

## Gutachterliche Stellungnahme

Dokumentenummer: (1202/904/20) – He vom 07.12.2020

Auftraggeber: btf - Innovationen für den Bau GmbH  
Fahrenheitstraße 3  
86899 Landsberg

Auftrag vom: 24.05.2020

Auftragseingang: 24.05.2020

Inhalt des Auftrags: Gutachterliche Stellungnahme zur Verwendbarkeit einer Kunststoff-Abdichtungsbahn nach DIN EN 13967 für Bauwerksabdichtungen auf der Grundlage bauaufsichtlicher Bestimmungen; hier: Abdichtungsbahn „**btf-Futhene AL**“

Anlass: Änderung der bauaufsichtlichen Bestimmungen zur Verwendung von Abdichtungsbahnen zur Bauwerksabdichtung (BA) auf **Bodenplatten mit Wassereinwirkungen der Klasse W1-E** und von **spritzwasserbelasteten Wandsockeln (Wassereinwirkung W4-E)**, die von den Anforderungen der DIN SPEC 20000-202 abweichen.

Beurteilungsgrundlage: siehe Abschnitt 1 und Untersuchungsbericht Nr. 1202/082/19 vom 19.09.2019 der MPA Braunschweig

Dieses gutachterliche Stellungnahme umfasst 6 Seiten inkl. Deckblatt und 3 Anlagen.



Diese gutachterliche Stellungnahme darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Kürzungen bedürfen der schriftlichen Genehmigung der MPA Braunschweig. Von der MPA nicht veranlasste Übersetzungen dieses Dokuments müssen den Hinweis „Von der Materialprüfanstalt für das Bauwesen, Braunschweig, nicht geprüfte Übersetzung der deutschen Originalfassung“ enthalten. Das Deckblatt und die Unterschriftenseite dieses Dokuments sind mit dem Stempel der MPA Braunschweig versehen. Dokumente ohne Unterschrift und Stempel haben keine Gültigkeit.

Gutachterliche Stellungnahmen werden unabhängig von erteilten bauaufsichtlichen Anerkennungen erstellt und unterliegen nicht der Akkreditierung. Das Probenmaterial ist verbraucht.

## 1 Gegenstand, Verwendbarkeit und Anwendungsbereich

### 1.1 Gegenstand

Gegenstand der gutachterlichen Stellungnahme ist die Kunststoff-Abdichtungsbahn mit dem Produktnamen „btf-Futhene AL“ der btf – Innovationen für den Bau GmbH.

Bei dem Bauprodukt „btf-Futhene AL“ handelt es sich um eine kaltselbstklebende 1,0 m breite Kunststoff-Abdichtungsbahn (Feuchtigkeitssperre Typ A) mit nachstehendem Aufbau (von oben nach unten):

Materialaufbau/ Farbe: Oberseite: PET-Aluminium-Verbund, Dicke: 55µm  
Unterseite: Polyolefin-Dichtschicht/Polyolefin-Spinnvlies, schwarz

Gesamtdicke: 0,73 mm <sup>1)</sup>

Flächengewicht: 1015 g/m<sup>2</sup> <sup>1)</sup>

Die Nähte der Bahn werden mit mindestens 80 mm Überdeckung durch Selbstverklebung miteinander verklebt.

Die Dichtfunktion wird vom zweischichtigen Gesamtaufbau der Dichtungsbahn übernommen. Die Gesamtdicke beträgt ca. 0,8 mm.

### 1.2 Verwendbarkeit und Anwendungsbereich

Die Bahn entspricht der harmonisierten Stoffnorm EN 13967<sup>2</sup>, die im Amtsblatt der EU (Ausgabe 09.03.2018) mit Datum vom 01.03.2013 in der Fassung 2012 unter der Fundstelle C92/171 veröffentlicht wurde und in Deutschland<sup>3</sup> für die Abdichtung von Bauwerken berücksichtigt werden muss.

Auf der Grundlage des Anhang ZA der DIN EN 13967 hat der Hersteller die Konformität der Bahn durch eine Leistungserklärung erklärt und die Bahn mit der CE-Kennzeichnung versehen. Das Produktdatenblatt mit den deklarierten Eigenschaften ist als Anlage 1 enthalten.

