

**Fugenbänder aus thermoplastischen Kunststoffen
zur Abdichtung von Fugen in Ortbeton**
Anforderungen, Prüfung, Überwachung

DIN
18 541
Teil 2

Thermoplastic water stops for sealing joints in concrete; requirements, testing, inspection

Ersatz für
Ausgabe 01.91

1 Anwendungsbereich

Diese Norm gilt für die Anforderungen an Fugenbänder aus thermoplastischen Kunststoffen nach DIN 18 541 Teil 1, im folgenden kurz Fugenbänder genannt.

2 Anforderungen

Fugenbänder werden entsprechend dem Verhalten gegenüber Bitumen nach bitumenverträglich (BV) und nicht bitumenverträglich (NB) unterschieden.

Fugenbänder müssen den in Tabelle 1 angegebenen Anforderungen entsprechen. Soweit nicht anders angegeben, gelten die Werte für jeden Einzelwert.

Anforderungen an Fugenbänder, die mit Trinkwasser in Berührung kommen oder im Bereich der Lagerung wassergefährdender Stoffe eingesetzt werden, sind besonders zu vereinbaren.

3 Prüfung

3.1 Probenahme und Probenvorbereitung

Für die Prüfung der Anforderungen nach Abschnitt 2 sind 5 Probekörper nach DIN 53 502 aus dem Dehnteil des Fugenbandes in Längsrichtung zu entnehmen. Die Dicke der Probekörper darf nicht verändert werden. Die Probekörper sind mindestens 24 Stunden im Normalklima DIN 50 014 - 23/50-2 vorzulagern und, sofern nachfolgend nichts anderes festgelegt ist, in diesem Klima zu prüfen.

3.2 Allgemeine Beschaffenheit

Die allgemeine Beschaffenheit ist durch Betrachten der Oberfläche des Fugenbandes und der Schnittflächen der Probekörper zu prüfen. Dabei dürfen nur die vom Prüfer üblicherweise benutzten Sehhilfsmittel verwendet werden.

3.3 Maße

Das Maß *c* (Dicke des Dehnteils) ist nach DIN 53 353 mit einem Durchmesser der drückenden (oberen) Meßfläche von 10 mm, jedoch mit einem Anpreßdruck von 0,02 N/mm² zu ermitteln.

Die übrigen Maße sind mit geeigneten Meßgeräten zu ermitteln.

3.4 Shore-Härte

Die Shore-Härte ist nach DIN 53 505 zu prüfen.

3.5 Zugfestigkeit und Dehnung bei Höchstkraft

Die Zugfestigkeit und die Dehnung bei Höchstkraft sind mit Probekörpern Nr 3 nach DIN 53 455 zu prüfen. Die Prüfungsgeschwindigkeit muß 200 mm/min $\pm$ 10 % betragen.

ANMERKUNG: Bei gestanzten Probekörpern ist bei Bestimmung der Probekörperbreite eine eventuelle Wölbung der Schnittflächen zu berücksichtigen.

Tabelle 1: Anforderungen

Nr	Eigenschaft	Anforderung	Prüfung nach Abschnitt
1	Allgemeine Beschaffenheit	frei von Blasen, Rissen, Lunkern	3.2
2	Maße	¹⁾	3.3
3	Shore-Härte	(67 $\pm$ 5) Shore A	3.4
4	Zugfestigkeit	≥ 10 N/mm ²	3.5
5	Dehnung bei Höchstkraft	≥ 350 % ²⁾	3.5
6	Weiterreißwiderstand	≥ 12 N/mm	3.6
7	Verhalten bei tiefen Temperaturen: - Dehnung bei Höchstkraft	≥ 200 % ²⁾	3.7
8	Verhalten nach a) Lagerung in Kalkmilch, b) Wärmealterung, c) Einwirkung von Mikroorganismen, d) Bewitterung Zulässige Änderung der Mittelwerte - Zugfestigkeit - Dehnung bei Höchstkraft - Elastizitätsmodul	 ≤ 20 % ≤ 20 % ³⁾ ≤ 50 %	3.8 3.9 3.10 3.11
9	Schweißbarkeit als Quotient der Reißkräfte	$\geq 0,6$	3.12
10	Brandverhalten nach DIN 4102 Teil 1	B2	3.13
11	Verhalten nach Lagerung in Bitumen ⁴⁾ Zulässige Änderung der Mittelwerte - Zugfestigkeit - Dehnung bei Höchstkraft - Elastizitätsmodul	 ≤ 20 % ≤ 20 % ⁵⁾ ≤ 50 %	3.14

1) Nach DIN 18 541 Teil 1

2) Mittelwert aus 5 Einzelwerten

3) Relativ zum Anforderungswert Nr 5

4) Nur für bitumenverträgliche Fugenbänder (BV)

5) Relativ zum Wert der Prüfung nach Abschnitt 3.9.

