

Baustoffprüfungen  
und Versuchsreihen



Ingenieur- und  
Sachverständigenbüro



Bauphysikalische Messungen  
und Analysen



Facility-Management  
Consulting

März 2020

## Mogelpackung oder Bestätigungsprüfung?

Es ist davon auszugehen, dass nach DIN 18560-2 oder 4 „Estriche im Bauwesen; Estriche auf Dämmschicht“ (schwimmende Estriche oder auf Trennschicht verlegt) bei der Beurteilung der Beschaffenheitsbewertung gemäß Balkenprüfung nicht sachbezogen ist. Normative Festlegungen sollten prinzipiell kritisch hinterfragt werden. Wie sieht aber die Praxis aus?

*Nimmt ein gerichtlicher Sachverständiger die Auslegung einer DIN-Vorschrift vor, so ist diese von dem erkennenden Gericht auf ihre Richtigkeit hin zu überprüfen. Auch die rechtliche Auslegung von technischen Normen ist die alleinige Aufgabe des erkennenden Gerichts.*

*OLG Koblenz, Urteil vom 19.05.2016, AZ 1 U 204-14 in BauR 2017, Seite 582.*

Mit unseren Informationsmitteilungen wird dargestellt, dass die technischen Bewertungen wesentlich komplexer vorzunehmen sind. Es stellt sich auch die Frage, ob ein Gericht die technischen Zusammenhänge immer auch nachvollziehen kann, wenn ein Sachverständiger seine einseitige Ansicht darstellt. Das Abstellen auf z.B. DIN-Normen reicht für eine umfassende Bewertung nicht aus.

*Wenn z.B. gemäß einer normativen Festlegung etwas falsches oft genug behauptet wird, wird es mehrheitsfähig. Das ist beängstigend!*

Diese Sachinformation ist dem Fachbuch „Problemkreis Fußboden Teil 1“ ISBN 978-3-938925-37-9 entnommen worden. Mit einer ähnlichen Darstellung wurde das Thema auch in der Branchenzeitschrift „Estrich- und Fußbodentechnik“, Holzmann Verlag, Heft 212-2019, behandelt.

### Sachverständige:

Gerhard Gasser  
Norman Gasser

### Postadresse:

Taubenberg 103  
65510 Idstein

### Fon: 0700 - BAULABOR

0700 - 2 2 8 5 2 2 6 7

Fax: 06126 - 56195

### www.Baulabor.de

ePost@Baulabor.de

Mobil: 0170 - 2820206

## 1.16 Normative Bestätigungsprüfung

Nach DIN 18560, Teil 2 oder Teil 4 wird offensichtlich in Unkenntnis der Zusammenhänge bei der „Bestätigungsprüfung“ auf die Balkenprüfung abgestellt. Das bedeutet: Prüfbalkenbreite ca. 60 mm. Stützweite 5 x d. Die Frage, die sich stellt ist, ob damit die vereinbarte Beschaffenheit der Leistung überhaupt festgestellt werden kann.

Als mangelfrei gelten Werkleistungen dann, wenn sie die vertraglich vereinbarte Beschaffenheit aufweisen und den anerkannten Regeln der Technik entsprechen. Es ist offensichtlich, dass mit der Balkenprüfung nicht die Beschaffenheitsvereinbarung nachgewiesen werden kann.

In dem Buch „Kompendium des Baurechts werden im 6. Teil unter der Rand Nr. 34 die anerkannten Regeln der Technik wie folgt definiert:

*„Anerkannte Regeln der Technik sind diejenigen technischen Regeln für den Entwurf und die Ausführung baulicher Anlagen, die in der technischen Wissenschaft als theoretisch richtig erkannt sind und fest stehen sowie insbesondere in dem Kreise der für die Anwendung der betreffenden Regel maßgeblichen nach dem neuesten Erkenntnisstand vorgebildeten Techniker durchweg bekannt und aufgrund fortdauernder praktischer Erfahrung als technisch geeignet, angemessen und notwendig anerkannt sind.“*

Rand Nr. 35:

*„Ermittlung der anerkannten Regeln der Technik  
In der Praxis erweist es sich schwierig, im Einzelfall die für die Bau-Ausführung maßgeblichen anerkannten Regeln der Technik zu bestimmen. Die vorgenannten Regelwerke sind allerdings ein erster Anhaltspunkt. Bereits deren Auslegung kann erhebliche Probleme bereiten, die ohne Hilfe von Sachverständigen kaum zu bewältigen sind. Das Gericht muss die Auslegung selbständig nachvollziehen. Bei dem Verständnis von Regelwerken wie z. B. von DIN-Normen ist maßgeblich auf die betroffenen Verkehrskreise abzustellen. Notfalls muss dieses Verständnis durch aufwändige Befragungen, die auch von einem Sachverständigen durchgeführt werden können, vorgenommen werden. Die subjektive, nicht auf ausreichende Erfahrung gestützte Sicht eines Sachverständigen ist nicht maßgebend.“*

Ein Senat beim Oberlandesgericht in Koblenz hat mit Urteil vom 19.05.2016 zum Aktenzeichen 1 U 204/14 in BauR 2017, Seite 582, zur Auslegung von DIN-Normen Folgendes entschieden:

*„Nimmt ein gerichtlicher Sachverständiger die Auslegung einer DIN-Vorschrift vor, so ist diese von dem erkennenden Gericht auf ihre Richtigkeit hin zu überprüfen. Auch die rechtliche Auslegung von technischen Normen ist die alleinige Aufgabe des erkennenden Gerichts.“*

Das setzt dann voraus, dass das Gericht in der Lage ist, die technischen Zusammenhänge zu durchschauen. Kann das ein Gericht? Wenn ein Gericht die Richtigkeit von technischen Regelwerken selbst überprüfen können muss, dann braucht es den technischen Sachverstand.

