

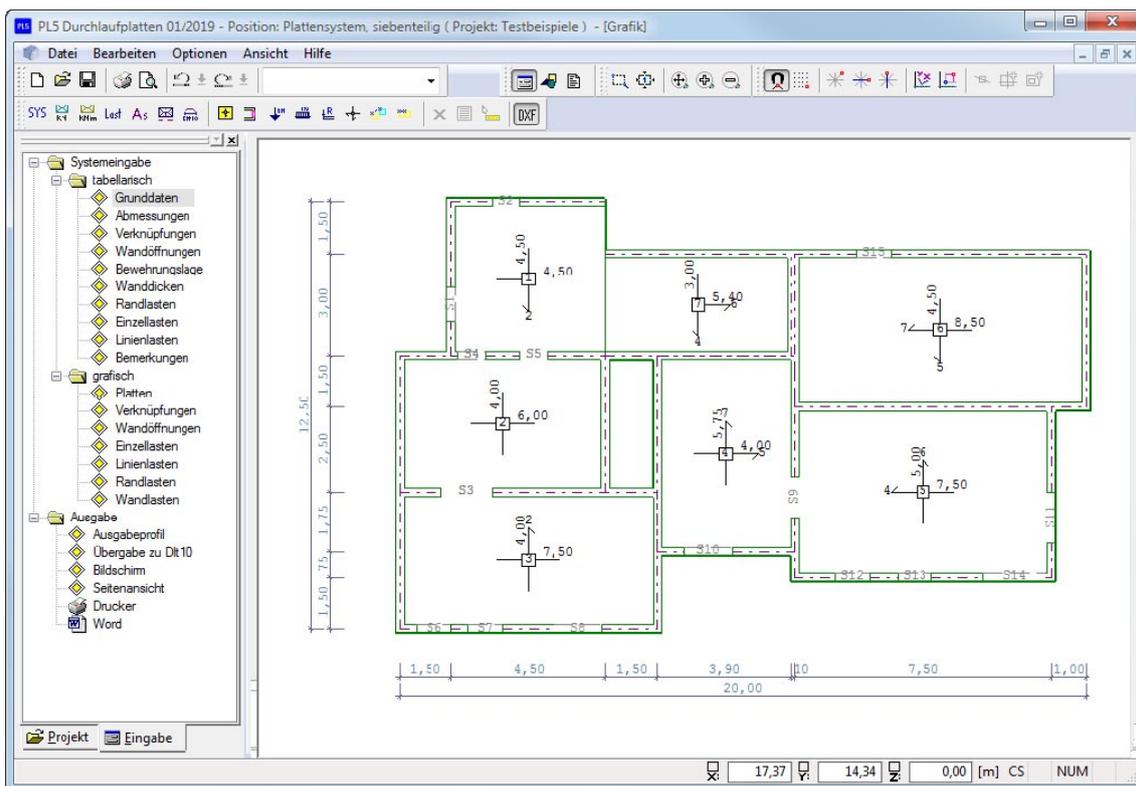
# Durchlaufplatten – PL5

FRILO Software GmbH

[www.friilo.eu](http://www.friilo.eu)

[info@friilo.eu](mailto:info@friilo.eu)

Stand: 30.10.2018



# Durchlaufplatte – PL5

## Inhaltsverzeichnis

<b>Anwendungsmöglichkeiten</b>	<b>3</b>
<b>Berechnungsgrundlagen</b>	<b>3</b>
<b>Systemeingabe</b>	<b>4</b>
Grunddaten	4
Abmessungen	5
Verknüpfungen	5
Wandöffnungen	6
Bewehrungslage	6
Wanddicken	6
<b>Lasteingabe</b>	<b>7</b>
Randlasten	7
Einzellasten	7
Linienlasten	7
<b>Berechnung und Bemessung</b>	<b>8</b>
<b>Ausgabe</b>	<b>10</b>
Ausgabeprofil	10
Lastübergabe an DLT10	11
Programmspezifische Symbole	12
<b>Grafische Eingabe</b>	<b>13</b>
Kontextsensitives Menü	15
Koordinateneingabe numerisch	16
Eingabemodi	16
Fangfunktion	17
Eigenschaften	17
Hintergrundnetz	18

## Grundlegende Dokumentationen - Übersicht

Neben den einzelnen Programmhandbüchern (Manuals) finden Sie grundlegende Erläuterungen zur Bedienung der Programme auf unserer Homepage [www.frilo.eu](http://www.frilo.eu)

( ▶ Service ▶ Fachinformationen ▶ Bedienungsgrundlagen).

## Anwendungsmöglichkeiten

Mit dem Programm können ein- und zweiachsig gespannte, einfeldrige und durchlaufende Platten berechnet und bemessen werden. Neben gleichmäßig verteilten Flächenlasten können im Rahmen einer Näherung auch Einzel- und Streckenlasten berücksichtigt werden.

Berechnungsgrundlage für die Berechnung der Biegemomente infolge Einzel- und Linienlasten ist die Methode der Finiten Elemente.

Der Momentenausgleich erfolgt nach dem Verfahren von Pieper/Martens.

### Norm

Die Berechnung erfolgt wahlweise nach DIN 1045-1(2001/2008), DIN 1045 07/88, EN 1992-1-1, DIN EN 1992-1-1 oder ÖNORM EN 1992-1-1.

### Lastweiterleitung

Das Programm erlaubt es, die dreieckigen bzw. trapezförmigen Lasteinzugsflächen aus Gleichlasten auszuwerten, um damit die Belastung der die Platte tragenden Wände bzw. Unterzüge zu ermitteln. In derselben Weise ist es möglich, die anteilige Belastung der Stürze über den Wandöffnungen zu ermitteln und als Position für das Programm Durchlaufträger DLT10 abzuspeichern.

Die Zahl der möglichen Platten ist auf 50 begrenzt.

