

# Fachwerkträger Holz FWH+

## Inhaltsverzeichnis

Anwendungsmöglichkeiten	2
Berechnung / Bemessung	3
Kombinationsbildung Holz	4
Nachweise Holz - EN 1995	4
Spannungs-/Stabilitätsnachweise	4
Auflagerkräfte	4
Eingabe	5
Grundparameter	5
System	7
Querschnitte und Materialien	8
Lagerungen	9
Belastung	10
Gebäude- und Lastparameter	10
Wind und Schnee	11
Standard-/Zusatzlastfälle	11
Weitere Belastungseingaben	12
Bemessung	13
Anschlussdetails	13
Lastweiterleitung	13
Schnittstellen / Verbundene Programme	13
Ausgabe und Ergebnisse	14
Literatur	16

## Grundlegende Dokumentationen - Übersicht

Neben den einzelnen Programmhandbüchern (Manuals) finden Sie grundlegende Erläuterungen zur Bedienung der Programme auf unserer Homepage [www.friilo.eu](http://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 auftretende Fragen zu unseren Programmen haben wir auf unserer Homepage im Bereich

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

Schauen Sie doch einmal vorbei – mit Ihrer Kundennummer und Postleitzahl können Sie sich dort einloggen. Spezielle Themen können auch über das Suchfeld oben gefunden werden.

Weitere Infos und Beschreibungen finden Sie in den relevanten Dokumentationen:

[Wind-Schneelasten-PLUS](#)

Separate Beschreibung des Wind- und Schneelasten Dialoges, der in verschiedenen Programmen benutzt wird.

## Anwendungsmöglichkeiten

Das Programm eignet sich zur statischen Berechnung und Bemessung von im Hallentragwerksbau gebräuchlichen Fachwerkträgern aus Holz:

- Parallelbinder
- Trapezbinder
- Doppeltrapezbinder
- Satteldachbinder
- Pultdachbinder
  
- Querschnitte und Material können für Gurte, Pfosten oder Diagonalen unterschiedlich definiert werden. Somit ist die Staffelung z.B. der Streben abhängig von der Beanspruchung möglich.
- Durchlaufende Gurte können als biegesteife Stäbe berücksichtigt werden.
- Die Durchbiegung wird nach der Stabwerkstheorie berechnet.

### Normen

- DIN EN 1995
- ÖNORM EN 1995
- BS EN 1995
- PN EN 1995

### Heißbemessung

Nachweisverfahren:

- Vereinfachtes Verfahren
- Genaues Verfahren

### Lastweiterleitung

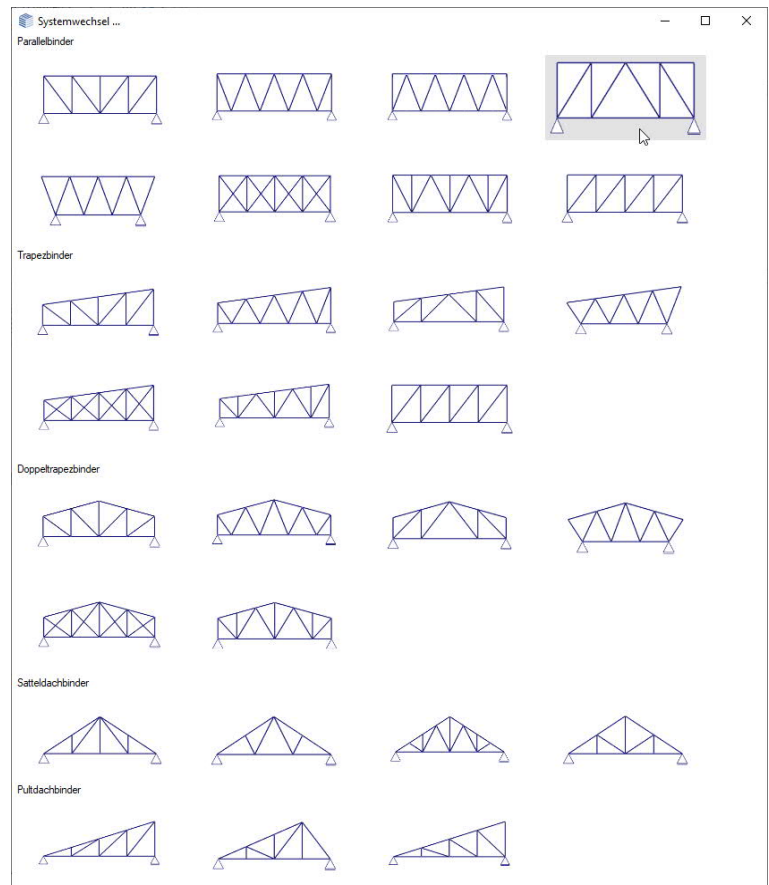
Hier ( ▶ Bemessung ▶ [Lastweiterleitung](#)) können die charakteristischen Auflagerkräfte an die Programme

- Stahlstütze STS+
- Holzstütze HO1+
- Stahlbetonstütze B5+
- Stahlbetonkonsole B9

übergeben werden.

### Bemessen mit HO13+

Schnittstelle zum Programm Fachwerkknoten Holz HO13+ zur Bemessung für einen markierten Knoten (Stahl-Holzverbindung) mit Übergabe der Knotenkräfte/ der vollständige Lastkombination und Speichern der Zugehörigkeit zu dem gewählten Knoten ( ▶ [Bemessung](#) ▶ Anschlussdetails).



## Berechnung / Bemessung

Zunächst werden abhängig von dem gewählten Fachwerksystem die einzelnen Lastfälle und daraus die zu untersuchenden Lastfall-Kombinationen bestimmt.

Siehe Kapitel → [Kombinationsbildung Holz](#) – EN 1990

Die einzelnen Stabkräfte für die Einzellastfälle und Überlagerungen werden nach der Stabwerkstheorie ermittelt.

Es werden die maximalen Schnittgrößen für folgende Stabtypen bestimmt:

- Obergurt
- Untergurt
- Pfosten
- Diagonalstab

### Nachweise

Spannungs- und Stabilitätsnachweise.