Fortsetzung Seite 2 bis 4

Normenausschuß Bauwesen (NABau) im DIN Deutsches Institut für Normung e.V.

3.6 Weiterreißwiderstand

Der Weiterreißwiderstand ist nach DIN 53 507 mit Probekörper A, jedoch in der Dicke des Dehnteils des Fugenbandes zu prüfen.

3.7 Verhalten bei tiefen Temperaturen

Für die Prüfung des Verhaltens bei tiefen Temperaturen ist die Dehnung bei Höchstkraft nach Abschnitt 3.5 zu prüfen. Dazu sind die Probekörper mindestens 2 Stunden bei $(-20 \pm 2)^\circ\text{C}$ zu lagern und anschließend bei der gleichen Temperatur zu prüfen.

3.8 Verhalten nach Lagerung in Kalkmilch

Zur Prüfung des Verhaltens nach Kalkmilchlagerung sind die dafür erforderlichen Probekörper 28 Tage in gesättigter Kalkmilch $-\text{Ca}(\text{OH})_2-$ mit Bodenkörper zu lagern. Nach der Entnahme aus der Kalkmilch sind die Probekörper mit Wasser abzuspielen und abzutrocknen. Unmittelbar danach sind die Zugfestigkeit und die Dehnung bei Höchstkraft nach Abschnitt 3.5 sowie der Elastizitätsmodul nach Abschnitt 3.14.3.2 zu bestimmen, mit den Werten von unbehandelten Probekörpern zu vergleichen und die prozentuale Änderung nach Kalkmilchlagerung festzustellen. Die Maße der Probekörper für die Bestimmung der Zugfestigkeit sind vor der Lagerung in Kalkmilch festzustellen.

3.9 Verhalten nach Wärmealterung

Die Wärmealterung ist nach DIN 53 508 vorzunehmen. Dazu sind die Probekörper mit Luft bei Atmosphärendruck über 28 Tage bei 70°C zu beanspruchen. Anschließend sind die Zugfestigkeit und die Dehnung bei Höchstkraft nach Abschnitt 3.5 und der Elastizitätsmodul nach Abschnitt 3.14.3.2 zu bestimmen, mit den Werten von unbehandelten Probekörpern zu vergleichen und die prozentuale Änderung nach Wärmealterung festzustellen.

3.10 Verhalten nach Einwirken von Mikroorganismen

Das Verhalten nach Einwirken von Mikroorganismen ist hinsichtlich der Widerstandsfähigkeit gegenüber der Einwirkung mikrobiell aktiver Erde im Eingrabeversuch nach DIN 53 739, Verfahren D, zu prüfen. Die Lagerungsdauer beträgt 1 Jahr. Nach der Lagerung sind die Zugfestigkeit und die Dehnung bei Höchstkraft nach Abschnitt 3.5 und der Elastizitätsmodul nach Abschnitt 3.14.3.2 zu bestimmen, mit den Werten von unbehandelten Probekörpern zu vergleichen und die prozentuale Änderung nach dem Einwirken von Mikroorganismen festzustellen.

3.11 Verhalten nach Bewitterung

Die Bewitterung ist als Prüfung DIN 53 387 – 1 – B – X durchzuführen. Die Beanspruchung ist durch Zuführen einer Bestrahlung von 4500 MJ/m^2 zu ermitteln. Danach sind die Zugfestigkeit und die Dehnung bei Höchstkraft nach Abschnitt 3.5 sowie der Elastizitätsmodul nach Abschnitt 3.14.3.2 zu bestimmen, mit den Werten von unbehandelten Probekörpern zu vergleichen und die prozentuale Änderung nach Bewitterung festzustellen.

3.12 Schweißbarkeit

Die Prüfung der Schweißbarkeit ist als Zugversuch mit 10 Probekörpern Nr 3 nach DIN 53 455 durchzuführen. Dabei muß eine Hälfte der Probekörper in der Mitte der Meßlänge eine mit Heizkeil hergestellte Stumpfnah aufweisen. Die Prüfgeschwindigkeit muß $200 \text{ mm/min} \pm 10\%$ betragen. Es ist der Mittelwert der Reißkräfte der Probekörper mit Schweißnaht durch den Mittelwert der Reißkräfte der Probekörper ohne Schweißnaht zu dividieren; der Quotient ist anzugeben.

