



**4H-** STATIKPROGRAMME  
AUS HANNOVER

**DTE** Desktop<sup>®</sup>  
Engineering



pcae GmbH

Kopernikusstr. 4A

30167 Hannover

Tel 0511/70083-0

Fax 0511/70083-99

Internet [www.pcae.de](http://www.pcae.de)

Mail [dte@pcae.de](mailto:dte@pcae.de)



# **4H-ISOKO**

## **Schöck-Isokorbbemessung**

August 2017



# 4H-ISOKO

## Schöck-Isokorbbemessung

Copyright 2017

1. Auflage, August 2017

**pcae** GmbH, Kopernikusstr. 4 A, 30167 Hannover

**pcae** versichert, dass Handbuch und Programm nach bestem Wissen und Gewissen erstellt wurden. Für absolute Fehlerfreiheit kann jedoch infolge der komplexen Materie keine Gewähr übernommen werden.

Änderungen an Programm und Beschreibung vorbehalten.

Korrekturen und Ergänzungen zum vorliegenden Handbuch sind ggf. auf der aktuellen Installations-CD enthalten. Ergeben sich Abweichungen zur Online-Hilfe, ist diese aktualisiert.

Ferner finden Sie **Verbesserungen und Tipps im Internet unter [www.pcae.de](http://www.pcae.de)**.

Von dort können zudem aktualisierte Programmversionen herunter geladen werden. S. hierzu auch *automatische Patch-Kontrolle* im DTE<sup>®</sup>-System.



## Produktbeschreibung

Mit *##-ISOKO* können Schöck-Isokörbe ausgewählt werden, die den gegebenen Bemessungsschnittgrößen sowie weiteren geometrischen Randbedingungen genügen.

Die Bemessungsschnittgrößen können direkt vorgegeben, an einfachen Modellen (statischen Systemen) ermittelt oder aus dem Programm *##-ALFA* importiert werden.

Die Programmentwicklung erfolgt nahezu ausschließlich durch Bauingenieure.

Die interaktiven Steuermechanismen des Programms sind aus anderen Windows- Anwendungen bekannt. Wir haben darüber hinaus versucht, weitestgehend in der Terminologie des Bauingenieurs zu bleiben und *##-ISOKO* von detailliertem Computerwissen unabhängig zu halten.

Zur *##- ISOKO* -Dokumentation gehört neben diesem Handbuch das Manual

*DTE<sup>®</sup>-DeskTopEngineering*.

Wir wünschen Ihnen viel Erfolg mit *##- ISOKO*.

Hannover, im August 2017

## Inhaltsverzeichnis

1	Programminstallation und DTE <sup>®</sup> -Schreibtisch einrichten .....	7
2	Ordner und Bauteil erzeugen .....	9
3	Eingabeoberfläche.....	11



# 1 Programminstallation und DTE®-Schreibtisch einrichten

Die Installation des DTE®-Systems und das Überspielen des Programms *##-ISOKO* auf Ihren Computer erfolgt über einen selbsterläuternden Installationsdialog.

Sofern Sie bereits im Besitz anderer *##*-Programme sind und diese auf Ihrem Rechner installiert sind, können Sie dieses Kapitel überspringen.

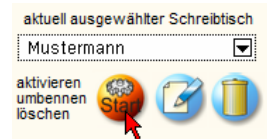
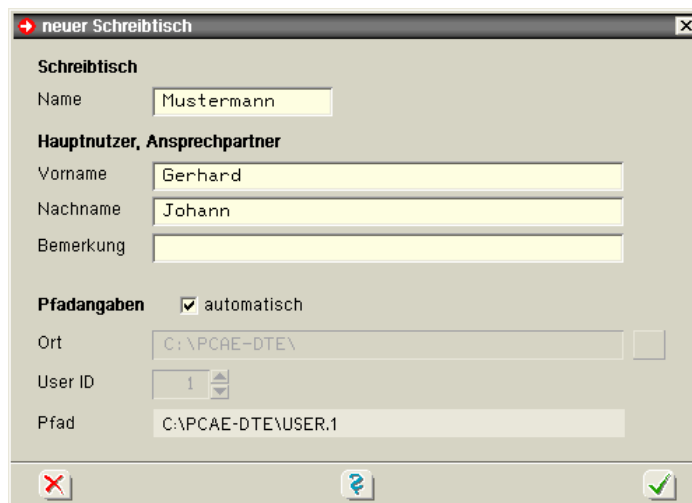


Nach erfolgreicher Installation befindet sich das DTE®-**Startsymbol** auf Ihrer Windowsoberfläche. Führen Sie bitte darauf den Doppelklick aus.