Siehe Kapitel → [Nachweise Holz](#) EN 1995

Die Auflagerkräfte werden immer für die einfachen Lasten ermittelt.

Optional können die Auflagerlasten getrennt für die einzelnen Einwirkungsgruppen ausgegeben werden.

## Kombinationsbildung Holz

Die Kombinationsvorschrift erfolgt nach dem semiprobabilistischen Teilsicherheitskonzept nach EN 1990.

Für den Tragsicherheitsnachweis werden die Kombinationen für die ständige und vorübergehende Situation gebildet. Bei Vorhandensein einer außergewöhnlichen Einwirkung werden zusätzlich die Kombinationen für die außergewöhnliche Situation berücksichtigt.

Beim Gebrauchstauglichkeitsnachweis spielen nur die seltene und die quasi-ständige Situation eine Rolle.

Das Programm bildet intern alle Kombinationen nach den entsprechenden Regeln (EN 1990) und führt dafür die Nachweise. Ausgegeben werden jedoch nur die Kombinationen, die in den einzelnen Nachweisen maßgeblich sind.

Folgende [Standardlastfälle](#) werden vom Programm untersucht:

- ständige Last getrennt am Ober- und Untergurt
- Schnee halbseitig links und rechts
- Wind „von links“, bei vorhandenem First
- Wind „von rechts“, bei vorhandenem First  
Wind „von rechts“ ist dabei alternativ zu Wind „von links“

### Windstaudruckwerte

Um die unterschiedlichen Windstaudruckwerte für unterschiedliche Höhen über dem Gelände zu berücksichtigen, kann die Höhe des Untergurtes über dem Gelände vorgegeben werden.

Das Programm setzt dann entsprechend der Norm abschnittsweise die unterschiedlichen Windstaudruckwerte an. Siehe [Gebäude- und Lastparameter](#).

## Nachweise Holz - EN 1995

### Spannungs-/Stabilitätsnachweise

Die Spannungsnachweise erfolgen nach 6.1 und 6.2.

Für den Schubspannungsnachweis wird mit der vollen Querkraft am Lager gerechnet.

Der Stabilitätsnachweis erfolgt nach dem Ersatzstabverfahren nach 6.3.

Die Systemlängen lassen sich durch benutzerdefinierte äußere Lager beeinflussen.

### Auflagerkräfte

Es werden die maximalen Auflagerkräfte in vertikaler und horizontaler Richtung ermittelt und jeweils getrennt nach Lastfällen und Einwirkungen (jeweils als charakteristische Werte) ausgegeben und als Bemessungswerte für die maximalen Kombinationen.

Die Ausgabe der minimalen Auflagerkräfte kann optional erfolgen, allerdings dürfen diese Auflagerkräfte NICHT für den Nachweis gegen Abheben herangezogen werden!

## Eingabe

Die Eingabe der Werte und Steuerparameter erfolgt im Menü auf der linken Seite. In der Grafik auf der rechten Seite lässt sich die Wirkung der Eingaben sofort kontrollieren. Vor der ersten Eingabe können Sie bei Bedarf die Maßeinheiten (cm, m ...) über Datei ► [Programmeinstellungen](#) ändern.

### Assistent

Der [Eingabeassistent](#) erscheint standardmäßig/automatisch beim Programmstart, kann aber abgeschaltet werden.

### Eingabemöglichkeiten in der 3D-Grafik

Die Beschreibung der Eingabemöglichkeiten im Grafikenster wird im Dokument „[Bedienungsgrundlagen-PLUS](#)“ beschrieben.

## Grundparameter

### Norm und Sicherheitskonzept

Auswahl der Norm – siehe [Anwendungsmöglichkeiten](#).

#### Schnee außergewöhnlich / Lastfaktor Schnee:

Markieren Sie diese Option, wenn zusätzlich zu den gewöhnlichen Bemessungssituationen die Schneelasten automatisch auch als außergewöhnliche Einwirkung angesetzt werden sollen. Der Lastfaktor für die außergewöhnlichen Schneelasten kann dabei frei vorgegeben (nachfolgendes Optionskästchen markieren) oder automatisch vom Programm ermittelt werden.

#### Reduziertes $k_{mod}$ bei Wind:

Bei markierter Option wird der Modifikationsbeiwert  $k_{mod}$  bei Wind als Mittelwert für die Klassen der Lasteinwirkungsdauern kurz und sehr kurz angesetzt (anstatt sehr kurz).

#### $\psi_2$ :

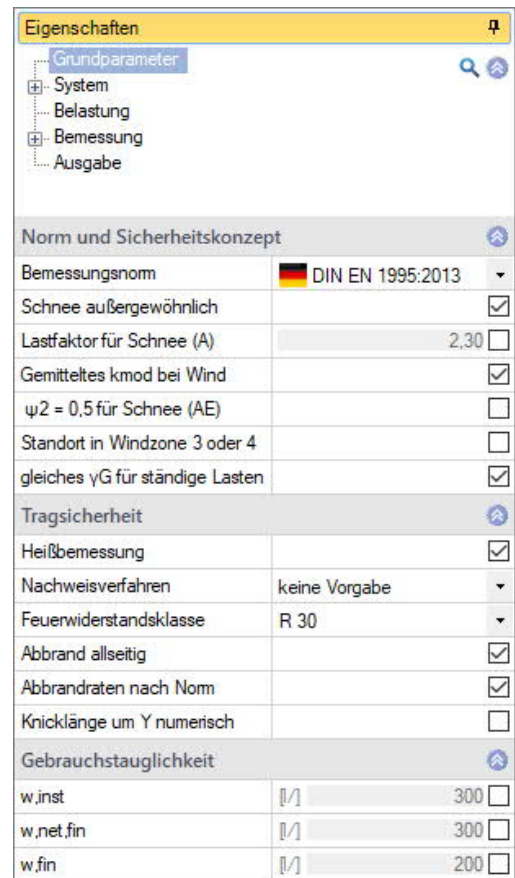
Bei markierter Option wird der Kombinationsbeiwert  $\psi_2$  in der Bemessungssituation Erdbeben (AE) für die Einwirkung Schnee auf den Wert 0,5 angehoben.  
(Siehe Einführungserlasse der Bundesländer, z.B. Baden-Württemberg)

#### Windzone 3 oder 4:

Bei markierter Option befindet sich der Gebäudestandort in Windzone 3 oder 4. In diesem Fall braucht die Einwirkung "Schnee" nicht als Begleiteinwirkung zur Leiteinwirkung "Wind" angesetzt werden.

