



Walter Böhl

ESTRICH KURZ UND BÜNDIG

Der Spickzettel für Planer

Schwimmende Estriche und Heizestrice

Vorwort

Die Normen, Merk-, Hinweisblätter, Herstellerrichtlinien und Regelwerke für Estriche haben mittlerweile einen Umfang erreicht, der für die Planer nur noch mit großem Aufwand überschaubar ist. Diese Unterlagen sind in ständiger Bearbeitung und Veränderung. Ich habe deshalb alle mir für den Planer notwendig erscheinenden Informationen so kompakt wie möglich zusammengefasst. Es werden vereinfacht die Punkte behandelt, die der Planer festlegen muss und für die er die Verantwortung trägt. Punkte, die eindeutig der ausführende Handwerker zu verantworten hat, wurden nur soweit berücksichtigt als dies der Planer bzw. Bauleiter zur Überwachung braucht.

Welches Estrichmaterial verwende ich?

Zementestrich CT

Wasserunempfindlich, schwindet bei der Austrocknung, dadurch Rissbildung und Verformungen (Schüsseln). Derzeit am häufigsten verwendeter Estrich. Wird konventionell eingebaut. Oberfläche gerieben oder geglättet. Zementfließestrich gilt als Zementestrich CT.

Konventioneller Calciumsulfatestrich CA

Geringstmögliche Verformung und Rissgefahr. Feuchtigkeitsempfindlich. In Räumen mit möglicher Feuchtigkeitseinwirkung sind Schutzmaßnahmen (Abdichtung unter den Fliesen) oder ein Zementestrich vorzusehen.

Calciumsulfatfließestrich CAF

Fließfähig einzubauender Calciumsulfatestrich. Sehr ergonomische und rationelle Ausführung. Etwas ungünstigeres Schwindverhalten als bei CA. Durch hohe Dichte ist etwas geringere Schichtdicke möglich. Dadurch aber auch langsamere Austrocknung. Oberfläche ist selbstglättend und muss zur Beschleunigung der Trocknung und zur Beseitigung haftungsfeindlicher Schichten angeschliffen werden. Feuchtigkeitsempfindlich, Schutzmaßnahmen wie bei CA beachten.

Gussasphaltestriche AS, Magnesiaestriche MA Kunstharzestriche SR und Fertigteileestriche

Diese sind in der Regel nur für Sonderlösungen, Fertighaus-, Sanierungs- und Schiffbau von Interesse und werden deshalb hier (leider) der besseren Übersicht halber vernachlässigt.

Dimensionierung – Wie dick muss der Estrich sein?

1. Zuerst die Verkehrs- und Einzellasten festlegen

Dazu gibt die DIN 1055-3 Hinweise.

Bezeich.	Nutzung	Beispiele	Verkehrsl. kN/m ²	Einzel- last kN
A1	Spitzböden	Spitzböden	1,0	1,0
A2	Wohnflä. und Aufent- haltsräume	Wohnräume mit ausreichender Querverteilung der Lasten	1,5	
A3		Wie A2, aber ohne ausreichende Querverteilung	2,0	1,0
B	Büros	Büroflächen	2,0	2,0
C1	Flächen mit Publikums- verkehr	Schulen,	3,0	4,0
C2		Kirchen, Kinos	4,0	4,0
C3		Ausstellungsräum	5,0	4,0
C4		Gymnastikräum. Bühnen	5,0	7,0*)
C5	Konzerts. Sporthalle	5,0	4,0	
D2	Verkaufs- räume	Flächen in Einzel- handelsgeschäfte	5,0	4,0
D3		Flächen wie D2, jedoch mit erhöhten Einzellasten	5,0	7,0*)

2. Bemessung des Estrichs

Man kann auf die Tabellen 1 bis 4 der DIN 18560 – 2 zurückgreifen, die hier in vereinfachter Form in einer Tabelle dargestellt werden. Estrichdicken = Nenndicken = durchschnittliche Dicke. Kleinster Einzelwert Nenndicke – 5 mm (Nenndicke > 50mm – 10 mm). Die Mindestdicke unter Stein und keramischen Belägen bei CAF beträgt mind. 40 mm bei allen anderen Estrichen 45 mm. Bei Heizestrichen gilt nur die Dicke über dem Rohr.

