

# Anschlüsse von Abdichtungen: Brückenabdichtungen aus Polymerbitumen- Dichtungsbahnen

Autor(en): **Gut, Martin / Lehmann, Pierre / Bernhard, Andreas**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizer Ingenieur und Architekt**

Band (Jahr): **111 (1993)**

Heft 42

PDF erstellt am: **24.09.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-78258>

## **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.

Rund 17% der Besitzer sonstiger Abonnemente und 11% der Besitzer von Halbpreisabonnements kombinieren private mit öffentlichen Verkehrsmitteln. Demgegenüber geben nur 2% bzw. 6% der Personen, die kein sonstiges bzw. kein Halbpreisabonnement besitzen, an, Kombinationen des privaten und öffentlichen Verkehrs zu benützen.

### Einkaufsverkehr

Die Gewohnheiten bei Einkaufswegen wurden gesondert nach Werktagen und Wochenenden erfasst. Der Einfluss der Autoverfügbarkeit ist in Bild 8 zusammengestellt. Es zeigt sich, dass unter der Woche Besorgungen häufig zu Fuss erledigt werden, auch von Personen, denen ein Auto zur Verfügung steht (31%). Gut ein Viertel jener Personen, denen nie ein Auto zur Verfügung steht, benützen werktags den öffentlichen Verkehr. Am Wochenende dagegen erledigen mit Abstand die meisten Personen mit Autoverfügbarkeit ihre Einkäufe mit dem Privatwagen (zwischen 72 und 86%). Immerhin 26% der nichtmotorisierten Personen sind auch als Mitfahrer mit dem Auto unterwegs,

benützen aber noch häufiger öffentliche Verkehrsmittel (knapp 28%). Kombinationen des öffentlichen und privaten Verkehrs spielen während der ganzen Woche eine völlig untergeordnete Rolle und erreichen nicht einmal die 5%-Hürde.

### Freizeitverkehr

Der Freizeitverkehr gewinnt immer mehr an Bedeutung und sein Anteil am Personenverkehr nimmt laufend zu. Dominant ist auch hier das Auto. Mehr als drei Viertel aller Personen, die über ein eigenes Auto verfügen, benützen dieses für ihre Wochenendausflüge. Nur gerade rund 8% der Autobesitzer kombinieren öffentliche und private Verkehrsmittel, während dieser Anteil bei den Leuten, die nur nach Absprache mit anderen Personen fahren können, immerhin 14% ausmacht. Alle anderen Alternativen erreichen bei den Autofahrern nicht einmal die Höhe von 10%. Aber auch wer nicht über ein Auto verfügt, nimmt in der Freizeit am motorisierten Strassenverkehr teil: 33% begeben sich als Mitfahrer und 6% als Autolenker auf ihren Wochenendausflug. Öffentliche Verkehrsmittel werden nur

von 32% der Befragten ohne Autoverfügbarkeit benützt.

### Zusammenfassung

Über 43 000 Personen in knapp 20 500 Haushalten wurden über ihr Verkehrsverhalten befragt. Dabei konnten über 119 000 Wege ausgewertet werden. Es hat sich gezeigt, dass die Liebe zum Auto ungebrochen anhält. Drei von vier Haushalten sind heute im Besitz von mindestens einem Auto. Und es wird auch rege benutzt, selbst von Personen, die über ein Abonnement des öffentlichen Verkehrs verfügen. Besonders augenfällig sind die Kurzstreckenfahrten. Ein Drittel aller Autofahrten geht nur über eine Distanz bis zu drei Kilometern. Jede zehnte Autofahrt ist sogar kürzer als ein Kilometer. Wer kein Auto hat, reist weniger. Und wenn schon, dann je nach Fahrtzweck mit öffentlichen Verkehrsmitteln oder man geht zu Fuss.

Adresse der Verfasser: K. Infanger, dipl. Ing. ETH/SVI, Ressortleiter, und R. Seethaler, Dienst für Gesamtverkehrsfragen im Generalsekretariat des EVED, 3003 Bern.

## Anschlüsse von Abdichtungen

### Brückenabdichtungen aus Polymerbitumen-Dichtungsbahnen

**Eine funktionstüchtige Abdichtung gehört zu den Voraussetzungen für die Gebrauchstauglichkeit einer Strassenbrücke. Die Schwachstelle der Abdichtungen ist in den meisten Fällen der Randanschluss. Um dieses Problem in Zukunft besser lösen zu können, beauftragte das Bundesamt für Strassenbau eine Arbeitsgruppe unter Leitung des Kantonsingenieurbüros Nidwalden, verschiedene Anschlüsse von Brückenabdichtungen aus Polymerbitumen-Dichtungsbahnen PBD auf ihre Baustelleneignung und die Gebrauchstauglichkeit zu prüfen. Die im Untersuchungsbericht [1] dargestellten Ergebnisse sind im folgenden Beitrag zusammengefasst.**

### Vorgehen

Im Rahmen baulicher Unterhaltsarbeiten wurden auf drei Nationalstrassenbrücken an mehreren Versuchsfeldern verschiedene Anschlüsse ausgeführt und deren Baustelleneignung beurteilt. Die Dichtigkeit der Anschlüsse wurde in regelmässigen Zeitabständen mittels eingebauter Plexiglas-Rohre kontrolliert. Nach vier Jahren wurde das Hafte der Abdichtungen und die Dichtigkeit der Anschlüsse durch Kernbohrungen geprüft. Als Ergänzung zu den

objektbezogenen Prüfungen wurden mehrere praxisorientierte Laboruntersuchungen durchgeführt. Die Anschlüsse wurden anhand der Untersu-