*) Nach den Analysentafeln der Bitumenindustrie

Die Prüfung ist an Schweißproben durchzuführen, die von einem Beauftragten des Herstellers im Labor ausgeführt wurden.

3.13 Brandverhalten

Das Brandverhalten ist nach DIN 4102 Teil 1 zu prüfen.

3.14 Verhalten nach Lagerung in Bitumen

3.14.1 Allgemeines

Zur Prüfung des Verhaltens nach der Lagerung in Bitumen sind Zugfestigkeit, Dehnung bei Höchstkraft und der Elastizitätsmodul an wärmebehandelten und an Bitumen gelagerten Proben zu bestimmen.

3.14.2 Herstellung und Vorbehandlung der Probekörper

Zur Herstellung der Probekörper sind Ausschnitte aus dem Fugenband nach Abschnitt 3.1 von mindestens 170 mm Länge und möglichst 50 mm, mindestens jedoch 20 mm Breite zu entnehmen. Eine Hälfte der Ausschnitte ist mit Bitumen 85/25 *) mit einer Temperatur von $(175 \pm 5)^\circ\text{C}$ so zu vergießen, daß sie allseitig mit Bitumen von mindestens 3 mm Dicke umhüllt sind. Es ist dabei zu beachten, daß das Bitumen nicht länger als 4 Minuten dieser Temperatur ausgesetzt wird. Nach dem Abkühlen sind die mit Bitumen umhüllten Ausschnitte 28 Tage in einem Wärmeschrank mit Luftumwälzung bei $(70 \pm 2)^\circ\text{C}$ hängend zu lagern. Die übrigen, nicht mit Bitumen behandelten Ausschnitte sind unter den gleichen Bedingungen in einem anderen Wärmeschrank zu lagern.

Nach der Entnahme aus dem Wärmeschrank ist die Bitumenumhüllung vorsichtig von den Ausschnitten zu entfernen, indem sie auf -20°C abgekühlt und leicht hin- und hergebogen werden. In manchen Fällen kann es jedoch günstiger sein, die Bitumenschicht im ganzen von den noch warmen Ausschnitten abzuziehen. Anschließend sind die vom Bitumen befreiten und die unbehandelten Ausschnitte weitere 7 Tage im Normalklima DIN 50 014 – 23/50-2 zu lagern. Danach sind aus den Ausschnitten jeweils 5 Probekörper Nr 3 nach DIN 53 455 parallel zur Längsrichtung und möglichst 20 mm von den Kanten der Ausschnitte entfernt zu entnehmen. Sie sind weitere 24 Stunden im Normalklima DIN 50 014 – 23/50-2 zu lagern.

3.14.3 Durchführung

3.14.3.1 Zugfestigkeit und Dehnung bei Höchstkraft

Die Zugfestigkeit und die Dehnung bei Höchstkraft sind an den wärmebehandelten und den mit Bitumen behandelten Probekörpern nach Abschnitt 3.5 zu bestimmen, und aus den errechneten Mittelwerten ist jeweils die prozentuale Änderung nach Bitumenlagerung festzustellen.

3.14.3.2 Elastizitätsmodul

Der Elastizitätsmodul ist an den wärmebehandelten und den mit Bitumen behandelten Probekörpern als Sekantenmodule zwischen 1 und 2 % Dehnung mit Probekörper Nr 3 nach DIN 53 457 und mit einer Prüfgeschwindigkeit von 5 mm/min aus dem Kraft-Längenänderungsdiagramm bzw. dem Spannungs-Dehnungsdiagramm zu ermitteln und daraus die prozentuale Änderung nach Bitumenlagerung festzustellen.

4 Überwachung (Güteüberwachung)

Die Einhaltung der in Abschnitt 2 festgelegten Anforderungen ist in jedem Herstellwerk durch eine Überwachung (Güteüberwachung) nach DIN 18 200, bestehend aus Eigen- und Fremdüberwachung, nachzuweisen. Für alle Erzeugnisse, die aus unterschiedlich zusammengesetzten Ausgangsstoffen hergestellt werden, ist eine gesonderte Überwachung vorzusehen.

Für Art und Anzahl der Prüfungen, die im Rahmen der Eigen- und Fremdüberwachung durchzuführen sind, gilt Tabelle 2.