

# guss | asphalt

57

## Technische Informationen



Brücken, Tröge, Tunnel

## Veröffentlichungen über Gussasphalt

Heft-Nr.	Titel
43	Straßen, Wege, Plätze
44	Industrieestriche aus Gussasphalt
47	Gussasphalt von A bis Z – Bauweisen
52	Gussasphalt auf Kommunalen Verkehrsflächen
53	Abdichtungen mit und ohne Nuttschichten aus Gussasphalt auf Parkdecks, Hofkellerdecken und Rampen, sowie in Tiefgaragen
54	Bauwerksabdichtungen gemäß DIN 18531 und 18533
55	Innenraumabdichtungen gemäß DIN 18534
56	Gussasphalt in Anlagen mit wassergefährdenden Stoffen
57	Brücken, Tröge, Tunnel
58	???
59	???

Sonderdrucke zu einzelnen Fachthemen können im Internet unter [www.gussasphalt.de](http://www.gussasphalt.de) eingesehen, oder als PDF-Datei heruntergeladen werden.

Der Asphalttaschenkalender bietet in jährlicher Neufassung auf ca. 150 Seiten wertvolle Informationen über die Anwendung und Eigenschaften von Asphalt, Bitumenwerkstoffen und insbesondere Gussasphalt. Er kann gegen eine Schutzgebühr bei der Beratungsstelle für Gussasphaltenanwendung e. V. bezogen werden.

## Informationen über Gussasphalt ISSN 0172-3138

**herausgegeben** von der bga Beratungsstelle für Gussasphaltenanwendung e.V.

**erarbeitet** von der Technischen Kommission der bga:

Dipl.-Ing. L. Driske	Hamburg
Dipl.-Ing. R. Flößer	Stuttgart
R. Grischek	Bergheim
Dipl.-Ing. H. Gerigk	Hanau
Dipl.-Ing. M. Hantke	Bürstadt
Dipl.-Ing. S. Hofmann	Köln
Dipl.-Ing. N. Hüttermann	Ladbergen
Dipl.-Ing. S. Könneke	Dortmund
Dipl.-Ing. S. Lorenz	Bardowick
Dipl.-Ing. H. Marossow	Neubrandenburg
Dipl.-Ing. P. Rode	Bonn
Dipl.-Ing. H.-J. Schriek	Holzwickede
Dipl.-Ing. T. Sikinger	Bardowick
H. Steidl	Bonn
Dipl.-Ing. E. Taube	Essen
Dipl.-Ing. D. Wietstock	Brunsbüttel

**hergestellt** von in puncto:asmuth druck+medien gmbh, Standort Bonn

**zu beziehen** von der Beratungsstelle für Gussasphaltenanwendung e.V.  
Dottendorfer Str. 86, 53129 Bonn  
Telefon 02 28/23 98 99, Fax 02 28/23 93 99  
[www.gussasphalt.de](http://www.gussasphalt.de)



## Abdichtungen mit Gussasphaltschutzschicht für Beläge auf Brücken aus Beton und Stahl sowie für Beläge auf Trog- und Tunnelsohlen

### Inhalt

---

1	Allgemeines	2
2	Baustoffe	3
2.1	Gesteinskörnungen	3
2.2	Bindemittel	3
2.3	Gussasphalt	3
2.4	Dichtungsschichten	3
2.5	Versiegelung, Kratzspachtelung	3
2.6	HANV	3
2.7	Haftbrücken auf Stahlbrücken	4
3	Eigenschaften von Gussasphalt	4
4	Anforderungen	4
5	Baugrundsätze	6
6	Ausführung	7
7	Qualitätssicherung	8
8	Regelwerke	9
	Tabelle 1: Abdichtungen mit Gussasphaltschutzschicht für Beläge auf Betonbrücken sowie auf Trog- und Tunnelsohlen	10
	Tabelle 2: Abdichtungen mit Gussasphaltschutzschicht für Beläge auf Stahlbrücken	12

## 1 Allgemeines

Brücken sowie Trog- und Tunnelbauwerke sind wichtige Bestandteile unserer Verkehrswege.

Damit diese Bauwerke für viele Jahrzehnte ihrer Funktion gerecht werden, müssen sie durch sichere und möglichst dauerhafte Fahrbahnbeläge geschützt werden. Am besten bewährt haben sich Beläge mit Gussasphalt als Deckschicht und einer Abdichtung aus einer Dichtungsschicht und Gussasphalt als Schutzschicht.

Beläge auf Ingenieurbauwerken sind besonders hohen Beanspruchungen ausgesetzt durch:

- dynamische und statische Verkehrslasten,
- Bewegungen des Bauwerks durch Kriechen, Schwinden, Setzen und schnellablaufende große Temperaturschwankungen,
- Einwirkung von Wasser, Eis, Schnee sowie Auf-taumitteln.

Maßgebend für die Ausführung von Belägen auf Brücken aus Beton und Stahl sowie für Beläge auf Trog- und Tunnelsohlen sind:

- VOB Verdingungsordnung für Bauleistungen,
- VOB/C, DIN 18299 „Allgemeine Regelungen für Bauarbeiten jeder Art“,
- VOB/C; DIN 18317 „Verkehrswegebauarbeiten – Oberbauschichten aus Asphalt“,
- VOB/C; DIN 18354 „Gussasphaltarbeiten“

Für Brückenbauwerke aus Beton, die nicht im Zuge von Bundesfernstraßen liegen, gilt:

- DIN 18532 „Abdichtung von befahrenen Verkehrsflächen aus Beton“.

In Verbindung mit:

- ZTV-ING Teil 6, Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Ingenieurbauten, Teil 6 Bauwerksausstattung,
- ZTV Asphalt-StB, Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für den Bau von Verkehrsflächenbefestigungen aus Asphalt,
- TL Asphalt-StB, Technische Lieferbedingungen für Asphaltmischgut für den Bau von Verkehrsflächenbefestigungen,
- M MA, Merkblatt für den Bau von Asphalt-schichten aus Gussasphalt.

Fahrbahnbeläge auf Betonbrücken bestehen aus der Abdichtung und einer Deckschicht.

Die Abdichtung besteht im Regelfall aus einer Versiegelung, einer Dichtungsschicht und einer Schutzschicht.

Die ZTV-ING beschreiben in Teil 6 Abschnitt 1 Brückenbeläge auf Beton mit einer Dichtungsschicht aus einer Polymerbitumenbitumen-Schweißbahn mit einer Schutzschicht aus Gussasphalt.

Die ZTV-ING beschreiben in Teil 6 Abschnitt 3 die Dichtungsschicht aus Flüssigkunststoff mit einer Schutzschicht aus Gussasphalt.

Bei der Beanspruchung von Trog- und Tunnelbauwerken aus Beton und Brückentafeln aus Beton gibt es Unterschiede, die bei der Planung der Fahrbahnbeläge zu berücksichtigen sind. Der Belag liegt bei Trog- und Tunnelbauwerken auf einem Beton mit hohem Feuchtegehalt, so dass der Verbund zum Beton zusätzlichen Beanspruchungen aus Kapillardruck, Osmose und Frost-Tauwechsel unterliegt. Bei Belagsaufbauten nach ZTV-ING Teil 6, Abschnitt 1, Kap. 9 sind daher besondere Maßnahmen für die Vorbereitung (Vorwärmen bzw. Trocknen von oberflächennahen Rissen), Behandlung der Betonoberfläche und eine größere Belagsdicke erforderlich. Eine größere Belagsdicke verringert dabei die Schubspannungen aus Verkehr und die Temperaturbeanspruchungen in der Verbundebene zwischen Beton und Belag sowie das Schadenrisiko im Bereich der Blockfugen.

