

4H-NISI gr. Eingabe - Allgemeines

Seite bearbeitet Sept. 2023

• Kontakt



• Programmübersicht



• Bestelltext



Infos auf dieser Seite

... als pdf



• Einführung



• Objektauswahl



• Ansichtssteuerung



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



Einführung

Hier finden Sie Informationen zu

- **Arbeiten** mit dem grafischen Eingabemodul
- die **Hauptinteraktionselemente**
- einige **Begriffe**
- **Koordinatensysteme**
- Definition der **Schnittgrößen**

Arbeiten mit dem grafischen Eingabemodul

Das grafische Eingabemodul von 4H-NISI dient zur Definition des zu berechnenden, ebenen Stabwerkes.

Alle das gegebene Problem spezifizierenden Angaben sowie alle Festlegungen zur Steuerung des Rechenprogramms werden in diesem Modul definiert.

Bei der Bearbeitung empfiehlt es sich, eine gewisse Reihenfolge einzuhalten.

1. Zunächst sollte das Netzwerk hinsichtlich seiner Geometrie festgelegt werden.

Hierzu müssen Knoten und Stäbe erzeugt werden.

Dies kann einzeln, mit Hilfe von Generierungsfunktionen oder tabellarisch erfolgen.

Nutzen Sie auch die Modellierungstechniken, die i.d.R. über Duplizierungsmechanismen verfügen.

In diesem Stadium kann es bereits sinnvoll sein, Gruppen zu definieren.

2. Im nächsten Schritt sollten die lastunabhängigen Systemeigenschaften festgelegt werden.

Hierunter werden die stabbezogenen allgemeinen Stabeigenschaften (Gelenke, Ausmitten und elastische Bettung), die Material- und Querschnittsangaben, die Bemessungsoptionen und die Angaben zu den knotenbezogenen Lagerangaben verstanden.

Nutzen Sie hierbei die Möglichkeiten intelligenter Auswahlmechanismen und kontrollieren Sie ihre Festlegungen mit Hilfe der optionalen Darstellungsmöglichkeiten sowie der Darstellung in fotorealistischer Form.

Die Datenzustandsüberprüfungsfunktion bietet ebenfalls ihre Dienste an.

3. Machen Sie sich nun Gedanken über die Struktur der Einwirkungen und Lastfälle.

Definieren Sie die erforderlichen Einwirkungen, sodass bei der Erzeugung von Lastfällen die direkte Bezugnahme auf die übergeordnete Einwirkung möglich ist.

Erzeugen Sie nun die erforderlichen Lastbilder. Gehen Sie hierbei lastfallweise vor.

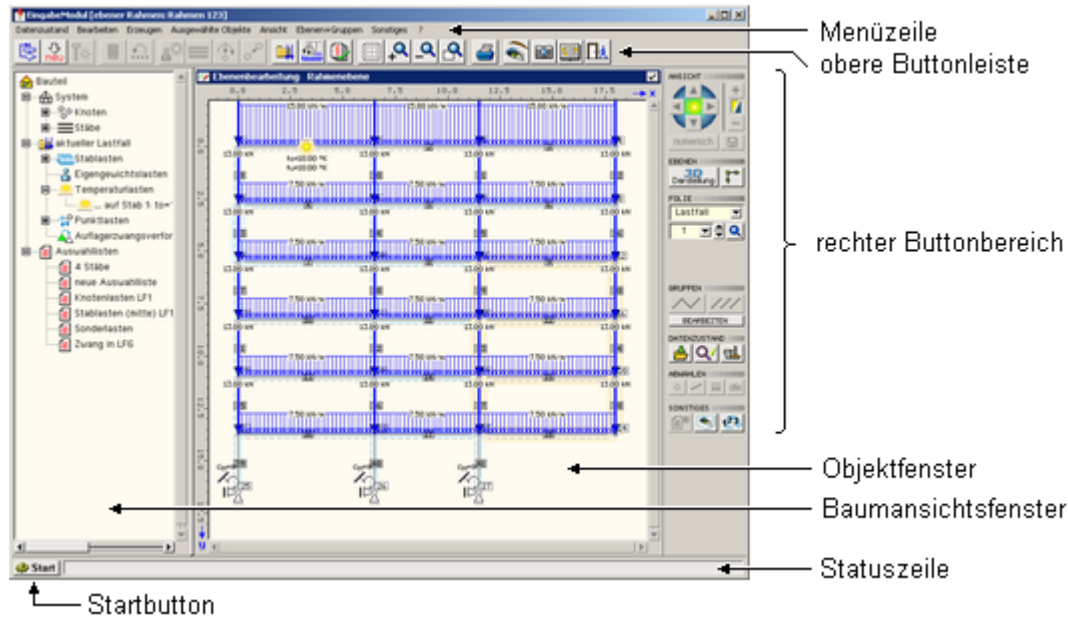
4. Legen Sie nun die zu führenden Nachweise fest.

Beachten Sie, dass für jeden Nachweis eine Extremierungsvorschrift und/oder ein (oder mehrere) Lastkollektiv anzugeben sind.

5. Beenden Sie die Sitzung.

In dem abschließenden Eigenschaftsblatt sollte die Datenzustandsüberprüfungsfunktion auf jeden Fall noch einmal genutzt werden.

die Hauptinteraktionselemente



- **Menüzeile**

In der Menüzeile werden sämtliche Funktionen des grafischen Eingabemoduls angeboten.

