch noch gemäß Ausgabe 1995 gefordert. Das Kerben ist bei dieser Bauweise aber nicht regelkonform. Die RStO 01 weisen ausdrücklich darauf hin, dass auf Maßnahmen zur gezielten Rissbildung gemäß ZTV T-StB nur dann zu achten ist, wenn unter der Betondecke kein Vliesstoff angeordnet wird. Oder: In einer Ausschreibung wurde für die gesamte Betondeckendicke Edelsplitt mit einem PSV-Wert ≥ 53 gefordert. Dies verteuert nur die Bauweise unnötig und wirkt sich nicht positiv auf die Deckenqualität aus. Die ZTV Beton-StB 01 fordern bei der in der Regel zweischichtigen Herstellung der Decke nur für den Oberbeton Edelsplitt und für den Edelsplitt für Decken der Bauklasse SV einen PSV-Wert ≥ 50 , nicht ≥ 53 .

In der Ausschreibung sollte auch der gewünschte Reinigungsgrad für die Beseitigung des Schneidsschlammes beim Herstellen der Fugenkerben angegeben werden, so lang die ZTV Beton dies nicht regeln. Nur dann ist das Fugenschneiden wirklich kalkulierbar, und nur damit kann die geforderte Qualität erfüllt werden.

Wünschenswert ist es auch, dass der Zeitraum zwischen Auftragserteilung und Baubeginn mindestens 3 bis 4 Wochen beträgt. In dieser Zeit kann der Auftragnehmer vorbereitende Arbeiten vornehmen, die für die Qualität der Betondecke förderlich sind.

Für die Herstellung von Verkehrsflächen aus Beton ist es unabdingbar, dass beim Auftragnehmer erfahrene Fachleute und technisch einwandfreies Gerät vorhanden sind. Die Ausführung einer qualitativ hochwertigen Leistung setzt aber auch auf Auftraggeberseite und seinen Beauftragten einschlägige Erfahrungen voraus im Sinne einer konstruktiven und vertrauensvollen Zusammenarbeit, die auch ad-hoc-Entscheidungen vor Ort ermöglicht. Denn nur gemeinsam kann Qualität erreicht werden. Ein im Betondeckenbau unerfahrenes Ingenieurbüro mit der Bauaufsicht zu beauftragen, nur weil es das niedrigste Angebot abgegeben hat, ist für die Qualität nicht förderlich.

Auftraggeber und auch Unternehmen müssen erkennen, dass es für die Herstellung und Instandsetzung von Betondecken mit der geforderten Qualität nicht genügt, einen Auftrag an den Billigstbietenden zu vergeben bzw. einen Auftrag anzunehmen, wenn in dem Unternehmen nicht die erforderliche Erfahrung und auch nicht die notwendige betontechnologische Kenntnis vorhanden sind oder gar ein Gleitschalungsfertiger für den Auftrag erst gekauft oder angemietet werden

muss. Hier könnte insbesondere für größere Baulose die Präqualifikation von Bewerbern eine wichtige Maßnahme zur Qualitätssicherung sein.

In unseren europäischen Nachbarländern werden Präqualifikationsverfahren seit Jahren in unterschiedlicher Form angewendet. Als Schlüsselkompetenzen gelten hier für eine Präqualifikation die technische Kompetenz, die kaufmännische Bonität und die rechtliche Zuverlässigkeit. Auch auf das Vorhandensein von Referenzobjekten sollte hierbei nicht verzichtet werden. Diese Nachweise zur Eignung der Bewerber oder Bieter sind in der Vergabe- und Vertragsordnung 2002, VOB Teil A alle enthalten. Mit Blick auf die Qualität sollten Bauverwaltung und Bauwirtschaft gemeinsam über die Anwendung der Präqualifikation auch in Deutschland verstärkt nachdenken, nicht zuletzt auch deshalb, dass aus dem derzeitigen Preiskampf zukünftig ein fairer Qualitätswettbewerb wird.

Fazit

In dem Prolog zu diesem Beitrag wird deutlich, dass Qualität ihren Preis hat. Die Bauwirtschaft braucht angemessene Preise, damit sie die Qualitätsanforderungen sicher erfüllen kann. Die Bauwirtschaft macht zwar die Preise, aber der Markt und die derzeitige Vergabepaxis beeinflussen das Preisniveau in hohem Maße.

Der Bundesrechnungshof ist bei Einzelfallprüfungen zu dem Ergebnis gekommen, "dass zum Teil der Zuschlag auf unterlegene Bieter die wirtschaftlichere Alternative und damit richtige Entscheidung gewesen wäre". In seinem vor einem Jahr veröffentlichten Gutachten nennt der Bundesrechnungshof als Gründe u.a. beauftragte Spekulationsangebote, die oft zu erheblichen Fol-

gekosten führten und das zunächst billigste Angebot unmäßig verteuerten (vergleiche wiederum den Prolog zu diesem Beitrag).