Gemäß der Muster-Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen<sup>4</sup> wird unter Abschnitt B 2.2.5.5 für Bauwerksabdichtungen gegen Bodenfeuchte und Wasser aus Kunststoff- und Elastomerbahnen die Einhaltung der Bestimmungen der nationalen Anwendungsnorm DIN SPEC 20000-202<sup>5</sup>, Abschnitt 5.3 „Kunststoff- und Elastomerbahnen nach DIN EN 13967 und DIN EN 14909“ gefordert. Weichen Abdichtungsbahnen von den dortigen Bestimmungen ab, bestehen für die Anwendung der Bahnen in Abhängigkeit von den Wassereinwirkungsklassen nach DIN 18533-1<sup>6</sup> und

<sup>1</sup> ermittelt durch die MPA Braunschweig

<sup>2</sup> DIN EN 13967:2012-07; Abdichtungsbahnen – Kunststoff- und Elastomerbahnen für die Bauwerksabdichtung gegen Bodenfeuchte und Wasser – Definitionen und Eigenschaften (09.03.2018 2018/C 092/06)

<sup>3</sup> hEN-Liste: Vom Deutschen Institut für Bautechnik (DIBt) mit Stand vom 04. Juni 2019 veröffentlichte Liste über die im Amtsblatt der EU veröffentlichten harmonisierten Normen.

<sup>4</sup> Muster-Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen (MVV TB), Ausgabe 2019/1, Veröffentlicht am 15.01.2020 durch das Deutsche Institut für Bautechnik, Kolonnenstraße 30 B, 10829 Berlin

<sup>5</sup> DIN SPEC 20000-202:2016-03; Anwendung von Bauprodukten in Bauwerken – Teil 202: Anwendungsnorm für Abdichtungsbahnen nach Europäischen Produktnormen zur Verwendung als Abdichtung von erdberührten Bauteilen, von Innenräumen und von Behältern und Becken“

<sup>6</sup> DIN 18533-1:2017-07; Abdichtung von erdberührten Bauteilen – Teil 1: Anforderungen, Planungs- und Ausführungsgrundsätze

DIN 18533-2<sup>7</sup> und in Abhängigkeit von den Anwendungsbereichen die nachstehenden bauaufsichtlichen Bestimmungen:

a) In Verbindung mit den Wassereinwirkungsklassen

- W1.1-E und W1.2-E - Anwendungsbereich erdberührte Wände
- W2.1-E und W2.2-E - Anwendungsbereich Wände und Bodenplatten
- W3-E - Anwendungsbereich erdüberschüttete Deckenflächen
- W4-E - Anwendungsbereich in und unter Wänden

kann die Verwendbarkeit auf der Grundlage der Musterbauordnung<sup>8</sup> über eine „Allgemeine Bauartgenehmigung“ des Deutschen Institutes für Bautechnik (Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten) nachgewiesen werden.

b) In Verbindung mit den Wassereinwirkungsklassen

- W1.1-E und W1.2-E - Anwendungsbereich auf der Bodenplatte
- W4-E - Anwendungsbereich am spritzwasserbeanspruchten Wandsockel

ist auf Grund der bauaufsichtlichen Regelungen der MVV TB unter Abschnitt D 2.2.2.11 „Abdichtungsstoffe gegen nicht drückendes Wasser bei mäßiger oder geringer Beanspruchung“ kein Verwendbarkeitsnachweis erforderlich. Darunter fallen nach Auskunft des DIBt auch Abdichtungsstoffe auf Bodenplatten mit den Wassereinwirkungen der Klasse W1.1-E und W.1.2-E sowie der spritzwasserbelastete Wandsockel mit Wassereinwirkungsklasse W4-E.

