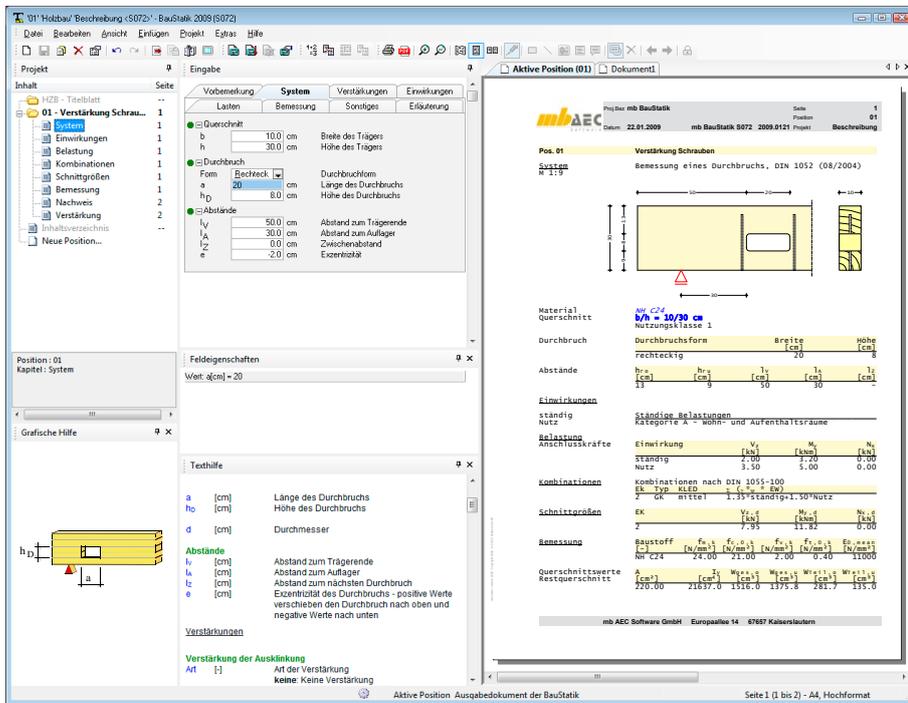


S072 Holz-Durchbrüche, DIN 1052 (08/04)

Leistungsbeschreibung des BauStatik-Moduls S072 von
Dipl.-Ing. (FH) Thomas Blüm

i Leistungsbeschreibung
des Vorgänger-Moduls
JETZT: S390.de Holz-Trägeröffnung – EC 5



Als Durchbrüche in Trägern werden runde oder rechteckige Öffnungen mit einem lichten Maß von $d > 50$ mm bezeichnet. Durchbrüche in Holzträgern sind beispielsweise erforderlich, um Versorgungsleitungen quer zur Trägerlängsrichtung führen zu können. Hierdurch wird eine optimale Ausnutzung der Raumhöhe erzielt. Infolge der durch die Öffnung verursachten Querschnittsschwächung erhöhen sich für den Restquerschnitt die Biege- und Schubspannungen. Zusätzlich treten örtlich hohe Querspannungen auf, die ohne Zusatzmaßnahmen zur Rissbildung und zum Versagen des Trägers führen können. Aus diesem Grund ist es sinnvoll, beziehungsweise sogar zwingend erforderlich, Durchbrüche gegen Querszugversagen zu verstärken.

S072 berechnet und bemisst verstärkte und unverstärkte Durchbrüche nach DIN 1052 (08/04) unter Berücksichtigung der Änderung A1 (Entwurf 04/08). Hierbei werden die Nachweise auf Querszug (unverstärkter Durchbruch), der Verstärkungsmaßnahme (verstärkter Träger) und die Spannungsnachweise für den geschwächten Querschnitt geführt.

System

Mit S072 können runde und rechteckige Träger-Durchbrüche berechnet werden. Die eingegebene Geometrie wird programmseitig auf die zulässigen Randbedingungen hin geprüft. Dabei können die Durchbrüche sowohl verstärkt als auch unverstärkt ausgeführt werden.

Als Verstärkungsmaßnahmen stehen aufgeklebte Verstärkungsplatten, eingeklebte Gewindebolzen, eingeschraubte Gewindestangen und Vollgewindeschrauben zur Auswahl. Als Vollgewindeschrauben können die Schrauben der Hersteller Spax und SFSintec gewählt werden.