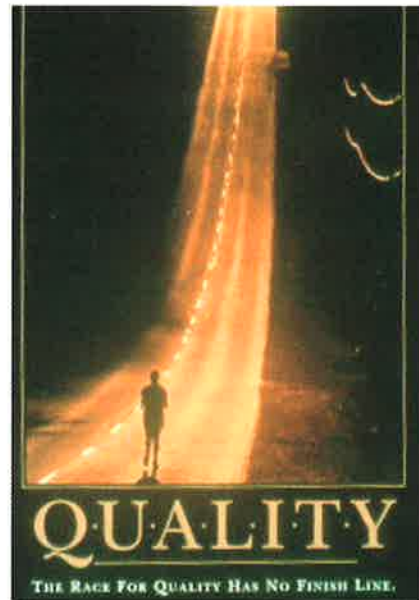


Bild 5: Qualitätsbestrebungen

"The race for quality has no finish line" [Bild 5] will sagen, dass das Rennen nach Qualität kein Ende nimmt und immer weiter geht, denn die Entwicklung geht weiter, und jede Baustelle wirft neue Fragen auf und erfordert Handlungen, die geforderte Qualität zu erfüllen. Die Bauwirtschaft beteiligt sich daher an dem Rennen. Die Gütegemeinschaft Verkehrsflächen aus Beton und ihre Mitglieder wollen nicht nur im Prolog des Rennens Sieger sein, sondern auch bei den folgenden Etappen immer vorausfahren und das Trikot des Spitzenreiters tragen – der Qualität zuliebe.

Dr.-Ing. Alf Vollpracht, Köln

Straßengriffigkeit – eine veränderliche Eigenschaft

Anforderungen an den Kraftschlussbeiwert (Seitenkraftbeiwert μ_{SCRIM}) zur indirekten Beschreibung der Griffigkeit

Hans-Jörg Bermel (Köln),
Heinrich Els (Bonn),
Ulrich Habermann (Berlin),
Volker Rauschenbach (Leipzig)
und Matthias Schellenberger
(Regensburg)

Für den Verkehrsteilnehmer ist die Griffigkeit eine maßgebliche Eigenschaft der Fahrbahnoberfläche. Während die Herstellung griffiger Deckschichten von Straßenbauunternehmen heute keine Probleme bereitet, ist die Dauerhaftigkeit der Griffigkeit nur bedingt zu beeinflussen.

Die Autoren stellen im Folgenden komplexe Betrachtungen rund um das Thema Griffigkeit an, die darauf abzielen, Schwachstellen zu erkennen und Antworten sowie Lösungen für noch offene Fragen zu finden.

Vorbemerkungen

In dem Bestreben, dem Straßennutzer eine ausreichende Griffigkeit bei Nässe im Straßennetz bereitzustellen, wurden Anfang 2001 für den Bauvertrag konkrete Grenzwerte für die Griffigkeit¹ in das Regelwerk für den Straßenbau die ZTV Asphalt – StB 01 [1] und ZTV Beton – StB 01 [2] aufgenommen.

Die intensive Beobachtung von Nassunfällen in den 90iger Jahren zeigte, dass die nur für Deck-

1 Anforderungen an den Kraftschlussbeiwert (Seitenkraftbeiwert μ_{SCRIM}) zur indirekten Beschreibung der Griffigkeit

2 Sideway-force Coefficient Routine Investigation Machine - SCRIM

schichten bis dahin sehr allgemein geltenden Anforderungen, wonach „die Oberfläche ... eine dem Verwendungszweck angemessene Rauheit aufweisen“ [2] und [17] muss, zu ungenau waren. Die Rauheit bzw. Textur wird als „... die geometrische Gestalt der Fahrbahnoberfläche im Wellenbereich von wenigen Mikrometern bis einigen Dezimetern“ definiert [4]. Die Griffigkeit bei Nässe wird dagegen als „... die Wirkung der Textur und der stofflichen Beschaffenheit der Fahrbahnoberfläche auf den Kraftschluss zwischen Fahrzeugreifen und Fahrbahn ...“ [4] beschrieben. Das bedeutet, dass die ursprüngliche Anforderung einer „angemessenen Rauheit“ im Rahmen des Bauvertrages nur einen Teil der komplexeren Eigenschaft Griffigkeit abdeckte. Es bedeutet aber auch, dass nun im Rahmen der Bauverträge diese komplexe Eigenschaft Griffigkeit explizit gemessen werden muss. Dabei ist jedoch die Frage zu beantworten, ob nicht durch andere fixe, temporäre oder zufällige Einflüsse das Messergebnis verfälscht wird.

