

TL/TP-ING 6-2 / TL BEL-B 2

Technische Lieferbedingungen und
Technische Prüfvorschriften für Ingenieurbauten

TL/TP-ING

Teil 6: Bauwerksausstattung

**Abschnitt 2: Technische Lieferbedingungen
für die Dichtungsschicht
aus zwei Bitumen-Schweißbahnen
zur Herstellung von
Brückenbelägen auf Beton**

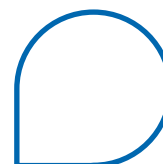
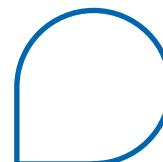
TL BEL-B 2

Ausgabe 2010
Stand Januar 2022

Alle Bezeichnungen der Teile und Abschnitte der ZTV-ING
und der TL/TP-ING wurden entsprechend der
Neugliederung vom Januar 2022 redaktionell umgestellt.



R 1



Arbeitsgruppe Asphaltbauweisen
Arbeitsausschuss: Brückenbeläge
Arbeitskreis: Beläge auf Betonbrücken

Leiter:

Dipl.-Ing. Manfred Eilers, Bergisch Gladbach

Mitglieder:

Dipl.-Ing. Sabine Altkrüger, Berlin
Dipl.-Ing. Holger Bornstedt, Hannover
Dr. Gerhard Faßbender, Bad Hersfeld
Helmut Habermann, Neumarkt
Wolfgang Hofmann, Bonn
Jürgen Wagner, Flörsheim-Wicker
Dipl.-Ing. Marlitt Michel, Berlin
BDir. Dipl.-Ing. Ulrich Neuroth, Mainz
Dipl.-Ing. Helmut Neuß, Düsseldorf
Dipl.-Ing. Peter Rode, Bonn
Dipl.-Ing. Edwin Seemann, Würzburg
Dr. Norbert Simmleit, Köln
Dipl.-Ing. Ansgar Tölle, Mettmann
Dipl.-Ing. Ernst Willand, Stuttgart

Vorbemerkung

Die „Technischen Lieferbedingungen für die Dichtungsschicht aus zwei Bitumen-Schweißbahnen zur Herstellung von Brückenbelägen auf Beton“ (TL BEL-B 2), Ausgabe 2010 (TL/TP-ING 6-2), wurden vom Arbeitskreis „Beläge auf Betonbrücken“ des Arbeitsausschusses „Brückenbeläge“ (Leiter: Dipl.-Ing. Eilers) erarbeitet.

© 2010/2023 Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e.V., Köln

Das Werk ist urheberrechtlich geschützt. Die dadurch begründeten Rechte, insbesondere die des Nachdruckes, der Übersetzung, des Vortrages, der Entnahme von Abbildungen und Tabellen, der Funksendung, der Mikroverfilmung oder der Vervielfältigung auf anderen Wegen und Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen sowie Verbreitung im Internet bleiben, auch bei nur auszugsweiser Verwertung, vorbehalten.

ISBN 978-3-941790-59-9

TL/TP-ING 6-2 / TL BEL-B 2

Technische Lieferbedingungen und
Technische Prüfvorschriften für Ingenieurbauten

TL/TP-ING

Teil 6: Bauwerksausstattung

**Abschnitt 2: Technische Lieferbedingungen
für die Dichtungsschicht
aus zwei Bitumen-Schweißbahnen
zur Herstellung von
Brückenbelägen auf Beton**

TL BEL-B 2

Ausgabe 2010

Stand Januar 2022

Alle Bezeichnungen der Teile und Abschnitte der ZTV-ING
und der TL/TP-ING wurden entsprechend der
Neugliederung vom Januar 2022 redaktionell umgestellt.



R 1

Inhaltsübersicht	Seite
1 Allgemeines	3
2. Begriffsbestimmungen	3
3 Anforderungen	3
3.1 Allgemeines	3
3.2 Lieferform und Verpackung	3
3.3 Angaben auf den Verpackungseinheiten	3
3.4 Stoffe	3
3.5 Angaben zur Ausführung	3
4 Prüfungen	3
4.1 Grundprüfung	3
4.2 Verträglichkeitsprüfung zwischen Dichtungsschicht und Reaktionsharz .	4
5 Übereinstimmungsnachweis	4
5.1 Allgemeines	4
5.2 Werkseigene Produktionskontrolle	4
5.3 Fremdüberwachung	4
6 Zusammenstellung der zertifizierten Stoffe und Stoffsysteme	5
7 Tabellen	6
8 Normen und sonstige Technische Regelwerke	11

1 Allgemeines

(1) Die „Technischen Lieferbedingungen für die Dichtungsschicht aus zwei Bitumen-Schweißbahnen zur Herstellung von Brückenbelägen auf Beton“ (TL BEL-B 2) gelten für die Lieferung von Bitumen-Schweißbahnen für einen Einsatz nach den ZTV-ING 6-2. Sie enthalten die Anforderungen an die zu liefernden Stoffe und nennen Art und Umfang der erforderlichen Prüfungen im Rahmen der Grundprüfung und des Übereinstimmungsnachweises.

