

Neuerungen in den ZTV Beton-StB 01 – Dünner Oberbeton und Betondecken auf kurzen Brücken

Walter Fleischer und Rötger Wagner

Beton ist für hoch belastete Verkehrsflächen aus Gründen der Gebrauchseigenschaften, der Dauerhaftigkeit, der Wirtschaftlichkeit und des Umweltschutzes eine vorteilhafte Lösung. Obwohl es „moderne“ Betonstraßen bereits seit über 100 Jahren gibt, sind bei der Betonbauweise immer noch weitere Verbesserungen und Neuentwicklungen möglich und aus Wettbewerbsgründen erforderlich. Die neue Bauweise „Dünner Oberbeton“, ggf. in Verbindung mit der Bauweise „Dicke Betondecke“ auf einer Tragschicht ohne Bindemittel (ToB), die in den Neufassungen der ZTV Beton-StB 01 bzw. der RStO 01 enthalten sind, ermöglicht es, statt einem 7 cm dicken Oberbeton mit einem Zuschlag-Größtkorn von 22 oder 32 mm, einen 4 cm dicken Oberbeton mit einem Zuschlag-Größtkorn von nur 8 mm einzubauen. Es gilt der grundsätzliche Zusammenhang, dass die Griffigkeit um so höher und die Geräusentwicklung um so geringer ist, je kleiner das an der Oberfläche freiliegende Größtkorn ist. Daher stellt diese Bauweise auch dann eine hohe Griffigkeit und eine geringe Geräusentwicklung sicher, wenn nach 10 bis 15 Jahren Liegedauer der texturierte Oberflächenmörtel allmählich entfernt wird und das kleine Größtkorn für die Oberflächeneigenschaften entscheidend ist. In der Neufassung der ZTV Beton-StB 01 wurde weiterhin die Möglichkeit aus dem ARS 14/1995 aufgenommen, eine Betondecke über Brücken bis 15 m Länge oder, was das wichtigere Kriterium darstellt, über Brücken ohne Übergangskonstruktionen hinweg zu bauen. Das führt zu einer besseren Qualität der Strecke insgesamt und zu einer wirtschaftlicheren Bauausführung.

1. Ausgangssituation

Die neuen Ausgaben der ZTV Beton-StB 01 [1] und der RStO 01 [2] beinhalten einige für die Gebrauchseigenschaften und Wirtschaftlichkeit von Fahrbahndecken aus Beton interessante Neuerungen. Nachfolgend soll über aktuelle Erfahrungen

- (1) zu der Bauweise „Dünner Oberbeton“ sowie
- (2) zu der Herstellung von Betondecken auf kurzen Brücken oder – was das wichtigere Kriterium ist – auf Brücken ohne Übergangskonstruktion berichtet werden.

2. Bauweise „Dünner Oberbeton“

2.1 Technische Grundlagen und Vorschriften

Neben einer möglichst langen Liegedauer einer Straße sind ihre Oberflächeneigenschaften Ebenheit, Griffigkeit und Geräusentwicklung für die Benutzer und die Anwohner einer Straße die wichtigsten Eigenschaften. Dabei sind in den letzten Jahren die Griffigkeit und die Geräusentwicklung von Verkehrsflächen immer mehr in den Vordergrund getreten.

Damit eine ausreichende sowie dauerhafte Griffigkeit und eine geringe Geräusentwicklung einer Fahrbahndecke aus Beton (Bild 1) zuverlässig erzielt werden, sind mehrere Gesichtspunkte zu beachten. Hierzu wurde von dem Arbeitsausschuss „Oberflächeneigenschaften von Betonstraßen“ das „Merkblatt für die Herstellung von Oberflächentexturen auf Fahrbahndecken aus Beton“ [3] erarbeitet. Da der Mörtel in den ersten 10 bis 15 Jahren auf der Oberfläche der Betondecke erhalten bleibt, sind zunächst seine Eigenschaften für Griffigkeit und Geräusentwicklung entscheidend. Der Mörtel muss einen ausreichenden Widerstand gegen die Angriffe aus Witterung, Taumittel und Abriebbeanspruchung aufweisen. Dies wird insbesondere sichergestellt durch:

1. Einen Mindestzementgehalt des Betons, der übrigens in der Neufassung der ZTV Beton-StB gegenüber der al-

ten Ausgabe von 340 auf 350 kg/m³ erhöht wurde.