VON MARTIN GUT, STANS,  
PIERRE LEHMANN,  
SARNEN UND ANDREAS  
BERNHARD, NÄNIKON

chungs- und Prüfergebnisse und unter Miteinbezug von Erfahrungen bei verschiedenen Brücken bewertet. Die Bewertung trug den massgebenden Kriterien beim Einbau und während der Nut-

zungsdauer, den Kosten sowie den Einsatzmöglichkeiten bei Neubauten und beim baulichen Unterhalt Rechnung. Da in der Schweiz mehr als 80% aller Brückenabdichtungen mit Polymerbitumen-Dichtungsbahnen PBD ausgeführt werden, beschränkte sich die Arbeitsgruppe bei ihren Untersuchungen auf Anschlüsse dieser Abdichtungsart.

### Anschlüsse

Die heute gebräuchlichen Anschlüsse von Abdichtungen aus Polymerbitumen-Dichtungsbahnen PBD lassen sich zwei Hauptgruppen zuordnen:

*Geklemmte Anschlüsse*, bei denen die PBD mit einer Stahlklemmschiene auf ein Grundprofil oder auf Beton geklemmt wird, und

*Geklebte Anschlüsse*, bei denen die PBD mit einem Kleber auf Kunststoff- oder Bitumenbasis mit dem Beton verbunden wird.

In der Übersicht (vgl. Bild 1) sind die insgesamt neun untersuchten Anschlüsse entsprechend ihrer Zuordnung dargestellt. Die Anschlüsse 2, 4 und 8 entsprechen den Richtlinien [2] des Bundesamtes für Strassenbau.

### Anschluss 1: Geklemmter Anschluss auf Stahl

Bei geklemmten Anschlüssen auf Stahl wird die PBD mittels Klemmschienen an einem einbetonierten Grundprofil befestigt. Dieser Anschluss eignet sich vor allem bei Brücken-Neubauten und weniger bei Instandsetzungsarbeiten, da das Grundprofil im Beton eingelegt werden muss. Beim Einbau von Gussasphalt wird die Klemmkraft durch den Temperatureinfluss vollständig abgebaut. Die mechanische Fixation der Abdichtung genügt allerdings zur Aufrechterhaltung einer dichten Verbindung. Die Ausführung ist etwas kompliziert und aufwendig. Der Anschluss ist gebrauchstauglich.

### Anschluss 2: Geklemmter Anschluss auf Beton

Bei geklemmten Anschlüssen auf Beton wird die PBD mit Klemmschienen und Segmentankern direkt am Betonbauteil befestigt.

Die Klemmschienen müssen mit Langlöchern versehen sein, da die Bohrlochabstände meistens nicht mit den Armierungsabständen übereinstimmen. Durch die Temperaturdifferenzen zwischen Beton und wärmeleitfähigem Stahl können beim Gussasphalt-Einbau Zwängungen und Deformationen der Klemmschiene entstehen. Wie beim Anschluss 1 geht die Klemmkraft beim Einbau von Gussasphalt auf Null zurück. Der Anschluss ist gebrauchstauglich.

### Anschluss 3: Geklebter Anschluss auf Kunststoffbasis: Epoximörtel

Beim Anschluss 3 wird die lose aufgestellte PBD-Aufbordnung von einem 3-Komponenten-Mörtel auf Epoxidharzbasis umhüllt. Aufgrund von Ablösungen des Epoximörtels vom Beton im Versuchsfeld wird der Anschluss als nicht gebrauchstauglich beurteilt. Die Ablösungen sind mit grosser Wahrscheinlichkeit auf die unterschiedlichen Temperatur-Ausdehnungen von Beton und Epoximörtel zurückzuführen.

### Anschluss 4: Geklebter Anschluss auf Kunststoffbasis: PVC-Fugenband

Die Verbindung zwischen dem Beton und der PBD erfolgt beim Anschluss 4 mit einem vorkonfektionierten und bitumenbeständigen PVC-Fugenband. Die Untersuchungen am Versuchsfeld und die seit 4 Jahren vorliegenden Erfahrungen bei verschiedenen Brücken-Objekten zeigen, dass der Anschluss für den Einbau unter Baustellen-Bedingungen geeignet und dicht ist.