## Berechnungsgrundlagen

Die Berechnung drei- und vierseitig gelagerter Platten mit gleichmäßigen Flächenlasten sowie Randlasten erfolgt mit den Momentenbeiwerten von Czerny.

Dabei stehen für vierseitig gelagerte Platten auch die Beiwerte zur Berücksichtigung einer verminderten Drillsteifigkeit zur Verfügung.

Drillbewehrung wird nicht ermittelt.

Die Eingabe von Wandöffnungen ( ob mit/ohne Sturz ) hat keinen Einfluss auf die Bemessung der Platte. Die Plattenränder werden immer durchgängig gelagert angenommen. Stürze oder deckengleiche Unterzüge müssen separat bemessen werden. Es besteht die Möglichkeit, die Lasten auf die Stürze der Wandöffnungen zu ermitteln, die sich aus den Lasteinzugsflächen infolge der Gleichlasten ergeben.

Zweiseitig über Eck gelagerte Platten können nicht berechnet werden.

Die Berechnung infolge Einzel- und Linienlasten erfolgt mit einer Näherung nach der Methode der finiten Elemente.

Die Bemessungsmomente werden nach dem Verfahren von Pieper/Martens ermittelt. Die Berechnung nach DIN 1045-1 ist möglich.

Die Bedingungen für die Anwendung des Verfahrens nach Pieper/Martens sind bei der Benutzung des Programms zu beachten,

z.B.:

$$p \leq 2 \cdot (p+g)/3 \text{ bzw. } p \leq 2 \cdot g$$

Außerdem dürfen die Einspannmomente in sehr steife Bauteile nicht gemittelt werden.

## Systemeingabe

Die Eingabe der Daten erfolgt über mehrere Registerkarten.

Grunddaten, Abmessungen, Verknüpfungen ...

### Grunddaten

#### Voreinstellung von Standardwerten (Bemessungsvorgaben)

Vor der Eingabe des Systems sind die Standardwerte für

- Wanddicke,
- Deckendicke,
- Bewehrung und
- Lasten anzugeben.

Diese Werte erscheinen in den jeweiligen Eingabetabellen als Vorgabe, so dass nur noch diejenigen Werte geändert werden müssen, die von diesen Vorgaben abweichen.

Grunddaten	Abmessungen	Verkn	Wandöff.	Bewehr.	Wanddi.	Randlasten	Einzel.	Linienl.	Bemerk
Standardlasten		ständige Last gk	6,50	kN/m <sup>2</sup>	Bewehrungslage				
		veränderl. Last qk	2,80	kN/m <sup>2</sup>	Beton	C 20/25	Stahl	B500A	
Standardwanddicke =		1000,0	cm	Drillsteifigkeit		<input type="radio"/> reduziert <input checked="" type="radio"/> voll			
Standarddeckendicke =		20,0	cm	<input type="checkbox"/> Eigengewicht automatisch berücksichtigen mit $g_E = \text{Deckendicke [m]} \times 25 \text{ [kN/m}^3\text{]}$		Ausgabe			
Standardbewehrungslage		oben $d_o =$		2,0	cm	<input checked="" type="radio"/> gk + qk getrennt <input type="radio"/> gk + qk zusammen			
		unten $d_{\text{umin}} =$		2,0	cm				
		unten $d_{\text{umax}} =$		4,0	cm				
Norm		DIN EN 1992-1-1		<input checked="" type="checkbox"/> Mindestbewehrung für Biegebauteile berücksichtigen <input checked="" type="checkbox"/> Grenze $k_x < 0.45$ einhalten <input type="checkbox"/> Spannungs-Dehnungslinie Stahl mit horizontalem Ast					

#### Beton

Hier erfolgt die Auswahl des Betons (  ).

Für die Berechnung wird Gamma mit  $25 \text{ kN/m}^3$  angesetzt.

#### Drillsteifigkeit

Das Programm rechnet bei Auswahl von "reduziert" für vierseitig gelagerte Platten mit reduzierter Drillsteifigkeit (*nicht*: drillweich!).

#### Eigengewicht automatisch berücksichtigen

Markieren Sie diese Option, wenn das Eigengewicht berücksichtigt werden soll. Dabei wird der g-Anteil der Flächenlast mit  $d \cdot 25 \text{ kN/m}^3$  (Plattendicke · Gewicht Stahlbeton) vergrößert.

### Ausgabe

In der Ausgabe können Sie optional  $g_k$  und  $q_k$  getrennt oder zusammen ausweisen:

$g_k + q_k$  getrennt

$g_k + q_k$  zusammen

### Norm

Hier wählen Sie die gewünschte Norm

- DIN 1045 07/88, Auswahl der Optionen Mindestbewehrung, Grenze  $k_x$ , Spannungsdehnungslinie Stahl mit horizontalem Ast

- DIN 1045-1:2001/2008, EN 1992-1-1 (DIN, ÖNORM)

Bei der Berechnung werden zur Ermittlung der Bemessungsmomente die G-Lastanteile mit 1,35 und die Q-Lastanteile mit 1,5 multipliziert.

Sämtliche Lasten werden 1-fach ausgegeben.

### Abmessungen

**Platte** Die Platten werden durchnummeriert und in dieser Reihenfolge vom Programm abgefragt. Diese Nummern sind in den Ausgabegrafiken angeschrieben.

**Lx, Ly, h** Eingabe der Abmessungen (Lx, Ly) und der Plattendicke (h).

**g, p/gk, qk** Eingabe der Flächenlasten.

**x0, y0** Das Programm benötigt die Lage der linken oberen Plattenecke (x0, y0) zur Erzeugung der Systemgrafiken. Die Koordinaten sind auf den Ursprung bezogen. Das Koordinatensystem ist so definiert, dass die x-Richtung von links nach rechts und die y-Richtung von unten nach oben weist.

### Verknüpfungen

Die Plattennummern und -maße sind in den ersten 3 Spalten angeschrieben.

