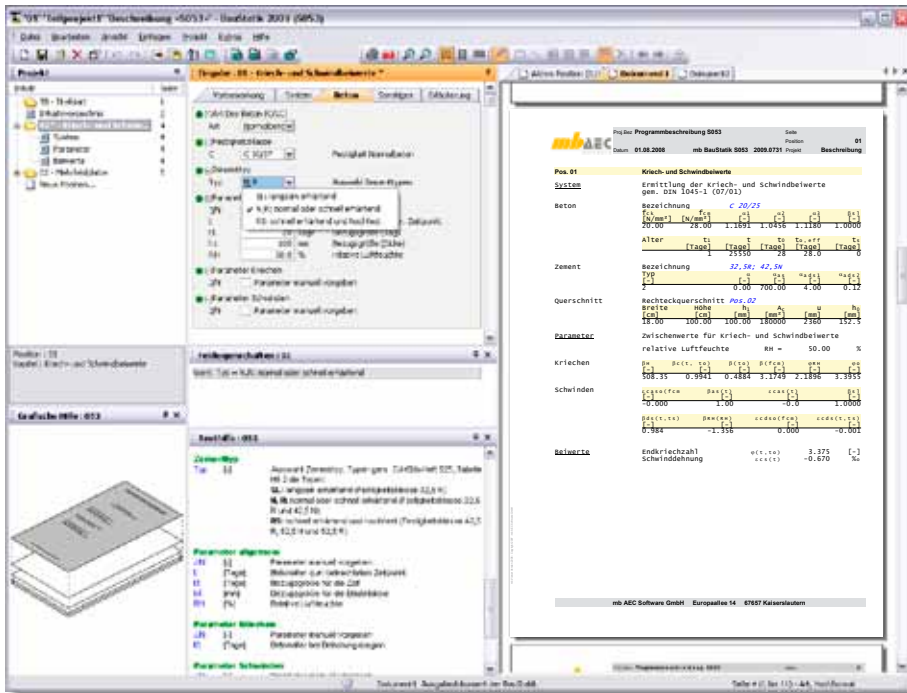


S053 Kriech- und Schwindbeiwerte nach DIN 1045-1 (07/01)

Leistungsbeschreibung des BauStatik-Moduls S053 von Dipl.-Ing. (FH) Markus Öhlenschläger



Durch die kontinuierliche Beanspruchung eines Stahlbeton-Querschnitts entstehen Verformungen, welche in verschiedene Anteile aufgesplittet werden können. Direkt bei Belastungsbeginn entstehen elastische Verformungen. Zeitlich konstante Beanspruchungen erzeugen weitere verzögerte elastische als auch plastische Verformungsanteile infolge von Kriechen und Schwinden des Betons. Um realitätsnahe Verformungs- und Spannungsnachweise führen zu können, müssen die Einflüsse infolge von Kriechen und Schwinden des Betons berücksichtigt werden.

System

Das Programm bestimmt für die Verformungs- und Spannungsnachweise in den BauStatik-Programmen die erforderlichen Eingabewerte zur Berücksichtigung der Kriech- und Schwindeinflüsse nach DIN 1045-1 (07/01). Die Berechnung der Beiwerte für einen beliebigen Zeitpunkt erfolgt nach DafStb-Heft 525 (09/03).

Für die Berechnung der wirksamen Bauteildicke h_0' kann zwischen Rechteck- und Rundquerschnitten gewählt werden. Dabei wird

angenommen, dass der komplette Umfang des Querschnitts der Luft ausgesetzt ist. Trifft diese Annahme nicht zu, ist die individuelle Vorgabe der Querschnittsfläche A_c' und des der Luft ausgesetzten Umfangs u' möglich.

$$\text{wirksame Bauteildicke: } h_0' = \frac{2 \cdot A_c}{u}$$

Material

Wesentliche Grundlage für die Ermittlung der Beiwerte stellt die Betondruckfestigkeit f_{ck} dar, da diese von den gleichen betontechnologischen Parametern wie der Kriech- und Schwindenfluss bestimmt wird.

Über die Projekt-Stammdaten werden alle Betone verwaltet und angeboten. Grundsätzlich stehen alle Normal- und Leichtbetone der DIN 1045-1 zur Wahl. Darüber hinaus können eigene Materialdefinitionen eingetragen werden.

