

**Zeitschrift:** Schweizer Ingenieur und Architekt  
**Herausgeber:** Verlags-AG der akademischen technischen Vereine  
**Band:** 104 (1986)  
**Heft:** 13

**Artikel:** Isolation und Belag  
**Autor:** Berchtold, Hansruedi  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-76115>

### Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

### Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

### Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 22.02.2026

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

# Isolation und Belag

Von Hansruedi Berchtold, Zug

## Anforderungen an Abdichtung und Belag

Wenn in den letzten Jahren vermehrt von gravierenden Schäden an Stahlbetonbrücken die Rede war, so betrifft dies vorwiegend die Fahrbahnbeläge und Isolationen und die daraus entstandenen Folgeschäden an der Tragkonstruktion. Heute ist bekannt, dass ein wirksamer Schutz der Betonstrukturen vor klimatischen Einflüssen und eindringendem Wasser eine unabdingbare Voraussetzung für eine lange und einwandfreie Gebrauchsfähigkeit eines Brückenbauwerkes bildet. Dies vor allem, seit die Fahrbahnen mit Tausalz geräumt werden.

Es sind die verschiedensten Einwirkungen, welche die an Belag und Isolation zu stellenden Anforderungen definieren, respektive Ausgangspunkt von Schäden sind.

### Klimatische Einflüsse

Grosse Temperaturunterschiede und extreme Temperaturstürze, die zu Kontraktionen und bis zur Rissbildung führen, wenn die Elastizität und Plastizität zum Abbau nicht ausreicht.

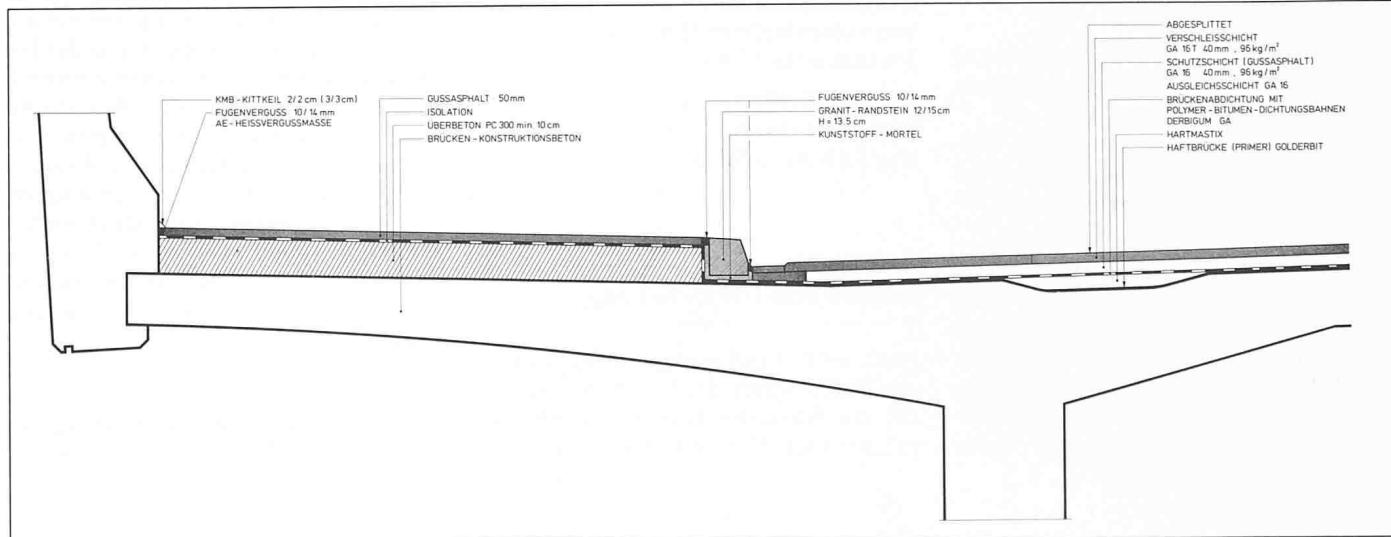
Häufige Frost-Tau-Wechsel.

Intensive Sonnenbestrahlung, die hohe Oberflächentemperaturen und entsprechende Verformbarkeit der Beläge verursacht (Wellenbildung, Spurrinnen).