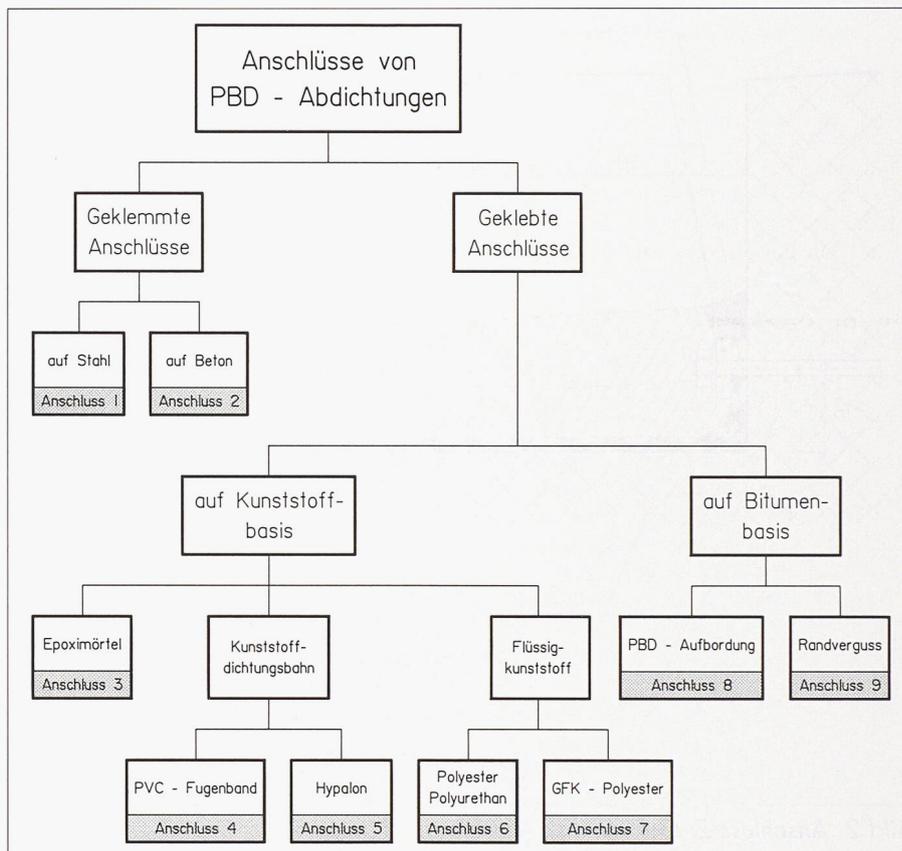


Bild 1. Übersicht der Anschlüsse

### Anschluss 5: Geklebter Anschluss auf Kunststoffbasis: Hypalon

Beim Anschluss 5 bildet eine Hypalon-Kunststoff-Dichtungsbahn, verklebt mit einem 2-Komponenten-Epoximörtel, den Übergang zwischen PBD und Beton. Er weist bezüglich der Einbaubedingungen Ähnlichkeiten mit dem Anschluss 4 auf. Der Anschluss 5 erscheint aufgrund der Untersuchungen am Versuchsfeld gebrauchstauglich. Es sind keine Anwendungen aus der Praxis bekannt.

### Anschluss 6: Geklebter Anschluss auf Flüssigkunststoffbasis: Polyurethan PUR

Beim Anschluss 6 bildet der PUR-Flüssigkunststoff den Übergang zwischen der PBD und dem Beton. Für diesen Anschluss wurde kein Versuchsfeld erstellt. Er kam erstmals in den Jahren 1990-1992 im Kanton Uri und in der Stadt Zürich zur Anwendung. Der mehrschichtige Aufbau muss mit grosser Sorgfalt ausgeführt werden. Die bisher vorliegenden positiven Kurzzeiterfahrungen lassen noch keine definitiven Aussagen über die Gebrauchstauglichkeit zu.

### Anschluss 7: Geklebter Anschluss auf Flüssigkunststoffbasis: GFK-Polyester

Bei diesem Anschluss handelt es sich um eine Sandwich-Konstruktion, bei

der die PBD zwischen zwei Schichten aus GFK-Polyester hochgezogen wird. Der Anschluss ist gebrauchstauglich, es sind jedoch ausserhalb des Versuchsfeldes keine Anwendungen bekannt. Der Anschluss ist eine geeignete Lösung in Kombination mit Brüstungsbeschichtungen aus GFK-Polyester.

### Anschluss 8: Geklebter Anschluss auf Bitumenbasis: PBD-Aufbordnung

Dieser Anschluss besteht aus PBD-Bahnen, welche beim Übergang Brückenplatte-Brüstung sowohl in der horizontalen als auch in der vertikalen Fläche vollflächig aufgeflämmt sind. Der bisher in der Praxis sehr häufig angewandte Anschluss hat sich nicht überall bewährt. Er kann durch den Einbau von Fugenbändern als Dehnmasse zwischen Abdichtung und Gussasphalt verbessert werden. In dieser Ausführung erwies er sich auf dem Versuchsfeld als dicht.

### Anschluss 9: Geklebter Anschluss auf Bitumenbasis: Randverguss

Beim Anschluss 9 wird die PBD-Bahn nur in der horizontalen Fläche aufgeflämmt. Die Verbindung zwischen der aufgehenden Betonkonstruktion einerseits und der Abdichtung und dem Belag andererseits bildet eine 60 bis 100 mm breite Anschlussfuge aus Polymerbitumen mit einem mineralischen Korngerüst. Auf den Versuchsfeldern

