

Tipp 14/05

Vernachlässigung der Auswirkungen nach Theorie II. Ordnung beim Nachweis von schlanken Trägern gegen seitliches Ausweichen nach DIN EN 1992-1-1:2011-01 [1] in Verbindung mit DIN EN 1992-1-1/NA:2011-01 [2]

Nach [1], Abschnitt 5.9 muss das seitliche Ausweichen schlanker Träger – früher als Kippen bezeichnet – in bestimmten Fällen berücksichtigt werden. Entsprechende praxistaugliche, einfache Regelungen sind in [1] und [2] zu finden.

Außerdem dürfen nach [1], Abschnitt 5.9 (3) beim Nachweis von schlanken Trägern gegen seitliches Ausweichen auch die Auswirkungen nach Theorie II. Ordnung vernachlässigt werden, wenn bestimmte Bedingungen erfüllt sind. Dabei wird zwischen der ständigen und der vorübergehenden Bemessungssituation unterschieden.

Diese Bedingungen sind durch die Gleichungen (5.40a) und (5.40b) aus [1] wie folgt festgelegt.

- ständige Bemessungssituation

$$\frac{l_{0r}}{b} \leq \frac{50}{\left(\frac{h}{b}\right)^{\frac{1}{3}}} \quad \text{und} \quad \frac{h}{b} \leq 2,5 \quad (5.40a)$$

- vorübergehende Bemessungssituation

$$\frac{l_{0r}}{b} \leq \frac{70}{\left(\frac{h}{b}\right)^{\frac{1}{3}}} \quad \text{und} \quad \frac{h}{b} \leq 3,5 \quad (5.40b)$$

In den vorgenannten Bedingungen werden die Länge des Druckgurtes l_{0t} zwischen den seitlichen Abstützungen, die Gesamthöhe h des Trägers im mittleren Bereich von l_{0t} und die Breite des Druckgurtes b berücksichtigt.

Nach Umstellung der o.g. Gleichungen nach b ergeben sich die folgenden Schreibweisen dieser Bedingungen.