### Verkehrsbeanspruchung

Schwingungen aus der dynamischen Beanspruchung des Verkehrs begünstigen die Zerstörung der Beläge.

### Querschnitt durch Brückenaufbau



schlüsse, Aufbordungen usw.) grösste Aufmerksamkeit zu schenken.

Zusammenfassend sollten Isolation und Belag einer Brücke die nachfolgenden Anforderungen erfüllen:

### Isolation

Genügende Dicke und Widerstand gegen Beschädigung beim Einbau  
Unempfindlich gegenüber Unebenheiten und Überzähnen  
Wasser- und dampfundurchlässig  
Druck- und schubfest gegen die Beanspruchung aus Verkehr  
Hitzebeständig beim Belagseinbau  
Schub- und zugfeste Verbindung mit den darüberliegenden Belägen  
Keine Vermischung oder chemische Reaktion mit den Belägen

### Beläge

Stand- und schubfest  
Genügende Gesamtdicke  
Kleiner Hohlraumgehalt  
Griffige Oberfläche

## Systemwahl

Bei der Systemwahl für die neue Lorzentobelbrücke erhielt die Einwirkungsseite infolge des grossen Fallhöhengefälles der Fahrbahn von 8,2% sowie den lagebedingten klimatischen Einflüssen besondere Bedeutung. Bei diesen Voraussetzungen muss die Scherfestigkeit zwischen Fahrbahnplatte, Isolation und Belag hohe Werte erreichen. Schwimmende Isolationen mit Dampfdruckentspannung wurden deshalb ausgeschieden.

Es wurde davon ausgegangen, dass nur ein vollflächig mit der Fahrbahnplatte verklebtes System in der Lage ist, den gestellten Anforderungen aus dem Fall-



Verlegungsarbeiten der PBD-Bahnen

liniengefälle zu genügen. Zur Vermeidung von Schäden infolge Blasenbildung muss bei diesen Systemen eine hohe und vollflächige Haft-Zug-Festigkeit zwischen den verschiedenen Kontaktflächen gewährleistet sein.

In die Systemwahl miteinbezogen wurden:

Vollflächig verklebte Polymer-Bitumen-Dichtungsbahnen (PBD-Bahnen) mit Alu-Kaschierung B 3A

Vollflächig verklebte PBD-Bahnen mit und ohne Beschieferung

Flüssigfolien

Die Sichtung der eingereichten Systeme und Offerten zeigte, dass Polymer-Bitumen-Bahnen (PBD-Bahnen) die Anforderungen insgesamt am besten erfüllten. Das Verhalten der offerierten unkaschierten Dichtungsbahnen beim Einbau des darüberliegenden heissen Gussasphaltes ( $250^{\circ}\text{C}$ ) gab zu einigen Bedenken Anlass. Bei der Entscheidung zwischen einer Dichtungsbahn mit oder ohne Alu-Kaschierung galt es abzuwählen zwischen, dem:

Vorteil einer guten Schubverbindung von Isolation und Ausgleichsschicht ohne Kaschierung;

Nachteil einer Entmischung und Destabilisierung der PBD-Bahn beim Einbau der bis zu  $250^{\circ}\text{C}$  heissen Ausgleichsschicht aus Gussasphalt.

Die ausserordentlich guten Versuchsergebnisse von unkaschierten APP-Bitumenbahnen im Vergleich zu SBS-Bitumenbahnen mit Alu-Kaschierung (beides PBD-Bahnen) auf der Versuchsstrecke für die Belagswahl des Gubrist-Tunnels (vergleiche Strasse + Verkehr

Nr. 7, Juli 1985) haben uns bewogen, eine unkaschierte PBD-Bahn auf der Basis von APP-Bitumen zu verwenden. Zur Verbesserung des Verbundes und damit der Schubfestigkeit zwischen Dichtungsbahn und Ausgleichsschicht wurde eine Dichtungsbahn verwendet, welche mit mineralischen Schieferplättchen abgestreut ist (abgeschiefert). Durch die Beschieferung wird die Temperatur an der Oberfläche der Isolation gegenüber der Einbautemperatur des Gussasphaltes um zirka  $20^{\circ}\text{C}$  abgemindert. Damit wird das Aufsteigen von Bitumen aus der Dichtungsbahn in den Gussasphalt verhindert.