(2) Die Prüfungen sind nach den „Technischen Prüfvorschriften für die Dichtungsschicht aus zwei Bitumen-Schweißbahnen zur Herstellung von Brückenbelägen auf Beton“ (TP BEL-B 2) durchzuführen.

(3) Produkte aus anderen Mitgliedstaaten der Europäischen Union oder der Türkei oder Ursprungswaren aus anderen Vertragsstaaten des Abkommens über den Europäischen Wirtschaftsraum, die diesem Regelwerk nicht entsprechen, werden einschließlich der im Herstellerstaat durchgeführten Prüfungen und Überwachungen als gleichwertig behandelt, wenn mit ihnen das geforderte Schutzniveau - Sicherheit, Gesundheit und Gebrauchstauglichkeit - gleichermaßen dauerhaft erreicht wird.

2 Begriffsbestimmungen

Es gelten die Begriffsbestimmungen der „Zusätzlichen Technischen Vertragsbedingungen und Richtlinien für Ingenieurbauten“ (ZTV-ING).

3 Anforderungen

3.1 Allgemeines

(1) Es wird zwischen Bitumen-Schweißbahnen für die untere und für die obere Lage unterschieden.

(2) Die Bitumen-Schweißbahnen für die untere Lage der Dichtungsschicht bestehen aus einer unterseitigen Bitumenschicht mit einer Trägerlage aus Glasgewebe und einer oberseitigen Bitumenschicht.

(3) Bitumen-Schweißbahnen für die obere Lage haben eine Trägerlage aus Glasgewebe oder Polyestervlies. Sie müssen so beschaffen sein, dass keine Stoffe aus den Bahnen in die Schutzschicht eindringen können, die zu nachteiligen Veränderungen führen.

(4) Die Bitumen-Schweißbahnen müssen die beim Einbau und der Verdichtung der Schutzschicht entstehenden Kräfte aufnehmen können.

(5) Die Bitumen-Schweißbahnen müssen baustellengerecht verarbeitbar sein.

3.2 Lieferform und Verpackung

Die Stoffe dürfen nur werkseitig verpackt und in eindeutig gekennzeichneten Verpackungseinheiten geliefert werden.

3.3 Angaben auf den Verpackungseinheiten

Die Stoffe sind mindestens durch folgende Angaben zu kennzeichnen:

- Name und Anschrift des Herstellerwerkes,
- genaue Bezeichnung des Produktes,
- Chargennummer, Herstellungsdatum, Verfallsdatum,
- Angabe der Bahnenlänge und
- Übereinstimmungszeichen.

3.4 Stoffe

(1) Die Stoffe der Dichtungsschicht müssen die in den Tabellen 1 bis 5 genannten Anforderungen erfüllen.

(2) Die genannten Grenzwerte beinhalten sowohl die Streuungen bei der Probennahme und Probenherstellung sowie bei der Prüfung.

(3) Die Ergebnisse der Grundprüfung werden als Sollwerte für die Übereinstimmungsnachweise der Stoffe zugrunde gelegt. Abweichend hiervon kann der Veranlasser der Grundprüfung Sollwerte angeben. In diesem Fall müssen die Ergebnisse der Grundprüfung im Toleranzbereich der Tabellen 1 und 2, Spalte 4 liegen.

3.5 Angaben zur Ausführung

(1) Für jedes Dichtungsschicht-System sind vom Hersteller Angaben zur Ausführung aufzustellen (Ausführungsanweisung). Die Angaben zur Ausführung sind Bestandteil des allgemeinen bauaufsichtlichen Prüfzeugnisses (abP).

(2) Die Angaben zur Ausführung müssen alle für die Ausführung erforderlichen Angaben enthalten. Angaben und Sollwerte aus der Grundprüfung sind in den Angaben zur Ausführung zu kennzeichnen.

(3) Die Angaben zur Ausführung müssen entsprechend Tabelle 6 gegliedert sein.

4 Prüfungen

4.1 Grundprüfung

(1) Die Grundprüfung umfasst Stoff- und Bauartprüfungen im Labor sowie Applikationsprüfungen an einem Referenzobjekt. Die Ergebnisse der Grundprüfung sind in einem Prüfbericht zu dokumentieren.

(2) Der Veranlasser der Grundprüfung hat der Prüfstelle alle erforderlichen Kennwerte und Hinweise anzugeben, die zur einwandfreien Prüfung und Identifizierung der Stoffe notwendig sind.

(3) Art und Umfang der für die Grundprüfung erforderlichen Prüfungen sind den Tabellen 1 bis 3 zu entnehmen.

