

4H-GRAT Grat- / Kehlsparren

Leistungsbeschreibung

Seite bearbeitet September 2023

[Kontakt](#) 
[Programmübersicht](#) 
[Bestelltext](#) 
[Handbuch](#) 

weiterführende Detailinformationen

- [Allgemeines](#) 
- [Belastung](#) 
- [statisches System](#) 
- [Nachweise](#) 
- [Ergebnisse](#) 

Infos auf dieser Seite

[... als pdf](#) 

- [Normen](#) 
- [Belastung](#) 
- [Gratsparren](#) 
- [Nachweise](#) 
- [Kehlsparren](#) 
- [Stichwortverzeichnis](#) 
- [Druckdokumente](#) 

- mit 4H-GRAT lassen sich Grat- und Kehlsparren unter Zugrundelegung der **EC-** und **DIN-**Normen berechnen
- die **Sparrengometrie** wird in Grund- und Aufriss beschrieben. Hierbei werden die sich auf Grund der geometrischen Beziehungen innerhalb des Systems automatisch ergebenden Längen/Winkel vom Programm ermittelt
- zusätzliche **Zwischenaufleger / Gelenke** können beliebig angeordnet werden
- aus der Systemgeometrie ergeben sich automatisch die **Lasteinzugsflächen** und Lastwichtungsfaktoren für die Sparren und damit die Belastungswerte
- die **ständige Belastung** besteht aus dem Eigengewicht (getrennt nach Grat-/Kehlsparren und Schiftersparren) und den Eigengewichten der Außenhaut und des Innenausbau
- **Mannlasten** können in jedem sich ergebenden Feld angesetzt werden
- die **Windbelastung** ist in die optionalen Anblasrichtungen *von links*, *von rechts* und *von vorn* getrennt
- zur Ermittlung sowohl der Wind- als auch der **Schneelasten** kann das Programm **4H-WUSL**, Wind- und Schneelasten, mit den dahinter befindlichen Datenbanken aus 4H-GRAT heraus aufgerufen werden
- die sich durch Vorgabe der Wind- und Schneelastzone automatisch ergebenden Lastwerte können von Benutzerseite übersteuert werden
- aufgrund der Lastsituation werden die Sparren auf Doppelbiegung beansprucht. Dieser Einfluss kann ausgeschaltet werden.
- sowohl die sich so ergebenden Lastfallergebnisse als auch die Ergebnisse der **Tragfähigkeits-**, **Stabilitäts-** und **Gebrauchtauglichkeitsnachweise** können auf dem **Bildschirm** grafisch und tabellarisch eingesehen werden
- der Tragfähigkeitsnachweis umfasst den Sondernachweis **Norddeutsche Tiefebene** und den **Brandschutznachweis**
- die grafische Darstellung des sich aus allen Nachweisen ergebenden Gesamtausnutzungsgrades liefert die Quintessenz der Berechnung
- **englischsprachige** Druckdokumentenausgabe

Normen

Mit 4H-GRAT lassen sich Grat- und Kehlsparren unter Zugrundelegung der EC- und DIN-Normen berechnen

- Eurocode 0 Schnittgrößenüberlagerungsvorschriften
- Eurocode 1(3) Schneelasten
- Eurocode 1(4) Windlasten
- Eurocode 5(1) Holzbau, Bemessung und Konstruktion
- Eurocode 5(2) Holzbau, Brandschutzbemessung

