

Dipl.-Ing. Thomas Blüm

Gerberverbinder

Leistungsbeschreibung des BauStatik-Moduls S071 Holz-Gerbergelenksystem, DIN 1052 (12/08)

Gerberverbinder werden für die Gelenkausbildung von Pfetten und Trägern im Momenten-Nullpunkt verwendet. Die Gerberverbinder aus Stahlblechformteilen bieten eine vorgefertigte Lösung für die Ausführung von Momentengelenken bei gleichzeitiger Lastabtragung von Querkräften in einer oder zwei Richtungen sowie von Normalkräften.



Leistungsbeschreibung
des Vorgänger-Moduls
JETZT: S394.de Holz-Gerbergelenk-
system – EC 5

The screenshot displays the mbAEC software interface for the design of a wood beam joint (Gerberverbinder). The main window shows the design of a joint for a wood beam (Holz-Gerbergelenk, DIN 1052 (12/08)). The design parameters include the beam width (b = 12.00 cm) and height (h = 20.00 cm). The joint is designed as a steel plate connection (Stahlblechverbindung) with a steel plate thickness (t) of 12.00 mm. The design is based on the material properties of the wood (Holz) and the steel plate (Stahl).

The right-hand panel shows the calculation results for the joint. The calculation is performed according to the Eurocode 5 (EC 5) standard. The results include the design load (F_{Ed}), the design resistance (F_{Rd}), and the utilization ratio (η). The utilization ratio is shown to be less than 1.0, indicating that the joint is designed to carry the load safely.

Parameter	Value
Design Load (F _{Ed})	2.00 kN
Design Resistance (F _{Rd})	2.00 kN
Utilization Ratio (η)	1.00

Allgemein

Die Länge üblicher Holzquerschnitte ist aus herstellungs- und transporttechnischen Gründen begrenzt. Um trotzdem die gewünschte Länge zu erhalten, ist es notwendig diese zu stoßen. Die Stöße sollten in den Momenten-Nullpunkten ausgeführt werden, um die Durchlaufwirkung über der Stützstelle zu erhalten.

Gerbergelenke sind in verschiedenen Ausführungsarten herstellbar. Häufig werden die beiden Trägeteile mit einem

geraden oder schrägen Blatt versehen und die Querkraft über mindestens einen Zugbolzen nach oben „gehängt“. Eine Alternative hierzu stellen Gerberverbinder als Stahlblechformteile dar. Hierbei erfolgt der Kraftschluss über vorgeformte Stahlbleche und dafür zugelassene Kammnägel.

Das Modul S071 bietet zur Variante mit Zugbolzen zusätzlich die Möglichkeit eine Bemessung mit verschiedenen Stahlblechformteilen durchzuführen.

System

Im Kapitel „System“ kann bestimmt werden, ob das Gerbergelenk mit einer Bolzenverbindung oder einem Stahlblechformteil ausgeführt werden soll. Außerdem werden die Querschnittsabmessungen des Trägers angegeben. Als Formteile stehen die Gerberverbinder Typ B (zweiteilige Form), Typ G (einteilige Form) und Typ W (Winkelblech) des Herstellers Simpson Strong-Tie zur Auswahl.

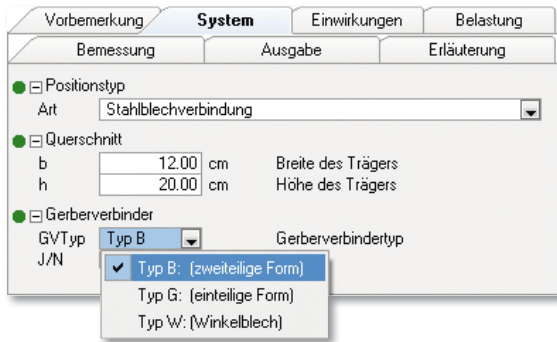


Bild 1. Kapitel „System“

Der zweiteilige Typ B kann flexibel für verschiedene Trägerbreiten eingesetzt werden. Der einteilige Gerberverbinder Typ G bietet den Vorteil einer schnelleren Montage. Außerdem können durch die obere Öffnung Maßtoleranzen abgefangen werden. Durch die geschlossene Bodenplatte bildet der Verbinder ein sicheres Auflager für den einzuhängenden Träger. Dieser kann hier einfach von oben montiert werden. Für Normal- und große Gelenkkräfte rechtwinklig zur Trägerrichtung empfiehlt sich die Anwendung des zweiteiligen Winkelbleches.