#### gleiches $\gamma_G$ für ständige Lasten:

Markieren Sie diese Option, wenn alle ständigen Lasten bzw. Lastfälle zusammen mit dem gleichen Teilsicherheitsbeiwert ( $\gamma_{G,sup}$  oder  $\gamma_{G,inf}$ ) angesetzt werden sollen. Anderenfalls werden alle ständigen Lasten bzw. Lastfälle untereinander mit  $\gamma_{G,sup}$  und  $\gamma_{G,inf}$  kombiniert.



Eigenschaften	
Grundparameter	
System	
Belastung	
Bemessung	
Ausgabe	
Norm und Sicherheitskonzept	
Bemessungsnom	DIN EN 1995:2013
Schnee außergewöhnlich	<input checked="" type="checkbox"/>
Lastfaktor für Schnee (A)	2,30
Gemittelttes $k_{mod}$ bei Wind	<input checked="" type="checkbox"/>
$\psi_2 = 0,5$ für Schnee (AE)	<input type="checkbox"/>
Standort in Windzone 3 oder 4	<input type="checkbox"/>
gleiches $\gamma_G$ für ständige Lasten	<input checked="" type="checkbox"/>
Tragsicherheit	
Heißbemessung	<input checked="" type="checkbox"/>
Nachweisverfahren	keine Vorgabe
Feuerwiderstandsklasse	R 30
Abbrand allseitig	<input checked="" type="checkbox"/>
Abbrandraten nach Norm	<input checked="" type="checkbox"/>
Knicklänge um Y numerisch	<input type="checkbox"/>
Gebrauchstauglichkeit	
w_inst	<input type="checkbox"/> 300
w_net,fin	<input type="checkbox"/> 300
w_fin	<input type="checkbox"/> 200

## Tragsicherheit

### Heißbemessung:

Markieren Sie diese Option um die Eingabefelder für die Brandbeanspruchung einzublenden und den Nachweis zu führen.

### Nachweisverfahren:

- keine Vorgabe                      Programm führt beide Verfahren durch und gibt das maßgebende Ergebnis aus
- Vereinfachtes Verfahren        Verfahren mit reduzierten Querschnitten
- Genaues Verfahren                Verfahren mit reduzierten Eigenschaften

Tragsicherheit		⌵
Heißbemessung		<input checked="" type="checkbox"/>
Nachweisverfahren	keine Vorgabe	▼
Feuerwiderstandsklasse	R 30	▼
Abbrand allseitig		<input type="checkbox"/>
Brandbeanspruchung oben		<input type="checkbox"/>
Brandbeanspruchung unten		<input checked="" type="checkbox"/>
Brandbeanspruchung links		<input checked="" type="checkbox"/>
Brandbeanspruchung rechts		<input type="checkbox"/>
Abbrandraten nach Norm		<input checked="" type="checkbox"/>
Knicklänge um Y numerisch		<input checked="" type="checkbox"/>

### Feuerwiderstandsklasse:

Auswahl der gewünschten Feuerwiderstandsklasse oder benutzerdefinierte Eingabe der Abbranddauer.

### Abbrand allseitig:

Entfernen Sie das Häkchen, um einzelne Seiten für die Brandbeanspruchung auszuwählen.

### Abbrandraten nach Norm:

Entfernen Sie das Häkchen, wenn Sie die Abbrandraten für die einzelnen Seiten selbst vorgeben wollen, ansonsten werden die Normwerte verwendet.

### Knicklänge um Y numerisch:

Bei markierter Option wird die Knicklänge für Knicken in Richtung der Tragwerksebene numerisch bestimmt.

## Gebrauchstauglichkeit / Durchbiegung

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

## System


### Material

Hier wird das Material näher definiert.

Nadelholz, Laubholz, Brettschichtholz.

Materialnorm: Normen für Nadel/Laubholz bzw. Brettschichtholz, weiterhin Eingaben zu Festigkeitsklasse, Nutzungsklasse usw.

### Fachwerktyp

Klicken Sie auf den Button , um Fachwerksform und Typ auszuwählen/zu ändern.

Siehe hierzu: Grafik der [Fachwerk-Typen](#) im Kapitel Anwendungsmöglichkeiten.

Je nach gewähltem Fachwerktyp werden die entsprechenden Systemmaße zur Eingabe eingeblendet (Anzahl der Felder Höhen- und Längenmaße usw.) – zusätzliche Info erhalten Sie über die jeweiligen [Tooltips](#).

Die Feldlängen können gleich lang (konstant), symmetrisch oder individuell definiert werden.

#### Biegesteifer Firstpunkt

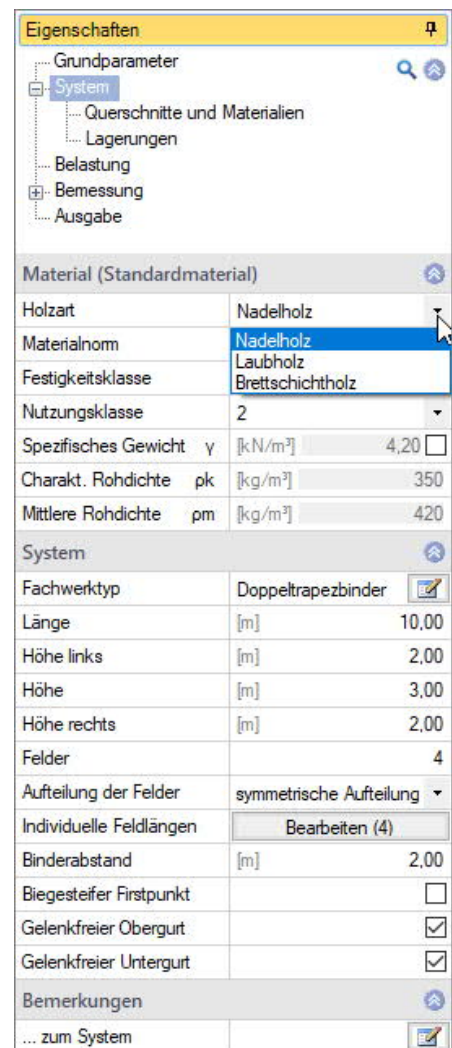
Bei markierter Option wird der Firstpunkt biegesteif ausgeführt.


