

Holzträger nachgiebig verbunden

HNV+

Inhaltsverzeichnis

Anwendungsmöglichkeiten	2
Eingabe	3
Grundparameter	3
System	4
Auflager	4
Systemfelder	4
Querschnitte	4
Belastung	5
Bemessung	6
Verbindungsmittel	6
Anordnung	7
Lastweiterleitung	7
Ausgabe	8

Grundlegende Dokumentationen - Übersicht

Neben den einzelnen Programmhandbüchern (Manuals) finden Sie grundlegende Erläuterungen zur Bedienung der Programme auf unserer Homepage www.friilo.eu im Downloadbereich (Handbücher).

Tipp: Zurück - z.B. nach einem Link auf ein anderes Kapitel/Dokument – geht es im PDF mit der Tastenkombination „ALT“ + „Richtungstaste links“

FAQ - Frequently asked questions

Häufig aufkommende Fragen zu unseren Programmen haben wir auf unserer Homepage im Bereich

► Service ► Support ► [FAQ](#) beantwortet.

Anwendungsmöglichkeiten

Das Programm bemisst nachgiebig verbundene Holzträger.

Es können verschiedene Holzquerschnitte gestapelt und durch Verbindungsmittel verbunden werden. Dadurch erhöht sich die Tragfähigkeit. Die verschiedenen Hölzer können von unterschiedlichem Material sein. Die Verbindungsmittel können unterschiedliche Abstände haben, um diese möglichst wirtschaftlich einsetzen zu können. Die Auflagerkräfte können an die FRILO-Stützenprogramme [weitergeleitet](#) werden.

Verbindungsmittel

- Stabdübel
- Passbolzen
- Dübel besonderer Bauart
- Nägel

System

- Einfeldträger
- Mehrfeldträger
- Kragarme

Vertikale Belastung

- Gleichstreckenlast
- Einzellast
- Trapezlast

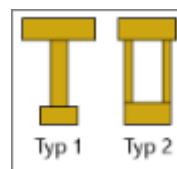
Querschnitte

Typ 1:

- Rechteckquerschnitte
- Beliebige Anzahl übereinander

Typ 2:

- Querschnitt aus Ober-, Untergurt und Stegen
- Unterschiedliche Materialien



Normen

- DIN EN 1995:2013
- ÖNORM EN 1995:2019
- PN EN 1995:2010
- BS EN 1995:2019
- EN 1995:2014

Bemessung

Die Bemessung erfolgt durch das Schubanalogieverfahren. Es werden zwei virtuelle Träger generiert, die in ihrer Verformung gekoppelt sind, jedoch verschiedene Steifigkeiten besitzen. Mit den Spannungen der beiden Träger werden dann die Nachweise erbracht.

Beim Grenzzustand der Tragfähigkeit wird sowohl der Anfangs- als auch der Endzustand berechnet. Damit wird der Norm Rechnung getragen, welche fordert, dass bei Beeinflussung der Verteilung der Schnittgrößen durch die Steifigkeitsverteilung, der Verformungsbeiwert in Elastizitäts-, Schub- und Verschiebungsmoduln einwirkt.

Eingabe

Allgemeiner Hinweis zu den Eingabefeldern

Mit diesem Programm kann nach verschiedenen Normen bzw. nationalen Anhängen gerechnet werden. Diese Normen unterscheiden sich teilweise erheblich bzgl. Lastansätzen, Kombinationsregeln, Ermittlung der maßgebenden Schnittkräfte und Nachweisführung.

Deshalb können die nachfolgend beschriebenen Eingabefelder und Auswahlmöglichkeiten je nach gewählter Norm voneinander abweichen.

Grundparameter

Auswahl der Norm und der Nutzungsklasse.

Gemittelttes k_{mod} Bei markierter Option wird der Modifikationsbeiwert k_{mod} bei Wind als Mittelwert für die Klassen der Lasteinwirkungsauern kurz und sehr kurz angesetzt.

ψ_2 für Kranlasten Legt den Kombinationsbeiwert ψ_2 für Kranlasten fest (Verhältnis von ständigem Anteil zu Gesamtkranlast).

Standort Windzone Markieren Sie diese Option, wenn sich der Gebäudestandort in Windzone 3 oder 4 befindet. In diesem Fall wird die Einwirkung 'Schnee' nicht als Begleiteinwirkung zur Leiteinwirkung 'Wind' angesetzt.

gleiches γ_G Bei markierter Option werden alle ständigen Lasten bzw. Lastfälle zusammen mit dem gleichen Teilsicherheitsbeiwert ($\gamma_{G,sup}$ oder $\gamma_{G,inf}$) angesetzt, anderenfalls werden ständige Lasten unabhängig voneinander mit ihren unteren und oberen Teilsicherheitsbeiwerten kombiniert.



