

BDU+ Deckengleicher Unterzug

FRILO Software GmbH

www.friilo.eu

info@friilo.eu

Stand: 20.03.2019

Eigenschaften

- Grundparameter
- System
- Belastung
- Bemessung
- Ausgabe

System

Auflagertyp der Platte	Endauflager
Auflagerart links	eingespannt
Auflagerart rechts	eingespannt
Plattendicke d [cm]	20,0
Wanddicke t [cm]	24,0
Plattenbreite lp [m]	4,20
Lichte Weite ln [m]	2,40
Bemerkungen	

Gratik Dokument

DIN EN 1992:2015 / Beton C 25/30
Endauflager
Bewehrungslagen 4,0 / 4,0 cm
Mit Mindestbewehrung

Diagramm: Ein rechteckiges Plattenmodell mit einer Gesamtlänge von 4,20 m und einer Breite von 2,40 m. Ein zentraler Unterzug hat eine Breite von 2,60 m. Die Plattendicke ist mit $d = 20,0$ cm angegeben. Die Belastungen sind $g_0 = 5,00$ kN/m², $g = 1,50$ kN/m², $q = 2,20$ kN/m² für die Platte und $g = 0,00$ kN/m, $q = 0,00$ kN/m für den Unterzug. Die Fläche des Unterzugs ist $A = 2,61$ m².

Dauerhaftigkeit:ob = un: XC1/VV0

Beton = C25/30 >= erf. C16/20
Verlegemaß oben cv.l = 3,4 > erf. 2,8 cm
Verlegemaß unten cv.l = 3,4 > erf. 2,8 cm

Bewehrung:

Feldbewehrung	erf. As = 1,5 cm ²
Stützbewehrung links	erf. As = 1,4 cm ²
Stützbewehrung rechts	erf. As = 1,4 cm ²
Querkraftbewehrung links	erf. as = 2,79 cm ² /m
Querkraftbewehrung rechts	erf. as = 2,79 cm ² /m

VED / VRd,max

links	17%
rechts	17%

Lichte Weite, max lichte Weite = 2,80

BDU+ – Deckengleicher Unterzug

Inhaltsverzeichnis

Anwendungsmöglichkeiten	3
Bemessungsgrundlagen	3
Eingabe	4
Grundparameter	4
System	4
Belastung	4
Bemessung	5
Ausgabe	9
Literaturverzeichnis	9

Grundlegende Dokumentationen - Übersicht

Neben den einzelnen Programmhandbüchern (Manuals) finden Sie grundlegende Erläuterungen zur Bedienung der Programme auf unserer Homepage www.frilo.eu (▶ Service ▶ Fachinformationen ▶ Bedienungsgrundlagen).

Anwendungsmöglichkeiten

Mit diesem Programm kann der Nachweis für deckengleiche Unterzüge in Stahlbetondecken gem. EC2 geführt werden. Es kann sich hierbei bei der Stahlbetonplatte um ein Zwischenauflager oder ein Endauflager handeln. Der Unterzug kann gelenkig, links oder rechts bzw. beidseitig eingespannt sein.

Das Programm führt folgende Einzelberechnungen durch:

- erforderliche Biegebewehrung
- erforderliche Schubbewehrung
- erforderliche Querbewehrung im Auflagerbereich

Normen

- DIN EN 1992:2012
- DIN EN 1992:2013
- DIN EN 1992:2015
- ÖNorm EN 1992:2011

Bemessungsgrundlagen

Grundlage für die Berechnung ist die DIN EN 1992-1-1 mit deutschem NA bzw. ÖNORM B 1992-1-1 und das Heft 240 des DafStb.

Eingabe

Grundparameter

Hier wählen Sie die Norm, die Bemessungssituation (ständig/vorübergehend, außergewöhnlich) und das Material.

Eigenschaften	
Grundparameter	
System	
Belastung	
Bemessung	
Ausgabe	

Grundparameter	
Stahlbetonnorm	DIN EN 1992:2012
Bemessungssituation	ständig/vorübergehend
Beton	C 25/30
Betonstahl	B500A

System

Auflagertyp	End- oder Zwischenauflager
Auflagerart	eingespannt oder gelenkig
h	Plattendicke
t	Wanddicke
lp	Plattenbreite
ln	Lichte Weite

System	
Auflagertyp der Platte	Endauflager
Auflagerart links	eingespannt
Auflagerart rechts	eingespannt
Plattendicke	d [cm] 20,0
Wanddicke	t [cm] 24,0
Plattenbreite	lp [cm] 400,0
Lichte Weite	ln [cm] 200,0
Bemerkungen	

Belastung

Die Lasteingabe erfolgt getrennt nach g und q mit charakteristischen Werten.

