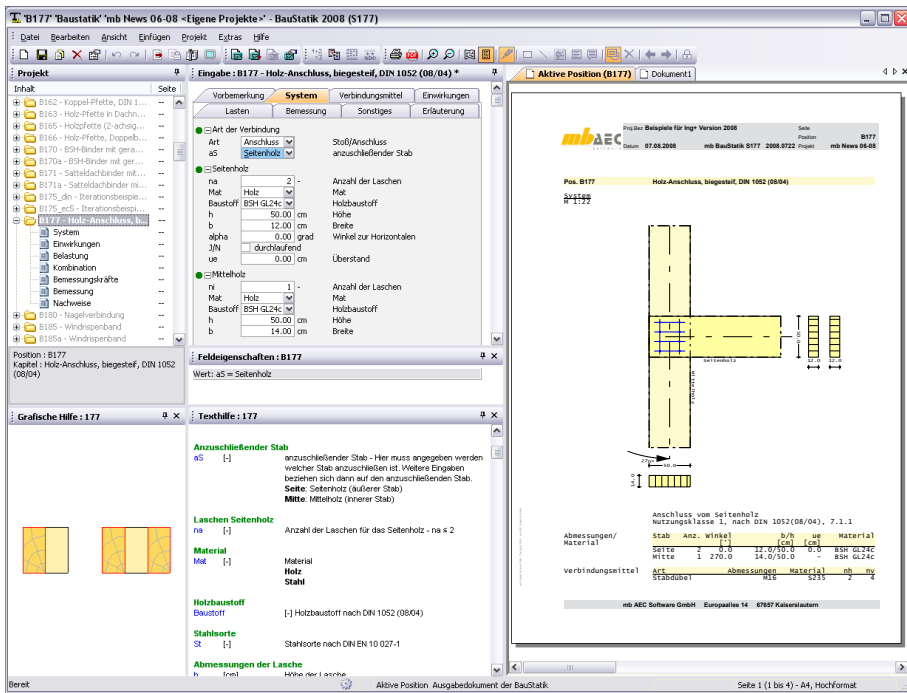


S177 Holz-Verbindung, biegesteif, nach DIN 1052 (08/04)

Leistungsbeschreibung des BauStatik-Moduls S177 von Dipl.-Ing. Thomas Blüm

i Leistungsbeschreibung des Vorgänger-Moduls
JETZT: S751.de Holz-Verbindungen, biegesteif – EC 5



Im Holzbau werden Anschlüsse aufgrund der großen Verformungen in der Regel als gelenkig angenommen. Wenn planmäßig Momente aufzunehmen sind, müssen die Anschlüsse dafür ausgebildet werden. S177 berechnet und bemisst biegesteife Anschlüsse mit kreisförmig oder rechteckig angeordneten Verbindungsmitteln. Grundlage der Nachweisführung / Bemessung ist die DIN 1052 (08/04). Die Nachweise umfassen die Ermittlung der Tragfähigkeit der Verbindungsmittel und des geschwächten Querschnitts. Ferner übernimmt das Programm die Konstruktion des Anschlusses und überprüft die geforderten Randbedingungen der DIN 1052 (08/04).

System

In S177 wird bei der Systemeingabe zwischen den Anslusstypen biegesteifer Stoß und biegesteifer Anschluss zweier Stäbe unter einem Winkel unterschieden. Durch die flexible Eingabe können die Grundtypen einer einschnittigen oder zweischnittigen Verbindung entweder als Holz-Holz- oder als Stahlblech-Holz-Verbindung ausgewählt werden.

Folgende mechanische Verbindungsmittel für die Anschlusskonstruktionen können ausgewählt werden:

- Stabdübel
- Passbolzen
- Bolzen
- Nägel
- Dübel besonderer Bauart
- Gewindestangen

Die Anordnung der Verbindungsmittel kann rechteckig oder kreisförmig erfolgen. Hierbei hat der Anwender die Wahl, die Anordnung und die Abstände der Verbindungsmittel vorzugeben oder vom Programm ermitteln zu lassen. Dies ermöglicht eine große Variation von Anschlusskonstruktionen.