2. Verwendung von Portlandzement CEM I mit zusätzlichen Anforderungen gemäß der Neuausgabe der ZTV Beton-StB (mit Portlandhüttenzement CEM II/B-S müssen noch einige Erfahrungen gesammelt werden).
3. Verwendung von Sanden, die einen ausreichenden Widerstand gegen Polieren aufweisen. Dies sind zum Beispiel überwiegend quarzische Sande. Bestehen hinsichtlich des Polierwiderstandes des Sandes Zweifel, sollte er durch den Polierbeiwert nach Wehner/Schulze (PWS-Wert) eingestuft werden. Dazu werden die Prüfkörper in einer speziellen Poliermaschine einer zeitraffenden Verkehrssimulation unterworfen. Anschließend wird der Polierzustand im zugehörigen Labor-Griffigkeitsmessgerät geprüft



Bild 1:
Fahrbahndecken aus Beton weisen eine ausreichende und dauerhafte Griffigkeit sowie eine geringe Geräusentwicklung auf

Vortrag auf der Betonstraßentagung 2001 in Chemnitz

Verfasseranschriften: Dr.-Ing. W. Fleischer, R. Wagner, WALTER-HEILIT Verkehrswegebau GmbH, Hauptverwaltung, HV. 551, Klausenburger Str. 9, 81677 München

Bild 2:
Strukturierung einer frischen Betondeckenoberfläche durch Nachziehen eines Kunstrasens in Längsrichtung



Bild 3:
Flächendeckendes Aufsprühen eines flüssigen Beton-Nachbehandlungsmittels auf die frische Betonoberfläche



[4]–[6]. Nach derzeitigem Erfahrungsstand soll der PWS-Wert mindestens 0,55 betragen [3].

4. Eine Strukturierung der frischen Betonoberfläche durch Nachziehen eines Jutetuches in Längsrichtung. Weitere Möglichkeiten, insbesondere Strukturierung mit einem Kunstrasen (Bild 2), haben sich als viel versprechende Alternative herausgestellt [7].
5. Eine sorgfältige, den Witterungsbedingungen angepasste Nachbehandlung. Im Regelfall wird ein flüssiges Beton-Nachbehandlungsmittel gemäß den TL NBM-StB 96 [8] aufgesprüht (Bild

3), in der warmen Jahreszeit Verwendung eines Nachbehandlungsmittels mit erhöhtem Hellbezugswert (Weißwert) nach den TL NBM-StB 96 und bei ungünstigen, hohen Temperaturen und Windgeschwindigkeiten zusätzliche Nassnachbehandlung. Bei einer Nachbehandlung durch direktes Auflegen von Folie oder dergleichen auf den frischen Beton ist es hingegen nicht zu vermeiden, dass die Textur der frischen Betonoberfläche „verwischt“ wird und dadurch die Oberflächeneigenschaften verschlechtert werden. Außerdem weist insbesondere

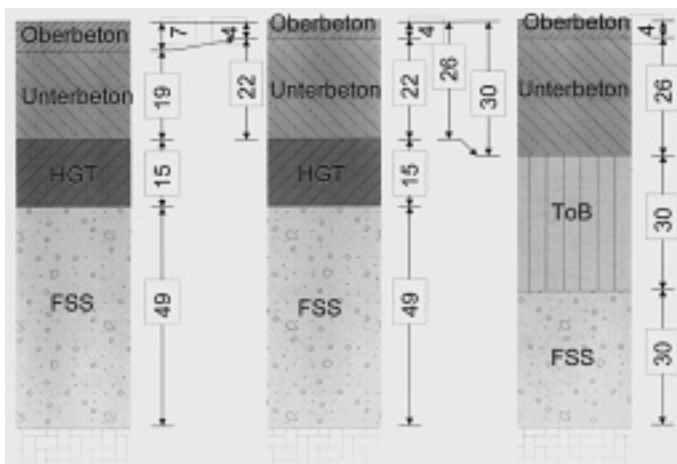
re in der warmen Jahreszeit das Auflegen von Folie vor allem hinsichtlich des Gradienten der Nullspannungstemperatur im Beton und des Fugenschneidens zusätzliche Nachteile auf [9]. Daher sollte diese Art der Nachbehandlung auf Ausnahmefälle (zum Beispiel kalte Witterung) beschränkt bleiben und nur mit zusätzlichen Maßnahmen, die allerdings kosten- und zeitaufwendig sind, angewendet werden.