- **obere Buttonleiste**

In der oberen Buttonleiste werden die wesentlichen Funktionen zur Steuerung des grafischen Eingabemoduls durch symbolische Buttons angeboten.

- **rechter Buttonbereich**

In der rechten Buttonleiste werden weitere Funktionen zur Steuerung des grafischen Eingabemoduls durch symbolische Buttons angeboten.

- **Objektfenster**

Im Objektfenster wird das aktuell definierte System grafisch dargestellt.

Das Objektfenster dient zum einen der grafischen Kontrolle der geometrischen Vorgaben - zum anderen aber auch zur Auswahl bestimmter Objekte.

- **Baumansichtsfenster**

Das Baumansichtsfenster hat eine ähnliche Funktion wie das Objektfenster. Alle interaktiven Operationen im Objektfenster können alternativ auch im Baumansichtsfenster ausgeführt werden.

Die Darstellungsart ist hier jedoch nicht geometrisch sondern hierarchisch strukturiert.

- **der Startbutton**

Über den Startbutton werden zu 4H-NISI gehörende, externe Module aufgerufen.

Hierzu gehören im Wesentlichen das Rechenprogramm, der Ergebnisvisualisierungsmodul und der Druckmanager.

- **die Statuszeile**

In der Statuszeile erscheinen hilfreiche Statusmeldungen sowie situationsbedingt Aufforderungen zur Interaktion.

einige Begriffe

• **Knoten**

Ein Knoten ist zunächst ein geometrischer Ort im dreidimensionalen Raum. Er wird durch seine Koordinaten im globalen, ortsfesten XYZ-Koordinatensystem beschrieben.

Um einen solchen Knoten von den lokalen Knoten zu unterscheiden, wird er auch *globaler Knoten* genannt.

Für die Berechnung des Stabwerks ist ein Knoten nur sinnvoll, wenn mindestens ein Stab mit ihm verbunden ist.

Ein Knoten verfügt als auswählbares Objekt über Lagereigenschaften. Weiterhin kann ein Knoten durch Knotenlasten belastet werden. Speziell einem gelagerten Knoten kann eine Stützenverformung zugeordnet werden.

Knoten können im grafischen Eingabemodul erzeugt, modelliert, tabellarisch modifiziert, individuell bearbeitet und (nach Bedarf) wieder gelöscht werden.

• **Stäbe**

Ein Stab ist eine mechanische Verbindung zweier Knoten.

Stäbe können Kräfte und Momente von einem zum anderen Knoten leiten. Dieser "Spannungsfluss" kann durch die Definition von Gelenken beeinflusst werden.

Ein Stab verfügt über ein eigenes Imn-Koordinatensystem, über Material- und Querschnittswerte und er kann elastisch gebettet werden.

Ein Stab kann mit Eigengewichtslasten, Linienlasten, Stabeinzellasten und mit Temperaturlasten belastet werden.

Stäbe können als auswählbare Objekte im grafischen Eingabemodul von 4H-NISI erzeugt, modelliert, tabellarisch modifiziert, individuell bearbeitet und (nach Bedarf) wieder gelöscht werden.

Stäbe und Knoten bilden gemeinsam das Netzwerk.

• **Netzwerk**

Die Menge aller Knoten und Stäbe bildet das Netzwerk.

Das Netzwerk muss einfach zusammenhängend sein und darf nicht aus mehreren unabhängigen Teilsystemen bestehen.

Jeder Knoten muss mit mindestens einem Stab verbunden sein.

Ein Stab muss mit seinen Stabenden immer mit zwei definierten, unterschiedlichen Knoten verknüpft sein. Hierauf ist speziell bei der tabellarischen Definition zu achten.

Mit Hilfe des grafischen Eingabemoduls kann das Netzwerk überprüft und teilweise automatisch bereinigt werden.

• **Lastbilder**

Ein Lastbild ist die kleinste interaktiv ansprechbare Belastungseinheit.

Lastbilder werden in knotenbezogene Lasten und stabbezogene Lasten eingeteilt.

Ein Lastbild ist immer einem Lastfall zugeordnet.

knotenbezogene Lastbilder	... beziehen sich auf einen Knoten. Knotenbezogene Lasten sind am Knoten wirkende Kräfte [kN], Momente [kNm] oder Stützenverformungen [cm, %].
stabbezogene Lastbilder	... beziehen sich auf einen Stab. Stabbezogene Lasten sind am Stab wirkende Kräfte [kN], Momente [kNm], Eigengewichtslasten [kNm ³] sonstige Streckenlasten [kN/m, kNm/m] sowie Temperaturbelastungen [°K].

• **Lastfälle**

Ein Lastfall ist die kleinste berechenbare Belastungseinheit.

Die Lasten eines Lastfalles sind durch die Summe der zu diesem Lastfall gehörenden Lastbilder definiert.

Lastfälle sind immer genau einer Einwirkung zugeordnet.

Ein Lastfall ist von einem bestimmten Lastfalltyp, der angibt ob er additiv oder alternativ zu anderen Lastfällen steht.

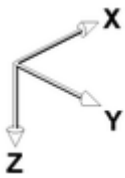
Koordinatensysteme



Alle hier beschriebenen Koordinatensysteme sind kartesisch und rechtshändig!

• **globales Koordinatensystem**

Das grafische Eingabemodul ist prinzipiell als 3D-System angelegt.



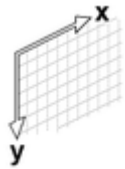
Das X-Y-Z-Koordinatensystem ist ein ortsfestes Koordinatensystem. Es dient der Vermessung von Knotenkoordinaten im Raum.