Grundparameter		
Bemessungsnom	 DIN EN 1995:2013	▼
Nutzungsklasse	1	▼
Gemittelttes k_{mod} für Wind		<input type="checkbox"/>
ψ_2 für Kranlasten		0,90
Standort in Windzone3 oder 4		<input type="checkbox"/>
gleiches γ_G für ständige Lasten		<input checked="" type="checkbox"/>
Eingabe System		
Material	Für alle Bauteile unterschiedlich	▼
Geometrie	Für alle Bauteile unterschiedlich	▼

Um die Eingabe einfacher zu gestalten, können Material und Geometrie für alle Bauteile auch auf „gleich“ gesetzt werden.

System

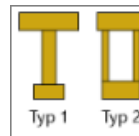
Empfehlung: Geben Sie das System direkt über die [kontextsensitive GRAFIK](#) ein!

Seitliche Halterung

- kontinuierlich gehalten Der Träger wird über die gesamte Länge kontinuierlich gehalten.
- Lage der Halterungen Hier kann man die Position der seitlichen Halterungen festlegen
- An den Lagern
 - In Feldmitte
 - In den Drittels- oder den Viertelpunkten
Im Abstand x0: im eingeblendeten Feld geben Sie den Abstand der Halterung vom linken Trägerrand ein
 - Benutzerdefiniert: Tabelleneingabe des Abstands der einzelnen Halterungen zum linken Trägerrand (Button „Bearbeiten“ anklicken).

Querschnittstyp

Typ entsprechend der dargestellten Grafik. Je nach Typ werden die entsprechenden Eingabefunktionen angezeigt (Ober-, Untergurt, Steg bzw. Querschnitte).



Auflager

Klicken Sie auf das Tab "Auflager" unter der Grafik, um die Tabelle zu öffnen. Hier können Auflagerbreite, -tiefe und der Kc90-Wert bearbeitet werden.

Systemfelder

Für die einzelnen Felder des Trägers geben Sie hier die Länge ein. Für die äußeren Felder kann die Option „ist Kragarm“ gesetzt werden.

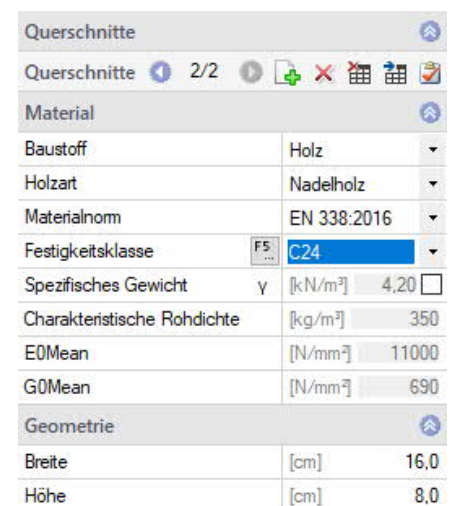
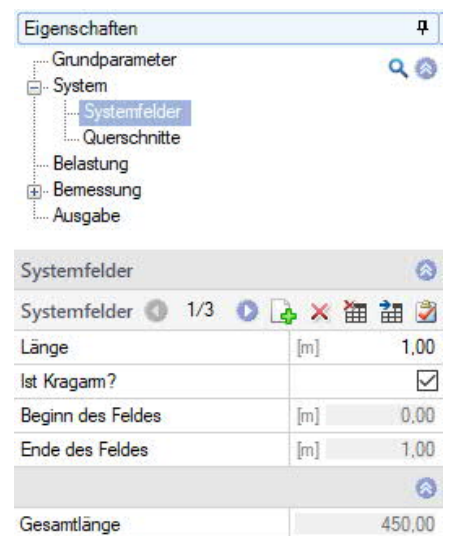
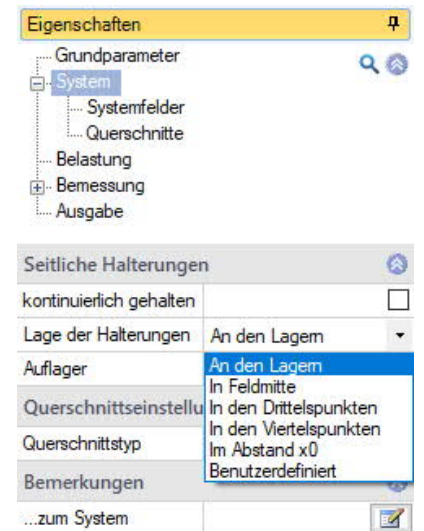
Sie können Felder und Kragarme auch direkt in der Grafik über die +/- Symbole hinzufügen bzw. entfernen.