Seit Jahren wird das SCRIM² – Verfahren erfolgreich im Rahmen der Zustandserfassung und -Bewertung (ZEB) im Bestandsnetz zum Auffinden von Schwachstellen der Griffigkeit auch in Verbindung mit der Auswertung von Nassunfällen eingesetzt. Dabei konnten Griffigkeitsunterschiede innerhalb eines Mess-

abschnittes bei weitgehend gleichen Prüfbedingungen gut abgebildet werden. Die Erfassung und Wiedergabe des tatsächlich vorhandenen Griffigkeitsniveaus war und ist dazu nicht mit höchster Präzision erforderlich, da sich durch ZEB - Messungen keine vertragsrechtlichen Konsequenzen ergeben. Dies hat sich mit der Anwendung des Messverfahrens SCRIM auf Bauverträge grundsätzlich gewandelt.

Die SCRIM misst die komplexe und temporäre Eigenschaft „Seitenkraftbeiwert“ und schließt von dieser auf die Griffigkeit, d.h. auf die Wirkung der Textur und der stofflichen Beschaffenheit der Fahrbahnoberfläche als eine der Einflussgrößen. Voraussetzung für eine gute Korrelation ist das weitgehende Konstanthalten aller übrigen Einflussgrößen.

Fortlaufende Änderungen seit Einführung von Grenzwerten

Die mit der Einführung der konkreten Anforderungen für den Seitenkraftbeiwert verbundenen Zwänge führten insbesondere zwischen den Vertragspartnern jeweils aus deren Blickwinkel zu einer intensiven fachlichen Auseinandersetzung hinsichtlich technischer sowie bauvertrags- bzw. verkehrsrechtlicher Konsequenzen.

Diese Aktivitäten sind durch eine Reihe von Untersuchungen und Forschungen, aber auch durch eine permanente Änderung des Vorschriftenwerkes und damit Verunsicherung aller Beteiligten gekennzeichnet.

In technischer Hinsicht wurden die ZTV Asphalt und ZTV Beton inzwischen durch Allgemeine Rundschreiben Straßenbau (ARS) des Bundesministeriums für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen (BMVBW) mehrmals durch Festlegungen zu Eigenüberwachungsprüfungen in den ARS 15/01 [6] und 02/02 [7], sowie durch Herabsetzung der Grenzwerte μ_{SCRIM} für die Messgeschwindigkeiten 60 km/h und 40 km/h im ARS 24/03 [8] verändert.

Bei den ZTV Beton – StB 01 gab es ebenfalls Änderungen zu Festlegungen der Eigenüberwachungsprüfungen nach dem ARS 16/01 [9] und zu den Grenzwerten μ_{SCRIM} für die Messgeschwindigkeiten 40 km/h und 60 km/h nach dem ARS 24/03 [8].

Die Zustandswerte nach dem Merkblatt zur Bewertung der Straßengriffigkeit bei Nässe, M BGriff [4] wurden ebenfalls für 40 und 60 km/h geändert (siehe auch Bild 1).

Die in den ZTV BEA – StB 98, Ausgabe 1998 sehr hohen Anforderungen der Grenzwerte μ_{SCRIM} für Dünne Schichten im Kalteinbau wurden mit der Fassung 2003 (ZTV BEA – StB 98/03 [3]) aufgehoben. Es gelten nunmehr die Anforderungen der ZTV Asphalt – StB 01. Für die Grenzwerte im Rahmen der ZTV BEB – StB 02 [5] gelten die Anforderungen nach ZTV Beton – StB 01 in vollem Umfang.

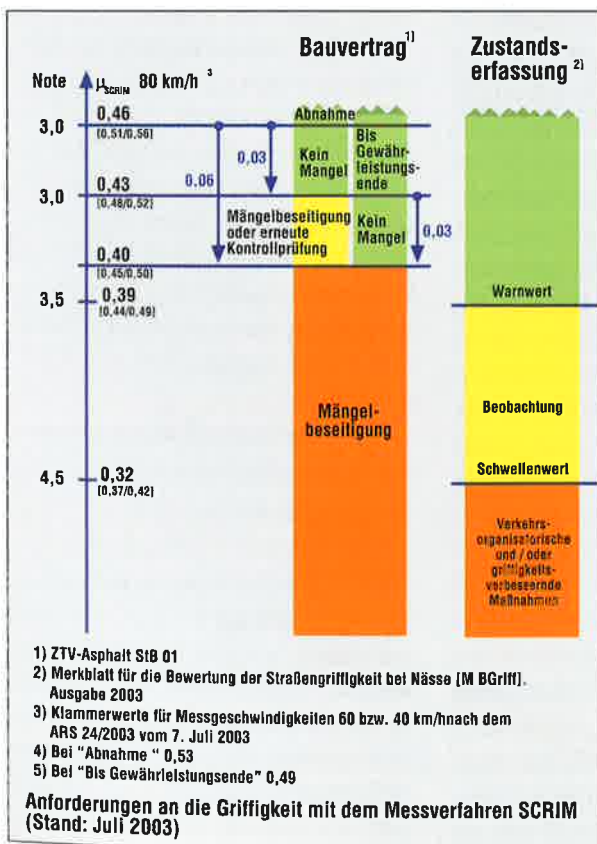
Bauvertragsrechtlich wurde mit dem Rundschreiben vom 02.09.03 durch das BMVBW [10] klar gestellt, dass das Unterschreiten von Grenzwerten im Zeitraum bis zum Ablauf der Verjährungsfrist für die Mängelbeseitigung nicht zwangsläufig einen Mangel darstellt. Die Beweislast liegt damit VOB – konform beim Auftraggeber.

