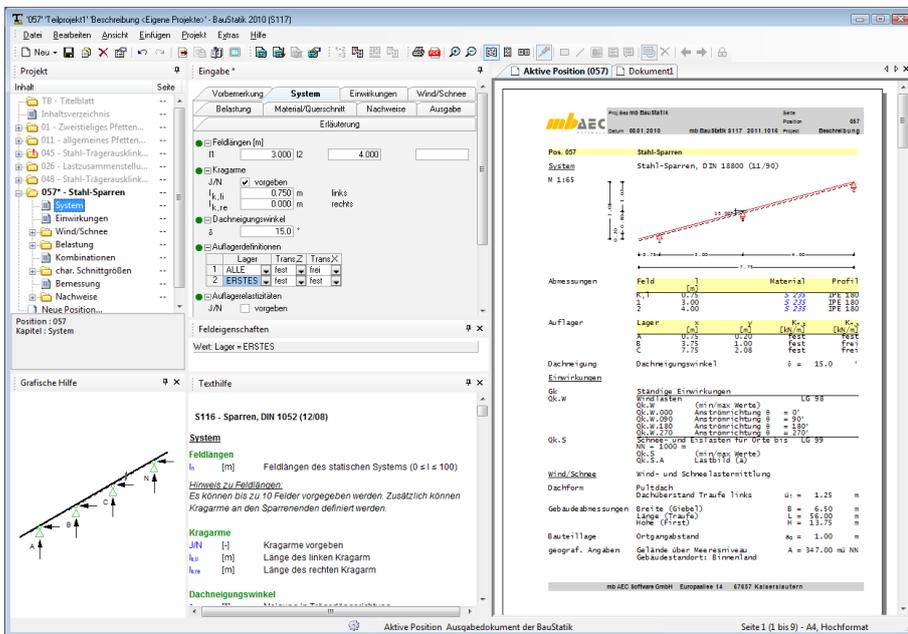


S117 Stahl-Sparren DIN 18800 (11/08)

Leistungsbeschreibung des BauStatik-Moduls S117
von Dipl.-Ing. Petra Licht

i Leistungsbeschreibung
des Vorgänger-Moduls
JETZT: S111.de Stahl-Sparren – EC 3



Das BauStatik-Modul S117 führt für Sparren aus Stahl die Tragfähigkeits- und Stabilitätsnachweise sowie die Nachweise der Gebrauchstauglichkeit auf der Grundlage der DIN 18800 (11/08). Die Wind- und Schneelasten werden entweder programmseitig nach DIN 1055-4 (03/05) und DIN 1055-5 (07/05) ermittelt oder manuell vorgegeben.

System

Als statische Systeme stehen Einfeld- und Durchlaufträger mit Kragarm oben und/oder unten zur Verfügung. Biegemomentengelenke können beliebig angeordnet werden. Neben starren Auflagerbedingungen lassen sich auch Systeme berechnen, die in vertikaler und horizontaler Richtung elastische Wegfedern aufweisen. Bild 1 zeigt hierzu das entsprechende Eingabefenster.

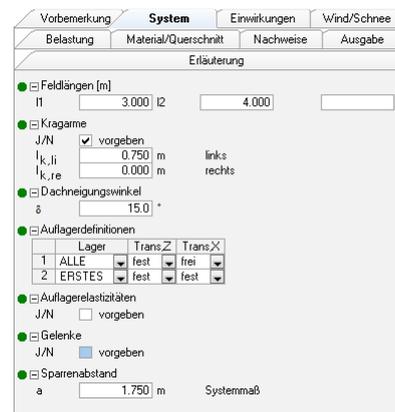


Bild 1.
Eingabe System

Einwirkungen

Die charakteristischen Einwirkungen sind gemäß DIN 1055-100 [5], Tabelle A.2 zu typisieren. Dabei ist zwischen ständigen und veränderlichen Einwirkungen zu unterscheiden. Anhand der Einwirkungstypen werden programmseitig automatisch die Kombinationen für die zu untersuchenden Bemessungssituationen gebildet.

Wind- und Schneelasten

Die Wind- und Schneebeanspruchungen werden in Abhängigkeit der Gebäudeabmessungen und der geografischen Lage programmseitig ermittelt. Es besteht aber auch die Möglichkeit den Geschwindigkeitsdruck q und die charakteristische Schneelast s_k manuell vorzugeben.