Folgende Verknüpfungen sind möglich:

- ein freier, ungelagerter Rand (**Eingabe: -1**)

- ein drehbar gelagerter Rand (**Eingabe: 0**)

- ein eingespannter Rand (**Eingabe: n**)

Die Ziffer **n** gibt die benachbarte Platte des betreffenden Randes an, mit der später der Ausgleich der Stützmomente vorgenommen wird. Sollen die Volleinspannmomente berücksichtigt werden, ohne dass eine weitere Platte anschließt, so ist hier die Plattennummer selbst einzugeben.

Bei kleinen Kragarmen wird zweckmäßigerweise das angeschlossene Feld als gelenkig gelagert betrachtet, der Kragarm nur zu sich selbst eingespannt.

Bei 3-seitigen Platten kann die Einspannung der Randecken gesondert berücksichtigt werden. Hierzu geben Sie in den Spalten "li/un" (links bzw. unten) und re/ob (rechts bzw. oben) die Platten (Plattennummern) ein, in welche die Randecken des freien Randes einspannen.

Drillbewehrung und zweiseitig über Eck gelagerte Platten werden nicht berechnet.

## Wandöffnungen

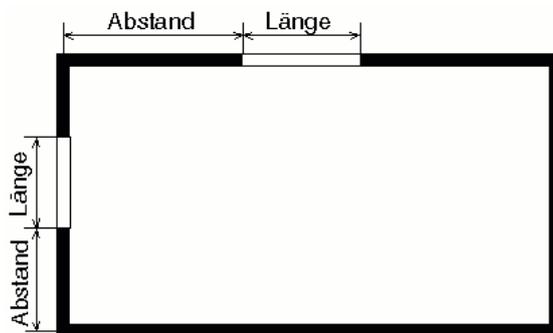
Das Programm erlaubt die Eingabe von Wandöffnungen. Es unterscheidet dabei die Typen "Wandöffnung mit Sturz" und "Wandöffnung ohne Sturz".

Die Eingabe von Wandöffnungen bewirkt, dass bei der Berechnung der Auflagerkräfte die auf die Öffnungen entfallenden Anteile auf die angrenzenden Wände verteilt werden. Die Eingabe von Wandöffnungen hat keinen Einfluss auf die Berechnung der Platten.

Die Option "mit Sturz" ermöglicht es zudem, die Last auf den Sturz für dessen Bemessung auszugeben. Der Anteil aus Einzel-, Strecken- und Randlasten ist allerdings nicht enthalten.

**Wand** In dieser Spalte definieren Sie die entsprechende Wand für die Öffnung, indem Sie. Wenn Sie in dieses Feld klicken, erscheint der Auswahllistenknopf . Klicken Sie auf diesen und wählen Sie dann einen Eintrag aus (links, rechts, unten oben).

**Abstand** Der Abstand ist auf die untere bzw. linke Systemlinie bezogen.



**mit Sturz** Für Wandöffnungen mit Sturz kreuzen Sie diese Option an.

**Ausgabe** Kreuzen Sie diese Option an, so wird die Last auf den Sturz mit ausgegeben. Die Eingabe in diese Spalte ist nur bei angekrenzter Option "mit Sturz" erforderlich. Ist im [Ausgabeprofil](#) die Option "Sturzlasten ausführlich" markiert, werden immer alle Sturzlasten ausgegeben.

**POS** In die Spalte POS können Sie für die Zuordnung "Sturz / Sturzlasten in der Ausgabe" eine 3-stellige Positionsbezeichnung eingeben.

Bei benachbarten Platten genügt es, die Wandöffnung bei einer der Platten einzugeben.

## Bewehrungslage

Für die unteren Bewehrungslagen werden wegen der kreuzweise angeordneten Bewehrung zwei Werte berücksichtigt. Der kleinere Wert "dumin" wird dabei dem größeren Feldmoment zugeordnet.

**h** Plattendicke (vorbelegt mit der unter Bemessungsvorgaben angegebenen Standardplattendicke)

**do** Schwerpunktlage der Bewehrung - Stützmoment

**dumin** Schwerpunktlage der Bewehrung - max Feldmoment

**dumax** Schwerpunktlage der Bewehrung - min Feldmoment

## Wanddicken

Für eine optimale grafische Darstellung der Wände können Wanddicken (links/rechts/oben/unten) in [cm] eingegeben werden. Diese Werte haben keinen Einfluss auf die Berechnung.

Freie Ränder werden vom Programm durch den Wert "0,0" gekennzeichnet.

## Lasteingabe

Aufruf über die entsprechenden Register oder über die Punkte Randlasten, Einzellasten bzw. Linienlasten in der Hauptauswahl.

Gleichlasten können in g- und p-Anteilen eingegeben werden, wobei nur  $q=g+p$  in die Berechnung eingeht.

Ein im Programm implementiertes FEM-Verfahren erlaubt es, zusätzlich bis zu acht Einzellasten und eine Linienlast pro Platte zu berücksichtigen.

Einzel- und Linienlasten werden stets überlagert.

Flächenlasten werden unter "[Abmessungen](#)" eingegeben.

Zusammenfassen von Teilflächenlasten (Wandzüge)

→ siehe Kapitel [Grafische Eingabe](#)

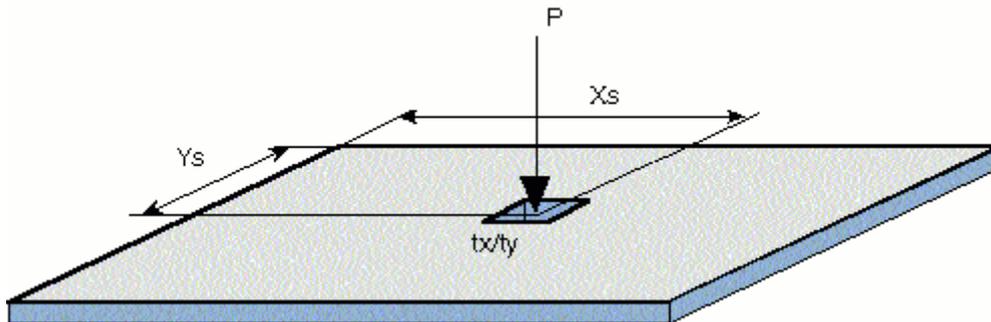
## Randlasten

Für 3-seitig gelagerte Platten und für Kragplatten können Randlasten "lg" und "lp" sowie Randmomente "mg" und "mp" definiert werden.

