

## Bemessung nach Eurocode

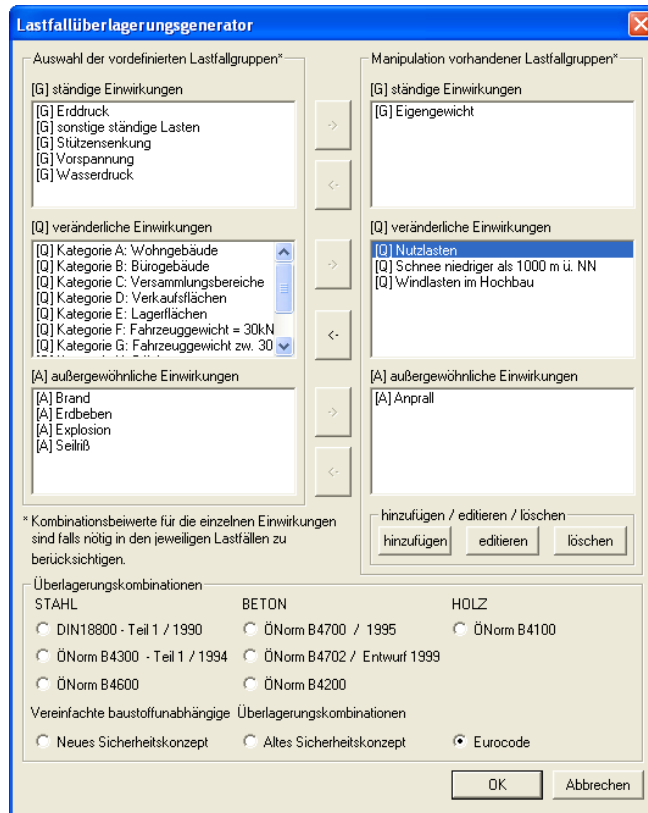
### Überlagerung nach Eurocode 0

Für die Bemessung nach Eurocode wurde ein neuer Lastfallüberlagerungsgenerator erstellt. Dieser berücksichtigt die Kombinationsbeiwerte und die Nutzungsdauer. Die auf der linken Seite definierten veränderlichen Einwirkungen wurden aus der Tabelle A.1.1 nach EN 1990:2002 entnommen. Diese vordefinierten Einwirkungen können aber individuell angepasst werden, da sie über einen Textfile eingelesen werden. Sie finden den Textfile „Ueberlagerungsgenerator.txt“ im RuckZuck 6.0 Programmverzeichnis (das RuckZuck Standardprogrammverzeichnis lautet C:\Programme\Mursoft\RuckZuck6). Die Datei gliedert sich in die drei Abschnitte #G, #Q, #A und hat nach der Programminstallation folgenden Inhalt:

```
#G
Eigengewicht;add
sonstige ständige Lasten;add
Erddruck;add
Stützensenkung;add
Vorspannung;add
Wasserdruck;add

#Q
Kategorie A: Wohngebäude;add;0,7;0,5;0,3;3
Kategorie B: Bürogebäude;add;0,7;0,5;0,3;3
Kategorie C: Versammlungsbereiche;add;0,7;0,7;0,6;3
Kategorie D: Verkaufsflächen;add;0,7;0,7;0,6;2
Kategorie E: Lagerflächen;add;1,0;0,9;0,8;2
Kategorie F: Fahrzeuggewicht = 30kN;add;0,7;0,7;0,6;3
Kategorie G: Fahrzeuggewicht zw. 30kN und 160kN;add;0,7;0,5;0,3;3
Kategorie H: Dächer;add;0;0;0;1
Schnee über 1000 m ü. NN;ex;0,7;0,5;0,2;3
Schnee niedriger als 1000 m ü. NN;ex;0,5;0,2;0;4
Windlasten im Hochbau;ex;0,6;0,2;0;4
Temperaturanwendungen (ohne Brand) im Hochbau;add;0,6;0,5;0;4

#A
Anprall;add
Brand;add
Erdbeben;add
Explosion;add
Seilriß;add
```



Abschnitt #G definiert alle ständigen Lastfallgruppen. Eine Zeile besteht aus dem Lastfallgruppennamen und mit Strichpunkt getrennt die Überlagerungsvorschrift (add addierend und ex für ausschließend). Der Abschnitt #Q definiert die veränderlichen Lastfallgruppen. Zusätzlich zum Namen und der Überlagerungsvorschrift folgen noch die Kombinationsbeiwerte  $\psi_1$ ,  $\psi_2$  und  $\psi_3$  und die Nutzungsdauerklasse 1-5. Im dritten Abschnitt werden alle außergewöhnlichen Lastfallgruppen definiert bestehend aus Name und Überlagerungsvorschrift.

editieren

Die Lastfallgruppen im rechten Bereich des Überlagerungsgeneratorfensters können durch Verwenden der Schaltfläche *editieren* bearbeitet werden. Dabei wird das rechts dargestellte Fenster geöffnet.

hinzufügen

Wenn sie eine neue Lastfallgruppe einfügen wollen, verwenden sie die Schaltfläche *hinzufügen*. Es wird das gleiche Fenster wie beim Editieren geöffnet, nur lässt sich hier auch der Lastfallgruppentyp definieren.