### 1.3 Einordnung der Abdichtungsbahn und Abweichungen

Aus gutachterlicher Sicht kann das Produkt „btf-Futhene AL“ bezüglich des Werkstofftyps in die Tabelle 2, Nr. 3 (FPO) und hinsichtlich des Produktaufbaus und der vorgesehenen Anwendung in die Tabelle 3, Nr. 5 (Bahnen mit Verstärkung) Anwendungstyp BA der DIN SPEC 20000-202 eingeordnet werden. Die bauaufsichtlichen Anwendungsbestimmungen für Bahnen nach DIN EN 13967 ergeben sich aus der MVV TB, Abschnitt B 2.2.5.5 „Bauwerksabdichtungen gegen Bodenfeuchte und Wasser aus Kunststoff- und Elastomerbahnen“. Für die genannte Einordnung der Bahn sind hierfür Eigenschaften gemäß DIN SPEC 20000-202, Abschnitt 5.3.5, Tabelle 26 (Kunststoff- und Elastomerbahnen mit Verstärkung für die Abdichtung (BA)) maßgebend. Die für die Bahn deklarierten Werte gemäß Anlage 1 weichen bezüglich der Dicke, des Scherwiderstandes der Fügenaht, des Widerstandes gegen Stoßbelastung auf hartem Untergrund und des Zugverhalten von den gestellten Anforderungen wie folgt ab:

<sup>7</sup> DIN 18533-2:2017-07; Abdichtung von erdberührten Bauteilen – Teil 2: Abdichtung mit bahnenförmigen Abdichtungsstoffen

<sup>8</sup> Musterbauordnung –MB– Fassung November 202 zuletzt geändert durch Beschluss der Bauministerkonferenz vom 22.02.2019

Werte nach DIN EN 13967			Anforderung nach DIN V 20000-202; Tabelle 19 (BA)
Eigenschaft	Prüfverfahren	Deklaration gemäß Anlage 1	
Dicke	EN 1849-2	Gesamtdicke $x = 0,80 \text{ mm} \pm 0,1 \text{ mm}$	$\geq 1,2 \text{ mm}$ (Dicke ohne Kaschierung und/oder Selbstklebebeschichtung)
Scherwiderstand der Fügenaht	EN 12317-2	$\geq 150 \text{ N/50 mm}$	Abriss außerhalb der Fügenaht
Zug-Dehnungsverhalten	EN 12311-2	Höchstkraft [N/50 mm] längs $\geq 200$ quer $\geq 200$	$\geq 500$ $\geq 500$
Widerstand gegen Stoßbelastung	EN 12691	Verfahren A $\leq 200 \text{ mm}$ Fallhöhe dicht	$\geq 300 \text{ mm}$

Die Bahn weicht bezüglich des Aufbaues wie folgt ab:

- Art der Verstärkung (Aluminiumfolie in Kombination mit PET Beschichtung gegenüber einer Verstärkung aus Glas-oder Synthesefasern)

## 2 Eigenschaften und Ausführungsempfehlungen

### 2.1 Eigenschaften und Kennwerte der Bahn

Die nach DIN EN 13967 prüfbareren Eigenschaften und Kennwerte wurden an Proben aus einer angelieferten Kunststoff-Abdichtungsbahn „btf-Futhene AL“ von der MPA Braunschweig (NDS01) festgestellt. Die Ergebnisse sind in der Anlage 2 angegeben.

Unter Berücksichtigung der Bauart wurden durch die Prüfstelle zusätzlich Prüfungen vorgenommen. Die Art der Prüfungen und die Ergebnisse sind in der Anlage 3 zusammengestellt.

### 2.2 Ausführungsempfehlungen zur Herstellung der Flächenabdichtung

Auf Grundlage der gemäß Abschnitt 2.1 festgestellten Eigenschaften kann die Abdichtungsbahn „btf-Futhene AL“ aus gutachterlicher Sicht wie eine Bahn gemäß DIN SPEC 20000-202 Tabelle 3, Nr. 5 (Anwendungstyp BA) für Bauwerksabdichtung in den unter Abschnitt 1.2 b) genannten Anwendungsbereichen verwendet werden. Dabei gelten folgende besondere Anwendungsempfehlungen:

Untergrund

- Der Untergrund muss druckfest, eben, frei von Nestern, Graten und frei von für die Bahn schädlichen Verunreinigungen sein.