(4) Ändern sich Art und Eigenschaften der Stoffe, sind ergänzende Prüfungen erforderlich; ggf. ist eine erneute Grundprüfung durchzuführen.

4.2 Verträglichkeitsprüfung zwischen Dichtungsschicht und Reaktionsharz

(1) Die Art der Durchführung für die Verträglichkeitsprüfung sowie die entsprechenden Anforderungen sind, sofern sie nicht schon in der Grundprüfung durchgeführt wurden, der Tabelle 5 zu entnehmen.

(2) Die eingereichten Stoffe sind auf Identität mit dem Muster der Grundprüfung und den „Technischen Lieferbedingungen für Reaktionsharze für Grundierungen, Versiegelungen und Kratzspachtelungen unter Asphaltbelägen auf Beton“ (TL BEL-EP) zu prüfen. Der Umfang der durchzuführenden Identitätsprüfungen entspricht dem einer Fremdüberwachungsprüfung für den Übereinstimmungsnachweis. Die Ergebnisse der Identitätsprüfungen und die Ergebnisse der Verträglichkeitsprüfung sind in einem Prüfzeugnis zu dokumentieren.

(3) Identitätsprüfungen sind nicht erforderlich

- wenn im Rahmen einer Fremdüberwachung Stoffe für die Verträglichkeitsprüfung entnommen werden und die Fremdüberwachungsprüfung bestanden wurde,
- wenn die Verträglichkeitsprüfung von einer anderen Prüfstelle als der Überwachungsstelle durchgeführt wird, müssen die Stoffe aus der Probenahme stammen, die die Überwachungsstelle gezogen hat. Entweder bezieht die Prüfstelle die Stoffe unmittelbar von der Überwachungsstelle oder die Überwachungsstelle kennzeichnet und versiegelt bzw. plombiert sie bei der Probenahme so, dass die Proben nicht verändert werden können und die Zuordnung zur jeweiligen Fremdüberwachungsprüfung eindeutig ist. Diese Proben können dann unmittelbar vom Werk oder von sonstigen Lagern an die Prüfstelle versandt werden. Das Verfahren ist unter Bezugnahme auf die Fremdüberwachungsprüfung im Prüfzeugnis lückenlos zu dokumentieren oder
- wenn die Stoffe aus dem für eine bestandene Grundprüfung eingereichten Material entnommen werden, dann ist sinngemäß nach dem zweiten Spiegelstrich zu verfahren.

5 Übereinstimmungsnachweis

5.1 Allgemeines

(1) Der Übereinstimmungsnachweis muss für jedes Herstellwerk mit einem Übereinstimmungszertifikat auf der Grundlage einer werkseigenen Produktionskontrolle (WPK) und einer Fremdüberwachung einschließlich einer Erstüberwachung erfolgen.

(2) Für die Fremdüberwachung und die Erteilung des Übereinstimmungsnachweises hat der Hersteller eine anerkannte Überwachungsstelle und Zertifizierungsstelle einzuschalten.

5.2 Werkseigene Produktionskontrolle

(1) Die WPK muss organisatorisch unabhängig von der zu überwachenden Produktion sein. Art und Umfang der WPK bei und nach der Herstellung der Bitumen-Schweißbahnen sind entsprechend der Tabelle 4 durchzuführen.

(2) Die Ergebnisse der WPK sind aufzuzeichnen und auszuwerten. Die Aufzeichnungen müssen mindestens folgende Angaben enthalten:

- Bezeichnung der Bitumen-Schweißbahnen,
- Art der Kontrolle oder Prüfung,
- Datum der Herstellung und der Prüfung der Bitumen-Schweißbahnen bzw. des Ausgangsstoffes oder der Bestandteile,
- Ergebnis der Kontrollen und Prüfungen und Vergleich mit den Anforderungen und
- Unterschrift des für die WPK Verantwortlichen.

(3) Die Aufzeichnungen sind mindestens fünf Jahre aufzubewahren und der für die Fremdüberwachung eingeschalteten Überwachungsstelle vorzulegen.

(4) Bei ungenügendem Prüfergebnis sind vom Hersteller unverzüglich die erforderlichen Maßnahmen zur Abstellung des Mangels zu treffen.

(5) Nach Abstellung des Mangels ist die betreffende Prüfung unverzüglich zu wiederholen.

(6) Bitumen-Schweißbahnen, die den Anforderungen nicht entsprechen, sind so zu handhaben, dass Verwechslungen mit anforderungsgerechten Bitumen-Schweißbahnen ausgeschlossen werden.

5.3 Fremdüberwachung

(1) In jedem Herstellwerk ist die WPK durch eine Fremdüberwachung zu bestätigen. Für Umfang und Häufigkeit gilt Tabelle 4.

(2) Im Rahmen der Fremdüberwachung ist eine Erstüberwachung durchzuführen. Die Probenahme

und Prüfungen obliegen jeweils der anerkannten Überwachungsstelle.

