

Tipp 15/02

Schiefstellung Θ_i nach DIN EN 1992-1-1:2011-01 [1] in Verbindung mit DIN EN 1992-1-1/NA:2013-04 [2]

Hinweis: Durch die bauaufsichtliche Einführung von [2] und die in [2] enthaltene inhaltliche Überarbeitung des NDP zu 5.2(5) wurde der Ersatz unseres Tipps 14/03 durch das vorliegende Dokument erforderlich.

Für die Ermittlung der Schnittgrößen von Stahlbeton- und Spannbetonbauteilen und –tragwerken müssen die ungünstigen Auswirkungen der Abweichungen von der idealen Tragwerksgeometrie und der Laststellung berücksichtigt werden. Der Einfluss der Tragwerksimperfektionen darf durch den Ansatz von geometrischen Ersatzimperfektionen im Grenzzustand der Tragfähigkeit erfasst werden. Eine Berücksichtigung dieser Tragwerksimperfektionen im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit ist jedoch nicht erforderlich.

Für Bauteile mit Normalkraftbeanspruchung sowie Tragwerke mit vertikalen Belastungen können bei normalen Abweichungen bei der Bauausführung (Toleranzklasse 1 nach [3] und [4]) die im Abschnitt 5.2 von [1] dargelegten Vorgaben für die Ermittlung der geometrischen Ersatzimperfektionen verwendet werden.

Nach Gleichung (5.1) aus [1] dürfen die Imperfektionen durch den Ansatz der folgenden Schiefstellung Θ_i berücksichtigt werden.

$$\Theta_i = \Theta_0 * \alpha_h * \alpha_m$$

Das bedeutet, dass sich die anzusetzende Schiefstellung Θ_i aus einem Grundwert der Schiefstellung Θ_0 , einem Abminderungsbeiwert für die Höhe α_h und einem Abminderungsbeiwert für die Anzahl der vertikalen Bauteile, welche zur Gesamtstabilisierung wesentlich beitragen, α_m ergibt.

Bei der Ermittlung des Grundwerts der Schiefstellung ist entsprechend [2] zwischen dem allgemeinen Fall sowie der Berücksichtigung der Auswirkungen auf Decken- und Dachscheiben zu unterscheiden.

Im Allgemeinen ist $\theta_0 = \frac{1}{200}$ mit $0 \leq \alpha_h = \frac{2}{\sqrt{l}} \leq 1$ und entsprechend [1] mit $\alpha_m = \sqrt{0,5 * (1 + \frac{1}{m})}$

anzunehmen.

Wenn jedoch die Auswirkungen auf Decken- und Dachscheiben untersucht werden sollen, so ist

– für Deckenscheiben $\theta_0 = \frac{0,008}{\sqrt{2 * m}}$ mit $\alpha_h = \alpha_m = 1,0$