Auf Sohlen von Trog- und Tunnelbauwerken wird daher zusätzlich zwischen Abdichtung (d.h. Dichtungsschicht + Schutzschicht) und Deckschicht – je nach verfügbarer Höhe – eine Zwischenschicht in einer oder zwei Lagen angeordnet.

Die ZTV-ING beschreiben in Teil 6 Abschnitt 4 Brückenbeläge auf Stahl mit einem Dichtungssystem und einer Deckschicht.

Zur Verbesserung des Verbundes zur Stahlunterlage ist zusätzlich eine Haftschiicht erforderlich. Die Abdichtung besteht aus der Dichtungsschicht und aus der Gussasphaltschutzschicht.

Als Dichtungsschicht sehen die ZTV-ING Teil 6, Abschnitt 4 drei unterschiedliche Bauarten vor. Die Bauarten unterscheiden sich in den Stoffen für die Grundierungs-, Haft- und Dichtungsschicht.

Gussasphaltschutzschichten haben sich als Bestandteil der Abdichtung mit unterschiedlichen Dichtungsschichten seit Jahrzehnten bewährt, die als Regelausführung gelten.

Gussasphalt kann über die Zusammensetzung der Gesteinskörnungen sowie Bitumengehalt und -sorte unterschiedlichen Beanspruchungen angepasst werden.

## 2 Baustoffe

### 2.1 Gesteinskörnungen

Die Gesteinskörnungen sind in den „Technischen Lieferbedingungen für Gesteinskörnungen im Straßenbau“ TL Gestein-StB definiert.

### 2.2 Bindemittel

Bitumen ist in den Technischen Lieferbedingungen für Bitumen im Straßenbau TL-Bitumen definiert.

Bitumen ist ein nahezu nicht flüchtiges und abdichtendes, erdölstämmiges Bindemittel. Es wird bei der Destillation geeigneter Erdöle gewonnen und kann durch weitere Bearbeitung in unterschiedlichen Arten und Sorten hergestellt werden.

Für die Herstellung von Gussasphalt werden mittelharte und harte Straßenbaubitumen oder gebrauchsfertige polymermodifizierte Bitumen verwendet.

Diesen Bitumen werden viskositätsverändernde Zusätze zur Verringerung der Verarbeitungstemperatur zugesetzt. Art, Härte und Menge des Bitumens haben bestimmenden Einfluss auf die Eigenschaften des Gussasphalts.

### 2.3 Gussasphalt

Gussasphalt ist eine dichte, in heißem Zustand gieß- und streichbare Masse aus grober Gesteinskörnung, feiner Gesteinskörnung, Füller und Bitumen sowie Zusätzen.

Das Gesteinskörnungsgemisch ist hohlraumarm zusammengesetzt. Alle Gesteinskörnungen müssen frost- und verwitterungsbeständig sein. Der Bindemittelgehalt ist so auf die Hohlräume des Gesteinskörnungsgemisches abgestimmt, dass diese in der fertigen Schicht ausgefüllt sind. Bei der Verarbeitungstemperatur stellt sich wegen des höheren Temperaturendeckungskoeffizienten des Bitumens gegenüber dem der Gesteinskörnungen ein geringer Volumenüberschuss an Bitumen ein. Dieser ist für die Verarbeitbarkeit erforderlich.

Bei der Zusammensetzung des Gussasphalts sind insbesondere zu berücksichtigen und in der Leistungsbeschreibung anzugeben:

- der vorgesehene Verwendungszweck,
- klimatische und örtliche Verhältnisse und
- Verkehrslasten und Belastungsarten.

Unter Berücksichtigung dieser Angaben bleibt die Zusammensetzung des Mischguts dem Auftragnehmer überlassen.

Die Wahl des Größtkorns im Gesteinskörnungsgemisch richtet sich in erster Linie nach der vorgesehenen Einbaudicke.

Mit der Prüfung der Eindringtiefe wird der Verformungswiderstand eines Gussasphalts bestimmt. Abkühlversuche werden durchgeführt, um das Kälteverhalten zu beurteilen.

Die Herstellung von Gussasphalt erfolgt in stationären Mischwerken und wird in heißem Zustand in beheizten Rührwerkskesseln zum Einbauort transportiert.

### 2.4 Dichtungsschichten

Als Dichtungsschichten werden verwendet auf

Betonunterlage:

- Polymerbitumen-Schweißbahnen mit hochliegender Trägereinlage oder
- Flüssigkunststoff;

Stahlfunderlage:

- Reaktionsharzgrundierungs- und Haftschiicht mit einer Klebe- oder Pufferschiicht,
- bitumenhaltige Grundierungsschiicht mit Haftschiicht oder mit Asphaltmastix oder
- Reaktionsharzgrundierungsschiicht mit einer Polymerbitumen-Schweißbahn oder bitumenhaltiger Haftschiicht.

### 2.5 Versiegelung, Kratzspachtelung

Versiegelungen und Kratzspachtelungen sind im Regelfall lösemittelfreie und temperaturbeständige Epoxidharzsysteme. Neu gelistet sind PMMA-Systeme und Polyurethansysteme.

### 2.6 HANV

Eine weitere Möglichkeit der Abdichtung von Bauwerken mit einer Betonunterlage besteht in einem „Hohlraumreichen Asphaltträgergerüst mit Nachträglicher Verfüllung“ (HANV).

Beim HANV handelt es sich um eine Verbundbauweise, die aus den Komponenten Asphaltträgergerüst und Verfüllbaustoff bestehen. Das Asphaltträgergerüst weist dabei eine Mischgutzusammensetzung auf, die insbesondere hinsichtlich des Hohlraumgehaltes und der Hohlraumstruktur für eine Verfüllung geeignet ist. Der Verfüllbaustoff besteht aus einem flexibilisierten grundgeprüften Reaktionsharz (Epoxidharz oder PMMA). Die Hohlräume, des zunächst

eingebauten Asphaltträgerüstes, werden anschließend mit dem Verfüllbaustoff verfüllt.

HANV kann beim Neubau sowie bei Erneuerungs- und Instandhaltungsmaßnahmen eingesetzt werden. Mit dem Abdichtungssystem HANV liegen mittlerweile langjährige Erfahrungen vor.

Mit HANV sind im Vergleich zu den sonstigen Abdichtungssystemen Bauzeitverkürzungen möglich.

Das HANV wird anschließend mit Gussasphalt oder Walzasphalt überbaut.

Weitere Hinweise sind in den H HANV beschrieben.

### 2.7 Haftbrücken auf Stahlbrücken

Haftbrücken bestehen bei Stahlbrücken aus lösemittelfreien und temperaturbeständigen Reaktionsharzen oder aus bitumenhaltigen Stoffen.

## 3 Eigenschaften von Gussasphalt

Aufgrund seiner Zusammensetzung und der Binde-mittleigenschaften weist Gussasphalt für die Anwendung als Schutz- und Deckschicht viele vorteilhafte Eigenschaften auf.