des Prüfverfahrens durchgeführt, in deren Ergebnis sich zunehmend neue offene Fragestellungen ergeben. Es zeigt sich, dass selbst unter den verschärften Bedingungen der vorgenannten ARS des BMVBW allein für die Präzision des Prüfverfahrens mehr als $0,03 \mu_{\text{SCRIM}}$ -Einheiten bei der Auswertung der Ergebnisse zu berücksichtigen sind. Weitere Forschungsuntersuchungen, z.B. zum Einfluß der Messreifen, der Temperatur oder der Jahreszeit sind in Arbeit.

Auch die immer wieder genannten Verfahren für die Prognose der Griffigkeitsentwicklung sind noch nicht ausreichend entwickelt bzw. verfügbar und führen bisher nicht zu belastbaren Ergebnissen.

Von Seiten der Industrie wurde ein Katalog für Maßnahmen zur Planung und Ausführung für Asphaltdeckschichten mit anforderungsgerechter Griffigkeit erstellt, der vom Hauptverband der Deutschen Bauindustrie e. V., dem Deutschen Asphaltverband e.V. und dem Zentralverband des Deutschen Baugewerbes e.V., 2001 [14] gemeinsam herausgegeben wurde. Von der Gütegemeinschaft Verkehrsflächen aus Beton sind in GRIFFIG, Heft 1/2002 Voraussetzungen und Empfehlungen zur Erzielung einer anforderungsgerechten Griffigkeit von Betondecken veröffentlicht worden [18]. Darüber hinaus gibt es vielfältige Aktivitäten der Mineralstoff- und Asphalt- bzw. Betonhersteller sowie der Bauunternehmen zur Optimierung von Materialeigenschaften und Einbautechnologien (siehe Bilder 2 bis 4).

Durch die teilweise übereilte Umsetzung von Anforderungen an die Griffigkeit werden Problemstellungen bezüglich anderer wichtiger Eigenschaften von Straßenoberflächen (z.B. Helligkeit, Verformungsbeständigkeit, Lärmemission, Dauerhaftigkeit ...) leider zunehmend verdrängt.



Die TP Griff – StB (SCRIM) [11], nach denen im Rahmen des Bauvertrages mit dem SCRIM – Messverfahren zu prüfen ist, wurden ebenfalls dreimalig durch die ARS des BMVBW Nr. 24/01 [12], 12/02 [13] und 24/03 [8] geändert. Deren praktische Umsetzung und Interpretation bereiten Auftraggebern, Auftragnehmern und Gerätebetreibern aber nach wie vor Probleme.

Darüber hinaus werden Forschungsarbeiten zur Präzision

Bild 1: Grenzwerte μ_{SCRIM}

Fragen und Antworten zur Griffigkeit

Aus Sicht der Verfasser ist folgende Frage zu beantworten:

Führen die durchgeführten Aktivitäten zum angestrebten Ziel, dem Verkehrsteilnehmer sicher ein Straßennetz zur Verfügung zu stellen, welches für den gesamten Nutzungszeitraum eine für die Verkehrssicherheit ausreichende Griffigkeit bietet?

Bei der Suche nach einer Antwort auf diese Frage sind die nachstehenden Zusammenhänge zu berücksichtigen:

Eine sichere Beschreibung von Griffigkeitseigenschaften ist erforderlich zur:

- ▶ Beurteilung der Vertragserfüllung im Rahmen des Bauvertrages zur Abnahme und bis zum Ende der Verjährungsfrist für Mängelansprüche,
- ▶ Festlegung von verkehrsorganisatorischen und/oder griffigkeitsverbessernden Maßnahmen durch den Straßenbaulastträger im Straßenabschnitten mit verminderter Griffigkeit (Schwachstellen durch ZEB ermittelt) und
- ▶ Klärung der Schuldfrage von Nasunfällen bezüglich der Fahrbahneigenschaften.

Voraussetzung dafür ist eine explizite physikalische Beschreibung der Oberflächeneigenschaft Griffigkeit, insbesondere der Mikro- und der Makrorauheit durch geeignete Messverfahren und darauf abgestimmte Grenzwerte. Die Makrorauheit ist für die fahrgeschwindigkeitsabhängige Abführung des Wassers auf der Oberfläche in Verbindung mit dem Reifenprofil verantwortlich. Sofern das Oberflächenwasser ausreichend ver-



Bild 2: Präzisionswalzenstreuer

drängt werden kann, ist die Mikrorauheit, welche die „Schärfe“ der Oberfläche mit möglichen trockenen Kontaktflächen zum Reifen definiert, für die Größe der übertragbaren Reibungskraft maßgebend.

