

DGK – Grat- und Kehlsparren

FRILO Software GmbH

www.friilo.eu

info@friilo.eu

Stand: 30.11.2018

The screenshot displays the FRILO DGK software interface for calculating roof trusses. The main window shows a 3D model of a roof truss with dimensions and angles. The interface includes a menu bar, a toolbar, and a left-hand navigation pane with categories like Norm, Eingabe, Berechnen, and Ausgabe.

Material:
Nadelholz
C24 (EN 338:2016) NK 2

System:
Gratsparren
Hohe $h = 3,000$ m $\alpha = 28,0^\circ$
Alp.GR $\alpha = 90,0^\circ$
Hauptdach $\alpha 1 = 36,9^\circ$ Nebendach $\alpha 2 = 36,9^\circ$
 Pletten angrenzender Dachflächen symmetrisch

La, DF	Haupt-	La, DF	Neben-
Krag un	0,00	Krag un	0,00
Feld 1	4,00	Feld 1	4,00
Krag ob	0,00	Krag ob	0,00

Grat-/Kehlsparren:
 Auflagerpositionen anhand Pletten der Schräger

Feld	Länge	Nr	t	hor. fest
Krag un	0,00	1	5,00	<input checked="" type="checkbox"/>
Feld 1	5,65	2	5,00	<input checked="" type="checkbox"/>
Krag ob	0,00			

Buttons: Lasten, Bem.Vorgaben, Zusatzlasten, immer rechnen, Rechnen, Ausgabe

Querschnitt - ohne Grat / Kehle: Sparren: 1 x b/d = 12,0 / 28,0 cm $\eta c = 0,62$ $\eta f = 1,14$

System berechnen | 30.11.2018 | 14:12

DGK – Grat- und Kehlsparren

Inhaltsverzeichnis

Anwendungsmöglichkeiten	3
Geometrie	4
Lage der Pfetten	6
Lage der Auflager des Grat-/Kehlsparrens	6
Berechnungsgrundlagen	7
Lastermittlung	7
Gratsparren	7
Kehlbalken	7
Systemeingabe	8
Lasten, Zusatzlasten, Berechnung	10
Ausgabe	11
Ausgabeprofil	11

Grundlegende Dokumentationen - Übersicht

Neben den einzelnen Programmhandbüchern (Manuals) finden Sie grundlegende Erläuterungen zur Bedienung der Programme auf unserer Homepage www.frilo.eu (▶ Service ▶ Fachinformationen ▶ Bedienungsgrundlagen).

Weitere Infos und Beschreibungen finden Sie in den relevanten Dokumentationen:

[Dach Lasten-Bemessung](#) Gemeinsames Dokument für D9/D11/D12 und DGK

Anwendungsmöglichkeiten

Mit dem Programm können Gratsparren und wahlweise Kehlsparren nachgewiesen werden.

Normen

- DIN 1052
- DIN 1055-4/5
- EN 1995
- DIN EN 1995
- ÖNORM EN 1995
- NTC EN 1995
- EN 1991
- DIN EN 1991
- ÖNORM EN 1991
- NTC EN 1991

Die Berechnung erfolgt wie für einen Biegeträger. Der Durchbiegenachweis setzt voraus, dass die angeschlossenen Schifter an der Traufe verschieblich gelagert sind.

Varianten:

- Einfeldträger
- Mehrfeldträger
- Kragarme oben / unten
- Unsym. Lasteinzugsflächen möglich
- Lasteinzugsflächen unabhängig von der Lagerung sind möglich
- Von 90° abweichende Grundrisse sind ebenfalls möglich

Standardmäßig wird der Grat-/Kehlsparren für Dachflächen von rechtwinklig zueinander verlaufenden Traufen berechnet, mit der Annahme von Auflagern an den Pfettenberührungspunkten, die standardmäßig von beiden Dachflächen zusammenfallen.