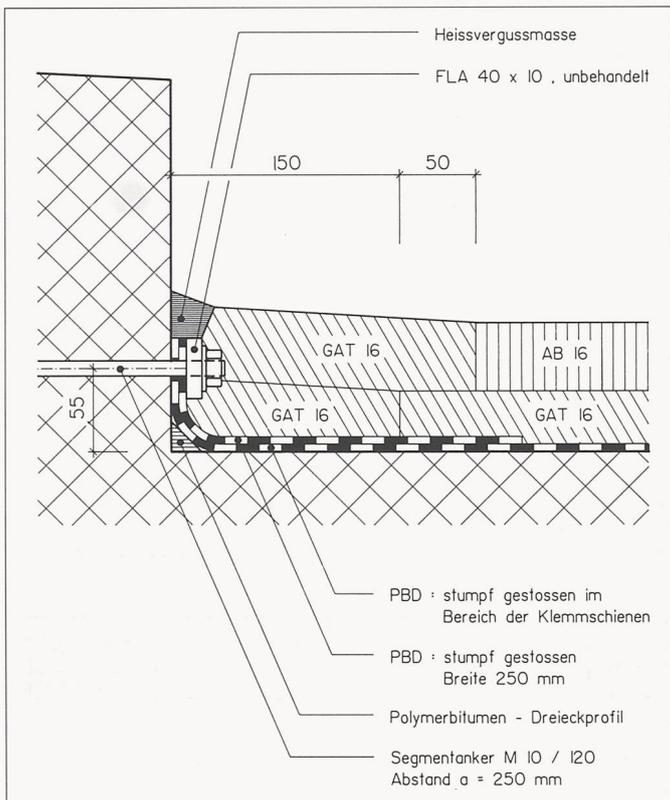


Bild 2. Anschluss 2: Geklemmter Anschluss auf Beton

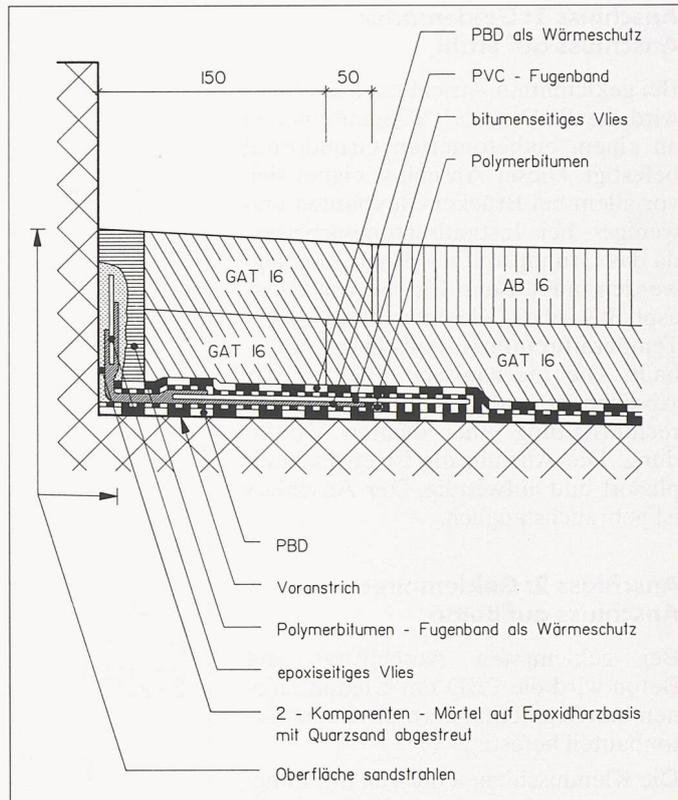


Bild 4. Anschluss 4: Geklebter Anschluss auf Kunststoffbasis, PVC-Fugenband

wurde das Verhalten verschiedenen Vergussmaterialien beobachtet. Nicht alle haben sich bewährt, trotzdem kann der Anschluss 9 grundsätzlich als gebrauchstauglich beurteilt werden.

**Untersuchungen**

Die 1987 und 1988 eingebauten Anschlüsse wurden nach 4 Jahren Gebrauchsdauer auf ihre Dichtigkeit geprüft. Ergänzend zu den Dichtigkeitskontrollen am Objekt wurden Untersuchungen im Labor zum Klemmkraftverlauf (Anschlüsse 1 und 2), zum Temperaturverhalten der Fugenbänder, zur Bitumenverträglichkeit PBD/

Fugenband und zum Kraft-/Dehnverhalten (Anschlüsse 8 und 9) durchgeführt.

**Untersuchungen am Objekt**

Bei den Untersuchungen am Objekt erfolgte die Prüfung der Dichtigkeit durch Bestimmen der Haftzugfestigkeit und eine visuelle Kontrolle der Trennstellen und der entnommenen Bohrkerne. Bei der Bohrkernentnahme konnte bei keinem Anschluss Wasser unterhalb der Abdichtung festgestellt werden. Alle Versuchsfelder durften folglich als dicht beurteilt werden. Beim Anschluss 3 wurden Ablösungen des Epoximörtels vom Beton und bei einzelnen für An-

schluss 9 verwendeten Materialien Ablösungen der Vergussmasse vom Beton festgestellt.

**Untersuchungen im Labor**

*Klemmkraftverlauf bei geklemmten Anschlüssen*

Im Laborversuch wurde die zur mechanischen Fixation der Abdichtung mit Klemmschienen aufzubringende Klemmkraft bestimmt. Im weiteren wurde der zeitliche Verlauf des Klemmkraft-Abbaus untersucht, der auf die plastische Verformung der Abdichtung zurückzuführen ist (vgl. Bild 10).

Die Versuche führten zu folgenden Ergebnissen:

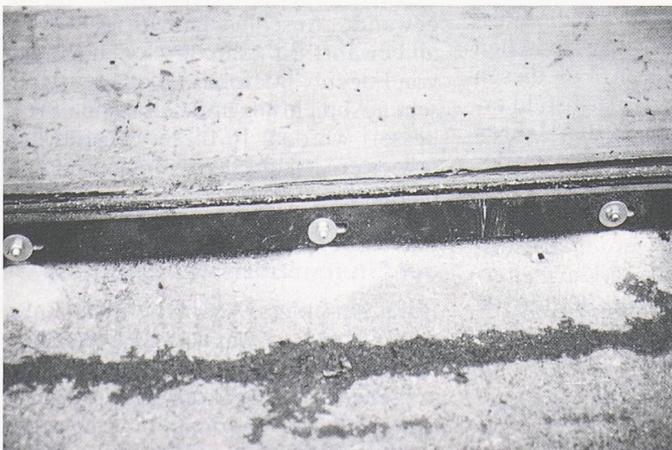


Bild 3. Anschluss 2: Die Klemmschiene mit Langlöchern ist mittels Segmentankern an die Betonbrüstung angeschraubt.