Die Flüssigfolien (Flüssigisolation) wurden ausgeschieden, weil diese, nach Meinung der Projektverfasser, bei der unregelmässigen Oberfläche keine gleichmässige und minimalste Schichtdicke garantieren. Weiter ist der Haftverbund zwischen Isolation und Belag (Ausgleichsschicht) zu wenig bekannt und gesichert.

Der bessere Haftverbund und das kleinere Porenvolumen zwischen Isolation und Belag haben uns bewogen, den Gussasphalt dem Walzaspalt als Brückenbelag vorzuziehen.

## Aufbau des Brückenüberbaues

Der endgültige Aufbau des Brückenüberbaus wurde wie folgt ausgeführt:  
Haftbrücke mit Primerung Golderbit 300 g/m<sup>2</sup>

Ausgleich der örtlichen Vertiefung mit Hartmastix

Vollflächig verklebte PBD-Bahn mit APP-Bitumen Derbigum GA-5,2 mm mit mineralischer Beschieferung  
Wo nötig Aufschiftung

Belag zweischichtig; Ausgleichs- und Schutzschicht 40 bis 50 mm Gussasphalt GA 16 Verschleisssschicht GA 16 T mit 2% Trinidad-Epuré

Oberflächenbehandlung; Einwalzen von vorumhülltem Hartsplitt, Körnung 3/6 mm zirka 12 bis 14 kg/m<sup>2</sup>

Bei den Banketten und Gehwegen erfolgte der Einbau des Gussasphaltes ebenfalls zweischichtig.

## Einbau und Überwachung

Nach einer Grobreinigung mit Bürste und Besen wurde die Fahrbahnoberfläche mit Wasserhochdruck von 800 bar vorgereinigt. Vor dem Aufbringen des

Haftgrundes erfolgte eine genaue visuelle Kontrolle der gesamten Oberfläche, bevor mit dem Anstrich des Primers begonnen wurde. Für eine gute Austrocknung der Primerung wurde eine Wartezeit von mindestens 14 Tagen vorgeschrieben.

Ein grossflächiger Auftrag von Mastix wurde bewusst vermieden und mit dem Hartmastix sehr sparsam umgegangen. Nur die örtlichen Vertiefungen wurden aufgefüllt. Normalen Unebenheiten, Rauhigkeiten usw. passen sich die aufgeflämmten PBD-Bahnen problemlos an.

Beim Aufflämmen der PBD-Bahnen Derbigum GA wurde darauf geachtet, die Betonoberfläche durch die Flamme nur soweit notwendig zu erwärmen und nicht zu überhitzen. Das Anpressen der Bahnen erfolgte mit einer normalen Gewichtsrolle. Das an den Überlappungsstellen durch den Anpressdruck austretende Bitumen wurde noch im weichen Zustand mit Schieferplättchen abgestreut.

Der Belagseinbau erfolgte auf der ganzen Brücke maschinell mit Schieneneinfertiger. Je nach Belagsdicke und Gefälle wurden eine bis zwei Ausgleichsschichten sowie eine Deckschicht eingebaut. Während des Gussasphalteinbaues wurde die Temperatur des Mischgutes periodisch kontrolliert.

## Zusammenfassung

Die Auswahl der Abdichtung und des Belages einer Brücke ist von grösster Wichtigkeit. Sie sind letztlich entscheidend für die Lebensdauer und die Gebrauchsfähigkeit des Bauwerkes. Für die neue Lorzentobelbrücke wurde ein vollflächig verklebtes Isolationssystem mit Polymer-Bitumen-Bahnen ausgewählt. Trotz dem Einbau von Gussasphalt als Brückenbelag wurde auf eine Alu-Kaschierung verzichtet. Die mineralische Beschieferung der Folie garantiert nicht nur einen einwandfreien Verbund mit der Ausgleichsschicht aus Gussasphalt, sondern hilft auch mit, das Aufsteigen von Bitumen aus der Dichtungsbahn zu verhindern. Der Brückenbelag aus mehrschichtigem Gussasphalt ist wasserundurchlässig, so dass auf die Belagsentwässerung auf der Isolation verzichtet werden kann.