Neben der Auswahl des Betons ist auch der Zementtyp wählbar. Unterschieden werden gem. DAfStb-Heft 525, Tabelle H9.2 die Typen:

- SL: langsam erhärtend (Festigkeitsklasse 32,5 N)
- N, R: normal oder schnell erhärtend (Festigkeitsklasse 32,5 R und 42,5 N)
- RS: schnell erhärtend und hochfest (Festigkeitsklasse 42,5 R, 52,5 N u. 52,5 R)

Endkriechzahl

Die Kriechzahl $\varphi(t, t_0)$ wird gem. DIN 1045-1 für einen beliebigen Zeitpunkt t nach Heft 525, Gleichung (H.9-6) berechnet:

$$\text{Kriechzahl: } \varphi(t, t_0) = \varphi_0 \cdot \beta_c(t, t_0)$$

Dabei stellt φ_0 die Grundzahl des Kriechens dar und $\beta_c(t, t_0)$ beschreibt die zeitliche Entwicklung der Kriechverformung.

Die Ermittlung kann auch für Leichtbetone erfolgen, für die keine speziellen Versuchsergebnisse vorliegen. Hierfür wird die Endkriechzahl in Abhängigkeit der Rohdichte mit dem Faktor η_e sowie der Festigkeit mit dem Faktor η_2 multipliziert.

Neben der Material- und Querschnittsdefinition können die folgenden Parameter wahlweise verändert werden:

- t: Betonalter zum betrachteten Zeitpunkt in Tagen
- t_1 : Bezugsgröße für die Zeit in Tagen
- t_0 : Betonalter bei Belastungsbeginn
- h_1 : Bezugsgröße für die Bauteildicke in mm
- RH: Relative Luftfeuchte in %

Schwinddehnung

Die Schwinddehnung $\varepsilon_{cs}(t)$ wird gem. DIN 1045-1 für einen beliebigen Zeitpunkt t nach Heft 525, Gleichung (H.9-20) berechnet:

$$\text{Schwinddehnung: } \varepsilon_{cs}(t) = \varepsilon_{cas}(t) + \varepsilon_{cds}(t, t_s)$$

Dabei stellt $\varepsilon_{cas}(t)$ das Schrumpfen und $\varepsilon_{cds}(t, t_s)$ das Trocknungsschwinden des Betonquerschnitts dar.

Die Ermittlung kann auch für Leichtbetone erfolgen, für die keine speziellen Versuchsergebnisse vorliegen. Hierfür wird die Schwinddehnung in Abhängigkeit der Betonfestigkeit mit dem Faktor η_3 multipliziert.

Neben der Material- und Querschnittsdefinition können die folgenden Parameter wahlweise verändert werden:

- t: Betonalter zum betrachteten Zeitpunkt in Tagen
- t_1 : Bezugsgröße für die Zeit in Tagen
- t_s : Betonalter bei Austrocknungsbeginn in Tagen
- h_1 : Bezugsgröße für die Bauteildicke in mm
- RH: Relative Luftfeuchte in %

Ausgabe

Die Ausgabe der Beiwertermittlung erfolgt übersichtlich in tabellarischer Form. Alle Werte der Eingabe werden dokumentiert und wahlweise können auch alle für die Berechnung erforderlichen Zwischenwerte mit ausgegeben werden.

Die ermittelten Beiwerte stehen in den BauStatik-Programmen als Übernahmewerte bereit.

Dipl.-Ing. (FH) Markus Öhlenschläger
mb AEC Software GmbH
mb-news@mbaec.de



BauStatik

S053 Kriech- und Schwindbeiwerte, DIN 1045-1 (07/01) 90,- EUR

Leistungsbeschreibung siehe nebenstehenden Fachartikel

BauStatik 5-er Paket 890,- EUR

bestehend aus:

5 BauStatik-Module nach freier Wahl*

*ausgenommen: S018, S201, S204, S211, S350, S401, S402, S409, S481, S536, S550-561, S755, S928

Es gelten unsere Allgemeinen Geschäftsbedingungen.
Änderungen und Irrtümer vorbehalten. Alle Preise zzgl. Versandkosten (7,50 EUR) und ges. MwSt.
Hardlock für Einzelplatzlizenz, je Arbeitsplatz erforderlich (95,- EUR). Handbücher auf CD.
Betriebssystem Windows XP / 2000 / VISTA