Es können Flächenlasten und Linienlasten eingegeben werden.

Für die Lastflächen können optional vereinfachte Lastflächen oder mit einer Lastausbreitung unter 60° ermittelte Lastflächen verwendet werden.

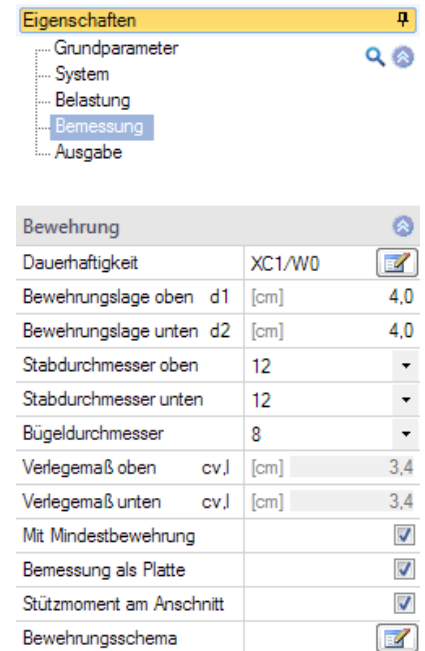
Es kann mit oder ohne Eigengewicht gerechnet werden.

Belastung	
Mit Eigengewicht	<input checked="" type="checkbox"/>
Zusätzliche ständige Last	g [kN/m²] 1,50
Verkehrslast	q [kN/m²] 2,20
Linienlast - ständig	g [kN/m] 0,0
Linienlast - Verkehr	q [kN/m] 0,0
Vereinfachte Lastfläche	<input type="checkbox"/>

Bemessung

Hier wird zunächst die [Dauerhaftigkeit](#) über einen separaten Dialog definiert.

...durchmesser	Auswahl der Stab/Bügeldurchmesser aus einer Liste.
Verlegemaß	Info zur Lage des Bewehrungsstahls
Bemessung als Platte:	Voreingestellt ist die Bemessung als Balken nach Norm. Durch Markieren dieser Option wird die Schubbewehrung als Platte bemessen.
Stützmoment im Anschnitt	Bei markierter Option wird das Stützenmoment am Auflagerrand (also am Anschnitt) ermittelt. Ist die Option nicht markiert, wird das Moment in der Systemachse ermittelt und die Momentenkurve wird ausgerundet
Bewehrungsschema	Grafische Anzeige



Die Bemessung erfolgt für deckengleiche Träger gemäß /3/ mit einem Verhältnis Länge der fehlenden Stützung l / Plattendicke h von $7 < l/h < 15$. Für Träger mit einem $l/h < 7$ genügen i.d.R. konstruktive Bewehrungszulagen ohne weitere Nachweise. Für Träger mit einem $l/h > 15$ und Platten mit einer Unterbrechung der Stützung auf der gesamten Plattenseite, sind gesonderte Nachweise zu führen.

Die mitwirkenden Breiten für den Feldbereich, Stützbereich und für die Schubbemessung werden wie folgt ermittelt:

	bei Innenaufleger	bei Plattenendaufleger
b_M		
b_{Mf}	$0,5 \cdot l_{eff}$	$0,25 \cdot l_{eff}$
b_{Ms}	$0,25 \cdot l_{eff}$	$0,125 \cdot l_{eff}$
b_Q	$t + h$	$t + 0,5 \cdot h$

