

Tipp 20/02

Thermische Betondehnung bei der Heißbemessung nach DIN EN 1992-1-2:2010-12 [1] in Verbindung mit DIN EN 1992-1-2/NA:2010-12 [2] und DIN EN 1992-1-2/NA/A1:2015-09 [3]

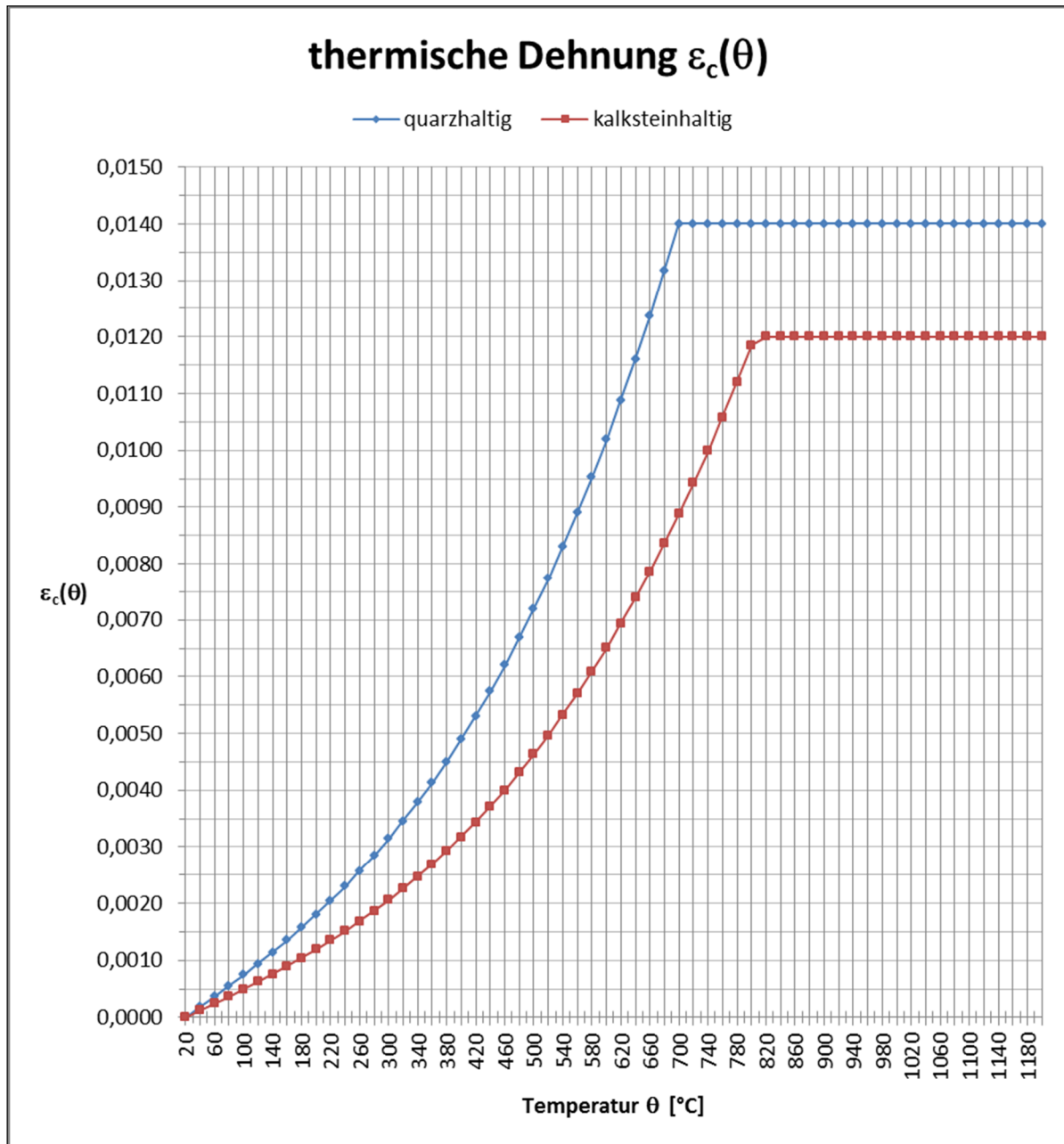
Bei der Erwärmung des Betons kommt es zu einer thermischen Dehnung des Baustoffes. Dieses Materialverhalten wird in [1], Abschnitt 3.3.1 bei der Heißbemessung von Betonbauteilen berücksichtigt. Dabei wird jedoch eine Unterscheidung nach Art des Zuschlages vorgenommen. Dies ist erforderlich, da sich das Dehnungsverhalten infolge Temperaturerhöhung $\varepsilon_c(\theta)$ von quarzhaltigen Zuschlägen von dem Dehnungsverhalten kalksteinhaltiger Zuschläge deutlich unterscheidet. Es sollte also schon bei der Tragwerksplanung berücksichtigt werden, welche Art des Zuschlages für das konkrete Bauvorhaben verwendet wird. Entsprechend [1], Abschnitt 3.3.1 (1) sind die Betondehnungen nach den folgenden Bedingungen zu ermitteln.

