

4H-NISI gr. Eingabe - Lastbilder

Seite bearbeitet Sept. 2023

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

Infos auf dieser Seite

[... als pdf](#) 

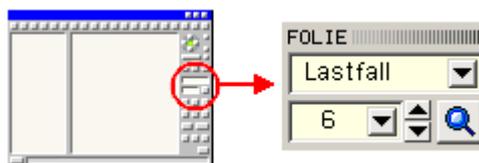
- Allgemeines 
- Lastbilder erzeugen 
- ... bearbeiten, vereinheitlichen 
- ... kopieren 
- Eigengewichtslasten 
- Temperaturlasten 
- Stablasten 
- Knotenlasten 
- Auflagerzwangsverformungen 
- Lastbilder tabellarisch 

alle Detailinformationen zur grafischen Eingabe im Überblick

- Allgemeines 
- Systemobjekte erzeugen 
- Systemobjekte modellieren 
- Systemeigenschaften 
- Verwaltung der Einwirkungen 
- **Lastbilder**
- Imperfektionslastbilder 
- Verwaltung der Nachweise 
- Holzbaunachweise EC 5 
- Stahlbetonbau EC 2 
- Stahlbaunachweise EC 3 
- Stabgruppen 
- Datenzustand 
- Sonstiges 

Allgemeines

Sind Einwirkungen und insbesondere Lastfälle definiert, kann aus der Systemfolie in eine Lastfallfolie gewechselt werden. Hierzu werden die nachstehend dargestellten Schalttafeln genutzt.



Zur Einrichtung von Lastfällen s. Verwaltung der [Einwirkungen](#).

Entsprechendes gilt für die Imperfektionsfolien.

Lastbilder sind dem Lastfall, in dessen Folie sie erzeugt wurden, und dem belasteten Objekt (Stab oder Knoten) zugeordnet. Nur die Lastbilder der aktiven Lastfallfolie werden dargestellt.

Sie sind dort - wie Stäbe und Knoten - auswählbare Objekte. Zur Aus- und Abwahl von Objekten s. [Objekte aus- und abwählen](#).

Bei Wechsel aus der Systemfolie in eine Lastfallfolie werden die Schaltflächen zur Festlegung der Systemeigenschaften gegen Schaltflächen zur Festlegung der Lasteigenschaften ausgetauscht.



Im Einzelnen bedeuten

 Bearbeitung der Eigengewichts- und Temperaturlasten (stabbezogen)

 Bearbeitung der Linien- und Stabeinzellasten (stabbezogen)

 Bearbeitung der Knotenlasten (knotenbezogen)



Bearbeitung der Auflagerzwangsverformungen (knotenbezogen)

Lastbilder erzeugen

Befindet sich die Interaktion in einer Lastfallfolie und sind Stäbe und (oder) Knoten ausgewählt und wird eine der oben beschriebenen Schaltflächen angeklickt, erscheint das entsprechende Eigenschaftsblatt.

Werden die hierin angegebenen Eigenschaften bestätigt, erhält jedes ausgewählte Objekt (Stäbe oder Knoten) ein entsprechendes Lastbild zugeordnet.

Die Lastbilder erscheinen als auswählbare Objekte im Darstellungsfenster.

Lastbilder bearbeiten, vereinheitlichen

Befindet sich die Interaktion in einer Lastfallfolie und sind Lastbilder ausgewählt, können diese durch Anklicken eines der oben beschriebenen Schaltflächen bearbeitet werden.

Das Eigenschaftsblatt des Referenzlastbildes erscheint auf dem Sichtgerät.

Das Referenzlastbild ist das Lastbild des ausgewählten Lastbildtyps, das zuerst ausgewählt wurde.

Bei Bestätigen des Eigenschaftsblattes erhalten alle Lastbilder vom ausgewählten Lastbildtyp die Eigenschaften des Referenzlastbildes.

Diesen Mechanismus kann man nutzen, um Lastbildeigenschaften zu vereinheitlichen.

Lastbilder kopieren

Definierte Lastbilder können von einer Lastfallfolie in eine andere Lastfallfolie kopiert bzw. verschoben werden.