Daraufhin erscheint das Eigenschaftsblatt zur **Schreibtischauswahl**. Da noch kein Schreibtisch vorhanden ist, wollen wir einen neuen einrichten. Klicken Sie hierzu bitte auf den Button **neu**.



**Schreibtischname** Dem neuen Schreibtisch kann ein beliebiger Name zur Identifikation zugewiesen werden. Klicken Sie hierzu mit der LMT in das Eingabefeld. Hier ist *Mustermann* gewählt worden.

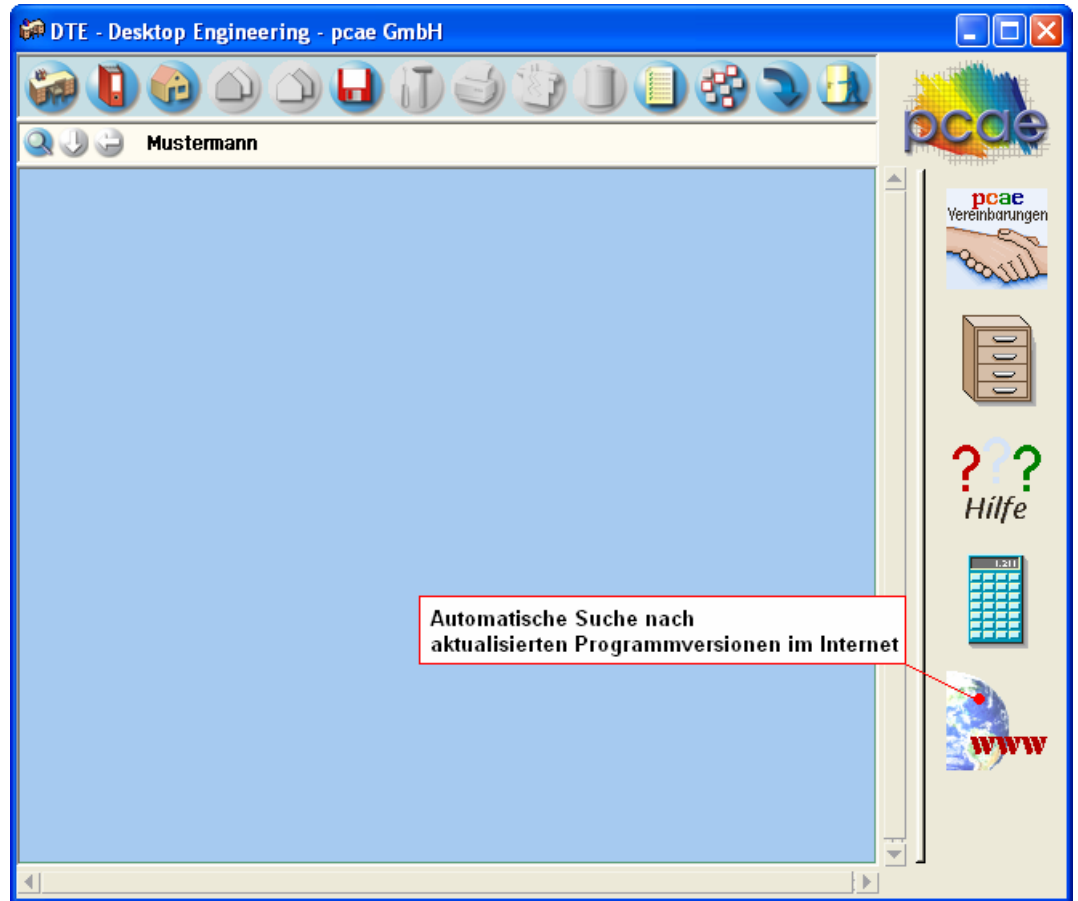


Nach Bestätigen über das **Hakensymbol** erscheint wieder die Schreibtischauswahl, in die der neue Name bereits eingetragen ist. Drücken Sie auf **Start** und die DTE®-Schreibtischoberfläche erscheint auf dem Bildschirm.

DTE® steht für *DeskTopEngineering* und stellt das "Betriebssystem" für *pcae*-Programme und die Verwaltungsoberfläche für die mit *pcae*-Programmen berechneten Bauteile dar.



Zur Beschreibung des DTE®-Systems und der zugehörigen Funktionen s. Handbuch *DTE®-DeskTopEngineering*.

















## Steuerbuttons

Im oberen Bereich des Schreibtischs sind Interaktionsbuttons lokalisiert.

Die Funktion eines Steuerbuttons ergibt sich aus dem Fähnchen, das sich öffnet, wenn sich der Mauscursor über dem Button befindet.

Auf Grund der **Kontextsensitivität** des DTE®-Systems sind manche Buttons solange abgedunkelt und nicht aktiv bis ein Bauteil aktiviert wird.