#### Gelenkfreier Ober-/Untergurt

Bei markierter Option entstehen in den Ober- /Untergurten über/unter den Anschlüssen Stützmomente.

### Bemerkungen

Aufruf des [Bemerkungseditors](#). Die Bemerkungen zum System werden dann im Ausgabedokument im entsprechenden Abschnitt aufgeführt.



Material (Standardmaterial)	
Holzart	Nadelholz
Materialnom	
Festigkeitsklasse	
Nutzungsklasse	2
Spezifisches Gewicht $\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	4,20
Charakt. Rohdichte $\rho_k$ [kg/m <sup>3</sup> ]	350
Mittlere Rohdichte $\rho_m$ [kg/m <sup>3</sup> ]	420
System	
Fachwerktyp	Doppeltrapezbinder
Länge [m]	10,00
Höhe links [m]	2,00
Höhe [m]	3,00
Höhe rechts [m]	2,00
Felder	4
Aufteilung der Felder	symmetrische Aufteilung
Individuelle Feldlängen	Bearbeiten (4)
Binderabstand [m]	2,00
Biegesteifer Firstpunkt	<input type="checkbox"/>
Gelenkfreier Obergurt	<input checked="" type="checkbox"/>
Gelenkfreier Untergurt	<input checked="" type="checkbox"/>
Bemerkungen	
... zum System	

## Querschnitte und Materialien

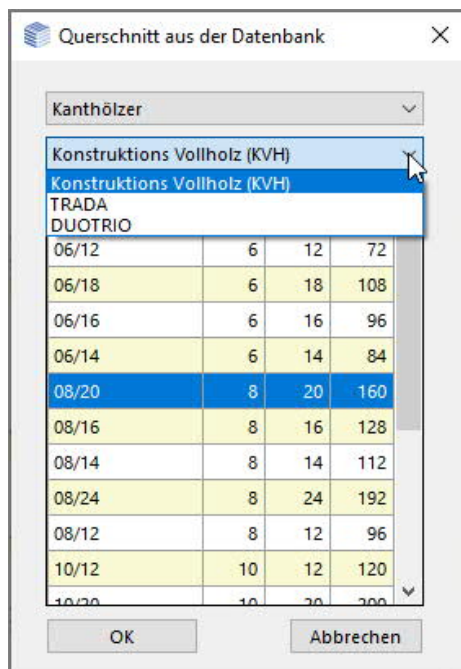
Querschnitte und Material können für Gurte, Pfosten oder Diagonalen unterschiedlich definiert werden. Die Werte können hier direkt über die Maße eingegeben werden (Breite/Höhe) oder durch die Querschnittsauswahl, die

Sie über den - Button aufrufen können.

Eine übersichtliche Darstellung erhalten Sie über die Tabellen der „Stablisten“.

### Querschnittsauswahl

Wählen Sie die Holzreihe (KVH, TRADA, DUOTRIO) und den Querschnitt.

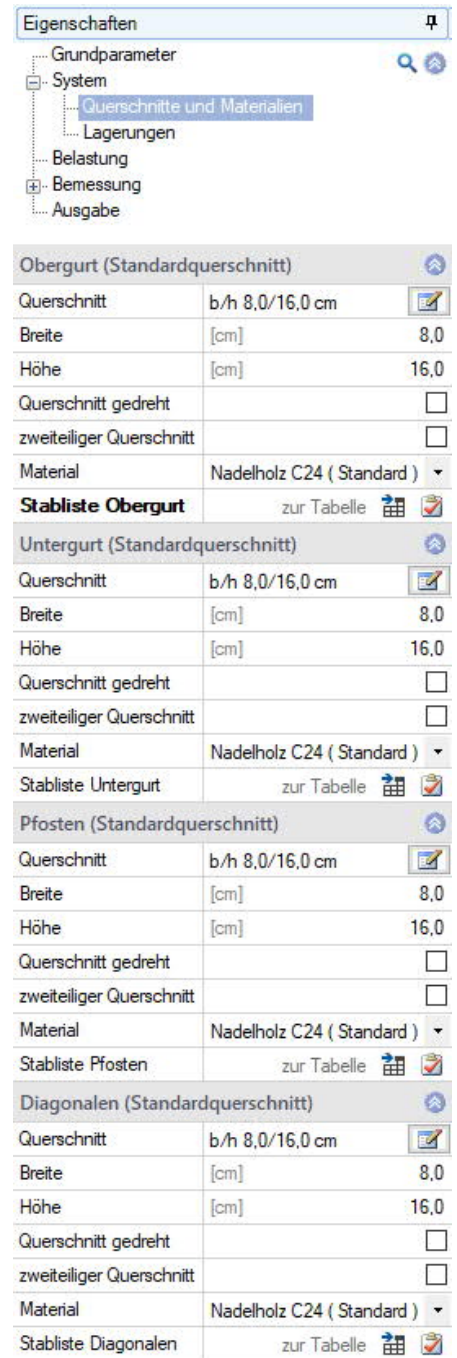


Querschnitt gedreht

Markieren Sie diese Option, wenn der Querschnitt um 90° gedreht eingebaut werden soll.

zweiteiliger Querschnitt

Markieren Sie diese Option, wenn der Querschnitt ein- oder zweiteilig sein soll.