Estrichdicke (Nenndicke) in mm

Art	Biege- zug- festig Klasse F	Flächen- last 2 kN/m ²	Einzell. 2,0 kN Flächen. 3 kN/m ²	Einzell. <3kN Flächen. 4kN/m ²	Einzell.< 4kN Flächen! .5kN/m ²
CAF	F4	> 35	>50	>60	>65
CAF	F5	> 35	>45	>50	>55
CAF	F7	> 35	>40	>45	>50
CA	F4	> 45	>65	>70	>75
CA	F5	> 40	>55	>60	>65
CA	F7	> 35	>50	>55	>60
CT	F4	> 45	>65	>70	>75
CT	F5	> 40	>55	>60	>60

Zusammendrückbarkeit der Dämmschicht bis Flächenlast 3 kN < 5 mm darüber < 3mm.

NEU - Mindestdicke 35 mm - DIN 18560 Sept. 2009.

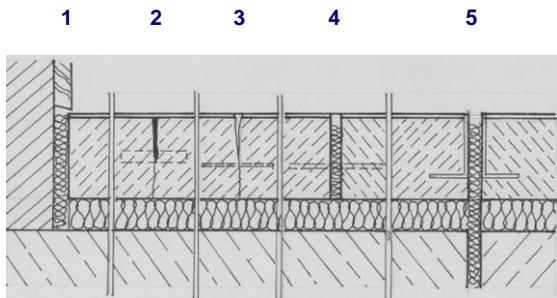
Fertigungstoleranzen müssen gesondert berücksichtigt werden. Deshalb Mindestdicke nicht ausreizen. Bei Heizestrichen ist zu berücksichtigen, dass die Rohre nicht toleranzfrei verlegt werden können. Deshalb wird dafür eine Zugabe von 5 mm empfohlen. Estrichdicken bei Fahrbeanspruchung oder besonders großen Einzellasten müssen im Einzelfall berechnet werden. Dicke wegen der Austrocknung aber auch nicht unnötig groß wählen.

Fugen

Der Planer ist für die Fugenplanung verantwortlich und muss einen Fugenplan als Bestandteil der Ausschreibung vorlegen. Nur er kann die Gesamtzusammenhänge erkennen. Er darf sich nicht darauf verlassen, dass der Estrichleger, Heizungsbauer, Boden-, Fliesen- oder Parkettleger hierbei mitarbeitet und Bedenken anmeldet. Für den Estrichleger ist eine Fuge mit erheblichen Ausführungs- und Haftungsproblemen verbunden. Es ist für ihn nicht einfach, die Fugen geradlinig, scharfkantig und auch noch so auszubilden, dass sie mit dem Fugenbild eines Fliesen- oder Naturstein- oder Parkettbelags übereinstimmen.

Ein Koordinationsgespräch mit allen Beteiligten ist deshalb nicht nur zu empfehlen, sondern notwendig. Das setzt natürlich voraus, dass Estrich- und Belagarbeiten vergeben sind, sonst bleibt das Risiko beim Planer.

Fugenarten – Begriffe



- 1 Randfuge
- 2 Scheinfuge geschlossen
- 3 Scheinfuge offen mit Dübel
- 4 Bewegungsfuge mit Dübel
- 5 Bauwerksfuge (Fugenprofil schematisch angedeutet).
In den Estrichquerschnitt einspringende Profile sind kritisch.

Randfuge

Randfugen sind Bewegungsfugen, die den schwimmenden Estrich von allen angrenzenden Bauteilen, auch von den Estrich durchdringenden Bauteilen (Rohren, Konsolen), vollkommen trennen müssen. Die Ausführung erfolgt durch speziell für diesen Zweck hergestellte Dämmstoffe. Die Randfuge muss bis zum tragenden Untergrund ausgeführt werden und mindestens 1cm über die Oberkante des fertigen Belags überstehen. Dieser Randstreifen darf bis zur Fertigstellung des Belags, bei textilen und elastischen Belägen bis zum Erhärten der Spachtelmasse nicht abgeschnitten werden. Es besteht sonst die Gefahr, dass die Randfuge durch Spachtelmasse, Kleber usw. blockiert wird. Die Folge sind Risse und eine Verschlechterung der Trittschalldämmung. Die Befestigung der Randstreifen durch Tackern hat sich bei Trittschallprüfungen häufig als Ursache für eine schlechte Trittschalldämmung herausgestellt und sollte vermieden werden.