Die Buttons bewirken im Einzelnen

-  öffnet die Schreibtischauswahl
-  legt einen neuen Projektordner an
-  erzeugt ein neues Bauteil
-  kopiert das aktivierte Bauteil
-  fügt die Bauteilkopie ein
-  lädt/sichert Bauteile. Hier befindet sich auch der **e-Mail-Dienst**.
-  menügesteuerte Bearbeitung des aktivierten Bauteils
-  druckt die Datenkategorien des aktivierten Bauteils
-  ruft das Planerstellungsmodule des aktivierten Bauteils
-  löscht das aktivierte Bauteil/Ordner
-  öffnet die Bearbeitung der Auftragsliste
-  öffnet die Mehrfachauswahl zur gleichzeitigen Bearbeitung von Bauteilen
-  eröffnet Verwaltungsfunktionen
-  schließt den geöffneten Ordner/beendet die DTE®-Sitzung



## Ordner und Bauteil erzeugen



Durch Erzeugung eines **Ordners** besteht die Möglichkeit, Bauteile einem bestimmten Projekt zuzuordnen. Ein Ordner wird durch Anklicken des nebenstehenden Symbols erzeugt. Der Ordner erscheint auf dem Schreibtisch und kann, nachdem ihm eine Bezeichnung und eine Farbe zugeordnet wurden, per Doppelklick aktiviert (geöffnet) werden.



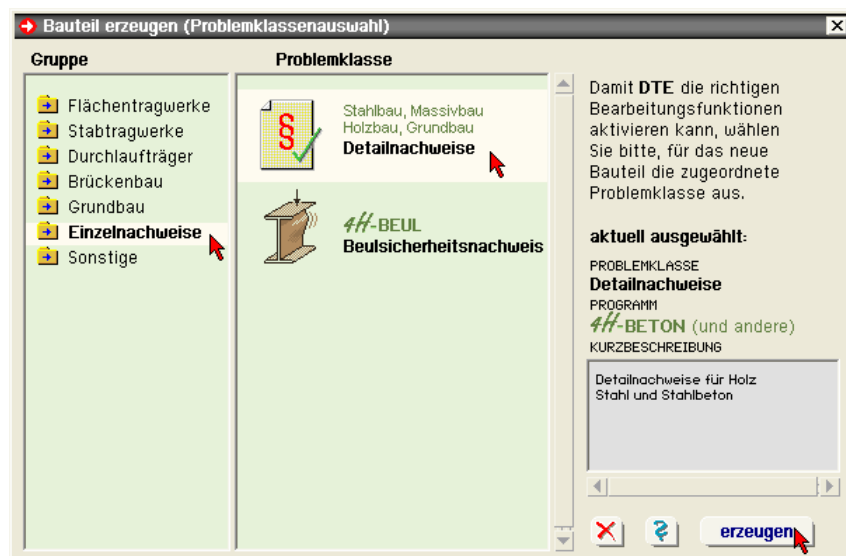
Aus dem Eintrag in der Schreibtischkopfzeile ist zu erkennen, in welchem Ordner sich die Aktion aktuell befindet.



Der Ordner kann durch das **beenden**-Symbol wieder geschlossen werden.



Zur Erzeugung eines neuen Bauteils wird das Schnellstartsymbol in der Kopfleiste des DTE®-Schreibtischs angeklickt. Klicken Sie in dem folgenden Eigenschaftsblatt bitte mit der LMT auf die Gruppe **Einzelnachweise**, dann auf die Problemklasse **Detailnachweise** und abschließend auf den **erzeugen-Button**.

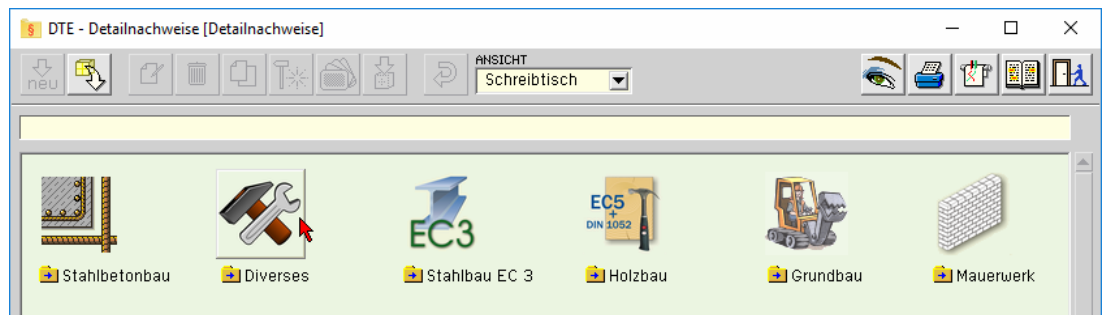


Der schwarze Rahmen der neuen Bauteilkone lässt sich mit der Maus über den Schreibtisch bewegen. Klicken Sie die LMT an der Stelle, an der das Bauteil auf dem Schreibtisch platziert werden soll. Das Eigenschaftsblatt *Name und Bezeichnung* erscheint.