Im Folgenden soll der Seitenkraftbeiwert beim SCRIM – Messverfahren näher betrachtet werden. Er berechnet sich aus dem Quotienten zwischen der Seitenreibungskraft, die beim schräglaufenden Rad zwischen Reifen und Fahrbahnoberfläche aktiviert wird und der Normalkraft.

Definitionsgemäß wird als Kraftschluss [11] die „Übertragung von Kräften in der Reibungsfläche durch Reibung“ beschrieben. „Der Kraftschluss resultiert aus der Wechselwirkung zwischen Reifen und Fahrbahnoberfläche, beeinflusst von der Rauheit der Oberfläche, den Eigenschaften des Reifens, der Anwesenheit und Dicke eines Zwischenmediums, sowie der Geschwindigkeit.“



Bild 3: Oberflächentextur mittels Jutetuch bei Betondecken

Die Vielzahl der Einflüsse zeigt, dass die Meßgröße Seitenkraftbeiwert von einer Reihe von Faktoren abhängt und sich die Oberflächeneigenschaften für die Griffigkeit mit ihren vorhersehbaren Änderungen aus Verkehr und Witterung (kursiv in der Tabelle dargestellt) nicht explizit durch das SCRIM – Messverfahren darstellen lassen. Es gehen außerdem Einflüsse aus nicht vorhersehbaren zufällig wirkenden Griffigkeitsänderungen aus Witterung, Verkehr und Umwelt sowie Einflüsse aus der Präzision des Prüfverfahrens in den Messwert μ_{SCRIM} ein.

Hinzu kommt, dass eine präzise Voraussage einer ausreichenden Griffigkeit im Nutzungszeitraum der Straße ein geeignetes Prognoseverfahren erfordert. Dieses muss in der Lage sein, ausgehend von der Textur und der stofflichen Beschaffenheit der Fahrbahnoberfläche, die vorhersehbaren griffigkeitsrelevanten Verkehrs- und Witterungsbeanspruchungen hinreichend genau zu simulieren. Ein solches Prognoseverfahren existiert bislang nicht.

Die Ausführungen zeigen, dass die neuen Anforderungen für den Bauvertrag bis heute nicht sicherstellen, dass dem Verkehrsteilnehmer im Nutzungszeitraum eine für die Verkehrssicherheit ausreichende Griffigkeit sowohl für den Neubau und noch weniger für das bestehende Netz zur Verfügung gestellt wird.

Weiterführende Aktivitäten

Das SCRIM – Messverfahren hat sich zur Feststellung von Schwachstellen der Griffigkeit im Straßennetz bewährt und wird weiterhin im Rahmen der ZEB-Messungen eingesetzt.

Zur expliziten Beschreibung der Rauheit bzw. der Textur und der stofflichen Beschaffenheit der Fahrbahnoberfläche ist jedoch in Anlehnung auch an internationale Erfahrungen

die Entwicklung und Anwendung geeigneter Prüfverfahren mit entsprechenden Grenzwerten erforderlich. Zwischenzeitlich muss die Oberflächeneigenschaft Griffigkeit indirekt über das SCRIM – Messverfahren beschrieben werden. Bei der Interpretation der Ergebnisse sind dabei die vorgenannten Einflüsse sowie Erkenntnisse aus der Forschung (z.B. Präzision des Prüfverfahrens, jahreszeitlicher Einfluss der Witterung auf die Griffigkeit etc) zu berücksichtigen.

Um das o.g. Ziel zur expliziten Beschreibung und Vorhersage der Griffigkeit selbst zu erreichen, sind folgende Schritte erforderlich:

- Festlegung bzw. Entwicklung von geeigneten Messverfahren zur Bestimmung der Mikro- und Makrotextur und der stofflichen Zusammensetzung, welche später im Rahmen von Eignungs-, Kontroll- und Sonderprüfungen eingesetzt werden. Dafür scheinen aus heutiger Sicht nur Untersuchungen im Labor geeignet zu sein, um nicht vorhersehbare temporäre Einflüsse weitgehend eliminieren zu können. Die Oberflächen der Prüfkörper bzw. Ausbaustücke sind nach einem noch festzulegenden Verfahren für die Prüfung vorzubereiten.

- Festlegung von Grenzwerten für diese Eigenschaften (Abnahme-, Gewährleistungs- sowie Warn- und Schwellenwert) auf der Grundlage dieser Messverfahren. Grundlage dafür können z.B. die langjährigen Erfahrungen bei der ZEB mit Hilfe von SCRIM – Messungen und die Auswertungen von Nassunfällen bilden. Dazu ist die Griffigkeit an Ausbaustücken im Labor zu bestimmen, die an Straßenabschnitten mit bekanntem SCRIM – Niveau entnommen wurden.

- Durchführung von Untersuchungen zum vorhersehbaren Einfluss von Art und Menge des Ver-

kehrs sowie zum jahreszeitlichen Witterungsverlauf auf die Veränderung der Griffigkeit.