(3) Die Ergebnisse der Fremdüberwachung und der Zertifizierung sind mindestens fünf Jahre aufzubewahren. Sie sind von der Zertifizierungsstelle bzw. von der Überwachungsstelle dem Bundesministerium für Digitales und Verkehr (BMDV), der Bundesanstalt für Straßenwesen (BASt) und den Obersten Straßenbaubehörden der Länder auf Verlangen vorzulegen.

(4) Für die visuellen Prüfungen sind dem Fremdüberwacher von der Prüfstelle der Grundprüfung entsprechende Muster zur Verfügung zu stellen.

6 Zusammenstellung der zertifizierten Stoffe und Stoffsysteme

Zur Aufnahme in die bei der BASt geführten Zusammenstellung der zertifizierten Stoffe und Stoffsysteme sind das abP und je eine Kopie des Grundprüfungsberichtes und des Übereinstimmungszertifikates einzureichen.

7 Tabellen

Tabelle 1: Anforderungen an die untere Bitumen-Schweißbahn

Zeile Nr.	Art der Prüfung / Prüfgröße	Prüfung nach den TP BEL-B 2 Nr.	Anforderungen	
			Grundprüfung	Übereinstimmungsnachweis (zul. Toleranzen gegenüber Grundprüfung bzw. Sollwerte)
	1	2	3	4
1	Flächengewicht der Bahn	3.2	$\geq 3800 \text{ g/m}^2$	$\pm 10 \%$ und $\geq 3800 \text{ g/m}^2$
2	Flächengewicht der nicht getränkten Einlage aus Glasgewebe (Rohrträgereinlage)	3.3	$120 - 200 \text{ g/m}^2$	$\pm 10 \%$ und $\geq 120 \text{ g/m}^2$
3	Flächengewicht der Trägereinlage nach Extraktion der Tränk- und Klebmassen	3.4	Wert ermitteln	$\pm 15 \%$ und $\geq 120 \text{ g/m}^2$
4	Flächengewicht der/des Trennfolie/-vlieses (falls vorhanden) nach Extraktion der Tränk- und Klebmassen	3.4	Wert ermitteln	—
5	Löslicher Bindemittelanteil der Klebmassen	3.5	$\geq 60 \text{ M.-%}$	—
6	Art und Anteil der Zusätze im Bitumen der Klebmasse	3.6	Anteil und Art der Zusätze vom Hersteller anzugeben (z. B. APP, SBS, Additive)	Art der Zusätze: keine Abweichung
7	Verteilung der Polymere in der Klebmasse	3.7	Entsprechend den Bildern VII bis X der Vergleichsbildreihe der TP-BEL-B 2, Anhang B	Kein Hinweis auf Veränderung
		3.11	keine Einschlüsse mit Durchmesser $> 0,7 \text{ mm}$	Kein Hinweis auf Veränderung nach sensorischer Prüfung
8	Art der Füllstoffe der Klebmasse	3.8	Art ermitteln	kein Hinweis auf Veränderung
9	Füllstoffgehalt der Klebmasse	3.9	$\leq 40 \text{ M.-%}$	Füllstoffgehalt $\leq 10 \text{ M.-%}$: $\pm 3 \%$ absolut Füllstoffgehalt $> 10 \text{ M.-%}$: $\pm 5 \%$ absolut
