Bituminöse Brückenbeläge auf Stahlfahrbahnen

Autor(en): **Müller, P.**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizerische Bauzeitung**

Band (Jahr): **85 (1967)**

Heft 3

PDF erstellt am: **29.03.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-69358

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

Architektur und Ausbau

Die Neubauten sind im Äussern bewusst von den bestehenden Bauten durch die Ausführung in rotem Sichtbackstein abgesetzt worden. Die verhältnismässig grossen Baumassen fügen sich unter Ausnützung der Terraindifferenzen gut in den parkartigen Garten ein. Die vorgesehene anschliessende Bepflanzung wird diesen Eindruck später noch verbessern.

Im Innern wurde versucht, durch Aufteilung der Bettenstationen in kleine Pflegeeinheiten und durch Anwendung von Naturholz und mittels einiger Farbakzente eine wohnliche Atmosphäre zu schaffen. Stark beanspruchte Bauteile wurden in besonders solider Bauweise ausgeführt, um die Unterhaltkosten auf ein Minimum zu beschränken.

Nach Fertigstellung der Neubauten werden nun auch die Altbauten in der vorn dargestellten Weise erneuert.

Finanzielles

Der detaillierte Kostenvoranschlag (Febr. 1959) sah für den Bau des Bettenhauses, des Personalhauses und des Behandlungstraktes 8 356 300 Fr. vor. Die anrechenbare Teuerung belief sich bis Ende 1963 auf rd. 1 Mio Franken, womit der verfügbare Kredit auf rd. 9,5 Mio Franken anstieg. Für den Umbau des Altspitals und des Absonderungshauses beläuft sich der verfügbare Betrag auf rd. 1 490 000 Fr. unter Verrechnung einer bei den Neubauten kalkulierten Kostenunterschreitung. Für die Anschaffung von Mobiliar im Altspital und im Absonderungshaus steht zudem ein Kredit von 363 000 Fr. zur Verfügung.

Wie bei anderen zürcherischen Spitalbauten war die Hälfte der definitiven Kreditgewährung durch einen Staatsbeitrag aufzubringen (der in der Abstimmung vom 29. Mai 1960 in der Höhe von annähernd 4,9 Millionen gewährt wurde). Ein Viertel der Bauschuld ist über die Betriebsrechnung zu finanzieren und der restliche Viertel muss von den Verbandsgemeinden und durch private Zuwendungen (darunter 21 Firmen) aufgebracht werden.

Architekt und mitarbeitende Ingenieurfirmen

Pläne und Bauleitung: *Ernst Schindler*, dipl. Arch. BSA/SIA, Zürich, Mitarbeiter: *Hs. Spitznagel*, dipl. Arch. SIA
Spezialisten für Eisenbetonarbeiten:
Bettenhaus *Walter Götischi*, dipl. Ing. ETH/SIA, Bülach
Behandlungsbau *Ernst Schmidli*, Ing.-Büro SIA, Glattbrugg
Personalhaus *Neukom & Zwicky*, dipl. Ing. ETH/SIA, Zürich
Heizung und Lüftung: *Gebr. Sulzer AG*, Winterthur
Sanitäre Anlagen: *Hermann Meier*, dipl. Ing. ETH, Zürich
Elektrische Anlagen: *Brauchli & Amstein*, dipl. Ing., Zürich

Die künftige Entwicklung

Während den 14 Jahren vor der Festlegung des heute realisierten Bauprogrammes hatte die Bevölkerung des Einzugsgebietes Bülach um 46% zugenommen. 7 Jahre später war die Zunahme bereits auf 52% gestiegen. Dies hat bereits zur Zeit der Inbetriebnahme des erweiterten Bülacher Spitals ein Manko von 50 Erwachsenenbetten zur Folge.

Ein Weiterausbau drängt sich aber auch infolge der Überalterung der Bevölkerung auf (Zunahme der Alterskrankheiten und schweren Pflegefälle). Dieser Bedarf wird auf zusätzliche 80 Hospitalisierungsbetten geschätzt.

Weit früher als vorgesehen mussten daher die Vorarbeiten für einen *weiteren Spitalausbau* begonnen werden. Eine enge Verbindung mit den Regionalplanungsinstanzen soll Gewähr bieten, dass dabei im Rahmen des Möglichen nicht nur ein Augenblicksbedarf gedeckt, sondern einer künftigen Entwicklung Rechnung getragen wird.

Dabei ist heute die Beschaffung von Spitalbetten nicht einmal das einzige Problem. Vor allem verlangt ein Spitalausbau zusammen mit der Arbeitszeitverkürzung immer mehr Pflegepersonal.