Die Erfahrung zeigt, dass überstehende Randstreifen im Ausbaubetrieb viele Feinde haben. Die Bauleitung sollte besonders darauf achten. Werden Randstreifen trotzdem abgeschnitten, müssen diese sorgfältig repariert werden. Es genügt meist nicht einfach nur einen neuen Randstreifen zu stellen. Dieser muss so abgedichtet werden, dass er von fließfähigen Massen nicht unterlaufen wird (z. B. mit Acrylfugenmasse).

Dimensionierung der Randfuge

Die einzige normative Vorschrift bezieht sich auf Heizestriche. Bei Heizestrichen muss die Breite der Randfuge so gewählt werden, dass eine Bewegung von

5 mm möglich ist. Da von den Estrichlegern unterschiedlich komprimierbare Randstreifen verwendet werden, sollte sich der Planer auf die Angabe der Beweglichkeit des Estrichs beschränken.

Berechnung:

Bewegung des Estrichs = Wärmeausdehnungskoeffizient x Temperaturdifferenz x Seitenlänge + Randdämmstreifen zusammengedrückt.

Als Wärmeausdehnungskoeffizient kann im Allgemeinen angenommen werden:

Bei CAF 0,015 mm/mK,

bei CA 0,012 mm/mK (Lanxess gibt 0,01 mm/mK an),

bei CT 0,012 mm/mK.

Beispiel: Temperaturdifferenz 40 K, CA,

Seitenlänge 10 m: $0,012 \times 40 \times 10 + 4 = 8,8$ mm. Das müsste eigentlich auf zwei Fugen aufgeteilt werden. Wenn optimale Bedingungen vorhanden sind geht das sicher. In verschiedenen Hinweisblättern wird dies nur auf eine Fuge bezogen, was ich hier auch empfehle.

Bauwerksfugen

Bauwerksfugen werden in der Regel mit Fugenprofilen ausgeführt.

Bewegungsfugen und Scheinfugen innerhalb der Estrichfläche

Wann sind Fugen innerhalb der Estrichfläche notwendig und vom Planer vorzugeben?

Scheinfugen

Bei Zementestrichen werden zum Abbau von Schwundspannungen Scheinfugen in Form von Kellschnitten ausgeführt, die nach der Trocknung des Estrichs bis zur Belegreife kraftschlüssig geschlossen werden. Dabei wird die Raumgeometrie, insbesondere einspringende Ecken, Wandpfeiler, Engstellen, Türdurchgänge usw. berücksichtigt. Kommt es während der Trocknung zu Rissen, werden diese wie Scheinfugen betrachtet und kraftschlüssig geschlossen. Dies ist kein Mangel.

Bei Stein und keramischen Belägen werden Scheinfugen an Türdurchgängen und schmalen türartigen Engstellen nicht kraftschlüssig verschlossen, sondern bleiben offen. Sie müssen dann durch ummantelte Dübel gegen vertikalen Versatz gesichert werden.

Bei CAF und CA sind Scheinfugen nicht möglich bzw. nicht üblich.

Bewegungsfugen

Bewegungsfugen innerhalb der Estrichfläche sollten bei unbeheizten Estrichen ab 15 m (CA und CAF 20 m) Seitenlänge ausgeführt werden. Dabei sollen aber gedrungene Flächen entstehen. Länge nicht größer als zweimal Breite. Bei Fluren wird davon häufig abgewichen. Es ist nirgends definiert, wo hier die Grenze ist.

Bei Heizestrichen unter keramischen oder Steinbelägen sollen 10 m Fugenabstand nicht überschritten werden.

Bewegungsfugen sollen eine Bewegung von 5 mm aufnehmen können. Das führt zu formal nicht gerade ansprechenden Lösungen.

Bei Heizestrichen ist zwischen allen unterschiedlich regelbaren Heizkreisen eine Bewegungsfuge anzulegen. Der Heizungsplaner sollte berücksichtigen, dass unterschiedlich regelbare Heizkreise in einem Raum sehr unattraktive Fugen zur Folge haben können und es deshalb, wenn möglich, lieber lassen.