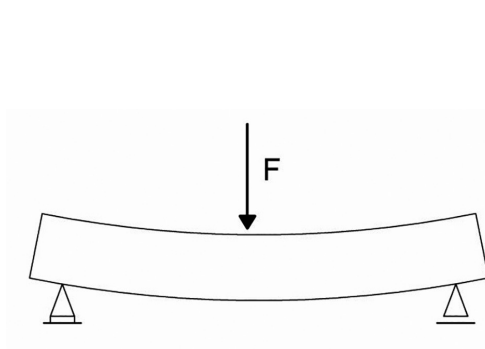
Wie sieht die Praxis aus? Im Regelfall werden von den meisten Sachverständigen technische Regelwerke kritiklos übernommen. Beispielhaft verhält es sich mit der DIN 18560 „Estriche im Bauwesen“. Die in dieser Norm beschriebene Bestätigungsprüfung, die auf eine Balkenprüfung abstellt, soll dem Besteller, wie der Name schon sagt, die Bestätigung liefern, ob die vertraglich „geschuldete“ Biegezugfestigkeitsklasse erreicht wurde. Es ist nicht sachgerecht, die Biegezugfestigkeitsklasse auf die Beschaffenheit zu übertragen. Mit der Balkenprüfung kann ein Materialkennwert bezogen auf den einzelnen Prüfbalken definiert werden.

Auch der technische Laie wird erkennen, dass die simple Aussage zutrifft: Eine Kette ist nur so stark wie ihr schwächstes Glied. Umso wunderbarer darf man sein, wenn ausgerechnet eine Norm das unterschlägt.

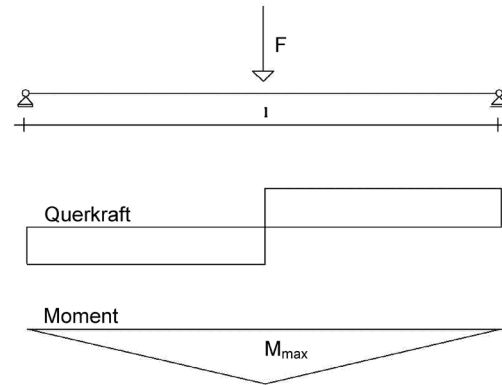
Die Biegezugfestigkeit im Sinn der DIN 18560 Teil 2 oder Teil 4 beschreibt die maximal aufnehmbare Spannung (Kraft pro Fläche) eines Probekörpers bei der Beanspruchung auf Biegung. Die Ermittlung erfolgt auf der Basis der Balkentheorie. Diese beschreibt das Verfahren von Balken unter Belastung und ist Bestandteil der technischen Mechanik. Aus Ausbauplatten werden mehrere Prüfstreifen zuge-

schnitten, Breite etwa 60 mm, Länge ca. die 6-fache Dicke. Die Prüfbalken werden auf 2 Lager (Stützweite: 5-fache Dicke) aufgelegt und durch Einleitung einer Kraft in Feldmitte bis zum Bruch belastet. Die Bruchkraft wird dokumentiert.

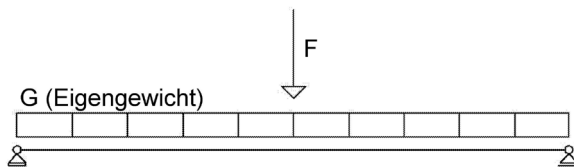
Durch die Krafteinwirkung wird ein so genanntes inneres Biegemoment ( $F$ ) erzeugt, dem in Abhängigkeit des Prüfbalkenquerschnittes (Breite und Dicke) ein mehr oder weniger großes Widerstandsmoment ( $W$ ) entgegenwirkt. Das Verhältnis von  $M$  zu  $W$  ist als Biegespannung definiert. Der innere Momentenverlauf eines Balkens auf 2 Stützen verläuft bei mittlerer Belastung durch eine Einzellast.