Bild 5. Anschluss 4: Das PVC-Fugenband ist mit Epoximörtel an der Betonwand befestigt und durch Polymerbitumen mit der PBD verbunden

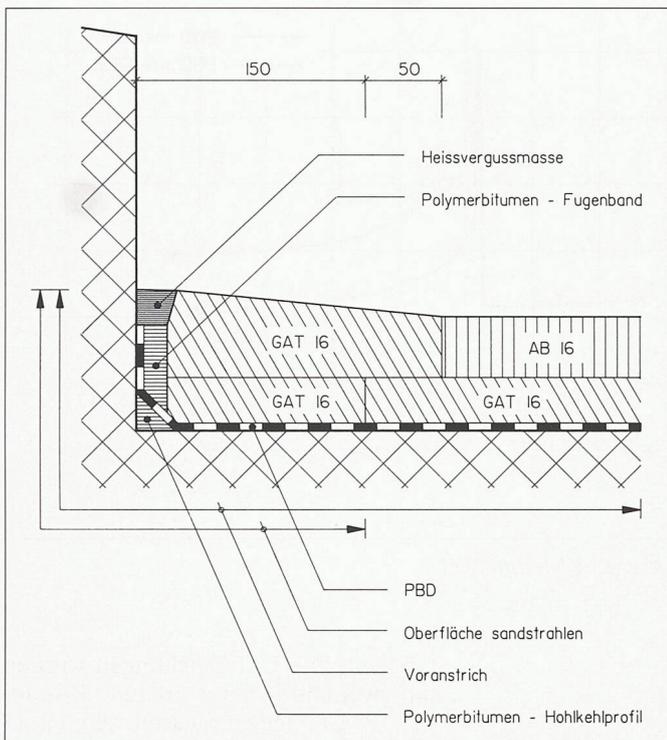


Bild 6. Anschluss 8: Geklebter Anschluss auf Bitumenbasis, PBD-Aufbordung

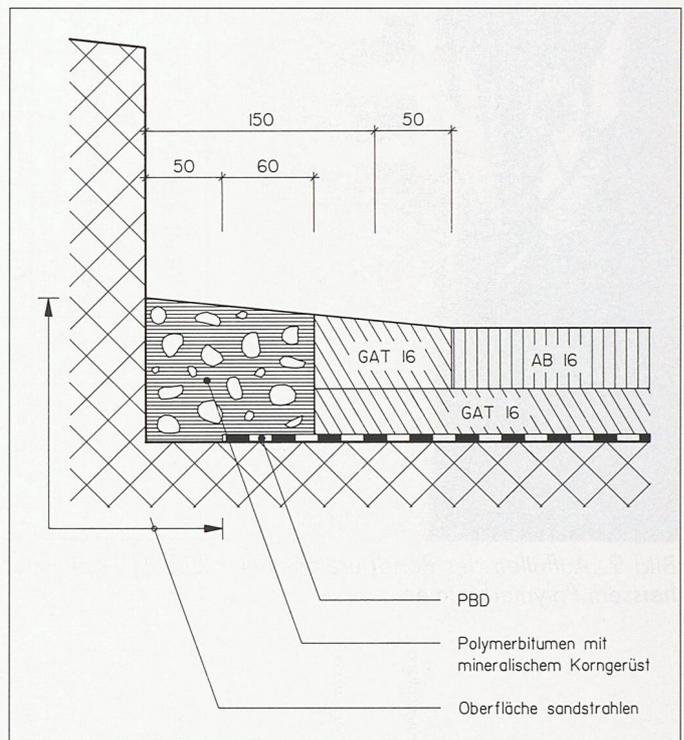


Bild 8. Anschluss 9: Geklebter Anschluss auf Bitumenbasis, Randverguss

- Die Klemmkraft wurde durch das beginnende Ausdrücken von Deckmasse aus der Abdichtung begrenzt. Die mittlere Pressung betrug bei diesem Vorgang etwa  $1.5 \text{ N/mm}^2$ .
- Nach 10 Stunden war die ursprünglich aufgebraute Klemmkraft auf 40% abgebaut. Nach dem einmaligen Nachspannen fiel die Klemmkraft innert 24 Stunden wiederum auf etwa 50% des Anfangswertes ab.

Daraus ergibt sich, dass die Klemmschienen nach einer Wartezeit von mindestens 10 Stunden nachgespannt werden müssen, da durch plastische Deformation der PBD nach dem ersten Spannen vorwiegend Unebenheiten im Beton und in der Abdichtung ausgegli-

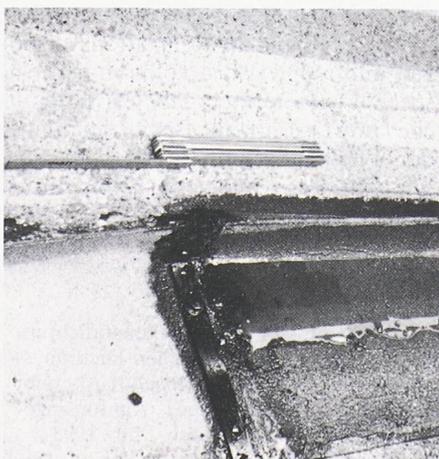


Bild 7. Anschluss 8: Abdichtungsaufbordung mit aufgeschweisstem Fugenband vor dem Gussasphalt-Einbau

chen werden. Mit dem Nachspannen wird eine gleichmässige Klemmwirkung erreicht. Beim Einbau von Gussasphalt wird die verbliebene Klemmkraft auf Null abgebaut. Trotzdem verbleibt eine mechanische Fixation der Abdichtung, die ein Eindringen von Wasser an der Betonflanke zu verhindern vermag.