Wenn nach 10 bis 15 Jahren Liegedauer der Oberflächenmörtel allmählich entfernt wird, werden die groben Zuschläge des eigentlichen Straßenbetons an der Oberfläche freigelegt und sind dann für die Oberflächeneigenschaften maßgebend. Aus diesem Grund sind in der Neufassung der ZTV Beton-StB an den Polierwiderstand des Edelsplittzuschlags, bei zweischichtiger Bauweise an den des Oberbetons, konkrete Anforderungen in Form von PSV-Werten aufgenommen worden.

Gemäß der alten Fassung der ZTV Beton-StB 93 [10] musste die Dicke des Oberbetons mindestens 7 cm betragen. Bei dieser Dicke wird im Regelfall ein Größtkorn von 22 oder 32 mm verwendet. Da jedoch der grundsätzliche Zusammenhang gilt, dass bei kleinerer Korngröße die Griffigkeit höher und die Geräuschentwicklung geringer sind als bei einem größeren Korn, lag der Gedanke nahe, für den Oberbeton ein möglichst kleines Splittkorn zu verwenden, damit die günstigen Oberflächeneigenschaften auch erhalten bleiben, wenn der Oberflächenmörtel nicht mehr vorhanden ist. Ein kleineres Größtkorn als 22 mm wäre jedoch bei einer 7 cm dicken Betonschicht insbesondere aus betontechnologischer Sicht nicht gut. Deshalb beträgt in der Neufassung der ZTV Beton-StB die geforderte Mindestdicke des Oberbetons 4 cm (Bild 4), wobei die Dicke der Schicht mindestens dem dreifachen Korndurchmesser des Größtkorns entsprechen muss und auf volle Zentimeter aufzurunden ist. Dadurch ist zum Beispiel ein Größtkorn von nur 8 mm möglich.

Bei Verwendung von Zuschlägen mit 8 mm Größtkorn im Oberbeton müssen gemäß den neuen ZTV Beton-StB, mit Ausnahme des Sandes, alle Zuschläge die Anforderungen an Edelsplitt erfüllen. Dabei darf nicht übersehen werden, dass bei Verwendung eines Größtkorns von zum Beispiel 8 mm der Luftgehalt des Frischbetons im Vergleich zu einem Beton mit 32 mm Größtkorn um 1,5 Vol.-% höher sein muss (s. DIN 1045). Dieser betontechnologischen Notwendigkeit wurde

Bild 4:
In den ZTV Beton-StB 01 wurde die Mindestdicke des Oberbetons von 7 cm auf 4 cm reduziert – hier dargestellt für die Bauklasse SV



in den neuen ZTV Beton-StB durch eine Ergänzung der Tabelle 2 Rechnung getragen. Außerdem wurden für das kleine Größtkorn die Anforderungen an die Kornzusammensetzung entsprechend angepasst.

Die Bauweise mit „Dünnem Oberbeton“ ist grundsätzlich mit dem Oberbeton der Österreichischen Waschbeton-Bauweise [11], [12], auch als „exposed concrete“ bezeichnet, vergleichbar. Auch hier kann ein Größtkorn von nur 8 mm verwendet werden und die Mindestdicke des Oberbetons beträgt 4 cm. Der einzige Unterschied besteht darin, dass bei der Österreichischen Waschbeton-Bauweise die ersten 10 bis 15 Jahre der Betondecke, in denen der Mörtel an der Oberfläche im Regelfall erhalten bleibt, übergangen werden, in dem der oberflächennahe Mörtel unmittelbar nach der Herstellung durch Abbürsten entfernt wird.

2.2 Erfahrungen in der Praxis

2.2.1 Ausschreibung, Angebotsbearbeitung

In der Bauweise Betondecke mit einem „Dünnen Oberbeton“ wurden bis heute in Deutschland schon über 300 000 m² Autobahn ausgeführt. Hinzu kommen die Flächen in der grundsätzlich vergleichbaren Waschbetonbauweise, die zum Beispiel in Österreich seit über 10 Jahren eine Regelbauweise ist [12]. Es liegen also mit dieser Bauweise durchaus schon umfangreiche Erfahrungen vor.