X und Y spannen eine horizontale Ebene auf. Z zeigt (bei allen **pcae**-Programmen) nach unten.

Alle Gravitationskräfte (wie etwa Eigengewichtslasten) wirken prinzipiell in Z-Richtung.

X-Y-Z wird auch das globale, räumliche Koordinatensystem genannt.

• ebenes Koordinatensystem



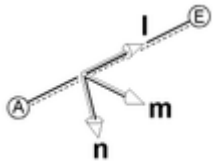
Da **4H-NISI** ein ebenes Stabwerksprogramm ist, wird das System vollständig im ebenen x-y-Koordinatensystem definiert. Man beachte die Groß- und Kleinschreibung.

Das grafische Eingabemodul legt automatisch eine solche Ebene an.

Für diese Ebene gilt: $x = X$ und $y = Z$.

Alle Knoten und Stäbe sind in dieser Ebene definiert.

• lokales Stabkoordinatensystem



Jedem definierten Stab ist ein l-m-n-Koordinatensystem zugeordnet.

Es wird auch das lokale Stabkoordinatensystem genannt.

Der Vektor l zeigt immer vom Anfangsknoten (A) zum Endknoten (E).

n steht ebenfalls in der x-y-Ebene senkrecht auf der Stabachse und zeigt in Richtung der gestrichelten Zone.

Der Vektor m steht senkrecht auf der x-y-Ebene.

• stabbezogenes Hauptachsensystem

ξ - η - ζ

Das **ξ - η - ζ** -System ist das stabbezogene Hauptachsensystem.

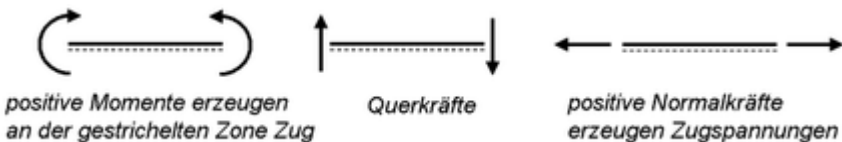
Für symmetrische Querschnitte gilt ξ - η - $\zeta = l$ - m - n .

Dies gilt jedoch nicht für L- und Z-Profile.

Im ξ - η - ζ -System werden die Stabschnittgrößen berechnet und ausgegeben.

Man beachte, dass **4H-NISI** bei diesen unsymmetrischen Profilen nach dem Prinzip der gebundenen Achse vorgeht. D.h., dass ein Stab auch im verformten Zustand die x-y-Ebene nicht verlassen und sich nicht um die eigene Stabachse verdrehen kann.

Definition der Schnittgrößen



Objektauswahl

Hier finden Sie Informationen zu

- **Objekte** aus- und abwählen
- die **Auswahllisten**
- **Referenzobjekte**
- die **Doppelklickfunktionen**

Objekte aus- und abwählen

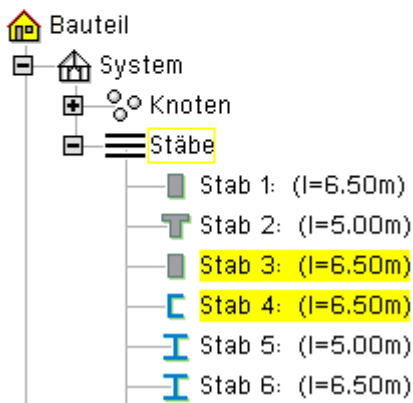
Im Darstellungsfenster des grafischen Eingabemoduls werden die Knoten, die Stäbe sowie die Lastbilder Knotenlasten, Stabeinzellasten und Linienlasten mit ihren geometrischen Ausmaßen im 3D-Raum dargestellt.

Die Lastbilder Temperaturlasten und Stützensenkungen werden durch ein

ausgewählte Stäbe
... im Objektfenster



... im Baumannsichtsfenster



geeignetes Symbol markiert.

Diese Objekte können über einen einfachen Mausklick (linke Maustaste) aus- bzw. ausgewählt werden.

Wird ein Objekt ausgewählt, so ändert es (zur Kennzeichnung seines besonderen Zustands) seine Farbe (weiß, rot).

Mit den ausgewählten Objekten können gemeinsam Aktionen durchgeführt werden. Dies gilt teilweise für alle ausgewählten Objekte gemeinsam (z.B. löschen) oder nur für ausgewählte Objekte gleichen Typs.

So können nur den ausgewählten Stäben Materialeigenschaften zugewiesen werden. Ausgewählte Knoten und Lastbilder werden bei dieser Aktion ignoriert.

Andererseits können allen Knoten Knotenlagereigenschaften zugewiesen werden, was sich weder auf die ausgewählten Stäbe noch auf die ausgewählten Lastbilder auswirkt.

Alternativ zur Auswahl im Objektfenster können Objekte per einfachem Mausklick auch im Baumannsichtsfenster aus- bzw. ausgewählt werden. Ein ausgewähltes Objekt wird hier zur Kennzeichnung des besonderen Zustandes gelb hinterlegt.



Objekte können auch durch Umfahren aus- bzw. ausgewählt werden.

Hierzu muss die Maus an einen Eckpunkt eines gedachten Umgebungsrechtecks positioniert werden.

Anschließend wird die Maus bei gedrückt gehaltener linker Maustaste in den diagonal gegenüberliegenden Eckpunkt des nun sichtbaren Rechtecks gefahren.

