

Hinweise zur Bruchkraftberechnung nach DIN 18560-2:2022-08

Der Nachweis der geforderten Biegezugfestigkeit des verlegten Estrichs wird nach DIN 18560-2:2022-08 – Estriche im Bauwesen – Teil 2: Estriche und Heizestriche auf Dämmschichten (schwimmende Estriche) – im Bedarfsfall in Form einer Bestätigungsprüfung an Proben aus dem verlegten Estrich geführt.

Die Berechnung der Biegezugfestigkeit erfolgt nach folgender Formel:

$$\text{Biegezugfestigkeit: } \beta_{\text{BZ}} = \frac{6 \cdot F \cdot l}{4 \cdot b \cdot d^2} \quad [\text{N/mm}^2]$$

F = Bruchkraft in N

l = Stützweite des Probekörpers in mm

b = Breite des Probekörpers im Bruchquerschnitt in mm

d = Dicke des Probekörpers im Bruchquerschnitt in mm

Bei der Auswertung der Prüfergebnisse ergeben sich manchmal folgende Konstellationen:

Konstellation A: Die vorhandene Biegezugfestigkeit ist kleiner als gemäß der vereinbarten Biegezugfestigkeitsklasse gefordert, die Estrichdicke aber größer als die geforderte Estrichnenndicke.

Konstellation B: Die vorhandene Biegezugfestigkeit ist größer als gemäß der vereinbarten Biegezugfestigkeitsklasse gefordert, die Estrichdicke aber kleiner als die geforderte Estrichnenndicke.

In beiden Fällen kann nach DIN 18560-2:2022-08 die Abschätzung der Tragfähigkeit des Estrichs über die Bruchkraft erfolgen, wenn die geforderte Estrichdicke oder die geforderte Biegezugfestigkeit nicht erreicht wird. Die Prüfung der Tragfähigkeit und eine Beurteilung der Oberflächenfestigkeit geben dann Hinweise zur Gebrauchstauglichkeit des Estrichs.

Die normative Bruchkraftberechnung kann nach folgender Formel durchgeführt werden:

$$\text{Erforderliche Bruchkraft: erf. } F = \frac{4 \cdot \beta_{\text{BZ}} \cdot b \cdot d^2}{6 \cdot l} \quad [\text{N}]$$

β_{BZ} = erforderliche Biegezugfestigkeit für die vereinbarte Biegezugfestigkeitsklasse nach DIN 18560-2:2022-08

b = vorhandene Estrichdicke des Probekörpers im Bruchbereich

d = vereinbarte Estrichnenndicke

l = Stützweite des geprüften Probekörpers

Der Berechnung muss bei diesem Vergleich dieselbe Stützweite zugrunde gelegt werden, mit der die Probekörper geprüft wurden.

Zur Veranschaulichung ein Beispiel:

- vereinbarte Biegezugfestigkeitsklasse: Zementestrich CT-F5
 → nach DIN 18560-2:2022-08: erforderliche Biegezugfestigkeit im verlegten Zustand im Mittel $\geq 3,5 \text{ N/mm}^2$ bei kleinstem Einzelwert $\geq 2,5 \text{ N/mm}^2$
- vereinbarte Estrichnenndicke: 60 mm

Konstellation	Probe- körper	Breite im Bruchquerschnitt mm	Dicke mm	Stütz- weite mm	Bruch- kraft vorh. N	Biegezug- festigkeit N/mm ²	Bruch- kraft erf. ¹⁾ N
	Nr.						
A	1	60	68	340	1534	2,8	1059
	2	60	68	340	1557	2,9	1059
	3	60	68	340	1616	3,0	1059
	4	60	68	340	1615	3,0	1059
Mittel		60	68	-	1531	2,9	1482
B	1	60	53	265	2134	5,0	1358
	2	60	53	265	1875	4,4	1358
	3	60	53	265	2117	5,0	1358
	4	60	53	265	1956	4,6	1358
Mittel		60	53	-	2021	4,8	1902

¹⁾ erforderliche Bruchkraft, berechnet nach obiger Formel für die erforderliche Bruchkraft

Sowohl bei Konstellation „A“ als auch bei Konstellation „B“ wäre der Estrich der geprüften Proben trotz zu geringer Biegezugfestigkeit (Konstellation „A“) bzw. zu geringer Estrichdicke (Konstellation „B“) im Hinblick auf die Tragfähigkeit gleichwertig zu dem vereinbarten Estrich (Zementestrich CT-F5 mit 60 mm Estrichnenndicke), da die bei der Prüfung ermittelten vorhandenen Bruchkräfte größer als die für den vereinbarten Estrich erforderlichen Bruchkräfte sind.

Anhand der Bruchkraftberechnung bzw. des Bruchkraftvergleiches kann nicht unmittelbar auf die Eignung des auf Dämmschicht verlegten Estrichs für die vorhandene Nutzlast (Flächenlast/Einzellast) geschlossen werden. Hierzu sind weitere Überlegungen, bei Nutzlasten oberhalb des in DIN 18560-2:2022-08 geregelten Bereichs und/oder bei dynamischen Belastungen auch in Form von statischen Berechnungen, erforderlich. Auch ist die Eignung der verwendeten Dämmstoffe für die vorhandenen Nutzlasten zu beachten.