Bituminöse Brückenbeläge auf Stahlfahrbahnen

DK 624.21.095.5:625.855

Von **P. Müller**, dipl. Ing. ETH, Basel

Die St.-Alban-Brücke in Basel[1]) war die erste Brücke in der Schweiz mit einer sogenannten orthotropen Platte. Die Fahrbahnen älterer Stahlbrücken bestanden meist aus Eisenbetonplatten, auch Beton auf Zores-Eisen oder auf Buckelblechen wurde in Ländern mit billigem Stahl gerne verwendet. Ein sorgfältig zusammengesetzter Gussasphalt bildete die Verschleisschicht, welche sich meist 20 bis 30 Jahre ohne wesentliche Reparaturen hielt. Durch den Vorspannbeton wurden jedoch die Stahlbauer gezwungen, sich auf die Konstruktion weitgespannter Brücken zu konzentrieren und möglichst leichte Fahrbahnplatten zu entwickeln.

Dank der Entwicklung der Schweisstechnik und des hochschweissbaren Stahls mit geringer Sprödbruchgefahr wurde es möglich, durchgehend geschweisste Fahrbahnplatten mit Rippenverstärkung herzustellen, welche gleichzeitig als Obergurt der Hauptträger Zug- und Druckspannungen aufnehmen. Die hochgradige statische Unbestimmtheit eines solchen orthogonalen Systems verleiht dem Bauwerk eine wesentlich höhere Bruchsicherheit als die rechnerische: Längsrippen und Fahrbahnblech stellen kein totes Gewicht dar; sie sind Teile des Hauptträgers.

Im Hinblick auf die teure Bearbeitung der Bleche sind in unsern Verhältnissen solche Brücken bei Spannweiten von 150 ÷ 300 m wirtschaftlich. Für bewegliche Brücken kommt diese Konstruktion natürlich schon bei viel kleineren Spannweiten in Frage. Auch bei schlechten Fundationsverhältnissen ist das geringe Eigengewicht der orthotropen Platte von Vorteil. Bei grösseren Spannweiten werden Bogen- oder Hängebrücken mit ähnlichen Leichtfahrbahnen ausgerüstet. Während in Deutschland orthotrope Platten häufig verwendet werden, hat in der Schweiz die St.-Alban-Brücke dem Ruf dieser Konstruktionsart wegen ihres mangelhaften Belages sehr geschadet

[1]) beschrieben in SBZ 1957, Nr. 28, S. 441; Nr. 29, S. 453; Nr. 33, S. 515 und Nr. 34, S. 538

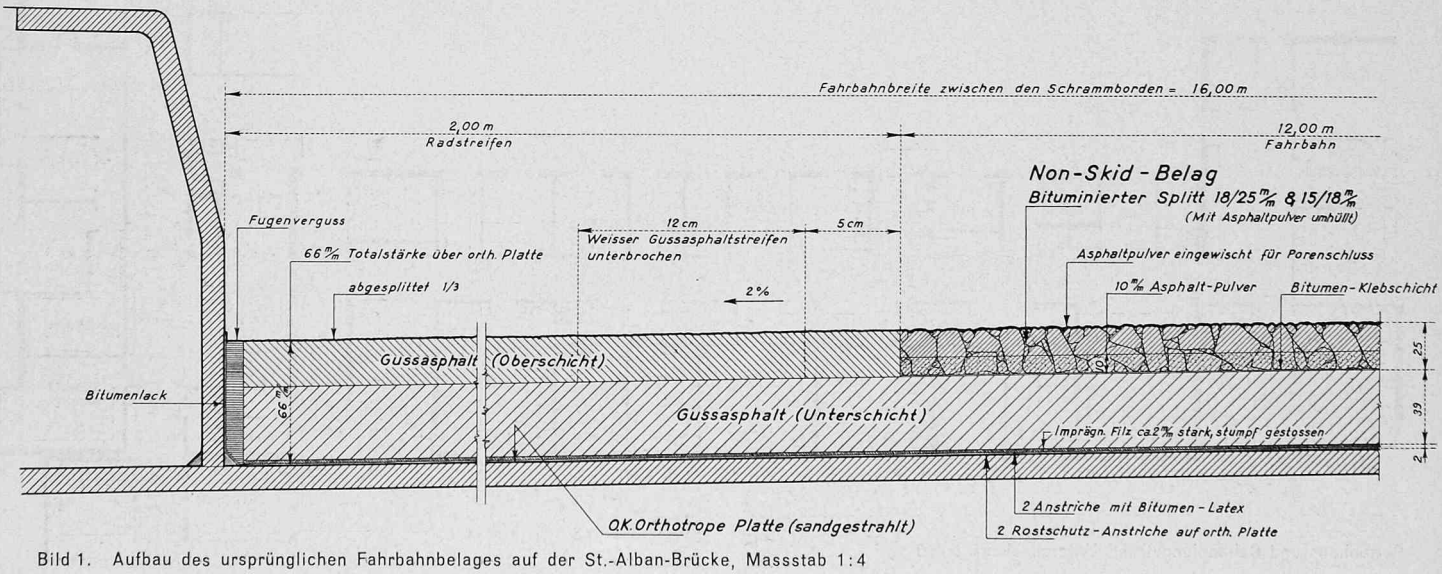


Bild 1. Aufbau des ursprünglichen Fahrbahnbelages auf der St.-Alban-Brücke, Massstab 1:4