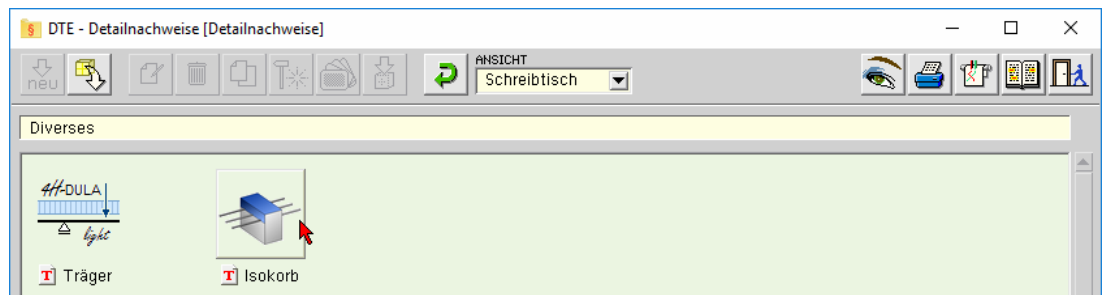


Nach Doppelklicken des neuen Bauteilicons, dem eine individuelle Bezeichnung gegeben werden kann, erscheinen die nachfolgend dargestellten Übersichten der Detailnachweise. Klicken Sie das jeweils gekennzeichnete Icon mit der LMT an.

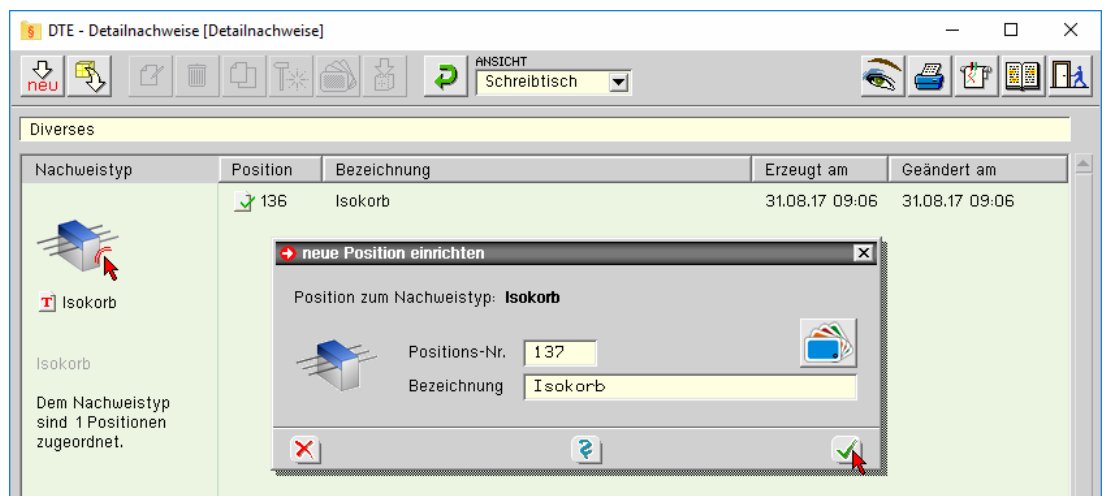
## Detailnachweise



## Diverses

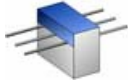


## Isokorb



Im rechten Bereich des Eigenschaftsblatts erscheint die neue Position in einem Verzeichnis. Klicken Sie hier bitte doppelt auf den neuen Schriftzug. Daraufhin erscheint die Eingabeoberfläche des Nachweistyps.