Durch die Aufnahme der Bauweise mit „Dünnem Oberbeton“ in die ZTV Beton-StB besteht nun einerseits für die Bauverwaltung die Möglichkeit, diese Bauweise direkt auszuschreiben. Andererseits können die Bieterfirmen entsprechende Nebenangebote abgeben. Dabei kann der „Dünne Oberbeton“ sowohl bei der Bauweise Betondecke direkt auf einer gebundenen Tragschicht (HVT, HGT oder Asphalttragschicht) bzw. bei der Bauweise Tragschicht mit hydraulischem Bindemittel (HVT, HGT) mit Vliesstoff unter der Betondecke, als auch bei der Bauweise „Dicke Betondecke auf Tragschicht ohne Bindemittel“, ToB nach den RStO 01 bzw. dem ARS 37/1997 [13], [14] angeboten werden (Bild 4).

In diesem Zusammenhang stellt sich natürlich die Frage, ob die Bauweise mit „Dünnem Oberbeton“ gegenüber einem 7 cm oder noch dickerem Oberbeton bzw. gegenüber der Asphaltbauweise bei der Angebotsabgabe wirtschaftliche Vorteile bringt. Dies kann – wie die meisten Fragen zu den Kosten einer Bauweise oder

Ausführungsart – nicht pauschal beantwortet werden. Insbesondere entscheidend sind die Kosten für die Zuschläge und den Zement. Wenn der Splitt teuer und der ungebrochene Zuschlag günstig ist, kann je nachdem, wie geschickt eine Rezeptur für den Oberbeton im Rahmen der ZTV Beton-StB entwickelt wird, der m² Betondecke mit „Dünnem Oberbeton“ durchaus günstiger sein als ein dickerer Oberbeton. Eine nicht zu unterschätzende Rolle spielt dabei der Zementpreis. Im Wettbewerb zur Asphaltbauweise ist er derzeit sogar der wichtigste Faktor, da der Zementgehalt eines „Dünnen Oberbetons“ auf jeden Fall deutlich höher ist, als der aktuell geforderte Mindestzementgehalt von 350 kg/m³. Im Zuge der Angebotsbearbeitung sollte als Anhaltswert von einem Zementgehalt eines „Dünnen Oberbetons“ mit 8 mm Größtkorn von 430 kg/m³ ausgegangen werden.

Da die Bauweise mit einem „Dünnen Oberbeton“ mit kleinem Größtkorn bezüglich der Gebrauchseigenschaften Griffigkeit und Geräuschentwicklung Vorteile gegenüber einem herkömmlichen Oberbeton mit einem Größtkorn von 22 oder 32 mm aufweist, sollten die ausschreibenden Stellen prüfen, ob nicht beispielsweise bei geräuschsensiblen Streckenabschnitten in der Ausschreibung ausdrücklich ein „Dünner Oberbeton“ gefordert wird.

2.2.2 Bauausführung

Die Abwicklung eines Auftrages für eine Betondecke mit „Dünnem Oberbeton“ unterscheidet sich grundsätzlich nicht von der einer herkömmlichen Betondecke.

Die Eignungsprüfungen werden wie üblich durchgeführt, wobei die vorstehend genannten höheren Zementgehalte zu Grunde gelegt werden sollten. Neben den bekannten Anforderungen an die Druck- und Biegezugfestigkeiten des Oberbetons wird nochmals dringend empfohlen, einen Sand mit einem ausreichenden Polierwiderstand zu verwenden. Besonderes Augenmerk muss auf einen anforderungsgerechten, aber auch nicht zu hohen Luftgehalt des Betons gelegt werden. Die Art des Luftporenbildners und seine Dosierung, der Sand und der Zement müssen insbesondere unter Berücksichtigung der Einbaugeräte und Einbaubedingungen sorgfältig aufeinander abgestimmt werden. Das Gleiche gilt für die Verarbeitbarkeit des Betons. Der Mörtelgehalt und die Eigenschaften des Mörtels eines „Dünnen Oberbetons“ können sich von dem eines 7 cm dicken Oberbe-

tons unterscheiden. Hierzu sind zusätzliche Prüfungen angebracht, vor allem wenn noch keine einschlägigen Erfahrungen vorliegen. Ansonsten kann es Probleme mit einem zufrieden stellenden Deckenschluss geben.