## Lagerungen

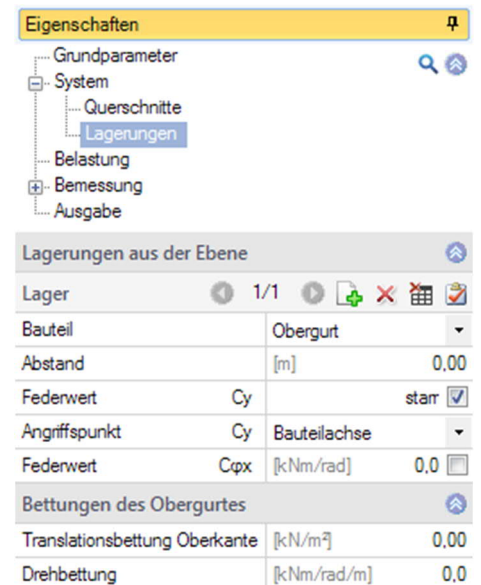
### Lagerungen aus der Ebene

Hier geben Sie die Lagerbedingungen für die Bauteile (Ober-, Untergurt, linker-, rechter Rand) ein.

Abstand	Abstand von links bzw. von unten bezogen auf die Projektionsebene
Federwert $c_y$	Diskrete Lagerbedingung für Translation in y-Richtung (starr, 0 = frei, >0 = elastisch gelagert)
Angriffspunkt	Auswahl zwischen Ober-, Unterkante und Bauteilachse
Federwert $c_{\phi x}$	Diskrete Lagerbedingung für Rotation um die Bauteilachse x

### Bettungen des Obergurtes

Translationsbettung Oberkante	Translationsbettung an der Oberkante des Obergurtes in Richtung y
Drehbettung	Drehbettung des Obergurtes um die x-Achse



**Eigenschaften**

- Grundparameter
- System
  - Querschnitte
  - Lagerungen**
- Belastung
- Bemessung
- Ausgabe

**Lagerungen aus der Ebene**

Lager 1/1


Bauteil	Obergurt	
Abstand	[m]	0.00
Federwert	$C_y$	starr <input checked="" type="checkbox"/>
Angriffspunkt	$C_y$	Bauteilachse
Federwert	$C_{\phi x}$	[kNm/rad] 0.0

**Bettungen des Obergurtes**

Translationsbettung Oberkante	[kN/m <sup>2</sup> ]	0.00
Drehbettung	[kNm/rad/m]	0.0

## Belastung

### Gebäude- und Lastparameter

Klicken Sie auf den Button , um den Dialog für die Gebäude- und Lastparameter aufzurufen.

#### Lage über OK Gelände

Hier geben Sie die Lage des Untergurtes (Systemachse) über Oberkante Gelände an, um die unterschiedlichen Windstaudruckwerte in unterschiedlichen Höhen zu berücksichtigen. Der Winddruck wird für diese Höhe ermittelt.

#### Binder

Anzahl der Binder im Gebäude (mindestens 3).

#### Binderabstand

Eingabe des Binderabstandes als Lasteinzugsbreite.

#### Gebäudelänge

Anzeige der aus Binderanzahl und –abstand ermittelten Gebäudelänge.

#### Giebelträger











Über diese Option können Sie den Träger als Giebelträger definieren. Bei nicht markierter Option (Standard) wird der Träger als innerer Träger behandelt. Diese Option wirkt sich auf die Auswahl des Windbereiches aus.


#### Faktor Einflussbreite

Faktor für die Lasteinzugsfläche auf den Binder.  
 $\text{Lasteinzugsbreite} = \text{Faktor} \cdot \text{Binderabstand}$ .


#### Bereich erhöhter Windlast

Der Lasteinzugsbereich des Binders liegt im Bereich der erhöhten Windlast am Giebel.

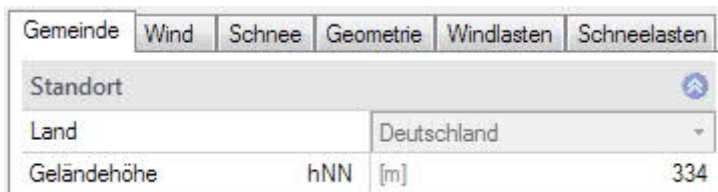
Eigenschaften	
Grundparameter	
System	
Belastung	
Bemessung	
Ausgabe	
Randbedingungen	
Gebäude-/ Lastparameter	
Wind und Schnee	
Lastfälle	
Standard-Lastfälle	zur Tabelle  
Zusatz-Lastfälle	zur Tabelle  
Eigengewicht	
automatisch berücksichtigen	<input checked="" type="checkbox"/>
Dachlast	
Dachlast	[kN/m <sup>2</sup> ] 0,45 
Dachlast bezogen auf	[Dfi] Dachfläche 
Lastfallsteuerung	
Lastfall aktiv	...
Lastfallsteuerung	Hinweis 
Bemerkungen	
... zu den Einwirkungen	

Gebäude-/ Lastparameter	
Randbedingungen	
Lage über OK Gelände	[m] 3,00 
Binder	5
Binderabstand	[m] 3,00
Gebäudelänge	[m] 12,00
Giebelträger	<input type="checkbox"/>
Faktor Einflussbreite	1,00
Bereich erhöhter Windlast	<input type="checkbox"/>

## Wind und Schnee

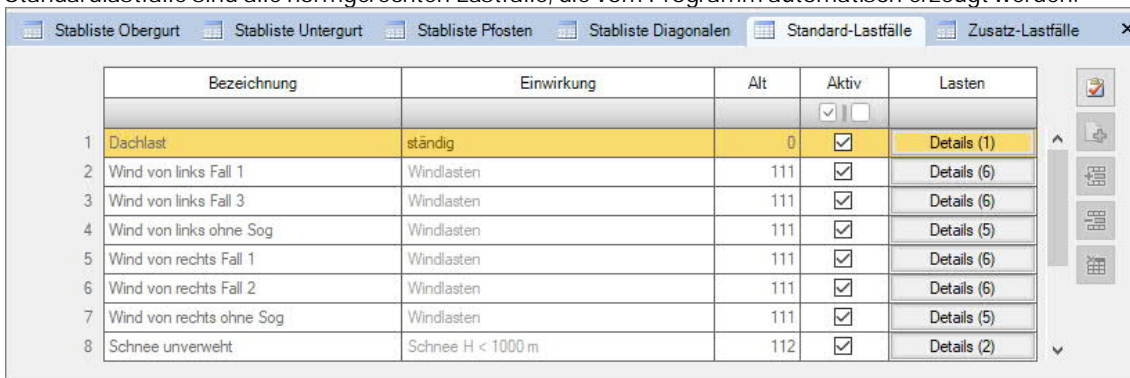
Klicken Sie auf den Button , um den Dialog für die Randbedingungen zur Ermittlung der Wind- und Schneelasten aufzurufen. Dieser Dialog wird in der Dokumentation [Wind-Schneelasten-PLUS](#) beschrieben.