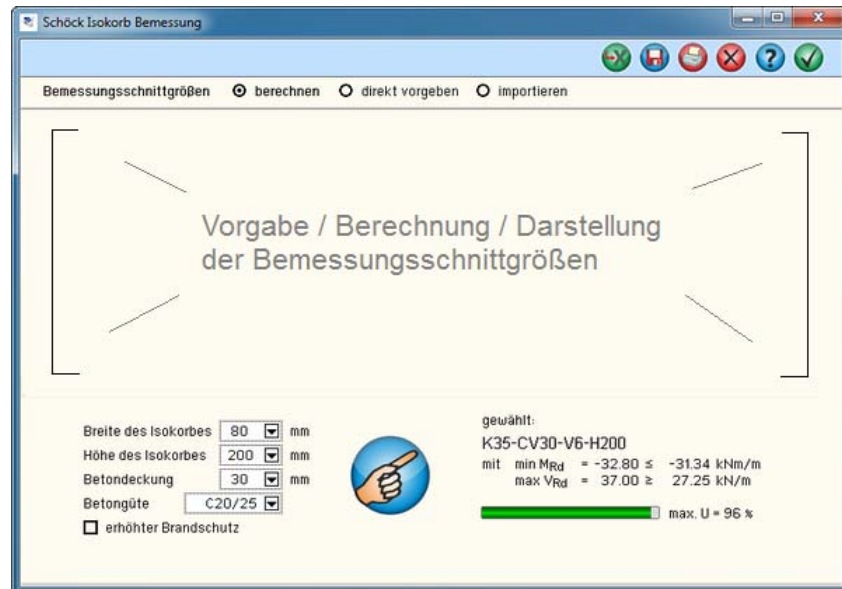
## Eingabeoberfläche









Mit dem Programm *##-ISOKO* können Schöck-Isokörbe ausgewählt werden, die den gegebenen Bemessungsschnittgrößen sowie weiteren geometrischen Randbedingungen genügen.

Die Bemessungsschnittgrößen können direkt vorgegeben, an einfachen Modellen (statischen Systemen) ermittelt oder aus dem Programm *##-ALFA* importiert werden.

Das prinzipielle Layout des Fensters ist nachfolgend dargestellt.



Die Buttons in der Kopfzeile des Eingabefensters bewirken

-  Importverknüpfung zu einem *##-ALFA*-Bauteil einrichten
-  aktuellen Datenzustand sichern
-  aktuellen Datenzustand auf einem Drucker ausgeben
-  Bearbeitung ohne Speichern beenden (abbrechen)
-  Hilfedokument öffnen
-  Datenzustand sichern, Bearbeitung beenden

In der nachfolgenden Zeile wird festgelegt, ob die Bemessungsschnittgrößen am einfachen Modell berechnet, direkt vorgegeben oder aus *##-ALFA* importiert werden sollen.

Im unteren linken Bereich des Fensters werden die Basisparameter des Isokorbs angegeben.

Schöck-Isokörbe werden in den Breiten 80 mm und 120 mm hergestellt. Die Isokorbbhöhe sollte der Plattenhöhe im Bereich des Korbs entsprechen.

Breite des Isokorbes	80	mm
Höhe des Isokorbes	200	mm
Betondeckung	30	mm
Betongüte	C20/25	
<input type="checkbox"/> erhöhter Brandschutz		

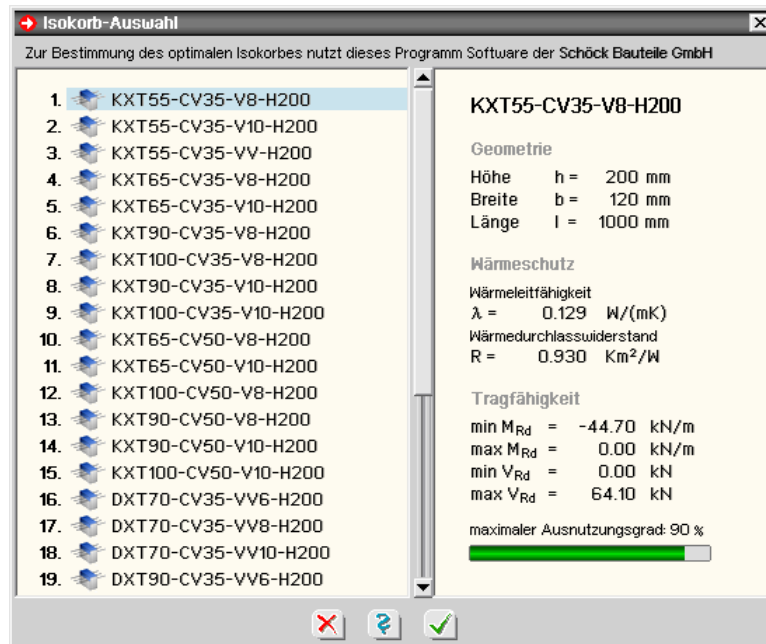
Die für die Bemessung wesentlichen Größen (Betondeckung, Betongüte) sind auszuwählen.

Weiterhin kann vorgegeben werden, ob ein erhöhter Brandschutz gewünscht wird.



Ein Klick auf den nebenstehend dargestellten Button leitet die Auswahl des Isokorbs ein. Hierbei werden ausschließlich Isokörbe zur Auswahl angeboten, die den vorangehend beschriebenen Parametern und den Bemessungsschnittgrößen gerecht werden.

Das nachfolgend dargestellte Eigenschaftsblatt erscheint.