10	Art und Eigenschaften der Trägereinlage (Rohrträgereinlage)	3.10	Art ermitteln	Kein Hinweis auf Veränderung
11	Art der Trennfolie/ des Trennvlieses	3.11	Art vom Hersteller angeben, z. B. PE, PP	Kein Hinweis auf Veränderung
12	Aufschweißverhalten des/der unterseitigen Trennfolie/-vlieses	4.9	Keine zusammenhängenden Folien-/Vliesflächen	—
13	Äußere Beschaffenheit der Bahn	3.11	Gleichmäßig geschlossene Oberflächen, keine Fehlstellen; Korngröße von Bestreuungen $\leq 1 \text{ mm}$ Oberseite: Mineralisch fein bestreut Unterseite: Folie oder Vlies, aufschmelzbar oder mineralisch fein bestreut	Kein Hinweis auf Veränderung
14	Durchtränkung bzw. Einbettung der Trägereinlage	3.11	vollständig durchtränkt; gut eingebettet	Kein Hinweis auf Veränderung
15	Dicke der Bahn	3.12	$3,8 \leq X_i \leq 5 \text{ mm}$	$\bar{X} \pm 0,3 \text{ mm}$ und $X_i \geq 3,8 \text{ mm}$
16	Dicke der Klebeschicht unterhalb der Trägereinlage	3.13	$\bar{X} \geq 1,8 \text{ mm}$	$\bar{X} \geq 1,8 \text{ mm}$
17	Dicke der Klebeschicht oberhalb der Trägereinlage	3.13	$\bar{X} \geq 0,3 \text{ mm}$	$\bar{X} \geq 0,3 \text{ mm}$
18	Rollenbreite der Bahn	3.14	100 cm Nennbreite	$\pm 2 \text{ cm}$
19	Breite des Kleberandes in Bahnenlängsrichtung	3.15	entfällt	entfällt
20	Kantenflucht der Bahn	3.16	$\leq 1 \text{ cm}$ Stichmaß auf 5 m Bahnenlänge	$\leq 1 \text{ cm}$ Stichmaß auf 5 m Bahnlänge
21	Höchstzugkraft der Bahn	3.17	$\geq 600 \text{ N}$ längs/quer	$\geq 600 \text{ N}$ längs/quer
22	Dehnung der Bahn bei Höchstzugkraft	3.17	$\geq 2 \%$ längs/quer	$\geq 2 \%$ längs/quer
23	Wasserdichtheit	3.18	undurchlässig während 24 h: bis 2 bar	—
24	Veränderung infolge Wasserlagerung	3.19	Volumenänderung: $\leq 5 \text{ Vol.-%}$ Gewichtsänderung: $\leq 5 \text{ M.-%}$	—
25	Wärmestandfestigkeit der Bahn	3.20	Wert ermitteln	—
26	Verarbeitbarkeit bei niedrigen Temperaturen	3.21	rissfrei beim Biegen bei $0 \text{ }^\circ\text{C}$	—
27	Erweichungspunkt RuK der Klebeschicht - mit SBS - mit APP	3.22	Wert ermitteln	$\pm 6 \text{ K}$
27.1			$\geq 150 \text{ }^\circ\text{C}$	$\pm 6 \text{ K}$ und $\geq 150 \text{ }^\circ\text{C}$
28	Nadelpenetration an der abgeschobenen Klebmasse unterhalb der Trägereinlage	3.23	Wert ermitteln	—
29	Eigenschaften des rückgewonnenen Bindemittel	3.24	Wert ermitteln	—
30	Kaltbiegeverhalten	3.25	$\leq 0 \text{ }^\circ\text{C}$	$\pm 6 \text{ K}$ und $\leq 0 \text{ }^\circ\text{C}$