#### Temperaturverhalten von Polymerbitumen-Fugenbändern beim GA-Einbau

Das Verhalten verschiedener SBS-modifizierter Bitumen-Fugenbänder wurde beim Einbau von Gussasphalt mit einer Temperatur von  $240^\circ\text{C}$  untersucht. Es waren deutliche Unterschiede bei den verwendeten Materialien festzustellen. Ein Produkt zeigte ein sehr gutes Verhalten, während bei zwei Produkten eine starke Tendenz zum Aufsteigen festzustellen war.

#### Bitumenverträglichkeit PBD/Fugenbänder

In Vorversuchen zur Abklärung der Tauglichkeit von Anschluss 8 wurde an Kombinationen von 4 Polymerbitumen-Dichtungsbahnen mit und 3 Fugenbändern die gegenseitige Bitumenverträglichkeit geprüft. Anhand der Resultate kann sie bei allen geprüften Materialien als gut bezeichnet werden.

#### Kraft-/Dehnverhalten beim Anschluss mit PBD-Aufbordung (Anschluss 8)

Zur Abklärung der Funktionsweise des Anschlusses 8 wurde das Kraft/Dehnverhalten untersucht. Die Ergebnisse

zeigten, dass unter Prüfbedingungen das Haftvermögen von Polymerbitumen-Dichtungsbahnen auf Beton bei einer Spannung von etwa  $0.5 \text{ N/mm}^2$  überschritten ist. Das durch Wärmelagerung simulierte Alterungsverhalten führte zu einer deutlichen Beeinträchtigung des Haftvermögens der Abdichtung am Betonuntergrund. Daraus ergaben sich mehrere Folgerungen für Anschluss 8:

- Der in der Praxis häufig ausgeführte Randanschluss mit Aufbordung der PBD an der Brüstung und nachfolgendem Gussasphalt-Einbau wird durch den Einsatz von Polymerbitumen-Fugenbändern als Dehnmasse zwischen Abdichtung und Gussasphalt eindeutig verbessert.
- Mit den in den Untersuchungen geprüften Materialien ist die Dauerhaftigkeit des Anschlusses auch mit Einsatz von Fugenbändern als Dehnmasse nicht gewährleistet. Der Verbund zwischen Beton und Abdichtung ist, als Folge des Alterungsverhaltens der Abdichtung, nicht sichergestellt.
- Die beim Anschluss 8 notwendige Dehnmasse zwischen Abdichtung und Gussasphalt muss bei tiefen Temperaturen eine hohe Dehnfähigkeit bei geringem Spannungsaufbau aufweisen.