Nach Lösen der Maustaste werden alle Objekte, die sich vollständig in dem Rechteck befinden, ausgewählt (wenn sie ausgewählt waren) bzw. ausgewählt (wenn sie ausgewählt waren).

Tipp Sollen alle Objekte eines bestimmten Typs ausgewählt werden (z.B. alle Stäbe), kann hierzu im Baumannsichtsfenster das zugeordnete Wurzelobjekt (hier *Stäbe*) angeklickt werden.



Speziell für das Abwählen der ausgewählten Objekte werden weitere Interaktionselemente angeboten. Sie befinden sich im unteren Teil des rechten Buttonbereichs (s. Skizze).

Mit diesen Interaktionselementen können (von links nach rechts): alle ausgewählten Knoten, alle ausgewählten Stäbe, alle ausgewählten Lastbilder und alle ausgewählten Objekte insgesamt abgewählt werden.

Die Anzahl der ausgewählten Objekte wird in der Statuszeile angezeigt. Im Zweifelsfall besteht hier also ein Kontrollmechanismus.

die Auswahllisten

Der aktuelle Auswahlzustand kann in einer Auswahlliste gespeichert werden.

Hierzu muss der nebenstehend dargestellte Button angeklickt werden.

Es erscheint ein Eigenschaftsblatt, in dem der aktuellen Auswahl eine Bezeichnung zugeordnet werden kann.

Wird dieses Eigenschaftsblatt bestätigt, kann die Auswahl jederzeit durch Anklicken des entsprechenden Symbols im Baumannsichtsfenster unter dem Wurzelobjekt *Auswahllisten* durch einfaches Anklicken aktiviert werden.

Erfährt eine definierte Auswahlliste im Baumannsichtsfenster einen Doppelklick, erscheint ein Eigenschaftsblatt, in dem die definierten Auswahllisten eingesehen und verwaltet werden können.

Insbesondere können hier nicht mehr benötigte Auswahllisten gelöscht werden.

Erfährt das Wurzelobjekt mit der Bezeichnung *Auswahllisten* einen Doppelklick, so kann in dem hierdurch eingeblendeten Eigenschaftsblatt festgelegt werden, wie das



grafische Eingabemodul auf einen Klick auf eine Auswahlliste reagieren soll.

Referenzobjekte

Häufig kommt es vor, dass mehrere Objekte gleichen Typs Eigenschaften zugewiesen bekommen sollen. Hierzu werden die Objekte ausgewählt und dann das Eigenschaftsblatt aktiviert, das der gewünschten Eigenschaft zugeordnet ist. Hierbei werden zunächst die Eigenschaften des Referenzobjekts bearbeitet.

Das Referenzobjekt ist hierbei das Objekt, das als erstes ausgewählt wurde.

Nach Bestätigen des Eigenschaftsblatts erhalten alle ausgewählten Objekte die gewählten Eigenschaften.

Diese Tatsache lässt sich zur Vereinheitlichung von Objekteigenschaften sowie zur gezielten Übergabe von Eigenschaften eines bestimmten Objektes an andere Objekte verwenden.

die Doppelklickfunktionen

Erfährt ein Objekt im Darstellungsfenster oder im Baumannsichtsfenster einen Doppelklick, (zweimal kurz hintereinander linke Maustaste anklicken), so wird ein individuell auf dieses Objekt zugeschnittenes Eigenschaftsblatt auf dem Sichtgerät erscheinen.

Diesem Eigenschaftsblatt können zum einen Informationen zum Objekt entnommen werden, zum anderen können hier aber auch Änderungsaktionen durchgeführt werden.

Man beachte hierbei, dass Änderungen sich nur auf das per Doppelklick ausgewählte Objekt auswirken unabhängig vom Auswahlzustand der restlichen Objekte!

Ansichtssteuerung

Hier finden Sie Informationen zu

- Blickwinkel, **Augpunkt**
- die **Zoomfunktionen**
- Eigenschaften der grafischen **Darstellung**
- der **Sichtbarkeitsstatus**
- die fotorealistische **Darstellung**
- **Ebeneneigenschaften**
- das **Konstruktionskoordinatensystem**

Blickwinkel, Augpunkt

In der 3D-Darstellung wird das System im Darstellungsfenster aus einem bestimmten Blickwinkel heraus dargestellt.



Hierzu ist die Position des Auges (bzw. der Fotokamera) festzulegen.

Mit Hilfe der nebenstehend dargestellten Interaktionselemente lässt sich dies sehr leicht bewerkstelligen.



Werden die vertikalen Pfeilbuttons gedrückt, kippt das System nach oben bzw. nach unten.

Werden die horizontalen Pfeilbuttons gedrückt, dreht sich das System um die eigene vertikale z-Achse.

Der Abstand zwischen Kamera und Objektpunkt kann verkleinert (-) oder vergrößert (+) werden.

Ein sehr großer Abstand führt zu einer Parallelperspektive. Ein sehr kleiner Abstand führt hingegen zu einer Zentralperspektive mit verwirrenden Verzerrungen.

Die Position von Kamera und Objektpunkt kann auch numerisch festgelegt werden. Hierzu muss der **Numerisch**-Button angeklickt werden.

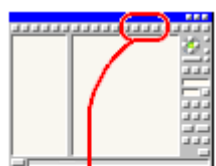
Mit Hilfe des **Diskettensymbols** kann der aktuelle Blickwinkel gespeichert werden und zu einem späteren Zeitpunkt wieder aktiviert werden. Die Speicherung erfolgt system- oder lastfallbezogen.