Tabelle 2: Anforderungen an die obere Bitumen-Schweißbahn

Zeile Nr.	Art der Prüfung / Prüfgröße	Prüfung nach den TP BEL-B 2 Nr.	Anforderungen	
			Grundprüfung	Übereinstimmungsnachweis (zul. Toleranzen gegenüber Grundprüfung bzw. Sollwerte)
	1	2	3	4
1	Flächengewicht der Bahn	3.2	$\geq 4000 \text{ g/m}^2$	$\pm 10 \% \text{ und } \geq 4000 \text{ g/m}^2$
2	Flächengewicht der nicht getränkten Einlage (Rohträgerereinlage)	3.3		
2.1	Glasgewebe (G)		$120 - 200 \text{ g/m}^2$	$\pm 10 \% \text{ und } \geq 120 \text{ g/m}^2$
2.2	Polystervlies (PV)		$\geq 175 \text{ g/m}^2$	$\pm 10 \% \text{ und } \geq 175 \text{ g/m}^2$
3	Flächengewicht der/des Trennfolie/-vlieses (falls vorhanden) nach Extraktion der Tränk- und Klebmassen	3.4	Wert ermitteln	—
4	Flächengewicht der Trennfolie (falls vorhanden) nach Extraktion der Tränk- und Klebmassen	3.4	Wert ermitteln	—
5	Löslicher Bindemittelanteil der Klebmassen	3.5	$\geq 60 \text{ M.-%}$	—
6.1	Art und Anteil der Zusätze im Bitumen der Klebmasse von Bahnen mit Glasgewebeeinlage	3.6	Anteil und Art vom Hersteller anzugeben (z. B. Elastomere, Additive), wenn vorhanden	Art der Zusätze: keine Abweichung
6.2	Art und Anteil der Polymere im Bitumen der Klebmasse von Bahnen mit Polystervlieseinlage	3.6	Polymere; Art und Anteil vom Hersteller anzugeben (z. B. APP, SBS)	Art der Polymere: keine Abweichung
7	Verteilung der Polymere in der Klebmasse	3.7	Entsprechend den Bildern VII bis X der Vergleichsbildreihe der TP-BEL-B 2, Anhang B	Kein Hinweis auf Veränderung
		3.11	keine Einschlüsse mit Durchmesser $> 0,7 \text{ mm}$	Kein Hinweis auf Veränderung nach sensorischer Prüfung
8	Art der Füllstoffe der Klebmasse	3.8	Art ermitteln	Kein Hinweis auf Veränderung
9	Füllstoffgehalt der Klebmasse	3.9	$\leq 40 \text{ M.-%}$	Füllstoffgehalt $\leq 10 \text{ M.-%}$: $\pm 3 \% \text{ absolut}$. Füllstoffgehalt 10 M.-% : $\pm 5 \% \text{ absolut}$
10	Art der Trägereinlage (Rohträgerereinlage)	3.10	Art ermitteln	Kein Hinweis auf Veränderung
11	Art der Trennfolie/ des Trennvlieses	3.11	Art vom Hersteller angeben, z. B. PE, PP	Kein Hinweis auf Veränderung
12	Aufschweißverhalten des/der unterseitigen Trennfolie/-vlieses	4.9	Keine zusammenhängenden Folien-/Vliesflächen	—
13	Äußere Beschaffenheit der Bahn	3.11	Gleichmäßig geschlossene Oberflächen, keine Fehlstellen; Korngröße von Bestreuungen $\leq 1 \text{ mm}$ Oberseite: Mineralisch fein bestreut Unterseite: Folie oder Vlies, aufschmelzbar oder mineralisch fein bestreut	Kein Hinweis auf Veränderung
14	Durchträngung bzw. Einbettung der Trägereinlage	3.11	vollständig durchtränkt; gut eingebettet	vollständig durchtränkt; gut eingebettet; visueller Vergleich
15	Dicke der Bahn	3.12	$3,5 \leq X_i \leq 4,5 \text{ mm}$	$\bar{X} \pm 0,3 \text{ mm}$ und $X_i \geq 3,5 \text{ mm}$
16	Dicke der Klebeschicht unterhalb der Trägereinlage	3.13	$\bar{X} \geq 1,8 \text{ mm}$	$\bar{X} \geq 1,8 \text{ mm}$
17	Dicke der Klebeschicht oberhalb der Trägereinlage	3.13	$0,3 \leq X_i \leq 1,5 \text{ mm}$	$0,3 \leq X_i \leq 1,5 \text{ mm}$
18	Rollenbreite der Bahn	3.14	100 cm Nennbreite	$\pm 1 \text{ cm}$
19	Breite des Kleberandes in Bahnenlängsrichtung	3.15	—	—
20	Kantenflucht der Bahn	3.16	$\leq 1 \text{ cm}$ Stichmaß auf 5 m Bahnenlänge	$\leq 1 \text{ cm}$ Stichmaß auf 5 m Bahnlänge
21	Höchstzugkraft der Bahn	3.17	längs/quer $\geq 600 \text{ N}$	längs/quer $\geq 600 \text{ N} \pm 200 \text{ N}$
22	Dehnung der Bahn bei Höchstzugkraft	3.17	längs/quer längs/quer G: $\geq 2 \%$ PV: $\geq 30 \%$	längs/quer längs/quer G: $\geq 2 \%$ PV: $\geq 30 \%$
23	Wasserdichtheit	3.18	undurchlässig während 24 h: bis 2 bar	—
24	Veränderung infolge Wasserlagerung	3.19	Volumenänderung: $\leq 2,5 \text{ Vol.-%}$	—
25	Wärmestandfestigkeit der Bahn	3.20	Wert ermitteln	—
26	Verarbeitbarkeit bei niedrigen Temperaturen	3.21	rissfrei beim Biegen bei $0 \text{ }^\circ\text{C}$	—
27	Erweichungspunkt RuK der Klebeschicht unterhalb der Trägereinlage	3.22		
27.1	- mit SBS		Wert ermitteln	$\pm 6 \text{ K}$
27.2	- mit APP		$\geq 150 \text{ }^\circ\text{C}$	$\pm 6 \text{ K und } \geq 150 \text{ }^\circ\text{C}$
28	Nadelpenetration an der abgeschobenen Klebmasse unterhalb der Trägereinlage	3.23	Wert ermitteln	—
29	Eigenschaften des rückgewonnenen Bindemittel	3.24	Wert ermitteln	—
30	Kaltbiegeverhalten	3.25	$\leq 0 \text{ }^\circ\text{C}$	$\pm 6 \text{ K und } \leq 0 \text{ }^\circ\text{C}$

TL BEL-B 2

Tabelle 3: Prüfungen an den Verbundkörpern und am Referenzobjekt (Bauartprüfung)