Da die Sieblinie des Sandes vor allem im feinen Bereich bei einem „Dünnen Oberbeton“ eine noch größere Rolle spielt als bei einem 7 cm dicken Oberbeton, ist es empfehlenswert, mit dem Sandlieferanten enge Grenzen bezüglich der zulässigen Abweichungen des Sandes während der Bauausführung von der Sieblinie des Sandes, auf den die Eignungsprüfung abgestimmt wurde, zu vereinbaren. Konsequenterweise sind dann während der Bauausführung stichprobenartig zusätzliche Prüfungen der Sandsieblinie, wie auch Prüfungen der übrigen Betonausgangsstoffe durchzuführen und Rückstellproben zu nehmen.

Bei der Auswahl der Art und Anzahl der Mischanlagen ist zu berücksichtigen, dass bei einem nur 4 cm dicken Oberbeton lediglich knapp 60 % der Mischleistung eines 7 cm dicken Oberbetons nötig ist. Dafür muss die Mischleistung für den Unterbeton um ca. 20 % höher sein. Wenn unter diesem Aspekt darüber nachgedacht wird, den „Dünnen Oberbeton“ von einer stationären, auf jeden Fall baustellennahen Transportbeton-Mischanlage zu beziehen, sollte vertraglich vereinbart und auch kontrolliert werden,

- dass die Betontechnologie von der Eignungsprüfung bis zu den Prüfungen während der Bauausführung von einem auf dem Gebiet des Betonstraßenbaus erfahrenen Fachmann verantwortlich bearbeitet wird,
- dass die Lagerkapazitäten für Zuschläge, Zement und Luftporenbildner an der Mischanlage ausreichend groß sind,
- dass ausschließlich die Betonausgangsstoffe aus der Eignungsprüfung verwendet werden und im Mischbetrieb Verwechslungen ausgeschlossen sind,
- dass die Mischanlage ausschließlich für die Betondeckenbaustelle liefert und während des Deckeneinbaus nicht zwischendurch Beton für andere Baustellen gemischt wird sowie
- dass die Eigenüberwachungsprüfungen und Kontrollprüfungen gemäß den ZTV Beton-StB 01 abgewickelt werden und daher keine B II-Überwachung erforderlich ist.

Beim Betoneinbau ist darauf zu achten, dass die beauftragte Mindestdicke des Oberbetons sicher eingehalten wird und keine Durchmischung von Ober- und Unterbeton auftritt – abgesehen von einer Übergangszone, die einen dauerhaften

Bild 5:
Für den Einbau einer Betondecke mit einem „dünnen Oberbeton“ sind die herkömmlichen Betondeckenfertiger gegebenenfalls zu modifizieren



Verbund der beiden Betonschichten sicher stellt. Die Betoneinbaugeräte sind gegebenenfalls zu modifizieren (Bild 5). Dies betrifft hauptsächlich die Verdichtungseinrichtungen (zum Beispiel die Art der Rüttelflaschen, deren Abmessungen, Leistung und Höhenlage) sowie die Glätteinrichtungen.

Bei der abschließenden Strukturierung der frischen Betonoberfläche muss darauf geachtet werden, dass eine ausreichende Längstextur erzeugt wird. Möglicherweise ist bei einem „Dünnen Oberbeton“ gegenüber einem herkömmlichen Oberbeton ein längeres oder schwereres Jutetuch zu verwenden. Als besonders vorteilhaft hat sich insbesondere bei einem „Dünnen Oberbeton“ eine Strukturierung durch Nachschleppen eines Kunstrasens (Bild 2) erwiesen [7]. Leider ist diese Möglichkeit noch nicht im einschlägigen Regelwerk enthalten, so dass sie derzeit meist nur bei Erprobungsstrecken oder Streckenabschnitten, bei denen eine Geräuschminderung von -2 dB(A) nicht ausdrücklich verlangt wird, ausgeführt werden kann. Trotzdem sollten entsprechende Nebenangebote abgegeben werden, damit genügend Erfahrungen gesammelt werden und Messstrecken für eine Aufnahme der Kunstrasentextur in das Regelwerk zur Verfügung stehen.

