



# Institut für Baustoffprüfung und Fußbodenforschung

IBF · Industriestraße 19 · 53842 Troisdorf

VMPA Schallschutzprüfstelle  
nach DIN 4109  
VMPA Betonprüfstelle W  
nach DIN 1045

Tel.: 02241/3973 9-70  
Fax: 02241/3973 9-89  
Email: info@ibf-troisdorf.de

**Prüfbericht Nr.**

**M 180/15**

Antragsteller:

Industrieverband WerkMörtel e.V.  
Düsseldorfer Straße 50  
47051 Duisburg

sowie

weitere Produkthersteller

Inhalt des Antrags:

Prüfungen an Zement-Fließestrichen

Datum des Prüfberichts:

19.11.2015



Textseiten: 6  
Anlagen: 17

## **1. Auftrag, Angaben und Probeneingang**

Der Industrieverband WerkMörtel e.V. (IWM), Duisburg, sowie Produkthersteller von Zement-Fließestrichen und Fließmitteln beauftragten das Institut für Baustoffprüfung und Fußbodenforschung, Troisdorf, mit der Prüfung der in Tabelle 1 der Anlage 1 zusammengestellten Zement-Fließestriche.

Im Einzelnen sollten folgende Prüfungen durchgeführt werden:

- Prüfung der Frischmörteleigenschaften
- Prüfung der Rohdichte, Biegezug- und Druckfestigkeit an Prismen 4 cm x 4 cm x 16 cm (Güteprüfung) im Alter von 28 Tagen
- Prüfung der Biegezugfestigkeit an Streifen aus dem auf Dämmschicht verlegten Estrich (Bestätigungsprüfung) zum Zeitpunkt der Gewichtskonstanz nach Lagerung 7 Tage in Klima 20/95 und anschließend in Klima 20/65.

Geprüft werden sollten unbeheizte Estriche mit 35 mm und 40 mm Estrichnenndicke bzw. beheizte Estriche mit 35 mm und 40 mm Überdeckungshöhe (Estrichdicke über Oberkante Heizrohr).

Hierzu wurden uns von den Produktherstellern die notwendigen Ausgangsstoffe zur Verfügung gestellt. Die Zusammensetzung der Zement-Fließestriche wurde von den Produktherstellern vorgegeben. Da die Prüfergebnisse anonymisiert berichtet werden sollten, enthält dieser Prüfbericht keine näheren Angaben zu den Ausgangsstoffen und der Zusammensetzung der Zement-Fließestriche. Die entsprechenden Unterlagen liegen im IBF vor und werden den jeweiligen Produktherstellern für ihr Produkt separat mitgeteilt.

Im Folgenden wird über die Durchführung und Ergebnisse der Materialprüfungen berichtet.

## **2. Herstellung der Zement-Fließestriche**

Die Zement-Fließestriche wurden mit den uns zur Verfügung gestellten Ausgangsstoffen und den uns gemachten Vorgaben hinsichtlich der Zusammensetzung hergestellt.

Für die Herstellung der Estrichmörtel wurde ein Zwangsmischer verwendet. Nach Zugabe aller Ausgangsstoffe und Wasserzugabe betrug die Mischzeit 3 Minuten.

## **3. Frischmörteleigenschaften**

Das Fließmaß der Estrichmörtel wurde unmittelbar nach Ende der Mörtelherstellung nach den Vorgaben der Produkthersteller ermittelt. Die Rohdichte und der Luftgehalt wurden mit dem justierten 1 l-Messgerät der Firma Toni Technik GmbH, Berlin, geprüft. Außerdem wurde die Mörteltemperatur bestimmt.

Die Frischmörteleigenschaften der Estrichmörtel sind in Tabelle 2 der Anlage 2 zusammengestellt.

## **4. Rohdichte, Biegezugfestigkeit und Druckfestigkeit (Güteprüfung)**

Zur Bestimmung der Rohdichte, Biegezugfestigkeit und Druckfestigkeit der Estrichmörtel wurden aus den Estrichmörteln nach Abschnitt 3 je 3 Prismen 4 cm x 4 cm x 16 cm nach DIN EN 13 892-1 (02.03) – Prüfverfahren für

Estrichmörtel und Estrichmassen; Teil 1: Probenahme, Herstellung und Lagerung der Prüfkörper – im Einfüllverfahren hergestellt.

Die Prismen lagerten nach DIN EN 13 892-1 (02.03) 2 Tage in der Form und danach entformt bis zum 7. Tag im Feuchtkasten bei 20°C und 95 % relativer Luftfeuchte, anschließend in Normalklima DIN 50 014-20/65-2.

Die Rohdichte, Biegezug- und Druckfestigkeit der Prismen wurde im Alter von 28 Tagen nach DIN EN 13 892-2 (02.03) – Prüfverfahren für Estrichmörtel und Estrichmassen; Teil 2: Bestimmung der Biegezug- und Druckfestigkeit – geprüft.

Die Ergebnisse der Prüfungen sind in Tabelle 3 der Anlage 3 zusammengestellt.