Das Programm unterstützt auch weiterhin die nationalen Vorgängernormen

- DIN 1052:2008-12 Holzbau
 - DIN 1055-1 Wichten von Baustoffen
 - DIN 1055-3 Nutzlasten für Hochbauten
 - DIN 1055-4 Windlasten
 - DIN 1055-5 Schneelasten
 - DIN 1055-100 Schnittgrößenüberlagerungsvorschriften
 - DIN 4102-22 Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen
- T. 22: Anwendungsnorm zu DIN 4102-4 auf der Bemessungsbasis von Teilsicherheitsbeiwerten

alle ~~4H~~-Holzbauprogramme

- | | |
|--|---|
| • 4H-BSPHP - Brettsperrholzplatte EC 5 | • 4H-HNHT - Holzträgeranschlüsse |
| • 4H-BSPHS - Brettsperrholzscheibe EC 5 | • 4H-HTDB - Trägerdurchbrüche EC 5 |
| • 4H-HAAK - Auflagerausklinkungen EC 5 | • 4H-HVMT - Verbindungsmittel |
| • 4H-HBST - Trägerstöße | • 4H-HVTZ - Versätze EC 5 |
| • 4H-HBSV - Brettsperrholzverbindungen | • 4H-HWTF - Wandtafel |
| • 4H-HDSN - Schwingnachweis Wohnraumdecken | • 4H-DULAH - Holzträger mit Stahl/Holz-Verstärkungen |
| • 4H-HDTF - Deckentafel | • 4H-DULAH - ... zusammengesetzte Holzquerschnitte |
| • 4H-HKBA - Kehlbalkenanschlüsse | • 4H-DULAH - Holzträger Wohnraumdecke |
| • 4H-HKPUM - Knotenpunkt - Stahl- / Aluminiumbleche | • 4H-DACH - Pult- / Satteldach |
| • 4H-HKPUH - Knotenpunkt EC 5 - Holzwerkstoffe | • 4H-GRAT - Gratsparren |
| • 4H-HKPUL - Knotenpunkt EC 5 - Lochbleche | • 4H-GRAT - Kehlsparren |
| | • 4H-HOST - Holzeinzelstütze |

Eurocodes und Nationale Anhänge

Die EC-Standardparameter (Empfehlungen ohne nationalen Bezug) wie auch die Parameter der zugehörigen deutschen Nationalen Anhänge (NA-DE) gehören **grundsätzlich** zum Lieferumfang der **pcae**-Software.

Zum Lieferumfang gehört zudem ein Werkzeug, mit dem sogenannte nationale Anwendungsdokumente (NADs) erstellt und verwaltet werden. Hiermit können benutzerseits weitere Nationale Anhänge anderer Nationen erstellt werden.