Durch ein Versagen von Regeleinrichtungen können unbeabsichtigt zusätzliche „Heizkreise“ entstehen. Dasselbe kann geschehen, wenn die Heizungsanlage

nicht hydraulisch abgeglichen, entlüftet und gespült wurde. Der Bauleiter sollte sich dies vom Heizungsbauer bestätigen lassen (www.intelligent-heizen.ccsb.de).

Von allen beteiligten Verbänden wurde die „Schnittstellenkoordination bei beheizten Fußbodenkonstruktionen“ erarbeitet. Diese wird in der Praxis viel zu selten angewandt wird. Konsequenz angewandt, werden die regelmäßig auftretenden Fehler damit vermieden. Dieses Dokument kann im Internet unter www.flaechenheizung.de kostenlos herunter geladen werden.

Bewehrung

In DIN 18560-2 wird die Verantwortlichkeit für die Anordnung einer Bewehrung dem Planer zugeordnet. Deshalb einige Erläuterungen.

Eine Bewehrung von Estrichen ist grundsätzlich nicht erforderlich. Risse können durch eine Bewehrung nicht verhindert werden. Wenn überhaupt, ist eine Bewehrung nur bei Zementestrichen sinnvoll.

Stahlmatten und Faserbewehrung werden in der Norm unter dem Begriff Bewehrung behandelt. Stahlmatten können (theoretisch bei guter Einbettung) die Rissöffnungsweite minimieren und vertikalen Versatz verhindern. Unzureichend eingebettete Stahlmatten sind schädlich. Der Einbau ist erst ab Schichtdicken von 50 mm möglich.

Faserbewehrung (nur bei ausreichender Dosierung und gleichmäßiger Verteilung) vermindert die Oberflächenrissbildung in der kritischen Frühphase der Abbinde bei geringer Festigkeit und geringer Verformbarkeit des Zementleims.

Trocknung

Ein nicht nach dem Terminplan trocknender Estrich kann den Bauablauf erheblich stören. Deshalb genügt es nicht, dafür nur einen bestimmten Zeitraum vorzusehen, sondern es muss auch gewährleistet sein, dass die Klimaverhältnisse in der Baustelle eine Trocknung ermöglichen. Dies ist gegeben, wenn die Temperatur der Estrichoberfläche über oder besser deutlich über dem Taupunkt liegt und Luftbewegung vorhanden ist.

Die nachstehende Tabelle zeigt diese Mindestbedingungen. Hier nach Gefühl vorzugehen, hat keinen Sinn. Der Bauleiter muss entsprechende Messgeräte haben. Dafür sind schon preisgünstige Thermohygrometer mit Außenfühler um 25 € geeignet. Die Überwachung muss früh begonnen werden, um noch Zeit zu haben, entsprechende Maßnahmen einzuleiten. Dies kann je nach Erfordernis, die sich aus den Messungen ergibt, ein Temperieren der Baustelle oder die Absenkung der Luftfeuchtigkeit durch Kondensationstrockner sein. **Dabei muss immer für Luftbewegung über dem Estrich gesorgt werden.**

Vorsicht ! Sind die Trocknungsbedingungen allerdings „zu günstig“, kann eine Verzögerung der Trocknung eintreten, wenn der Feuchtigkeitsstrom in den Kapillaren abreißt. Deshalb ist bei Trocknungsmaßnahmen eine dauernde Überwachung (und Steuerung) sinnvoll und notwendig.

Es gibt zwei Faustformeln zur Trocknungsdauer:

1. Bis 4 cm Dicke 4 Wochen, je cm mehr + 2 Wochen.
2. Dicke² (cm) x 1,6 = Tage.

Schnellestriche und Trocknungsbeschleuniger

Bei Zementestrichen gibt es Schnellestriche mit Sonderbindemitteln, die relativ gut funktionieren. „Trocknungsbeschleuniger“ in der Form von Zusatzmitteln sollte man kritisch hinterfragen. Eigentlich sind das nur

Verflüssiger, die den Einbau des Estrichs mit weniger Wasser ermöglichen. Das kann funktionieren, wenn der Estrichleger mit dem gesamten System wie Zementart, verwendete Gesteinskörnung, Einbau (der kann schwer sein) Erfahrung hat und genauestens arbeitet. Den von den Zusatzmittelherstellern angegebenen Korrekturen der CM-Messung sollte man nicht trauen bzw. diese nicht anwenden.