Im linken Teilbereich werden die infrage kommenden Isokörbe durchnummeriert zur Auswahl eingeblendet. Der oberste Isokorb (mit der Nummer 1) ist der (im wirtschaftlichen, statischen und thermischen Sinne) optimale und ist voreingestellt ausgewählt. Durch Anklicken kann ein anderer Isokorb ausgewählt werden.

Die wesentlichen Eigenschaften des ausgewählten Isokorbs werden im rechten Teilbereich ausgewiesen. Durch Anklicken des grünen Hakens in der unteren Leiste wird der aktuell ausgewählte Isokorb übernommen.

Wie bereits angedeutet, können die Bemessungsschnittgrößen auf drei Wegen definiert werden.

### direkte Vorgabe der Bemessungsschnittgrößen



Hier werden die Bemessungsmomente  $\max M_d$  und  $\min M_d$  sowie die Bemessungsquerkräfte  $\max V_d$  und  $\min V_d$  (auf Designebene) direkt vorgegeben.

Man beachte, dass die max-Werte nur angegeben werden sollten, wenn sie größer als 0 sind! Entsprechend sollten min-Werte nur angegeben werden, wenn sie negativ sind! Andernfalls sollte an entsprechender Stelle eine 0 eingetragen werden.

Man beachte ebenfalls die Vorzeichenfestlegung! Positive Momente erzeugen an der Unterseite der Platte (bzw. des Isokorbs) Zug.

Eine Querkraft ist positiv, wenn der Isokorb auf der Wetterseite nach unten gedrückt wird (s. Skizze).

## Berechnung der Bemessungsschnittgrößen

Bemessungsschnittgrößen ☒ berechnen ☐ direkt vorgeben ☐ importieren

Balkon:

$l = 5.00$  m  
 $t = 2.60$  m

Belastung:

$g = 6.00$  kN/m<sup>2</sup>  
 $q = 2.50$  kN/m<sup>2</sup>

Schnittgrößen:

$M_g = g l^2 / 2$	$= -20.28$ kNm/m	$V_g = g t$	$= 15.60$ kN/m
$M_q = q l^2 / 2$	$= -8.45$ kNm/m	$V_q = q t$	$= 6.50$ kN/m
$M_d = 1.35 M_g + 1.50 M_q$	$= -40.05$ kNm/m	$V_d = 1.35 V_g + 1.50 V_q$	$= 30.81$ kN/m

☐ vorne gestützt

g aus ständigen Lasten  
q aus veränderlichen Lasten

Hier werden die Maße eines Balkons mit der Länge  $l$  und der Tiefe  $t$  sowie die ständige Last  $g$  und die Verkehrslast  $q$  beschrieben.

Wie oben angezeigt, erfolgt die Ermittlung der Bemessungsschnittgrößen hieraus automatisch.

Durch Klicken der logischen Schalttafel **vorne gestützt** werden alternative statische Systeme ausgewählt.

Bemessungsschnittgrößen ☒ berechnen ☐ direkt vorgeben ☐ importieren

Balkon:

$l = 5.00$  m  
 $t = 2.60$  m

Belastung:

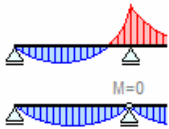
$g = 6.00$  kN/m<sup>2</sup>  
 $q = 2.50$  kN/m<sup>2</sup>

Schnittgrößen:

$M_g = g l^2 / 8$	$= -5.07$ kNm/m	$V_g = 5/8 g t$	$= 9.75$ kN/m
$M_q = q l^2 / 8$	$= -2.11$ kNm/m	$V_q = 5/8 q t$	$= 4.06$ kN/m
$M_d = 1.35 M_g + 1.50 M_q$	$= -10.01$ kNm/m	$V_d = 1.35 V_g + 1.50 V_q$	$= 19.26$ kN/m

☒ vorne gestützt

g aus ständigen Lasten  
q aus veränderlichen Lasten



In der symbolischen Auswahlliste werden hierbei zwei statische Systeme angeboten.

Während bei dem ersten System eine Momentenaufnahme des Isokorbs vorausgesetzt wird, geht das zweite System von einem gelenkigen Anschluss aus. Dies ermöglicht die Auswahl eines Isokorbs der Q-Reihe, der allein positive V-Lasten aufzunehmen vermag.

## Import der Bemessungsschnittgrößen

Bevor die Isokorb-Bemessung mit importierten Bemessungsschnittgrößen durchgeführt werden kann, muss eine Importverknüpfung zu einem #-ALFA-Bauteil hergestellt werden.



Durch Anklicken des nebenstehend dargestellten Buttons erscheint das Fenster DTE®-Bauteilauswahl, in dem das #-ALFA-Bauteil ausgewählt werden kann. Hiernach verändern sich Größe und Layout des #-ISOKO-Fensters.