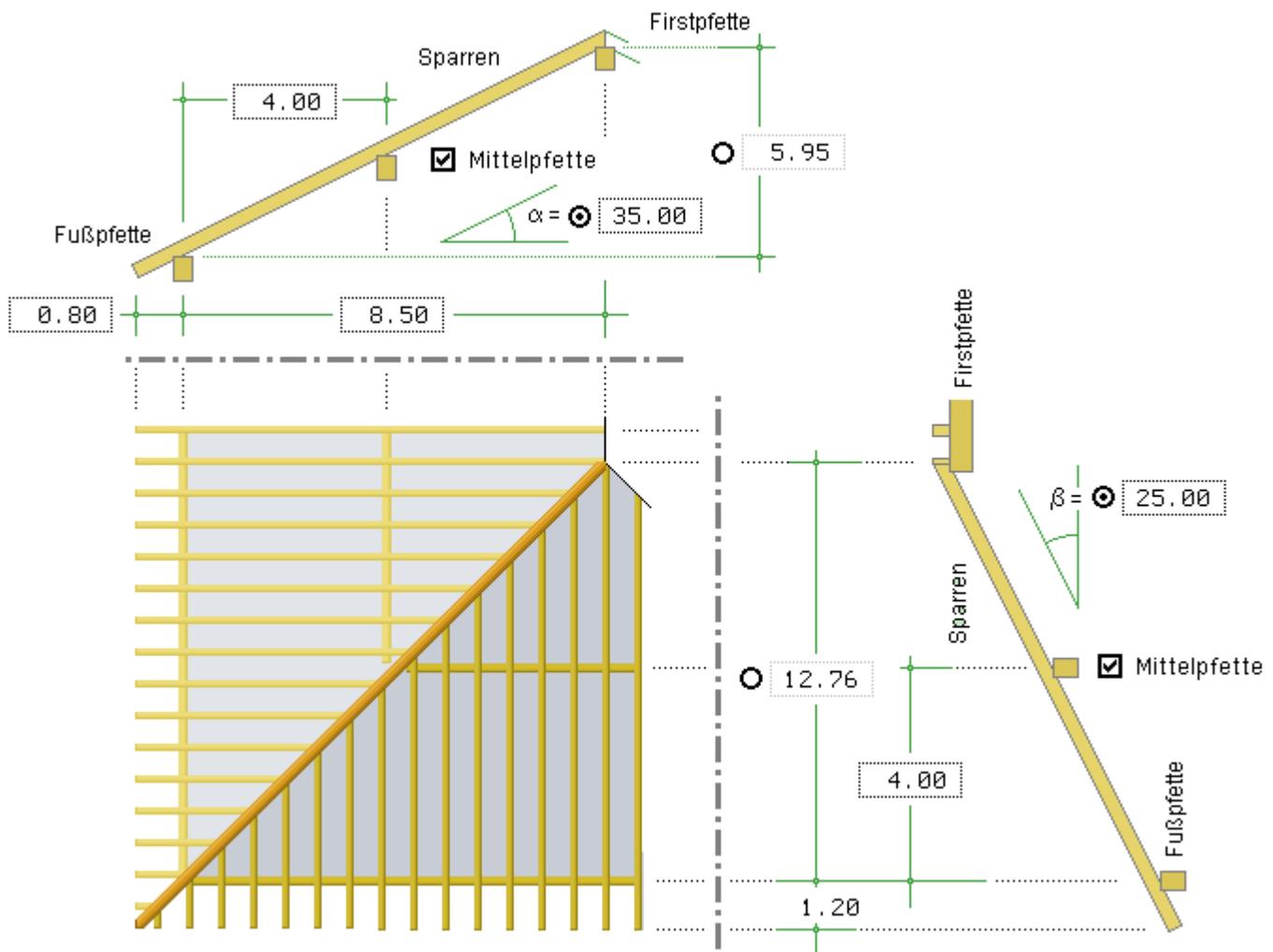
Weiterführende Informationen zum **Werkzeug**.

Gratsparren

Systemgeometrie Gratsparren

Die geometrischen Grunddaten des zu berechnenden Gratsparrens werden durch Vorgabe der Maße im Grundriss und in den Schnitten festgelegt.

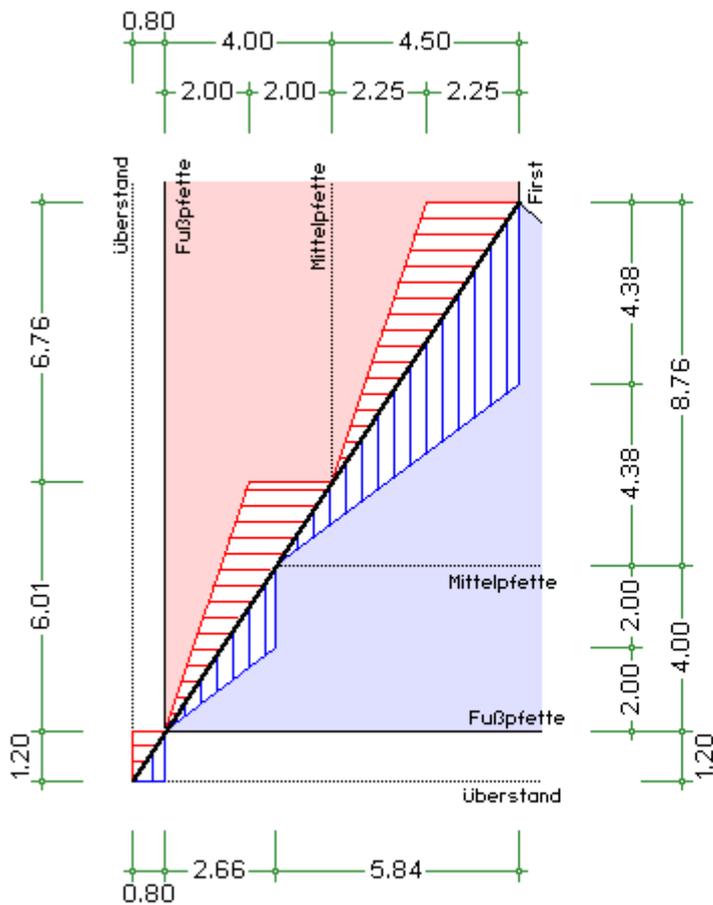
Die Vorgabe einer Mittelfette ist pro Dachfläche optional.