Über die einzelnen Register (Gemeinde, Wind, Schnee ...) können Sie die jeweiligen Eingabefelder Dialoge aufrufen.



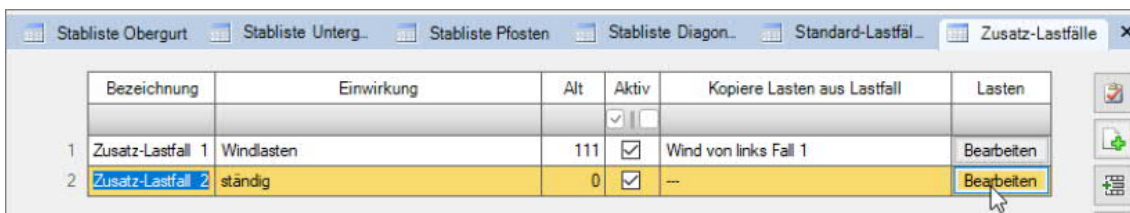
## Standard-/Zusatzlastfälle

Über die Register „Standard-Lastfälle“ / „Zusatzlastfälle“ blenden Sie die entsprechende Lastfalltabelle zur Ansicht ein. Hier können Sie die Lastfälle aktiv/inaktiv schalten und bearbeiten bzw. die Details anzeigen. Standardlastfälle sind alle normgerechten Lastfälle, die vom Programm automatisch erzeugt werden.



	Bezeichnung	Einwirkung	Alt	Aktiv	Lasten
1	Dachlast	ständig	0	<input checked="" type="checkbox"/>	Details (1)
2	Wind von links Fall 1	Windlasten	111	<input checked="" type="checkbox"/>	Details (6)
3	Wind von links Fall 3	Windlasten	111	<input checked="" type="checkbox"/>	Details (6)
4	Wind von links ohne Sog	Windlasten	111	<input checked="" type="checkbox"/>	Details (5)
5	Wind von rechts Fall 1	Windlasten	111	<input checked="" type="checkbox"/>	Details (6)
6	Wind von rechts Fall 2	Windlasten	111	<input checked="" type="checkbox"/>	Details (6)
7	Wind von rechts ohne Sog	Windlasten	111	<input checked="" type="checkbox"/>	Details (5)
8	Schnee unverweht	Schnee H < 1000 m	112	<input checked="" type="checkbox"/>	Details (2)

Über „Zusatz-Lastfälle“ können Sie weitere Lastfälle selbst eingeben.



	Bezeichnung	Einwirkung	Alt	Aktiv	Kopiere Lasten aus Lastfall	Lasten
1	Zusatz-Lastfall 1	Windlasten	111	<input checked="" type="checkbox"/>	Wind von links Fall 1	Bearbeiten
2	Zusatz-Lastfall 2	ständig	0	<input checked="" type="checkbox"/>	--	Bearbeiten

Über den „+“ Button erzeugen Sie eine neue Lastfallzeile.

**Bezeichnung:** Hier können Sie eine eigene Bezeichnung eingeben.


**Einwirkung:** Aus einer Liste wählen Sie die passende Einwirkung: Ständige Lasten ... Erdbeben.

**Alt:** Alternativgruppe.

Verschiedene veränderliche Lastfälle mit gleichen Einwirkungen können durch Zuweisung einer Alternativgruppennummer einer alternativen Lastfallgruppe zugeordnet werden. Aus dieser alternativen Lastfallgruppe wird nur der maßgebende Lastfall zur Überlagerung für einen Nachweis herangezogen.

**Aktiv** Sie können den Lastfall aktiv schalten (Häkchen) oder inaktiv (der Lastfall wird bei inaktiv nicht berücksichtigt).

## Kopiere Lasten aus Lastfall

Hier haben Sie die Möglichkeit die Lasten aus einem Standardlastfall zu kopieren. Die Lasten selbst können Sie dann über den „Bearbeiten“-Button anpassen. Über das „Pfeilsymbol“  kann eine Lastwertzusammenstellung aufgerufen werden – siehe Beschreibung im Programm [LAST+](#).

## Weitere Belastungseingaben

### Eigengewicht

Markieren Sie diese Option, wenn das Eigengewicht in der Berechnung automatisch als ständige Last mit angesetzt werden soll.

### Dachlast

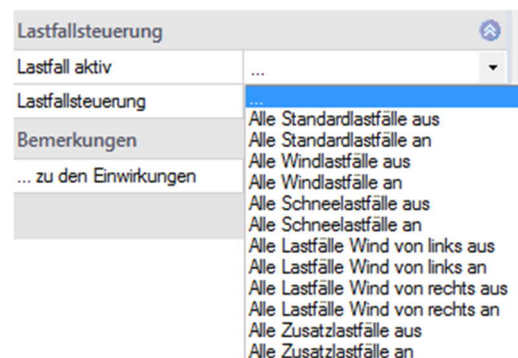
Hier geben Sie die ständige Last aus dem Dachaufbau ein.

Die Last aus dem Dachaufbau kann sich optional auf die Dach- oder die Grundfläche beziehen.

### Lastfallsteuerung

Über „Lastfall aktiv“ können Sie die verschiedenen Lastfälle durch Auswahl aus der Liste steuern.

Klicken Sie auf den Hinweis-Button, um mehr zu erfahren.



### Bemerkungen

Aufruf des [Bemerkungseditors](#). Die Bemerkungen zu den Einwirkungen werden dann im Ausgabedokument im entsprechenden Abschnitt aufgeführt.

