

## Änderung **SandStat** Juli 2013 - Lastfaktoren und Kombinationsbeiwerte

*Mit den Änderungen vom Juli 2013 (Version 4.04.030) sind in SandStat die Lastfaktoren und die Kombinationsbeiwerte den unterschiedlichen baurechtlichen Bestimmungen angepasst. Nachfolgend sind diesbezüglich einige Anmerkungen und Hinweise in Bezug auf die Verwendung von SandStat zusammengefasst*

### **Allgemeine Änderungen**

Bei dem Berechnungsverfahren Verwendungszulassung bzw. EN 14509 sind als Beiwerte auf der Lastseite die Teilsicherheitsbeiwerte für Einwirkungen  $\gamma_F$  (Lastfaktoren) und Kombinationsbeiwerte  $\psi$  zur Berücksichtigung der Einwirkungen festgelegt. Diese Beiwerte sind – auch abhängig von den einzelnen nationalen Regelungen – unterschiedlich. Bisher konnten in SandStat nur beim Berechnungsverfahren EN 14509 die Faktoren angepasst werden. In der neuen Version von SandStat können nun auch bei der Verwendungszulassung die Faktoren und Beiwerte den baurechtlichen Gegebenheiten angepasst werden. Des Weiteren wird auch berücksichtigt, dass es zwei verschiedene Varianten in Bezug auf die Kombinationsbeiwerte beim Nachweis der Durchbiegungen geregelt sind. Dies wird auf der nachfolgenden Seite genauer erläutert.

Bitte beachten Sie, dass in der nun vorliegenden Version die Zahlenwerte der Beiwerte nicht geändert werden können, auch wenn Sie eine entsprechende Lizenz besitzen. Diese Änderbarkeit wird in Kürze angepasst und freigeschaltet.

## Unterschiedliche Struktur beim Nachweis der Durchbiegungen

Bei den gesetzlichen Grundlagen (DIN EN 14509, DIN EN 1990, etc.) gibt es zwei unterschiedliche Formeln beim Nachweis der Durchbiegungen.

- 1) Mit  $\psi_{11}$  bzw.  $\psi_0 \cdot \psi_1$

Auszug aus DIN EN 14509:

b) Häufig auftretende Kombination (für Durchbiegungen) nach Gleichung (E.9):

$$S_d = \sum_{j \geq 1} G_{kj} + \psi_{11} Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \psi_{0i} \psi_{1i} Q_{ki} \quad (E.9)$$

- 2) Mit  $\psi_2$  bei den variablen Beanspruchungen

Auszug aus DIN EN 1990:2010-12:

b) Häufige Kombination:

$$E_d = E \{ G_{k,j} ; P ; \psi_{1,1} Q_{k,1} ; \psi_{2,i} Q_{k,i} \} \quad j \geq 1 ; i > 1 \quad (6.15a)$$

in der die Kombination der Einwirkungen in der Klammer { } durch:

$$\sum_{j \geq 1} G_{k,j} + P + \psi_{1,1} Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \psi_{2,i} Q_{k,i} \quad (6.15b)$$

ausgedrückt werden kann.

**Lastfaktoren und Kombinationskoeffiziente**

Lastfaktoren  $\gamma_f$

Bezeichnung: DIN EN 1990/NA:2010-12, Tab. NA.A.1.1  
EN 14509, Tab. E.8  
EN 14509, Tab. E.8a  
NEN 6702, Sicherheitsklasse 2

	Tragfähigkeitsnachweis	Gebrauchstauglichkeitsnachweis
ständige Lasten	1,35	1,00
veränderliche Lasten	1,50	1,00
Temperatur	1,50	1,00
Kriechinflüsse	1,00	1,00

Kombinationskoeffiziente

Bezeichnung: DIN EN 1990/NA:2010-12, Orte bis zu NN +1000 m  
DIN EN 1990/NA:2010-12, Orte über NN +1000 m  
EN 14509, Tab. E.6

	Schnee	Wind	Temperatur	Verkehrslast
$\psi_0$	0,50	0,60	0,60	1,00 <sup>a</sup>
$\psi_1$	0,20	1,00 <sup>b</sup>	0,50	1,00
$\psi_2$	0,00	0,00	0,00	1,00 <sup>a</sup>

a Der Koeffizient wird verwendet, wenn die Wintertemperatur  $T = 0^\circ\text{C}$  mit Schnee kombiniert wird.  
b Der Koeffizient wird verwendet, wenn in der Kombination nur eine einzige, die variable Beanspruchung repräsentierende Beanspruchungsauswirkung vorkommt, die entweder ausschließlich von der Schneelast oder ausschließlich von der Windlast verursacht wird.

häufige Kombination (Durchbiegungen) mit:   $\psi_0 + \psi_1$    $\psi_2$

Ändern OK

Nach welchem der beiden Verfahren die Durchbiegungsbegrenzung nachgewiesen wird, kann u.a. in der Maske „Lastfaktoren und Kombinationsbeiwerte“ im unteren Bereich der Maske entnommen werden.