Wahlweise können diese Randbedingungen auch verändert werden:

- Der Winkel zwischen den Traufen in der Projektion kann auch spitz oder stumpf sein
- Die Pfetten der beiden Dachflächen können auf unterschiedlichen Ebenen liegen, sodass sie sich nicht in einem gemeinsamen Punkt mit dem Grat-/Kehlsparren schneiden
- Die Auflager des Grat-/Kehlsparrens können unabhängig von den Pfetten gesetzt werden

Das Programm bestimmt aus den Dachlasten g , s und w_d aufgrund der Lasteinzugsflächen dreieckförmige Streckenlasten als Belastung des Grat-/Kehlsparrens. Es wird angenommen, dass die Schiftersparren primär nur vertikale Lasten an den Grat-/Kehlsparren übertragen, sodass der Sparren einachsrig berechnet werden kann.

Grat- und Kehlsparren können nach EN 1995 unter Berücksichtigung der Kombinationsregeln nach EN 1990 bemessen werden. Den Einzellastfällen Eigenlasten, Schnee und Wind werden Einwirkungsgruppennummern (EWG) und eine zugehörige Lasteinwirkungsdauer zugeordnet. Tragfähigkeit und Gebrauchstauglichkeit werden nachgewiesen.

Geometrie

Als grundlegende Randbedingungen werden folgende Abmessungen vorgegeben:

H = Höhe des Grat-/Kehlsparrens

α_{GR} = Neigung im Grundriss zwischen den beiden Traufkanten, bzw den Firsten.

α_1 = Neigung des Hauptdachs

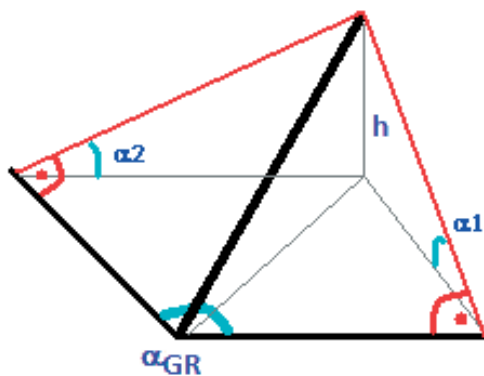
α_2 = Neigung des Nebendachs

Vom Programm automatisch ermittelt werden:

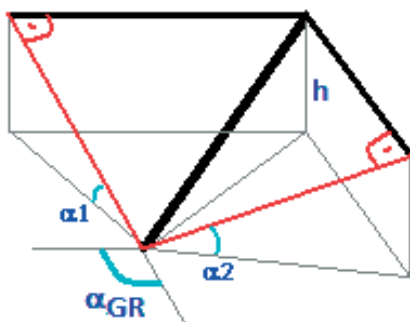
- die Länge der Randschifter und des Grat-, bzw. Kehlsparrens in der Projektion
- die Längen der Trauf- bzw. Firstabschnitte bis zum Schnittpunkt mit den Randschiftern
- die Grat- bzw. Kehlsparrenlängen sowie die dazugehörige Neigung.

Die übrigen Werte werden in diese Rahmengeometrie eingepasst.

Gratsparren:



Kehlsparren:

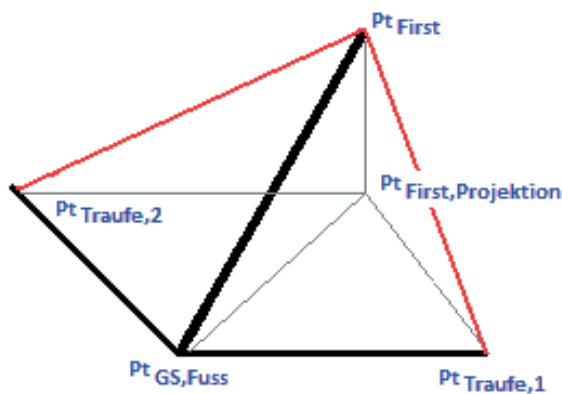


Randbedingungen:

Der Nullpunkt liegt im Schnittpunkt der Traufen (Fußpunkt des GS-/KS), die Schiftersparren stehen immer senkrecht auf der Traufkante, bzw dem First. Die Koordinatenachsen x und y spannen die Grundrissebene auf (z-Achse = Normalenvektor der Grundrissebene)

Mit den oben genannten Grundwerten sind folgende Punkte bekannt:

- First
- Projektion des Firstes im Grundriss
- Fußpunkt des Grat-/Kehlsparrens
- beide Schnittpunkte der zur Traufe senkrecht stehenden Rand-Schifter mit der jeweiligen Traufe beim Gratsparren
- beide Schnittpunkte der zum First senkrecht stehenden Rand-Schifter mit dem jeweiligen First beim Kehlsparren und deren Projektionspunkte im Grundriss



Lage der Pfetten

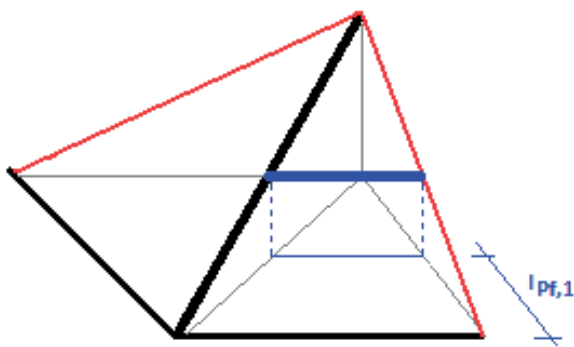
Es können Pfetten für beide Dachflächen vorgegeben werden.

Die Vorgabe erfolgt über die Abstände in der Schiftersparren-Projektion senkrecht zur Traufe.

Standardmäßig werden die Pfetten des Nebendachs vom Programm automatisch so gesetzt, dass sie sich in den gleichen Punkten auf dem Grat- bzw. Kehlsparren schneiden.

Wahlweise können die Pfetten des Nebendachs aber auch individuell und unabhängig vom Hauptdach eingegeben werden.

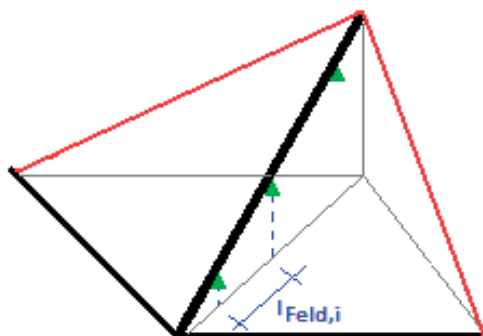
Die Lage der Pfetten spielt eine maßgebende Rolle für die Ermittlung der Lasteinzugsbereiche und damit der Grat- bzw. Kehlsparrenbelastung.



Lage der Auflager des Grat-/Kehlsparrens

Standardmäßig setzt das Programm die Auflager an die Schnittpunkte der Pfetten mit dem Grat- bzw. Kehlsparren.

Wahlweise können die Auflager aber auch individuell und unabhängig von den Pfetten positioniert werden.



Berechnungsgrundlagen

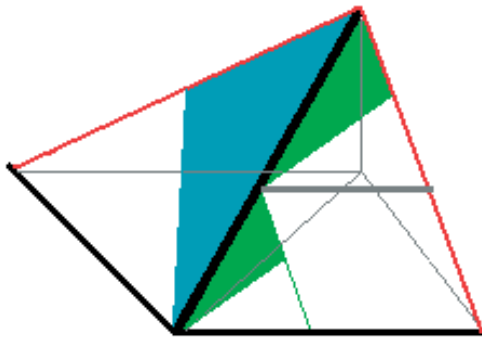
Lastermittlung

Es wird immer angenommen, dass jeder Schiftersparren eine Hälfte seiner Belastung über die nächste Pfette abträgt und die andere Hälfte der Last immer in den Grat-/Kehlsparren abgetragen wird.

Somit ergibt sich als Lasteinzugsfläche immer ein Dreieck.