## Bemessung

### Berechnen


Zum Berechnen klicken Sie oben im Menüband auf den Button "Berechnen". Nach der Berechnung werden die Ausnutzungsgrade dargestellt.

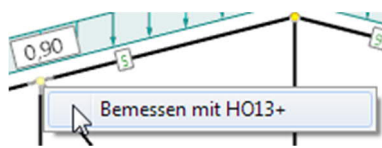
### Bemerkungen

Aufruf des [Bemerkungseditors](#). Die Bemerkungen zu den Ergebnissen werden dann im Ausgabedokument im entsprechenden Abschnitt aufgeführt.

## Anschlussdetails

Aufruf des Programms [Fachwerkknoten Holz HO13+](#) mit Übergabe der Knotenkräfte.

Klicken Sie dazu auf den -Button. In einem Dialog können Sie nun den Knoten auswählen, der an HO13+ übergeben werden sollen.



Sie können auch mit der rechten Maustaste direkt in der Grafik auf einen Knoten klicken und dann auf den Button „Bemessen mit HO13+“.

## Lastweiterleitung

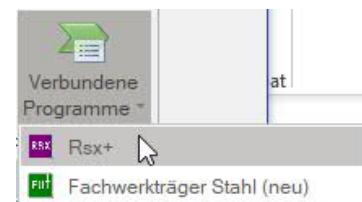
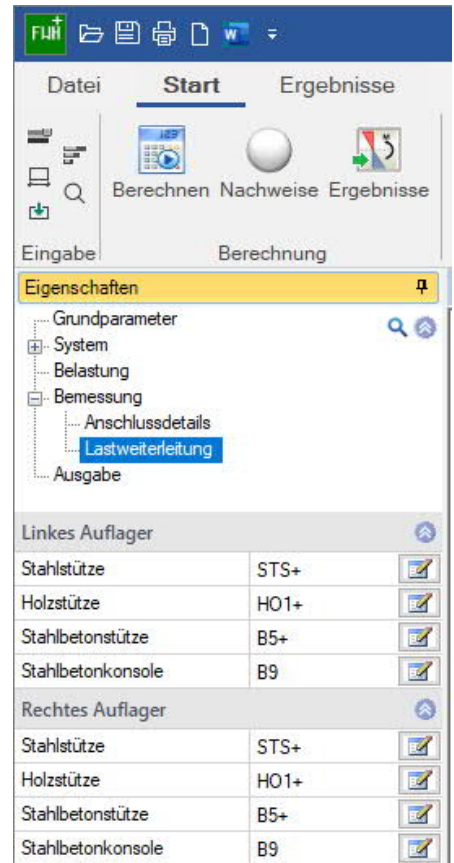
Hier können die charakteristischen Auflagerkräfte an die Programme

- Stahlstütze STS+
- Holzstütze HO1+
- Stahlbetonstütze B5+
- Stahlbetonkonsole B9

übergeben werden.

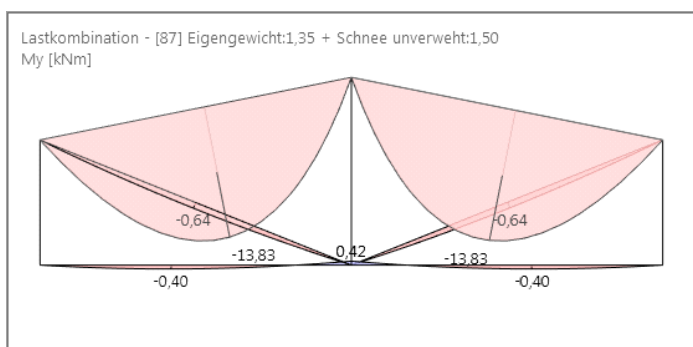
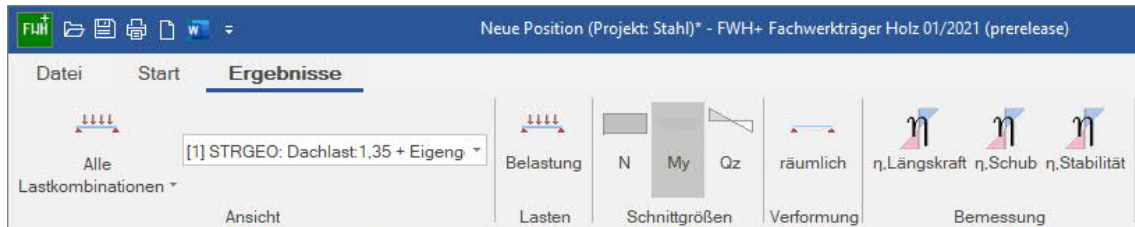
## Schnittstellen / Verbundene Programme

Über das Symbol Verbundene Programme können Sie das System zur weiteren Bearbeitung an das Programm RSX oder den Fachwerkträger Stahl weitergeben.



## Ausgabe und Ergebnisse

Über das Register Ergebnisse (oben) können Sie die einzelnen Ergebnisgrafiken anschauen.



**Eigenschaften**

- Grundparameter
- System
- Belastung
- Bemessung
- Ausgabe**

---

**Allgemein**

Kurzdruck	<input checked="" type="checkbox"/>
Legenden	<input type="checkbox"/>

---

**System**

Systemgrafik 2D	<input checked="" type="checkbox"/>
Systemgrafik 3D	<input type="checkbox"/>
Erzwinge Maßstab	<input type="checkbox"/>

---

**Lasten**

Einwirkungen	<input checked="" type="checkbox"/>
Lastfallgrafiken	(9) <input checked="" type="checkbox"/>

---

**Ergebnisse**

Auflagerkräfte - charakteristisch je Lastfall	<input checked="" type="checkbox"/>
---	-------------------------------------

Über den Menüpunkt Ausgabe können Sie den Ausgabeumfang durch Markieren der gewünschten Optionen definieren. Für zusätzliche Inhalte wie Bemessungsdetails, Beiwerte usw. deaktivieren Sie den Kurzdruck.