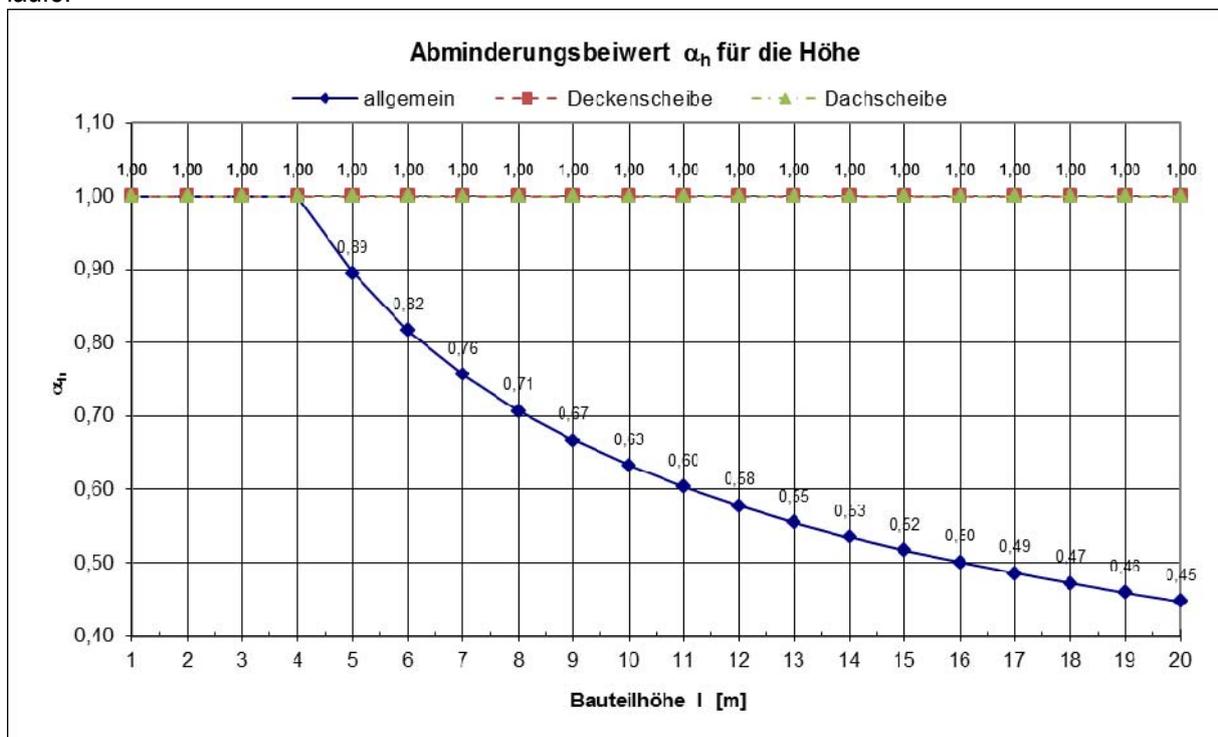
und

– für Dachscheiben $\theta_0 = \frac{0,008}{\sqrt{m}}$ mit $\alpha_h = \alpha_m = 1,0$ anzusetzen.