## **5. Biegezugfestigkeit (Bestätigungsprüfung)**

Zur Bestimmung der Biegezugfestigkeit wurde aus den Estrichmörteln nach Abschnitt 3.1 jeweils 4 Versuchsflächen mit den Abmessungen ca. 50 cm x 50 cm x vorgegebene Estrichnenndicke auf Polystyrol-Trittschalldämmung 32-30 mm hergestellt. Dabei wurden jeweils 2 Versuchsflächen ohne und 2 Versuchsflächen mit Kunststoff-Heizrohren (Ø 16 mm) ausgeführt. Bei den Versuchsflächen mit Kunststoff-Heizrohren wurde die vorgegebene Estrichnenndicke als Überdeckungshöhe (Estrichdicke über Oberkante Heizrohr) ausgeführt.

Die Mörtel wurden in die Schalungen von Hand eingefüllt und geebnet. Die Platten lagerten nach der Herstellung zunächst 7 Tage in Klima 20/95 und anschließend bis zur Gewichtskonstanz in Klima 20/65. Um die Austrocknung zu beschleunigen, wurden die Platten (Ausnahme: Platten der Zement-Fließestriche mit Schutzversiegelung) ab dem Alter von 28 Tagen hochkant gelagert.

Bei einem Zement-Fließestrich wurde im Alter von 10 Tagen eine Schutzversiegelung (Auftragsmenge ca.  $1.000 \text{ g/m}^2$ ) durch den Produkthersteller aufgetragen.

Die Biegezugfestigkeit der Zement-Fließestriche wurde nach DIN 18 560-2 (09.09) – Estriche im Bauwesen; Teil 2: Estriche und Heizestriche auf Dämmschichten (schwimmende Estriche) – geprüft. Hierzu wurden nach Erreichen der Gewichtskonstanz in Klima 20/65 je Platte 5 Streifen von etwa 6 cm Breite mit einer Steinsäge mit Staubabsaugung trocken heraus gesägt. Bei den Platten mit Kunststoff-Heizrohren wurde der Querschnitt unterhalb Oberkante der Kunststoff-Heizrohre ebenfalls abgesägt. Die Kraftangriffsflächen und Auflagerflächen der Streifen wurden mit Gipsbrei abgeglichen.

Bei den Zement-Fließestrichen mit Schutzversiegelung erfolgte die Prüfung zeitgleich mit der Prüfung der übrigen Zement-Fließestriche.

Die Biegezugfestigkeit wurde mit einer auf die ganze Breite wirkenden Linienkraft in der Mitte der Stützweite bis zum Bruch belastet. Die bei der Herstellung der Estriche untere Seite lag dabei in der Zugzone.

Die Ergebnisse der Prüfungen sind in den Tabellen 4 bis 17 der Anlagen 4 bis 17 zusammengestellt.

In den Tabellen sind zum Vergleich auch die Bruchkräfte angegeben, die sich bei

- einem konventionellen Zementestrich der Biegezugfestigkeitsklasse CT-F4 mit normgemäßer Estrichenddicke (45 mm unbeheizter Estrich bzw. 45 mm Überdeckungshöhe bei beheiztem Estrich)

- einem Calciumsulfat-Fließestrich der Biegezugfestigkeitsklasse CAF-F4 mit normgemäßer Estrichnenndicke (35 mm unbeheizter Estrich bzw. 40 mm Überdeckungshöhe bei beheiztem Estrich)

für den Bereich mit üblicher Wohnraum-Verkehrsbelastung bei gleicher Stützweite wie die geprüften Zement-Fließestriche ergeben würden.

## 6. Schlussbemerkungen

Die Prüfergebnisse beziehen sich nur auf die Prüfgegenstände. Die geprüften Teile werden nicht aufbewahrt. Der Prüfbericht besteht aus 6 Seiten und 17 Anlagen und darf nicht geändert und nur mit vorheriger schriftlicher Genehmigung des Instituts veröffentlicht werden. Dies bezieht sich auch auf eine auszugsweise Veröffentlichung. Der Prüfbericht ist bis zum 31.12.2020 gültig und darf bis zu diesem Datum für Werbezwecke verwendet werden.

Institut für Baustoffprüfung  
und Fußbodenforschung

Institutsleitung:

  
Dipl.-Ing. Müller



  
Dipl.-Ing. Limp

**Tabelle 1: Zusammenstellung der Zement-Fließestriche**

Unsere Bezeichnung (Art des Estrichs) <sup>1)</sup>	Biegezugfestigkeitsklasse des Estrichs <sup>2)</sup>
A	CT-F4
B	CT-F5
C	CT-F4
D	CT-F5
E	CT-F5
F	CT-F7
G	CT-F5