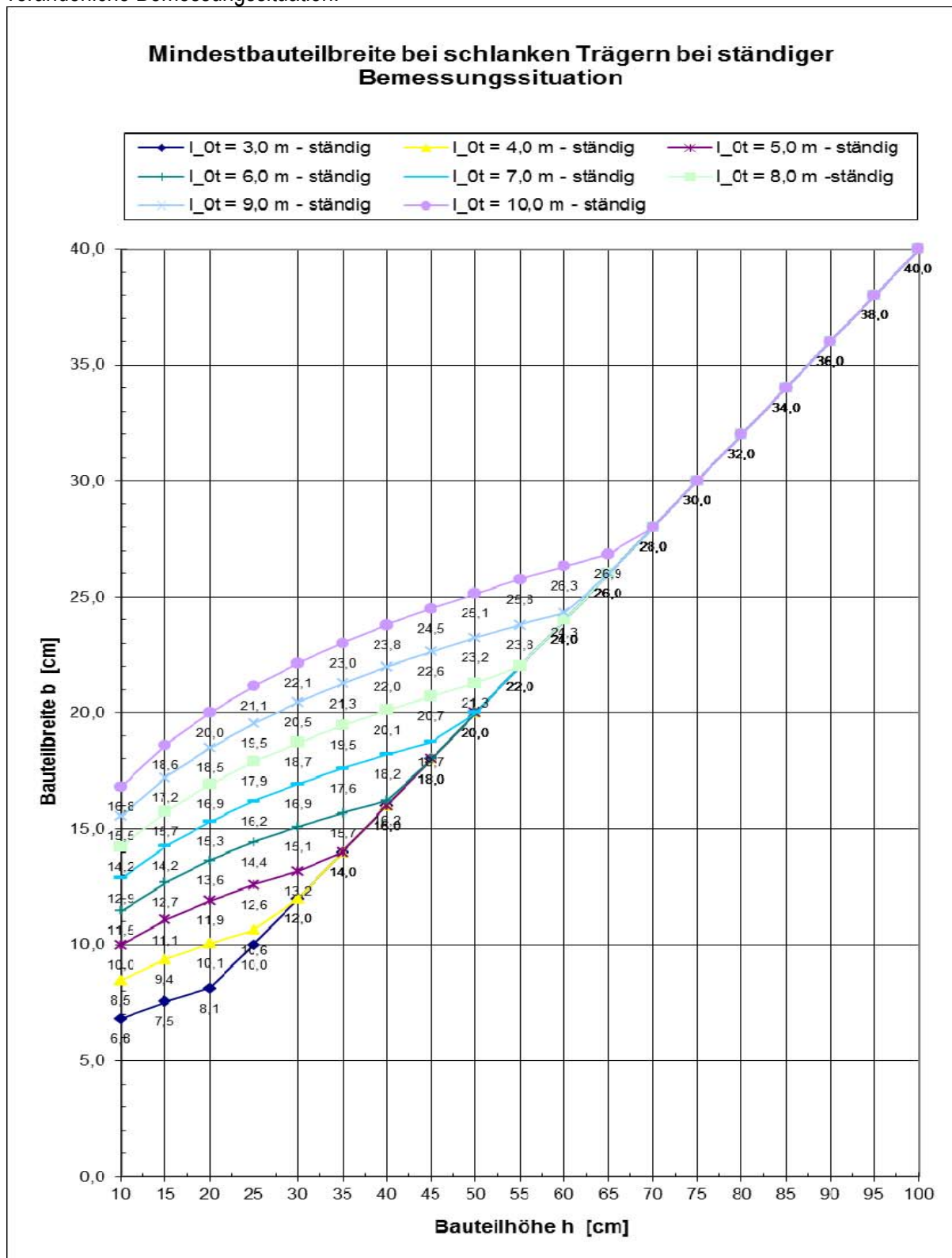
- ständige Bemessungssituation

$$b \geq \sqrt[4]{\frac{l_{0r}^3 * h}{125000}} \quad \text{und} \quad b \geq \frac{h}{2,5}$$