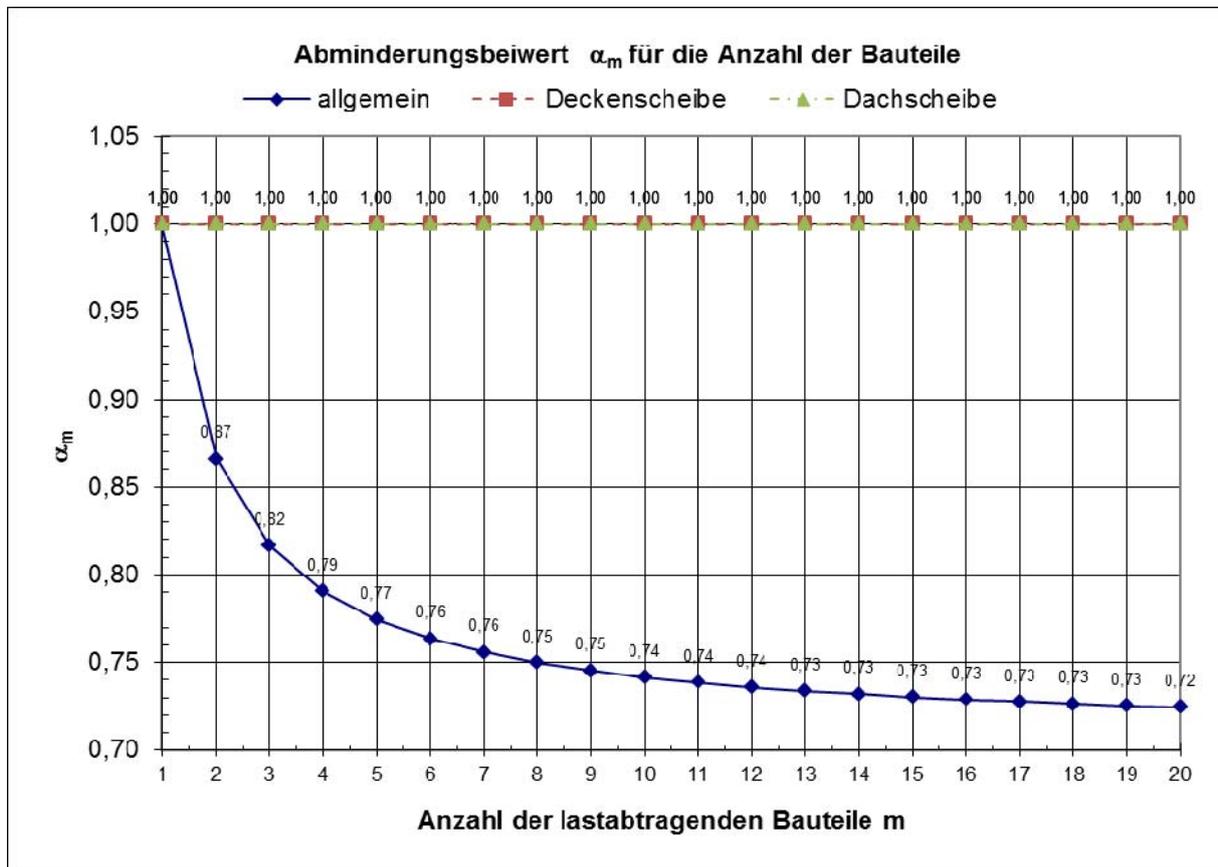
Für den allgemeinen Fall ist somit der Grundwert der Schiefstellung Θ_0 ein Fixwert und die Abminderungsbeiwerte α_h und α_m sind variabel. Dabei ist α_h abhängig von der Länge des Einzelbauteils l bei der Berücksichtigung der Imperfektion bei einem Einzelbauteil bzw. der Gebäudehöhe l bei der Berücksichtigung der Imperfektion bei einem Aussteifungssystem. Bei der Ermittlung des Beiwerts α_m ist für die Berücksichtigung der Imperfektion bei einem Einzelbauteil naturgemäß $m = 1$ anzusetzen. Bei der Berücksichtigung der Imperfektion bei einem Aussteifungssystem ist zu beachten, dass bei der Ermittlung des Abminderungsbeiwerts α_m , entsprechend [2], als Bauteil m nur Bauteile angesetzt

werden dürfen, welche mindestens 70% des Bemessungswerts der mittleren Längskraft $N_{Ed,m} = \frac{F_{Ed}}{n}$ aufnehmen. Hierbei ist F_{Ed} die Summe der Bemessungswerte aller in der Ebene liegenden Bauteile n .

Eine Auswertung des Abminderungsbeiwerts für die Höhe α_h ergibt die folgenden graphischen Verläufe.