Lastflächen Gratsparren

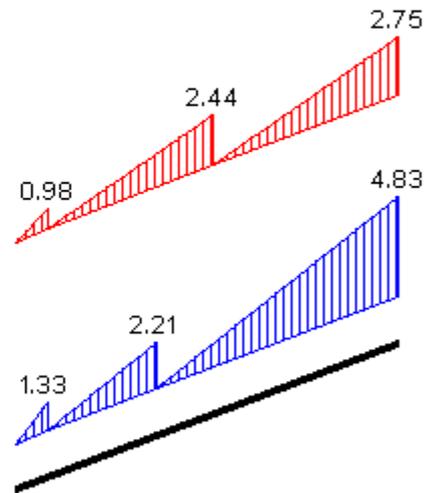
Die Seite *Lasteinzugsflächen* zeigt an, welche Lastanteile der angrenzenden Dachflächen vom zu berechnenden Sparren aufgenommen werden müssen.

Die hieraus resultierenden Lastwichtungsfaktoren stellen Verteilungsfunktionen dar, die - mit den (konstanten) Lastordinaten der Flächenlasten auf den Dachflächen multipliziert - die vom Grat- bzw. Kehlsparren aufzunehmenden Lasten darstellen.



Lasteinzugsflächen im Grundriss

Proj.	Winkel	Länge
0.80	35.00	0.98
2.00	35.00	2.44
2.25	35.00	2.75
1.20	25.00	1.33
2.00	25.00	2.21
4.38	25.00	4.83