- Entwicklung eines geeigneten Prognoseverfahrens, welches vorgenannte Einflüsse aus Verkehr und Witterung simulieren kann (Berücksichtigung durch ein Vorhaltmaß).

- Anwendung dieses Prognoseverfahrens im Rahmen von erweiterten Eignungsprüfungen für Deckschichten.

An dieser Stelle muss angemerkt werden, dass auch andere bekannte Meßmethoden für den Kraftschluss (wie z.B. Grip-Tester oder das SRT-Pendel) dieses grundsätzliche Problem nicht lösen können, selbst wenn sie in der Handhabung und Durchführung von Messungen einfacher sein sollten. Die fixen und temporären Einflüsse auf die Griffigkeit gelten für sie gleichermaßen; damit liegt die gleiche Problematik wie bei der SCRIM vor.



Bild 4: Maßnahmenkatalog Asphalt mit Ansicht Messeinrichtung am Messfahrzeug

Die gewonnenen Messergebnisse der verschiedenen Griffigkeitsmessverfahren widerspiegeln die für das jeweilige Messsystem sehr spezifischen und zum Teil ganz unterschiedlichen Bedingungen. Ein Vergleich der Ergebnisse ist daher sehr problematisch und kann zur Beurteilung der Erfüllung von Grenzwerten eines anderen Verfahrens nicht herangezogen werden.

Weiterhin muss das Ziel verfolgt werden, berührungslose Messverfahren zur Beurteilung des Griffigkeitsniveaus in situ zu entwickeln. Diese sollten baldmöglichst die berührenden Messungen mit den sie beeinflussenden Faktoren wie z.B. Klima, Temperatur und Verschmutzung ersetzen.

Resümee

Drei Jahre nach Einführung von Anforderungen für den Seitenkraftbeiwert μ_{SCRIM} in den ZTV Asphalt – StB 01 und ZTV Beton – StB 01 ist folgendes Resümee zu ziehen:

- Allein durch Einführung der neuen Anforderungen im Rahmen des Bauvertrages kann nicht sichergestellt werden, dass dem Verkehrsteilnehmer ein Straßennetz zur Verfügung gestellt wird, welches im Nutzungszeitraum eine für die Verkehrssicherheit ausreichende Griffigkeit gewährleistet, da

- durch die Vielzahl der Einflüsse beim SCRIM – Messverfahren eine explizite Beschreibung der Griffigkeitseigenschaften (Textur und stoffliche Beschaffenheit) nicht möglich ist und

- Prognoseverfahren im derzeitigen Entwicklungsstadium nicht in der Lage sind, vorhersehbare Griffigkeitsänderungen aus Witterung und Verkehr sicher abzubilden.

Die Griffigkeit ist zwingend im Komplex mit anderen Oberflächeneigenschaften wie beispielsweise Ebenheit in Längs- und Querrichtung, Substanz, Geräuschverhalten und Helligkeit zu betrachten. Da die Wirkungen der verschiedenen Eigenschaften teilweise gegenläufig sind, ist auch für die Griffigkeit kein maximal mögliches, sondern ein bezüglich der Verkehrssicherheit ausreichendes Niveau anzustreben.

Maßgeblich wird der Kraftschluss bei Nässe durch den Straßennutzer bestimmt. Nach § 3, Absatz 1 der STVO [15] sind die Anforderungen an seine Fahrweise geregelt. Danach hat der Fahrzeugführer „... seine Geschwindigkeit insbesondere den Straßen-, Verkehrs-, Sicht- und Wetterverhältnissen sowie seinen persönlichen Fähigkeiten und den Eigenschaften von Fahrzeug und Ladung anzupassen ...“. Die aktuelle Witterung und Umweltbeeinflussung können die Oberflächeneigenschaften der Deckschicht maßgeblich verändern und stellen zufällige Einflussgrößen dar. Zeitweilig kann deren Einfluss zur Unterschreitung des Mindestniveaus für die Griffigkeit führen. Dafür sind weder Straßenbaulastträger noch Auftragnehmer verantwortlich.

Nach Ansicht der Verfasser erfordert die Sicherstellung einer ausreichenden Griffigkeit bei Nässe eine interdisziplinäre Betrachtungsweise (z.B. unter Einbeziehung von Erkenntnissen des Straßenbaus, des Fahrzeugbaus, der Reifenherstellung und der Fahrdynamik) und eine interessensneutrale Bearbeitung durch die für den Bau und Betrieb von Verkehrsflächen Verantwortlichen aus Sicht des Straßennutzers.

Es ist ein ausreichender Erfahrungshintergrund für die explizite Beschreibung von Griffigkeitseigenschaften zu schaffen. Das gegenwärtige Vorschriftenwerk ist für die Be-

urteilung der Erfüllung des Bauvertrages bezüglich der Griffigkeit nicht uneingeschränkt geeignet.