Man beachte, dass die System- und Lastfallgrafiken in der Systemdruckliste die gespeicherten Blickwinkel nutzen!

Hierdurch kann eine übersichtliche Darstellung auch im Statikdokument erzielt werden.

Da 4H-NISI ein ebenes Rahmentragwerk beschreibt und berechnet, ist es sinnvoll, das System vorwiegend in der Ebenenbearbeitung (2D-Darstellung) zu bearbeiten.

die Zoomfunktionen



Das System wird normalerweise unter Berücksichtigung des aktuell eingestellten Blickwinkels derart dargestellt, dass alle Knoten und Stäbe mit einem vorgebbaren Randabstand optimal in das Darstellungsfenster eingepasst werden.

Um die Darstellung ausschnittsweise zu vergrößern, bedient man sich der Zoomfunktionen, die über die angegebenen Symbole zur Verfügung stehen.

Nach Anklicken des [+]-Buttons erscheint ein Fadenkreuz auf dem Sichtgerät, das mit Hilfe der Maus bewegt werden kann.

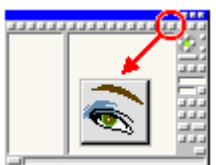
Das Fadenkreuz muss in einer gedachten Ecke eines rechteckförmigen Bereiches positioniert werden. Nach Drücken (und gedrückt halten) der linken Maustaste spannt sich durch Bewegen der Maus ein Rechteck auf.

Nach Lösen der Maustaste wird der Bereich des so definierten Rechtecks im Darstellungsfenster angepasst.

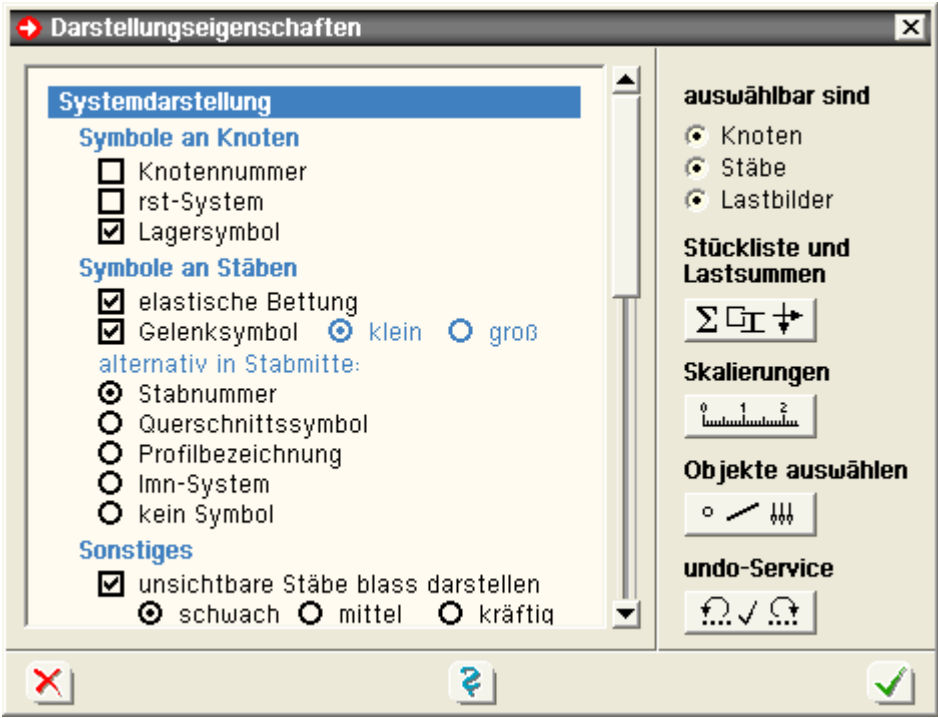
Der [-]-Button macht die letzte Zoomaktion rückgängig. Die Darstellung schaltet in die vorangegangene Zoomebene zurück.

Der letzte Button sorgt dafür, dass wieder sämtliche Knoten und Stäbe im Darstellungsfenster erscheinen.

Eigenschaften der grafischen Darstellung



Nach Anklicken des nebenstehend dargestellten Buttons erscheint ein Eigenschaftsblatt auf dem Sichtgerät, in dem auf die Darstellung der Objekte im Darstellungsfenster Einfluss genommen werden kann.



Hier wird festgelegt, ob Knoten- und/oder Stabnummern mit dargestellt werden oder ein auf den Querschnitt hinweisendes Symbol an die Stäbe angetragen werden sollen.

Weiterhin kann bestimmt werden, ob Knotenlager- und Gelenksymbole eingeblendet werden sollen. Dies vermag die Übersicht über den Bearbeitungszustand hinsichtlich der Material- und Querschnittsdefinitionen zu erhöhen.

Auch für die einzelnen Lastbildtypen kann angegeben werden, ob sie mit/ohne Lastordinaten dargestellt werden sollen. Für Knoten, Stäbe und Lastbilder kann festgelegt werden, ob sie (per Mausklick) ausgewählt werden können sollen.

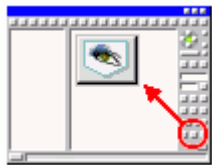
Bei der Bearbeitung der Lastbilder kann die Möglichkeit, Stäbe nicht auswählen zu können von Vorteil sein, da ein Mausklick auf einen Stab sodann nur die Stablast auf diesem Stab auswählen kann.