Material

Als Materialien sind Nadelholz, Laubholz, Brett-schichtholz sowie Furnierschichtholz wählbar. Diese sind bereits in der Stammdatenverwaltung entsprechend der Norm (DIN 1052 (08/04)) bzw. Zulassung vordefiniert. In Abhängigkeit der gewählten Festigkeitsklasse werden die entsprechenden Festigkeits-, Steifigkeits- und Rohdichtewerte entnommen. Um dem Einfluss des Umgebungsklimas während der vorgesehenen Nutzungsdauer Rechnung zu tragen, wird der Träger in eine Nutzungsklasse (NKL) eingeordnet.

Einwirkungen nach DIN 1055-100 (03/01)

Die charakteristischen Einwirkungen sind gemäß DIN 1055-100 zu typisieren. Dabei ist zwischen ständigen und veränderlichen Einwirkungen nach Tabelle A.2 zu unterscheiden. Anhand dieser definierten Einwirkungstypen werden programmseitig die Kombinationsbeiwerte nach DIN 1055-100, Tab. A.2 und die Klassen der Lasteinwirkungsdauer (KLED) nach DIN 1052, Tab. 4 zugewiesen.

Neben der automatischen Kombinationsbildung ermöglicht das Programm auch die Vorgabe von Lasten als Bemessungslasten mit entsprechender Kombinationszuordnung, d.h. die Bemessungswerte sind vom Anwender entweder einer Grundkombination oder einer außergewöhnlichen Kombination zuzuordnen. Zusätzlich ist für alle Programme nach DIN 1052 (08/04) die maßgebende Klasse der Lasteinwirkungsdauer (KLED) festzulegen. Selbst definierte Kombinationen werden nicht mit den vom Programm erzeugten Einwirkungskombinationen überlagert.

Schnittgrößen / maßgebende Lastkombinationen

Im Kapitel „Lasten“ werden die Schnittgrößen eingegeben und diese einer Einwirkung zugeordnet. Sie können mit Hilfe der Lastübernahme aus der Trägerposition in das Programm eingefügt werden. Außerdem gibt es die Option die Schnittgrößen mit der erweiterten Lastübernahme en bloque, für alle vorhandenen Einwirkungen einzufügen. Die Ermittlung der Einwirkungskombinationen für die Bemessung der Ausklinkung erfolgt entsprechend den Bemessungsregeln der DIN 1055-100 automatisch.

Das Programm ermittelt die für die Nachweise maßgebenden Beanspruchungen.

Dabei wird programmseitig berücksichtigt, dass nicht unbedingt die größten Schnittkräfte (wegen der unterschiedlichen k_{mod} -Werte) maßgebend sind.

Nachweise / Bemessung

Aufgrund der Änderungen A1 zur DIN 1052 (08/04) gelten nun strengere Randbedingungen für unverstärkte Durchbrüche. So darf die Länge des Durchbruchs nur noch 0,4 h betragen. Der Querschnittswiderstand des unverstärkten Durchbruchs muss nun mit dem Faktor $k_{t,90}$ reduziert werden. Beim Nachweis des verstärkten Durchbruchs wird davon ausgegangen, dass der komplette Querschnitt von der Verstärkungsmaßnahme aufgenommen werden muss. Dabei wird die ausreichende Tragfähigkeit des Verstärkungsmittels (z.B. Zug im Bolzen) und des Verbunds Träger / Verstärkung (z.B. Klebefuge der Verstärkungsplatte) nachgewiesen.

Da der Durchbruch eine Schwächung des Querschnitts darstellt, muss zusätzlich der Nachweis auf Biegung und Schub für den geschwächten Querschnitt geführt werden. Hierbei werden die sekundären Biegemomente innerhalb des Durchbruchs berücksichtigt.

Die zulässige Ausnutzung η ist nach Norm auf 1,0 begrenzt. Das Programm bietet grundsätzlich die Möglichkeit, die zulässige Ausnutzung für die Nachweise im GZT zu erhöhen bzw. zu verringern. Somit kann beispielsweise die Ausnutzung im Rahmen einer Vorbemessung auf einen Wert kleiner 1,0 begrenzt werden.

Dipl.-Ing. (FH) Thomas Blüm
mb AEC Software GmbH
mb-news@mbaec.de



BauStatik 2009

S072 Holz-Durchbrüche, DIN 1052 (08/04)

Leistungsbeschreibung siehe nebenstehenden Fachartikel



Leistungsbeschreibung
des Vorgänger-Moduls

JETZT: S390.de Holz-Trägeröffnung – EC 5

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 DVD.
Betriebssysteme Windows 2000 / XP (32) / Vista (32/64) – Stand: Februar 2009