<sup>1)</sup> die genauen Produktbezeichnungen liegen dem IBF vor

<sup>2)</sup> laut Angaben der Produkthersteller



**Tabelle 2: Frischmörteleigenschaften der Zement-Fließestriche**

Art des Estrichs	Frischmörteleigenschaften				
	W/B-Wert <sup>1)</sup> -	Fließmaß <sup>2)</sup> mm	Rohdichte kg/dm <sup>3</sup>	LP-Gehalt Vol.-%	Mörteltemperatur °C
A	0,32	230 <sup>4)</sup>	2,06	8,5	22
B	0,31	245 <sup>4)</sup>	2,04	8,5	22
C	0,33	240 <sup>4)</sup>	2,00	11,0	22
D	0,32	240 <sup>4)</sup>	2,00	11,5	23
E	0,135 <sup>3)</sup>	350 <sup>6)</sup>	2,11	7,0	21
F	0,18 <sup>3)</sup>	200 <sup>5)</sup>	1,98	6,0	24
G	0,165 <sup>3)</sup>	390 <sup>6)</sup>	2,19	1,5	24

<sup>1)</sup> Wasserbindemittelwert

<sup>2)</sup> Prüfmethode laut Vorgaben der Produkthersteller

<sup>3)</sup> Wasser-Feststoff-Wert

<sup>4)</sup> Hägermann-Trichter

<sup>5)</sup> Ring Ø 68 mm / H = 35 mm

<sup>6)</sup> 1,3-l-Dose



**Tabelle 3: Rohdichte, Biegezug- und Druckfestigkeit**

Prüfungsdurchführung: nach DIN EN 13 892-2 (02.03)  
Verdichtung der Prismen im Einfüllverfahren

Lagerung der Probekörper: 2 Tage in der Form, danach bis zum 7. Tag entformt im Feuchtkasten bei 20°C und 95 % rel. Luftfeuchte, anschließend in Normklima DIN 50 014-20/65-2

Prüfalter: 28 Tage

Art des Estrichs	Prisma Nr.	Rohdichte kg/dm <sup>3</sup>	Biegezugfestigkeit N/mm <sup>2</sup>	Druckfestigkeit N/mm <sup>2</sup>
A	1	1,97	6,50	25,00 25,65
	2	1,96	6,10	26,90 26,25
	3	1,96	5,95	26,90 26,90
<b>Mittel</b>		<b>1,96</b>	<b>6,2</b>	<b>26,3</b>
B	1	1,95	6,85	26,90 26,90
	2	1,95	6,50	28,15 27,50
	3	1,95	6,90	26,90 26,25
<b>Mittel</b>		<b>1,95</b>	<b>6,8</b>	<b>27,1</b>
C	1	1,98	5,75	29,40 29,40
	2	1,97	5,65	27,50 28,75
	3	1,99	5,90	27,50 30,65
<b>Mittel</b>		<b>1,98</b>	<b>5,8</b>	<b>28,9</b>
D	1	2,08	6,05	32,50 33,15
	2	2,08	6,85	34,40 31,90
	3	2,07	6,90	34,40 33,75
<b>Mittel</b>		<b>2,08</b>	<b>6,6</b>	<b>33,4</b>
E	1	2,01	6,50	22,20 22,20
	2	1,99	6,40	22,50 22,50
	3	2,00	6,75	22,80 22,80
<b>Mittel</b>		<b>2,00</b>	<b>6,6</b>	<b>22,5</b>
F	1	1,97	8,50	45,65 44,40
	2	1,97	9,15	43,15 45,65
	3	1,98	8,20	44,40 44,40
<b>Mittel</b>		<b>1,97</b>	<b>8,6</b>	<b>44,6</b>
G	1	2,17	7,00	67,50 68,15
	2	2,17	7,15	71,25 70,65
	3	2,17	7,20	70,00 67,50
<b>Mittel</b>		<b>2,17</b>	<b>7,1</b>	<b>69,2</b>



**Tabelle 4: Biegezugfestigkeit des Zement-Fließestrichs**  
(Bestätigungsprüfung)

Prüfungsdurchführung: nach DIN 18560-2 (09.09)

Lagerung der Probekörper: 7 Tage in Klima 20/95, danach in Klima 20/65  
bis zur Gewichtskonstanz

Prüfalter: 75 Tage

Art des Estrichs	Nenn- dicke mm	Probe- körper Nr.	Breite		Stütz- weite mm	vorh. Bruch- kraft N	Biegezug- festigkeit N/mm <sup>2</sup>	Vergleichs- bruchkraft A/B <sup>1)</sup> N
			im Bruchquerschnitt mm	Dicke mm				
A ohne Heizrohr	40	1	63	38	200	1753	5,8	662/672
		2	62	38	200	1737	5,8	651/661
		3	63	38	200	1929	6,4	662/672
		4	62	38	200	1639	5,5	651/661
		5	63	38	200	1711	5,6	662/672
<b>Mittel</b>			-	-	-	<b>1754</b>	<b>5,8</b>	<b>1022/1056</b>
A ohne Heizrohr	35	1	62	35	180	1829	6,5	723/735
		2	61	35	180	1633	5,9	712/723
		3	61	35	180	1605	5,8	712/723
		4	61	35	180	1727	6,2	712/723
		5	61	36	180	1574	5,4	712/723
<b>Mittel</b>			-	-	-	<b>1674</b>	<b>6,0</b>	<b>1111/1147</b>

<sup>1)</sup> A = für einen Calciumsulfat-Fließestrich CAF-F4 mit einer Estrichnennndicke von 35 mm  
(kleinster Einzelwert ≥ 30 mm)