Optimale Trocknungsbedingungen herrschen, statistisch gesehen, in Deutschland meist nur von April bis Juli, vormittags. Man muss also künstliche Trocknungsmaßnahmen in die Planung und Kostenberechnung einbeziehen.

Feuchtigkeitsmessung

Die CM-Messung ist die einzige zulässige Methode zur Bestimmung der Restfeuchte (das aus gutem Grund). Darüber wird viel diskutiert. Ignorieren Sie das. Die CM-Messung ist aber zur Überwachung der Trocknung nicht geeignet, da mit einer Messstelle im Raum nichts über die Feuchtigkeit der gesamten Fläche gesagt werden kann. Die Methode ist, als zerstörende Prüfung auch nicht für viele Prüfungen auf einer Fläche geeignet. Es ist deshalb der einzig sinnvolle Weg, mit einem elektrischen Messgerät viele Messungen zu machen. Wird damit festgestellt, dass der Estrich trocken ist, macht man an der noch feuchtesten Stelle die CM-Messung und protokolliert diese. Bei der CM-Messung muss, die Messanleitung der DIN 18560 beachtet werden um valide Ergebnisse zu erhalten.

Mindesttemperatur der Bodenoberfläche um eine Trocknung zu bewirken (Taupunkt + 3°C)

Luft-temp. °C	30 % rel. Lf.	40 % rel. Lf.	50 % rel. Lf.	60 % rel. Lf.	70 % rel. Lf.	80 % rel. Lf.
5	-8,2	-4,6	-1,6	0,8	2,9	4,8
6	-7,3	-3,6	-0,7	1,7	3,8	5,8
7	-6,4	-2,7	0,2	2,6	4,8	6,8
8	-5,5	-1,8	1,2	3,6	5,8	7,8
9	-4,6	-0,8	2,2	4,6	6,8	8,8
10	-3,7	-0,1	3,1	5,5	7,8	9,8
11	-2,9	1,0	3,9	6,5	8,7	1,08
12	-2,0	1,8	4,7	7,4	9,6	11,7
13	-1,2	2,7	5,6	8,3	10,5	12,7
14	-0,3	3,6	6,5	9,2	11,5	13,6
15	0,6	4,5	7,5	10,2	12,5	14,6
16	1,5	5,4	8,5	11,1	13,5	15,6
17	2,3	6,3	9,5	12,1	14,5	16,5
18	3,2	7,2	10,4	13,1	15,4	17,5
19	4,0	8,1	11,3	14,0	16,4	18,4
20	4,9	9,0	12,3	15,0	17,3	19,4
21	5,7	9,8	13,2	15,9	18,3	20,4
22	6,6	10,7	14,1	16,9	19,3	21,3
23	7,5	11,6	15,1	17,7	20,2	22,3
24	8,4	12,5	15,9	18,7	21,2	23,3
25	9,3	13,4	16,8	19,7	22,2	24,3
26	10,1	14,3	17,8	20,7	23,2	25,3
27	10,9	15,2	18,8	21,5	24,0	26,2
28	11,7	16,1	19,7	22,5	25,0	27,2
29	12,6	17,0	20,5	23,4	26,0	28,2
30	13,5	17,9	21,4	24,4	27,0	29,2

Ablesebeispiel: Lufttemperatur 20°C, rel. Luftfeuchte 60%, erforderliche Oberflächentemperatur 15 °

Belegreife

Anforderungen an die maximale Feuchtigkeit des Estrichs zur Verlegung von Belägen. **Neu! Änderung Juli 2015.**

Zementestrich CT	2,0 CM %
bei Heizestrichen abzüglich	0,2 CM %
Calciumsulfatestrich CA/CAF beheizt/unbeheizt	0,5 CM %

Toleranzen

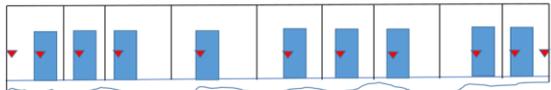
Die Regelungen der DIN 18202 Maßtoleranzen im Hochbau soll die Passung unterschiedlicher Bauteile regeln. Dies gelingt bei Estrichen nicht, wenn die Winkel- und Ebenheitstoleranzen bei der Rohdecke ausgenutzt werden. Es kann sein, dass die Mindestdicke des Estrichs nicht eingebaut werden kann oder Mehrdicken bis 24 mm erforderlich werden. Praktisch führt dies bei kleinerem Wohnungsbau kaum zu Problemen.