Gratsparrenlänge: 18.00m
Gratsparrenneigung: 21.21°

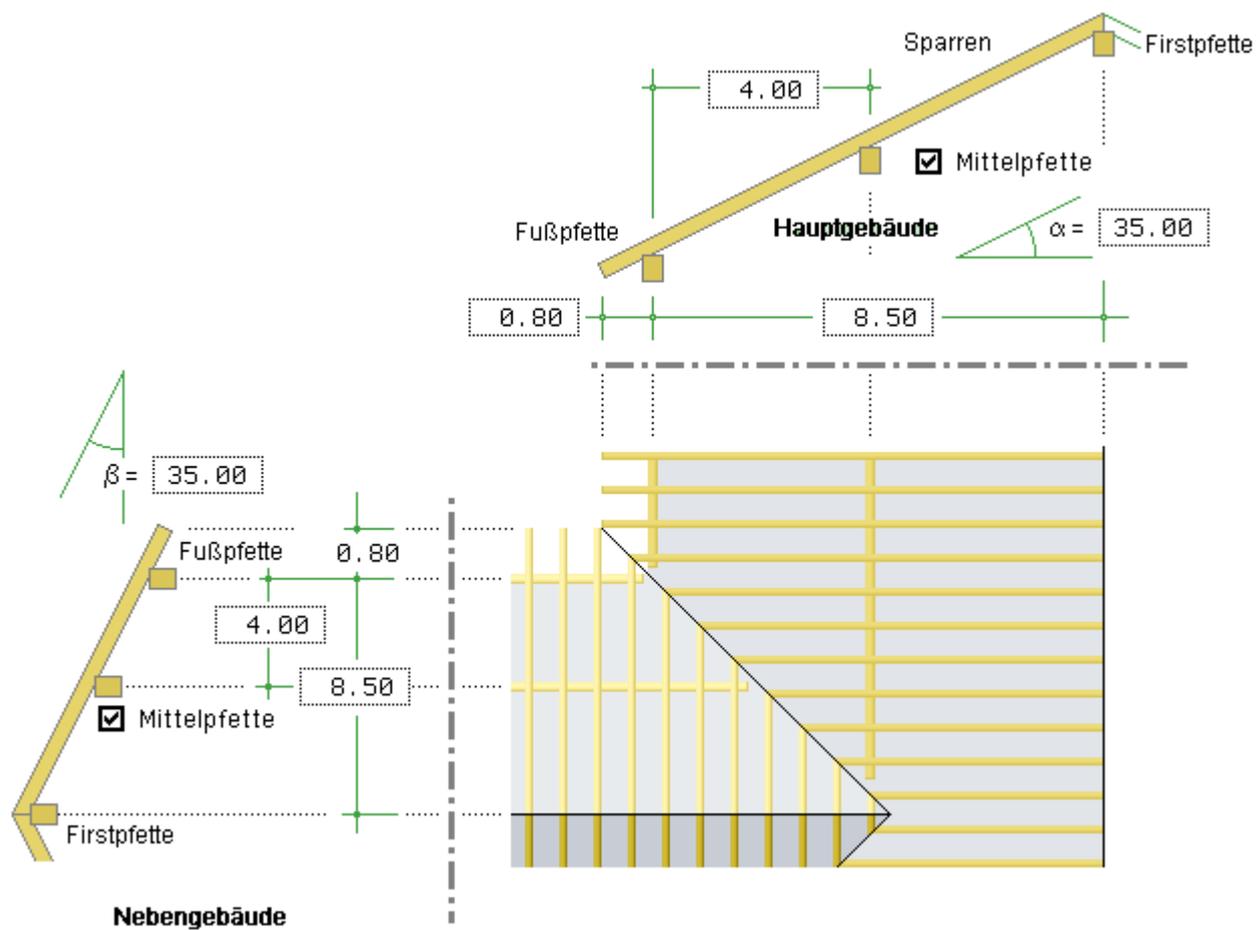
Lastwichtungsfaktoren in m

Kehlsparren

Systemgeometrie Kehlsparren

Die geometrischen Grunddaten des zu berechnenden Kehlsparrens werden durch Vorgabe der Maße im Grundriss und in den Schnitten festgelegt.

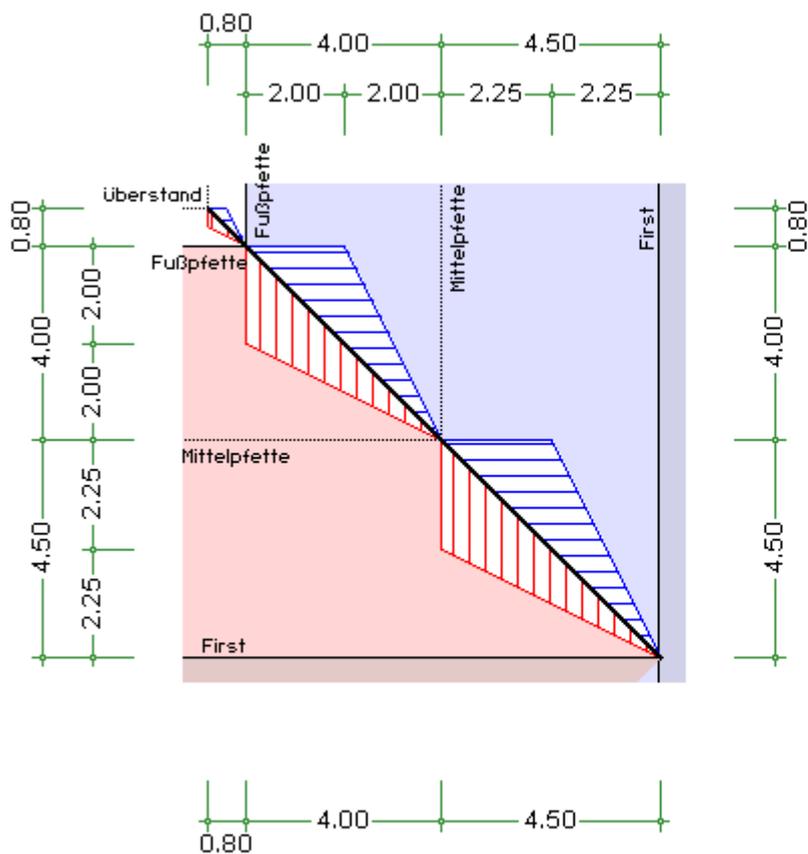
Die Vorgabe einer Mittelfette ist pro Dachfläche optional.