### Abdichtung von Bodenplatten

- Bei waagerechter Anwendung auf der Bodenplatte muss die Abdichtungsbahn immer geschützt zwischen Bodenplatte und direkt aufgebrachtem Estrich, zwischen Bodenplatte und direkt aufgebrachtener Dämmung (schwimmender Estrich) oder zwischen Höhenausgleich (z.B. Ausgleichsestrich, gebundene Schüttung) und aufliegender Dämmung (schwimmender Estrich) oder zwischen der Dämmung und dem direkt aufgetragenen Estrich mindestens einlagig eingebaut werden.
- Die Abdichtungsbahn ist auf dem Untergrund vollflächig durch Selbstverklebung mit einer Überlappung der Längsnähte von mind. 8 cm zu verlegen. Die einzelnen Bahnen werden im Überlappungsbereich durch Selbstverklebung miteinander verbunden (Andrücken der Klebnaht durch Handroller).
- Kopfstöße bzw. Quernähte werden mit einer Überlappung von mind. 8 cm hergestellt. Im Überlappungsbereich werden die Kopfstöße bzw. Quernähte durch die Selbstklebeschicht verbunden.
- An- und Abschlüsse an Durchdringungen bzw. aufgehende Bauteile sowie Außen- und Innenecken sind unter Verwendung von aus der Abdichtungsbahn hergestellten Zuschnitten unter Einhaltung einer Überdeckung von mindestens 8 cm herzustellen.
- Die „btf-Futhene AL“ Abdichtungsbahn ist so an die Mauersperrbahn heranzuführen oder mit ihr zu verkleben, dass keine Feuchtigkeitsbrücken, insbesondere im Bereich von Putzflächen, entstehen können.

### Abdichtung von Wandsockeln

- Die Sockelfläche ist zuvor mit einem Primer nach Herstellerangabe zu grundieren.
- Die Verlegung der Abdichtungsbahn erfolgt wie bei der zuvor beschriebenen Abdichtung von Bodenplatten.
- Der obere und untere vertikale Wandanschluss kann unter Verwendung des „btf-FUTHENE Butylabschlussbandes“ (Breite 10 cm) bei mittig endender Abdichtungsbahn zusätzlich gesichert werden.
- Es dürfen keine Feuchtigkeitsbrücken entstehen

### Sichtprüfung

- Vor dem weiteren Aufbau ist an der „btf-Futhene AL“ Abdichtungsbahn eine gründliche Sichtprüfung durchzuführen und ggf. vorhandene Schäden gemäß Herstellerempfehlungen zu beseitigen. Der Einbau weiterer Schichten hat unmittelbar nach der Freigabe zu erfolgen.

Im Hinblick auf Entwurf und Bemessung von Bauwerksabdichtungen gelten die zuvor genannten Ausführungsbestimmungen. Weiterhin gelten die grundsätzlichen Angaben der DIN 18 533 Teil 1 und 2 und die allgemeinen Hinweise und die Verlege- und Verarbeitungsanweisung des Herstellers.

### 3 Gutachterliche Bewertung des Anwendungsbereiches

Aufgrund der bestehenden bauaufsichtlichen Regelungen (siehe Abschnitt 1.2) kann bestätigt werden, dass die DIN EN 13967 CE-gekennzeichnete Abdichtungsbahn „btf-Futhene AL“ mit den unter Abschnitt 1.3 aufgeführten Abweichungen zur DIN SPEC 20000-202 und den unter Abschnitt 2 und Anlage 2 aufgeführten Eigenschaften ohne gesonderten bauaufsichtlichen Verwendbarkeitsnachweis (allgemeines bauaufsichtliches Prüfzeugnis (abP) nach alter Regelung (BRL) und allgemeine Bauartgenehmigung (aBG) nach neuer, aktueller Regelung) für die Verwendung in den nachstehenden relevanten Anwendungsbereichen geeignet ist:

- Abdichtung auf erdberührten Bodenplatten gegen Bodenfeuchte (DIN 18533 Teil 1 und 2: W1.1-E und W1.2-E)
- Abdichtung gegen Spritzwasser und Bodenfeuchte am Wandsockel (DIN 18533 Teil 1 und 2: W4-E)

Braunschweig, den 07.12.2020

i. A.



Dr.-Ing. K. Herrmann  
Fachgruppenleiter



i. A.