Gussasphalt

- kann auch auf großen Flächen **fugenlos** eingebaut werden,
- erfordert **keine Abbindezeit** und **bedarf keiner Verdichtung**, um seine Endfestigkeit zu erreichen,
- ist bis auf vereinzelte, herstellungsbedingte Luftporen **hohlraumfrei** und **wasserdicht**, nimmt kein Wasser auf und kann weder quellen noch schrumpfen,
- besitzt einen **hohen Verformungswiderstand** und ist infolge seines viskoelastischen Verhaltens unempfindlich gegen Stoß und Schlag,
- kann Spannungen, z.B. aus Temperaturschwankungen oder langsam ablaufenden Bauwerksbewegungen und Setzungen, durch Relaxation **rissfrei** abbauen,
- ist bei Einsatz im Freien **unempfindlich** gegen Frost-Tau-Wechsel, Tausalzlösung sowie ständige Feuchtigkeitseinwirkung,
- besitzt als Deckschicht eine ausgezeichnete  **Verschleißfestigkeit** und eine **griffige Oberfläche**,
- ist **dauerhaft** und damit **wirtschaftlich** und
- ist **wiederverwendbar** und damit **nachhaltig**.

## 4 Anforderungen

Abdichtungen auf Brücken sowie auf Trog- und Tunnelsohlen müssen verhindern, dass Feuchtigkeit, wie z. B. Niederschlagswasser, Schmelzwasser oder Tausalzlösungen, in die darunterliegende Konstruktion eindringt und Schäden verursachen. Die Abdichtung darf durch die Bewegungen der Bauteile ihre Schutzwirkung nicht verlieren.

Die zweckmäßige Mischgutzusammensetzung ist in einem Eignungsnachweis auf Grundlage einer Erstprüfung zu bestimmen.

Nach ZTV-ING Teil 6, Abschnitte 1, 3 und 4 sind für die Aufstellung der Leistungsbeschreibungen für die Schutzschicht und die Deckschicht die TL Asphalt-StB zu beachten.

Darüber hinaus werden an die Schutzschicht folgende Anforderungen gestellt:

Für Schutzschichten auf Brücken im Zuge von Straßen der Belastungsklassen Bk 100, Bk 32 und Bk 10 gemäß den RStO sowie für Verkehrsflächen mit besonderen Beanspruchungen gelten für Gussasphalt die TL Asphalt-StB.

In der Regel soll für die Schutzschicht auf Brücken der oben genannten Belastungsklassen Gussasphalt aus MA 11 S verwendet werden.

Für Profilausgleich, Schutz- und Asphaltdeckschichten aus Gussasphalt im Zuge von Straßen der Belastungsklassen Bk100, Bk32 und Bk10 sowie für Verkehrsflächen mit besonderen Beanspruchungen sind weitergehende Prüfungen nach den TP Asphalt-StB, Teil 20 bei 50 °C und 60 °C durchzuführen.

Bei Schutz- und Asphaltdeckschichten aus Gussasphalt im Zuge von Straßen der Belastungsklassen Bk100, Bk32 und Bk10 sowie für Verkehrsflächen mit besonderen Beanspruchungen sind ab einer Flächengröße von 1000 m<sup>2</sup> als performanceorientierte Prüfungen Abkühlversuche nach den TP Asphalt-StB, Teil 46 A und Dynamische Stempeleindringtiefenversuche nach den TP Asphalt-StB, Teil 25 A 1 durchzuführen. Die dynamische Stempeleindringtiefe darf 1,0 mm nicht unterschreiten.

Auf Sohlen von Trog- und Tunnelbauwerken gelten die ZTV-ING Teil 6 Abschnitt 1 Kap. 9. Werden jedoch mehr als zwei Gussasphaltschichten übereinander angeordnet, ist – unabhängig von der Belastungsklasse – für alle Schichten ein Gussasphalt MA 11 S zu verwenden, wobei die Gesamtdicke der Gussasphaltschichten 16 cm nicht überschreiten sollte.

Die Eindringtiefe der Schutzschicht darf 2,0 mm und die der Zwischenschicht 2,5 mm nicht überschreiten.

Werden mehr als zwei Gussasphaltschichten unmittelbar übereinander eingebaut, darf unabhängig von der Belastungsklasse bei der Erstprüfung für die Schutz- und die Asphaltzwischenschicht im Dynamischen Stempel Eindringversuch nach den TP Asphalt-StB, Teil 25 A 1, die Eindringtiefe von 2,0 mm nicht überschritten werden. Eine Dynamische Eindringtiefe von 1,0 mm darf nicht unterschritten werden.

Auf Stahlbrücken im Zuge von Straßen mit besonderen Beanspruchungen sowie für Straßen der Belastungsklassen Bk100, Bk32 und Bk10 gemäß den RS-tO sowie für Verkehrsflächen mit besonderen Beanspruchungen ist für Schutz- und Deckschichten ausschließlich Gussasphalt aus MA 11 S, jedoch mit polymermodifiziertem Bitumen PmB 25/55-55 A oder PMB 10/40-65 A, zu verwenden.

Es gibt allerdings auch positive, regionale Erfahrungen mit anderen Bitumensorten.

Es gelten die „Technischen Lieferbedingungen für Straßenbaubitumen und gebrauchsfertige Polymermodifizierte Bitumen“ (TL Bitumen-StB).

Es sind Bindemittel mit viskositätsverändernden Zusätzen oder gebrauchsfertige viskositätsveränderte Bindemittel zu verwenden.

Gebrauchsfertige viskositätsveränderte Straßenbaubitumen oder gebrauchsfertige viskositätsveränderte Polymermodifizierte Bitumen müssen den „Empfehlungen zur Klassifikation von viskositätsveränderten Bindemitteln“ (E KvB) entsprechen.

Bindemittelarten und -sorten nach den E KvB und den TL Bitumen-StB, zur Verwendung in Asphaltsschichten aus Gussasphalt, in Abhängigkeit von der zu erwartenden Beanspruchung, sind in der Tabelle 1 angegeben.

*In der Leistungsbeschreibung ist in Abhängigkeit der Belastungsklasse das vorgesehene Bindemittel entsprechend Tabelle 1 anzugeben.*

Wird polymermodifiziertes Bitumen in Verbindung mit viskositätsverändernden Zusätzen verwendet, ist sicherzustellen, dass das im Rahmen der Erstprüfung zurückgewonnene, resultierende Bindemittel eine Nadelpenetration von mindestens 10 1/10 mm aufweist.

Für Schutzschichten auf Brücken im Zuge von Straßen anderer Belastungsklassen gelten für Gussasphalt die TL Asphalt-StB, wobei für die Eindringtiefe

**Tabelle 1: Bindemittel zur Verwendung in Schutz-, Zwischen- und Asphaltdeckschichten aus Gussasphalt**

Belastungsklasse / Flächenart	Viskositätsveränderte Bindemittel nach den E KvB	Bindemittelarten und -sorten nach den TL Bitumen-StB zur Verwendung mit viskositätsverändernden Zusätzen
Bk100	15/25 VL, 15/25 VH	20/30
	25/35 VL, 25/35 VH	30/45
	PmB 10/25 VL, PmB 10/25 VH	10/40-65 A
	PmB 25/45 VL, PmB 25/45 VH	25/55-55 A
Bk32	15/25 VL, 15/25 VH	20/30
	25/35 VL, 25/35 VH	30/45
Bk10	PmB 25/45 VL, PmB 25/45 VH	10/40-65 A 25/55-55 A
Bk3,2	25/35 VL, 25/35 VH	30/45 25/55-55 A
	PmB 25/45 VL PmB 25/45 VH	
Bk1,8	25/35 VL, 25/35 VH	30/45
Bk1,0		
Bk0,3		
Rad- und Gehwege	35/50 VL, 35/50 VH	50/70

die Anforderungen wie an einen Gussasphalt MA 11 S gelten.

