

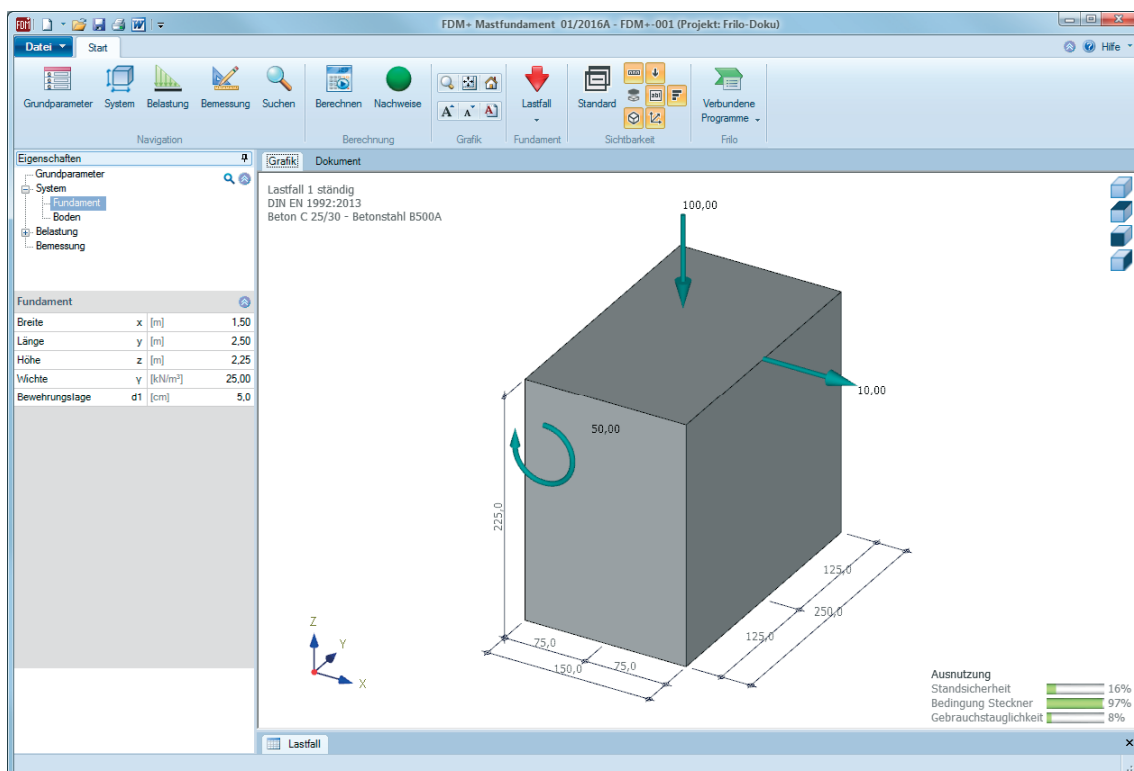
Mastfundament FDM+

FRILO Software GmbH

www.friilo.eu

info@friilo.eu

Stand 02.12.2015



Mastfundament FDM+

Inhaltsverzeichnis

Anwendungsmöglichkeiten	3
Berechnungsgrundlagen	4
Eingabe	5
Grundparameter	5
System	6
Fundament	6
Boden	6
Belastung	7
Lastfälle	7
Bemessung	8
Ausgabe	9

Dokumentationen - Übersicht

Neben den einzelnen Programmhandbüchern (Manuals) sind folgende Dokumentationen für grundlegende Erläuterungen zur Bedienung der Programme nützlich:

Bedienungsgrundlagen-PLUS	Allgemeine Bedienung der PLUS-Programm-Oberfläche
FSO Frilo.Software	Installation, Konfiguration, Netzwerk, Datenbank
FCC.pdf	Frilo.Control.Center - das komfortable Verwaltungsmodul für Projekte und Positionen
FDD.pdf	Frilo.Document.Designer - Dokumentenverwaltung auf PDF-Basis
Ausgabe und Drucken FDC	
Import und Export	