Mit den vorgenannten Ausführungen wird das Ziel verfolgt, die für den Straßennutzer sehr wichtige Eigenschaft Griffigkeit bei Nässe zielsicher zu prognostizieren, herzustellen und nachzuweisen. Dies sollte im Interesse aller der an Planung, Bau und Unterhaltung Beteiligten sein.

Literatur

- [1] FGSV, Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für den Bau von Fahrbahndecken aus Asphalt, ZTV Asphalt – StB 01, Ausgabe 2001
- [2] FGSV, Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für den Bau von Fahrbahndecken aus Asphalt, ZTV Beton – StB 01, Ausgabe 2001
- [3] FGSV, Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für die Bauliche Erhaltung von Verkehrsflächen – Asphaltbauweisen, ZTV BEA – StB 98/03, Ausgabe 1998/Fassung 2003
- [4] FGSV, Merkblatt zur Bewertung der Straßengriffigkeit bei Nässe, M BGriff, Ausgabe 2003
- [5] FGSV, Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für die Bauliche Erhaltung von Verkehrsflächen – Betonbauweisen, ZTV BEB – StB 02, Ausgabe 2002
- [6] BMVBW, Allgemeines Rundschreiben (ARS) Nr. 15/2001 vom 19.03.2001 – S 26/38.56.05-10/9 Va 2001
- [7] BMVBW, Allgemeines Rundschreiben (ARS) Nr. 2/2002 vom 05.02.2002 – S 26/38.56.05-10/8 Va 2002
- [8] BMVBW, Allgemeines Rundschreiben (ARS) Nr. 24/2003 vom 07.07.2003 – S 26/S 12/38.56.05-15/3 Va 03 III
- [9] BMVBW, Allgemeines Rundschreiben (ARS) Nr. 16/2001 vom 19.03.2001 – S 26/38.56.05-15/11 Va 2001
- [10] BMVBW, Rundschreiben (RS) vom 02.09.2003 – S 12/70.13.00/3 Ver 03
- [11] FGSV, Technische Prüfvorschriften für Griffigkeitsmessungen im Straßenbau, Teil: Messverfahren SCRIM, TP Griff – StB (SCRIM), Ausgabe 2001
- [12] BMVBW, Allgemeines Rundschreiben (ARS) Nr. 24/2001 vom 06.07.2001 – S 26/38.56.05-15/5 F 2001
- [13] BMVBW, Allgemeines Rundschreiben (ARS) Nr. 12/2002 vom 04.07.2002 – S 12/S 26/70.40.00/27 Va 02
- [14] DAV, DBI, ZDB, „Asphaltdeckschichten mit anforderungsgerechter Griffigkeit, Maßnahmen zur Planung und Ausführung, 2001
- [15] Bundesgesetzblatt, Straßenverkehrsordnung (STVO), 2002
- [16] Bundesgesetzblatt, Straßenverkehrszulassungs-Ordnung (STVZO), 2002
- [17] VOB Teil C: ATV Verkehrswegebauarbeiten – Oberbauschichten aus Asphalt DIN 18317, 2000
- [18] GVB, Griffigkeit von Betondecken, Voraussetzungen und Empfehlungen für die Praxis, GRIFFIG 1/2002

Anschriften der Verfasser

- Dipl.-Ing. Hans-Jörg Bermel
Gütegemeinschaft Verkehrsflächen aus Beton e.V.
Perdmengesstraße 7
50968 Köln - Marienburg
- Dr.-Ing. Heinrich Els
Deutscher Asphaltverband e.V.
Schieffelingsweg 8
53123 Bonn
- Obering. Ulrich Habermann
Hauptverband der Deutschen Bauindustrie e.V.
Kurfürstenstraße 129
10785 Berlin
- Dr.-Ing. Volker Rauschenbach
TPA Bau- und Umwelttechnik GmbH
Bautzner Str. 67
04347 Leipzig
- Dipl.-Ing. Matthias Schellenberger
STRATEBAU GmbH
Donaustauffer Straße 176
93059 Regensburg

NEUES AUS TECHNIK & TECHNOLOGIE



Beton im Straßenbau

Unter diesem Titel wurde jetzt im Rahmen der Schriftenreihe der Bauberatung Zement erstmalig ein Argumentationspapier herausgegeben, das überzeugend dokumentiert: Beton ist der bewährte Baustoff für überörtliche Straßen. Sie stellen in vielen Bereichen einen Mehrwert dar. Planer und Ingenieure sollten sich mehr denn je mit dem Betonstraßenbau befassen und mit ihm vertraut machen.

Mit den technischen Beratern der Regionalgesellschaften und der Zementwerke stehen bundesweit sachkundige Fachberater für den Baustoff und mit den Mitgliedern der Gütegemeinschaft Verkehrsflächen aus

Beton e.V. hoch qualifizierte Unternehmen für die Ausführung zur Verfügung.