Tabelle 1. Versuchsbeläge auf der St.-Alban-Brücke

Ursprünglicher Belag		Versuchsbelag Grossbasel		Versuchsbelag Kleinbasel	
Nonskid-Belag	25 mm	Bitumen-Heissmischbelag AB 13 U mit Kautschuk-Zusatz	30 mm	Bitumen-Heissmischbelag AB 13 mit Kautschuk-Zusatz	30 mm
Gussasphalt 2schichtig Bitumengehalt 7,6%, Filleranteil 25% (Gew. %), 55% Mastix, 45% Splitt Weichheit des extrahierten Bitumens Ring & Kugel 57° Hohlraumgehalt 2 ÷ 3%	39 mm	Gussasphalt-Binderschicht wie im ursprünglichen Belag Asphalt-Mastix Bitumengehalt 14 ÷ 16% Fillergehalt 30%	25 mm 8 mm	Binderschicht AB 13 U Isolations-Mastix der Firma Stuag Ein Anstrich Lack-Bitumen	30 mm 4 mm
Imprägnierter Filz 2 Anstriche Bitumen-Latex 2 Mennige-Anstriche	2 mm	2 Anstriche Bitumen-Latex 2 Anstriche Mennige		Fahrbahnblech sandgestrahlt und spritzverzinkt	
	66 mm		63 mm		64 mm
Starke Schiebungen und Wellenbildung auch nach mehrmaligen Reparaturen		Dieser Versuchsbelag liegt seit dem Sommer 1962 gut mit rd. 1 cm starken Vertiefungen in den Hauptfahrrinnen bei einem Verkehr von rd. 40 000 Fahrzeugen täglich		Dieser Versuchsbelag zeigt ebenfalls rd. 1 cm starke Vertiefungen in den Hauptfahrrinnen und ausserdem eine leichte Wellenbildung, welche sich aber nach dem Abbrennen nicht wiederholte	

(Bild 1). Zu Unrecht, denn schon damals wäre es möglich gewesen, einen einwandfreien Belag zu schaffen, der mindestens 10 ÷ 15 Jahre ohne Reparaturen gehalten hätte, wie zwei Versuchsstücke an den stärkst beanspruchten Stellen der Brücke bewiesen haben (Tabelle 1).

Im Zusammenhang mit dem Nationalstrassenbau werden in den nächsten Jahren verschiedene weitgespannte Brücken ausgeschrieben und gebaut. Auf Grund der Erfahrungen mit der St.-Alban-Brücke möchte der Verfasser dieser Zeilen den Vorurteilen gegen Stahlfahrbahnen entgegentreten.

A. Aufgaben des Belages

Die Aufgaben eines Belages auf einer Stahlfahrbahn können mit zwei Worten umrissen werden: *Korrosionsschutz* und *Gleitsicherheit*. Solange die Baustelle für den privaten Verkehr gesperrt ist, können die Lastwagen mit beschränkter Geschwindigkeit ohne weiteres auf dem nackten Blech fahren. Bei feuchtem Wetter, insbesondere bei Frost, ist aber das Stahlblech ausserordentlich glitschig und bedarf einer Deckschicht von hoher und konstanter Griffigkeit, möglichst also den selben Belag wie die übrigen Strassen: Gussasphalt oder bituminöser Mischbelag.

Regenwasser und im Winter das Schmelzwasser mit den Streusalzen dürfen das Blech nicht angreifen. Unter dem Belag soll also eine wasserdichte Schutzschicht das Blech bedecken, welche gleichzeitig den Haftgrund für die Verschleisschicht bildet. Die Haftung muss besonders gut sein, weil der Belag die Deformation des Bleches mitmachen muss. Je dicker der Belag, desto grösser sind die Zug- und Scherspannungen.

B. Korrosionsschutz

Als Korrosionsschutz kommen in Frage:

1. *Metallische Aufträge*

In erster Linie steht das Kaltverzinken; dieses bewirkt einen guten Korrosionsschutz. Es kann aber nur bei trockenem, warmem Wetter nach vorheriger gründlicher Sandstrahlreinigung ausgeführt werden. Der Preis für Sandstrahlen und Kaltverzinken liegt bei rd. Fr. 25.—/m², also recht hoch. Diese Methode wird vor allem in England angewendet.