Brücken, die nicht im Zuge von Bundesstraßen und Autobahnen liegen, können nach DIN 18532, „Abdichtung von befahrenen Verkehrsflächen aus Beton“, abgedichtet werden. Siehe hierzu die Technische Information Nr. 53 der bga Beratungsstelle für Gussasphaltnutzung e.V.

Für Holzbrücken gibt es, außer den Schriften des „Informationsdienst Holz“, keine verbindlichen Regelwerke des DIN oder der FGSV.

## 5 Baugrundsätze

Bei der Wahl des Belagsaufbaues sind unterschiedliche Einflussgrößen zu berücksichtigen.

Dazu gehören u. a. die Beanspruchungen aus den folgenden Einflussgrößen:

- Geometrie,
- Verkehr,
- Klima.

Die Unterlage – Beton oder Stahl – ist so vorzubehandeln, dass die Dichtungsschicht im Verbund aufgebracht werden kann.

Die Eignung der Baustoffe und Baustoffgemische sowie deren gegenseitige Verträglichkeit sind nachzuweisen.

Die Stoffe und Stoffkombinationen für die Herstellung von Dichtungsschichten müssen in der Liste „Zusammenstellungen der geprüften/zertifizierten Stoffe, Stoffsysteme und Bauteile für Bauwerke der Bundesfernstraßen“ der Bundesanstalt für Straßen- und Verkehrswesen (BASt) enthalten sein.

Alle Schichten und Lagen des Belages müssen mit der jeweiligen Unterlage flächig und dauerhaft verbunden sein.

Fugen sind im Rahmen der Unterhaltung oder im Rahmen eines Wartungsvertrages regelmäßig zu kontrollieren und zu warten.

Der Anschluss der Schichten an Brückenabläufe hat so zu erfolgen, dass auch im Bauzustand jederzeit eine einwandfreie Entwässerung gewährleistet ist.

Alle Einbauten müssen ausreichend breite Flansche besitzen ( $\geq 7$  cm), damit die Dichtungsschicht einwandfrei angeschlossen werden kann.

Für die einzelnen Bauweisen sind die wichtigsten Baugrundsätze nachfolgend aufgeführt:

### ■ Betonbrücken

Die Betonoberfläche ist abtragend vorzubereiten und unter Verwendung von lösemittelfreiem Epoxidharz (gemäß TL-BEL-EP) mit einer Versiegelung zu versehen.

Alternativ kann auch ein gemäß H PMMA zugelassenes PMMA-System verwendet werden. Für die Anwendung im Bereich der Bundesfernstraßen ist eine bauaufsichtliche Zustimmung im Einzelfall einzuholen.

Bei der Betonbehandlung mit einer Versiegelung kann die Vorbehandlung bereits nach 14 Tagen aus-

geführt werden. Wenn das Reaktionsharz die Anforderungen der TL-BEL-EP an die „Verwendbarkeit auf jungem Beton“ erfüllt, darf eine Versiegelung ab einem Betonalter von 7 Tagen aufgebracht werden.

Ist die zulässige Rautiefe der vorbereiteten Betonunterlage von 1,5 mm überschritten, wird in diesen Bereichen eine Kratzspachtelung erforderlich. Hierbei wird die Kratzspachtelung auf der ersten Lage der Versiegelung hergestellt. Die Rautiefe der fertigen Kratzspachtelung darf 1,0 mm nicht überschreiten. Anschließend wird auf der gesamten Fläche die zweite Lage der Versiegelung aufgebracht. Bei Rautiefen von  $> 5$  mm wird ein Betonersatz erforderlich.

Auf die so vorbehandelte Fläche ist die Dichtungsschicht im Verbund aufzubringen.

Der Aufbau im Kappenbereich ist bis einschließlich Dichtungsschicht der gleiche wie im Fahrbahnbereich. Auf der Dichtungsschicht aus Polymerbitumen-Schweißbahn gemäß ZTV-ING Teil 6 Abs. 1 wird zusätzlich eine Schutzlage aus einer Glasvlies-Bitumendachbahn mit Bitumen aufgeklebt.

Im Übergangsbereich Fahrbahn/Kappe ist bei Ausführungen nach ZTV-ING Teil 6 Abschnitt 1 eine Polymerbitumen-Schweißbahn oder eine edelstahlkaschierte Bitumen-Schweißbahn, als Verstärkung aufzubringen.

Unebenheiten der Betonfahrbahntafel sind mit dem Einbau der Schutzschicht ein- oder zweilagig auszugleichen.

Ausgleichsschichten müssen mindestens 1,5 cm dick sein und dürfen 5,0 cm nicht überschreiten. Je nach Dicke der Ausgleichsschicht ist eine geeignete Mischgutzusammensetzung (Größtkorn) zu wählen. In begründeten Ausnahmefällen kann eine Schutz- oder eine Asphaltzwischen-schicht aus Gussasphalt MA 16 S mit einer Einbaudicke von 4,0 cm bis 7,0 cm eingebaut werden.

### ■ Trog- und Tunnelsohlen

Auf die Betonoberfläche ist eine Abdichtung gemäß ZTV-ING Teil 6, Abschnitt 1 oder 3 aufzubringen.

Bei Einbau einer Dichtungsschicht nach ZTV-ING Teil 6, Abschnitt 1 ist die Betonoberfläche grundsätzlich zu versiegeln, oder bei Bedarf mit einer Kratzspachtelung mit einer Oberflächenbehandlung wie bei einer Versiegelung zu versehen.

Die Regeldicke des Fahrbahnbelages beträgt 16 cm. Zwischen Schutz- und Deckschicht sind Zwischenschichten aus Asphalt anzuordnen. Randstreifen

bzw. Rinnen aus Gussasphalt sind mehrlagig bis Oberkante Deckschicht auszuführen (s. Bild 7.1.4 in der ZTV ING).

Ist bei Belagenerneuerungen auf bestehenden Bauwerken die Regeldicke von 16 cm nicht ausführbar, ist die größtmögliche Belagsdicke zu wählen.

Liegt der Grundwasserstand über OK Sohle des Trog- oder Tunnelbauwerks, sollte zwischen dem Abstellen der Grundwasserhaltung und dem Einbau des Belages ein möglichst langer Zeitraum vergehen, um evtl. Risse in der Sohle besser erkennen zu können.

### ■ Stahlbrücken

Bei Stahlbrücken sind Beanspruchungen durch:

- konstruktive Merkmale des Stahlüberbaues,
- Formänderungen des Tragwerks,
- temporäre Einflüsse aus dem Bauvorgang und
- Temperatureinfluss aus einzelnen Bauphasen

besonders zu berücksichtigen.