Zeile Nr.	Art der Prüfung / Prüfgröße	Prüfung nach den TP BEL-B 2 Nr.	Anforderungen
	1	2	3
1	Abreißfestigkeit β_{HZ} der Dichtungsschicht	4.4 5.2	Eigenschaften der V-Probe und am Referenzobjekt: 8 °C: $\beta_{HZ} \geq 0,7 \text{ N/mm}^2$ (i. M.) 23 °C: $\beta_{HZ} \geq 0,4 \text{ N/mm}^2$ (i. M.)
2	Abreißfestigkeit β_{HZ} der Schutzschicht	4.5	Eigenschaften der V-Probe und am Referenzobjekt: 8 °C: $\beta_{HZ} \geq 0,7 \text{ N/mm}^2$ (i. M.) 23 °C: $\beta_{HZ} \geq 0,4 \text{ N/mm}^2$ (i. M.) Beanspruchungseffekt B-Proben: 8 °C: $\Delta\beta_{HZ} \leq 30 \%$ (i. M.) 23 °C: $\Delta\beta_{HZ} \leq 30 \%$ (i. M.)
3	Prüfung der Rissüberbrückung	4.6	dynamisch: B-Probe 0,2 mm \pm 0,15 mm bei -20 °C statisch: B-Probe 1,0 mm bei 70 °C
4	Prüfung der Schubfestigkeit S und des Schubverzerrungswinkels γ	4.7	Eigenschaften V-Probe: 23 °C: $S \geq 0,15 \text{ N/mm}^2$ (i. M.) $\gamma \leq 1,5$ Beanspruchungseffekt: B-Proben $\Delta S \leq 30 \%$
5	Prüfung auf Hohlstellen nach dem Einbau der Dichtungsschicht	4.8	Eigenschaften am Referenzobjekt: keine Hohlstellen
6	Verklebungsprüfung k nach dem Einbau der Dichtungsschicht	4.9	V-Probe: Verklebungsgrad innerhalb der Prüffläche $k \geq 95 \%$ Referenzobjekt: Wert ermitteln
7	Standfestigkeit der Dichtungsschicht beim Einbau der Schutzschicht	5.3	Eigenschaften am Referenzobjekt: Verschiebung $\leq 2 \text{ mm}$

V-Probe : Vergleichsprobe

B-Probe : beanspruchte Probe

TL BEL-B 2

Tabelle 4: Art und Umfang der WPK und Fremdüberwachung der Bitumen-Schweißbahnen

Zeile Nr.	Prüfung	Prüfung am	Prüfung nach den TP BEL-B 2 Nr.	Werkseigene Produktionskontrolle (WPK)	Fremdüberwachung
	1	2	3	4	5
1	Flächengewicht der Bahn	F	3.2	laufend	2 x pro Jahr je eine Charge
2	Flächengewicht der Trägereinlage	R / F	3.3 3.4	1 x pro Lieferung	
3	Polymeranteil der Klebeschicht unterhalb der Trägereinlage	R		1 x pro Charge, Zugabemengen protokollieren	—
4	Verteilung der Polymere in der Klebmasse	F	3.7	1 x pro Charge	2 x pro Jahr je eine Charge
5	Art der Polymere	R		1 x pro Lieferung, Werkprüfzeugnis des Herstellers des Polymerzusatzes	—
6	Füllstoffgehalt der Klebmasse	F	3.8	1 x pro Monat laufend	2 x pro Jahr je eine Charge
7	Äußere Beschaffenheit der Bahn		3.11		
8	Durchtränkung der Trägereinlage		3.11		
9	Dicke der Bahn		3.12		
10	Dicke der Klebeschicht unterhalb der Trägereinlage		3.13		
11	Dicke der Klebeschicht oberhalb der Trägereinlage		3.13		
12	Rollenbreite der Bahn		3.14		
13	Kantenflucht der Bahn		3.16		
14	Höchstzugkraft der Bahn		3.17		
15	Dehnung der Bahn bei Höchstzugkraft		3.17		
16	Erweichungspunkt RuK der Klebeschicht unterhalb der Trägereinlage		3.22	1 x pro Charge	
17	Nadelpenetration der Klebeschicht unterhalb der Trägereinlage		3.23		
18	Kaltbiegetemperatur der Bahn		3.25		

R: Rohstoff für die Herstellung der Bahn

F: Fertigprodukt (Bahn)

R / F: Bestimmung am Rohstoff oder am Fertigprodukt, alternativ am Rohstoff und am Fertigprodukt

laufend: stichprobenartig nach statistischen Gesichtspunkten

pro Lieferung: Anlieferung des Rohstoffes beim Bahnenproduzenten (Eingangskontrolle)

Charge: Ist eine kontinuierlich laufende Produktionseinheit. Maßgebend für die Größe ist der Ansatz für die Klebe- und Deckmasse. Der Ansatz für eine Charge ist auf 20 t Klebmasse bzw. 10.000 m² produzierte Bahn begrenzt. Jede Charge erhält eine Nummer.

Tabelle 5: Verträglichkeitsprüfung zwischen Dichtungsschicht und Reaktionsharz

Zeile Nr.	Art der Prüfung	Prüfung nach den TP BEL-B 2 Nr.	Anforderungen	
			1	2
1	Abreißfestigkeit der Dichtungsschicht	4.4	8 °C 23 °C	≥ 0,7 N/mm ² ≥ 0,4 N/mm ²
2	Abreißfestigkeit der Dichtungsschicht und der Schutzschicht: - nach Hitzebeanspruchung durch Einbau der Schutzschicht (TP BEL-B 2 Nr. 6.2) - nach Wärmebeanspruchung (TP BEL-B 2 Nr. 6.3) - nach Temperaturwechselbeanspruchung (TP BEL-B 2 Nr. 6.4)	4.5	8 °C 23 °C	≥ 0,5 N/mm ² ≥ 0,3 N/mm ²

Die Identität der verwendeten Stoffe für die Verträglichkeitsprüfungen ist nach Nr. 4.2 nachzuweisen.