In der Ausgabe werden neben den System- und Lastdaten folgende Ergebnisse tabellarisch dargestellt:

- Maximalwerte der vertikalen und horizontalen Auflagerkräfte (charakteristisch) und die dazugehörige Lastfallkombination.
- Die maximalen Durchbiegungen des Tragwerkes sowie die dazu gehörige Lastfallkombination und ggf. der Ausnutzungsgrad bezogen auf die vorgegebene maximal zulässige Durchbiegung.
- Die Bemessung der einzelnen Bauteile Obergurt, Untergurt, Diagonalen und Pfosten mit den wichtigsten Bemessungsgrößen der jeweils erforderlichen Nachweise für die jeweils maßgeblichen Lastfallkombinationen.

Das Ausgabedokument rufen Sie durch Klick auf das Register Dokument (über der Grafik) auf.

Siehe auch [Ausgabe und Drucken](#)

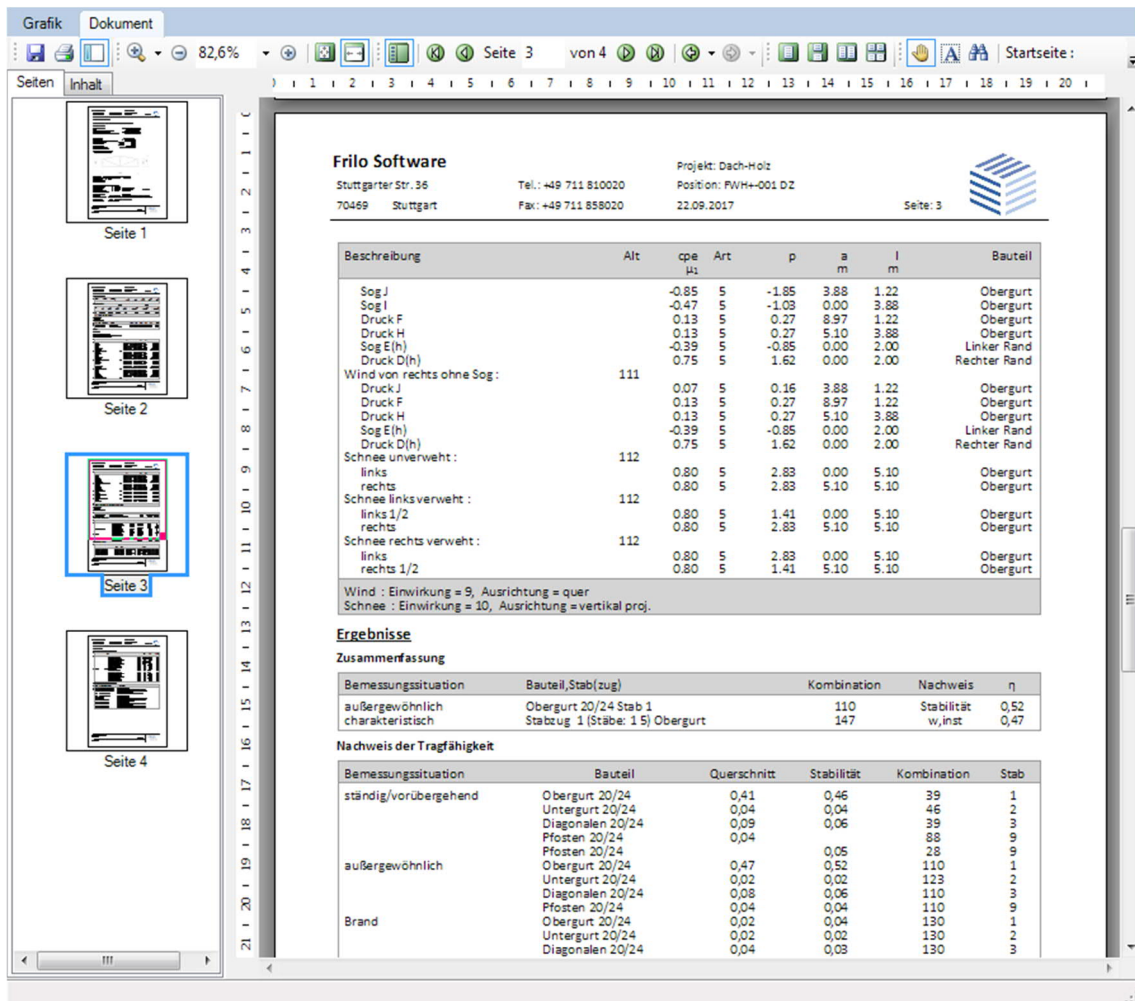


Abb: Das Ausgabedokument wird über das Register Dokument eingebündelt.

## Literatur

- /1/ EN 1995-1-1:2010, Bemessung und Konstruktion von Holzbauten – Teil 1-1: Allgemeines
- /2/ EN 1990:2010, Grundlagen der Tragwerksplanung
- /3/ EN 1991-1-1:2010, Einwirkungen auf Tragwerke – Teil 1-1: Allgemeine Einwirkungen auf Tragwerke
- /4/ EN 1991-1-3:2010, Einwirkungen auf Tragwerke – Teil 1-3: Allgemeine Einwirkungen, Schneelasten
- /5/ EN 1991-1-4:2010, Einwirkungen auf Tragwerke – Teil 1-4: Allgemeine Einwirkungen – Windlasten
- /6/ EN 1991-1-7:2010, Einwirkungen auf Tragwerke – Teil 1-7: Allgemeine Einwirkungen – Außergewöhnliche Einwirkungen
- /7/ DIN EN 1995-1-1/NA:2013, Nationaler Anhang zu EN 1995-1-1
- /8/ DIN EN 1990/NA:2010, Nationaler Anhang zu EN 1990
- /9/ DIN EN 1991-1-1/NA:2010, Nationaler Anhang zu EN 1991-1-1
- /10/ DIN EN 1991-1-3/NA:2010, Nationaler Anhang zu EN 1991-1-3
- /11/ DIN EN 1991-1-4/NA:2010, Nationaler Anhang zu EN 1991-1-4
- /12/ DIN EN 1991-1-7/NA:2010, Nationaler Anhang zu EN 1991-1-7