Die wesentlichen Themen der Broschüre sind:

- Entwicklung des Betonstraßenbaus auf Autobahnen
- Verkehrsflächen aus Beton – nur eine Alternative oder Mehrwert?
- Baustoff- und Kostenvergleiche
- Einsatzmöglichkeiten bei weiteren Verkehrsflächen
- Qualitätssicherung
- Innovationen der Betonbauweise
- Entscheidung über die Bauweise von Fahrbahndecken auf Bundesfernstraßen
- Zementpotential und Zementverbrauch im Straßenbau
- Beton in der Verkehrsinfrastruktur

LESER FRAGEN – WIR ANTWORTEN



Was tut die Gütegemeinschaft zur Verbesserung und Erhaltung der Struktur hoch belasteter Bundesfernstraßen?

Grundlagen zur fachgerechten Betonherstellung und -verarbeitung sind das umfassende Richtlinien- und Merkblattwerk der FGSV und die allgemeinen Rundschreiben des BMVBW. Trotz dieses umfangreichen Regelwerkes treten leider immer noch Mängel an Betonfahrbahndecken auf. Um hier Abhilfe zu schaffen, hat die Gütegemeinschaft Verkehrsflächen aus Beton e.V., einen Leitfaden zur Qualitätssicherung bei der Herstellung von Verkehrsflächen aus Beton für ihre Mitglieder und deren Bauherren erarbeitet. Darin sind sämtliche Kriterien zur fachgerechten Betondeckenherstellung und zum Einbau detailliert beschrieben.

Bei konsequenter Anwendung dieses Leitfadens werden Mängel und Fehler beim Bau von Betonfahrbahnen weitestgehend vermieden.



DIALOG MIT DEM KUNDEN

Verkehrsdrehscheibe NRW

Hohe Anforderungen an Verkehrsbauten

Auf Initiative der Gesellschaft zur Förderung umweltgerechter Straßen- und Verkehrsplanung e.V. (GSV) fand am 30.6. in Düsseldorf die Forumsveranstaltung "Verkehrsdrehscheibe NRW" statt. Sie hatte in Kreisen der Verkehrs- und Bauwirtschaft ein lebhaftes Echo. Rund 200 Teilnehmer und damit volles Haus registrierten die Veranstalter.

Ein breites Themenspektrum war angesagt und garantiert durch die aktiv eingebundenen Organisationen, als da waren: der ADAC, die Gütegemeinschaft Verkehrsflächen aus Beton, die Ingenieurkammer Bau, der Landesbetrieb Straßenbau, der VSVI und nicht zuletzt das Verkehrsministerium. Ermöglicht und organisiert wurde die Veranstaltung durch die Betonmarketing West GmbH, die mit ihrem Engagement das Podium für die Diskussion aktueller und akuter Infrastruktur-Themen in diesem Lande schuf.

Fazit: NRW verfügt über eine leistungsfähige Infrastruktur, die heute jedoch bereits stark belastet, in Ballungsräumen hoff-

nungslos überlastet ist. Um dem künftigen Bedarf vor allem mit Blick auf die EU-Erweiterung gerecht zu werden, gilt es hier, das Straßennetz kontinuierlich mit Hochdruck auszubauen.

Beton bietet viele Möglichkeiten

Zur Aufnahme der gewaltigen Verkehrsströme – vornehmlich im Berufsverkehr – die noch massiv durch ausländischen Transitverkehr verstärkt werden, bedarf es technisch und wirtschaftlich ausgereifter Bauweisen, wobei sich die Betonbauweise in besonderem Maße für höchstbelastete Strecken bzw. Fahrbahnteile, wie die Hauptfahrspur, empfiehlt.

Die Vielfalt der Einsatzmöglichkeiten von Beton für Verkehrsbauten sowie Fortschritte in Technik und Technologie behandelten Dipl.-Ing. Rolf Kampen und Dipl.-Ing. Hansjörg Bernel im fachlichen Teil der Forumsveranstaltung. Um den erhöhten Anforderungen gerecht zu werden, müsse eine Fahrbahn heute vor allem tragfähig, verformungsstabil, hell, griffig und lärmarm sein. Auch der Wirtschaftlichkeit durch geringe Wartungs- und Unterhaltungskosten komme eine immer größere Bedeutung zu.

GÜTE
GEMEINSCHAFT
VERKEHRSFLÄCHEN AUS
BETON

Konzept/Realisation
diba komm e.K.,
Düsseldorf

Gestaltung/Layout
Uta Luft, Düsseldorf

Nachdruck, auch auszugsweise mit Quellenangabe und Genehmigung des Herausgebers gestattet.

Herausgeber
Gütegemeinschaft Verkehrsflächen aus Beton e.V.
Pferdmengesstr. 7
50968 Köln-Marienburg
Telefon: 0221/376 56-61
Fax: 0221/37656-86
e-mail: hjbermel@web.de
Vollpracht@BDZement.de

Herstellung
A. Bernecker GmbH & Co.,
Druckerei KG
Unter dem Schönberg 1
34212 Melsungen