Querschnitte

Eingabeparameter: Holzart, Materialnorm, Festigkeitsklasse (hier kann per F5-Taste auch ein benutzerdefiniertes Material definiert werden), spezifisches Gewicht sowie Querschnittsmaße Breite/Höhe der einzelnen Trägerlagen. Materialien und Querschnitte der einzelnen Lagen können unterschiedlich sein.

Die Eingabe der einzelnen Querschnitte kann auch über das Register unter der Grafik erfolgen.

Bei Typ 2: Eingabe von Ober-, Untergurt und Steg.



Belastung


Wählen Sie zunächst, ob mit oder ohne Eigengewicht gerechnet werden soll.

Über den Tab „Lasten“ (unter der Grafik) wird die Lasttabelle angezeigt.
Siehe auch [Tabelleneingabe](#) (Bedienungsgrundlagen)

Bauteil Wählen Sie hier, wo die Last angesetzt werden soll: auf die ganze Systemlänge oder auf ein Feld.

Lastart Auswahl der Lastart: Gleich-, Einzellast oder Trapezlast.

Lastwert Eingabe der Lastwerte p_i/p_j und je nach gewählter Lastart Abstand a vom linken Trägeranfang und Länge l .

Über das „Pfeilsymbol“  kann eine Lastwertzusammenstellung aufgerufen werden – siehe Beschreibung im Programm [LAST+](#).

Abstand a Abstand der Last vom linken Trägeranfang.

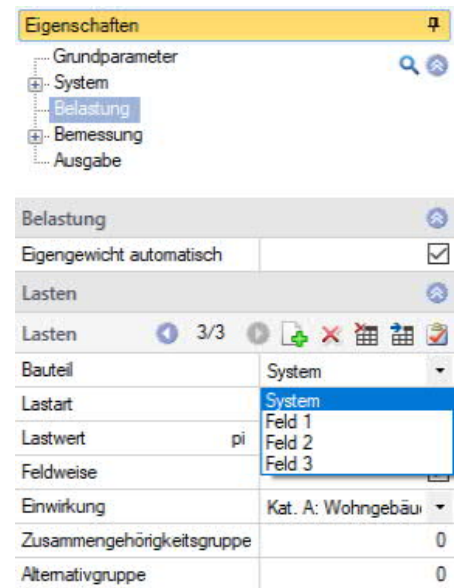
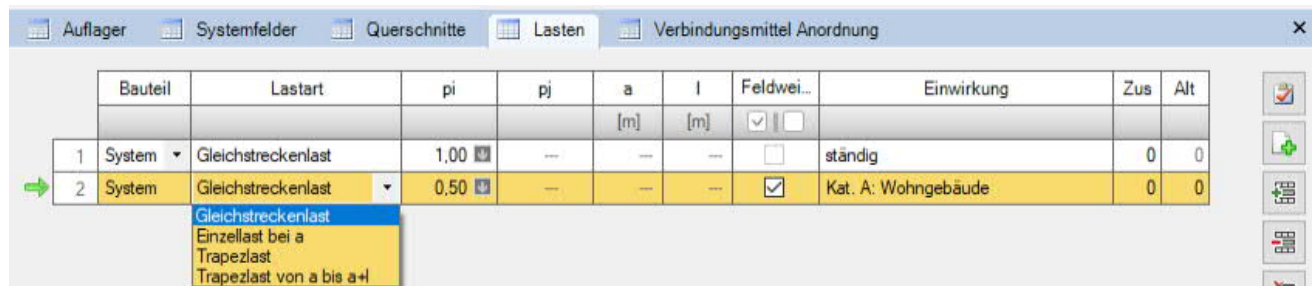
Feldweise Eine Last über mehrere Felder gilt als eine Last und wird nicht feldweise alternativ angesetzt. Bei markierter Option wird die Last feldweise angesetzt.

Einwirkung Auswahl der Einwirkung aus einer Liste.

Zusammengehörigkeitsgruppe

Lasten einer Zusammengehörigkeitsgruppe werden stets gemeinsam angesetzt.