Bei Planung und Ausführung der Belagsarbeiten ist die Temperaturbelastbarkeit der Korrosionsschutzbeschichtung an der Deckblechunterseite zu berücksichtigen.

Der Brückenbelag ist unter Berücksichtigung der Einflussgrößen objektbezogen auszuwählen.

Die Beschichtung der Schrammbordstirnfläche ist systemabhängig auszuführen. In jedem Fall ist im Bereich der Fugenmasse die Oberfläche der Beschichtung abzusanden.

Unebenheiten der orthotropen Fahrbahnplatte sind beim Einbau der Schutzschicht auszugleichen.

## 6 Ausführung

Planung und Ausführung von Brückenbelägen auf Beton und Stahl sowie auf Trog- und Tunnelsohlen erfordern besondere Kenntnisse und Erfahrungen. Mit der Planung und Herstellung dürfen nur Fachkräfte und Fachunternehmen beauftragt werden.

Die Qualifikation des Kolonnenführers muss durch

- die Vorlage eines AB-BA-Scheines im Ergebnis einer Schulung oder
- den Nachweis einer Ausbildung zum Bauwerksabdichter oder
- den Nachweis einer Ausbildung zum Asphaltbauer oder
- einen gleichwertigen Nachweis belegt werden.

Der Kolonnenführer muss während der Ausführung der Arbeiten ständig an der Arbeitsstelle anwesend sein.

Die Geltungsdauer des AB-BA-Scheines beträgt fünf Jahre. Nach fünf Jahren müssen die Schulung sowie die Prüfung wiederholt werden. Bei Personen mit qualifizierter Ausbildung (Bauwerksabdichter oder Asphaltbauer) ist nach Ablauf von zehn Jahren erstmalig eine AB-BA-Schein-Schulung und -Prüfung erforderlich.

Fahrbahnbeläge auf Betonbrücken bestehen aus der Abdichtung und einer Deckschicht.

Die Abdichtung besteht im Regelfall aus einer Versiegelung, einer Dichtungsschicht und einer Schutzschicht.

Die Versiegelung wird zweilagig in drei Arbeitsgängen (1. Auftragen Reaktionsharz, 2. Abstreuen mit Quarzsand, 3. Auftragen Reaktionsharz) hergestellt.

Im ersten Arbeitsgang wird Reaktionsharz in einer Menge von mindestens 400 g/m<sup>2</sup> durch Fluten bis zur Sättigung aufgetragen. Hierzu wird das angemischte Reaktionsharz auf die vorbereitete Betonoberfläche gegossen und mit einem weichen Gummischieber gleichmäßig verteilt. Damit das Reaktionsharz in die Poren der Betonunterlage eindringen kann, ist eine Einwirkungsdauer von 5 bis 10 Minuten abzuwarten. Um Reaktionsharzansammlungen in Vertiefungen zu vermeiden, ist mit Fellrollen nachzuarbeiten.

Diese Lage Reaktionsharz muss unverzüglich nach dem Rollen im zweiten Arbeitsgang mit trockenem Quarzsand der Lieferkörnung 0,7/1,2 im Überschuss (Korn an Korn) abgestreut werden. Nicht festhaftender Quarzsand ist zu entfernen, sobald es der Erhärtungszustand dieser Lage ermöglicht.

Anschließend wird in einem dritten Arbeitsgang Reaktionsharz in einer Menge von mindestens 600 g/m<sup>2</sup> gleichmäßig aufgebracht und so verteilt, dass Reaktionsharzansammlungen vermieden werden, die Abstreuerung gleichmäßig benetzt ist und eine gleichmäßig raue und augenscheinlich geschlossene Oberfläche vorliegt. Diese Oberfläche wird nicht abgestreut. Poren in der Versiegelung sind innerhalb der Wartezeiten (siehe Ausführungsanweisung) nachzuarbeiten.

Die Kratzspachtelung besteht aus einer mit Reaktionsharz gleichmäßig dünn vorbehandelten Betonoberfläche (Reaktionsharzmörtel frisch in frisch) oder einer abgestreuten und erhärteten Reaktions-

harzschicht, auf die jeweils ein Reaktionsharzmörtel aufgetragen wird.

Der Reaktionsharzmörtel wird kratzend über den Spitzen der Betonfläche abgezogen. Die Oberfläche der Kratzspachtelung ist mit Quarzsand der Lieferkörnung 0,7/1,2 im Überschuss (Korn an Korn) abzustreuen. Nicht festhaftender Quarzsand ist zu entfernen, sobald es der Erhärtungszustand der Kratzspachtelung zulässt. Auf die abgestreute Oberfläche der Kratzspachtelung ist Reaktionsharz (2. Lage der Versiegelung) in einer Menge von mindestens 600 g/m<sup>2</sup> gleichmäßig aufzubringen und so zu verteilen, dass Reaktionsharzansammlungen vermieden werden und die Abstreue gleichmäßig benetzt ist.

Die Ausführungsanweisungen der Hersteller der Abdichtungssysteme und die Angaben in den jeweiligen ZTVen, einschließlich der „Richtzeichnungen und Richtlinien für Brücken und andere Ingenieurbauwerke“, sind zu beachten.

Fugen sind gemäß ZTV-ING Teil 6, Abschnitt 1 Pkt. 4.8; ZTV-BEL-B Teil 3, Pkt. 5.6, bzw. ZTV-ING, Teil 6, Abschnitt 4, Pkt. 4.6, herzustellen und mit Fugenmasse so zu verfüllen, dass keine bewegungshemmenden Fremdkörper eindringen können. Alle Fugen sind vom Betreiber regelmäßig zu warten. Die ZTV-Fug-StB sind zu beachten.

Der Übergang von der Trogsohle zur freien Strecke und Fahrbahnübergänge aus Asphalt sind gemäß ZTV-ING Teil 6, Abschnitt 7 herzustellen.

### Ergänzende Hinweise zur Ausführung:

- Arbeitsnähte in der Schutzschicht

Müssen in der Schutzschicht Arbeitsnähte ausgebildet werden, z. B. eine Längsnaht bei der Erneuerung in Streifen, so sollten diese nicht als Fuge ausgebildet werden, sondern sind anzuarbeiten. Kalte Flanken sind hierbei schonend anzuwärmen. Dies gilt nur bei der Ausführung einer Deckschicht aus Gussasphalt. Wenn keine Deckschicht aus Gussasphalt vorgesehen ist, sind in der Schutz- oder Zwischenschicht Fugen auszubilden. Diese Fugen sind vor Einbau der Walzasphaltdeckschicht mit nicht saugfähigem und hitzebeständigem Klebeband abzukleben.

Nähte in übereinanderliegenden Asphaltsschichten sind mindestens 15 cm gegeneinander versetzt anzuordnen.

- Absplittung der Schutzschicht

Wenn die Schutzschicht während der Bauzeit befahren wird, ist auch dann, wenn eine Deckschicht

aus Gussasphalt vorgesehen ist, ein Abstreuen der Schutzschicht mit ca. 2 bis 3 kg/m<sup>2</sup> zu empfehlen.

- Gefälleausbildung in der Rinne

Die Gefälleausbildung der Rinne in Längs- und Querrichtung ist vom Planer vorzugeben und in der Leistungsbeschreibung eindeutig zu beschreiben.