Man beachte, dass die hier getroffenen Festlegungen beim Verlassen des grafischen Eingabemoduls gespeichert und beim erneuten Aufruf wieder geladen werden!

Wenn also (nach zweiwöchiger Pause) keine Lastbilder im Darstellungsfenster angeklickt werden können, muss es nicht unbedingt an einem Programmfehler liegen. Möglicherweise wurde nur ihre Auswählbarkeit abgestellt.

Bei Wiederstart des grafischen Eingabemoduls erfolgt aus diesem Grunde eine Meldung.

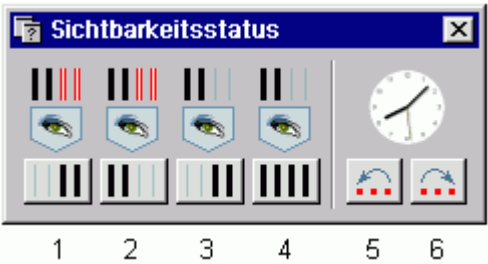
der Sichtbarkeitsstatus



Mit Hilfe des nebenstehend dargestellten Buttons hat der Benutzer des grafischen Eingabemoduls die Möglichkeit, ausgewählte Stäbe unsichtbar zu schalten.

Hierdurch wird ermöglicht, innerhalb von komplexen Strukturen mit sehr vielen Objekten an ausgewählten Detailbereichen zu arbeiten.

Folgende Funktionen stehen zur Verfügung (die Beschreibung erfolgt an Hand des dargestellten Eigenschaftsblatts von links nach rechts):



1. alle Stäbe werden unsichtbar geschaltet, die aktuell nicht ausgewählt sind.
Es wird also mit den aktuell ausgewählten Stäben weitergearbeitet.
2. alle Stäbe werden unsichtbar geschaltet, die aktuell ausgewählt sind.
Es wird also mit den aktuell nicht ausgewählten Stäben weitergearbeitet.

3. Sichtbarkeit invertieren.

Es werden alle Stäbe unsichtbar geschaltet, die aktuell sichtbar sind und umgekehrt.

4. Normalzustand: alle Stäbe werden sichtbar geschaltet.

5. definierter Sichtbarkeitsstatus rückwärts.

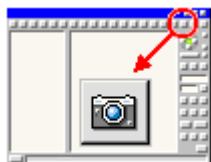
Es wird der Zustand wieder hergestellt, der vor der letzten Änderung des Sichtbarkeitsstatus vorherrschte (Sinnvoll bei sukzessiver Ausschaltung der Sichtbarkeit).

6. definierter Sichtbarkeitsstatus vorwärts.

Es wird der Zustand wieder hergestellt, der vor dem letzten Rücksprung vorherrschte.

Hierdurch kann zwischen benachbarten Sichtbarkeitszuständen hin- und hergeschaltet werden.