Bei DIN 1045-1 sind die Bezeichnungen entsprechend lgk, lqk, mgk, mqk.

## Einzellasten

Die Last wird durch ihren G- und P-Anteil, ihre Lage bezogen auf die linke obere Plattenecke ( $x_s, y_s$ ) und die Aufstandsweite ( $t_x, t_y$ ) definiert.



In der Spalte "Art" wählen Sie für den Nachweis der Stanzspannung:

dr = dst **Kästchen leer lassen**

dr = dst + hm **Kästchen ankreuzen**

$$dst = 1,13 \cdot \sqrt{t_x \cdot t_y}$$

## Linienlasten

**g,p/gk,qk** g- bzw. p-Anteil der Linienlast (bzw. gk, qk).

**Richtung** Richtung der Linienlast (Auswahl per Mausklick auf ):

x-Richtung,

y-Richtung.

**Abstand** Die Lage der Linienlast wird durch den Abstand zum Bezugspunkt (linke obere Ecke) definiert. Je nach Richtung (s.o.) ist dies der Betrag der x- oder der y-Koordinate.

## Berechnung und Bemessung

Der Rechengang des Programms erfolgt "im Hintergrund" ohne Anwenderaktivität.

Die Momentenbeiwerte für alle drillsteifen, drei- und vierseitig gelagerten Platten stehen im Programm zur Verfügung. Für vierseitig gelagerte Platten stehen auch die Beiwerte für Platten mit reduzierter Drillsteifigkeit zur Verfügung.

Die Bemessungsmomente werden mit Hilfe dieser Beiwerte ermittelt.

Gemäß dem Verfahren von Pieper/Martens werden die Platten wie folgt berechnet:

### Feldmomente

Für die Gesamtlast  $q=g+p$  werden bei Platten, deren Ränder in Nachbarplatten einspannen, die Feldmomente der voll eingespannten Platte und die Feldmomente der gelenkig gelagerten Platte ermittelt. Das Bemessungsmoment ist das Mittel aus den beiden Momenten.

### Stützmomente

Der Ausgleich der Stützmomente an den Plattenrändern erfolgt derart, dass die Stützmomente der angrenzenden Platten gemittelt werden. Bedingung ist jedoch, dass das ausgeglichene Moment nicht kleiner als das 0,75-fache des größeren Einzelmomentes wird.

### Näherung für Einzel- und Linienlasten

Linienlasten, die als Randlasten definiert wurden, werden wie die Flächenlasten behandelt: aus den Momentenbeiwerten der 3-seitig gelagerten Platte mit Randlasten (Czerny) werden die maßgebenden Schnittgrößen ermittelt.

Die Bemessungsmomente infolge Einzel- und Linienlasten werden nach der Methode der Finiten Elemente ermittelt.

Auf das betrachtete Feld wird hierzu ein gleichmäßiges Raster gelegt. Die Anzahl der Elemente in x- und y-Richtung ergibt sich aus dem Ganzzahlwert der Längen  $L_x$  und  $L_y$ . Es werden aber mindestens 6 Elemente und maximal 8 Elemente je Richtung benutzt.

Für die Schnittkraftermittlung werden die Lasten so in ungünstige Richtung verschoben, dass Sie auf einer Rasterlinie liegen.

Dadurch ergibt sich für eine Platte mit 8,00 m Länge und einem Raster von 1,00 m, dass eine Last mit einem vom Anwender definierten Lastabstand von 20 cm für die Berechnung eine Laststellung 1,00 m vom Auflager entfernt hat.

Im Einzelfall bedeutet dies, dass die Berechnung auf der sicheren Seite liegt. Dies betrifft insbesondere solche Lasten, die in Auflagernähe stehen.

Lasten, die maximal im Abstand von 15 cm von einer Wand entfernt stehen, werden auf die Wandachse verschoben und erzeugen keine Biegemomente.

Nach der Verfahrensdefinition von Pieper/Martens sind für die Feldmomente eingespannter Platten die Mittelwerte aus Volleinspannung und gelenkiger Lagerung anzusetzen. Vereinfachend werden die hier errechneten Feldmomente um 25% erhöht.

Der Maximalwert der so ermittelten Feld- und Stützmomente wird mit den Schnittgrößen infolge Gleichlast linear überlagert.

Für die Bemessung werden die so überlagerten Momente angesetzt.

### Bemessung

Das Programm bemisst die Platten nach dem kh-Verfahren. Ermittelt wird die erforderliche Bewehrung für BSt IV. Das Programm unterscheidet dabei die DIN-Betongüten B15 - B55. Die Bemessung erfolgt in den Feldern nur für Momente, die eine untere Bewehrung hervorrufen. Für die Stützmomente wird nur die obere Bewehrung ermittelt.

### Berechnung der Stützkräfte

Die Berechnung der Stützkräfte erfolgt nach DIN 1045 20.1.5:

Stößen an einer Ecke zwei Plattenränder gleichartiger Stützung zusammen, so beträgt der Zerlegungswinkel  $45^\circ$ . Stößt ein voll eingespannter Rand mit einem drehbar gelagerten zusammen, so beträgt der Zerlegungswinkel auf Seite der Einspannung  $60^\circ$ . In der Mitte von Wandöffnungen werden die Lasteinzugsflächen geteilt (gestrichelte Linie in der grafischen Darstellung).