2. *Bituminöse Anstriche*

Hier kommen in Frage: heisses Auftragen einer Okta-Haftmasse (Teerbau AG, Köln) oder Auftragen von weichem Lackbitumen mit Zusatz von Latex zur Erhöhung der Klebwirkung (Rexitol der CTW Muttenz).

Vor dem Auftragen eines Bitumens muss das Fahrbahnblech in jedem Fall gründlich gereinigt und entrostet werden, damit die Klebemasse später nicht unterrostet wird. Die Flammstrahlreinigung hat den grossen Vorteil, dass sie vom Wetter und von der Luftfeuchtigkeit weniger abhängig ist als das Sandstrahlen und dass die Staubbelästigung entfällt. Es besteht allerdings die Gefahr, dass der Anstrich auf der Unterseite durch die Hitze beschädigt wird. Hier sind Vorversuche und genaue Kontrollen des Flammenstrahlens nötig. Die Bleche können auch in der Werkstatt sandgestrahlt und mit einem hitzebeständigen Mennigeanstrich geschützt werden. Nach der Montage müssen dann die Schweissnähte und eventuell beschädigte Stellen geschmirgelt und gestrichen werden, worauf der Lackbitumen aufgetragen werden kann.

3. *Anstriche auf Kunstharzbasis*

Für einige Brücken in Hamburg wurde ein Mittel entwickelt, das einen einwandfreien Schutz des Metalls bieten soll. In dieses wird feiner Hartsplitt 3/6 mm eingestreut, um die Haftung der darüberliegenden Binderschicht zu vergrössern. Vor dem Ablauf von einigen Jahren sollte man sich kein Urteil über diese Methode erlauben. Einen ähnlichen Weg beschreitet die Firma Franz Vago, Zürich, mit ihrem Vabicit-Verfahren.

C. Belagsschäden

Die Kenntnis der möglichen Belagsschäden erlaubt uns die Festlegung der Anforderungen an Unterkonstruktion und Belag.

1. *Risse und Ausbröckeln*

Diese Gefahr tritt bei zu spröden Belägen mit geringem Bitumengehalt bei tiefen Temperaturen auf. Ihr kann durch Wahl eines nicht

Bild 2. Wellenbildung mit aufgemaltem Raster



Bild 3. Schiebungen des aufgemalten Rasters innert einem Sommer (rund drei Monate)



zu harten Bitumens, eventuell mit Gummibeimischung, begegnet werden. Bei der St.-Alban-Brücke hat es sich aber gezeigt, dass diese Risse, auch wenn sie bis aufs Blech gingen, nach sieben Jahren keine namhaften Korrosionsschäden verursachten, trotzdem die Brücke im Winter regelmässig mit Salz bestreut wird.

2. *Seitliches Auswalken*

Diese Veränderung des Belages in den Fahrspuren wird durch die Durchbiegungen der sekundären Längsträger unter schweren Einzellasten verursacht. Es bildet sich sog. Elefantenhaut im Gussasphalt, und es treten Ausquetschungen von Belag oder Gussasphalt aus den Fahrspuren auf. Mit Sicherheit hilft hier nur eine möglichst steife Unterkonstruktion, wodurch die Wirtschaftlichkeit der Bauwerke wieder beeinträchtigt wird. Die Unterkonstruktion muss auf den Belag abgestimmt sein. Ein Gussasphaltbelag wird nach den bisherigen Erfahrungen eher ausgewalkt als ein grobkörniger Mischbelag mit starrem Korngerüst.

3. *Schiebungen in Längsrichtung mit Wellenbildung* (Bilder 2 und 3).

Dies ist die unangenehmste Erscheinung bei Belägen auf orthotropen Platten, weil die Fahrbahn rasch wellig wird, und kann vor allem vor Lichtsignalanlagen beobachtet werden. Gute Haftung des Belags auf dem Stahlblech, starres Korngerüst, eher hartes Bitumen wirken solchen Wellen entgegen. An der St.-Alban-Brücke warf der Belag auf der orthotropen Platte starke Wellen, während genau der selbe Belagsaufbau auf dem Widerlager, also auf einer Betonplatte, absolut plan liegt, obwohl er auch dort auf einem Filz lag. Die Deformation des Stahlblechs und die höheren Temperaturen durch Sonnenbestrahlung (bis 50 °) bewirken eine höhere Beanspruchung des Belags auf der Brücke als auf dem Widerlager. Schliesslich können auch Stellen, wo der Belag dicker ausgeführt werden musste, zu Schiebungen neigen. Es ist daher grösste Genauigkeit bei der Montage des Stahlbleches zu fordern. Die beiden Schäden «Auswalken» und «Wellenbildung» hängen von der Stärke des Verkehrs und vom Gewicht der rollenden Lasten ab, ferner von den klimatischen Verhältnissen und von der Weichheit der Unterkonstruktion. Wo regelmässig gebremst und angefahren wird, treten sie stärker auf. Wenn also eine bestimmte Belagsart sich auf einer Brücke bewährt hat, so kann daraus nicht geschlossen werden, dass sie sich an einem andern Ort ebenfalls bewähren wird. Es sind auch die örtlichen Verhältnisse zu vergleichen.