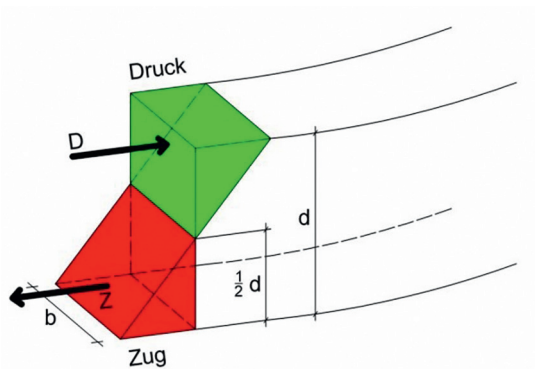
Grafik 1.16.1



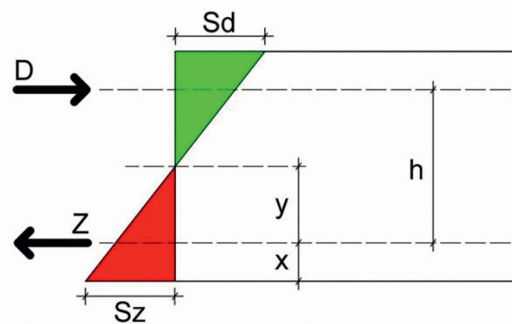
Grafik 1.16.2



Grafik 1.16.3



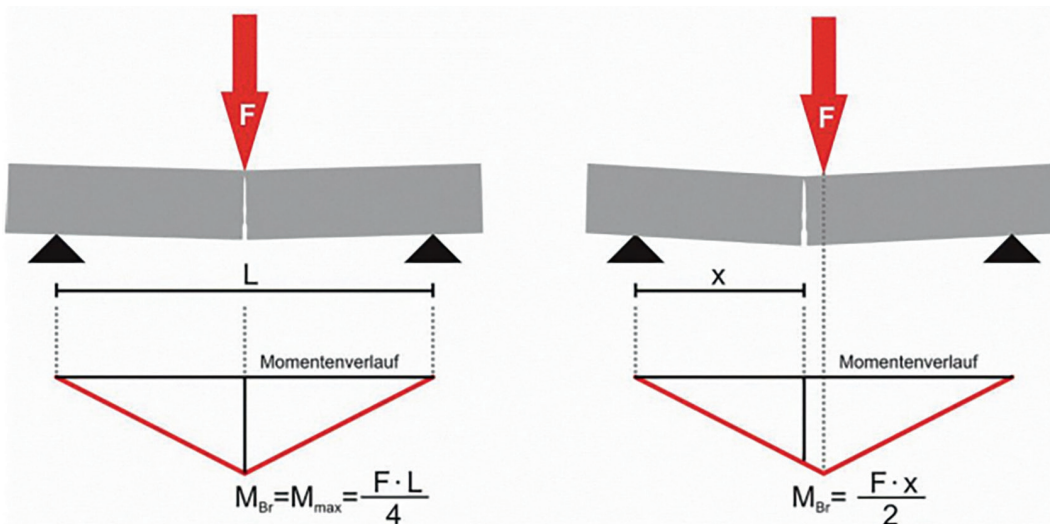
Grafik 1.16.4



Grafik 1.16.5

Erkennbar ist, dass das Moment von 0 beginnend an den Auflagern jeweils bis zur Feldmitte hin linear ansteigt, wo es maximal ist. Überträgt man das auf das Bild mit den Gliederketten, bedeutet das, dass ein Kettenglied in Feldmitte maximal auf Biegung belastet wird, während das jeweilige Kettenglied unmittelbar am Auflager keine Biegespannung erfährt. Je weiter folglich von der Feldmitte entfernt der Biegebruch eintritt, desto geringer war dort aufgrund des kleineren Moments an der Bruchstelle die erreichte Biegezugspannung. Gesucht wird nicht das stärkste, sondern das schwächste Kettenglied. In der Praxis entsteht im Rahmen der klassischen Balkenprüfung nur selten der Bruch in Feldmitte.

Die Norm stellt den Sachverhalt aufgrund der vorgegebenen Auswertungsformel jedoch so dar, als würde der Biegebruch immer in Feldmitte, also dort, wo das maximale Moment auftritt, entsteht. Die tatsächliche Lage der Bruchstelle bleibt bei der Auswertung nach DIN 18560-2 und 4 unberücksichtigt, wenn die Lage des Biegebruchs nicht berücksichtigt wird, was im Ergebnis zugunsten des ausführenden Unternehmers führt.



**Grafik 1.16.6:** Mittiger Bruch

Außermittiger Bruch

Die normative Formel für die Berechnung der Biegezugfestigkeit lautet wie folgt:

Auswertung nach Norm:

$$\beta_{BZ, \text{Mitte}} = \frac{1,5 \cdot F \cdot l}{b \cdot d^2}$$

(Formel 1)

Korrekte Auswertung der Biegezugfestigkeit an der Bruchstelle:

$$\beta_{BZ, \text{Bruch}} = \frac{3 \cdot F \cdot x}{b \cdot d^2}$$

(Formel 2)

Formelzeichen:

- l = Stützweite
- x = Kürzeste Entfernung der Bruchstelle zum nächsten Auflager
- F = Bruchkraft
- d = Dicke an der Bruchstelle
- b = Breite an der Bruchstelle
- $\beta_{BZ}$  = Biegezugfestigkeit

**Grafik 1.16.7**

Ein Architekt plant einen konventionellen Estrich, verlegt als schwimmender Estrich, der Festigkeitsklasse F4. Das entspricht nach DIN EN 13813 „Estrichmörtel und Estrichmassen“ einer Biegezugfestigkeit von 4 N/mm<sup>2</sup>. Die Prüfung erfolgt nach DIN EN 13892-2 „Prismenprüfung“.

In der DIN 18560-2 werden in Abhängigkeit von der Estrichart gemäß den Tabellen 1 bis 4 Mindestwerte für die im Rahmen der Balkenprüfung ermittelten Biegezugfestigkeiten festgelegt, bei deren Einhaltung die jeweilige Festigkeitsklasse (noch) erreicht wird. Das bedeutet, dass nach DIN EN 13813 die vertraglich festgelegte Festigkeit bereits um bis zu 37,5 % im Mittel und 50 % maximal gegenüber der Prismenprüfung unterschritten werden darf.