- quarzhaltige Zuschläge
 - für $20^\circ\text{C} \leq \theta \leq 700^\circ\text{C}$ $\varepsilon_c(\theta) = -1,8 \cdot 10^4 + 9 \cdot 10^{-6} \cdot \theta + 2,3 \cdot 10^{-11} \cdot \theta^3$
 - für $700^\circ\text{C} < \theta \leq 1200^\circ\text{C}$ $\varepsilon_c(\theta) = 14 \cdot 10^{-3}$
- kalksteinhaltige Zuschläge
 - für $20^\circ\text{C} \leq \theta \leq 805^\circ\text{C}$ $\varepsilon_c(\theta) = -1,2 \cdot 10^4 + 6 \cdot 10^{-6} \cdot \theta + 1,4 \cdot 10^{-11} \cdot \theta^3$
 - für $805^\circ\text{C} < \theta \leq 1200^\circ\text{C}$ $\varepsilon_c(\theta) = 12 \cdot 10^{-3}$

In diesen Bedingungen werden die folgenden Größen berücksichtigt.

- $\varepsilon_c(\theta)$ thermische Dehnung des Betons
- θ Temperatur [$^\circ\text{C}$]

Nach einer Auswertung dieser Bedingungen ergibt sich die folgende graphische Darstellung.



Dieses Diagramm entspricht grundsätzlich dem Bild 3.5 aus [1], ist jedoch wesentlich detaillierter.

Mit Hilfe dieses Diagramms kann sehr schnell die thermische Dehnung $\varepsilon_c(\theta)$ von Beton mit quarz- und kalksteinhaltigen Zuschlägen für die jeweilige Betontemperatur θ ermittelt werden.

Literatur:

- [1] DIN EN 1992-1-2:2010-12 Eurocode 2: Bemessung und Konstruktion von Stahlbeton- und Spannbetontragwerken
Teil 1-2: Allgemeine Regeln – Tragwerksbemessung für den Brandfall
- [2] DIN EN 1992-1-2/NA:2010-12 Nationaler Anhang – National festgelegte Parameter – Eurocode 2: Bemessung und Konstruktion von Stahlbeton- und Spannbetontragwerken
Teil 1-2: Allgemeine Regeln – Tragwerksbemessung für den Brandfall
- [3] DIN EN 1992-1-2/NA/A1:2015-09 Nationaler Anhang – National festgelegte Parameter – Eurocode 2: Bemessung und Konstruktion von Stahlbeton- und Spannbetontragwerken
Teil 1-2: Allgemeine Regeln – Tragwerksbemessung für den Brandfall; Änderung A1

Impressum

Landesamt für Bauen und Verkehr
Bautechnisches Prüfamt
T. Schellenberg
Gulbener Straße 24
03046 Cottbus
Telefon 03342 4266-3500
Telefax 03342 4266-7608
PoststelleCB@LBV.Brandenburg.de
<https://lbv.brandenburg.de>