4. *Blasen*

Wenn der Haftanstrich Wasser enthält, das bei warmer Temperatur verdampft und durch den Asphalt nicht entweichen kann, können sich in der Fahrbahn Blasen bilden. Daher sollte die Isolationsschicht nur bei warmem Wetter oder eben nach vorherigem Flammstrahlen der Oberfläche aufgebracht werden. Wenn über einer Binder- oder Ausgleichsschicht mit Hohlräumen eine wasserdichte Gussasphaltschicht gelegt wird, so besteht die Gefahr, dass an warmen Sommertagen sich Wasserdampf entwickelt, der eine weiche Stelle im Gussasphalt hochdrückt. Auf Beton kann durch Papier- oder Filzzwischenbelag dem Dampf eine Ausweichungsmöglichkeit geboten werden. Auf dem Stahlblech ist dies nicht möglich, weil der Filz die Haftung unterbricht und die Wellenbildung fördert.

Eine orthotrope Platte stellt höchste Anforderungen an die Belagsqualität. Es müssen daher durch ständige Kontrolle die Vorbereitungsarbeiten und der Einbau des Belags überwacht werden. Insbesondere sind zu kontrollieren:

1. Profilgerechte Montage des Deckblechs
2. Sauberes Entrosten, Reinigen; unmittelbar darnach Aufbringen des ersten Schutzanstriches, möglichst unter Dach
3. Einbau der Beläge nur bei warmem, trockenem Wetter, wenn möglich mit Einbaumaschine und Pneuwalze
4. die gleichmässige Qualität der verwendeten Materialien.

D. Binder- und Verschleisschicht

Die Binder- und Verschleisschichten haben keine lastverteilende Funktion. Sie könnten daher sehr dünn aufgetragen werden. Damit würde nicht nur Gewicht und Material gespart; auch die Scherkräfte zwischen dem Blech und einer elastischen Belagsschicht wären kleiner und damit die Gefahr von Schiebungen und von Durchwalken. Dicke Gussasphaltbeläge neigen eher zu Schiebungen und Wellenbildung als dünne. Trotzdem hat man es bisher nicht gewagt, Beläge von weniger als 5 cm Stärke bei grossen Brücken auszuführen. Ungenauigkeiten der Blechoberfläche müssen ausgeglichen werden können. Kleine Fehler im Haftanstrich können von einer dicken Schicht eher überbrückt werden. Schliesslich ist auch mit einem gewissen Verschleiss zu rechnen. Das blanke Blech darf nie zum Vorschein kommen. Es ist aber möglich, dass Kunststoffe gefunden werden, welche auf der Baustelle aufgetragen werden können und eine dauerhafte Verschleissschicht von gleichbleibender Griffigkeit bilden. Dies wäre die gewünschte Lösung des Belagsproblems bei orthotropen Platten. Solange dieser Stoff nicht existiert oder nicht konkurrenzfähig ist, kommen nur bituminöse Beläge von mindestens 5 cm Stärke als Binder- und Verschleisschicht in Frage.

Während in Deutschland die Asphaltfirmen einen zweischichtigen Gussasphaltbelag – die untere Schicht etwas weicher, die obere etwas härter – empfehlen, weisen die neueren Beläge und auch die Versuchsbeläge an der St.-Alban-Brücke mit gutem Erfolg eine dünne, weiche Mastix-Schicht von 4–10 mm Stärke und einen stabilen Mischbelag AB 16, eventuell mit Gummizusatz zum Bitumen, auf. Dabei wird ein teerfreies Bitumen von der Penetration 80–100, also ein hartes Bitumen, gewählt, um im Sommer genügende Stabilität zu gewähren. Reisst dieser Belag im Winter bei strenger Kälte, so werden die Risse in der weichen Mastix-Unterschicht aufgefangen; das Wasser dringt also nicht bis zum Deckblech. Die Weichheit des Mastix und die Dicke dieser Isolationsschicht müssen dabei aufeinander abgestimmt sein.