B = für einen Zementestrich CT-F4 mit einer Überdeckungshöhe von 45 mm  
(kleinster Einzelwert ≥ 40 mm)



**Tabelle 5: Biegezugfestigkeit des Zement-Fließestrichs**  
(Bestätigungsprüfung)

Prüfungsdurchführung: nach DIN 18560-2 (09.09)

Lagerung der Probekörper: 7 Tage in Klima 20/95, danach in Klima 20/65  
bis zur Gewichtskonstanz

Prüfalter: 75 Tage

Art des Estrichs	Dicke über Heizrohr mm	Probekörper Nr.	Breite	Dicke <sup>1)</sup>	Stützweite mm	vorh. Bruchkraft N	Biegezugfestigkeit N/mm <sup>2</sup>	Vergleichsbruchkraft A/B <sup>2)</sup> N
			im Bruchquerschnitt mm	mm				
A mit Heizrohr Ø 16 mm	40	1	61	42	200	1731	4,8	872/651
		2	61	43	200	1921	5,1	872/651
		3	61	43	200	2032	5,4	872/651
		4	62	40	200	1787	5,4	886/661
		5	61	41	200	2024	5,9	872/651
<b>Mittel</b>			-	-	-	<b>1899</b>	<b>5,3</b>	<b>1306/1033</b>
A mit Heizrohr Ø 16 mm	35	1	62	36	180	1451	4,9	985/735
		2	60	35	180	1460	5,4	953/711
		3	61	36	180	1447	4,9	969/723
		4	61	36	180	1467	5,0	969/723
		5	63	36	180	1514	5,0	1000/747
<b>Mittel</b>			-	-	-	<b>1468</b>	<b>5,0</b>	<b>1455/1151</b>

<sup>1)</sup> Estrichdicke über Oberkante Heizrohr (Überdeckungshöhe)

<sup>2)</sup> A = für einen Calciumsulfat-Fließestrich CAF-F4 mit einer Überdeckungshöhe von 40 mm (kleinster Einzelwert ≥ 35 mm)

B = für einen Zementestrich CT-F4 mit einer Überdeckungshöhe von 45 mm (kleinster Einzelwert ≥ 40 mm)



**Tabelle 6: Biegezugfestigkeit des Zement-Fließestrichs**  
(Bestätigungsprüfung)

Prüfungsdurchführung: nach DIN 18560-2 (09.09)

Lagerung der Probekörper: 7 Tage in Klima 20/95, danach in Klima 20/65  
bis zur Gewichtskonstanz

Prüfalter: 75 Tage

Art des Estrichs	Nenn- dicke mm	Probe- körper Nr.	Breite		Stütz- weite mm	vorh. Bruch- kraft N	Biegezug- festigkeit N/mm <sup>2</sup>	Vergleichs- bruchkraft A/B <sup>1)</sup> N
			im Bruchquerschnitt mm	Dicke mm				
B ohne Heizrohr	40	1	60	40	200	1794	5,6	630/640
		2	59	40	200	2069	6,6	620/629
		3	61	40	200	2021	6,2	641/651
		4	61	38	200	1935	6,6	641/651
		5	60	39	200	1867	6,1	630/640
<b>Mittel</b>			-	-	-	<b>1937</b>	<b>6,2</b>	<b>983/1016</b>
B ohne Heizrohr	35	1	61	34	180	1587	6,1	712/723
		2	61	35	180	1748	6,3	712/723
		3	61	35	180	1825	6,6	712/723
		4	62	35	180	1807	6,4	723/735
		5	61	36	180	1848	6,3	712/723
<b>Mittel</b>			-	-	-	<b>1763</b>	<b>6,3</b>	<b>1111/1147</b>

<sup>1)</sup> A = für einen Calciumsulfat-Fließestrich CAF-F4 mit einer Estrichnenndicke von 35 mm  
(kleinster Einzelwert ≥ 30 mm)

B = für einen Zementestrich CT-F4 mit einer Überdeckungshöhe von 45 mm  
(kleinster Einzelwert ≥ 40 mm)



**Tabelle 7: Biegezugfestigkeit des Zement-Fließestrichs**  
(Bestätigungsprüfung)

Prüfungsdurchführung: nach DIN 18560-2 (09.09)

Lagerung der Probekörper: 7 Tage in Klima 20/95, danach in Klima 20/65  
bis zur Gewichtskonstanz

Prüfalter: 75 Tage

Art des Estrichs	Dicke über Heizrohr mm	Probekörper Nr.	Breite im Bruchquerschnitt mm	Dicke <sup>1)</sup> mm	Stützweite mm	vorh. Bruchkraft N	Biegezugfestigkeit N/mm <sup>2</sup>	Vergleichsbruchkraft A/B <sup>2)</sup>
								N
B mit Heizrohr Ø 16 mm	40	1	61	41	200	1683	4,9	872/651
		2	62	42	200	1754	4,8	886/661
		3	61	41	200	1668	4,9	872/651
		4	63	41	200	1789	5,1	900/672
		5	61	42	200	1936	5,4	872/651
<b>Mittel</b>			-	-	-	<b>1766</b>	<b>5,0</b>	<b>1314/1039</b>
B mit Heizrohr Ø 16 mm	35	1	61	36	180	1528	5,2	969/723
		2	61	36	180	1567	5,4	969/723
		3	61	36	180	1622	5,5	969/723
		4	62	36	180	1584	5,3	985/735
		5	61	36	180	1634	5,6	969/723
<b>Mittel</b>			-	-	-	<b>1587</b>	<b>5,4</b>	<b>1451/1147</b>