- Flächige Verklebung von Polymerbitumen-Schweißbahnen

Vereinzelte, nicht in Verbindung stehende, nicht verklebte Stellen mit einer Fläche von weniger als 5 cm<sup>2</sup>, die nicht zu Schäden, wie z.B. Blasen, führen, gelten nicht als Mangel.

Erkennbare Hohlstellen oder Beschädigungen können punktuell repariert werden.

## 7 Qualitätssicherung

### Eigenüberwachung

Bezüglich der Baustoffe ist Folgendes zu kontrollieren:

- Lieferscheine und Kennzeichnung der Lieferung,
- Baustoffe nach Augenschein,
- Lagerung der Baustoffe nach Ausführungsanweisung,
- Einhaltung der zulässigen Lagerdauer,
- Gesteinskörnungen hinsichtlich Art, Korngrößenverteilung, Trockenheit und Reinheit.

Bei der Ausführung ist Folgendes zu überprüfen:

- äußere Bedingungen und Taupunkttemperatur nach ZTV-ING Teil 1 Abschnitt 3,
- Oberflächenfeuchte der Unterlage (Betonfahrbahnplatte) nach Nr. 4.3.1,
- Rautiefe der vorbereiteten Betonoberfläche nach Anhang A 1,
- Abriebfestigkeit der Betonoberfläche nach der Oberflächenvorbereitung nach Anhang A 2,
- Oberfläche der einzelnen Schichten nach Augenschein auf Gleichmäßigkeit, Deckvermögen und Fehlstellen,
- Größe und Lage der mit Reaktionsharz behandelten Flächen sowie Stoffverbrauch,
- Versiegelung, augenscheinlich auf Porenfreiheit,
- Abriebfestigkeit der behandelten Betonoberfläche nach Anhang A 2,
- Hohlstellen- und Blasenfreiheit der Dichtungsschicht nach Anhang A 3,

- Verklebung der Polymerbitumen-Schweißbahn mit der Unterlage nach Anhang A 4,
- Hohlstellen- und Blasenfreiheit der Schutzschicht, z.B. durch Abklopfen.

Für die Asphaltsschichten gelten die ZTV Asphalt-StB 07/13, Abschnitt 5.2.

Die durch die Prüfung zerstörten Bereiche sind auf Kosten des Auftragnehmers instand zu setzen

## 8 Regelwerke

**VOB**<sup>1)</sup> Verdingungsordnung für Bauleistungen

**DIN 18317**<sup>1)</sup> Verkehrswegebauarbeiten; Oberbauschichten aus Asphalt

**DIN 18354**<sup>1)</sup> Gussasphaltarbeiten

**Regelwerke der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV):**

**ZTV Asphalt-StB**<sup>2)</sup> Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für den Bau von Verkehrsflächenbefestigungen aus Asphalt

**TL Asphalt-StB**<sup>2)</sup> Technische Lieferbedingungen für Asphaltmischgut für den Bau von Verkehrsflächenbefestigungen

**ZTV-ING**<sup>2)</sup> Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für die Ingenieurbauten, Teil 7 Brückenbeläge

**TL Bitumen-StB**<sup>1)</sup> Technische Lieferbedingungen für Straßenbaubitumen und gebrauchsfertige Polymermodifizierte Bitumen

**TP Asphalt-StB**<sup>1)</sup> Technische Prüfvorschriften von Asphalt

**RStO**<sup>2)</sup> Richtlinien für die Standardisierung des Oberbaus von Verkehrsflächen

**TL-BEL-EP**<sup>2)</sup> Technische Lieferbedingungen für Reaktionsharze für Grundierungen, Versiegelungen und Kratzspachtelungen unter Asphaltbelägen auf Beton

**ZTV-BEL-B Teil 3**<sup>2)</sup> Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für das Herstellen von Brückenbelägen auf Beton, Teil 3 Dichtungsschicht aus Flüssigkunststoff

**ZTV-ING Teil 6, Abschnitt. 7**<sup>2)</sup> Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Ingenieurbauten Teil 6 Bauwerksausstattung, Abschnitt 7 Fahrbahnübergänge aus Asphalt

**TL Gestein-StB**<sup>2)</sup> Technische Lieferbedingungen für Gesteinskörnungen im Straßenbau

**ZTV Fug-StB**<sup>2)</sup> Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Fugen in Verkehrsflächen

**M MA** Merkblatt für den Bau von Asphaltsschichten aus Gussasphalt

**H HANV**<sup>2)</sup> Hinweise für die Herstellung von Abdichtungssystemen aus Hohlraumreichen Asphalttraggerüsten mit Nachträglicher Verfüllung für Ingenieurbauten aus Beton

**E Kvb**<sup>2)</sup> Empfehlungen zur Klassifikation von viskositätsveränderten Bindemitteln

**H PMMA**<sup>2)</sup> Hinweise Für die Herstellung von Abdichtungssystemen aus einer Polymerbitumen-Schweißbahn auf einer Versiegelung, Grundierung oder Kratzspachtelung aus PMMA für Ingenieurbauten aus Beton

**Zusätzliche Regelwerke des Bundesministeriums für Digitales und Verkehr (BMVD):**

**Zusammenstellung der geprüften Stoffe und Stoffsysteme**<sup>4)</sup>

**Richtlinien und Richtzeichnungen für Brücken und andere Ingenieurbauwerke**<sup>5)</sup>

**Regelwerk der Deutsche Bahn AG:**

Richtlinie 804.6101<sup>3)</sup>

Bezugsquellen:

<sup>1)</sup> Beuth Verlag GmbH, 10772 Berlin

<sup>2)</sup> FGSV-Verlag, Postfach 501362, 50973 Köln

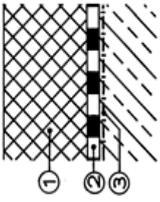
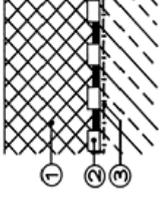
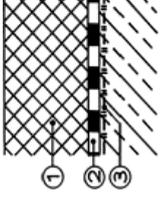
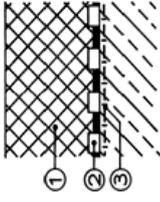
<sup>3)</sup> Deutsche Bahn AG, Drucksachenzentrale, Stuttgarter Str. 61a, 76137 Karlsruhe

<sup>4)</sup> Bundesanstalt für Straßenwesen (BASt) unter [www.bast.de](http://www.bast.de)

<sup>5)</sup> Verkehrsblatt-Verlag Borgmann GmbH & Co. KG, Schleefstraße 14, 44287 Dortmund

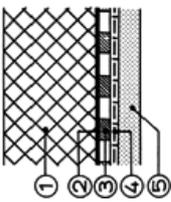
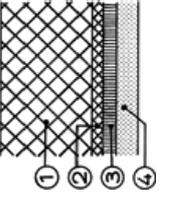
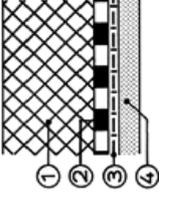
„Auszüge aus den FGSV-Regelwerken sind mit Erlaubnis der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e.V. auszugsweise wiedergegeben worden. Maßgebend für das Anwenden des FGSV-Regelwerkes ist dessen Fassung mit dem neuesten Ausgabedatum, die beim FGSV Verlag, Wesselinger Str. 15-17, 50999 Köln, [www.fgsv-verlag.de](http://www.fgsv-verlag.de), erhältlich ist.“