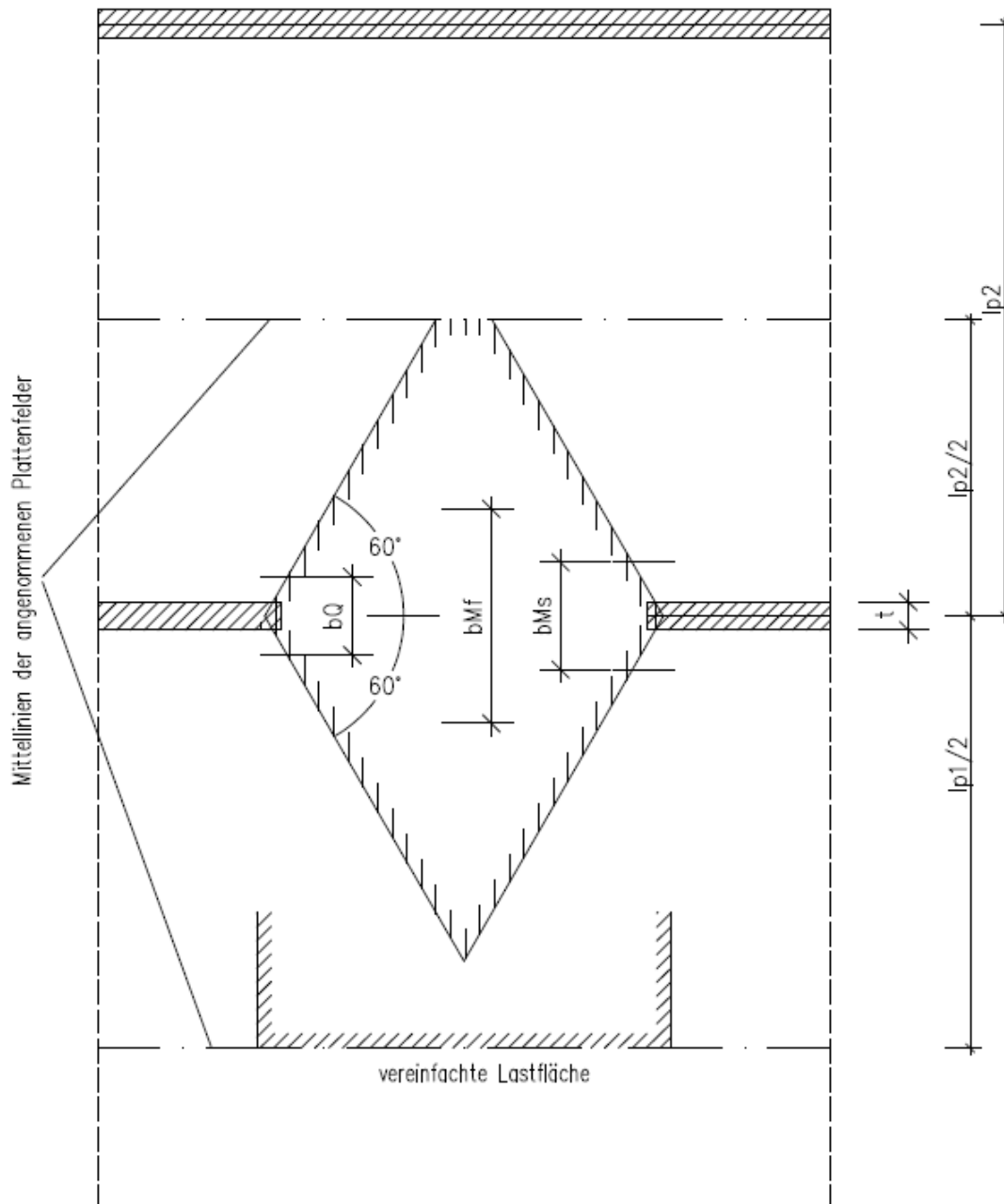
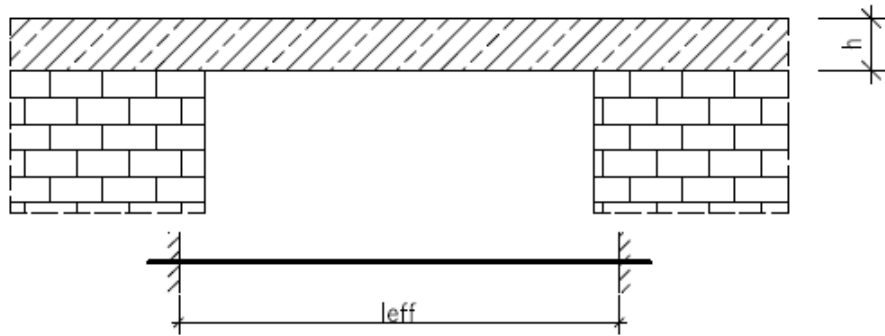
b_{Mf} mitwirkende Breite im Feldbereich des deckengleichen Unterzugs