Mit einer Balkenprüfung kann nur ein Materialkennwert ermittelt werden. Wenn das so sein soll, dann muss der Materialkennwert aber nach tatsächlichen nachvollziehbaren Vorgaben ermittelt werden. Wenn aber durch ein Prüfinstitut oder durch Sachverständige die Prüfergebnisse zugunsten einer Vertragspartei ausgewertet werden, dann muss das kritisiert werden.

Nach DIN 18560 Teil 2 oder Teil 4 wird in der Regel nach der normativen Formel, wie diese im günstigsten Fall angenommen wird, vorgegangen. Der günstigste Fall liegt vor, wenn man den Biegebruch immer in der Mitte der Stützweite annimmt. Das setzt jedoch voraus, dass der Biegebruch tatsächlich in der Prüfmittle vorkommt. Das ist jedoch in den allermeisten Fällen nicht der Fall.

Weil in den Materialprüfungsanstalten oder bei privatrechtlichen Prüfinstituten bekannt sein muss, dass in aller Regel der Biegebruch außermittig stattfindet ist die Berechnung so vorzunehmen, wie sich das aus der Prüfdurchführung ergibt.

Wird die Lage des Biegebruchs bei der Berechnung nicht berücksichtigt, ist von einer Manipulation des Prüfergebnisses auszugehen. Nachfolgende Prüfergebnisse zeigen, wie sich die Sachlage gemäß der Berechnung nach Lage des Biegebruchs tatsächlich ergibt:

Probe	Stützweite [mm]	Lage des Bruchs vom Auflager [mm]	norm. Biegezugfestigkeit in Feldmitte [N/mm <sup>2</sup> ]	Biegezugfestigkeit an der Bruchstelle [N/mm <sup>2</sup> ]	Abweichung von der norm. Auswertung [%]
O/E.1	442,00	196,00	2,68	2,38	-11,3
O/E.2	442,00	216,00	2,72	2,66	-2,3
O/E.3	442,00	176,00	2,40	1,91	-20,4
O/E.4	442,00	191,00	2,39	2,07	-13,6
O/E.5	442,00	196,00	2,42	2,15	-11,3
Mittelwert:			2,52	2,23	-11,5

Probe	Stützweite [mm]	Lage des Bruchs vom Auflager [mm]	norm. Biegezugfestigkeit in Feldmitte [N/mm <sup>2</sup> ]	Biegezugfestigkeit an der Bruchstelle [N/mm <sup>2</sup> ]	Abweichung von der norm. Auswertung [%]
1/1A.1	264,00	122,00	2,02	1,87	-7,6
1/1A.2	240,00	120,00	0,88	0,88	0,0
1/1A.3	282,00	76,00	2,81	1,51	-46,1
1/1A.4	282,00	101,00	3,47	2,49	-28,4
1/1A.5	282,00	136,00	2,95	2,85	-3,5
Mittelwert:			2,43	1,92	-20,9

Probe	Stützweite [mm]	Lage des Bruchs vom Auflager [mm]	norm. Biegezugfestigkeit in Feldmitte [N/mm <sup>2</sup> ]	Biegezugfestigkeit an der Bruchstelle [N/mm <sup>2</sup> ]	Abweichung von der norm. Auswertung [%]
1/2.1	282,00	126,00	1,79	1,60	-10,6
1/2.2	282,00	141,00	2,07	2,07	0,0
1/2.3	282,00	141,00	2,82	2,82	0,0
1/2.4	282,00	126,00	2,64	2,36	-10,6
1/2.5	282,00	141,00	2,67	2,67	0,0
Mittelwert:			2,40	2,30	-3,9

Tabelle: 1.16.1

Probe	Stützweite [mm]	Lage des Bruchs vom Auflager [mm]	norm. Biegezugfestigkeit in Feldmitte [N/mm <sup>2</sup> ]	Biegezugfestigkeit an der Bruchstelle [N/mm <sup>2</sup> ]	Abweichung von der norm. Auswertung [%]
1/3.1	300,00	150,00	4,03	4,03	0,0
1/3.2	282,00	141,00	3,99	3,99	0,0
1/3.3	282,00	131,00	4,15	3,86	-7,1
1/3.4	264,00	107,00	3,30	2,68	-18,9
1/3.5	282,00	136,00	3,46	3,34	-3,5
Mittelwert:			3,79	3,58	-5,5

Probe	Stützweite [mm]	Lage des Bruchs vom Auflager [mm]	norm. Biegezugfestigkeit in Feldmitte [N/mm <sup>2</sup> ]	Biegezugfestigkeit an der Bruchstelle [N/mm <sup>2</sup> ]	Abweichung von der norm. Auswertung [%]
2/2.1	300,00	120,00	3,05	2,44	-20,0
2/2.2	300,00	120,00	2,37	1,90	-20,0
2/2.3	300,00	130,00	2,96	2,57	-13,3
2/2.4	300,00	140,00	2,81	2,62	-6,7
2/2.5	300,00	135,00	2,87	2,58	-10,0
Mittelwert:			2,81	2,42	-13,9

**Tabelle 1.16.2**

Wenn ein Prüfinstitut die Lage des Biegebruchs nicht angibt und die Auswertung der Biegezugfestigkeit danach vornimmt, als sei der Biegebruch in der Mitte der Auflagerpunkte entstanden, ist das Ergebnis manipuliert.