Nutzen Sie hierzu die Menüfunktion: ausgewählte Objekte → Lastbilder kopieren.

Es erscheint das nachfolgend dargestellte Eigenschaftsblatt.

Die Lastordinaten können hierin noch durch Vorgabe eines Faktors $\neq 1$ (für den Ziellastfall) skaliert werden.

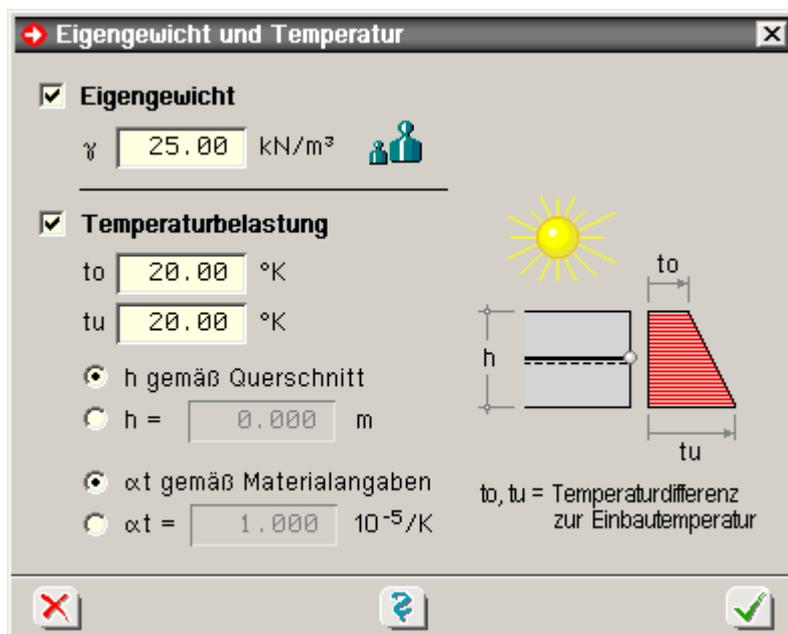
Eigengewichtslasten

Eigengewichtslasten werden über die spezifische Wichte γ in kN/m^3 definiert.

Sie werden multipliziert mit der Querschnittsfläche wie in globaler Z-Richtung wirkende Streckenlasten behandelt.

Auch gevoutete Stäbe werden hierbei korrekt verarbeitet.

Um eine Eigengewichtslast zu definieren, muss zunächst der logische Schalter vor dem Wort *Eigengewicht* aktiviert werden.



Temperaturlasten

Temperaturbelastungen werden mit t_o (= Differenz zur Einbautemperatur an der oberen Faser des Querschnitts) und t_u (= Differenz zur Einbautemperatur an der unteren Faser des Querschnitts) beschrieben.

Da es sich stets um Temperaturdifferenzen handelt, kann die Dimension $^{\circ}\text{K}$ auch durch $^{\circ}\text{C}$ ersetzt werden.

Eine gleichmäßige Erwärmung wird mit $t_o = t_u$ beschrieben.

Zur Verarbeitung einer ungleichmäßigen Erwärmung $\Delta t = t_u - t_o$ benötigt das Programm den Temperaturgradienten $\Delta t/h$. Hierbei ist h i.d.R. die Höhe des gewählten Querschnitts. h kann aber auch direkt vorgegeben werden.

Dies gilt ebenfalls für den materialabhängigen Wärmeausdehnungskoeffizienten α_t .

Um eine Temperaturbelastungen zu definieren, muss zunächst der logische Schalter vor dem Wort *Temperaturbelastung* aktiviert werden.

Stablasten

Das Eigenschaftsblatt zur Bearbeitung der Stablasten ist in zwei Fenster aufgeteilt.

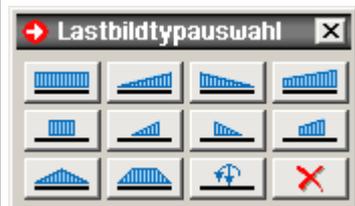
Im schmalen linken Fenster sind die zum Gesamlastbild gehörenden definierten Einzellastbilder aufgelistet.