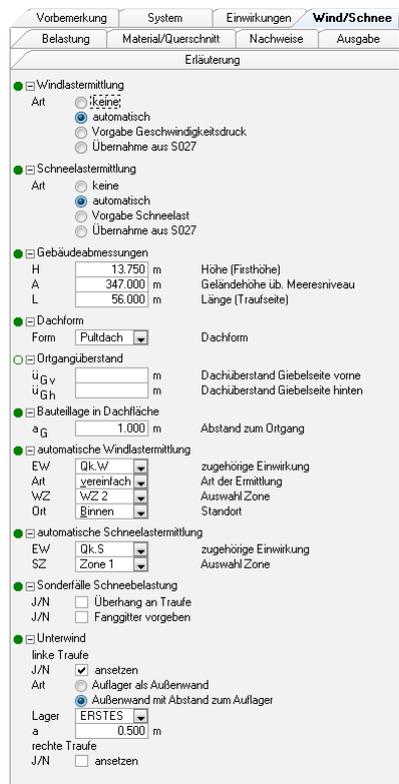


Bild 2. Definition zu Wind- und Schneelasten

Die automatische Windlastermittlung erfolgt auf der Grundlage von DIN 1055-4 (03/05) [3]. Mit den Informationen zum Gebäudestandort und den Gebäudeabmessungen sowie zur Dachform werden die Windkräfte, die auf den Sparren wirken, ermittelt. Als Dachform können Flachdach, Pultdach und Satteldach gewählt werden. Durch die Definition der Sparrenlage, d. h. Abstand der Sparren zum Ortgang, erfolgt die Windlastermittlung für die gewünschten Windbereiche, siehe Bild 2. Über die Definition der Lage der Außenwände können die Unterwindbereiche beliebig festgelegt werden. Damit sind die Unterwindbereiche unabhängig vom gewählten statischen System. Die Windlastbilder sind in Bild 3 dargestellt.

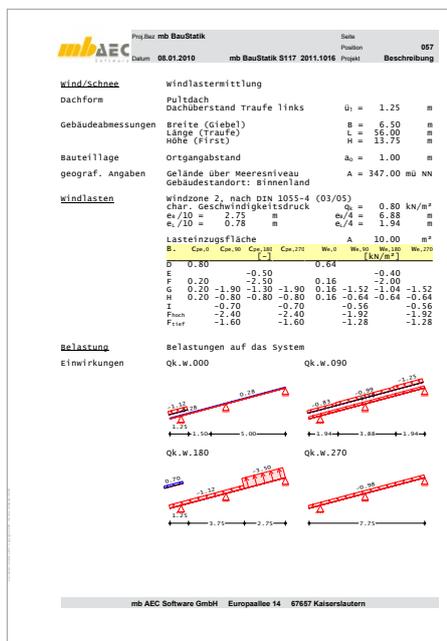


Bild 3. Ausgabe der Windlasten

Die Schneelasten auf dem Sparren werden nach DIN 1055-5 (07/05) [4] berechnet. Die Ermittlung der charakteristischen Schneelast s_k erfolgt in Abhängigkeit der Schneelastzone und der Geländehöhe über NN. Die erhöhte außergewöhnliche Schneelast für Gebäude im Norddeutschen Tiefland wird automatisch berücksichtigt. Optional kann die Belastung infolge Schneeüberhang an der Traufe oder infolge Schneefanggitter ermittelt werden.

Sonstige Lasten

Im Eingaberegister „Belastung“, siehe Bild 4, werden die Lasten aus Eindeckung und Ausbau definiert. Die Berücksichtigung des Konstruktionseigengewichtes erfolgt auf Wunsch programmseitig. Zusätzlich können beliebige Flächenlasten (Gleichlasten und Trapezlasten) und Linienlasten in vertikaler, horizontaler und lokaler Richtung definiert werden.

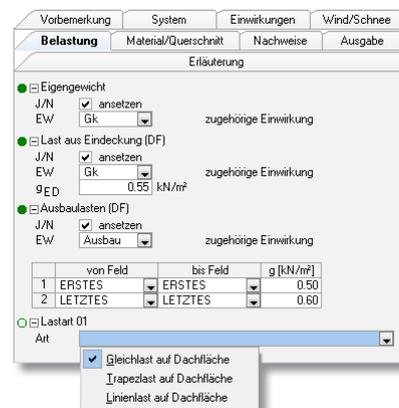


Bild 4. Eingabe der Belastung

Material / Querschnitt

Die Materialien sind in den Stammdaten entsprechend der DIN 18800 (11/08) vordefiniert. Das gewünschte Material wird über die Angabe der Festigkeit aus einer Liste ausgewählt. Auch die Profildaten sind in den Stammdaten hinterlegt. Es stehen doppelsymmetrische Walzprofile, Hohlprofile, U- und Z-Profile zur Auswahl. Um die Querschnitts- bzw. Materialverteilung über die Trägerlänge optimal an die Beanspruchung und damit an die Ausnutzung des Querschnitts

anzupassen, besteht die Möglichkeit, die Profile feldweise zu definieren. Neben der „Normallage“ des Querschnitts ist auch eine um 90° gedrehte Profillage möglich.