Ist die Lage des Biegebruchs bekannt und wird bei der Auswertung durch das Prüfinstitut das nicht berücksichtigt, dann muss der öffentlich bestellte und vereidigte Sachverständige die Umrechnung selbst vornehmen. Macht er das nicht, verstößt dieser gegen das Neutralitätsprinzip. Möglicherweise liegt auch ein Straftatbestand vor. Auf den § 263 Strafgesetzbuch wird hingewiesen.

Wer einen Prüfauftrag erteilt, sollte unbedingt darauf bestehen, dass die Lage des Biegebruchs im Prüfgutachten angegeben wird. Wird die Lage des Biegebruchs im Prüfgutachten nicht angegeben, sollte die Bezahlung des Prüfgutachtens verweigert werden.

Weitere Beispiele:

Probe	Prüfdatum	Maße			Masse lufttr.	Rohdichte	Stützweite	Biegezugfestigkeit		Lage des Bruches vom Auflager
		Länge	Breite im Bruch	Höhe im Bruch				Bruchlast	Festigkeit nach DIN 18560	
-	-	mm	mm	mm	g	g/cm <sup>3</sup>	mm	kN	N/mm <sup>2</sup>	mm
<b>Platte 1</b>										
1.1	29.01.18	683,3	60,8	88,4	7591,3	2,067	450	1,96	2,78	175
1.2	29.01.18	683,8	60,8	88,5	7693,7	2,091	450	1,58	2,24	155
1.3	29.01.18	684,2	60,7	87,9	7714,2	2,113	450	2,02	2,91	150
1.4	29.01.18	683,6	60,5	89,1	7733,0	2,099	450	2,81	3,95	185
1.5	29.01.18	684,5	60,3	89,7	7656,6	2,068	450	2,49	3,46	225
Mittelwert						2,088			3,07	
<b>Platte 2</b>										
2.1	29.01.18	684,8	59,7	99,6	8291,8	2,036	492	2,48	3,09	206
2.2	29.01.18	683,9	60,8	98,2	8329,0	2,040	492	2,51	3,16	231
2.3	29.01.18	684,1	60,2	97,9	8192,4	2,032	492	2,67	3,42	241
2.4	29.01.18	684,0	59,1	97,3	8024,2	2,040	492	2,37	3,13	231
2.5	29.01.18	683,0	57,5	97,0	7715,6	2,025	492	2,29	3,12	236
Mittelwert						2,035			3,18	

**Tabelle 1.16.3**

Ist die Lage des Biegebruchs bekannt, dann muss der Sachverständige die Umrechnung vornehmen. Wenn die Lage des Biegebruchs nicht angegeben wurde, muss der SV nachfragen.

Probe	Stützweite [mm]	Lage des Bruchs vom Auflager [mm]	norm. Biegezugfestigkeit in Feldmitte [N/mm <sup>2</sup> ]	Biegezugfestigkeit an der Bruchstelle [N/mm <sup>2</sup> ]	Abweichung von der norm. Auswertung [%]
1.1	450,00	175,00	2,78	2,16	-22,2
1.2	450,00	155,00	2,24	1,54	-31,1
1.3	450,00	150,00	2,91	1,94	-33,3
1.4	450,00	185,00	3,95	3,25	-17,8
1.5	450,00	225,00	3,46	3,46	0,0
Mittelwert:			3,07	2,47	-19,5

**Tabelle 1.16.4:** Umrechnung der normativ ermittelten Biegezugfestigkeit in Feldmitte auf die **tatsächlich vorhandene** Biegezugfestigkeit an der Bruchstelle

Probe	Stützweite [mm]	Lage des Bruchs vom Auflager [mm]	norm. Biegezugfestigkeit in Feldmitte [N/mm <sup>2</sup> ]	Biegezugfestigkeit an der Bruchstelle [N/mm <sup>2</sup> ]	Abweichung von der norm. Auswertung [%]
2.1	492,00	206,00	3,09	2,59	-16,3
2.2	492,00	231,00	3,16	2,97	-6,1
2.3	492,00	241,00	3,42	3,35	-2,0
2.4	492,00	231,00	3,13	2,94	-6,1
2.5	492,00	236,00	3,12	2,99	-4,1
Mittelwert:			3,18	2,97	-6,8

**Tabelle 1.16.5:** Umrechnung der normativ ermittelten Biegezugfestigkeit in Feldmitte auf die **tatsächlich vorhandene** Biegezugfestigkeit an der Bruchstelle

Dass im Zuge der Balkenprüfung gemäß der statisch begründeten Auswertung erhebliche Unterschiede vorkommen, wenn die Lage des Biegebruchs nicht berücksichtigt wird, wurde deutlich. Nachfolgend zwei weitere Beispiele, wo im Zuge der Qualitätskontrolle der Estrichmörtel in einer plastischen Konsistenz hergestellt wurde. Der vorgezogene Estrichmörtel wurde auch mit einem Stampfer zwischenverdichtet. Folglich lagen beim Einbauen des Estrichs gute Bedingungen zugrunde.

Bei der Probe 1 wurde mit 60 kg Bindemittel und bei der Probe 2 ist mit 80 kg Bindemittel pro Estrichmisch- und -förderpumpe gearbeitet worden. Es wird darauf hingewiesen, dass bei der Auswertung der Biegezugfestigkeit das Prüfinstitut unterstellt hat, dass der Biegebruch in der Mitte der Auflagerpunkte eingetreten ist. Das Prüfinstitut hat auftragsgemäß die Lage des Biegebruchs angeben müssen. Ein nicht richtiges Prüfergebnis, weil die Lage des Biegebruchs nicht berücksichtigt wurde.