Einwirkungen

Als Einwirkungen können projektweite Einwirkungen aus dem Modul S026 übernommen werden. Darüber hinaus besteht die Möglichkeit charakteristische Einwirkungen nach DIN 1052, Tab. A.2 zu definieren. Anhand der definierten Einwirkungstypen werden programmseitig die Kombina-

tionsbeiwerte nach DIN 1052, Tab. A.2 und die Klassen der Lasteinwirkungsdauer (KLED) nach DIN 1052, Tab.4 zugewiesen. Die Kombinationsbildung erfolgt automatisch auf der Grundlage der DIN 1055-100.

S071 ermöglicht auch die Vorgabe von Bemessungslasten. Hierzu ist die Kombinationszuordnung (Grundkombination, außergewöhnliche Kombination) und die Zuordnung der Klassen der Lasteinwirkungsdauer (ständig, lang, mittel, kurz, sehr kurz) durch den Anwender vorzunehmen.

Belastung

Im Kapitelreiter „Belastung“ werden die Gelenkkräfte eingegeben. Für die Stahlformteile können Querkraften in vertikaler Richtung (z-Richtung) und Querkraften in horizontaler Richtung (y-Richtung) definiert werden. Der Gerberverbinder Typ W ist in der Lage zusätzlich Normalkraften aufnehmen.

S071 bietet weiterhin die Möglichkeit, die Gelenkkraften aus anderen Positionen in Form einer einzelnen Lastübernahme oder als „erweiterte Übernahme“ en bloque zu übernehmen.

Bemessung

Um dem Einfluss des Umgebungsklimas während der vorgesehenen Nutzungsdauer Rechnung zu tragen, wird eine Nutzungsklasse (NKL) je Feld vorgegeben.

Anhand des gewählten Materials werden vom Modul die nach DIN 1052, Anhang F, hinterlegten Materialkennwerte für die Festigkeitsklassen verwendet.

Die Gerberverbinder können mit Nägeln unterschiedlicher Länge befestigt werden. Dabei können die vorgestanzten Nagellöcher voll oder nur teilweise ausgenagelt werden. Beides hat einen Einfluss auf die Gesamttragfähigkeit. Es ist dem Anwender überlassen, die Nagellänge und das Nagelbild manuell vorzugeben oder dies vom Programm wählen zu lassen.

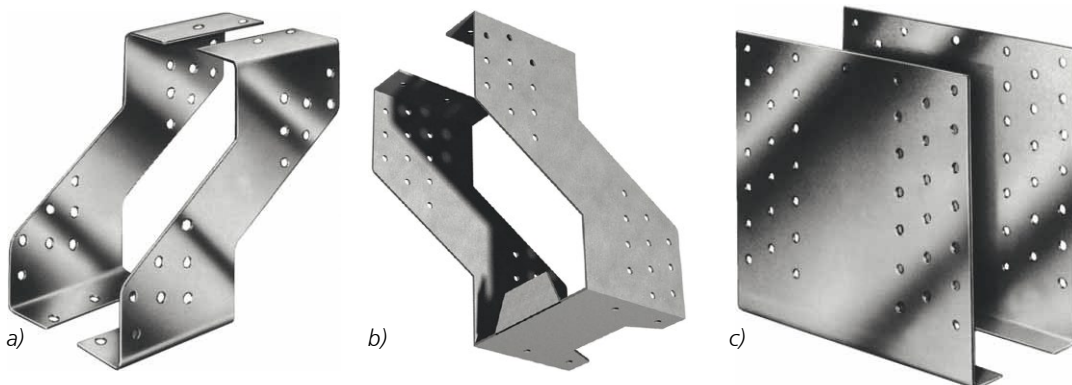


Bild 2. Gerberverbinder
a) Typ B
b) Typ G
c) Typ W

[Bild: SIMPSON Strong-Tie]

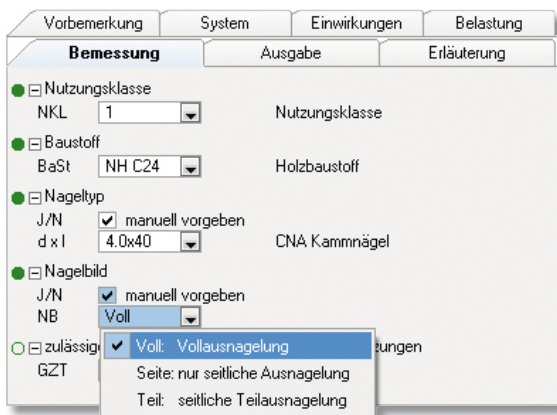


Bild 3. Kapitel „Bemessung“

Nachweise

S071 ermittelt in Abhängigkeit des gewählten Verbindertyps, der Nägel und des Nagelbildes die Tragfähigkeiten für die verschiedenen Richtungen auf der Basis der Europäischen Zulassung ETA 07/0053. Im Nachweis werden die Tragfähigkeiten den vorhandenen Beanspruchungen gegenübergestellt.