Tabelle 1: Abdichtungen mit Gussasphaltschutzschicht für Beläge auf Betonbrücken sowie auf Trog- und Tunnelsohlen

	1	2	3	4
	<b>Beläge auf Betonbrücken</b> (gem. ZTV-ING für den Bereich der Bundesfernstraßen)			
	<b>Ergänzungen zu Spalte 1 und 2 für Beläge auf Trog- und Tunnelsohlen</b>			
<b>1 Ausführungsgrundlagen</b>	VOB, DIN 18317, ZTV-ING, Zusammenstellung der geprüften Stoffe und Stoffsysteme (bast). Für Brücken der Deutsche Bahn AG: Richtlinie 804.6101			
<b>2 Bauarten</b>	<p>Dichtungsschicht aus einer Bitumen-Schweißbahn</p>  <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Gussasphalt-Schutzschicht</li> <li>2) Dichtungsschicht aus einer Bitumen-Schweißbahn</li> <li>3) Versiegelung der vorbereiteten Betonunterlage</li> </ol>	<p>Dichtungsschicht aus Flüssigkunststoff</p>  <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Gussasphalt-Schutzschicht</li> <li>2) Dichtungsschicht aus Flüssigkunststoff</li> <li>3) 2-fache Grundierung der vorbereiteten Betonunterlage</li> </ol>	<p>Dichtungsschicht aus einer Bitumen-Schweißbahn</p>  <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Gussasphalt-Schutzschicht</li> <li>2) Dichtungsschicht aus einer Bitumen-Schweißbahn</li> <li>3) Versiegelung der vorbereiteten Betonunterlage</li> </ol>	<p>Dichtungsschicht aus Flüssigkunststoff</p>  <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Gussasphalt-Schutzschicht</li> <li>2) Dichtungsschicht aus Flüssigkunststoff</li> <li>3) 2-fache Grundierung der vorbereiteten Betonunterlage</li> </ol>
<b>3 Anforderungen an die Betonunterlage</b>	<p>Betonalter: <math>\geq 14</math> Tage bzw. <math>\geq 7</math> Tage bei Reaktionsharz für Verwendbarkeit auf jungem Beton (TL-BEL-EP)</p> <p>Ebenheitstoleranz: max. 10 mm auf 4 m</p> <p>Abreißfestigkeit: mind. 1,5 N/mm<sup>2</sup></p> <p>Rautiefe der vorbereiteten Betonoberfläche: <math>\geq 0,5 \text{ mm} \leq 1,5 \text{ mm}</math></p> <p>Rautiefe <math>\geq 1,5 \text{ mm}</math>: Kratzspachtelung erforderlich</p>			
<b>4 Abdichtung:</b> Versiegelung Kratzspachtelung	<p>Versiegelung, evtl. Kratzspachtelung aus lösemittelfreiem, niedrigviskosem, hitzebeständigem und blumenverträglichem Epoxidharzsystem.</p> <p>Rautiefe: <math>\geq 0,5 - \leq 1,5 \text{ mm}</math></p> <p>Abreißfestigkeit <math>\geq 1,5 \text{ N/mm}^2</math> i.M.</p> <p>Min. Einzelwert <math>\geq 1,0 \text{ N/mm}^2</math></p>	<p>2-fache Grundierung oder Grundierung und Kratzspachtelung aus lösemittelfreiem, niedrigviskosem, hitzebeständigem Epoxidharzsystem.</p> <p>Rautiefe: <math>\geq 0,5 - \leq 1,5 \text{ mm}</math></p> <p>Abreißfestigkeit <math>\geq 1,5 \text{ N/mm}^2</math> i.M.</p> <p>Min. Einzelwert <math>\geq 1,0 \text{ N/mm}^2</math></p>		
Dichtungsschicht	<p>Bitumen-Schweißbahn mit hochliegender Trägereinlage gemäß TL-BEL-B Teil 1</p>	<p>Flüssigkunststoffe auf Basis von Polyurethan-Elastomeren, hitze-, alterungsbeständig und blumenverträglich gemäß TL-BEL-Teil 3</p>		
Schutzschicht aus Gussasphalt	Gussasphalt gem. ZTV-ING und Regelungen der ZTV-Asphalt			
<b>5 Fugen:</b>	Fugen sind gemäß ZTV-ING, Teil 6 Abschnitt 1 herzustellen. Dabei ist die ZTV-Fug-StB zu beachten. <b>Hinweis 2</b>			

Abdichtungen mit Gussasphalt-Schutzschicht für Beläge auf Betonbrücken sowie auf Trog- und Tunnelsohlen			
	1	2	3
	Beläge auf Betonbrücken (gem. ZTV-ING für den Bereich der Bundesfernstraßen)		
	Dichtungsschicht aus einer Bitumen-Schweißbahn	Dichtungsschicht aus Flüssigkunststoff	Dichtungsschicht aus einer Bitumen-Schweißbahn
	Ergänzungen zu Spalte 1 und 2 für Beläge auf Trog- und Tunnelsohlen		
<b>6 Ausführung</b>	Nach den anerkannten Regeln der Technik, z.B. ZTV ING Teil 6, Abschnitt 1. Die Richtlinien und Richtzeichnungen für Brücken und andere Ingenieurbauwerke sind zu beachten	Nach den anerkannten Regeln der Technik, z.B. ZTV ING Teil 6, Abschnitt 3. Die Richtlinien und Richtzeichnungen für Brücken und andere Ingenieurbauwerke sind zu beachten	Nach den anerkannten Regeln der Technik, z.B. ZTV ING Teil 6, Abschnitt 3. Die Richtlinien und Richtzeichnungen für Brücken und andere Ingenieurbauwerke sind zu beachten
<b>6.1 Vorbereitung der Betonunterlage</b>	Abtragend vorbereiten (gem. ZTV-ING Abs. 3)	Abtragend vorbereiten (gem. ZTV-ING Abs. 3)	Keine Ergänzungen
<b>6.2 Versiegelung</b>	Bei Niederschlag, Taubildung oder Nebeneinlage, Objekt- und Lufttemperaturen < 8°C und > 40°C darf nicht eingebaut werden Die Versiegelung wird gem. ZTV-ING Teil 6 Abs. 1, zweilagig und in drei Arbeitsschritten (1. Auftragen Reaktionsharz, 2. Abstreuen mit Quarzsand, 3. Auftragen Reaktionsharz) hergestellt. Bei Überschreiten der zulässigen Rautiefe ist eine Kratzspachtelung erforderlich	Bei Niederschlag, Taubildung oder Nebeneinlage, Objekt- und Lufttemperaturen < 8°C und > 40°C darf nicht eingebaut werden 2-fache Grundierung nach Verarbeitungsanweisung des Herstellers. Bei Überschreiten der zulässigen Rautiefe ist eine Kratzspachtelung erforderlich	Keine Ergänzungen
<b>6.3 Dichtungsschicht</b>	Temperatur Bahnen: ≥ 4°C Temperatur Unterlage: ≥ 4°C Temperatur Luft: ≥ 4°C  Witterungsbedingte Unterbrechungen sind nicht nachteilig. Einbau nur bei trockenen Witterungsbedingungen möglich.  Dicke 4,5 bis 5,5 mm Überdeckungen der Bitumen-Schweißbahn bei Längs- und Querrändern: 8 cm. Querstöße sind um mehr als 50 cm zu versetzen.	Objekttemperatur: 8°C bis 30°C Temperatur Unterlage: 3 K > Taupunkt Temperatur Luft: 8°C bis 30°C Relative Luftfeuchtigkeit 85% Objektfeuchtigkeit 5%  Witterungsbedingte Unterbrechungen sind nachteilig Einbau nur bei optimalen Witterungsbedingungen möglich  Dicke zwischen 2 bis 6 mm. Dicke bei Überdeckungen nicht überschreiten (Gefahr der elastischen Verformung). Dichtungsschicht in gleichmäßiger Schichtdicke im geeigneten Auftragsverfahren herstellen. Dosier- und Mischfehler können zur Unbrauchbarkeit führen. Der Aushärtungsgrad ist witterungsabhängig und muss vor dem Einbau der Schutzschicht erreicht sein. Konstruktion unter Kappen und im Übergangsbereich Fahrbahn/Kappe gemäß ZTV-ING Abschnitt 3.	Keine Ergänzungen  Die Dichtungsschicht ist so an die Trog- und Tunnelwände anzuschließen, dass eine Hinterläufigkeit ausgeschlossen ist.
<b>6.4 Schutzschicht aus Gussasphalt</b>	Unmittelbar nach Einbau der Dichtungsschicht aufbringen. Lufttemperatur ≥ 4°C. Die Dicke der Schutzschicht mit MA 11 S darf an keiner Stelle 3 cm unter- bzw. 5 cm überschreiten. An Schweißbahnüberlappungen darf die minimale Einbautiefe um 0,5 cm unterschritten werden. Unebeneheiten bei Handeinbau bis 10 mm und bei maschinellm Einbau bis 6 mm innerhalb einer 4 m Messstrecke. Bei Deckschichten aus Walzasphalt wird die Oberfläche der noch heißen Gussasphalt-Schutzschicht mit Edelsplitt 2/5 oder 5/8 in einer Menge von etwa 2 bis 3 kg/m <sup>2</sup> abgestreut.		
<b>6.5 Fugen</b>	Längsanschlüsse sind nicht in Radrollspuren anzuordnen. Fugen in Schutz-, Asphaltzwischen- und Asphaltdeckschichten sind ≥ 10 mm breit, vor Schrammborden ≥ 20 mm breit anzuordnen. Fugen sind „voll“ zu vergießen <b>Hinweis 2</b>		Blockfugen sind dauerhaft zu entwässern. Die Art der Abdichtung über Blockfugen ist abhängig von der Größe der zu erwartenden Bewegungen. (Richtzeichnungen sind zu beachten)