die fotorealistische Darstellung

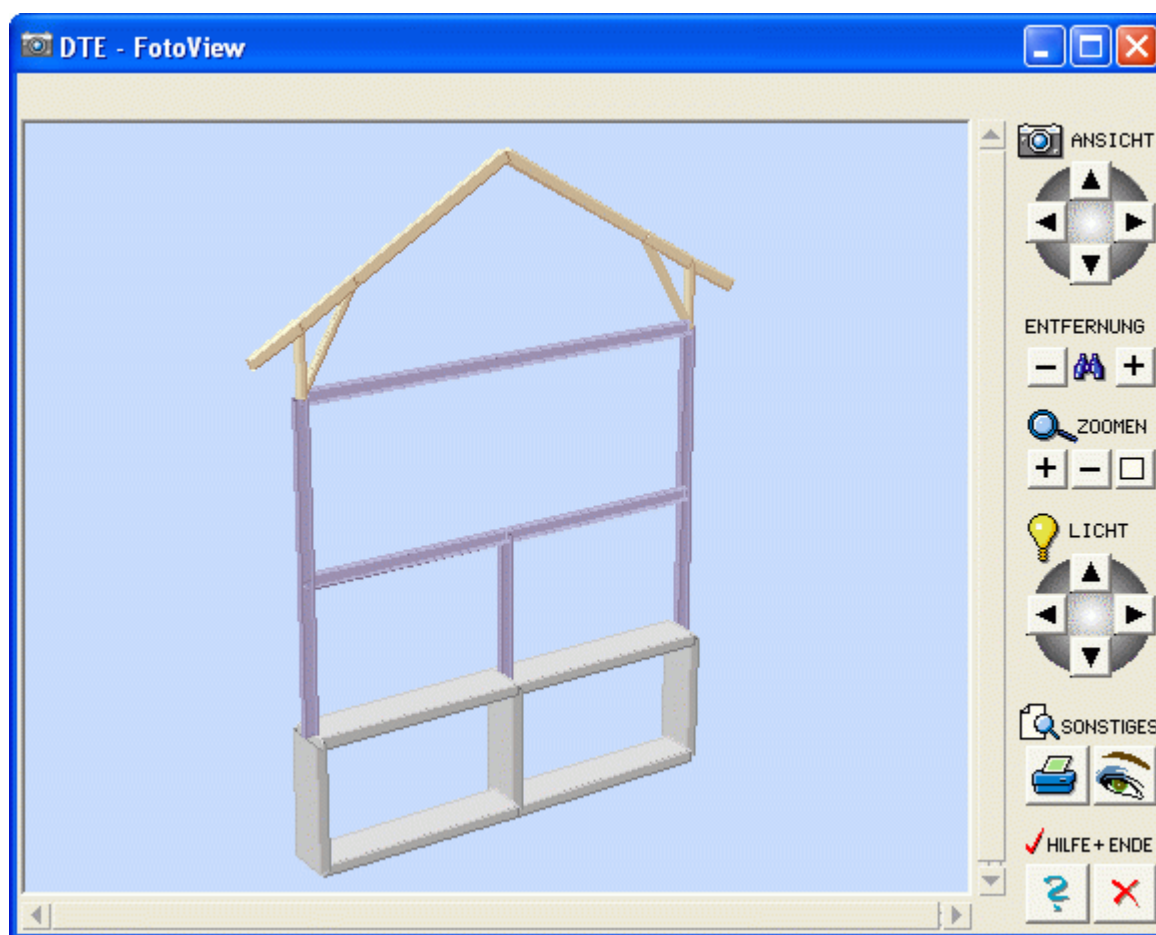


Nach Anklicken des nebenstehend dargestellten Buttons wird das zum DTE®-System gehörende FotoView-Werkzeug gestartet.

FotoView stellt das System unter Berücksichtigung aller vorliegenden Informationen bzgl. Material und Querschnittsangaben in fotorealistischer Art und Weise dar.

Das Werkzeug dient zur Überprüfung der bisher erfolgten Eingaben.

Die oben beschriebenen Blickwinkel- und Zoomfunktionen werden auch von FotoView angeboten.



Der Lichteinfallwinkel kann modifiziert und Hintergrundbilder können in die Szene einmontiert werden.

Die aktuelle Darstellung kann (in Farbe) auf dem Drucker ausgegeben werden oder (in Schwarz/Weiß) in die Druckliste *Details und Ansichten* gespeichert werden.

Man beachte, dass nur die aktuell sichtbar geschalteten Stäbe in FotoView dargestellt werden!

Hierdurch ist es möglich, Details aus dem Gesamtsystem herauszuschneiden und zu visualisieren.

Ebeneneigenschaften



Durch Anklicken des nebenstehend dargestellten Buttons, der sich in der oberen Buttonzeile befindet, wird das Eigenschaftsblatt der Rahmenebene geöffnet.

Hierin können die nachfolgend beschriebenen Eigenschaften festgelegt werden.

• Register *Nullpunkt*

Im Register *Nullpunkt* kann der Ursprung des ebenen x-y-Koordinatensystems verschoben werden.

The dialog box 'lokales Koordinatensystem' has four tabs: 'Nullpunkt', 'Bereich', 'Raster', and 'DXF-Vorlage'. The 'Nullpunkt' tab is active. It contains two input fields for Δx and Δy , both set to 0.000 m. A text box explains: 'Differenzwerte zum Durchstoßpunkt der Projektionslinie des globalen Koordinatensystemsnullpunktes auf die Ebene.' Below this, there are two buttons: '... auf existierenden Punkt verlegen' and '... auf Konstruktionskoordinatensystem verschieben'. The bottom bar has a red 'X', a blue question mark, and a green checkmark.

The dialog box 'lokales Koordinatensystem' has four tabs: 'Nullpunkt', 'Bereich', 'Raster', and 'DXF-Vorlage'. The 'Bereich' tab is active. It shows a diagram of a rectangular area with dimensions in meters. The values are: Ymin: -13.000, Xmin: -2.121, Xmax: 12.202, and Ymax: 4.000. There is an 'automatisch anpassen' button with a blue question mark icon. The bottom bar has a red 'X', a blue question mark, and a green checkmark.

• Register *Bereich*

Im Register *Bereich* wird der im Ebenfenster dargestellte Bereich eingestellt.

Der Bereich sollte mindestens so groß sein, dass alle Objekte (Punkte/Linien) im Fenster dargestellt werden können.

Sollen neue Objekte über den aktuell eingestellten Bereich hinaus konstruiert werden, so empfiehlt es sich, die Bereichsgrenze an dieser Stelle nach außen zu verschieben.

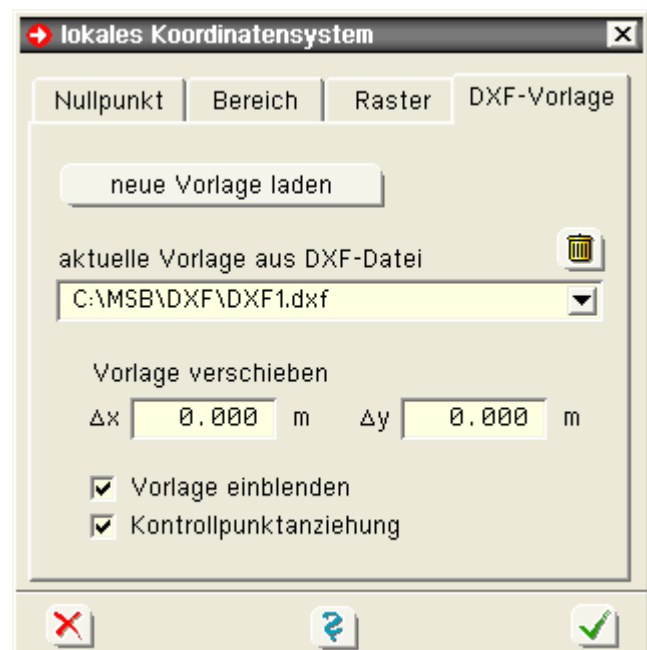
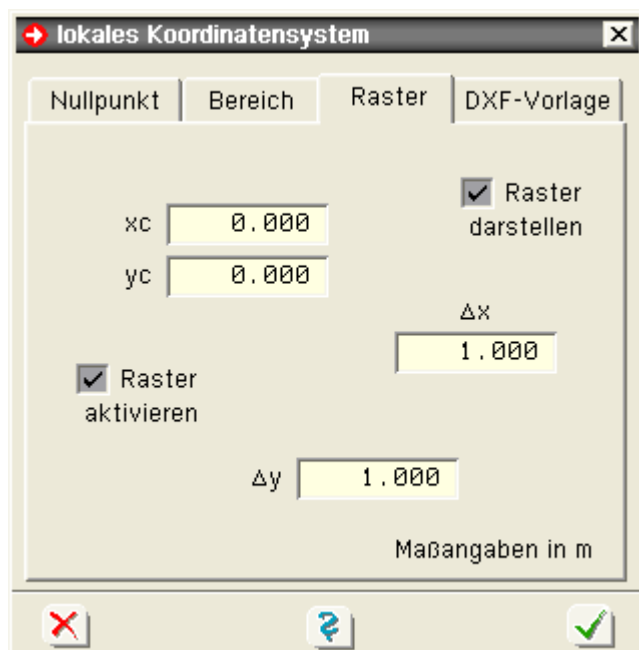
• Register *Raster*