Schock Isokorb Bemessung

Positionsauswahl

- alle Positionen
- eingeladene Positionen
- Linienzug: Federlinie Balkon rechts
- Linienzug: Federlinie Balkon links
- Linienzug: eingefasster Balkon
- kein Isokorb gewählt
- kein Isokorb gewählt
- kein Isokorb gewählt
- kein Isokorb gewählt
- kein Isokorb gewählt
- Isokorb an Balken Pos. 5 (Linie 5)
- kein Isokorb ausgewählt

Bemessungsschnittgrößen ☒ berechnen ☐ direkt vorgeben ☐ importieren

Position: Linienzug: Federlinie Balkon rechts

Verlauf der Federkraft

max  $V_d = 36.69$  kN/m

Verlauf des Federmomentes

min  $M_d = -40.84$  kNm/m

Übersicht:

gewählt: KXT55-CV35-V8-H200

mit min  $M_{Ed} = -44.70$  kNm/m

max  $V_{Ed} = 64.10$  kN/m

max. U = 91 %

Breite des Isokorbs: 120 mm

Höhe des Isokorbs: 200 mm

Betondeckung: 30 mm


Betongüte: C20/25


☐ erhöhter Brandschutz

Zunächst erscheint in einem links angehängten Teilbereich die Positionsauswahl, in der die in *##-ALFA* definierten Federlinien und Linienfederzüge zur Auswahl angeboten werden.

Durch Anklicken wird eine Position ausgewählt.

Die Eigenschaften der ausgewählten Position werden im Hauptbereich des Fensters dargestellt.

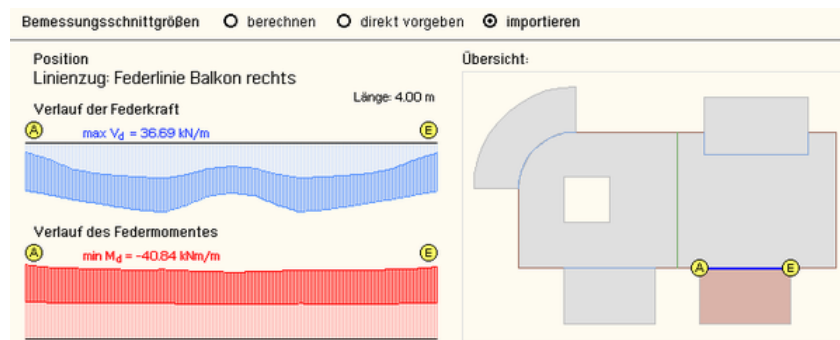
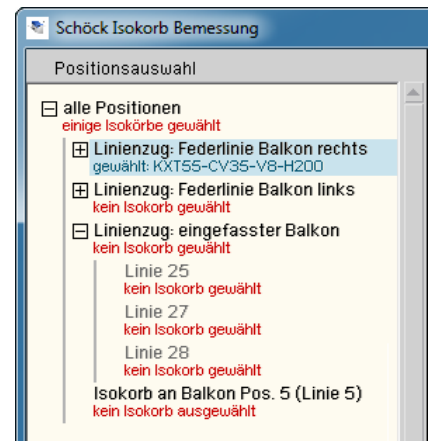
Die Positionen werden in einer Baumstruktur dargeboten. Um die zu einem Linienfederzug zusammengefassten Federlinien sichtbar zu machen, muss das -Symbol angeklickt werden.

Ist eine Position ausgewählt, der ein -Symbol vorangestellt ist, und wird dieser Position ein Isokorb zugeordnet, gilt diese Zuordnung für alle Elemente (Linien) der Position.

Dies gilt auch für das oberste Element *alle Positionen*.

Jeder Position ist zusätzlich die Information angeheftet, ob ihr bereits ein Isokorb zugeordnet wurde.

Der Hauptbereich des *##-ISOKO*-Fensters zeigt die Bemessungsschnittgrößen der ausgewählten Position an.



In der Übersichtsskizze im rechten Teil wird zur Orientierung die Lage der Position im Gesamtsystem der Platte gekennzeichnet. Im linken Teil werden der Verlauf sowie die für die Isokorb-Bemessung wesentlichen Extremalgrößen der Federkräfte und -momente ausgewiesen.

Die Auswahl und Zuordnung des Isokorbs zur ausgewählten Position erfolgt wie oben beschrieben.