Tabelle 2: Abdichtungen mit Gussasphaltschutzschicht für Beläge auf Stahlbrücken

Abdichtungen mit Gussasphalt-Schutzschicht für Beläge auf Stahlbrücken					
	1	2	3	4	5
<b>1 Ausführungsgrundlagen</b>	VOB, DIN 18317, ZTV-K, ZTV-ING Teil 6 Abschnitt 3, Zusammenstellung der geprüften Stoffe und Stoffsysteme (bast). <b>Hinweis 3</b>				
<b>2 Bauarten</b>	<p><b>Bauart 1</b> mit Reaktionsharz-Dichtungsschicht</p>  <ol style="list-style-type: none"> <li>Gussasphalt-Schutzschicht</li> <li>Pufferschicht</li> <li>Haftschicht mit Abstreuerung</li> <li>Grundierungsschicht</li> <li>Vorbereitete Stahlunterlage</li> </ol>				
	<p><b>Bauart 2</b> mit Bitumen-Dichtungsschicht</p>  <ol style="list-style-type: none"> <li>Gussasphalt-Schutzschicht</li> <li>Asphaltmastixschicht oder spaltverfestigte Asphaltmastixschicht</li> <li>Grundierungs- und Haftschicht</li> <li>Vorbereitete Stahlunterlage</li> </ol>				
	<p><b>Bauart 3</b> mit Reaktionsharz/Bitumen-Dichtungsschicht (Hinweis 3)</p>  <ol style="list-style-type: none"> <li>Gussasphalt-Schutzschicht</li> <li>Bitumen-Schweißbahn oder Haftschicht</li> <li>Grundierungsschicht</li> <li>Vorbereitete Stahlunterlage</li> </ol>				
<b>3 Anforderungen an die Unterlage</b>	Saubere, frei von Rost, entsprechend Norm-Reinheitsgrad Sa 2 ½. Unebenheiten der orthotropen Fahrbahnplatte sind beim Einbau der Schutzschicht auszugleichen. Ist ein Ausgleich in einer Lage nicht möglich, ist auf der Dichtungsschicht eine Vorprofilierung vorzunehmen.				
<b>4 Abdichtung</b>	Reaktionsharz- Grundierungsschicht	Reaktionsharz- Grundierungsschicht	Bitumenhaltige Grundierungsschicht	Bitumenhaltige Grundierungs- und Haftschicht	Reaktionsharz- Grundierungsschicht
	Reaktionsharz- Haftschicht mit Abstreuerung	Reaktionsharz- Haftschicht	Bitumenhaltige Haftschicht		
	Pufferschicht aus polymermodifizierten bitumenhaltigen Stoffen	Klebeschicht aus lösemittelfreien Reaktionsharzen oder bitumenhaltigen Stoffen.		Asphaltmastixschicht (mit oder ohne Abstreuerung) oder spaltverfestigte Asphaltmastixschicht	Bitumen-Schweißbahn oder bitumenhaltige Haftschicht
	Polymervergütete Gussasphalt-Schutzschicht 3,5 cm	Polymervergütete Gussasphalt-Schutzschicht 3,5 cm	Polymervergütete Gussasphalt-Schutzschicht 3,5 cm	Polymervergütete Gussasphalt-Schutzschicht 3,5 cm	Polymervergütete Gussasphalt-Schutzschicht 3,5 cm
<b>5 Fugen</b>	Fugen sind gemäß ZTV ING, Teil 6 Abschnitt 1 herzustellen. Dabei ist die ZTV-Fug-StB zu beachten. <b>Hinweis 2</b>				

**Hinweis 1:** Metallkaschierte Bitumen-Schweißbahnen werden in keiner Liste der geprüften Stoffe und Stoffsysteme der Bundesanstalt für Straßenwesen (bast) gelistet.

**Hinweis 2:** Fugen sind wartungsabhängig und bedürfen einer jährlichen Kontrolle und Reinigung.

**Hinweis 3:** Für die Bauart 3 sind derzeit keine Produkte in einer Liste der geprüften Stoffe und Stoffsysteme der Bundesanstalt für Straßenwesen (bast) gelistet. (Stand 02/2022).



Überreicht durch:



Beratungsstelle für Gussasphaltenwendung e.V.  
Dottendorfer Straße 86 · 53129 Bonn  
Tel.: 02 28-23 98 99 · Fax: 02 28-23 93 99  
info@gussasphalt.de · www.gussasphalt.de

**BAU**INDUSTRIE

Hauptverband der Deutschen Bauindustrie e.V.  
Bundesfachabteilung Gussasphalt  
Kurfürstenstraße 129 · 10785 Berlin  
Tel.: 030-212 86-263 · Fax: 030-212 86-297  
verkehrsinfrastruktur@bauindustrie.de