<sup>1)</sup> Estrichdicke über Oberkante Heizrohr (Überdeckungshöhe)

<sup>2)</sup> A = für einen Calciumsulfat-Fließestrich CAF-F4 mit einer Überdeckungshöhe von 40 mm  
(kleinster Einzelwert  $\geq 35$  mm)

B = für einen Zementestrich CT-F4 mit einer Überdeckungshöhe von 45 mm  
(kleinster Einzelwert  $\geq 40$  mm)



**Tabelle 8: Biegezugfestigkeit des Zement-Fließestrichs**  
(Bestätigungsprüfung)

Prüfungsdurchführung: nach DIN 18560-2 (09.09)

Lagerung der Probekörper: 7 Tage in Klima 20/95, danach in Klima 20/65  
bis zur Gewichtskonstanz

Prüfalter: 75 Tage

Art des Estrichs	Nenn- dicke mm	Probe- körper Nr.	Breite		Stütz- weite mm	vorh. Bruch- kraft N	Biegezug- festigkeit N/mm <sup>2</sup>	Vergleichs- bruchkraft A/B <sup>1)</sup> N
			im Bruchquerschnitt mm	Dicke mm				
C ohne Heizrohr	40	1	62	41	200	2068	6,0	651/661
		2	62	41	200	2084	6,0	651/661
		3	61	40	200	2154	6,6	641/651
		4	62	41	200	2052	5,9	651/661
		5	62	41	200	2110	6,1	651/661
<b>Mittel</b>			-	-	-	<b>2094</b>	<b>6,1</b>	<b>1010/1043</b>
C ohne Heizrohr	35	1	61	35	180	1542	5,6	712/723
		2	61	35	180	1465	5,3	712/723
		3	60	35	180	1446	5,3	700/711
		4	61	35	180	1410	5,1	712/723
		5	61	35	180	1702	6,2	712/723
<b>Mittel</b>			-	-	-	<b>1513</b>	<b>5,5</b>	<b>1111/1140</b>

<sup>1)</sup> A = für einen Calciumsulfat-Fließestrich CAF-F4 mit einer Estrichnennstärke von 35 mm  
(kleinster Einzelwert ≥ 30 mm)

B = für einen Zementestrich CT-F4 mit einer Überdeckungshöhe von 45 mm  
(kleinster Einzelwert ≥ 40 mm)



**Tabelle 9: Biegezugfestigkeit des Zement-Fließestrichs**  
(Bestätigungsprüfung)

Prüfungsdurchführung: nach DIN 18560-2 (09.09)

Lagerung der Probekörper: 7 Tage in Klima 20/95, danach in Klima 20/65  
bis zur Gewichtskonstanz

Prüfalter: 75 Tage

Art des Estrichs	Dicke über Heizrohr mm	Probekörper Nr.	Breite im Bruchquerschnitt mm	Dicke <sup>1)</sup> mm	Stützweite mm	vorh. Bruchkraft N	Biegezugfestigkeit N/mm <sup>2</sup>	Vergleichsbruchkraft A/B <sup>2)</sup>
								N
C mit Heizrohr Ø 16 mm	40	1	62	41	200	2036	5,9	886/661
		2	63	40	200	1772	5,3	900/672
		3	62	41	200	1911	5,5	886/661
		4	62	41	200	1980	5,7	886/661
		5	62	41	200	2014	5,8	886/661
<b>Mittel</b>			-	-	-	<b>1943</b>	<b>5,6</b>	<b>1327/1050</b>
C mit Heizrohr Ø 16 mm	35	1	62	36	180	1569	5,3	985/735
		2	61	35	180	1599	5,8	969/723
		3	61	35	180	1534	5,5	969/723
		4	62	34	180	1413	5,3	985/735
		5	61	35	180	1722	6,2	969/723
<b>Mittel</b>			-	-	-	<b>1567</b>	<b>5,6</b>	<b>1455/1159</b>

<sup>1)</sup> Estrichdicke über Oberkante Heizrohr (Überdeckungshöhe)

<sup>2)</sup> A = für einen Calciumsulfat-Fließestrich CAF-F4 mit einer Überdeckungshöhe von 40 mm (kleinster Einzelwert ≥ 35 mm)

B = für einen Zementestrich CT-F4 mit einer Überdeckungshöhe von 45 mm (kleinster Einzelwert ≥ 40 mm)



**Tabelle 10: Biegezugfestigkeit des Zement-Fließestrichs**  
(Bestätigungsprüfung)

Prüfungsdurchführung: nach DIN 18560-2 (09.09)