Lastflächen Kehlsparren

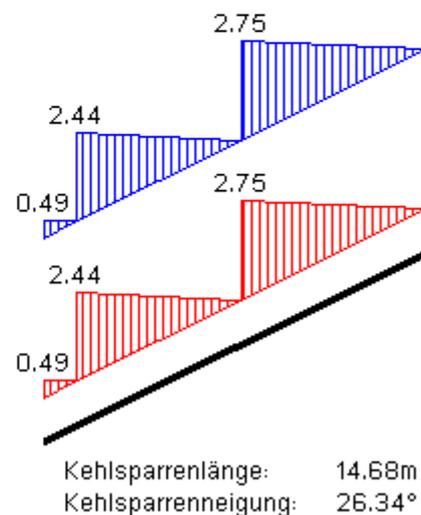
Die Seite *Lasteinzugsflächen* zeigt an, welche Lastanteile der angrenzenden Dachflächen vom zu berechnenden Sparren aufgenommen werden müssen.

Die hieraus resultierenden Lastwichtungsfaktoren stellen Verteilungsfunktionen dar, die - mit den (konstanten) Lastordinaten der Flächenlasten auf den Dachflächen multipliziert - die vom Grat- bzw. Kehlsparren aufzunehmenden Lasten darstellen.



Lasteinzugsflächen im Grundriss

Proj.	Winkel	Länge
0.40	35.00	0.49
2.00	35.00	2.44
2.25	35.00	2.75
0.40	35.00	0.49
2.00	35.00 <td 2.44	
2.25	35.00	2.75