In der grafischen Darstellung der Lasteinzugsflächen werden wahlweise die Lasten je Wand in kN (G+P-Ikone) oder die Lastordinaten  $q$  in kN/m (g+p-Ikone) eingetragen .

Die Auflagerlasten aus Einzel-, Linien- und Randlasten sind in dieser Grafik nicht berücksichtigt, werden jedoch tabellarisch ausgedruckt.

## Ausgabe

Ausgabe der Systemdaten, Ergebnisse und Grafik auf Bildschirm oder Drucker oder als RTF-Datei (Word).  
Über den Punkt Ausgabe in der Hauptauswahl starten Sie den Ausdruck bzw. die Anzeige auf Bildschirm.

Ausgabeprofil	Über das Ausgabeprofil können Sie den Umfang der Ausgabe (Ausgabeprofil) festlegen/einschränken.
<a href="#">Übergabe zu DLT</a>	Für die Lastübergabe zum Programm Durchlaufträger DLT doppelklicken Sie auf diesen Punkt in der Hauptauswahl oder auf das Symbol  .
Bildschirm	Anzeige der Werte in einem Textfenster.
<a href="#">Drucken</a>	Starten der Ausgabe auf den Drucker.
Word	Die Ausgabe erfolgt im RTF-Format. Das Textverarbeitungsprogramm MS Word wird aufgerufen und Sie können die Ausgabe bei Bedarf individuell formatieren.

Ergebnisgrafiken auf dem Bildschirm anzeigen

Über verschiedenen Symbole können Sie die Ergebnisgrafiken (System, Lasteinzugsflächen) am Bildschirm anzeigen → siehe Kapitel [Programmspezifische Symbole](#).

## Ausgabeprofil

Hier legen Sie den Umfang der Ausgabe auf den Drucker fest. Markieren Sie hierzu die gewünschten Ausgabeoptionen (Fenster "Auswahl für Druckausgabe").

<b>Systemdaten</b>	Plattenummer, Lx, Ly, d, g, p, Randbedingungen (Lagerungsart), Randecken.
<b>Grafik Systembild</b>	Grafische Darstellung des eingegebenen Systems mit Maßangaben, Wandöffnungen, Plattendicke.
<b>Systemkoordinaten</b>	Plattenummern, jeweils zugehörige x/y-Koordinaten der oberen linken Ecke in [m] (Bezug zum globalen Koordinatensystem).
<b>Fläche, Volumen, Last</b>	Plattenummern und zugehörige Werte für Fläche [m <sup>2</sup> ], Volumen [m <sup>3</sup> ], und Belastung G und P [kN].
<b>Belastung</b>	Aufgeteilt in: Randlasten für 3-seitig gelagerte Platten und Kragplatten (bei Lasteinzugsflächen nicht berücksichtigt). Plattenummer, g und p für Randlast [kN/m] und Randmoment [kNm/m]. Einzellasten (bei Lasteinzugsflächen nicht berücksichtigt). Plattenummer, Lastnummer, G und P [kN], Koordinaten der Einzellast xs/ys [m] bezogen auf die obere linke Ecke der Platte, Aufstandsfläche tx/ty [cm] und Tau R [N/mm <sup>2</sup> ]. Linienlasten (bei Lasteinzugsflächen nicht berücksichtigt). Plattenummer, Lastnummer, g und p [kN/m], Richtung der Linienlast (x oder y), Abstand der Linienlast zum linken- bzw. oberen Plattenrand [m].
<b>Grafik Lastbild</b>	Grafische Darstellung des Systems mit Eintrag aller eingegebenen Lastwerte [kN, m].
<b>Schnittgrößen/As-Werte</b>	Tabellarische Auflistung der Feld- und Stützmomente sowie der As-Werte.
<b>Grafik As-Werte</b>	Grafische Darstellung des Systems mit den As-Werten [cm <sup>2</sup> /m].

<b>Wandöffnungen</b>	Eingabedaten, wie unter Wandöffnungen beschrieben. Plattennummer, Wand (links, oben,...), Abstand [cm], Länge [cm], mit/ohne Sturz, Positionsbezeichnung.
<b>Sturzlasten</b>	g und p [kN/m] (aus Flächenlasten) mit Angabe der POS-Bezeichnung, Plattennummer, Randnummer, Sturzlänge [m] und Stelle x [m] (maximal 6 Stellen q1 bis q6) bezogen auf den linken- bzw. unteren Beginn der Wandöffnung.
<b>Sturzlasten ausführlich</b>	Wie Sturzlasten, jedoch für alle Lasteinzugsflächen der angrenzenden Platten einzeln. Kontrollmöglichkeit für Lasten, die zum Programm DLT10 übergeben werden.
<b>Lastordinaten</b>	Auflager-Lastordinaten (aus Flächenlasten) ohne Berücksichtigung der Einzel-, Linien- und Randlasten. Plattennummer, g und p in [kN/m] für links / rechts / unten / oben.
<b>zugehörige Abschnittslängen</b>	Auflager-Geometrieordinaten der Lasteinzugsflächen (aus Flächenlasten). Plattennummer, x1, x2, y1 und y2 in [m]. Bezug zur linken oberen Plattenecke.
<b>Grafik Lastordinaten</b>	Grafische Darstellung des Systems mit den Auflager-Lastordinaten (aus Flächenlasten) in [kN/m].
<b>Auflagerlasten</b>	Auflagerlasten aus den Flächenlasten. Plattennummer, G und P in [kN] für links, rechts, unten und oben sowie die Summen von G und P [kN].  Auflagerlasten aus Einzel-, Linien- und Randlasten. Plattennummer, Lastart (E=Einzel-, L=Linien-, R=Randlast), Lastnummer, G und P in [kN] für links, rechts, unten und oben sowie die Summen von G und P [kN].
<b>Grafik Auflagerlasten</b>	Grafische Darstellung des Systems mit Angabe der Auflagerlasten aus den Flächenlasten in [kN] (ohne Berücksichtigung der Einzel-, Linien- und Randlasten).
<b>Teilflächenlasten</b>	Lasten der Teilflächen (aus Flächenlasten). Plattennummer, Flächennummer, G und P in [kN] sowie Summe aller G und P-Werte.
<b>Grafik Teilflächenlasten</b>	Grafische Darstellung des Systems mit den Teilflächen und Flächennummern (ohne Berücksichtigung der E-, L-, R-Lasten). Die zugehörige Last wird in der Ausgabetabelle für Teilflächenlasten aufgeführt.
<b>Lasten auf Wandzüge</b>	<b>z.Z. noch nicht implementiert!</b>  Last auf Wände infolge Flächenlasten unter Berücksichtigung von Wandöffnungen.