Probe	Maße					Masse lufttr.	Roh- dichte	Stütz- weite	Lage des Bruches vom Auflager*	Bruchlast	Biegezug- festigkeit
	Länge	Breite	Höhe	Breite im Bruch	Höhe im Bruch						
-	mm	mm	mm	mm	mm	g	g/cm <sup>3</sup>	mm	mm	kN	N/mm <sup>2</sup>
1.1	567,5	59,9	99,7	59,8	99,0	7316,5	2,16	500	174	3,85	4,9
1.2	572,9	61,7	99,3	61,6	99,5	7614,8	2,17	500	216	4,26	5,2
1.3	574,6	61,6	99,6	61,5	100,9	7632,4	2,16	500	247	3,70	4,4
1.4	572,2	61,2	100,6	61,1	100,9	7514,4	2,13	500	246	3,10	3,7
1.5	566,6	61,4	100,9	61,5	100,4	7466,8	2,13	500	226	2,78	3,4
<b>im Mittel (Sorte 1)</b>							<b>2,15</b>		<b>4,3</b>		
2.1	567,0	61,7	101,7	61,8	105,1	7650,2	2,15	500	237	4,78	5,3
2.2	570,6	62,0	101,2	61,9	103,7	7662,1	2,14	500	235	3,30	3,7
2.3	571,8	62,2	101,5	62,2	103,4	7711,9	2,14	500	225	4,47	5,0
2.4	569,8	62,8	100,5	62,7	102,8	7675,1	2,13	500	230	4,68	5,3
2.5	565,3	62,5	100,2	62,4	101,6	7561,4	2,14	500	240	4,99	5,8
<b>im Mittel (Sorte 2)</b>							<b>2,14</b>		<b>5,0</b>		

Tabelle 1.16.6

Die tatsächliche Biegezugfestigkeit wird im Ergebnis für den technischen Laien manipulativ dargestellt, wenn die Lage des Biegebruchs nicht in der Auswertung berücksichtigt worden ist. Nachfolgend die richtige Auswertung der erreichten Biegezugfestigkeit an den Prüfbalken, wie diese nach der Berücksichtigung des Biegebruchs vorliegt.

Probe	Stützweite [mm]	Lage des Bruchs vom Auflager [mm]	norm. Biegezug- festigkeit in Feldmitte [N/mm <sup>2</sup> ]	Biegezug- festigkeit an der Bruchstelle [N/mm <sup>2</sup> ]	Abweichung von der norm. Auswertung [%]
1,1	500,00	174,00	4,90	3,41	-30,4
1,2	500,00	216,00	5,20	4,49	-13,6
1,3	500,00	247,00	4,40	4,35	-1,2
1,4	500,00	246,00	3,70	3,64	-1,6
1,5	500,00	226,00	3,40	3,07	-9,6
Mittelwert:			4,32	3,79	-12,2

Tabelle 1.16.7



Probe	Stützweite [mm]	Lage des Bruchs vom Auflager [mm]	norm. Biegezugfestigkeit in Feldmitte [N/mm <sup>2</sup> ]	Biegezugfestigkeit an der Bruchstelle [N/mm <sup>2</sup> ]	Abweichung von der norm. Auswertung [%]
2.1	500,00	237,00	5,30	5,02	-5,2
2.2	500,00	235,00	3,70	3,48	-6,0
2.3	500,00	225,00	5,00	4,50	-10,0
2.4	500,00	230,00	5,30	4,88	-8,0
2.5	500,00	240,00	5,80	5,57	-4,0
Mittelwert:			5,02	4,69	-6,6

**Tabelle 1.16.8**

Wie man nachvollziehen kann, ergeben sich bei der Prüfplatte 1 zum Teil erhebliche Einzelabweichungen bis ca. 30 %. Nimmt man den vom Prüfinstitut mitgeteilten Biegezugwert von 4,3 N/mm<sup>2</sup> mit 100 % an, dann ergibt sich eine Abminderung auf den tatsächlichen Biegezugwert auf rund 88 %. Bei der Probeplatte 2 ergibt sich eine tatsächliche Abminderung des Biegezugwertes von 5,0 N/mm<sup>2</sup> als = 100 % angenommen auf rund 93 %. Somit wird erneut deutlich, dass nicht davon ausgegangen werden kann, dass die so genannte Balkenprüfung als Regelprüfung für ein Bestätigungsnachweis den anerkannten Regeln der Technik entsprechen kann, unabhängig von der Tatsache, dass auch deutlich geworden ist, dass selbst bei guter Verdichtung des Estrichmörtels, der im Rahmen der Qualitätskontrolle durchgeführt worden ist, nicht zu erwarten ist, dass bei konventionell eingebauten Estrichen die Lage des Biegebruchs in der Mitte der Auflagerpunkte eintritt.

