

Technisches Merkblatt

# Überhöhungen



**Herausgeber:**

Bundesverband Spannbeton-Fertigdecken e.V.

Paradiesstraße 208

12526 Berlin

Telefon: +49 (0) 30 61 69 57 – 94

E-Mail: [info@spannbeton-fertigdecken.de](mailto:info@spannbeton-fertigdecken.de)

Internet: [www.spannbeton-fertigdecken.de](http://www.spannbeton-fertigdecken.de)

<https://www.linkedin.com/company/spannbeton-fertigdecken>

## Vorbemerkung

Die Verformungen eines Bauteils oder eines Tragwerkes müssen zur Sicherstellung der Gebrauchstauglichkeit begrenzt werden.

Diese Begrenzung ist zur Gewährleistung des Erscheinungsbildes, der Dauerhaftigkeit, der Funktionsfähigkeit und zur Vermeidung von Schäden in anschließenden Bauteilen erforderlich.

## Einflüsse auf die auftretende Verformung

Die wahrscheinlich auftretende Durchbiegung von überwiegend auf Biegung beanspruchten Spannbetonbauteilen hängt von einer Vielzahl verschiedener Einflussparameter ab, die sowohl die anfängliche als auch die zeitliche Entwicklung der Durchbiegung beeinflussen.

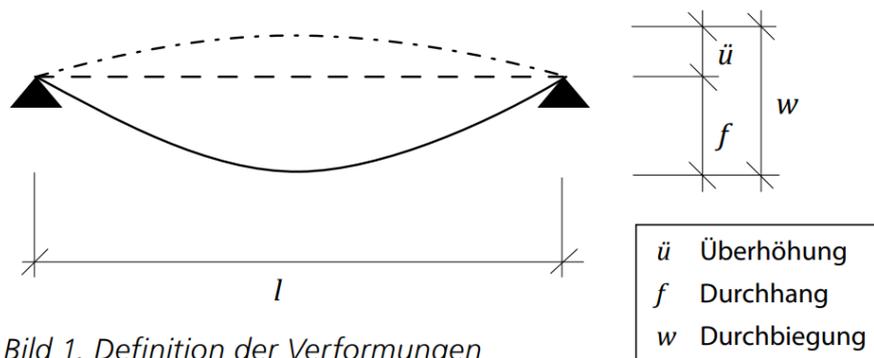
Neben den geometrischen Bedingungen (Querschnittsabmessungen, Lage der Bewehrung usw.) wird die Durchbiegung von Materialeigenschaften (Betonqualität mit E-Modul, Zugfestigkeit, Stahlsorte, Einflüsse aus Kriechen und Schwinden), von der Belastung sowie von den für die Platte vorherrschenden Umweltbedingungen beeinflusst.

Da die aufgeführten Parameter zum Teil zeitabhängig sind und darüber hinaus auch von Bauteil zu Bauteil streuen, wird deutlich, dass die wahrscheinlich auftretende Durchbiegung nicht exakt berechnet, sondern nur näherungsweise ermittelt werden kann.

## Begrenzung der Verformungen

Bei der vertikalen Verformung wird unterschieden zwischen:

- Durchhang:  
vertikale Verformung bezogen auf die horizontale Verbindungslinie der Unterstützungen
- Durchbiegung:  
Bauteilverformung, bezogen auf die Systemlinie des Bauteiles. Hierbei ist bei Spannbetonfertigdecken die Überhöhung die Ausgangslage.



Erste Entwurfsgrundsätze sind Schlankheitsbegrenzungen. So wird z.B. für Geschoßdecken der Wert  $L / D \leq 40$  empfohlen, für Dachdecken  $L / D \leq 50$ . Hierbei ist D die Deckenstärke und L die Spannweite der Decke. Diese einfachen Empfehlungen ohne konkrete Berücksichtigung der späteren Auflasten ersetzen nicht die Verformungsabschätzungen in der Plattenbemessung (z.B. hohe Auflasten in Nutzlastkategorie „E“ → Lagerflächen).

Die Grenzwerte von zulässigen, im Hinblick auf Schäden unbedenklichen Durchbiegungen, welche auf die Art des Tragwerkes, etwaige Trennwände oder Befestigungen sowie auf die Funktion des Tragwerks abgestimmt sind, können nicht einheitlich angegeben werden.

In der DIN EN 1992-1-1 werden die Grenzwerte der ISO 4356 verwendet.

Als Richtwert für übliche Bauwerke des Hochbaues zur Vermeidung von Schäden an angrenzenden Bauteilen, wie leichten Trennwänden, sollte die Durchbiegung unter quasi-ständigen Lasten nach Einbau dieser Bauteile einschließlich zeitabhängiger Verformungen auf  $L/500$  begrenzt werden.

Andere Grenzwerte dürfen je nach Empfindlichkeit der angrenzenden Bauteile berücksichtigt werden.