Lagerung der Probekörper: 7 Tage in Klima 20/95, danach in Klima 20/65  
bis zur Gewichtskonstanz

Prüfalter: 75 Tage

Art des Estrichs	Nenn- dicke mm	Probe- körper Nr.	Breite	Dicke	Stütz- weite mm	vorh. Bruch- kraft N	Biegezug- festigkeit N/mm <sup>2</sup>	Vergleichs- bruchkraft A/B <sup>1)</sup> N
			im Bruchquerschnitt mm					
D ohne Heizrohr	40	1	61	39	200	2027	6,6	641/651
		2	61	39	200	2096	6,8	641/651
		3	61	39	200	2026	6,6	641/651
		4	62	39	200	1864	5,9	651/661
		5	61	39	200	1876	6,1	641/651
<b>Mittel</b>			-	-	-	<b>1978</b>	<b>6,4</b>	<b>1000/1033</b>
D ohne Heizrohr	35	1	62	35	180	1534	5,5	723/735
		2	61	35	180	1640	5,9	712/723
		3	62	35	180	1561	5,5	723/735
		4	62	34	180	1654	6,2	723/735
		5	61	34	180	1594	6,1	712/723
<b>Mittel</b>			-	-	-	<b>1597</b>	<b>5,8</b>	<b>1118/1155</b>

<sup>1)</sup> A = für einen Calciumsulfat-Fließestrich CAF-F4 mit einer Estrichnennstärke von 35 mm  
(kleinster Einzelwert ≥ 30 mm)

B = für einen Zementestrich CT-F4 mit einer Überdeckungshöhe von 45 mm  
(kleinster Einzelwert ≥ 40 mm)



**Tabelle 11: Biegezugfestigkeit des Zement-Fließestrichs**  
(Bestätigungsprüfung)

Prüfungsdurchführung: nach DIN 18560-2 (09.09)

Lagerung der Probekörper: 7 Tage in Klima 20/95, danach in Klima 20/65  
bis zur Gewichtskonstanz

Prüfalter: 75 Tage

Art des Estrichs	Dicke über Heizrohr mm	Probekörper Nr.	Breite		Stützweite mm	vorh. Bruchkraft N	Biegezugfestigkeit N/mm <sup>2</sup>	Vergleichsbruchkraft A/B <sup>2)</sup> N
			im Bruchquerschnitt mm					
D mit Heizrohr Ø 16 mm	40	1	62	41	200	2386	6,9	886/661
		2	62	40	200	2378	7,2	886/661
		3	61	42	200	2470	6,9	872/651
		4	62	41	200	2380	6,9	886/661
		5	62	41	200	2265	6,5	886/661
<b>Mittel</b>			-	-	-	<b>2376</b>	<b>6,9</b>	<b>1318/1043</b>
D mit Heizrohr Ø 16 mm	35	1	62	35	180	1521	5,4	985/735
		2	61	35	180	1649	6,0	969/723
		3	62	35	180	1578	5,7	985/735
		4	61	35	180	1634	5,9	969/723
		5	61	35	180	1612	5,8	969/723
<b>Mittel</b>			-	-	-	<b>1599</b>	<b>5,8</b>	<b>1455/1151</b>

<sup>1)</sup> Estrichdicke über Oberkante Heizrohr (Überdeckungshöhe)

<sup>2)</sup> A = für einen Calciumsulfat-Fließestrich CAF-F4 mit einer Überdeckungshöhe von 40 mm (kleinster Einzelwert ≥ 35 mm)

B = für einen Zementestrich CT-F4 mit einer Überdeckungshöhe von 45 mm (kleinster Einzelwert ≥ 40 mm)



**Tabelle 12: Biegezugfestigkeit des Zement-Fließestrichs**  
(Bestätigungsprüfung)

Prüfungsdurchführung: nach DIN 18560-2 (09.09)

Lagerung der Probekörper: 7 Tage in Klima 20/95, danach in Klima 20/65  
bis zur Gewichtskonstanz

Prüfalter: 75 Tage

Art des Estrichs	Nenn- dicke  mm	Probe- körper  Nr.	Breite	Dicke	Stütz- weite  mm	vorh. Bruch- kraft  N	Biegezug- festigkeit  N/mm <sup>2</sup>	Vergleichs- bruchkraft A/B <sup>1)</sup>  N
			im Bruchquerschnitt mm					
E ohne Heizrohr	40	1	60	41	200	2216	6,6	630/640
		2	60	41	200	1837	5,5	630/640
		3	60	41	200	2123	6,3	630/640
		4	60	40	200	2051	6,4	630/640
		5	60	41	200	2082	6,2	630/640
<b>Mittel</b>			-	-	-	<b>2062</b>	<b>6,2</b>	<b>980/1012</b>
E ohne Heizrohr	35	1	60	36	180	1908	6,6	700/711
		2	60	36	180	1962	6,8	700/711
		3	60	36	180	1787	6,2	700/711
		4	60	36	180	1829	6,3	700/711
		5	60	36	180	2021	7,0	700/711
<b>Mittel</b>			-	-	-	<b>1901</b>	<b>6,6</b>	<b>1089/1125</b>