3. Betondecke auf kurzen Brücken oder auf Brücken ohne Übergangskonstruktionen

3.1 Technische Grundlagen und Vorschriften

Zu Betondecken auf langen Brücken gibt es in Deutschland im Gegensatz zum Ausland bis auf wenige Ausnahmen kaum Erfahrungen [15] – [17]. Lediglich für Brücken mit einer Länge bis zu 15 m oder – was das wichtigere Kriterium darstellt – für Brücken ohne Übergangskonstruktionen

besteht seit 1995 nach dem ARS 14/1995 [18] und heute nach den ZTV Beton-StB 01 die Möglichkeit, die Betondecke der Strecke über die Brücke hinwegzuziehen. Das führt insgesamt zu einer besseren Qualität der Strecke und zu einer wirtschaftlicheren Bauausführung, da auf die aufwendig herzustellenden Endfelder der Betondecke zum Asphaltbelag bzw. auf Raumfugen verzichtet werden kann. Außerdem entfallen die Übergangsbereiche aus Asphalt zwischen der Betonstrecke und der Brücke sowie der Asphaltbelag auf der Brücke.

Gemäß dem Technischen Regelwerk ist bei einer Betondecke auf einer kurzen Brücke unter anderem Folgendes zu beachten:

- Planmäßig konstante Dicke der Betondecke im Strecken- und Bauwerksbereich.
- Abdichtung und Schutzschicht gemäß den ZTV BEL-B 1 [19] oder ZTV BEL-B 3 [20].
- Einbau einer Trennschicht aus Vlies, Geotextil o. ä. mit geringer Flächendichte zwischen Schutzschicht und Betondecke zur planmäßigen Verringerung der Reibung zwischen den unterschiedlichen Baustoffen.
- Anordnung der Anfangs- und Endquerfugen entsprechend der Lage des Überbaus.
- Ggf. entstehende spitzwinkelige Platten sind zu bewehren.
- Beim Überfahren des Bauwerks mit dem Betondeckenfertiger dürfen die Brückenkappen nicht beschädigt werden. Nötigenfalls sind besondere Schutzmaßnahmen durch den Auftragnehmer vorzusehen.

3.2 Erfahrungen in der Praxis

3.2.1 Ausschreibung, Angebotsbearbeitung, konstruktive Details

Am einfachsten ist es, wenn bereits in der

Planung für die Brücken und für die Strecke eine Überbauung der Brücken mit einer Fahrbahndecke aus Beton vorgesehen ist und dies dementsprechend im Leistungsverzeichnis aufgenommen wurde. Ist dies nicht der Fall, das heißt, die Ausschreibung sieht auf der Brücke eine Asphaltbauweise vor, kann ein entsprechendes Nebenangebot abgegeben werden. Bei der Erarbeitung des Nebenangebots müssen insbesondere Vorschläge gemacht werden, wie der gegenüber einem Asphaltaufbau dickere Betondeckenaufbau realisiert werden soll. Dies ist bei der Bemessung und Berechnung des Brückenbauwerks zu berücksichtigen oder eine bereits vorhandene Statik der Brücke dahingehend zu prüfen. Wenn die Planung und die Ausschreibung auf der Brücke und auf der Strecke zum Beispiel für die Bauklasse SV eine 26 cm dicke Betondecke vorsehen, ist es auf Grund von Erfahrungen durchaus möglich, von dem in den ZTV Beton-StB 01 kursiv gedruckten Text (also den Richtlinien für den Auftraggeber bei der Aufstellung von Leistungsbeschreibungen), nach dem die Betondecke in gleicher Dicke wie auf der anschließenden Strecke über das Bauwerk durchgezogen werden kann, abzuweichen und auf der Strecke eine 30 cm dicke Betondecke auf einer Tragschicht ohne Bindemittel [2], [13], [14] herzustellen. Zwischen Widerlager und den unteren 4 cm der 30 cm dicken Betondecke sollten etwa 3 cm dicke Weichfaserplatten eingelegt werden.