Wenn alle Lastfallgruppen ausgewählt wurden, selektieren sie die Überlagerungskombination Eurocode (in Version 6.0 ist diese Kombination die Standardauswahl). Durch bestätigen mit der *OK* Schaltfläche werden alle notwendigen Überlagerungsgruppen erzeugt und im Lastbaum dargestellt. Alle für die Bemessung relevanten Überlagerungsgruppen werden programmintern markiert, damit kann man alle Überlagerungsgruppen die als Zwischenergebnis notwendig sind ausblenden. Verwenden sie dazu den Menüpunkt **ANSICHT | BEMESSUNGSRELEVANTE ÜBERLAGERUNGSGRUPPEN ANZEIGEN** oder klicken Sie mit der rechten Maustaste auf **Hauptsystem** im Lastbaum und wählen sie **BEMESSUNGSRELEVANTE ÜBERLAGERUNGSGRUPPEN ANZEIGEN**. Diese Überlagerungsgruppen können über den Menüpunkt **BELASTUNG | BEMESSUNGSRELEVANTE ÜBERLAGERUNGSGRUPPEN DEFINIEREN** geändert werden und es öffnet sich das unterhalb dargestellte Fenster.

- [S] Hauptsystem
- [G] (1) Eigengewicht
- [Q] (4) Nutzlasten
- [Q] (4) Schnee niedriger als 1000 m ü. NN
- [Q] (4) Windlasten im Hochbau
- [A] (4) Anprall
- [G] ständige Einwirkungen
- [Q] veränderliche Einwirkungen (Psi0) Kombination 1
- [Q] veränderliche Einwirkungen (Psi0) Kombination 2
- [Q] veränderliche Einwirkungen (Psi0) Kombination 3
- [Q] veränderliche Einwirkungen (Psi0)
- [Q] veränderliche Einwirkungen (Psi1/Psi2) Kombination 1
- [Q] veränderliche Einwirkungen (Psi1/Psi2) Kombination 2
- [Q] veränderliche Einwirkungen (Psi1/Psi2) Kombination 3
- [Q] veränderliche Einwirkungen (Psi1/Psi2)
- [Q] veränderliche Einwirkungen (alle Psi2)
- [G] ULS GK ständige Einwirkungen
- [GQ] ULS Grundkombination (GK)
- [Q] ULS AK veränderliche Einwirkungen
- [A] ULS AK außergewöhnliche Einwirkungen
- [GQA] ULS außergewöhnliche Kombination (AK)
- [Q] SLS Charakteristische Kombination ohne [G]
- [GQ] SLS Charakteristische Kombination
- [GQ] SLS Häufige Kombination
- [GQ] SLS Quasi-ständige Kombination
- [GQA] GESAMTÜBERLAGERUNG ULS
- [GQ] GESAMTÜBERLAGERUNG SLS
- [G] EC5 Kombination 1
- [GQ] EC5 Kombination 2
- [GQ] EC5 Kombination 3
- [GQ] EC5 Kombination 4
- [GQ] EC5 Kombination 5
- [GQ] EC5 Kombination 6
- [GQ] EC5 Kombination 7
- [GQ] EC5 Kombination 8
- [GQ] EC5 Kombination 9
- [GQ] EC5 Kombination 10
- [GQ] EC5 Kombination 11
- [GQ] EC5 Kombination 12
- [GQ] EC5 Kombination 13
- [GQA] GESAMTÜBERLAGERUNG ULS EC5

Auf die Bedeutung der jeweiligen Überlagerungsgruppen wird später eingegangen.

**TIP**

Wenn sie Lastfallgruppen hinzufügen wollen, verwenden sie am besten immer den Lastfallüberlagerungsgenerator. Da die Kombinationsbeiwerte in die Überlagerungsvorschrift eingehen, muss nach Hinzufügen einer Lastfallgruppe die Überlagerung neu generiert werden.

Für die Bemessung nach Eurocode 3 und Eurocode 5 muss dem Stab - wie auch schon bei den früheren Bemessungsverfahren - das entsprechende Material zugewiesen werden. Durch Aktivieren der Bemessungsschaltfläche wird wie gewohnt der Ausnutzungsgrad und der maßgebende Nachweis beim jeweiligen Stab für die ausgewählte Überlagerungsgruppe bzw. Lastfallgruppe oder Lastfall angezeigt. Klicken sie mit der linken Maustaste auf einen Stab öffnet sich das Bemessungsfenster in dem weitere Einstellungen vorgenommen werden können.

Anders als bei den früheren Bemessungsverfahren wird der Gebrauchstauglichkeitsnachweis unabhängig von der aktuell ausgewählten Überlagerungsgruppe durchgeführt. Für den Eurocode 3 wird die maximale Verformung aus den Überlagerungsgruppen *SLS charakteristische Kombination*, *SLS häufige Kombination* und *SLS quasi ständige Kombination* ermittelt und mit der maximal zulässigen Verformung verglichen.

Für den Eurocode 5 werden die Verformungen von verschiedenen Überlagerungsgruppen kombiniert. Genauere Informationen finden sie im Abschnitt Bemessung nach Eurocode 5. Für den Tragsicherheitsnachweis wird beim Lastfallgenerator auch eine eigene Überlagerungsgruppe für die Bemessung nach EC 5 generiert, da nicht unbedingt die ungünstigsten Schnittkräfte auch die ungünstigsten Bemessungsergebnisse liefern. Genauere Informationen finden sie ebenso im Abschnitt Bemessung nach Eurocode 5

## Bemessung nach Eurocode 5

Für die Bemessung nach Eurocode 5 verwenden sie die Überlagerungsgruppe GESAMTÜBERLAGERUNG ULS EC5. Diese Gruppe beinhaltet alle möglichen Kombinationen der veränderlichen Lastfallgruppen. Da der  $K_{mod}$  Wert von der Nutzungsdauerklasse (KLED) abhängig ist, werden speziell bei der Bemessung dieser Überlagerungsgruppe alle Überlagerungsgruppen in dieser Gruppe bemessen. Das Bemessungsergebnis der Gruppe GESAMTÜBERLAGERUNG ULS EC5 ist dann die ungünstigste Überlagerung der Bemessungsergebnisse und nicht wie üblich die Überlagerung der Schnittkräfte.