N. Meyer-Laurien  
Sachbearbeiterin



Anlage 1: Produktdatenblatt des Herstellers mit deklarierten Werten

Produktname: btf-Futhene AL  
Produktdatenblatt: Version 011/2020  
Produkttyp: Typ A gem. DIN EN 13967  
Lieferant: btf Innovationen für den Bau GmbH /Fahrenheitsstr. 3 / 86899 Landsberg (Germany)  
Tel: +49(0)8191-94040-0 / Fax: +49(0)8191-94040-40 / Mail: info@btf-innovationen.de  
Herstellerwerk: Werk A

	Einheit	Prüfverfahren	Art der Ergebnisse	Wert/Festlegung
Sichtbare Mängel	-	DIN EN 1850-2	keine sichtbaren Mängel (Blasen, Risse, Löcher etc.)	keine sichtbaren Mängel
Länge	m	DIN EN 1848-2	MDV	15 m - 0,1 m + 0,2 m
Breite	m	DIN EN 1848-2	MDV	1,0 m -10 mm/ + 20 mm
Geradheit	-	DIN EN 1848-2	bestanden	bestanden
Dicke	mm	DIN EN 1849-2	MDV	0,8 ± 0,1
Flächenbezogene Masse	g/m <sup>2</sup>	DIN EN 1849-2	MDV	1015 ± 10 %
Wasserdichtheit	-	DIN EN 1928 Verfahren A+ B	bestanden	bestanden
Zugverhalten max Zugkraft (längs/quer)	%	DIN EN 12311-2	MLV	längs ≥ 200 quer ≥ 200
Zugverhalten Dehnung (längs/quer)	%	DIN EN 12311-2	MLV	längs ≥ 20 quer ≥ 30
Dauerhaftigkeit nach künstlicher Alterung	-	DIN EN 1296 DIN EN 1928 Verfahren A	bestanden	bestanden
Dauerhaftigkeit gegenüber Chemikalien	-	DIN EN 1847 DIN EN 1928 Verfahren A	bestanden	bestanden
Weiterreißwiderstand (Nagelschaft)	N	DIN EN 12310-1	MLV	längs: ≥ 10 quer: ≥ 10
Widerstand gegen Stoßbelastung	mm	DIN EN 12691 Verfahren A + B	MLV	dicht, Verfahren A ≤ 200 mm Fallhöhe dicht, Verfahren B ≤ 400 mm Fallhöhe
Scherwiderstand der Fugenähte	N/50 mm	DIN EN 12317-2	MLV	≥ 150
Wasserdampfdurchlässigkeit	m	DIN EN 1931 Verfahren B	MDV	$g=1,44 \cdot 10^{-10} \cdot 10\% / +30\%$ so ≥1500
Brandverhalten	-	DIN EN 13501-1	Klasse E	bestanden
Verträglichkeit mit Bitumen	-	DIN EN 1548 DIN EN 1928 Verfahren A	bestanden	bestanden
Widerstand gegen statische Belastung	kg	DIN EN 12730 Verfahren A/ EPS DIN EN 12730 Verfahren B/ Beton	MLV	Verfahren A: ≤ 10 kg Verfahren B: ≤ 15 kg

MDV: Hersteller Nennwert ± Toleranz MLV: Hersteller Grenzwert (Mindest- oder Höchstwert)  
g: Feuchtestromdichte; p: Wasserdampfdiffusionswiderstandszahl; sD: Diffusionsäquivalente Luftschichtdicke; d: Dicke

Anlage 2: Festgestellte Eigenschaften und Kennwerte der Abdichtungsbahn  
btf-Futhene AL nach DIN EN 13967  
(siehe Untersuchungsbericht Nr. 1202/082/19 der MPA Braunschweig)