<sup>1)</sup> A = für einen Calciumsulfat-Fließestrich CAF-F4 mit einer Estrichnennstärke von 35 mm  
(kleinster Einzelwert ≥ 30 mm)

B = für einen Zementestrich CT-F4 mit einer Überdeckungshöhe von 45 mm  
(kleinster Einzelwert ≥ 40 mm)



**Tabelle 13: Biegezugfestigkeit des Zement-Fließestrichs**  
(Bestätigungsprüfung)

Prüfungsdurchführung: nach DIN 18560-2 (09.09)

Lagerung der Probekörper: 7 Tage in Klima 20/95, danach in Klima 20/65  
bis zur Gewichtskonstanz

Prüfalter: 75 Tage

Art des Estrichs	Dicke über Heizrohr mm	Probekörper Nr.	Breite Dicke <sup>1)</sup> im Bruchquerschnitt		Stützweite mm	vorh. Bruchkraft N	Biegezugfestigkeit N/mm <sup>2</sup>	Vergleichsbruchkraft A/B <sup>2)</sup> N
			mm	mm				
E mit Heizrohr Ø 16 mm	40	1	59	42	200	1841	5,3	843/629
		2	59	40	200	1587	5,0	843/629
		3	58	42	200	1818	5,3	829/619
		4	58	41	200	1453	4,5	829/619
		5	59	42	200	1690	4,9	843/629
<b>Mittel</b>			-	-	-	<b>2094</b>	<b>5,0</b>	<b>1250/989</b>
E mit Heizrohr Ø 16 mm	35	1	60	36	180	1359	4,7	953/711
		2	59	36	180	1435	5,1	937/699
		3	60	36	180	1500	5,2	953/711
		4	60	35	180	1263	4,6	953/711
		5	59	36	180	1408	5,0	937/699
<b>Mittel</b>			-	-	-	<b>1393</b>	<b>4,9</b>	<b>1413/1117</b>

<sup>1)</sup> Estrichdicke über Oberkante Heizrohr (Überdeckungshöhe)

<sup>2)</sup> A = für einen Calciumsulfat-Fließestrich CAF-F4 mit einer Überdeckungshöhe von 40 mm  
(kleinster Einzelwert ≥ 35 mm)

B = für einen Zementestrich CT-F4 mit einer Überdeckungshöhe von 45 mm  
(kleinster Einzelwert ≥ 40 mm)



**Tabelle 14: Biegezugfestigkeit des Zement-Fließestrichs**  
(Bestätigungsprüfung)

Prüfungsdurchführung: nach DIN 18560-2 (09.09)

Lagerung der Probekörper: 7 Tage in Klima 20/95, danach in Klima 20/65  
bis zur Gewichtskonstanz

Prüfalter: 75 Tage

Art des Estrichs	Nenn- dicke mm	Probe- körper Nr.	Breite		Stütz- weite mm	vorh. Bruch- kraft N	Biegezug- festigkeit N/mm <sup>2</sup>	Vergleichs- bruchkraft A/B <sup>1)</sup> N
			im Bruchquerschnitt mm	Dicke mm				
F ohne Heizrohr	40	1	62	39	200	2978	9,5	651/661
		2	63	40	200	3231	9,6	662/672
		3	62	39	200	2958	9,4	651/661
		4	63	39	200	2922	9,1	662/672
		5	63	39	200	2754	8,6	662/672
<b>Mittel</b>			-	-	-	<b>2967</b>	<b>9,2</b>	<b>1022/1056</b>
F ohne Heizrohr	35	1	61	37	180	2699	8,7	712/723
		2	61	36	180	2706	9,2	712/723
		3	62	36	180	2466	8,3	723/735
		4	62	36	180	3021	10,2	723/735
		5	62	36	180	2966	10,0	723/735
<b>Mittel</b>			-	-	-	<b>2772</b>	<b>9,3</b>	<b>1118/1166</b>

<sup>1)</sup> A = für einen Calciumsulfat-Fließestrich CAF-F4 mit einer Estrichnennstärke von 35 mm  
(kleinster Einzelwert  $\geq 30$  mm)

B = für einen Zementestrich CT-F4 mit einer Überdeckungshöhe von 45 mm  
(kleinster Einzelwert  $\geq 40$  mm)



**Tabelle 15: Biegezugfestigkeit des Zement-Fließestrichs**  
(Bestätigungsprüfung)

Prüfungsdurchführung: nach DIN 18560-2 (09.09)

Lagerung der Probekörper: 7 Tage in Klima 20/95, danach in Klima 20/65  
bis zur Gewichtskonstanz