Anwendungsmöglichkeiten

Bei Mastfundamenten handelt es sich um im Boden gebettete Blockfundamente, die in erster Linie durch ein Moment beansprucht werden und deren Standsicherheit durch den Erdwiderstand sichergestellt wird. Für diese Fundamente wird der Nachweis der Gebrauchstauglichkeit nach einem im Jahre 1945 in der Schweiz von Sulzberger veröffentlichten Bettungszifferverfahren geführt. Die verwendete Bettungsziffer ist nach Sulzberger abhängig von der Fundamentdicke und dem Winkel der inneren Reibung (Gleichung (3) des nachstehend erwähnten Artikels von Steckner). Sie wird vom Programm entsprechend bestimmt. Sebastian Steckner veröffentlichte in der Zeitschrift Bautechnik (66/1989 S.55) den Artikel „Gebrauchstauglichkeits- und Standsicherheitsnachweis für eingespannte Blockfundamente“, in dem Unstimmigkeiten in der Theorie von Sulzberger korrigiert und Klarstellungen im Übergangsbereich bei Überwindung der Sohlreibung vorgenommen sowie das Verfahren von Sulzberger für eine geneigte Geländeoberfläche erweitert und eine Beziehung zwischen Bettungsziffer und Erddruckbeiwert hergestellt werden. Außerdem beschreibt er zusätzlich ein Rechenmodell für den Standsicherheitsnachweis. Entsprechend diesem Artikel wird der Nachweis der Gebrauchstauglichkeit und der Standsicherheit geführt. Zusätzlich führt das Programm noch die Bemessung des Fundamentes durch. Nach dem Artikel von Steckner können einachsige beanspruchte Blockfundamente (beansprucht durch N, M, H) nachgewiesen werden, deren Abmessungen sich im Bereich $2/3 < D/A \leq 4$ (mit A = Breite in Beanspruchungsrichtung und D = Fundamentdicke) bewegen. Damit wird eine Abgrenzung gegenüber Flachfundamenten und Pfahl oder wandartigem Fundament vorgenommen.

!!Achtung: *Das Programm FDM+ Mastfundament ist dazu gedacht, Fundamente von Masten aller Art sowie Stützen für Lärmschutzwände, Signaltafeln und ähnlichem nachzuweisen. Falls Lasteingaben und Systemabmessungen zu einem abweichenden Traglastverhalten führen, so ist ein anderes Rechenverfahren erforderlich und damit ggf. auch ein anderes Programm zu verwenden.*

Berechnungsgrundlagen

Normen

- EN 1992
- DIN EN 1992
- ÖNORM EN 1992
- BS EN 1992
- Bautechnik 66 (1989) H.2

Eingabe

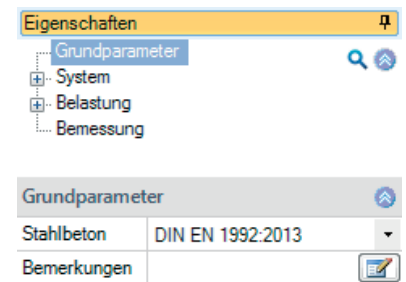
Die Eingabe der Werte und Steuerparameter erfolgt im Menü auf der linken Seite. In der Grafik auf der rechten Seite lässt sich die Wirkung der Eingaben sofort kontrollieren. Vor der ersten Eingabe können Sie bei Bedarf die Maßeinheiten (cm, m ...) über Datei ▶ [Programmeinstellungen](#) ändern.

Assistent

Der [Eingabeassistent](#) erscheint standardmäßig/automatisch beim Programmstart, kann aber abgeschaltet werden.

Eingabemöglichkeiten in der 3D-Grafik

Die Beschreibung der Eingabemöglichkeiten im Grafikenster wird im Dokument „[Bedienungsgrundlagen-PLUS](#)“ beschrieben.



Grundparameter

Stahlbeton

Hier wählen Sie die gewünschte Stahlbetonnorm.

Bemerkungen

Geben Sie hier einen Bemerkungstext ein. Dieser erscheint dann im Ausdruck der Position.

System

Material

Auswahl der Betonart, Betongüte und Betonstahlgüte.

Fundament

Im Fundamentgrundriss ist die x-Richtung positiv nach rechts und die y-Richtung positiv nach oben definiert.

Breite x	Fundamentabmessung in x-Richtung
Länge y	Fundamentabmessung in y-Richtung
Höhe z	Fundamenthöhe
Wichte γ	Wichte des Betons
Bewehrungslage d1	Bewehrungslage

Fundament			
Breite	x	[m]	1,50
Länge	y	[m]	2,50
Höhe	z	[m]	2,25
Wichte	γ	[kN/m³]	25,00
Bewehrungslage	d1	[cm]	5,0

Boden

Bodenkennwerte

Wichte Boden γ	Wichte des Bodens
Reibungswinkel Sohle φ	Reibungswinkel des Bodens oberhalb bzw. unterhalb der Fundamentsohle.
Bettungsziffer CB1/CB2	Horizontale bzw vertikale Bettungsziffer in Höhe der Fundamentsohle (an den Winkel der inneren Reibung gebunden).
Wandreibungswinkel	Aktiver bzw. passiver Wandreibungswinkel an der vertikalen Fundamentfläche.