Kritisch sind großflächige Projekte (z.B. Verwaltungsbau) mit kleinteiligem Innenausbau. Da hier zahlreiche Zwangspunkte zu beachten sind kann der Estrichleger die ihm zustehenden Toleranzen nicht nutzen, da sonst die Funktion des Werkes nicht gegeben wäre.

Ein Ausgleich durch Variation der Estrichdicke ist nicht möglich ist DIN 18560-1 Tabelle 1 +/- 5 mm (+/- 10 mm ab 60 mm Nenndicke). Mit Dämmstoff können keine Ebenheitstoleranzen ausgeglichen werden. Man kann über eine Variation des Meterrisses in abgeschlossenen Teilbereichen nachdenken. Die sinnvollste Methode dürfte in diesem Fall der Einbau einer Ausgleichsschicht auf der Rohdecke sein. Der Planer sollte dies bei großen Projekten zumindest als Eventualposition vorsehen.



Schematisches Beispiel eines großflächigen Gewerbaus (z.B. Supermarkt). Die Einrichtungsgegenstände können einzeln an die Bodenebenheit angepasst werden. Winkel- und Ebenheitstoleranzen des Untergrundes können zum Teil in den Oberboden übernommen werden bzw. werden von Zeile 2 a auf Zeile 3 ausgeglichen.



Schematisches Beispiel eines insgesamt großflächigen Gebäudes mit kleinteiligem Ausbau. Es entstehen zahlreiche Zwangspunkte z.B. Türen. Der Estrich kann sich hier nicht mehr am Untergrund orientieren sondern muss das Bezugssystem auf den Meterriss wechseln. Die Toleranzen können nicht mehr durch den Bodenaufbau oder die Estrichdicke ausgeglichen werden. Eine Ausgleichsschicht ist erforderlich.

Um nicht erst beim Ausbau überrascht zu werden ist es ratsam Rohdecken, gleich nach ihrer Fertigstellung durch ein Rasternivellement zu prüfen. Da die Messung noch nicht durch aufgehende Wände gestört wird, ist dies ein sehr geringer Aufwand. Man kann sich dann rechtzeitig mit der Lösung eines, eventuell aufgetretenen (technischen und/oder finanziellen) Problems befassen.

Regeln der DIN 18202 Toleranzen im Hochbau (in Kurzfassung bezogen auf Fußböden)

Grenzabmaße

Für Fußböden werden hier nur die Grenzabmaße im Aufriss betrachtet. Es geht um die zulässige Toleranz der Bodenoberfläche zum vermessungstechnischen Bezugspunkt.

Tabelle 1: Grenzabmaße, Zeile 2; Maße im Aufriss z.B. Geschosshöhen, Podesthöhen in mm.

bis 3m	über 3 bis 6 m	über 6 bis 15 m	über 15 bis 30 m	über 30 m
+ 16 mm	+ 16 mm	+ 20 mm	+ 30 mm	+ 30 mm

Je höher die Geschosdecke über dem vermessungstechnischen Bezugspunkt liegt desto größere Toleranzen werden zugebilligt. Dies betrifft den Rohbau.

Winkeltoleranzen (Winkelabweichungen)

Tabelle 2: Winkeltoleranzen

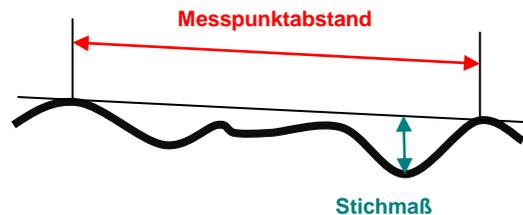
bis 1m	von 1 bis 3m	über 3 bis 6m	über 6 bis 15	über 15 bis 30 m	über 30 m
6 mm	8mm	12 mm	16 mm	20 mm	30 mm

Das Winkeltoleranzmaß beschreibt die größte zulässige Neigung einer Bodenplatte/Geschoßdecke gemessen

10 cm vom Rand (und nur dort). Die Lage der Bodenplatte/Decke muss auch bei Ausnutzung der Winkeltoleranz innerhalb der Grenzabmaße der Tabelle 1 liegen