Sie können dort per Mausklick ausgewählt werden.

Die Eigenschaften des ausgewählten Einzellastbildes können im großen, rechten Fenster eingesehen und bearbeitet werden.

Ein Klick auf das **Mülleimersymbol** löscht das ausgewählte Einzellastbild.

Ein Klick auf die Schaltfläche **neu** leitet die Erzeugung eines neuen Einzellastbildes ein. Hierbei muss der Lastbildtyp festgelegt werden.



In der ersten Zeile werden die Streckenlasten (Gleichstreckenlast, Dreieckslasten, Trapezlast) angeboten, die sich über die gesamte Stablänge erstrecken.

Darunter werden die entsprechenden Teilstreckenlasten angeboten, die nur in einem bestimmten Bereich des Stabes wirken.

Ist eine Teilstreckenlast ausgewählt, müssen zwei der drei angebotenen Abstände angegeben werden.

Der Wert, der nicht angegeben werden soll, kann durch Anklicken des vorangestellten Buttons abgewählt werden.

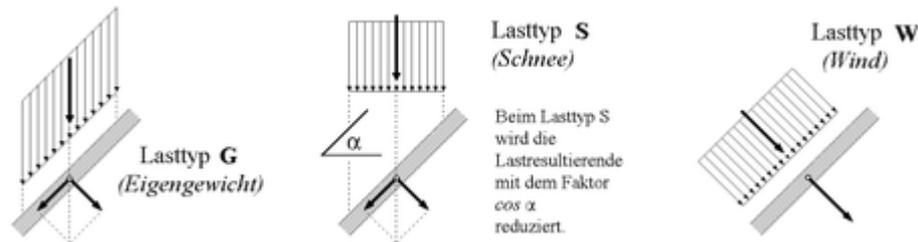
In der dritten Zeile werden Sonderstreckenlasten und Stabeinzellasten angeboten.

Als Lastwirkungsrichtungen werden die Typen G, S und W angeboten.

- **G** (wie Gewichtslast) wirkt in den globalen Koordinatenrichtungen X, Y und Z.
- **S** (wie Schnee) wirkt in denselben Richtungen wie G.

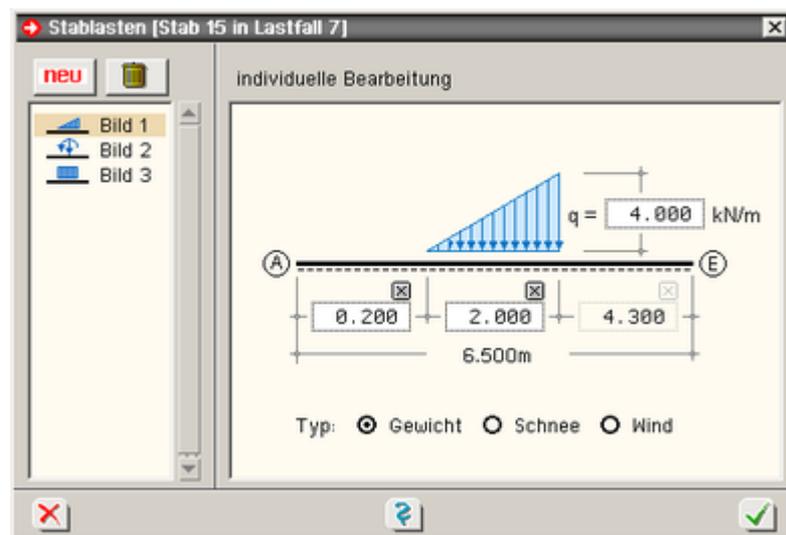
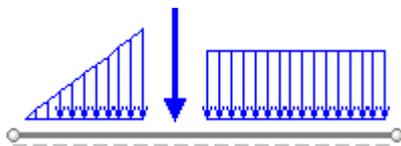
Die Ordinaten des Typs S werden jedoch in Abhängigkeit der Stabneigung zur Horizontalen mit dem Wert des Kosinus des Winkels abgemindert.