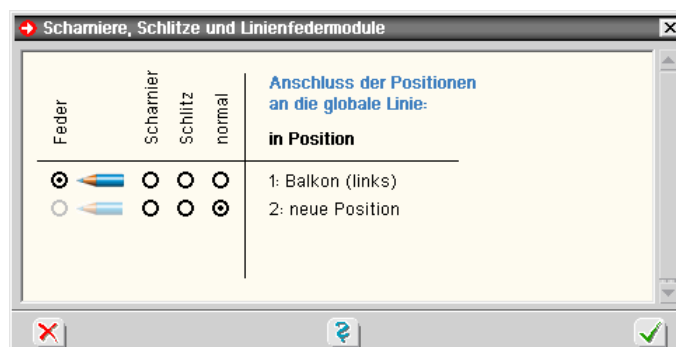
### vorbereitende Maßnahmen in *##-ALFA*

Die Nutzung der Importfunktion kann nur angewendet werden, wenn zuvor ein *##-ALFA*-Bauteil mit mindestens einer Linie mit Isokorb-Linienfederattributen erzeugt wurde.

Zunächst ist ein Plattenbauteil zu erzeugen und wie gewohnt im *##-ALFA*-Eingabemodul zu bearbeiten. Beim Erzeugen von Flächenpositionen ist darauf zu achten, dass Scharniere, Schlitz und Federlinien nur am Rande einer Flächenposition (i.d.R. zwischen zwei Positionen) definiert werden können.



Es sind die Linien zwischen zwei Positionen auszuwählen, die zusammenhängend Isokorbeigenschaften erhalten sollen, und anschließend der nebenstehend dargestellte Button anzuklicken. Das nachfolgend dargestellte Eigenschaftsblatt erscheint.





In diesem Eigenschaftsblatt ist festzulegen, dass die Linien auf der Wetterseite (i.d.R. in der Balkonposition) Linienfedereigenschaften erhalten sollen. Nach Anklicken des **Bleistiftstummel**-Symbols werden die zugehörigen Eigenschaften bestimmt.

Prinzipiell können hier beliebige Federkonstanten eingetragen werden. Durch Klicken des Schriftzugs **Schöck-Isokorb** werden die Eingabefelder automatisch belegt.

Für Schöck-Isokörbe sind die Federkonstanten  $C_V = 250.000 \text{ kN/m}^2$ ,  $C_{MI} = 10.000 \text{ kNm/m}$  und  $C_{Mm} = 0 \text{ kNm/m}$  zu wählen. Die Angaben werden durch Anklicken des grünen **bestätigen**-Hakens übernommen.

Diese Aktionen sind für jeden per Isokorb angeschlossenen Balkon durchzuführen.



Wird ein zusammenhängender Isokorbstrang durch mehrere Linien repräsentiert, empfiehlt es sich, diese zu einem Federlinienzug zusammenzufassen. Die zugehörige Funktion befindet sich unter dem dargestellten Button im rechten Buttonbereich unter der Überschrift GRUPPEN.

Hierdurch werden das Visualisierungsmodul von **ALFA** wie auch **ISOKO** in die Lage versetzt, den Strang als eine zusammenhängende Einheit anzusehen, die Positionsauswahl entsprechend einzurichten und die Schnittgrößenzustände ganzheitlich anzuzeigen.



Damit die maßgebenden Bemessungsschnittgrößen auch tatsächlich berechnet werden, muss ein Nachweis mit einer Extremalbildung auf Designebene eingerichtet werden. I.d.R. wird dies der Nachweis **EC2 Bemessung** mit zugeordneter Standardkombination sein.



Nach erfolgtem Rechenlauf können die Bemessungsschnittgrößen in **ISOKO** importiert werden.

**ISOKO** kann direkt über die Schaltfläche im **ALFA**-Quickstart-Menü aufgerufen werden.

Die zugeordnete Druckliste wird der **ALFA**-Drucklistengruppe zugeordnet.

**pcae** empfiehlt, die Isokorbbemessung am Ende der Bearbeitung der Stahlbetonplatte durchzuführen, da jeder neue Rechenlauf auch neue Ergebnisse produziert, die dann wiederum zu bemessen sind.



## abschließende Anmerkungen

Bei der Isokorbauwahl nutzt **ISOKO** Software der Firma Schöck Bauteile GmbH. Hierbei wird bei jeder Abfrage auf die Original-Datenbank der Firma Schöck zugegriffen.



Während dies einen kurzen Moment dauert, wird das nebenstehende Bild eingeblendet.

Auch die Auswahl der Isokörbe inklusive der Prioritätenreihenfolge wird von der Software der Fa. Schöck geleistet.

Der Vorteil dieser Vorgehensweise besteht darin, dass eine klare, einfache Schnittstelle zwischen den beteiligten Softwarebausteinen besteht und **pcae** auf Änderungen oder Ergänzung des Portfolios der Fa. Schöck Bauteile GmbH umgehend reagieren kann. Entsprechende Neuerungen können wir unseren Kunden umgehend per Patch zur Verfügung stellen.

Umfangreiche Literatur ist auf der Internetseite [www.schoeck.de](http://www.schoeck.de) zu finden.