## Lastübergabe an DLT10

Für die Lastübergabe zum Programm Durchlaufträger DLT10 doppelklicken Sie auf den Punkt "Übergabe zu DLT10" in der Hauptauswahl oder auf das Symbol  in der Symbolleiste (vorher müssen die Wandöffnungen eingegeben worden sein).

In der Grafik fassen Sie nun die Stürze mit den zugehörigen Sturzlastflächen zusammen, indem Sie mit der Maus (linke Taste) nacheinander auf die jeweiligen Elemente klicken, die dabei andersfarbig markiert werden. Zum Beenden dieser Auswahl klicken Sie mit der rechten Maustaste und wählen im angezeigten kontextsensitiven Menü "Beenden". Eine grafische Ansicht wird zur Kontrolle eingeblendet. Klicken Sie auf "Ok", um diese Position zu speichern.

Die gespeicherte Position kann dann im Programm DLT10 geöffnet werden.

## Programmspezifische Symbole

Je nach Programm stehen zusätzlich zu den Standardsymbolen weitere Symbole/Symbolleisten für programmspezifische Funktionen zur Verfügung.

Ergebnisgrafiken am Bildschirm anzeigen

	Systemgrafik
	Lastezugsflächen ohne Wandöffnungen
	Lastordinaten ohne Wandöffnungen
	Eingegebene Belastung
	Bewehrung
	Zusammenfassen von Teilflächenlasten (Wandzüge)
	Einblenden von Wandlastdaten per "Mouseover"
	Übergabe von Sturzlasten an das Programm DLT10

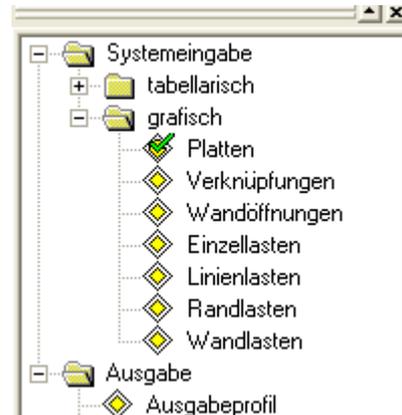
Symbole der grafischen Eingabe:

	Platten eingeben
	Wandöffnungen
	Einzellasten
	Linienlasten
	Randlasten
	Verknüpfungen
	Platten verschieben
	Platten kopieren
	Löschen von Elementen (Platten, Lasten ...)

## Grafische Eingabe

Zusätzlich zur tabellarischen Eingabemöglichkeit können Sie auch die grafische Eingabe mit der Maus nutzen.

Wählen Sie in der Hauptauswahl unter >>Systemeingabe >>grafisch eine Eingabemöglichkeit (Platten ...Wandlasten) per Doppelklick oder klicken einfach Sie auf ein entsprechendes Symbol in der Symbolleiste ==>



Symbole/Funktionen für die grafische Eingabe



Platten eingeben. Ziehen Sie die Platten mit der Maus im Grafikfenster aus.



Wandöffnungen. Wählen Sie eine Wand per Mausklick aus. Klicken Sie dann auf den Anfangspunkt für die Wandöffnung, dann auf den Endpunkt. Im eingeblendeten Dialog geben Sie den Abstand zum Referenzpunkt, die Länge der Wandöffnung und eine Positionsbezeichnung an → siehe [Eingabe von Wandöffnungen](#) .



Einzellasten. Klicken Sie auf den Punkt, an dem die Einzellast positioniert werden soll. Geben Sie in eingeblendeten Dialog Lastgrößen und Aufstandsfläche an. Über X und Y können Sie die Koordinaten bei Bedarf numerisch ändern. Weitere Informationen finden Sie im Kapitel [Einzellasten](#).



Eingabe einer Linienlast. Pro Platte ist eine Linienlast möglich. Klicken Sie auf den Anfangspunkt für die Linienlast. Geben Sie im eingeblendeten Dialog die Lastgrößen und die Richtung (Linienlast in X- oder Y-Richtung) an. Über "Abstand von links oben" können Sie die Anfangskordinaten numerisch ändern. Weitere Informationen finden Sie im Kapitel [Linienlasten](#).



[Randlasten](#)



Randeinspannung

Wählen Sie im ersten Schritt mit dem Mausfangrechteck die Platte aus, für die die [Verknüpfungen](#) definiert werden sollen ( Mitte der Platte berühren ). Anschließend wählen Sie nacheinander auf die gleiche Art die Platten aus, in die eine Einspannung erfolgen soll. Beendet wird die Eingabe durch Klicken der rechten Maustaste und „Beenden“ im Kontextmenü. Die Platte wird dann neu dargestellt , die Einspannungskennung ist mit der entsprechenden Plattennummer markiert.

Freie Ränder müssen in der Tabelle mit -1 gekennzeichnet werden.



Platten verschieben. Wählen Sie die zu verschiebenden Platten nacheinander per Mausklick auf die Plattenmitte aus, klicken Sie dann mit der rechten Maustaste ([kontextsensitives Menü](#)) und wählen Sie Beenden (der Auswahl). Wählen Sie nun per Mausklick einen Referenzpunkt und ziehen Sie die Platten an die gewünschte Position und beenden Sie die Verschiebung mit einem weiteren Mausklick oder geben Sie in der [numerischen Koordinateneingabe](#) die Zielkoordinaten in Bezug zum Referenzpunkt an (mit Return bestätigen).