#### Kraft-/Dehnverhalten beim Anschluss mit Randverguss (Anschluss 9)

Beim Anschluss 9 wurde, wie beim Anschluss 8, das Kraft/Dehnverhalten un-

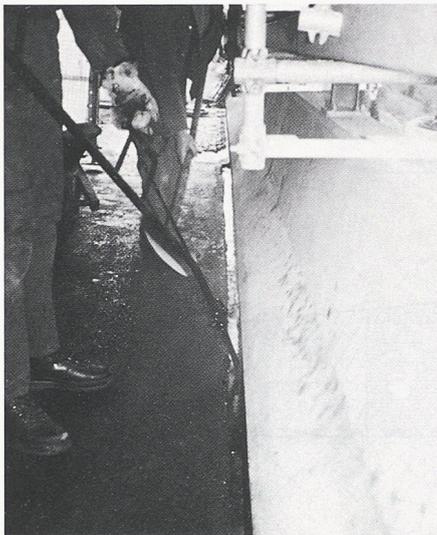


Bild 9. Auffüllen des Randbereichs mit heissem Polymerbitumen

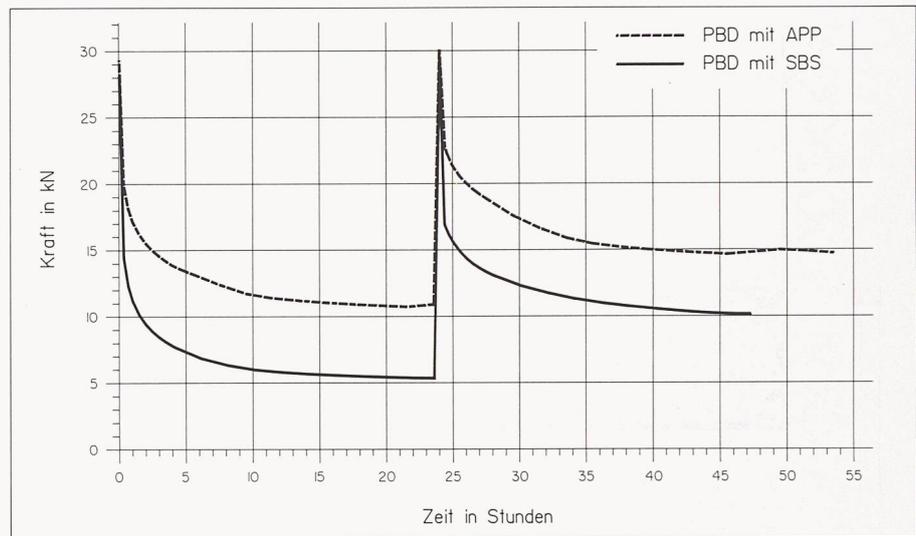


Bild 10. Zeitlicher Abbau der Klemmkraft

	geklemmter Anschluss auf Stahl	geklemmter Anschluss auf Beton	Epoximörtel	PVC-Fugenband	Hypalon	Polyurethan PUR	GFK-Polyester	PBD-Aufbordung	Randverguss
<b>Bewertungspunkte/Anschluss</b>	1	2	3	4	5	6	7	8	9
<b>EINBAU</b>									
Anforderungen an Personal	o	o	o	o	+	o	o	+	+
Anforderungen an Untergrund	++	+	o	o	+	o	o	o	o
Anforderungen an Vorbehandlung	++	++	o	o	+	o	o	o	o
Anforderungen an Witterung	++	+	o	o	+	o	o	o	o
Empfindlichkeit Belagtemperatur	+	+	o	+	+	+	+	+	++
Einfachheit Ausführung	o	o	o	+	+	+	+	+	++
Ecken/Gehrungen/Rundungen	o	+	o	++	++	++	++	++	++
<b>NUTZUNG</b>									
mechanische Verletzbarkeit	++	++	+	+	+	+	o	+	++
Verhalten bei Temperaturänderungen	o	o	oo	+	+	+	o	oo	o
Anfälligkeit auf Betonfeuchte	++	++	+	+	+	+	+	oo	o
Anfälligkeit auf Meteorwasser im Belag	o	o	++	++	++	++	++	++	+
<b>WIRTSCHAFTLICHKEIT</b>									
Erstellungskosten	o	o	+	+	+	+	+	++	+
Instandsetzungskosten	oo	o	+	+	+	+	+	++	++
<b>EINSATZMÖGLICHKEITEN</b>									
Eignung bei Neubauten	+	+	+	+	+	+	+	+	++
Eignung für Instandsetzung	o	+	+	+	+	+	+	+	++
Reparierbarkeit	o	o	o	o	o	o	+	+	+
Ersatz	o	+	o	+	+	o	+	+	+

PRAXISERFAHRUNGEN	ja	ja	nein	ja	nein	ja	nein	ja	ja
GESAMTURTEIL	+	++	oo	++	+	+	+	o	+
++	. gut		. ungünstig		. untauglich				
	. keine spez. Anforderungen		. Anforderungen gering		. Anforderungen hoch				

Bild 11. Bewertungsmatrix

tersucht. Die Untersuchungen wurden mit zwei häufig verwendeten SBS-modifizierten Fugenvergussmassen durchgeführt. Variable Prüfparameter waren Temperatur und Alterung. Die Untersuchungen zeigten, dass die Dehnfähigkeit des splittverfüllten Teils massgebend ist für die Gebrauchstauglichkeit des Anschlusses. Der splittverfüllte Teil verhielt sich formstabil im Gegensatz zur darüberliegenden reinen Polymerbitumen-Schicht. In diesem Teil erfolgte nach Überschreiten der Maximalkraft und der zugehörigen Dehnung eine vollständige Ablösung an einer der beiden Fugenflanken.

Die dabei bestimmten Fugendehnungen lassen jedoch darauf schliessen, dass der Anschluss den Anforderungen auf Brücken genügen sollte, zumal die Anschlussfuge in der Praxis nicht einer steten, vergleichsweise schnellen Dehnung unterworfen ist, sondern relaxieren und die durch Dehnung entstandenen Spannungen abbauen kann. Das Relaxationsvermögen ist material- und temperaturspezifisch. Unterhalb einer materialabhängigen Grenztemperatur verliert die Fugenmasse ihr Relaxationsvermögen und reagiert fast vollkommen elastisch. Im weiteren ergaben sich deutliche Hinweise auf eine Beeinträchtigung der Flankenhaftung durch Alterung. Die Alterung mindert im Temperatur-

**Literatur**

- [1] Anschlüsse von Brückenabdichtungen aus Polymerbitumen-Dichtungsbahnen PBD. Untersuchungsbericht der Arbeitsgruppe Kantonsingenieurbüro Nidwalden, März 1993
- [2] Richtlinien für konstruktive Einheiten von Brücken. Bundesamt für Strassenbau, Oktober 1990

bereich von 0°C bis +20°C die Haftung am Beton und bei -15°C diejenige zum Gussasphalt deutlich ab.

### Bewertung der Anschlüsse

Die Bewertung der Anschlüsse beruht auf den Beobachtungen bei der Aus-

führung der Versuchsfelder sowie auf den Untersuchungen am Objekt und im Labor. Im weiteren sind Erfahrungen aus der Praxis mitberücksichtigt. Das Gesamturteil ergibt sich durch eine Gewichtung aller Kriterien. Nach Auffassung der Arbeitsgruppe sind die im Abschnitt Nutzung aufgeführten Eigenschaften für die Gebrauchstauglichkeit

und damit für die Gesamtbeurteilung ausschlaggebend.

Adressen der Verfasser: *M. Gut*, dipl. Bauing. ETH, Kantonsingenieur-Stv., Breitenhaus, 6370 Stans; *P. Lehmann*, dipl. Bauing. ETH, CES Bauingenieur AG, Grundstrasse 1, 6060 Sarnen; *A. Bernhard*, Chemiker HTL, Tecnotest AG, Schaffhauserstrasse 205, 8057 Zürich.