Am Brückenanfang und -ende ist über den Widerlagern jeweils eine verdübelte Querscheinfuge anzuordnen. Ergeben sich dabei auf der Brücke zwischen diesen Querscheinfugen Platten mit Kantenlängen über der 25fachen Plattendicke, sind auf der Brücke zusätzlich Querscheinfugen herzustellen.

Es kommt vor, dass die Querscheinfugen über den Brückenwiderlagern nicht rechtwinkelig zur Fahrbahnachse verlaufen (Bild 6). Um den Übergang von den zur Fahrbahnachse rechtwinkligen Querscheinfugen der Strecke zu den schiefwinkligen Querscheinfugen über den Brückenwiderlagern in einem Schritt nicht zu groß werden zu lassen, sollten ab einem Kreuzungswinkel unter ca. 80 gon die letzten Querscheinfugen der Strecke schrittweise um maximal ca. 20 gon gegenüber dem rechten Winkel verschwenkt werden.

3.2.2 Bauausführung

Der Einbau der Betondecke auf der Brücke kann grundsätzlich wie auf der

freien Strecke zweilagig oder zweischichtig erfolgen. Allerdings sind die Abmessungen und insbesondere das Gewicht der Einbaugeräte zu beachten (Bild 7). Verlaufen Querscheinfugen nicht rechtwinkelig zur Fahrbahnnachse (Bild 6), muss der Einbau der Dübel ggf. modifiziert werden. Die Dübel müssen auf jeden Fall in Längsrichtung der Betondecke liegen. Es bieten sich zwei Lösungsmöglichkeiten an: Entweder die Dübel werden auf Spezialkörben verlegt und eingebaut oder an einer für die Schiefwinkeligkeit der jeweiligen Querscheinfugen hergestellten „Mess-Schablone“ ausgerichtet und in den verdichteten Unterbeton eingerüttelt.

4. Schlussbemerkung

Beton ist für hoch belastete Verkehrsflächen, dabei ist gedacht an Autobahnen, Flugbetriebsflächen, Feste Fahrbahnen für die Hochgeschwindigkeitsstrecken der Bahn oder Industrieflächen, insbesondere aus Gründen der Gebrauchseigenschaften, der Dauerhaftigkeit, der Wirtschaftlichkeit und des Umweltschutzes eine vorteilhafte Lösung. Obwohl es „moderne“ Betonstraßen bereits seit über



Bild 6:
Schiefwinkelige
Querscheinfuge in
einer Betondecke
über dem Widerlager
einer kurzen Brücke
ohne Übergangskon-
struktion



Bild 7:
Zweischichtiger
Betondeckeneinbau
mit Gleitschalungs-
fertigern auf einer
kurzen Brücke ohne
Übergangskon-
struktion

100 Jahren gibt, sind bei der Betonbauweise immer noch weitere Verbesserungen und Neuentwicklungen möglich und, um im Wettbewerb bestehen zu können, auch erforderlich.

Durch die neue Bauweise „Dünnere Oberbeton“, ggf. in Verbindung mit der Bauweise „Dicke Betondecke“ auf einer Tragschicht ohne Bindemittel, und die Herstellung einer Betondecke auf kurzen Brücken, die in den Neufassungen der ZTV Beton-StB 01 bzw. der RStO 01 enthalten sind, erlangt die Betonbauweise wieder neue Vorteile.

Allerdings sind bei der Ausführung dieser Bauweisen in der Praxis einige Besonderheiten zu beachten, die nicht in allen Details im Technischen Regelwerk dargestellt werden können. Außerdem sind entsprechende Spezialgeräte und mit der Herstellung von Verkehrsflächen aus Beton erfahrene Fachpersonal erforderlich, sonst ist der qualitative und wirtschaftliche Erfolg der Baumaßnahme gefährdet. Diesen hohen Anforderungen genügen die Mitgliedsfirmen der „Gütegemeinschaft Verkehrsflächen aus Beton e.V.“ (GVB), Köln (früher „Gütegemeinschaft Betonstraßen e.V.“)¹⁾. Sie müssen einschlägige Auflagen erfüllen, die sicherstellen, dass sie sich stets auf dem neuesten Stand der Technik befinden und in der Lage sind, derartige Betondeckenlose gemäß den einschlägigen Vorschriften sowie termingerecht abzuwickeln.