Bodenkennwerte		
Wichte Boden	γ	[kN/m³] 0
Reibungswinkel oberhalb Sohle	φ'	[°] 30,0
Reibungswinkel unterhalb Sohle	φ''	[°] 30,0
Horizontale Bettungsziffer	CB1	[kN/m³] 0
Vertikale Bettungsziffer	CB2	[kN/m³] 0
Wandreibungswinkel aktiv	δ_a	[°] 20,0
Wandreibungswinkel passiv	δ_p	[°] 0,0

Neigung		
aktiver Erddruck	β	[°] 3,0
passiver Erddruck	β	[°] 4,0

Neigung

Beschreibung der Neigung des umgebenden Geländes.

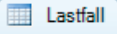
aktiver Erddruck β	Geländeneigungswinkel auf der Seite des aktiven Erddruckes (Böschung nach oben positiv)
passiver Erddruck β	Geländeneigungswinkel auf der Seite des passiven Erddruckes (Böschung nach oben positiv)


Belastung


- Angriff H Lasten Sohle Option nicht markiert:
Die Horizontallasten greifen an der Oberkante des Sockels an und erzeugen ein Moment mit dem entsprechenden Hebelarm.
- Option markiert:
Die Horizontallasten wirken direkt in der Sohlfuge (kein Moment).
- Horizontallasten löschen Hier können Sie sämtliche Horizontallasten mit einem Klick löschen! Dies kann in den Fällen hilfreich sein, in welchen viele Lastfälle aus anderen Programmen (GEO, B5...) importierten wurden.

Hinweis: Die Horizontallasten der einzelnen Lastfälle sind unter dem nachfolgenden Punkt „Lastfälle“ zu finden/einzugeben.

Lastfälle

Den ersten Lastfall geben Sie direkt in die Eingabemaske ein oder alternativ direkt in die Lastfalltabelle, die Sie über das Register  unter der Grafik einblenden können.

Lastfallsymbolleiste:  siehe [Tabelleneingabe](#) (Bedienungsgrundlagen)

Für jeden weiteren Lastfall erzeugen Sie zunächst über das -Symbol einen neuen Lastfall (eine neue leere Lastfalleingabemaske wird angezeigt).

Tip: Die Erklärung zu den einzelnen Eingabefeldern wird in der Statuszeile angezeigt, sobald Sie in ein Eingabefeld klicken.

Bezeichnung Eingabemöglichkeit für eine kurze Bezeichnung
Einwirkung Kategorie bzw. Art der Einwirkung der Last

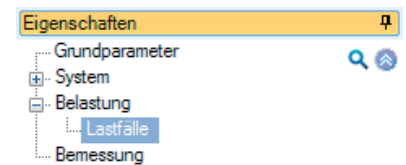
Normalkraft in z Vertikalkraft (charakteristisch).

Moment um y Moment (charakteristisch) um die Y-Achse.

Horizontalkraft in x Horizontalkraft (charakteristisch) in X-Richtung.

Zus.gehörigkeitsgruppe Zuordnung der Last zu einer Gruppe gemeinsam wirkender Lasten. Die Gruppe wird durch eine vom Anwender einzugebende Gruppennummer definiert.
Lasten, die einer Zusammengehörigkeitsgruppe zugeordnet sind, wirken stets gemeinsam. Lasten einer Zusammengehörigkeitsgruppe müssen einer Einwirkungsgruppe zugehören.

Alternativgruppe Zuordnung der Last zu einer Gruppe sich gegenseitig ausschließender Lasten.
Die Gruppe wird durch eine vom Anwender einzugebende Gruppennummer definiert.



Lastfälle		
Lastfall		
Bezeichnung		LF1
Einwirkung		ständig
Normalkraft in z	[kN]	66,7
Moment um y	quer [kNm]	0,00
Horizontalkraft in x	quer [kN]	5,0
Zusammengehörigkeitsgruppe		0
Alternativgruppe		0

Bemessung

Sicherheitsfaktor s	Sicherheitsfaktor für Standsicherheit nach Steckner.
Mindestbewehrung	Mindestbewehrung für duktiles Bauteilverhalten.
$\tan \alpha$	zulässige Schiefstellung des Fundamentes (der vertikalen Schwerachse) positiv nach rechts.

Eigenschaften			
Grundparameter			
System			
Belastung			
Bemessung			
Bemessung			
Sicherheitsfaktor	s	[-]	2,00
Mindestbewehrung			<input checked="" type="checkbox"/>
zulässige Schiefstellung	$\tan \alpha$	[-]	.00500

Ausgabe

Über das Register „[Dokument](#)“ wird das Ausgabedokument im PDF-Format angezeigt.

Siehe weiterhin Dokument [Ausgabe und Drucken](#).