Beim ursprünglichen Belag der St.-Alban-Brücke (Bild 1) lag über der Gussasphaltbinderschicht eine aus England importierte Nonskid-Verschleisschicht, bestehend aus Porphyr-Splitt, welcher in Asphaltpulver verlegt wurde. Wahrscheinlich hätte sich dieser teure Belag gut gehalten, wenn nicht auf das Stahlblech eine Filzzwischenlage aufgeklebt worden wäre, die nun eine richtige Gleitschicht bildete. An der stärkstbelasteten Stelle wurde 1962 der eine Versuchsbelag (Tabelle 1) von der selben Zusammensetzung, aber ohne Filz eingebaut. Er hat sich während fünf Sommern gut gehalten.

E. Anforderungen an die Unterkonstruktion

Je steifer die Unterkonstruktion ist, desto weniger neigt der Belag zu Wellenbildung. Die höhere Steifigkeit lässt sich erreichen durch:

1. Dickeres Deckblech, möglichst 14 mm, wenn wirtschaftlich vertretbar
2. Querrippen anstelle von Längsrippen
3. Anstelle von Flachstahlrippen werden trapezförmig abgekantete Kastenprofile unter das Deckblech geschweisst.
4. Aufschweissen von Zickzack-Eisen als Versteifung des Deckblechs und gleichzeitig als Verankerung des Belags. – Diese «Angst-Armierung» besteht aus Flacheisen 5 × 20 mm, alle 150 mm, welche über jeder Längsrippe angeschweisst sind. Sie werden mit weichem Asphalt-Mastix gefüllt, darüber kommt eine Verschleissschicht aus Gussasphalt oder aus bituminösem Mischbelag. Wir konnten uns nie mit diesen Zickzack-Eisen befreunden, obwohl sie zweifellos die grösste Sicherheit gegen Schiebungen bieten. Die Rippen zeichnen sich mit der Zeit auf der Oberfläche des Belags ab. Ob zwischen den Eisen ein vollständiger Korrosionsschutz erreicht werden kann, können wir nicht beurteilen. Bei Blechstärken von 10 mm und darunter sind wohl solche aufgeschweissten Eisen notwendig. Bei dickeren Blechen kann man darauf verzichten.

F. Schlussfolgerung

Wir haben gezeigt, dass Brücken mit orthotropen Platten ohne Bedenken ausgeführt werden können, dass aber die Beläge mit grösster Sorgfalt ausgewählt und eingebaut werden müssen. Das Deckblech muss im Zusammenhang mit dem Belag konstruiert werden. Es werden mit Vorteil vom Stahlbauer und vom Belagsunternehmer ein gemeinsames Angebot und eine solidarische Haftung für eventuelle Garantiearbeiten verlangt. Wesentlich für die Stabilität des Belags sind:

1. Hohe Steifigkeit der Unterkonstruktion
2. Sauberes Entrosten und einwandfreies Haften des Rostschutz- und Klebeanstriches
3. Stabile Binder- und Deckschicht mit eher hartem Bitumen und Naturgummi-Beigabe
4. Gründliche Kontrolle aller Materialien und des Einbaues auf der Baustelle.

Literatur

Dr.-Ing. *P. Wichert:* Die bituminösen Fahrbahnbeläge auf Stahl- und Betonbrücken aus der Sicht der Baustelle. «Strasse und Tiefbau» 1/1966.

Dipl.-Ing. *Hugo Sedlacek:* Beläge auf Stahlfahrbahnen. «Der Bauingenieur» 4/1966.

Forschungsgesellschaft für das Strassenwesen: Vorläufiges Merkblatt für bituminöse Fahrbahnbeläge auf Leichtfahrbahnen im Stahlbrückenbau.

Dr.-Ing. *H. Henneke:* Weiterentwicklung der Deckenbauweise mit Asphaltmastix auf orthotropen Platten am Beispiel der Donaubrücke Wörth–Pfatter. «Teerbau» 11/1964.

Dr.-Ing. *H. Henneke:* Gedanken über Gussasphaltbeläge auf Brücken mit orthotropen Platten. «Bitumen» 5/1964.

Adresse des Verfassers: *P. Müller,* dipl. Ing., Tiefbauamt Basel-Stadt, Münsterplatz 11, 4000 Basel.

Mitteilungen

«Strahlung und Mensch»: Kanadischer Beitrag zur Volksaufklärung. Neben der Versorgung mit elektrischer Energie aus Atomkraftwerken wird der Mensch im täglichen Leben immer mehr mit der Nukleartechnik konfrontiert; deren Anwendungsgebiete erstrecken sich bereits von der Lebensmittel- bis zur Kunststoff- und Bekleidungsindustrie, von der medizinischen Diagnose und Therapie bis zur Meerwasserentsalzung. Leider werden die Vorstellungen über die Anwendung nuklearer Reaktionen noch von einem grossen Teil der Bevölkerung mit der Vernichtungsgewalt der Atombomben und den dabei auftretenden Strahlungsschäden in Verbindung gebracht. Es ist verständlich, dass daraus Misstrauen, Ablehnung und berechtigte Angstgefühle geweckt werden. Die Kernindustrie stellt aber eine Notwendigkeit dar, daher ist sie unaufhaltbar und wird sich auch weiterentwickeln.