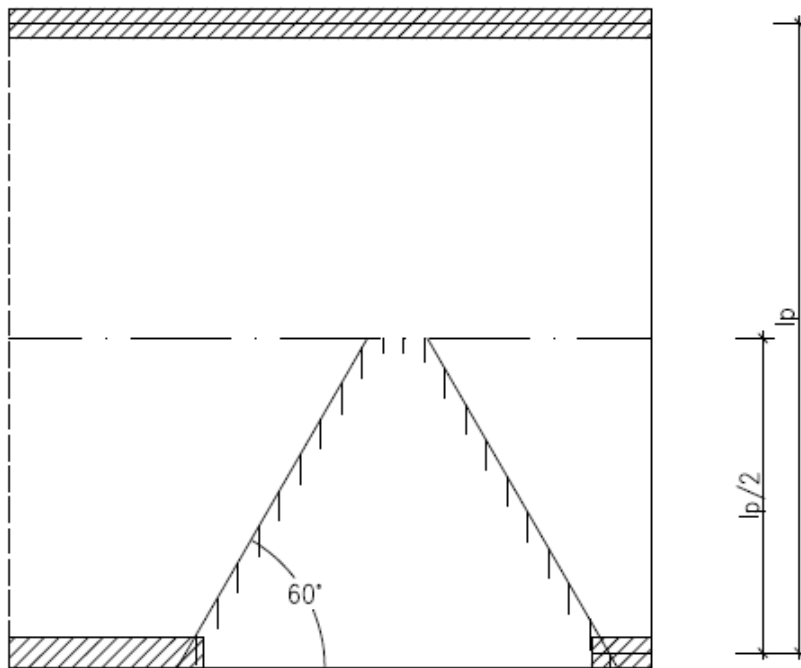
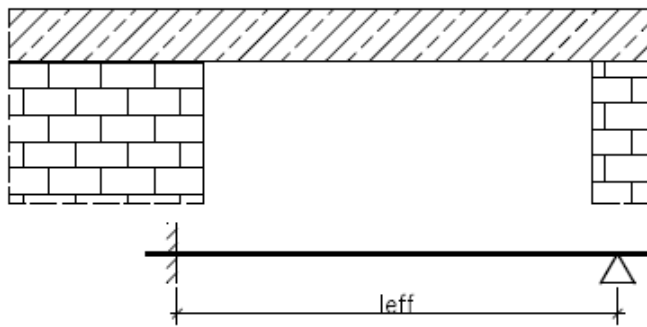
b_{Ms} mitwirkende Breite im Stützbereich des deckengleichen Unterzugs

b_Q mitwirkende Breite für die Schubbemessung des deckengleichen Unterzugs

l_{eff} statische Länge. Die statische Länge ergibt sich zu lichter Weite + Deckendicke ($l_{eff} = l_n + h$).

Skizzen: mitwirkende Breiten und Lastezugsflächen





Als Lastezugsflächen werden die Flächen verwendet, die sich aus den 60° Linien von den theoretischen Auflagerpunkten und aus den Mittellinien der jeweiligen Plattenspanweiten ergeben.

Optional kann vereinfacht mit der halben Plattenstützweite gerechnet werden.