## Beiträge zur Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP)

# UVP als Chance!

Die Möglichkeiten der UVP werden zu wenig genutzt

**Seit der Einführung der Umweltverträglichkeitsprüfung ist das Instrument UVP von verschiedener Seite stark kritisiert worden. Insbesondere die Berichte dazu (UVB) werden als Papiertiger oder gar Gefälligkeitsgutachten abgewertet, oder dann wird die UVP überhaupt als «Bauverhinderungsinstrument» bezeichnet. Die anhaltende Rezession und die «Deregulierungswelle» lösen gewisse politische Bemühungen aus, die UVP einzuschränken bzw. zu verwässern. Solch extreme Standpunkte sind indessen nicht sachgerecht, denn die UVP bietet selbst nach heute geltender Gesetzgebung auch Chancen, die bisher zu wenig konsequent genutzt worden sind.**

Als Verfasser von Umweltverträglichkeitsberichten (UVB) wird man häufig in einer späten Phase der Projektierung

VON WERNER SPILLMANN UND  
CHRISTOPH KRATZER,  
ZOLLIKON

eines Bauwerks mit der Ausarbeitung eines UVB beauftragt. Die verbleibende Zeit bis zur geplanten Baueingabe ist bereits sehr knapp und trägt weder dem Zeitbedarf der Fachstellen für die Prüfung der Voruntersuchungen und des Pflichtenheftes noch für die Ausarbeitung des Berichtes Rechnung. Oft sind solche Projekte ohne Rücksichtnahme auf die geltende Umweltschutzgesetzgebung entwickelt worden, und die beauftragten Fachplaner können die notwendigen Grundlagen, welche für den UVB notwendig sind, nicht zeitgerecht zur Verfügung stellen.

Es liegt auf der Hand, dass bei dieser Art der Projektierung Verzögerungen und Mehrkosten unvermeidlich sind. Probleme mit Verfahrensfragen und der Abwicklung der UVP sind aber auch bei entscheidenden Behörden und den Umweltschutzfachstellen anzutreffen. Es kommt leider nicht selten vor, dass UVB während Wochen bei irgendeiner Instanz liegenbleiben, weil sich der zuständige Beamte nicht die Mühe macht, die Berichte an die richtige Stelle weiterzuleiten. In anderen Fällen werden

von einzelnen Fachstellen unwichtige Detailabklärungen verlangt, die nicht stufengerecht sind oder nichts zur Verbesserung des Projektes beitragen können.

Jeder, der mit der Praxis der UVP zu tun hat, könnte hier weitere Beispiele anführen, welche den Fortschritt eines Bauprojektes unnötig verzögert und verteuert haben. Wegen dieser Mängel in der Bauplanung und im Vollzug der Umweltschutzgesetzgebung sollte aber nicht das wertvolle Instrument der UVP an sich in Frage gestellt werden. Bei einer vernünftigen Anwendung der UVP überwiegen die Vorteile eindeutig.

### Voraussetzungen für erfolgreiche Umweltverträglichkeitsprüfungen

Die Erfolgchancen eines Projektes sind von sehr vielen Faktoren abhängig, die von der Bauherrschaft nicht alle beeinflusst werden können. Mit einem frühzeitig festgelegten, klaren Konzept lassen sich aber sehr viele Hindernisse leichter beseitigen. Eine teurere Umweltplanung ist in vielen Fällen insgesamt günstiger als jahrelange Auseinandersetzungen mit Behörden und Einsprechern. Wenn die in der folgenden Darstellung zusammengestellten fünf Regeln für die Realisierung eines Projektes konsequent (vgl. auch Kästchen)

berücksichtigt werden, so können die Erfolgchancen eines Projektes wesentlich verbessert werden. Diese Regeln sind aufgrund von vielen praktischen Erfahrungen bei der Erarbeitung von UVB und der Beratung von Bauherren entstanden und können grundsätzlich überall angewendet werden.

Der wichtigste Punkt bei der Planung von Bauprojekten ist der frühzeitige Einbezug aller relevanten Gesichtspunkte und die Kooperation zwischen Ingenieuren, Architekten, Energie-, Verkehrs- und Umweltplanern usw. Aus der Sicht der Umweltplanung von besonderer Bedeutung ist die frühe Mitsprache des Umweltplaners, der bei der Ausgestaltung der Pflichtenhefte für die Fachplaner beteiligt werden sollte. Auf diese Weise kann sichergestellt werden, dass alle relevanten Grundlagen rechtzeitig erarbeitet und inhaltlich aufeinander abgestimmt werden. Zudem wird der Zeitbedarf für die gesamte Projektierung verkürzt, und es wird gleichzeitig eine qualitative Verbesserung des Projektes erreicht.

### Effizientes Projektmanagement

Die Anforderungen an das Projektmanagement haben einerseits durch die zunehmende Spezialisierung und andererseits durch die zunehmende Verflechtung der einzelnen Fachgebiete gewaltig zugenommen. Zusätzlich wird heute erwartet, dass die Auswirkungen von Projekten im voraus in ihrer Gesamtheit untersucht werden. Generell wer-

#### Fünf Regeln für die Realisierung eines Projektes

- Effizientes Projektmanagement
- Enge Zusammenarbeit zwischen allen Fachplanern
- Frühzeitiger Einbezug der Umweltplaner
- Kooperation mit den Umweltschutzfachstellen und der entscheidenden Behörde
- Transparente Information und Gespräche mit Betroffenen