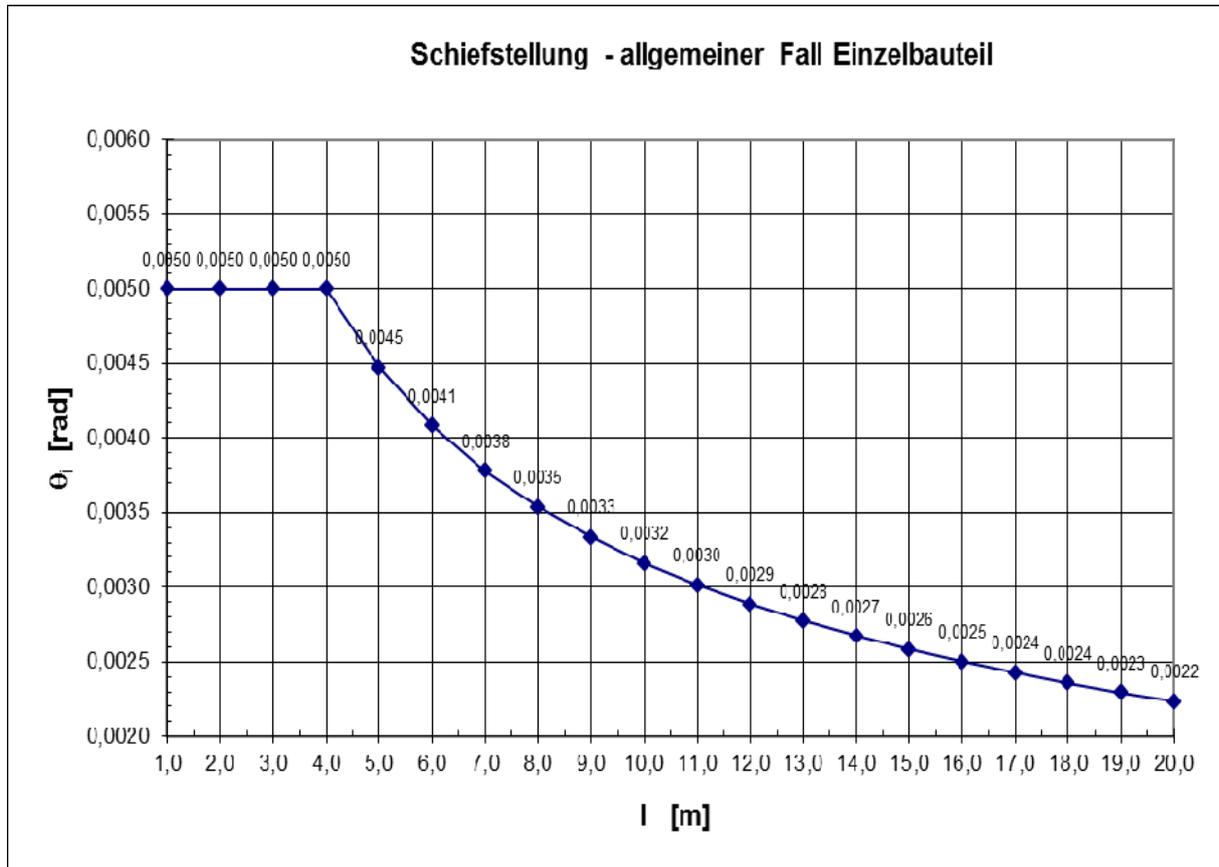


Eine Auswertung des Abminderungsbeiwertes für die Anzahl der ansetzbaren Bauteile α_m ergibt die folgenden graphischen Verläufe.