Alternativ Von Lasten einer Alternativgruppe wird immer nur eine angesetzt.

	Bauteil	Lastart	p_i	p_j	a	l	Feldwei...	Einwirkung	Zus	Alt
1	System	Gleichstreckenlast	1,00	---	---	---	<input type="checkbox"/>	ständig	0	0
2	System	Gleichstreckenlast	0,50	---	---	---	<input checked="" type="checkbox"/>	Kat. A: Wohngebäude	0	0

Gleichstreckenlast
 Einzellast bei a
 Trapezlast
 Trapezlast von a bis a+l

Bemessung

Gebrauchstauglichkeit

w,inst	Grenzwert der elastischen Durchbiegung
w,net,fin	Grenzwert der Summe aus elastischer Durchbiegung und Kriechverformung
w,fin	Grenzwert der Endverformung

Berechnungsoptionen

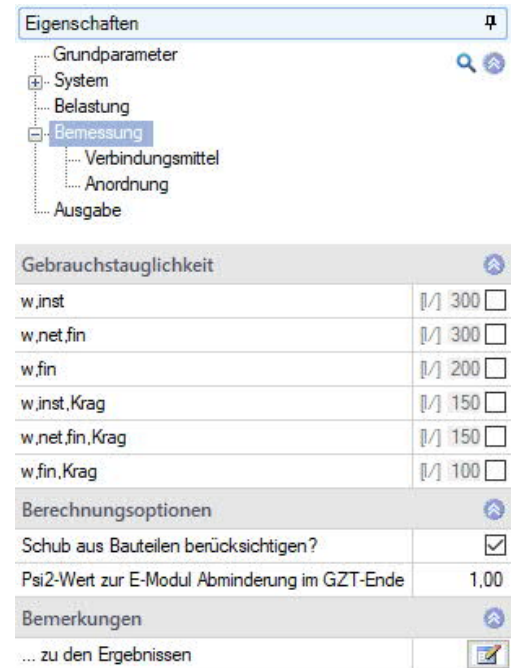
Schub aus Bauteilen berücksichtigen	Markieren Sie diese Option, wenn die Schubverformungen der Bauteile berücksichtigt werden sollen.
Psi2-Wert	Der Psi2-Wert der im Bemessungszustand GZT-Ende in die Abminderung des E-Moduls eingeht. Dieser gilt dann für alle Bemessungskombinationen in dieser Bemessungssituation.

Bemerkungen

Aufruf des FRILO Bemerkungseditors.

Sie können Texte, Bilder oder auch Tabellen zum System eingeben, die optional in der Ausgabe erscheinen.

Siehe auch [Bemerkungseditor](#).

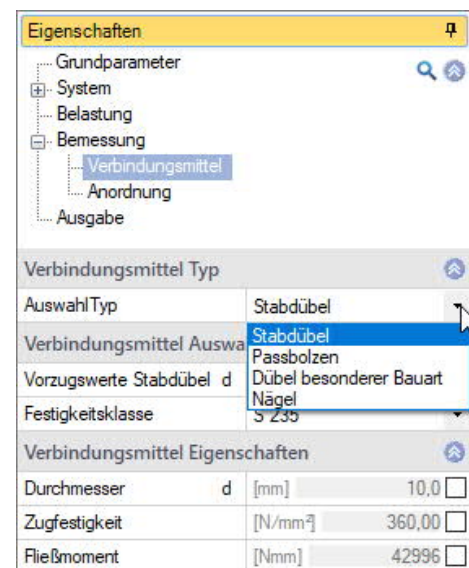


Verbindungsmittel

Hier wählen Sie den Typ des Verbindungsmittels. Es können Stabdübel, Passbolzen sowie Dübel besonderer Bauart und Nägel gewählt werden.

Abhängig von der Wahl des Verbindungsmittels folgen unterschiedliche Eingaben zur Definition der Verbindungsmittelseigenschaften.

Standardmäßig ist die Auswahl der Verbindungsmittel aus Vorzugswerten aktiviert. Zur Auswahl steht eine Liste von Standardwerten. Die abhängigen Eigenschaftswerte werden dargestellt. Sie können nach Markieren des jeweiligen zugeordneten Kästchens geändert werden – auch die benutzerdefinierte Eingabe aller Werte ist möglich.



Anordnung

Die Anordnung der Verbindungsmittel kann für verschiedene Abschnitte unterschiedlich sein.

Über den Tab „Verbindungsmittel Anordnung“ (unter der Grafik) wird die Eingabetabelle angezeigt.