Lastwichtungsfaktoren in m

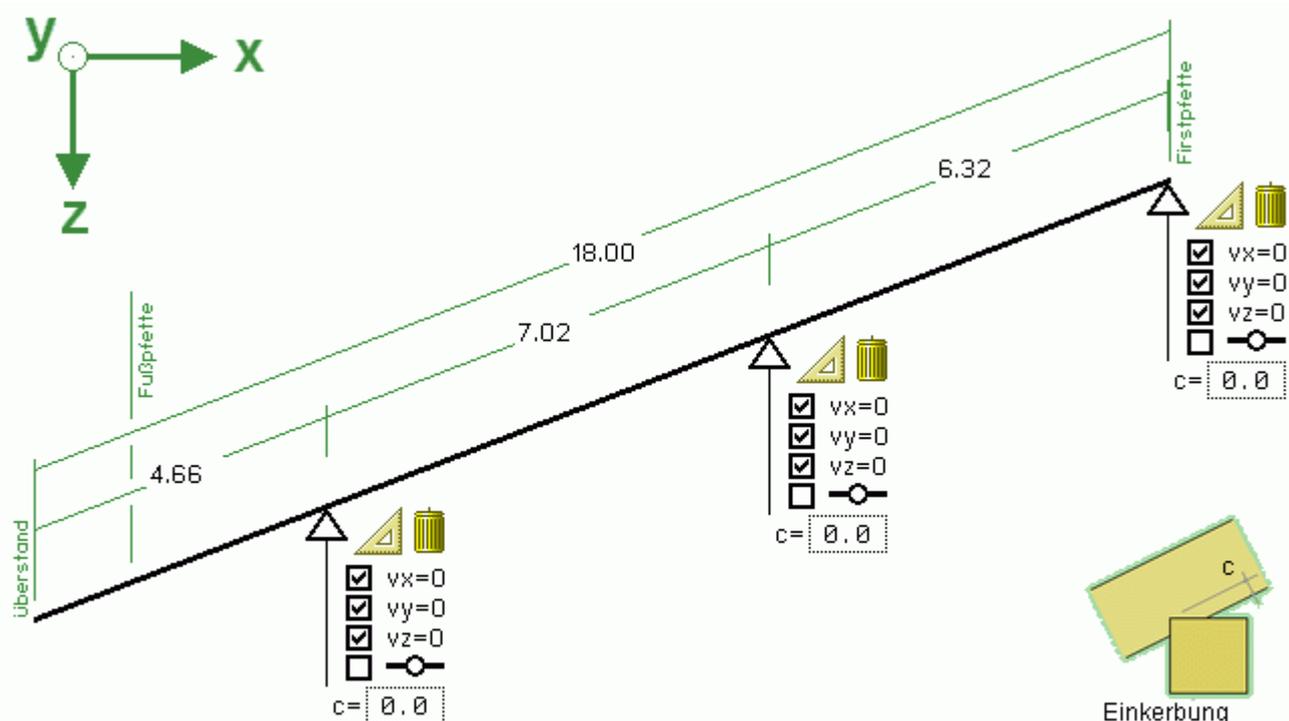
Lagerungsbedingungen Grat- / Kehlsparren

Auf der Seite *Lager+Gelenke* kann der zu berechnende Sparren beliebig (unabhängig von der Lage der First-, Fuß- und Mittelpfetten) gelagert werden.

Bei erstmaligem Aufruf unterstützt ein Assistent die automatische Einrichtung von Lagern an signifikanten Stellen des Trägers.

Um weitere Lager (Gelenke) einzurichten, muss der Träger an der gewünschten Stelle durch Doppelklick aktiviert werden.

Das Lager erscheint auf der Seite und kann über die dem Lager angehefteten Interaktionselemente modifiziert werden.



Doppelklicken Sie auf den Stab, um ein neues Lager einzufügen
 Klicken Sie auf das Müllimersymbol, um ein Lager zu entfernen.
 Klicken Sie auf das Dreieck, um das Lager genau einzumessen.

Belastung Grat- / Kehlsparren

Die Belastung umfasst die ständigen Lasten, die Mann-, Wind- und Schneelasten.

Die **ständige Belastung** ist unterteilt in das Konstruktionseigengewicht (das sich wiederum in die Anteile der Grat-/Kehlsparren und der Schiftersparren aufspaltet), die Gewichtslasten der Außenhaut sowie die Innenausbauast.

Die Anzahl **Mannlasten** verstehen sich als alternative Laststellungen, sodass bei der Schnittgrößenüberlagerung nur jeweils einer (der am betrachteten Ort ungünstigste) berücksichtigt wird.

Windlasten: die ortsabhängigen Parameter können über das Programm **4H-WUSL**, Wind- und Schneelasten, abgerufen werden.

Zur Ermittlung der extremalen Beanspruchungen der Sparren erfolgt eine automatische Aufteilung der Windlasten bzgl. der Druck- und Sogeffekte durch das Programm.

Schneelasten: die ortsabhängigen Parameter können über das Programm **4H-WUSL** abgerufen werden.

Nachweise

Nachweise zur **Tragfähigkeit**, zur **Stabilität** (Knicken und Kippen) und zur **Gebrauchstauglichkeit** (Durchbiegungen) werden geführt.

Die Einflüsse der Doppelbiegung und der ggf. vorhandenen Einkerbungen auf die Tragfähigkeitsnachweise können ausgeschaltet werden.