Im Register *Raster* kann ein der aktuellen Ebene zugeordnetes Raster festgelegt werden.

Ausgehend von einem beliebigen Punkt [xc,yc] können die sich wiederholenden Rasterabstände mit Δx und Δy definiert werden.

Der logische Schalter **Raster darstellen** legt fest, ob das Raster eingeblendet (dargestellt) werden soll.

Ist der Schalter **Raster aktivieren** angeschaltet, wird hierdurch die Rasterpunktanziehung aktiviert. Hierdurch wird dafür gesorgt, dass beim manuellen Erzeugen von Punkten und Linien Punkte nur in den Rasterpunkten „landen“.



• Register *DXF-Vorlage*

Unter dem Register *DXF-Vorlage* können DXF-Vorlagen erzeugt, verwaltet und der aktuellen Ebene zugeordnet werden.

Die in der Ebene definierten Objekte werden mit dieser Vorlage grafisch hinterlegt, wenn der Schalter **Vorlage einblenden** aktiviert ist.

Ist der Schalter **Kontrollpunktanziehung** aktiviert, wird dafür gesorgt, dass beim manuellen Erzeugen von Punkten und Linien Punkte nur in den Kontrollpunkten der Vorlage „landen“. Kontrollpunkte sind hierbei die Enden der Linien in der DXF-Vorlage.

Es ist zu beachten, dass nur entweder das Raster oder die DXF-Vorlage dargestellt werden kann!

Entsprechendes gilt für den Anziehungsmodus.

das Konstruktionskoordinatensystem



Mit Hilfe des nebenstehend dargestellten Buttons wird das Konstruktionskoordinatensystem der Ebene aktiviert.

Das KKS versteht sich als Konstruktionshilfe, mit dem in der Ebene sehr leicht Punkte von beliebigen Positionen aus vermessen werden können.

Das aktivierte KKS kann beliebig im Darstellungsfenster positioniert und jederzeit verschoben werden.

Hierzu wird die Maus im Nullpunkt des KKS's positioniert und mit gedrückt gehaltener linker Maustaste verschoben.

Wird das KKS hierbei direkt über einem Knoten abgelegt, nimmt das KKS die genaue Position des Knotens ein und es erfolgt eine entsprechende Meldung in der Statuszeile.

Das KKS kann auch verdreht werden. Hierzu wird die Maus über einen der Richtungspfeile des KKS's positioniert und mit gedrückt gehaltener linker Maustaste verschoben.

Wird die Maustaste losgelassen, während die Maus auf einen Knoten zeigt, so verdreht sich die entsprechende Achse präzise auf diesen Knoten. Auch dies wird mit einer entsprechenden Meldung in der Statuszeile versehen.

Ist das KKS aktiviert, so beziehen sich sämtliche absoluten Koordinatenangaben in der Ebene sowie sämtliche Koordinatenrichtungsangaben auf dieses Koordinatensystem.

Zur Erinnerung an diesen Umstand sind die betreffenden Eingabefelder in den Eigenschaftsblättern grün dargestellt.

Wird der Doppelklick auf den Koordinatenursprung des KKS angewandt, so erscheint das Eigenschaftsblatt des Konstruktionskoordinatensystems auf dem Sichtgerät, in dem die Lage und der Drehwinkel numerisch eingestellt werden können.

Hier können auch Inkremente festgelegt werden, die die Koordinatensystemangaben nach jeder Bestätigung des Eigenschaftsblattes automatisch um einen konstanten Wert verändern.

Da das KKS beliebig positioniert und verdreht werden kann, können Knoten in beliebiger Form untereinander vermessen und in ihrer ebenen Lage konstruiert werden.

Das KKS kann deshalb mit einem herkömmlichen Zeichengerät verglichen werden, dessen Arme ebenfalls dem zu zeichnenden Detail angepasst werden können.

Um das KKS zu deaktivieren, muss der [KKS-Aktivierungsbutton](#) angeklickt werden.

zur Hauptseite [4H-NISI](#) 



© [pcae](#) GmbH Kopernikusstr. 4A 30167 Hannover Tel. 0511/70083-0 Fax 70083-99 Mail dte@pcae.de