Das Dreieck wird durch die Winkelhalbierende zwischen Grat-/Kehlsparren und Traufe bzw. Pfette aufgespannt.

Bei ein oder mehreren Mittelpfetten ergeben sich weitere Dreieckslasten.



Es wird die resultierende Last für die bestimmte Lasteinzugsfläche ermittelt und dann als Dreieckslast verteilt auf den Grat-/Kehlsparren aufgesetzt.

Gratsparren

Vorfaktor r

$$r_1 = \frac{l_{\text{Traufe},1} \cdot \frac{h_{\text{First}}}{\tan \alpha_1} \cdot \frac{1}{2}}{\frac{h_{\text{First}}}{\tan \alpha_{\text{GS}}}} \quad \text{bzw.} \quad r_2 = \frac{l_{\text{Traufe},2} \cdot \frac{h_{\text{First}}}{\tan \alpha_2} \cdot \frac{1}{2}}{\frac{h_{\text{First}}}{\tan \alpha_{\text{GS}}}}$$

Mit den Faktoren r_1 und r_2 lassen sich die Flächenlasten auf den Gratsparren „umrechnen“.

$$\text{Ständige Last:} \quad g_{\text{GS},1} = g_1 \cdot r_1 \cdot \frac{\cos \alpha_{\text{GS}}}{\cos \alpha_1} \quad \text{und} \quad g_{\text{GS},2} = g_2 \cdot r_2 \cdot \frac{\cos \alpha_{\text{GS}}}{\cos \alpha_2}$$

$$\text{Schnee:} \quad s_{\text{GS},1} = s_1 \cdot r_1 \quad \text{und} \quad s_{\text{GS},2} = s_2 \cdot r_2$$

$$\text{Wind:} \quad w_{\text{GS},1} = w_1 \cdot r_1 \quad \text{und} \quad w_{\text{GS},2} = w_2 \cdot r_2$$

Für die Windlast erfolgt keine Unterscheidung in verschiedene aerodynamische Bereiche.


Stattdessen wird konservativ der maximale Wert als einheitliche Windlast angesetzt. Für eigene Überlegungen kann dieser Wert auch wahlweise editiert werden.

Kehlbalken

Analog zum Gratsparren, wobei die Dreieckslast linear abnehmend angesetzt wird.

Systemeingabe

Materialauswahl

Hier wählen Sie das Material (Holzart und Güteklasse/Sortierung) aus. Bei Berechnung nach DIN 1052:2004/2008 oder nach den Euronormen mit semiprobabilistischem Sicherheitskonzept kann die Nutzungsklasse ergänzend voreingestellt werden. Klicken Sie hierzu auf den Button , um den entsprechenden Dialog zu öffnen.

System

Über die Listenauswahl wählen Sie zwischen Gratsparren und Kehlsparren, bzw. den Varianten für ein Pultdach. Beim Pultdach unterscheiden sich die Windlastannahmen für die Schifternsparren von denen eines Satteldaches.

- h = Höhe des Daches, bzw. des Grat-/Kehlsparrens
- AlpGR = Winkel zwischen den Traufen in der Projektion
- α_1 = Neigung des Hauptdaches
- α_2 = Neigung des Nebendaches
- α = Neigung des Grat-/Kehlsparrens (nur informativ)

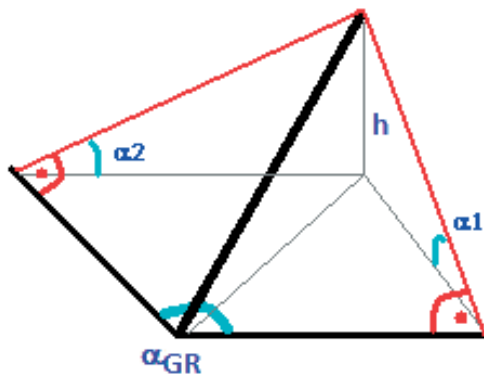


Abbildung: Systemskizze Gratsparren

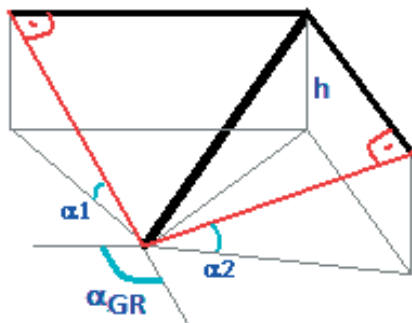
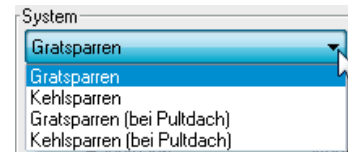