Das Nachweisformat für kombinierte Beanspruchungen mit Querkräften in zwei Richtungen lautet:

$$\left(\frac{V_{z,d}}{R_{z,d}}\right)^2 + \left(\frac{V_{y,d}}{R_{y,d}}\right)^2 \leq 1,0 \quad (1)$$

mit

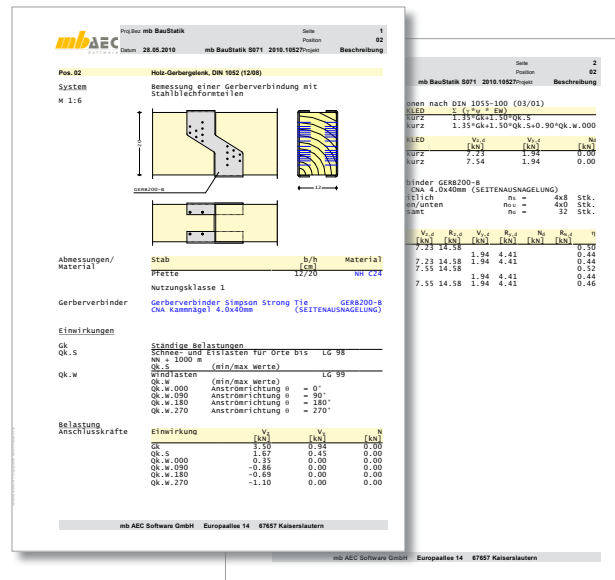
- $V_{z,d}$ Querkraft in z-Richtung
- $R_{z,d}$ Tragfähigkeit in z-Richtung
- $V_{y,d}$ Querkraft in y-Richtung
- $R_{y,d}$ Tragfähigkeit in y-Richtung

Für Einwirkungskombinationen mit Normalkraftbeanspruchung (Typ W) lautet das Nachweisformat:

$$\left(\frac{V_{z,d}}{R_{z,d}}\right)^{1,25} + \left(\sqrt{\left(\frac{V_{y,d}}{R_{y,d}}\right)^2 + \left(\frac{N_d}{R_{N,d}}\right)^2}\right)^{1,25} \leq 1,0 \quad (2)$$

mit

- $V_{z,d}$ Querkraft in z-Richtung
- $R_{z,d}$ Tragfähigkeit in z-Richtung
- $V_{y,d}$ Querkraft in y-Richtung
- $R_{y,d}$ Tragfähigkeit in y-Richtung
- N_d Normalkraft in Trägerlängsrichtung
- $R_{N,d}$ Tragfähigkeit in Trägerlängsrichtung



Ausgabe

Der Ausgabeumfang kann in gewohnter Art und Weise gesteuert werden. Neben einer maßstabsgetreuen Skizze werden die Anschlussgeometrie, die Anschlusskräfte und Einwirkungskombinationen sowie die Nachweise in übersichtlicher Form ausgegeben.

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

Literatur

- [1] DIN 1052: Entwurf, Berechnung und Bemessung von Holzbauwerken, Ausgabe Dezember 2008. Beuth Verlag.
- [2] Erläuterungen zu DIN 1052: 2004-08, 1. Auflage, 2004. Informationsdienst Holz.
- [3] European Technical Approval ETA-07/0053. Gültig vom 10.05.2007 bis 10.05.2012. European Organisation for Technical Approval.
- [4] Bemessungswerte der Tragfähigkeit nach DIN 1052-2004-08. Simpson Strong-Tie GmbH, 2010.



S071 Holz-Gerbergelenksystem, DIN 1052 (12/08)

Leistungsbeschreibung siehe nebenstehenden Fachartikel

BauStatik 5er Pack bestehend aus:

5 BauStatik-Module der nach freier Wahl (ausgenommen: S018, S408, S...

i Leistungsbeschreibung des Vorgänger-Moduls
JETZT: S394.de Holz-Gerbergelenksystem – EC 5

Es gelten unsere Allg. Geschäftsbedingungen. Änderungen und Irrtümer vorbehalten. Alle Preise zzgl. Versandkosten (7,50 EUR) und ges. MwSt. Hardlock für Einzelplatzlizenzen, je Arbeitsplatz erforderlich (95,- EUR). Handbücher auf DVD. Betriebssystem Windows XP (32) / Windows Vista (32/64) / Windows 7 (32/64) – Stand: April 2022

Kurzpreisliste siehe www.mbaec.de