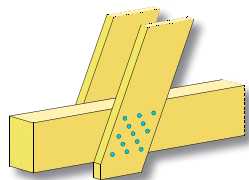


Bild 1. Biegesteife Verbindung mit rechteckiger Verbindungsmittelanordnung

Material

Als Materialien für das Seiten- und Mittelholz stehen Nadelholz, Laubholz, Brettschichtholz sowie Furnierschichtholz zur Auswahl. Diese sind bereits in den Stammdaten 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 das Holzbauteil in eine Nutzungsklasse (NKL) eingeordnet.

Außerdem ist es möglich, Seitenbleche bzw. Mittelbleche einzugeben, um eine Stahlblech-Holz-Verbindung nachzuweisen.

Einwirkungen nach DIN 1055-100 (03/01)

Die charakteristischen Einwirkungen sind gemäß DIN 1055-100 zu typisieren. Dabei ist zwischen ständigen Einwirkungen 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.

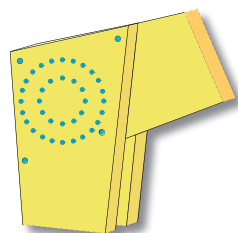


Bild 2. Biegesteife Verbindung mit kreisförmiger Verbindungsmittelanordnung

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. Selbstdefinierte Kombinationen werden nicht mit vom Programm erzeugten Einwirkungskombinationen überlagert.

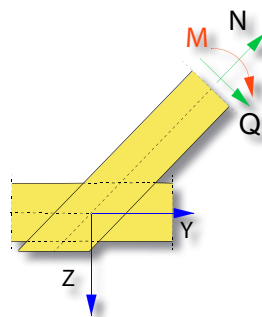


Bild 3. Schnittgrößen im anzuschließenden Stab

Schnittgrößen / maßgebende Lastkombinationen

Die Lasten auf den Anschluss können wahlweise in lokaler Stabrichtung des anzuschließenden Stabes als Normal-, Querkraften und Momente oder als globale Kräfte in y- und z-Richtung und Momente um die y-Achse, definiert werden.

Die Ermittlung der Einwirkungskombinationen für die Bemessung des Anschlusses erfolgt entsprechend den Bemessungsregeln der DIN 1055-100 automatisch.

Der biegesteife Anschluss wird durch verschiedene Bemessungskombinationen von Normal-, Querkraften und Momenten belastet. Hieraus ergibt sich für jede Kombination durch Überlagerung der einzelnen Kraftkomponenten in jedem Verbindungsmittel eine andere resultierende Kraft und ein anderer Winkel zwischen Kraft-Faser-Richtung. Die Nachweise für die Verbindungsmittel sowie der Bauteile werden mit den jeweils maßgebenden Beanspruchungen geführt. Dabei wird programmseitig berücksichtigt, dass nicht unbedingt die größten Schnittkräfte (wegen der unterschiedlichen k_{mod} -Werte) maßgebend werden müssen.

Es können die Schnittgrößen für alle Kombinationen oder auch nur für die maßgebenden Kombinationen ausgegeben werden.

Nachweise / Bemessung

S177 ermittelt die Tragfähigkeit der Verbindungsmittel nach DIN 1052 (08/04), Anhang G (genaueres Verfahren).

Das heißt, das Programm untersucht alle möglichen Versagensfälle nach der Johansen-Theorie und bietet somit eine bessere Wirtschaftlichkeit gegenüber dem vereinfachten Verfahren. Ferner werden die spezifischen Randbedingungen (Mindestabstände, ...), die für die verschiedenen Verbindungsmittel gelten, überprüft.