Abbildung: Systemskizze Kehlsparren



Material

Nadelholz

C24 (EN 338:2016) ... NK 2

System

Gratsparren

Höhe $h = 3,000$ m $\alpha = 28,0^\circ$

Alp.GR $\alpha = 90,0^\circ$

Hauptdach $\alpha_1 = 36,9^\circ$ Nebendach $\alpha_2 = 36,9^\circ$

Pfetten angrenzender Dachflächen symmetrisch

La, DF	Haupt~	La, DF	Neben~
Krag un	0.00	Krag un	0.00
Feld 1	3.00	Feld 1	3.00
	0.00		0.00
Krag ob	0.00	Krag ob	0.00

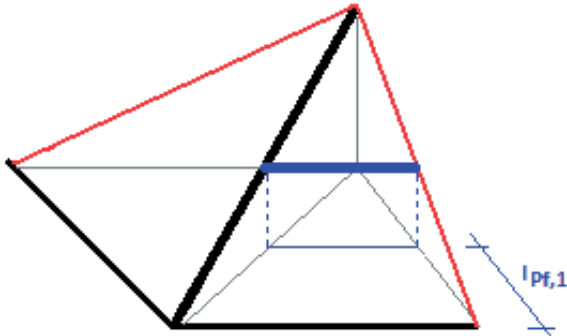
Grat-/Kehlsparren

Auflagerpositionen anhand Pfetten der Schifter

Feld	Länge	Nr	t	hor. fest
Krag un	0.00	1	5.00	<input checked="" type="checkbox"/>
Feld 1	5.00	2	5.00	<input checked="" type="checkbox"/>
	0.00			
Krag ob	0.00			

Pfetten

La = Abstand der Pfetten in der Projektion der Schiftersparren der jeweiligen Dachfläche
 Symmetrisch = ist diese Option gewählt, dann werden die Pfetten des Nebendachs automatisch vom Programm passend zu den Pfetten des Hautdachs gesetzt. Wenn die Option nicht markiert ist, können die Pfetten des Nebendachs über die rechte Eingabetabelle beliebig platziert werden.



Auflager

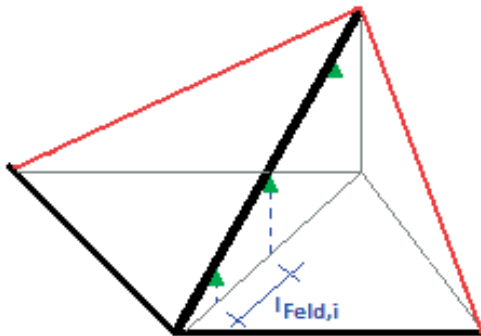
Standardmäßig ist diese Option markiert und die Auflager werden vom Programm automatisch an den Schnittpunkten mit den Pfetten gesetzt.

Ist diese Option nicht markiert, können die Auflager über die Eingabetabelle auch frei platziert werden.

l = Feldlänge in der Projektion des Grat-/Kehlsparrens.

t = mittlere Kervertiefe

horizontal fest = Ist diese Option markiert, ist das Auflager horizontal unverschieblich.



Querschnitt

Bei der Querschnittseingabe muss nicht die exakte Geometrie des Grat- oder Kehlsparrens eingegeben werden, sondern lediglich der statisch relevante (innenbeschreibende) Rechteckquerschnitt.