Werte nach DIN EN 13967				Anforderung nach DIN SPEC 20000-202; Tabelle 26 (BA; FPO)
Eigenschaft	Prüfverfahren	Einheit Art der Ergebnisse	Feststellung	
Wasserdicht gegen Wasser in flüssiger Phase	DIN EN 1928 Verfahren A	[-] bestanden	dicht gegenüber 2 kPa ⇒ bestanden	dicht gegenüber 2 kPa ⇒ bestanden
Widerstand gegen statische Belastung	EN 12730 Verfahren B	[kg]	Verfahren B Auflast 15 kg dicht	k. A
Zug-Dehnungsverhalten  - Reißfestigkeit = Höchstzugkraft  - Reißdehnung = Dehnung bei Höchstzugkr.	EN 12311-2	[N/50mm]  [%]	Reißfestigkeit [N/50mm] längs x = 260 s = 2,87 quer x = 267 s = 1,69  Reißdehnung [%] längs x = 26,1 s = 0,92 quer x = 35,3 s = 1,66	≥ 500 N/50mm ≥ 500 N/50mm  ≥ 2 % ≥ 2 %
Dauerhaftigkeit der Wasserdichtheit gegen künstliche Alterung	EN 1296 und EN 1928 Verf. A	[-] bestanden	nach Beanspruchung dicht gegenüber 2 kPa	k. A.
Dauerhaftigkeit der Wasserdichtheit gegen Chemikalien (Alkaliwiderstand)	EN 1847 und EN 1928 Verf. A	[-] bestanden	nach Beanspruchung dicht gegenüber 2 kPa	k. A.
Weiterreißwiderstand - Nagelschaft -	EN 12310-1	[N]	längs x= 12,2 s= ± 1,91 quer x= 11,3 s= ± 1,04	k. A. k. A.
Widerstand gegen Stoßbelastung	EN 12691	[mm]	Verfahren A 200 mm Fallhöhe dicht  Verfahren B 400 mm Fallhöhe dicht	≥ 300  k. A.
Scherwiderstand der Fügenreiße	EN 12317-2	[N/50mm]	Klebenaht x= 221 N/50mm s= ± 2,13  Abscheren in der Klebnaht	Abriss außerhalb der Fügeaht

Fortsetzung siehe nächste Seite



Anlage 2: Fortsetzung der Tabelle  
Festgestellte Eigenschaften und Kennwerte der Abdichtungsbahn  
btf-Futhene AL nach DIN EN 13967  
(siehe Untersuchungsbericht Nr. 1202/082/19 der MPA Braunschweig)

Werte nach DIN EN 13967				Anforderung nach DIN SPEC 20000-202; Tabelle 26 (BA; FPO)
Eigenschaft	Prüfverfahren	Einheit Art der Ergebnisse	Feststellung	
Wasserdampfdurchlässigkeit	EN 1931	[m] und [kg/m <sup>2</sup> ·s]	d = 0,73 mm g: 1,44 · 10 <sup>-10</sup> (kg/m <sup>2</sup> ·s) s <sub>D</sub> : > 1500 m	k. A.
Verträglichkeit mit Bitumen	EN 1847 und EN 1928	[-] bestanden	dicht gegenüber 2 kPa ⇒ bestanden	dicht gegenüber 2 kPa ⇒ bestanden
Brandverhalten	EN 13501-1	[-] Klasse E	Klasse E	Klasse E
Länge	EN 1848-2	[m]	x = 15 m	k. A.
Breite	EN 1848-2	[mm]	x= 1000 mm	k. A.
Dicke	EN 1849-2	[mm]	Gesamtdicke x= 0,73 mm	≥ 1,2 mm
Masse	EN 1849-2	[g/m <sup>2</sup> ]	x = 1015 g/m <sup>2</sup>	k. A.
Geradheit	EN 1848-2	[mm] ≤ 75 bestanden	x = 5 mm/10 m ⇒ bestanden	≤ 75 mm bestanden
Sichtbare Mängel	EN 1850-2	keine sichtbaren Mängel	keine sichtbaren Mängel	keine sichtbaren Mängel

k. A.: keine Anforderung

x= Mittelwert

g = Feuchtestromdichte, sd = diffusionsäquivalente Luftschichtdicke

**Anlage 3: Festgestellte Eigenschaften und Kennwerte der Abdichtungsbahn  
btF-Futhene AL gemäß ergänzender Prüfungen durch die MPA Braunschweig**

<b>Eigenschaft</b>	<b>Prüfverfahren</b>	<b>Feststellung</b>
Wasserdichtheit der Bahn gegen Wasser in flüssiger Phase	DIN EN 1928 Verfahren B mit 400 kPa über 72 Std.	dicht gegenüber 400 kPa
Dauerhaftigkeit gegenüber Wärmealterung	DIN EN 1296 und DIN EN 1928 Verf. B	nach Beanspruchung dicht gegenüber 60 kPa
Dauerhaftigkeit gegenüber Chemikalien	DIN EN 1847 (gesättigte Kalkmilchlg.) und EN 1928 Verf. B	nach Beanspruchung dicht gegenüber 60 kPa
Verträglichkeit mit Bitumen	EN 1548 und EN 1928 Verf. B	nach Beanspruchung dicht gegenüber 60 kPa