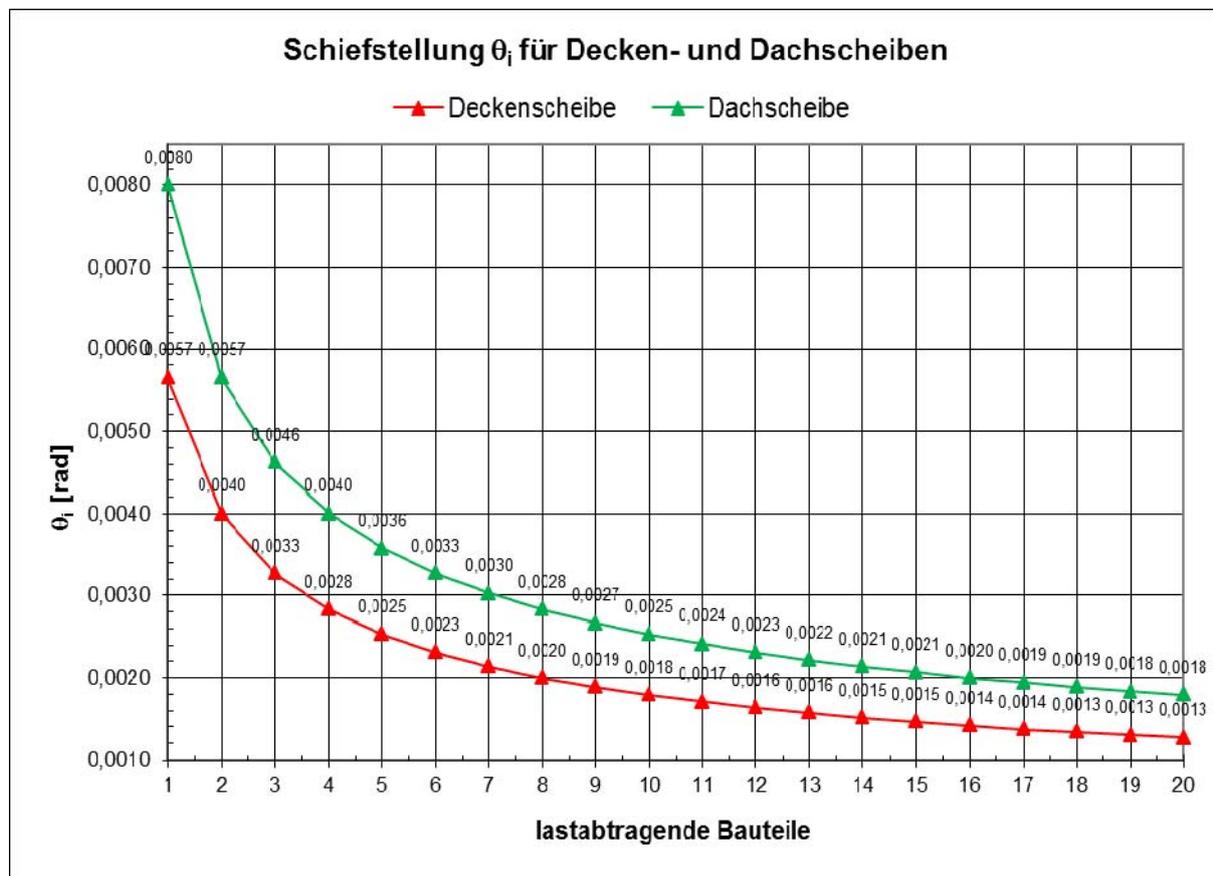


Für den allgemeinen Fall kann somit, nach Ablesen der entsprechenden Abminderungsbeiwerte α_h und α_m , sehr schnell der Schiefstellungswinkel θ_i entsprechend der Gleichung $\theta_i = 0,005 \cdot \alpha_h \cdot \alpha_m$ ermittelt werden.

Für den allgemeinen Spezialfall eines Einzelbauteils ($m = 1$) ergibt sich für θ_i der folgende graphische Verlauf.



Sollen jedoch die Auswirkungen der Imperfektionen auf Decken- und Dachscheiben berücksichtigt werden, ergeben sich die folgenden Verläufe der anzusetzenden Schiefstellungen θ_i .



Literatur:

- | | |
|--|--|
| <p>[1] DIN EN 1992-1-1:2011-01</p> <p>[2] DIN EN 1992-1-1/NA:2013-04</p> <p>[3] DIN EN 13670:2011-03</p> <p>[4] DIN 1045-3:2012-03</p> | <p>Eurocode 2: Bemessung und Konstruktion von Stahlbeton- und Spannbetontragwerken
Teil 1-1: Allgemeine Bemessungsregeln und Regeln für den Hochbau</p> <p>Nationaler Anhang – National festgelegte Parameter – Eurocode 2: Bemessung und Konstruktion von Stahlbeton- und Spannbetontragwerken
Teil 1-1: Allgemeine Bemessungsregeln und Regeln für den Hochbau</p> <p>Ausführung von Tragwerken aus Beton</p> <p>Tragwerke aus Beton, Stahlbeton und Spannbeton – Teil 3: Bauausführung
Anwendungsregeln zu DIN EN 13670</p> |
|--|--|



Bautechnisches Prüfamnt

Impressum

Landesamt für Bauen und Verkehr
Bautechnisches Prüfamnt
T. Schellenberg
Gulbener Straße 24
03046 Cottbus
Telefon 03342 / 4266-3501
Telefax 03342 / 4266-7608
PoststelleCB@LBV.Brandenburg.de
www.lbv.brandenburg.de