Querschnitt: Sparren: 1 x b/d = 18,0 / 28,0 cm $\eta_{\sigma} = 0,79$ $\eta_f = 1,40$

Lasten, Zusatzlasten, Berechnung

Die Programmübergreifende Beschreibung von Lasten, Zusatzlasten, Bemessungsoptionen und der Berechnung sind im Dokument:

[Dach: Lasten-Bemessung.pdf](#)

zu finden.

The image shows a software control panel with the following elements:

- A button labeled "Lasten" in the top-left corner.
- A button labeled "Zusatzlasten" in the bottom-left corner.
- A highlighted button labeled "Bem-Vorgaben" in the top-center.
- A checked checkbox labeled "immer rechnen" in the top-right.
- A button labeled "Rechnen" in the bottom-right.

Lastweiterleitung

Die Lasten können an die Programme Durchlaufträger DLT und an den Holzträger HO7 weitergeleitet werden.

Ausgabe

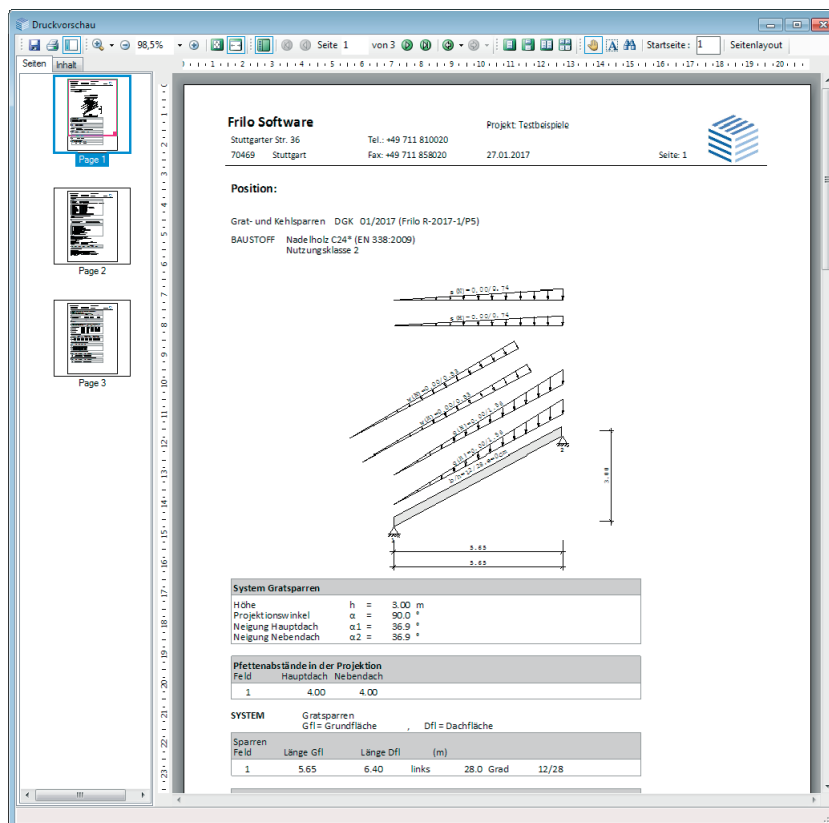
Ausgabe der Systemdaten, Ergebnisse und Grafik auf Bildschirm oder Drucker.
 Über den Punkt Ausgabe in der Hauptauswahl starten Sie den Ausdruck bzw. die Anzeige auf Bildschirm.

Word Ausgabe erfolgt in das Programm MS Word, sofern dieses auf Ihrem Rechner installiert ist.

Bildschirm Anzeige der Werte in einem Textfenster

Drucken Starten der Ausgabe auf den Drucker

Über ▶ Datei ▶ Seitenansicht starten Sie die Druckvorschau



Ausgabeprofil

Um die Ergebnisse detaillierter bewerten zu können, sind ergänzende Ausgaben textlich und grafisch, lastfall- und überlagerungsbezogen wählbar.

[Siehe Beschreibung im Programm D9.](#)