- Streckenlasten vom Typ **W** (wie Wind) wirken in dem lokalen Stabkoordinatensystem l-m-n.



Da das Gesamtlastbild eines Stabes in einem Lastfall aus beliebig vielen Einzellastbildern bestehen kann, kann das Gesamtlastbild eine praktisch beliebige Komplexität erhalten.

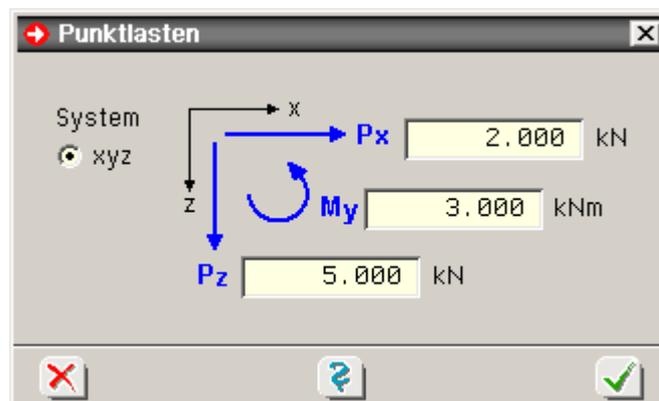
Veränderliche Lasten können mit automatischer Ermittlung der Zwischenwerte **über mehrere Stäbe durchlaufen**.



Knotenlasten

Die Horizontalkraft P_x , die Vertikalkraft P_z und das Moment M_y können als äußere Belastung auf einen Knoten aufgebracht werden.

Das Vorzeichen kann den im Eigenschaftsblatt dargestellten Pfeilen entnommen werden.

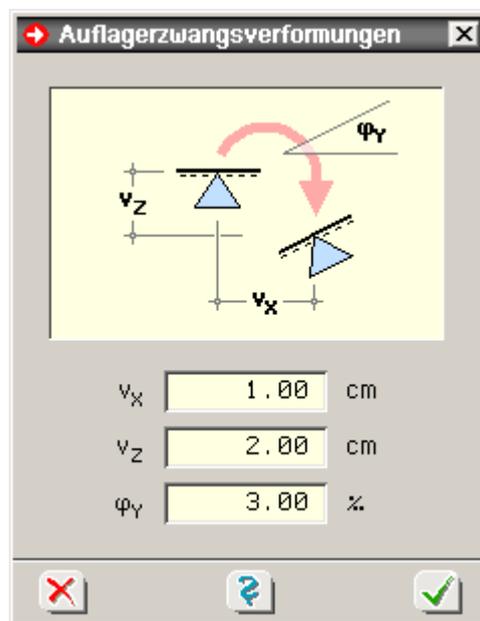


Auflagerzwangsverformungen

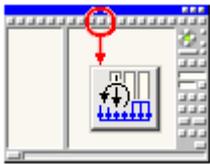
Auflagerzwangsverformungen können für jeden Verschiebungs- und Verdrehungsfreiheitsgrad unabhängig voneinander vorgegeben werden.

Verschiebungen sind in cm, Verdrehungen in ‰ einzugeben.

Man beachte, dass diese Angaben nur sinnvoll sind, wenn der Knoten in entsprechender Richtung gelagert ist!



Lastbilder tabellarisch bearbeiten



Durch Anklicken des nebenstehend dargestellten Buttons erscheint das Eigenschaftsblatt zur tabellarischen Bearbeitung der Lastbilder auf dem Sichtgerät.

Hierin können - unabhängig von der aktuellen Lastfallfolie - alle definierten Lastbilder eingesehen und tabellarisch bearbeitet werden.

Die unterschiedlichen Lastbildtypen sind den dargestellten Registern zugeordnet.



Durch Anfügen neuer Tabellenzeilen können neue Lastbilder erzeugt werden.

Da in den Tabellen auf Stäbe und Knoten (wie auch Lastfälle) über deren Nummern Bezug genommen wird, ist darauf zu achten, dass die den Nummern zugeordneten Objekte auch tatsächlich existieren!

[zur Hauptseite 4H-NISI](#)