Prüfalter: 75 Tage

Art des Estrichs	Dicke über Heizrohr mm	Probekörper Nr.	Breite	Dicke <sup>1)</sup>	Stützweite mm	vorh. Bruchkraft N	Biegezugfestigkeit N/mm <sup>2</sup>	Vergleichsbruchkraft A/B <sup>2)</sup> N
			im Bruchquerschnitt mm					
F mit Heizrohr Ø 16 mm	40	1	61	41	200	2955	8,6	872/651
		2	61	41	200	2645	7,7	872/651
		3	61	41	200	2953	8,6	872/651
		4	61	40	200	2689	8,3	872/651
		5	63	41	200	2780	7,9	900/672
<b>Mittel</b>			-	-	-	<b>2804</b>	<b>8,2</b>	<b>1310/1036</b>
F mit Heizrohr Ø 16 mm	35	1	61	36	180	2379	8,1	969/723
		2	62	36	180	2651	8,9	985/735
		3	62	35	180	2437	8,7	985/735
		4	63	35	180	2208	7,7	1000/747
		5	63	35	180	2022	7,1	1000/747
<b>Mittel</b>			-	-	-	<b>2339</b>	<b>8,1</b>	<b>1474/1166</b>

<sup>1)</sup> Estrichdicke über Oberkante Heizrohr (Überdeckungshöhe)

<sup>2)</sup> A = für einen Calciumsulfat-Fließestrich CAF-F4 mit einer Überdeckungshöhe von 40 mm  
(kleinster Einzelwert ≥ 35 mm)

B = für einen Zementestrich CT-F4 mit einer Überdeckungshöhe von 45 mm  
(kleinster Einzelwert ≥ 40 mm)



**Tabelle 16: Biegezugfestigkeit des Zement-Fließestrichs**  
(Bestätigungsprüfung)

Prüfungsdurchführung: nach DIN 18560-2 (09.09)

Lagerung der Probekörper: 7 Tage in Klima 20/95, danach in Klima 20/65  
bis zur Gewichtskonstanz

Prüfalter: 75 Tage

Art des Estrichs	Nenn- dicke mm	Probe- körper Nr.	Breite		Stütz- weite mm	vorh. Bruch- kraft N	Biegezug- festigkeit N/mm <sup>2</sup>	Vergleichs- bruchkraft A/B <sup>1)</sup> N
			im Bruchquerschnitt mm	Dicke mm				
G ohne Heizrohr	40	1	63	38	200	2534	8,4	662/672
		2	63	39	200	2718	8,5	662/672
		3	62	40	200	2364	7,1	651/661
		4	62	39	200	2762	8,8	651/661
		5	62	39	200	2794	8,9	651/661
<b>Mittel</b>			-	-	-	<b>2634</b>	<b>8,3</b>	<b>1019/1053</b>
G ohne Heizrohr	35	1	62	36	180	2623	8,8	723/735
		2	62	36	180	2800	9,4	723/735
		3	62	37	180	2678	8,5	723/735
		4	63	35	180	2080	7,3	735/747
		5	63	35	180	2290	8,0	735/747
<b>Mittel</b>			-	-	-	<b>2494</b>	<b>8,4</b>	<b>1132/1181</b>

<sup>1)</sup> A = für einen Calciumsulfat-Fließestrich CAF-F4 mit einer Estrichnenn-  
dicke von 35 mm (kleinster Einzelwert ≥ 30 mm)  
B = für einen Zementestrich CT-F4 mit einer Überdeckungshöhe von 45 mm  
(kleinster Einzelwert ≥ 40 mm)



**Tabelle 17: Biegezugfestigkeit des Zement-Fließestrichs**  
(Bestätigungsprüfung)

Prüfungsdurchführung: nach DIN 18560-2 (09.09)

Lagerung der Probekörper: 7 Tage in Klima 20/95, danach in Klima 20/65  
bis zur Gewichtskonstanz

Prüfalter: 75 Tage

Art des Estrichs	Dicke über Heizrohr mm	Probekörper Nr.	Breite	Dicke <sup>1)</sup>	Stützweite mm	vorh. Bruchkraft N	Biegezugfestigkeit N/mm <sup>2</sup>	Vergleichsbruchkraft A/B <sup>2)</sup> N
			im Bruchquerschnitt mm					
G mit Heizrohr Ø 16 mm	40	1	62	41	200	2953	8,5	886/661
		2	62	42	200	2780	7,6	886/661
		3	62	41	200	2538	7,3	886/661
		4	62	40	200	2648	8,0	886/661
		5	62	42	200	3066	8,4	886/661
<b>Mittel</b>			-	-	-	<b>2797</b>	<b>8,0</b>	<b>1323/1046</b>
G mit Heizrohr Ø 16 mm	35	1	63	36	180	2213	7,3	1000/747
		2	62	37	180	2716	8,7	985/735
		3	62	37	180	2906	9,2	985/735
		4	62	35	180	2417	8,6	985/735
		5	62	35	180	2236	7,9	985/735
<b>Mittel</b>			-	-	-	<b>2498</b>	<b>8,3</b>	<b>1473/1166</b>

<sup>1)</sup> Estrichdicke über Oberkante Heizrohr (Überdeckungshöhe)

<sup>2)</sup> A = für einen Calciumsulfat-Fließestrich CAF-F4 mit einer Überdeckungshöhe von 40 mm (kleinster Einzelwert ≥ 35 mm)

B = für einen Zementestrich CT-F4 mit einer Überdeckungshöhe von 45 mm (kleinster Einzelwert ≥ 40 mm)