Unter den Stabilitätsnachweisen wird zwischen Knicken (vertikal), Knicken (horizontal) und Kippen unterschieden. Jede dieser Stabilitätsuntersuchungen kann unabhängig von den anderen an- bzw. abgewählt werden.

Tragfähigkeitsnachweis für außergewöhnliche Bemessungssituation **Norddeutsche Tiefebene**.

Tragfähigkeitsnachweis zum **Brandschutz**: Genaueres und vereinfachtes Verfahren der DIN 4102 zur Reduzierung der Querschnittswerte bzw. der Rechenwerte der Festigkeit im Brandfalle.

Zum Gebrauchstauglichkeitsnachweis zur Beschränkung zulässiger Durchbiegungen werden zwei Verfahren angeboten: Nachweis mit seltener und N. mit quasi-ständiger Bemessungssituation.

• Allgemeines

- Normen 
- Funktionalität 

• statisches System

- Geometrie 
- Lasteinzugsflächen 
- Material + Querschnitt 
- Lager + Gelenke 

• Belastung

- ständige Lasten 
- Mannlasten 
- Windlasten 
- Schneelasten 

• Nachweise

- Tragfähigkeit 
- Stabilität 
- Formeln 
- Sondernachweis 
- Brandschutz 
- Gebrauchstauglichkeit 
- Vergleichslängen 

• Ergebnisse

- ... am Bildschirm 
- ... in der Druckliste 

Druckdokumente

Die Druckliste stellt ein prüfbares Statikdokument dar, das alle notwendigen Informationen zum System, zur Belastung und zu den Ergebnissen enthält.

Die von **pcae** mitgelieferte Voreinstellung zum Umfang der Druckliste stellt sicher, dass eine Prüfung der Statik ohne weitere Nachfragen durchgeführt werden kann.

Bei einer Reduzierung des Umfangs (etwa um Papier einzusparen) ist die **Prüfbarkeit** nicht unbedingt gewährleistet.

Die Druckliste enthält auf Wunsch weitere Elemente, die nützliche Informationen enthalten. Sie können durch Aktivierung der entsprechenden Option ausgegeben werden.

Die Druckausgabe kann in s/w oder Farbe erfolgen. Die folgenden pdf-Dokumente sind in Farbe gesetzt.

Der vorliegende Druck erfolgt mit der Einstellung *minimal* ohne Kopf- und Fußzeilen. Mit dem Programm **PROLOG** kann über die Standardmöglichkeiten hinaus benutzerseits ein individuelles Statikdokument bereits in den Druck eingebaut werden, das dann auch individuelle Kopf- und Fußzeilenbereiche enthält.

Die **englischsprachige** Druckdokumentenausgabe gehört zum Lieferumfang von 4H-GRAT.



Die Bauteile zu den nachfolgend aufgeführten Literaturquellen können über den nebenstehend dargestellten Button bei der Erzeugung eines neuen Bauteils aus dem Netz heruntergeladen werden.

deutsch englisch

- | | | | |
|---------------------|---|-------|---|
| • Gratsparren |  | |  |
| • Kehlsparren |  | |  |

Bestelltext für Ihre e-Mail

Zur Bestellung des Programms 4H-GRAT, Grat-/Kehlsparren, fügen Sie bitte den folgenden Textbaustein per copy ([Strg]+[c]) und paste ([Strg]+[v]) formlos in eine e-Mail mit Ihrer Signatur ein.
Mailadresse: dte@pcae.de

4H-GRAT - Gratsparren

**Wir bestellen 4H-GRAT, Gratsparren, für EUR 150 + MWSt.
mit Rückgaberecht innerhalb von vier Wochen ab Eingang in unserem Hause**

4H-GRAT - Kehlsparren

Wir bestellen 4H-GRAT, Kehlsparren, für EUR 150 + MWSt.

mit Rückgaberecht innerhalb von vier Wochen ab Eingang in unserem Hause



© [pcae](#) GmbH Kopernikusstr. 4A 30167 Hannover Tel. 0511/70083-0