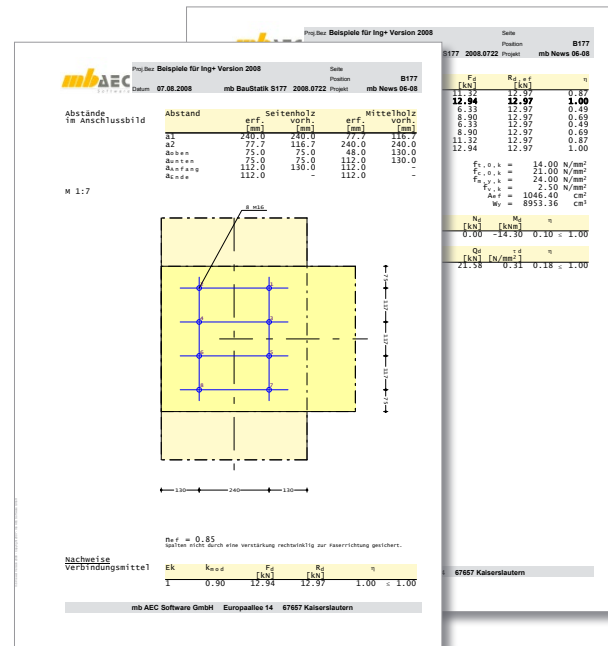
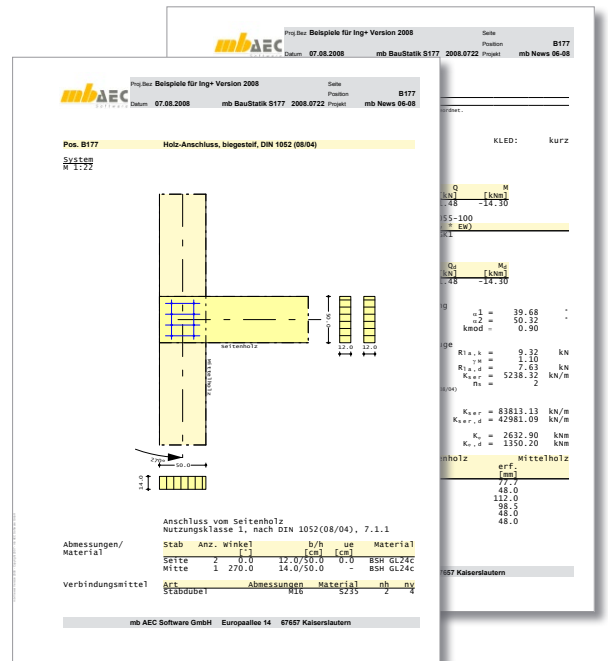
Die Nachweisführung im Grenzzustand der Tragfähigkeit (GZT) erfolgt für jedes Verbindungsmittel unter Berücksichtigung der effektiv wirksamen Anzahl aller Verbindungsmittel und für die geschwächten Querschnitte des anzuschließenden Stabes.

Das Programm S177 erlaubt die Nachweisführung für vorgegebene Verbindungsmittelanordnungen und bietet die Möglichkeit einer programmseitigen Verbindungsmittelwahl auf der Basis einer leistungsfähigen Bemessungsroutine. Diese liefert ohne Angabe von Anzahl und Abständen der Verbindungsmittel durch den Anwender eine automatische Anschlusskonstruktion. Mit teilweiser Vorgabe von Randbedingungen (z.B. Anzahl der Verbindungsmittel im Kreis) ist auch eine Beeinflussung der automatischen Bemessung möglich.

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 die Ausnutzung für eine Vorbemessung auf einen Wert kleiner 1,0 begrenzt werden.

Im Holzbau sind zur Ermittlung der Schnittgrößen die Verschiebungsmoduli und Drehfedersteifigkeiten der Anschlüsse zu berücksichtigen. S177 berechnet diese Steifigkeiten für den GZT und GZG und stellt diese für eine Übernahme zur Verfügung.

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



BauStatik 2008

S177 Holz-Verbindung, biegesteif, DIN 1052 (08/04)

Leistungsbeschreibung siehe nebenstehenden Fachartikel

i Leistungsbeschreibung des Vorgänger-Moduls
JETZT: S751.de Holz-Verbindungen, biegesteif – EC 5

Es gelten unsere Allgemeinen Geschäftsbedingungen. Änderungen und Irrtümer vorbehalten. Alle Preise zzgl. Versandkosten (7,50 EUR) und ges. MwSt. Hardlock für Einzelplatzlizenze, je Arbeitsplatz erforderlich (95,- EUR). Handbücher auf CD. Betriebssystem Windows XP / 2000 / VISTA – Stand: August 2008