Siehe auch [Tabelleneingabe](#) (Bedienungsgrundlagen)

Geben Sie Länge und Abstand für die Anordnung jedes Verbindungsmittels ein. Start- und Endpunkt sowie die Anzahl der Verbindungsmittel werden angezeigt.

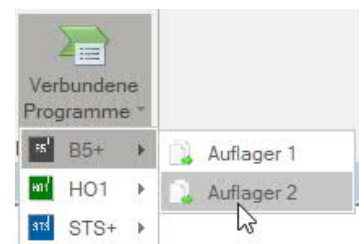
Eigenschaften		
..... Grundparameter		
..... System		
..... Belastung		
..... Bemessung		
..... Verbindungsmittel		
..... Anordnung		
..... Ausgabe		
Allgemein		
Anzahl Reihen	2	
Abstand A2	[cm]	5,0
Abstand A4	[cm]	5,5
Verbindungsmittel Anordnung		
Länge der Anordnung	[m]	4,50
Startpunkt der Anordnung	[m]	0,00
Endpunkt der Anordnung	[m]	4,50
Abstand A1	[cm]	20,0
Anzahl Verbindungsmittel		44

Lastweiterleitung

Über "Verbundene Programme" in der oberen Menüleiste können die Auflagerkräfte an die Stützenprogramme

- Stahlbetonstütze [B5+](#)
- Holzstütze [HO1+](#)
- Stahlstütze [STS+](#)

weitergeleitet werden.



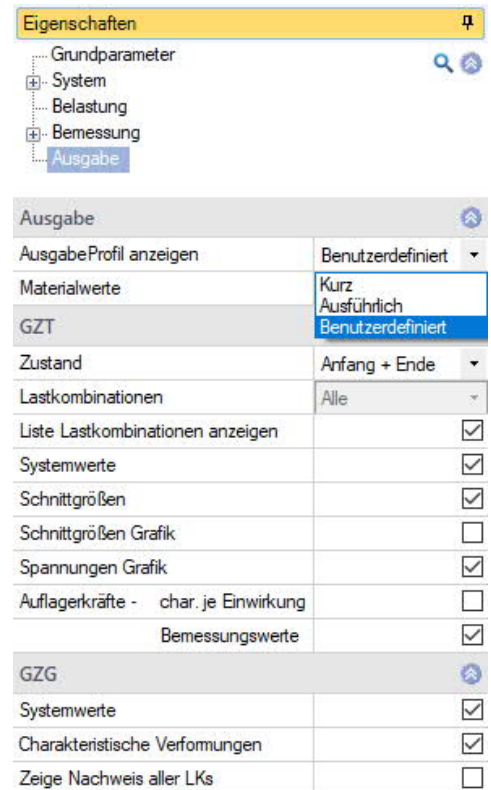
Ausgabe

Vor der Ausgabe klicken Sie auf das Symbol „Berechnen“.

Die Ausnutzung wird nach erfolgter Berechnung unten rechts im Grafikfenster eingeblendet und bietet einen guten Überblick über die Wirtschaftlichkeit des eingegebenen Systems.

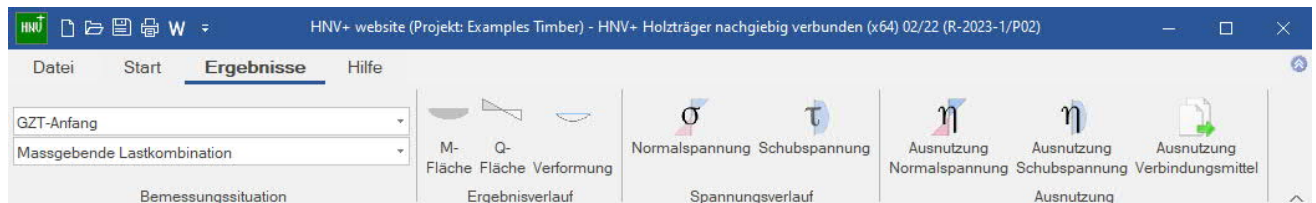
Ausgabeprofil

Durch Anklicken der verschiedenen Ausgabe-Optionen legen Sie den Umfang der Ausgaben fest.



Ergebnisse

Über den Tab "Ergebnisse" können Sie die Ergebnisgrafiken anschauen.



Ausgabe als PDF-Dokument

Über das Register „[Dokument](#)“ wird das Ausgabedokument im PDF-Format angezeigt und kann gedruckt werden.

Siehe auch [Ausgabe und Drucken.pdf](#)