Ebenheitstoleranzen (Ebenheitsabweichungen)

Die Ebenheit ist durch drei Punkte definiert. Sie orientiert sich **nicht** an der Horizontalen. Es gibt für Fußböden die normalen Anforderungen, Zeile 3 und die Zeile 4 erhöhte Anforderungen. Bei der Zeile 3 sind die zulässigen Stichmaße für kurze Messpunktabstände größer, das ist praktisch der Kellenschlag des Estrichlegers. Der Estrich wird dann durch Spachtelung auf die Zeile 4 (erhöhte Anforderungen) ausgeglichen. **Mit einem konventionell eingebauten Estrich Zeile 4 ohne Spachtelung zu erreichen, ist unmöglich. Es ist nicht möglich, auf einen Estrich nach Zeile 3 ohne Ausgleich großformatige Platten zu verlegen.**



Definition der Ebenheit nach DIN 18202

Tabelle 3: Ebenheitstoleranzen – Stichmaße in mm bei Abstand der Messpunkte (m).

Zeile	Bezug	0,1 m	1 m	4 m	10 m	15 m
2a	Nichtflächenfertige Oberseiten von Decken z. B. zur Aufnahme von schwimmenden Estrichen	5	8	12	15	20
3	Flächenfertige Böden, Nutzestriche, Estriche zur Aufnahme von Bodenbelägen. Fliesen, Bodenbelägen	2	4	10	12	15
4	Wie 3 jedoch mit erhöhten Anforderungen	1	3	9	12	15

Meterriss

Der Bauleiter muss einen Meterriss in jedem Geschoss anbringen. Der Estrichleger muss Bedenken anmelden, wenn dieser nicht vorhanden ist. Es ist sinnvoll, die Höhe auf die Gegebenheiten des Geschosses abzustimmen

Verformungen (Absenkungen) Passung

Randverformungen bei schwimmenden Estrichen, insbesondere Zementestrichen, sind nicht vermeidbar.

Dies ist nicht als Toleranz zu sehen.

Bei üblicher Bauausführung muss mit folgenden Verformungen gerechnet werden

Absenkung durch Teilbelastung beim Austrocknen*) 1 mm.
Bleibende Randverformung nach oben*) 1 mm bis 3mm.
Absenkung durch Verkehrslast 1 mm bis 2mm.
Absenkung durch Restschwinden nach Verlegen von keramischem Oberbelag*) 2mm bis 3mm.
Kriechen des Dämmstoffs 1mm.

*) nur bei CT

Absenkungen bis 5 mm können deshalb nicht oder nicht zwangsläufig als Mangel angesehen werden.

Liegt der Estrich um das Maß tiefer, welches durch das nachfolgende Gewerk ohne Mehraufwand ausgeglichen werden kann, ist das kein Mangel (in der Regel sind das 3 mm).

Kritisch sind in diesem Zusammenhang Anschlüsse an Bauteile, die fertigtbodenbündig sein sollen, aber auf dem tragenden Untergrund befestigt sind (z. B. Betonwerksteinstufen). Durch Verformungen und/oder Absenkungen der Fußbodenkonstruktion kommt es meist zum Abriss elastisch verfugter Randfugen und störenden Höhendifferenzen. Der Planer sollte den Bauherrn darüber aufklären. Nach einer einmaligen Erneuerung der Fuge geschieht meistens nichts mehr.

Anschluss Boden-Wand

Die Bodentoleranzen werden an einer horizontalen Fliesenfuge oder anderen Einbauten an der Wand sehr deutlich sichtbar. Der Estrich muss zumindest am Rand ausgeglichen werden. Dies ist eine besondere (zu vergütende) Leistung.

**Liebe Planerin, lieber Planer,
ich hoffe, dass ich Ihnen mit diesen komprimierten
Hinweisen ein brauchbares Hilfsmittel für Ihre Arbeit geben
konnte. Für Anregungen und Kritik bin ich dankbar. Sie
können mich immer anrufen. Die Hinweise sind nach bestem
Wissen zusammengestellt. Eine Haftung übernehme ich
nicht.**

Die Weitergabe ist mit Hinweis auf den Verfasser erlaubt.

**Ihr Walter Böhl Februar 2010 © 10.2009
 letzte Überarbeitung 6.2015**