Das was sich im Zuge einer Balkenprüfung einstellt, wirkt sich aufgrund der lastverteilenden Funktion des Estrichs in der Praxis nicht negativ aus. Wie nachvollziehbar ist, sind die tatsächlichen Biegezugwerte, bezogen auf die Balkenprüfung, bei richtiger Auswertung erheblich geringer als was in der Regel die Auswertung vorgaukelt. Ist das noch als vereinbarte Beschaffenheit oder Täuschung des Verbrauchers zu bewerten? Der Verbraucher lässt einen Estrich einbauen, der in der Praxis nicht als Balken beansprucht wird sondern als Lastverteilplatte. Daher ist das Abstellen auf die Balkenprüfung kritisch zu hinterfragen.

In dem Buch „Kompendium des Baurechts“ heißt es im 6. Teil zur Rand Nr. 16 „Sachmangel bei Beschaffenheitsvereinbarung“:

*„Ein Sachmangel liegt vor, wenn die Bauleistung von der vertraglich geschuldeten Beschaffenheit abweicht. Welche Beschaffenheit vereinbart ist, ergibt sich aus dem Vertrag. Es gelten die allgemeinen Auslegungsgrundsätze, wie sie zur Auslegung der Vergütungsvereinbarung dargestellt sind. Die vertraglich geschuldete Beschaffenheit orientiert sich an der im Vertrag oder auch in vorvertraglichen Unterlagen, wie z. B. einem Verkaufsprospekt des Bauträgers, zum Ausdruck gekommenen Beschreibung der Leistung nach Art und Weise, Qualität, Komfortstandard und Umfang.“*

Zweifelsfrei kann die Beschaffenheitsbewertung nicht nach der Balkenprüfung erfolgen, selbst dann, wenn die Prüfauswertung die Lage des Biegebruchs berücksichtigt. Der Estrich im Objekt ist als Lastverteilplatte vorhanden und wird als solche auch benötigt. Daher kann die Beschaffenheitsvereinbarung nur auf eine Flächenlast/m<sup>2</sup> oder Einzellast bezogen geprüft und beurteilt werden.

Die Verbrauchertäuschung erfolgt bereits nach DIN EN 13813, weil dort die Biegezugfestigkeitswerte anhand von Mörtelprismen 4 x 4 x 16 cm definiert werden. Bei der Prismenprüfung, auf die Biegezugfestigkeit bezogen, liegt eine Stützweite von 100 mm zugrunde. Somit wird bei der Biegezugprüfung bereits eine erhebliche Schubspannungskraft mit in die Prüfergebnisse einfließen.

Der technische Laie, aber auch in der juristischen Betrachtung, werden die Unterschiede in der Prüfmethode und der Auswertung nach DIN EN 13813, Bestätigungsprüfung nach DIN 18560 Teil 2 und Teil 4 nicht erkennen. Hätte der 1. OLG-Senat in Koblenz die Zusammenhänge erkannt?

Betrachtet man die Tabellen 1 bis 4 aus der DIN 18560 Teil 2, dann wird auch auf eine lotrechte Nutzlast/m<sup>2</sup> bzw. auf eine Einzellast in kN abgestellt. In dem Zusammenhang ist auch auf die DIN EN 1991-1-1, Tabelle 6.1 und 6.2, hinzuweisen. Beim Objekt wird der Estrich weder in der Prismenform noch als Balkenform belastet, sondern der Estrich wird als Lastverteilplatte eingebaut und als solche auch benötigt. Daher ist es notwendig, realitätsbezogene Prüfungen und Bewertungen, wofür der Estrich benötigt wird, am eingebauten Estrich durchzuführen. Sachverständige, welche die seit mehr als 15 Jahren praktizierten Einzel- oder Flächenlastprüfungen kritisieren, werden gebeten, zu der normativen Auswertung ihre Sicht in der Fachpresse aufzugreifen. Es gibt sicherlich genauso viele Entscheidungen im Namen des Volkes, wie es fehlerhafte Gutachten gibt.

**Bild 1.16.1:** Ausbauplatten zu entnehmen, bedeutet auch immer einen Eingriff in den Bodenaufbau. Ob das Verschließen der Öffnungen immer einwandfrei erfolgt, kann bezweifelt werden.



**Bild 1.16.2:** Vertraglich war vereinbart, dass Prismenprüfungen nach DIN EN 13892-1 und DIN EN 13892-2 durchgeführt werden. Das wurde versäumt. Der Auftraggeber machte die Schlusszahlung davon abhängig, dass der Auftragnehmer aus dem Bodenaufbau 5 Platten entnimmt, damit eine so genannte Bestätigungsprüfung nach der Balkenprüfung erfolgen konnte. Der Bodenbelag war bereits verlegt, das Bürogebäude befand sich in der Nutzung.



**Bild 1.16.3:** Der Biegebruch entsteht zu über 75 % außermittig, selten in der Mitte der Stützweite. Ein Prüfinstitut muss die Lage des Biegebruchs angeben. Die Auswertung muss immer auch die Lage des Biegebruchs berücksichtigen. Wird das nicht gemacht, liegt eine Manipulation des Prüfergebnisses vor.



**Bild 1.16.4:** Bei der Biegezugberechnung nach DIN 18560-2 oder Teil 4 muss die Lage des Biegebruchs unbedingt berücksichtigt werden. Wer das nicht macht, manipuliert das Biegezugergebnis. Ein öffentlich bestellter Sachverständiger kann sein Gutachten nur dann verwenden, wenn dieser sicher ist, dass die ermittelten Balkenprüfergebnisse richtig sind. Davon muss sich der SV überzeugen.