Nachweise / Bemessung

Für die Sparren werden die Nachweise

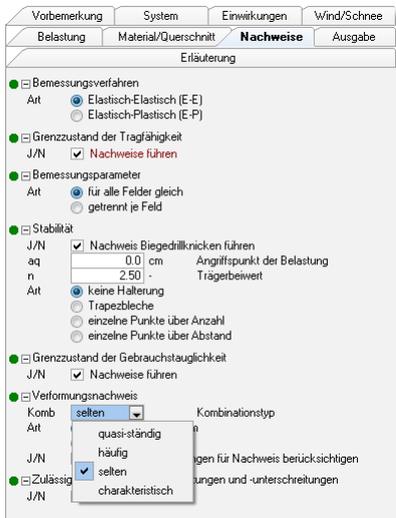
- der Querschnittstragfähigkeit
- der Stabilität
- und der Verformung geführt.

Nachweise der Querschnittstragfähigkeit

Die Nachweise der Querschnittstragfähigkeit erfolgen nach DIN 18800-1 (11/08) [1]. In der Eingabe kann zwischen dem Nachweis nach dem Verfahren Elastisch-Elastisch und Elastisch-Plastisch unterschieden werden, siehe Bild 6. Beim Verfahren Elastisch-Elastisch (E-E) nach [1], 7.5.2 ist der Nachweis der Tragfähigkeit eingehalten, wenn die Vergleichsspannung den Bemessungswert der Streckgrenze σ_{Rd} nicht überschreitet. Beim Verfahren Elastisch-Plastisch (E-P) nach [1], 7.5.3 ist der Nachweis der Tragfähigkeit eingehalten, wenn die nach der Elastizitätstheorie berechneten Beanspruchungen (Schnittgrößen) die Grenzschnittgrößen im plastischen Zustand nicht überschreiten. Damit werden die plastischen Reserven des Querschnitts genutzt, nicht jedoch die des Systems.

Nachweise der Stabilität

Die Stabilitätsnachweise erfolgen auf der Grundlage der DIN 18800-2 (11/08) [2]. Der Nachweis des Biegeknickens nach [2], 3.4.2 wird dann automatisch geführt, wenn durch die Sparrenneigung (Pult- und Satteldach) Normalkräfte im Träger auftreten. Optional wird der Nachweis der Biegedrillknicksicherheit bei einachsiger Biegung ohne Normalkraft nach [2], 3.3 geführt.



Mit vorhandener Druckkraft wird der Biegedrillknicknachweis nach [2], 3.4.3 durchgeführt. Dabei kann beim Biegedrillknicknachweis die stabilisierende Wirkung von seitlichen Halterungen oder einem aufliegendem Trapezblech berücksichtigt werden, siehe Bild 5.

Bild 5. Eingabe der Nachweisparameter

Verformungsnachweise

Die Verformungsnachweise werden optional für die seltene, häufige oder quasi-ständige Bemessungssituation nach DIN 1055-100 [5], 10.4 geführt. Daneben besteht die Möglichkeit die charakteristischen Verformungen (alle Verformungen werden 1,0-fach überlagert) nachzuweisen.

Im Programm sind empfohlene Grenzwerte der Verformungen voreingestellt. Sollen andere Grenzwerte berücksichtigt werden, können diese direkt eingetragen werden.

Dipl.-Ing. Petra Licht
mb AEC software GmbH
mb-news@mbaec.de

Literatur:

- [1] Deutsches Institut für Normung e.V. (DIN): DIN 18800-1 Stahlbauten – Teil 1: Bemessung und Konstruktion, Ausgabe November 2008
- [2] Deutsches Institut für Normung e.V. (DIN): DIN 18800-2 Stahlbauten – Teil 2: Stabilitätsfälle, Knicken von Stäben und Stabwerken, Ausgabe November 2008
- [3] Deutsches Institut für Normung e.V. (DIN): DIN 1055-4 Einwirkungen auf Tragwerke – Teil 4: Windlasten, Ausgabe März 2005
- [4] Deutsches Institut für Normung e.V. (DIN): DIN 1055-5 Einwirkungen auf Tragwerke – Teil 5: Schnee- und Eislasten, Ausgabe Juli 2005
- [5] Deutsches Institut für Normung e.V. (DIN): DIN 1055-100 Einwirkungen auf Tragwerke - Teil 100: Grundlagen der Tragwerksplanung, Sicherheitskonzept und Bemessungsregeln, Ausgabe März 2001



BauStatik 2010

S117 Stahl-Sparren, DIN 18800 (11/08)

Leistungsbeschreibung siehe nebenstehenden Fachartikel

BauStatik 5er Pack bestehend aus:

5 BauStatik-Module

ausgenommen: S018, S...



Leistungsbeschreibung des Vorgänger-Moduls
JETZT: S117.de Stahl-Sparren – EC 3

EUR

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. Betriebssysteme Windows XP (32) / Windows Vista (32/64) / Windows 7 (32/64) – Stand: April 2022