Tabelle 6: Gliederung für die Angaben zur Ausführung

1 Allgemeines	
Hersteller (Name und Adresse)	
Produktnamen:	
Bitumen-Schweißbahn, obere Lage	
Bitumen-Schweißbahn, untere Lage	
Allgemeines bauaufsichtliches Prüfzeugnis (Nummer, Datum, Prüfstelle)	
2 Stoffe	
2.1 Beschreibung	Bitumen-Schweißbahn, obere Lage: Dicke: Länge: Beschaffenheit: Bitumen-Schweißbahn, untere Lage: Dicke: Länge: Beschaffenheit:
2.2 Sicherheit / Ökologie / Arbeitsschutz (siehe Sicherheitsdatenblätter)	
2.3 Entsorgung	
2.4 Sonstiges	
3 Ausführung	
3.1 Produktspezifische Besonderheiten für die Dichtungsschicht, z.B.:	
— Schweißgeräte	
— Andruckvorrichtungen	
— Sonstiges	
3.2 Besonderheiten beim Einbau der Schutzschicht, z.B.:	
— Einbaugeschwindigkeit,	
— max. Mischguttemperatur,	
— Maßnahmen in Gefällestrucken,	
— Sonstiges	

8 Normen und sonstige Technische Regelwerke

TP BEL-B 2: Technische Prüfvorschriften für die dichtungsschicht aus zwei Bitumen-Schweißbahnen zur Herstellung von Brückenbelägen auf Beton

TL BEL-EP: Technische Lieferbedingungen für Reaktionsharze für Grundierungen, Versiegelungen und Kratzspachtelungen unter Asphaltbelägen auf Beton

TP BEL-EP: Technische Prüfvorschriften für Reaktionsharze für Grundierungen, Versiegelungen und Kratzspachtelungen unter Asphaltbelägen auf Beton

Erläuterung zur Systematik von Technischen Veröffentlichungen der FGSV

R steht für Regelwerke:

Solche Veröffentlichungen regeln entweder, wie technische Sachverhalte geplant oder realisiert werden müssen bzw. sollen (R 1), oder empfehlen, wie diese geplant oder realisiert werden sollten (R 2).

W steht für Wissensdokumente:

Solche Veröffentlichungen zeigen den aktuellen Stand des Wissens auf und erläutern, wie ein technischer Sachverhalt zweckmäßigerweise behandelt werden kann oder schon erfolgreich behandelt worden ist.

Die Kategorie **R 1** bezeichnet Regelwerke der 1. Kategorie:

R 1-Veröffentlichungen umfassen Vertragsgrundlagen (ZTV – Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien, TL – Technische Lieferbedingungen und TP – Technische Prüfvorschriften) sowie Richtlinien. Sie sind stets innerhalb der FGSV abgestimmt. Sie haben, insbesondere wenn sie als Vertragsbestandteil vereinbart werden sollen, eine hohe Verbindlichkeit.

Die Kategorie **R 2** bezeichnet Regelwerke der 2. Kategorie:

R 2-Veröffentlichungen umfassen Merkblätter und Empfehlungen. Sie sind stets innerhalb der FGSV abgestimmt. Die FGSV empfiehlt ihre Anwendung als Stand der Technik.

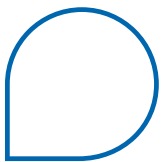
Die Kategorie **W 1** bezeichnet Wissensdokumente der 1. Kategorie:

W 1-Veröffentlichungen umfassen Hinweise. Sie sind stets innerhalb der FGSV, jedoch nicht mit Externen abgestimmt. Sie geben den aktuellen Stand des Wissens innerhalb der zuständigen FGSV-Gremien wieder.

Die Kategorie **W 2** bezeichnet Wissensdokumente der 2. Kategorie:

W 2-Veröffentlichungen umfassen Arbeitspapiere. Dabei kann es sich um Zwischenstände bei der Erarbeitung von weitergehenden Aktivitäten oder um Informations- und Arbeitshilfen handeln. Sie sind nicht innerhalb der FGSV abgestimmt; sie geben die Auffassung eines einzelnen FGSV-Gremiums wieder.

FGSV 783/3



FGSV
DER VERLAG

Herstellung und Vertrieb:

FGSV Verlag GmbH

Wesselinger Str. 15-17 · 50999 Köln

Tel. 02236 3846-30

info@fgsv-verlag.de · www.fgsv-verlag.de

**An die Neugliederung der TL/TP-ING
redaktionell angepasst, März 2023
ISBN 978-3-941790-59-9**