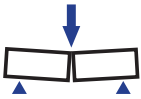


**Bild 1.16.5:** Wird die Lage des Biegebruchs nicht in die Berechnung einbezogen, stellt dies aus technischer Sicht eine Täuschung dar.



**Bild 1.16.6:** Der öffentlich bestellte und vereidigte Sachverständige kann die Berechnung des Biegezugwertes nur nach der Lage des Biegebruchs übernehmen. Der Biegezugwert, ermittelt nach der Balkentheorie, kann nur als ein Materialkennwert bewertet werden.

## Kompetenz aus einer Hand



Baustoffprüfungen  
und Versuchsreihen



Ingenieur- und  
Sachverständigenbüro

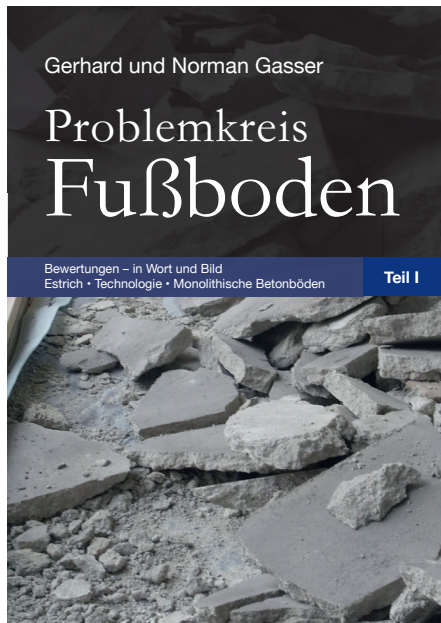


Bauphysikalische Messungen  
und Analysen



Facility-Management Consulting

## Institut für Bautechnik und Fußbodenkonstruktionen GASSER Öffentlich bestellte und vereidigte Bausachverständige (Bürogemeinschaft)



In den meisten Fachbüchern wird auf allgemeine sogenannte „Normenfestlegungen“ abgestellt. Damit kommt man nicht weiter. Notwendig ist, besonders dann, wenn unterschiedliche Standpunkte vertreten werden, dass eine sachbezogene, pragmatische Lösung aufgezeigt wird.

Die im Buch verwendeten Fotos mit den Kommentierungen dazu vermitteln eine umfassende Erfahrungsübersicht aus mehr als 35 Jahren.

Es ist nicht ausgeschlossen, dass von interessierter Seite ein anderer Standpunkt vertreten wird, z. B. wenn es darum geht, statt auf eine Balkenprüfung auf nachvollziehbare Einzellastprüfungen abzustellen.

Auf Kritik, die begründet vorgebracht wird, werden wir antworten. Bei Fachveranstaltungen können auch weitergehende Betrachtungen dargestellt werden.

Erkennbar ist, dass auch bei technischen Merkblättern wirtschaftliche Interessen verfolgt werden. Es ist nicht ausgeschlossen, dass Festlegungen oder Beschreibungen in Normen unter Umständen nur den aktuellen Stand der Technik wiedergeben.

Leider werden in Gutachten die Fehler in Normenfestlegungen nicht immer bemerkt und aufgeklärt.

Im Teil 2 werden schwerpunktmäßig die Bereiche Fliesen und Platten, Parkett-Bodenbeläge behandelt.

406 Seiten mit über 500 Bildern samt Kommentierungen

Verkaufspreis 85,60 € (inkl. MwSt. und Versand)

ISBN 978-3-938925-37-9

me. **Gerhard Gasser**



Dipl.-Ing. **Norman Gasser**

Seit 1982 als Sachverständiger öffentlich bestellt und vereidigt.

- Maurer- und Betonbauer
- Fliesen-, Platten- und Mosaiklegermeister
- Estrichlegermeister
- Parkettlegermeister
- Staatl. geprüfter Bodenleger
- Betontechnologe (E-Schein, SIVV-Schein)
- Sachverständiger für Beton- und Estrich-technologie, alle Arten von Fußbodenkonstruktionen und Abdichtungstechnik
- Seit 1982 als Sachverständiger von der HWK Wiesbaden öffentlich bestellt und vereidigt für das Fliesen-, Platten- und Mosaiklegerhandwerk (darin enthalten Naturstein- und Betonwerksteinverlegearbeiten), das Estrichlegerhandwerk (darin enthalten Industriefußböden), das Parkettlegerhandwerk, das Bodenlegergewerbe und Abdichtungstechnik

Seit 2009 als Sachverständiger öffentlich bestellt und vereidigt.

- Diplom-Ingenieur (Hochbau)
- Master of Science (TGM)
- Estrichlegermeister
- Betriebswirt HWK
- Zertifizierter Gebäudeenergieberater (BAFA) für Wohn- und Nichtwohngebäude
- Sicherheits- und Gesundheitskoordinator (SiGeKo) nach §3 BauStellV und RAB 30 sowie Asbestsachkunde gem. TRGS 519
- Radonfachperson
- Sachverständiger für Schäden an Gebäuden, Bauphysik und Fußbodenkonstruktionen
- Seit 2009 als Sachverständiger von der HWK Wiesbaden öffentlich bestellt und vereidigt für das Maurer- und Betonbauerhandwerk, das Fliesen-, Platten- und Mosaiklegerhandwerk, das Parkettlegerhandwerk, das Estrichlegerhandwerk, das Bodenleger- sowie Holz- und Bautenschutzgewerbe