Der Durchhang sollte in der quasi-ständigen Einwirkungskombination dauerhaft auf  $L/250$  begrenzt werden, um das Erscheinungsbild und die Gebrauchstauglichkeit des Bauteiles nicht zu beeinträchtigen.

### **Besonderheiten bei Spannbetonfertigdecken**

Spannbetonfertigdecken werden auf 120 m bis 150 m langen Spannbahnen gefertigt. Die Einleitung der Vorspannkraft (Umspannen) erfolgt durch Schneiden der Deckenplatten nach dem Erreichen der Umspannfestigkeit des Betons, i.d.R. nach weniger als einem Tag. Infolgedessen erfährt die Spannbeton-Hohldielen-Decke eine Anfangs-Überhöhung (Stich), welche vom E-Modul des „jungen“ Betons und der vorhandenen Vorspannkraft abhängig ist.

Die zu diesem Zeitpunkt  $t_0$  berechnete Überhöhung wird im Rahmen der werkseigenen Produktionskontrolle überprüft.

Auf dem Lagerplatz werden die Spannbetonfertigdecken gestapelt. Die Auflagerung der Platten ist zu diesem Zeitpunkt verkürzt, d.h. die Spannweite ist etwas geringer als im späteren eingebauten Zustand. Infolge von Kriechen und Schwinden sowie unterschiedlicher Umwelteinflüsse (im Plattenstapel ist die obere Platte der Witterung unmittelbar ausgesetzt, die unteren Platten liegen geschützter) kommt es in dieser Phase zu Veränderungen der Überhöhung, welche nur schwer zu erfassen sind. Zum Zeitpunkt des Einbaus der Platten ( $t_1 \sim 50$  Tage [Annahme]) ist die Überhöhung demzufolge i.d.R. größer als zum Zeitpunkt  $t_0$ .

Es wird empfohlen die Zwischenlagerungszeit aus o.g. Gründen so kurz wie möglich zu halten, um unerwünschte Stichunterschiede zu vermeiden. Die Verringerung der Spannweite auf dem Lagerplatz ist zu minimieren.

Geringe Stichunterschiede zwischen zwei Platten müssen nach der Montage noch vor dem Fugenverguss ausgeglichen werden. Dies kann durch eine punktuelle Belastung der Platte (in Abstimmung mit dem Hersteller) bzw. durch Unterjochung der Platten am Auflager erfolgen. Ein mittiges Unterstützen oder Anheben der Platten ist nicht zulässig, da dadurch aus einem Einfeld- ein Durchlaufträgersystem wird, welches statisch nicht umgesetzt werden kann.

## Toleranzen der Überhöhung

Die Verformung aus der Vorspannung ist konstruktionsbedingt und statisch notwendig – diese Verformung ist lastabhängig und wird daher nicht durch DIN 18202 erfasst.

Höhenversätze zwischen benachbarten Bauteilen werden ebenfalls nicht von der DIN 18202 erfasst.

Bei der Planung der Bauvorhaben sind im Vorfeld entsprechende Mehrstärken für den Fußbodenaufbau in Folge der Überhöhung zu berücksichtigen.

Zum Zeitpunkt des Umspannens  $t_0$  beträgt die Toleranz der Überhöhung entsprechend der aktuellen allgemeinen Bauartgenehmigungen (aBG):

$$L_{\text{Platte}} \leq 8\text{m}: \pm 8 \text{ mm}$$
$$L_{\text{Platte}} > 8\text{m}: \pm L/1000$$

In den herstellerepezifischen Produktbeschreibungen werden Angaben Plattenüberhöhungen bereitgestellt. Je nach Einbausituation sind Werte bis 35 mm nicht unüblich.

Die Toleranz der Ebenheit nach DIN 18202 Tabelle 3 Zeile 2 kann nur quer zur Spannrichtung der Deckenplatte berücksichtigt werden, da in Spannrichtung diese durch die Überhöhung der Platte verfälscht wird.

Bei einem Messabstand von 1,20 m beträgt die Toleranz der Ebenheit an der Oberfläche  $\pm 8$  mm.

Die rechnerische Endverformung der Deckenelemente hängt von vielen Faktoren ab, u.a. der gewählten max. Auflast, der gewählten Nutzlastkategorie, dem Zeitpunkt der Erstbelastung (i.d.R. Einbau des Fußbodenaufbaus), der tatsächlichen Luftfeuchtigkeit usw.

Bemessen und hergestellt werden müssen die Platten für den Lastfall Vollast, auch wenn diese Belastung evtl. nur sehr selten oder auch nie auftritt.

– Verformungsberechnungen sind generell von vielen Annahmen abhängig und daher mit  
Vorsicht zu betrachten –

Der Zeitpunkt  $t_\infty$  wird als Ende der prognostizierten Lebensdauer betrachtet und erst nach 50 oder mehr Jahren erreicht (das entspricht mehr als 18.250 Tage!).