Platten kopieren. Gehen Sie wie beim "Verschieben" vor. Anstatt die gewählten Platten zu verschieben, wird jedoch erst eine Kopie erzeugt, die dann an eine neue Position verschoben wird.



Löschen von Elementen (Platten, Wandöffnungen, Lasten ...) per Mausklick auf das Element. Sie können immer nur Elemente löschen, die gerade aktiv sind. Um eine Platte zu Löschen, müssen Sie also zuvor auf das Symbol für die Platteneingabe klicken, dann auf die zu löschende Platte.

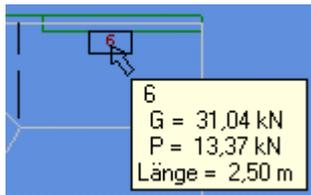
### Zusammenfassen von Teilflächenlasten



Wandlasten. Zusammenfassen von Teilflächenlasten zu Wandzügen. Nachdem Sie auf diese Ikone geklickt haben, markieren Sie die Teillastflächen, indem Sie auf die Rechtecke mit den entsprechenden Teillastnummern klicken (der Cursor hat dabei eine quadratische Form). Nach dem Markieren der Teillastflächen klicken Sie mit der rechten Maustaste und wählen im kontextsensitiven Menü "Beenden". Es wird eine mittlere Wandbelastung unter Berücksichtigung der Wandöffnungen in kN/m ermittelt ( z.B. für Fundamentlasten ).



Datenanzeige Wandlasten. Wenn der Eingabemodus "Wandlasten" aktiviert ist, können Sie sich über dieses Symbol die Daten anzeigen lassen, indem Sie einfach den Mauscursor über die Nummer einer Teillast bewegen.



## Kontextsensitives Menü

Je nach Kontext, also der gerade verwendeten Eingabefunktion, erhalten Sie ein dazu passendes (kontextsensitives) Menü.

Klicken Sie mit der rechten Maustaste in der Zeichenfläche um das kontextsensitive Menü anzuzeigen.

### Beenden

Hiermit beenden Sie die Eingabe von Polygonlinien und anderen Eingabefunktionen, deren Ende nicht automatisch vom Programm erkannt werden kann.

### Abbruch

Die aktuelle Eingabeaktion wird abgebrochen.

### Schritt zurück z.Zt. noch nicht aktiv

Haben Sie bei der Eingabe von z.B. einer Polygonlinie einen Polygonpunkt falsch gesetzt, so können Sie durch diese Funktion zum zuletzt eingegebenen Punkt zurückgehen.



### Zoom/Alles

Bildausschnitt zoomen bzw. komplettes Bild anzeigen.

### Orthogonal

Mit diesen [Eingabeoptionen](#) lässt sich die Eingaberichtung von Linien auf horizontale und vertikale Richtungen einschränken.

### Horizontal

Nur horizontale Linien können gezeichnet werden, siehe auch [Eingabemodi](#).

### Vertikal

Nur vertikale Linien können gezeichnet werden, siehe auch [Eingabemodi](#).

### Grid

Ein/Ausschalten des [Hintergrundnetzes](#).

### Snap

Ein/Ausschalten der [Fangfunktion](#).

### Schließen

Schließt einen Polygonzug, d.h. der Endpunkt des Polygonzuges wird mit dem Anfangspunkt verbunden.

### Eigenschaften

Optionen für die [Anzeige der Koordinatenachsen](#),  
Einstellungen für das [Hintergrundnetz](#).

### Fang klein/groß

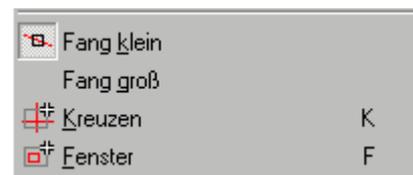
Das [Fangrechteck](#) wird kleiner oder größer angezeigt.

### Kreuzen

Die Auswahl von Elementen auf der Grafikoberfläche kann außer durch einfaches Anklicken eines Einzelelementes auch durch Aufziehen eines Rechtecks mit der Maus erfolgen. Ist die Option Kreuzen gewählt, so werden alle Elemente ausgewählt, die sich ganz oder auch teilweise innerhalb dieses Auswahlrechtecks befinden.

### Fenster

Alle Elemente, die sich vollständig innerhalb des Auswahlrechtecks befinden, werden ausgewählt.



**Hinweis:** Diese Optionen sind nur bei solchen Funktionen aktiv, die eine Auswahl eines oder mehrerer Elemente voraussetzen, z.B. beim Löschen von mehreren Elementen.

## Koordinateneingabe numerisch



Über die Eingabefelder **x**: und **y**: in der Fußzeile können Sie die Koordinaten von Eingabepunkten (Polygonpunkte, Eckpunkte usw.) numerisch eingeben.

Klicken Sie in das x-Feld und geben Sie einen x-Wert ein, drücken Sie die Return-Taste und geben Sie (im y-Feld) den y-Wert ein. Ein weiteres Return setzt den Cursor ins z-Feld und mit einem letzten Return wird die Koordinate auf der Zeichenebene angezeigt. Bei der Eingabe mehrerer Punkte (Polygonzug oder Rechteckkontur ...) können Sie jederzeit zwischen der Eingabe per Mausklick und der numerischen Eingabe wechseln. Sie können also z.B. den ersten Punkt einer rechteckigen Kontur numerisch eingeben und das Rechteck dann mit der Maus ausziehen und den zweiten (diagonal gegenüberliegenden) Eckpunkt des Rechtecks anklicken.