Literaturverzeichnis

- 1 Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für den Bau von Fahrbahndecken aus Beton, Ausgabe 2001 (ZTV Beton-StB 01), Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Köln 2001
- 2 Richtlinien für die Standardisierung des Oberbaus von Verkehrsflächen, Ausgabe 2001 (RStO 01), Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Köln 2001
- 3 Merkblatt für die Herstellung von Oberflächentexturen auf Fahrbahndecken aus Beton (M OB), Ausgabe 2000, Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Köln 2000
- 4 Technische Prüfvorschriften für Mineralstoffe im Straßenbau (TP Min-StB), Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Köln
- 5 Dames, J.; Lindner, J.: Einfluss der Polierbarkeit von Sand auf die Griffbarkeit von Asphaltdeckschichten, Straßenbau und Straßenverkehrstechnik, H. 528, Hrsg. Bundesministerium für Verkehr, Bonn 1988

1) Für weitere Auskünfte, Beratung und dergleichen steht die Geschäftsstelle der GVB allen Behörden, Ingenieur- und Planungsbüros zur Verfügung (Tel. 02 21 / 3 76 56 -0/ -61, Fax 02 21 / 3 76 56 -86).

- 6 Dames, J.; Lindner, J.: Ermittlung der Endpolierwerte von im Straßenbau verwendeten Gesteinen. Straßenbau und Straßenverkehrstechnik, H. 574, Hrsg. Bundesministerium für Verkehr, Bonn 1989
- 7 Krieger, B.; Sulten, P.: Stand der Entwicklung von lärmarmen Betondecken, Straße und Autobahn Heft 9/1999
- 8 Technische Lieferbedingungen für flüssige Beton-Nachbehandlungsmittel, Ausgabe 1996 (TL NBM-StB 96), Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Köln 1996
- 9 Hiller, E.; Springenschmid, R.: Einfluss der Temperatur während der Nachbehandlung von Betondecken, Straße und Autobahn Heft 3/1999
- 10 Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für den Bau von Fahrbahndecken aus Beton, Ausgabe 1993 (ZTV Beton-StB 93), Bundesministerium für Verkehr, Bonn 1993
- 11 Sommer, H.: Developements for the exposed aggregate technique in Austria, 7th International Symposium on Concrete Roads, Session 8: Noise Reducing Surfaces, S. 133-140, 3. – 5. Oktober 1994 Wien
- 12 Pertl, W.: Die neue österreichische Betonstraßenbauweise – 10 Jahre Erfahrung, Zement und Beton Heft 1/2000
- 13 Allgemeines Rundschreiben Straßenbau Nr. 37/1997: Bauweise Betondecken der Bauklasse SV und I auf Tragschichten ohne Bindemittel (ToB) – zusätzliche Anforderungen, Bundesministerium für Verkehr, 6. Oktober 1997
- 14 Bleßmann, W.; Fleischer, W.; Wippermann, D.: Betondecke auf Schottertragschicht mit RC-Material, Straße und Autobahn Heft 2/1998
- 15 Wilk, W.: Concrete pavements on bridges, Technical Report, PIARC/AIPCR C 7/SC 8, Juli 1999
- 16 Grüning, R.; Leykauf, G.: Betondecken auf Brücken, Straße und Autobahn Heft 6/1999
- 17 Feix, J.; Leykauf, G.; Scheuer, S.; Weber, J.: Grenzbrücke Waidhaus, Talbrücke mit Fahrbahnbelag aus Beton, Bauingenieur Heft 4/1999
- 18 Allgemeines Rundschreiben Straßenbau Nr. 14/1995: Brückenbeläge – Betondeckschichten auf kurzen Brücken, Bundesministerium für Verkehr, 20. April 1995
- 19 Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für das Herstellen von Brückenbelägen auf Beton, Teil 1: Dichtungsschicht aus einer Bitumen-Schweißbahn (ZTV-BEL-B 1), Ausgabe 1999, Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Köln 1999
- 20 Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für das Herstellen von Brückenbelägen auf Beton, Teil 3: Dichtungsschicht aus Flüssigkunststoff (ZTV-BEL-B 3), Ausgabe 1995, Bundesministerium für Verkehr, Bonn 1995