Die Erkenntnis, dass Widerstand und Furcht zu einem grossen Teil auf mangelnde Aufklärung zurückgehen, hat den Ausschuss für nukleare Sicherheit der Abteilung für Strahlenschutz im kanadischen Gesundheits- und Wohlfahrtsdepartement veranlasst, in Zusammenarbeit mit der Canadian Nuclear Association eine Broschüre herauszugeben mit dem Titel «*Radiation and Man*» («Strahlung und Mensch»). Diese 31 Seiten umfassende Broschüre im Format 17 x 13 cm soll auf leicht verständliche Art und mit reichlicher Bebilderung die Atomenergie und die Strahlungstechnik in ihren nützlichen Eigenschaften darstellen und bekanntgeben. Sie will dazu beitragen, den Schleier des Geheimnisvollen zu lüften und sachliche Auskunft über diese Gebiete zu erteilen.

Es ist beabsichtigt, dieses Heftchen nicht nur an die Kernindustrie, sondern auch in den Schulen zu verteilen, und zwar vornehmlich an Schüler im Alter zwischen 14 und 15 Jahren. Gestützt auf die guten Erfahrungen mit den vorherigen Ausgaben über Themen wie «Rauchen und Krebs» und «Alkoholsucht», rechnet man damit, dass diese Broschüren auch von den Eltern der Empfänger gelesen werden und sie somit eine erhebliche Verbreitung gewinnen können.

Mit kurzen und einfach gefassten Sätzen werden das Wesen der Strahlung und der Aufbau des Atoms, die möglichen Auswirkungen der Strahlungsüberdosierung sowie die bekannten und gebräuchlichen Schutzmassnahmen erklärt. Es folgt eine knappe Aufzählung der Tätigkeiten der Abteilung für Strahlenschutz im kanadischen Gesundheitsministerium sowie der für die Sicherheitsgewährung zu erfüllenden Zulassungsformalitäten für Kernanlagen und für radioaktive Substanzen. Zuletzt werden die Anwendungen der Radio-Isotopie und der Kerntechnik in der Medizin, in der Industrie und in der Landwirtschaft aufgezählt und dargestellt.

Das Aufklären einer möglichst breiten Bevölkerungsschicht ist nicht nur notwendig, sondern auch moralische Pflicht jener, die am Aufbau der Kernindustrie beteiligt sind. Zu bedenken wäre, ob das Beispiel der kanadischen Atombehörde in einer der jeweiligen Volksmentalität angepassten Form Nachahmung verdient.

M. Künzler

Persönliches. Wegen der Wahl unseres Kollegen *Urs Widmer* zum Stadtpräsidenten von Winterthur wurde das Ingenieurbüro Widmer & Wädensweiler in Winterthur aufgelöst; vom Jahr 1967 führt es *Victor Oehninger,* dipl. Ing. SIA, GEP. – Die Dänische Akademie der Wissenschaften hat Dr. *Jean-Pierre Sydler,* Direktor der ETH-Bibliothek, die Goldmedaille verliehen für seine Arbeit über das Problem der Zerlegung der Polyeder (erschienen in «Commentarii mathematici Helvetici», Zürich 1965, Orell Füssli Verlag). – Bei den SBB sind mit Anfang dieses Jahres folgende Änderungen eingetreten: Als Nachfolger von *Henri Dupuis,* dipl. El.Ing., ist *André Brocard,* dipl. El.-Ing., Chef der Abteilung für Zugförderung des Kreises I geworden. Als Nachfolger von *Albert Nievergelt,* dipl. Masch.-Ing., ist *Paul Winter,* dipl. El.-Ing., Chef des Werkstättedienstes der Generaldirektion geworden. *Fritz Freuler,* dipl. Ing., wurde als Vorstand der Hauptwerkstätte Zürich abgelöst durch *Hans Liljeqvist,* dipl. Ing., und *Jacques Bonny,* dipl. El.-Ing., wurde Vorstand der Werkstätte Yverdon als Nachfolger des obengenannten *André Brocard.*