## Eingabemodi



- |   |                 |  |
|---|-----------------|--|
|  | Objektfang      | Ein/Ausschalten der <a href="#">Fangfunktion</a>       |
|  | Hintergrundnetz | Ein/Ausschalten des <a href="#">Hintergrundrasters</a> |

### Eingabe horizontaler/vertikaler Linien

- |   |            |   |
|---|------------|---|
|  | Orthogonal | Eingabe von Linien nur in horizontaler und vertikaler Richtung möglich. |
|  | Horizontal | Eingabe von Linien nur in horizontaler Richtung möglich.                |
|  | Vertikal   | Eingabe von Linien nur in vertikaler Richtung möglich.                  |

Diese Symbole funktionieren wie Ein/Ausschalter. Um Linien wieder "frei" eingeben zu können, müssen Sie ein aktiviertes Symbol durch nochmaligen Mausklick wieder ausschalten.

### Koordinatensystem

- |   |         |  |
|---|---------|--|
|  | Lokal   | Ein/Ausschalten des lokalen Koordinatensystems   |
|  | Relativ | Ein/Ausschalten des relativen Koordinatensystems |

### Auswahlmodus

Um ein oder mehrere Objekte auszuwählen stehen drei Modi zur Verfügung. Durch eine entsprechende Wahl des Markierungsmodus lassen sich einzelne Elemente oder auch ganze Gruppen von Objekten schnell und zielsicher für eine Bearbeitungsfunktion auswählen.

- |   |            |  |
|---|------------|--|
|  | Fang klein | Dieser Modus ist standardmäßig aktiv, wenn nicht explizit ein anderer Modus gewählt wird. Im Einzelmodus erscheint der Cursor als Fangrechteck. Dieser Modus eignet sich besonders zum Anklicken von einzelnen Elementen und (Schnitt-) Punkten. |
|  | Kreuzen    | Im Modus Kreuzen definieren Sie ebenfalls eine Fläche durch "Ausziehen". Markiert werden alle Elemente, die ganz oder auch teilweise im ausgezogenen Bereich liegen (den Bereich schneiden/kreuzen).   |
|  | Fenster    | Im Fenstermodus definieren Sie eine Fläche durch "Ausziehen" mit der Maus. Markiert werden alle Elemente, die komplett innerhalb des ausgezogenen Bereiches liegen.  |

## Fangfunktion



Über dieses Symbol wird die Fangfunktion ein- bzw. ausgeschaltet.

Die Fangfunktion erleichtert die genaue Positionierung bei der Eingabe. Bewegen Sie den Cursor z.B. auf eine vorhandene Linie oder einen Eckpunkt der Kontur zu. Sobald der Cursor in ausreichender Nähe der Linie ist wird er "eingefangen" – dies wird mit einem farbigen Quadrat angezeigt (Dieses Quadrat zeigt auch die Größe der "Fangzone" an). Wenn Sie jetzt klicken, wird genau auf diesen Punkt positioniert.

## Eigenschaften

Aufruf über das [kontextsensitive Menü](#) (rechte Maustaste).

**Allgemein**                      Anzeigeoptionen für die Darstellung der Koordinatenachsen.

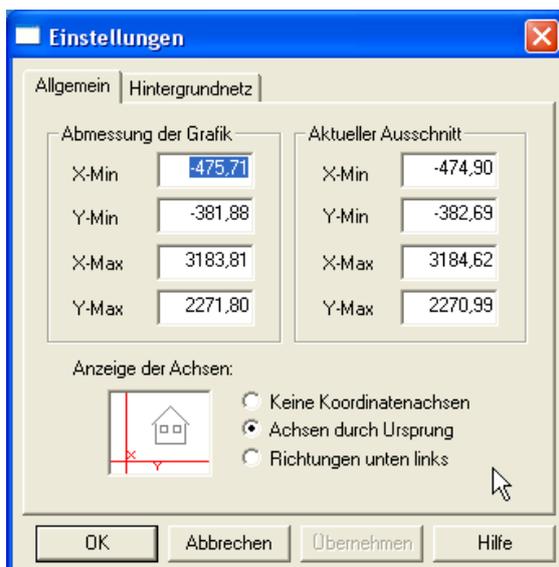
**Hintergrundnetz**              Anzeige von [Netzlinien/Rasterpunkten](#) als Eingabehilfe

### Allgemein

Hier werden die Koordinaten der aktuellen Seitengröße und des angezeigten Fensterausschnitts angezeigt. Dies Koordinaten können modifiziert werden (Sie können z.B. anstelle der üblicherweise benutzten Zoom-Funktion einen darzustellenden Ausschnitt auch numerisch exakt festlegen).

Für die Anzeige des Koordinatensystems stehen folgende Optionen zur Verfügung

- keine Anzeige der Koordinatenachsen
- Anzeige der globalen Achsen durch den Nullpunkt (Ursprung)
- Anzeige unten links mit den globalen Achsrichtungen



## Hintergrundnetz

Aufruf über das [kontextsensitive Menü](#) (rechte Maustaste).

Das Hintergrundnetz erleichtert die grafische Eingabe. Die Netzschnittpunkte des Hintergrundnetzes können durch die [Fangfunktion](#) bei der Eingabe exakt getroffen werden (ausgenommen sind Eingaben über die Tastatur und Punkte, die sich aus dem Objektfang – z.B. vorhandene Linienendpunkte – ergeben).

Das Netz kann in Linienform oder als Punktraster dargestellt werden.

**Abstand** Der Abstand der Netzlinien (das Raster) wird in [m] eingegeben.

**Sichtbarkeit** Je nach Größe der Darstellung ist es sinnvoll, nicht alle Netzlinien/Punkte anzuzeigen (wir empfehlen hier Werte zwischen 2mm und 5mm).

**Netz aktiv** Bei markierter Option ist die Fangfunktion aktiviert, ansonsten ist die Fangfunktion ausgeschaltet (z.B. wenn Sie einen Punkt nahe an eine Netzlinie legen wollen).

**Netz sichtbar** Das Netz kann "unsichtbar" geschaltet werden, wobei die Fangeinstellungen weiterhin gelten.