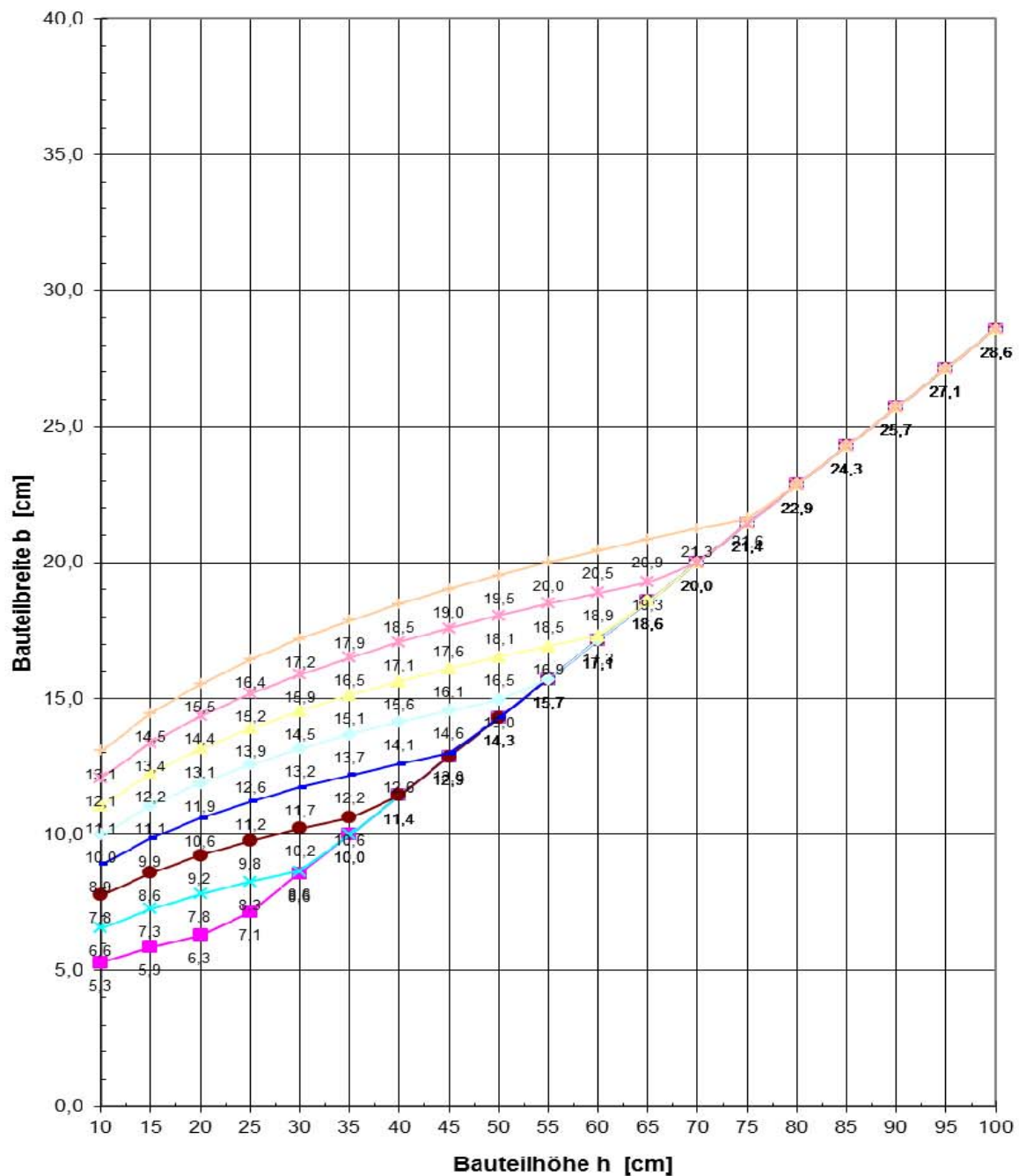
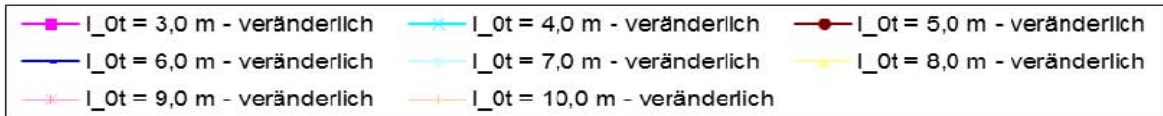
- vorübergehende Bemessungssituation

$$b \geq \sqrt[4]{\frac{l_{0r}^3 * h}{343000}} \quad \text{und} \quad b \geq \frac{h}{3,5}$$

Nach einer Auswertung der o.g. Gleichungen für die verschiedenen Längen der Druckgurte zwischen den seitlichen Abstützungen in dem Bereich $3,0 \text{ m} \leq l_{ot} \leq 10,0 \text{ m}$ und jeweils Bauteilhöhen in den Grenzen von $10 \text{ cm} \leq h \leq 100 \text{ cm}$ ergeben sich die folgenden graphischen Verläufe für die ständige und die veränderliche Bemessungssituation.



Mindestbauteilbreite bei schlanken Trägern bei veränderlicher Bemessungssituation



An Hand dieser beiden Diagramme kann somit sehr schnell der Mindestwert der Breite des Druckgurtes von schlanken Trägern, bei denen die Auswirkungen nach Theorie II.Ordnung vernachlässigt werden dürfen, abgelesen werden.

Literatur:

- | | | |
|-----|----------------------------|--|
| [1] | DIN EN 1992-1-1:2011-01 | Eurocode 2: Bemessung und Konstruktion von Stahlbeton- und Spannbetontragwerken
Teil 1-1: Allgemeine Bemessungsregeln und Regeln für den Hochbau |
| [2] | DIN EN 1992-1-1/NA:2011-01 | Nationaler Anhang – National festgelegte Parameter – Eurocode 2: Bemessung und Konstruktion von Stahlbeton- und Spannbetontragwerken
Teil 1-1: Allgemeine Bemessungsregeln und Regeln für den Hochbau |

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