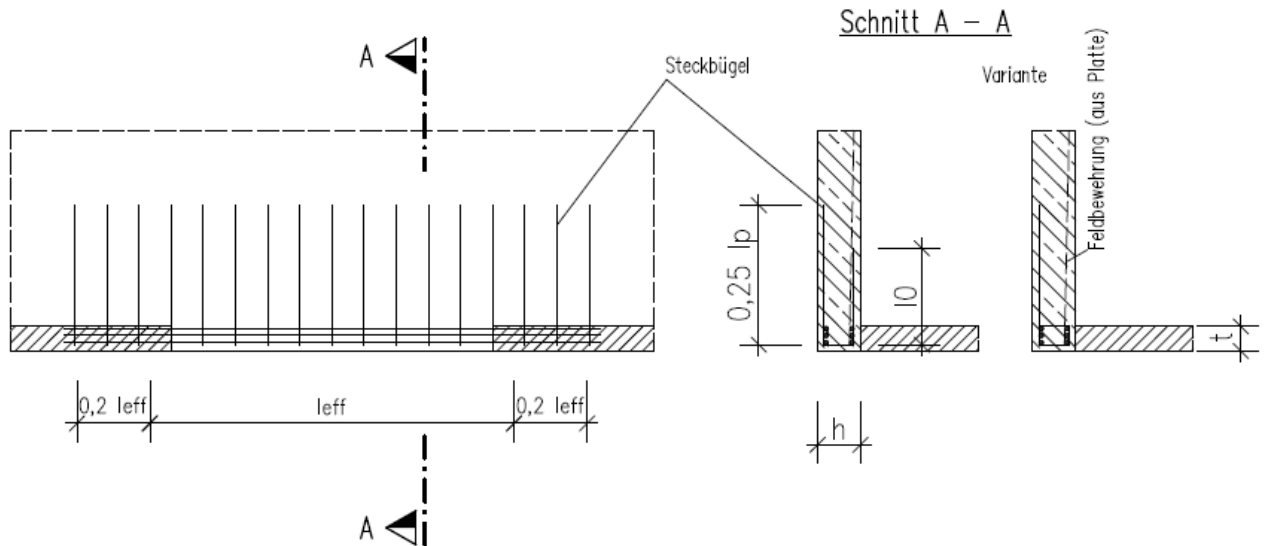
Zusatzbewehrung an Plattenendaufleger

Die erforderliche Querbewehrung aus Steckbügel ermittelt sich zu

$$\text{erf. } a_{s_{\text{quer}}} = h[\text{cm}] / 10[\text{cm}^2/\text{m}] \quad \text{Bewehrungsgrad von 0,1\%}$$

Die Querbewehrung ist über die effektive Stützlänge zuzüglich beidseitig jeweils 0,2 l_{eff} zu verlegen.

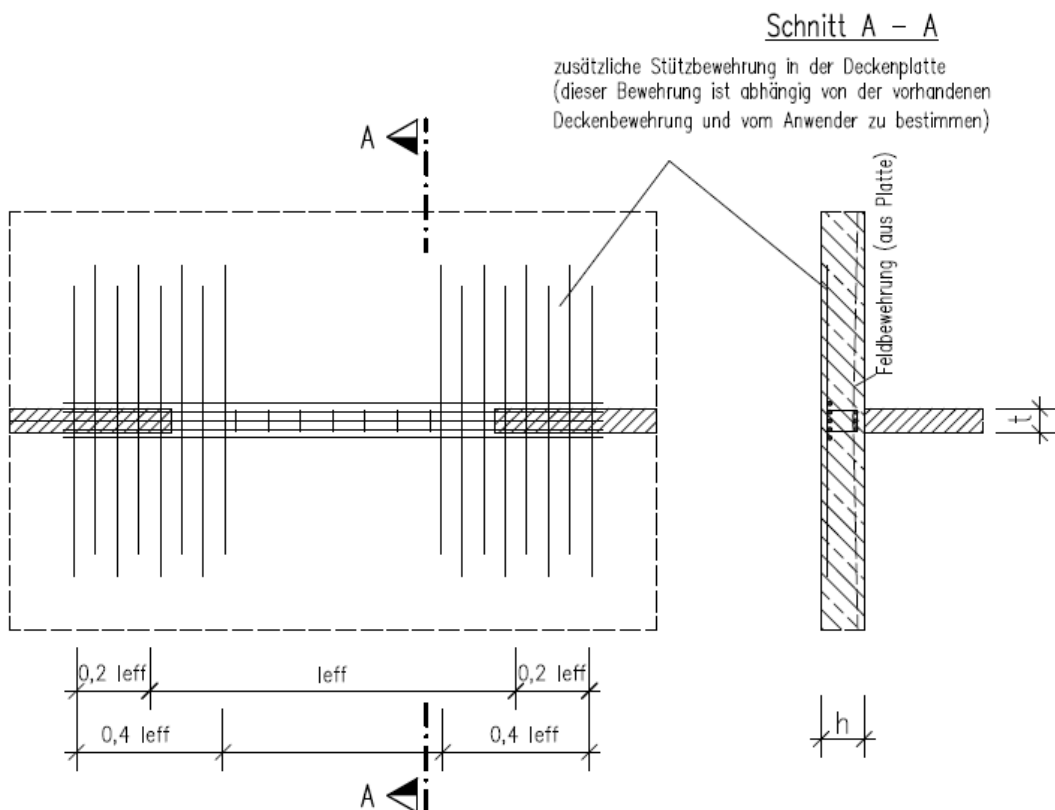
Die vorhandene Feldbewehrung quer zur unterbrochenen Stützung ist voll bis zum nicht unterstützten Plattenrand zu einzubauen.



Zusatzbewehrung an Innenaufleger

Die Feld- und Stützbewehrung ist über die gesamte effektive Länge zu verlegen.

Ab einer Länge $l_{\text{eff}} > 10 h$ ist die Stützbewehrung linear bis zu $\leq 15 h$ um 40% in einem Bereich von $0,4 l_{\text{eff}}$ zu erhöhen.



Ausgabe

Die Dauerhaftigkeit kann optional in die Ausgabe übernommen werden.

Beschreibung der Ausgabe: [Ausgabe und Drucken](#)

Literaturverzeichnis

- /1/ DIN EN 1992-1-1/NA Ber.1:2012-06
- /2/ ÖNORM B 1992-1-1 Ausgabe:2011-12-01
- /3/ Heft 240 des DAfStb