## Änderungen beim Berechnungsverfahren Verwendungszulassung

In den Allgemeinen Bauaufsichtlichen Zulassung in Verbindung mit DIN EN 14509 sind im Laufe der Zeit zwei verschiedene Grundlagen für die Lastfaktoren und Kombinationsbeiwerte festgelegt worden.

Variante 1 (ältere Zulassungen) -> Beiwerte nach DIN EN 14509

Die Kombinationskoeffizienten  $\psi_0$  und  $\psi_1$  sind Tabelle E.6, die Lastfaktoren  $\gamma_F$  der Tabelle E.8 der Norm DIN EN 14509 zu entnehmen.

Variante 2 (neuere Zulassungen) -> Beiwerte nach den bauaufsichtlich eingeführten Technischen Bestimmungen, d.h. DIN EN 1990 mit NA Deutschland

Die Kombinationskoeffizienten  $\psi$  und die Lastfaktoren  $\gamma_F$  sind den bauaufsichtlich eingeführten Technischen Baubestimmungen zu entnehmen.

In der Elementdatenbank sind für die einzelnen Zulassungen entsprechende Kennwerte hinterlegt, sodass beim statischen Nachweis auf die formal korrekte Grundlage zurückgegriffen wird. Die Grundlage wird in der Maske Gesamtkontrolle angezeigt. Mit dem Button „Lastfaktoren“ gelangen Sie dann in die Auswahlmaske, in der Sie die Grundlage auch ändern können (z.B. wenn bei Gebäuden in Orten über NN + 1000 m). Falls dieser Kennwert in der Datenbank nicht definiert sein sollte (z.B. aufgrund von Gutachten als Berechnungsgrundlage) werden als Standardwert die Beiwerte nach DIN EN 1990 mit NA Deutschland voreingestellt.

**Gesamtkontrolle**

Sie haben nachfolgend dargestellte Systemdaten eingegeben. Soll die Berechnung mit diesen Daten gestartet werden, oder wollen Sie etwas ändern?

**statisches System**

M = 1:95

**Projektdatei**

Gültigkeit bis 14.11.2017

**Belastungsdaten**

Ständige Last g senkr. über l = 0,105 kN/m<sup>2</sup>

Schneelast s senkr. über l = 0,645 kN/m<sup>2</sup>

Windsog über l: ws = -0,300 kN/m<sup>2</sup>

dT GfNW Sommer : T a = +80°C, T i = +25°C

dT TfnW Sommer : T a = +80°C, T i = +25°C

dT Winter : T a = -20°C, T i = +20°C

dT Winter mit Schnee : T a = ±0°C, T i = +20°C

Stützweite

Zul. Last

Stützwe. kompl.

Berechnung nach...

**DIN EN 14509 mit Deutscher Zulassung**

Lastfaktoren und Kombinationsbeiwerte

DIN EN 1990/NA: 2010-12, Tab. NA.A.1.1

DIN EN 1990/NA:2010-12: Dite bis zu NN +1000 m

Lastfaktoren

Rechnen    SandIweak    Ändern

## **Änderungen beim Berechnungsverfahren EN 14509**

Beim Berechnungsverfahren EN 14509 können Sie Beiwerte den Gegebenheiten entsprechend auswählen. In den meisten Fällen ist – abweichend zur Verwendungszulassung – kein Kennwert in der Elementdatenbank hinterlegt, sodass meist die Beiwerte nach EN 14509 automatisch voreingestellt werden.

### **Hinweis zu den vorhandenen Beiwerten**

In der Datenbank der Lastbeiwerte sind bereit einige Lastfaktoren und Kombinationsbeiwerte hinterlegt. Bitte beachten Sie folgenden Fall und unsere Empfehlung diesbezüglich.

Bei den Kombinationsbeiwerte nach niederländischer Grundlage NEN EN 1990/NB:2011 sind für die Kombinationsbeiwerte  $\Psi_0 = 0$  angesetzt. D.h. dass beim Statischen Nachweis keine Überlagerung der Lastfälle Schnee, Wind und Temperatur angesetzt wird. Insbesondere bei Wandbauteilen empfehlen wir jedoch den Ansatz der Wind- mit Temperaturlasten. Daher ist in der Auswahlmöglichkeit noch zusätzlich die Grundlage „NEN EN 1990/NB:2011- Empfehlung“ vorhanden um entsprechende schadensrelevante Sicherheitsdefizite zu verringern.

Für weitere Fragen stehen wir Ihnen gerne zur Verfügung.

iS-egineering GmbH  
Otto-Hesse-Straße 19 / Geb. T7  
64293 Darmstadt  
Tel. 06151 / 870 33 – 0  
Fax. 06151 / 870 33 – 20  
E-Mail: [info@sandstat.de](mailto:info@sandstat.de)