Der Tunnel unter dem Ärmelkanal. Wie das Generalsekretariat der UIC (Int. Eisenbahnverband) mitteilt, sollen die Bedingungen für die Finanzierung des Projekts innerhalb eines Jahres festgelegt werden. Nach dem Ausscheiden der Brücke und des versenkten Tunnels haben sich die Regierungen von Frankreich und Grossbritannien für den gebohrten Tunnel entschieden. Dieser wird aus zwei parallelen Eisenbahntunneln mit einer Länge von 36 km bestehen, die in einer Tiefe von etwa 50 m unter dem Meeresgrund in der allgemeinen Richtung Sangatte–Dover verlaufen werden. Zwischen den etwa 70 km auseinanderliegenden Endbahnhöfen werden nicht nur normale Eisenbahnzüge, sondern auch Auto-Züge verkehren, die während der normalen Verkehrszeiten 1800 Fahrzeuge pro Stunde in jeder Richtung und die doppelte Anzahl während der Spitzenverkehrszeiten befördern können, d. h. insgesamt 7200 Fahrzeuge pro Stunde in beiden Richtungen. Diese Zahl entspricht der höchsten Leistungsfähigkeit einer modernen Autobahn mit zwei Fahrbahnen in jeder Richtung. Für die Zurücklegung der Strecke Paris–London mit der Eisenbahn ist eine Fahrzeit von etwas über vier Stunden angesetzt.

Die «Illustrierte Zeitschrift für Arbeitsschutz», Vierteljahresschrift für Unfallverhütung, Arbeitsgestaltung und Arbeitshygiene, Redaktion: E. Bertschi, Winterthur, erscheint im 13. Jahrgang. Sie bezweckt in erster Linie, bei den Vorgesetzten das Sicherheitsbewusstsein zu wecken und wachzuhalten, damit die Unfallverhütungsmassnahmen verstanden und wirksam durchgeführt werden können. Das neue Arbeitsgesetz verpflichtet die ihm unterstellten Betriebe «zu allen Massnahmen, die nach der Erfahrung notwendig, nach dem Stande der Technik anwendbar und den Verhältnissen des Betriebes angemessen sind, um Unfälle und Berufskrankheiten zu verhüten.» Unfallschutz muss zugleich zum Anliegen der Arbeitnehmer werden; denn diese haben nach dem Arbeitsgesetz «den Betriebsinhaber in der Durchführung der Vorschriften über die Verhütung von Unfällen und Berufskrankheiten sowie über die Gesundheitsvorsorge zu unterstützen, insbesondere die Sicherheitseinrichtungen richtig anzuwenden». Die Zeitschrift kostet im Jahresabonnement 6 Fr. Adresse: Ott Verlag, 3601 Thun.

Atomtechnik für Beleuchtungszwecke. Unter dem Namen «Isolite» hat eine amerikanische Firma die Serienproduktion von Atomlampen aufgenommen, welche von fremden Energiequellen völlig unabhängig sind und für die Kennzeichnung von Notausgängen, als Signallampen in feuer- und explosionsgefährdeten Umgebungen sowie in Flughäfen, Bahnhöfen usw., Verwendung finden. Sie erzeugen kaltes Licht, sind sehr leicht und einfach in der Montage und arbeiten mindestens während zehn Jahren wartungsfrei. Diese Leuchten enthalten das radioaktive Gas Krypton-85, welches durch Zinksulfid-Phosphorkristalle zur Lumineszenz angeregt wird. Der Einsatz der «Isolites» ist absolut ungefährlich wegen der äusserst kleinen Menge radioaktiven Gases, welches sich bei einem eventuellen Bruch sofort in der Luft verflüchtigen würde. Die unverkennbaren Vorteile solcher atomarer Lichtquellen haben die amerikanischen Düsenmaschinen-Hersteller veranlasst, die Notausgänge ihrer Flugzeuge damit zu versehen.

Buchbesprechungen

Mies van der Rohe. Die Kunst der Struktur. L'art de la Structure. Von *W. Blaser.* Version française par *H.-R. Von der Mühll.* 228 S. mit zahlreichen Abb. Zürich 1965, Artemis Verlag. Preis geb. 78 Fr.

«Unter den grossen modernen Architekten ist Mies van der Rohe der am wenigsten bekannte», schreibt Philip C. Jonson in seiner 1947 vom Museum of Modern Art herausgegebenen Monographie. Das hat sich in den letzten 15 Jahren wesentlich geändert, Mies ist heute allgemein als Architekt der ersten modernen Generation bekannt, seine neueren und neuesten Bauten und Entwürfe sind durch die Fachblätter publiziert, und seine um 1930 entstandenen Sitzmöbel werden in kleinen Serien gebaut und verkauft, verbessert und umkonstruiert; es gibt neben begabten Schülern leider auch Epigonen Mies van der Rohes.

Die neueste, umfassende Publikation über Mies van der Rohe stammt von Werner Blaser und setzt sich, wie im Titel des Buches aufgeführt, mit der Struktur seiner Bauten auseinander. In grafisch bestechender Manier präsentiert er vom «Glashochhaus mit prisma-