

BDU+ Deckengleicher Unterzug

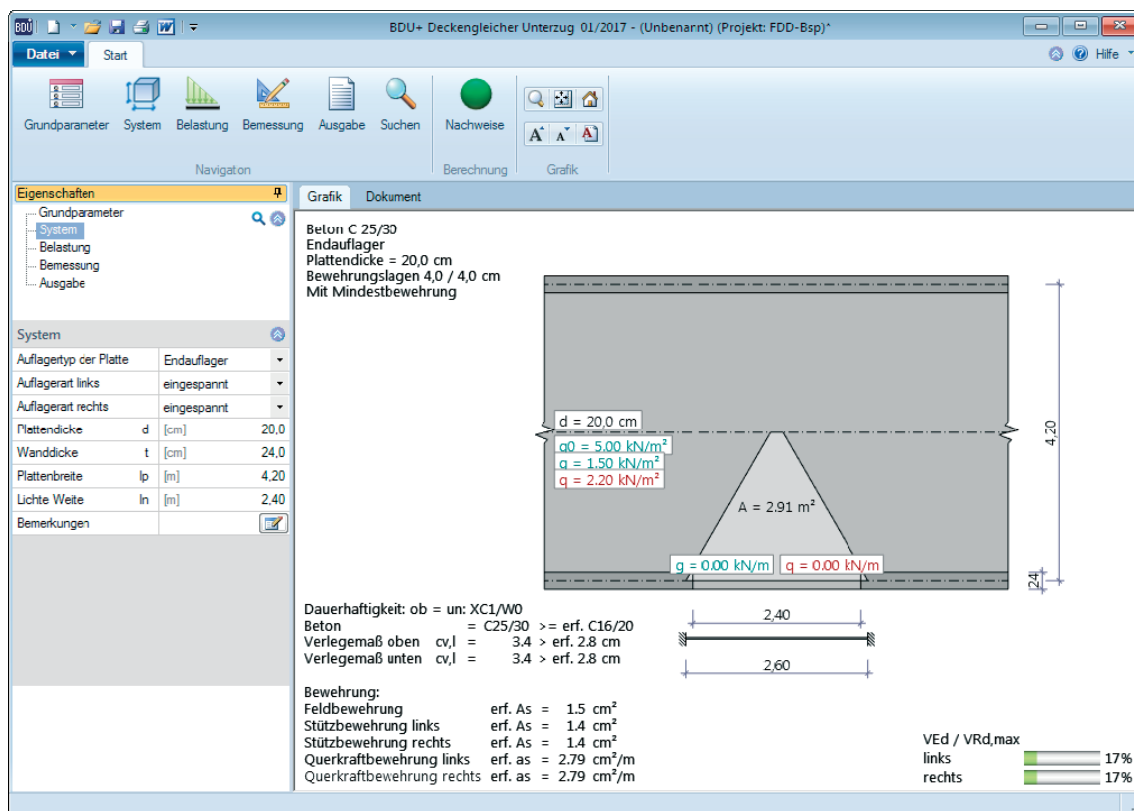
FRILO Software GmbH

www.friilo.eu

info@friilo.eu

Stand: 26.01.2017

Programmversion: 1/2017



BDU+ – Deckengleicher Unterzug

Inhaltsverzeichnis

Anwendungsmöglichkeiten	4
Bemessungsgrundlagen	4
Eingabe	5
Grundparameter	5
System	5
Belastung	5
Bemessung	6
Ausgabe	9
Literaturverzeichnis	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

Mit diesem Programm kann der Nachweis für deckengleiche Unterzüge in Stahlbetondecken gem. EC2 geführt werden. Es kann sich hierbei bei der Stahlbetonplatte um ein Zwischenaufleger oder ein Endaufleger 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
d	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

Eigenschaften		
Grundparameter		
System		
Belastung		
Bemessung		
Ausgabe		

Bewehrung		
Dauerhaftigkeit	XC1/W0	
Bewehrungslage oben d1	[cm]	4,0
Bewehrungslage unten d2	[cm]	4,0
Stabdurchmesser oben	12	
Stabdurchmesser unten	12	
Bügeldurchmesser	8	
Verlegemaß oben cvJ	[cm]	3,4
Verlegemaß unten cvJ	[cm]	3,4
Mit Mindestbewehrung		<input checked="" type="checkbox"/>
Bemessung als Platte		<input checked="" type="checkbox"/>
Stützmoment am Anschnitt		<input checked="" type="checkbox"/>
Bewehrungsschema		

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:

b_M	bei Innenaufleger	bei Plattenendaufleger
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	$t + d$	$t + 0,5 \cdot d$

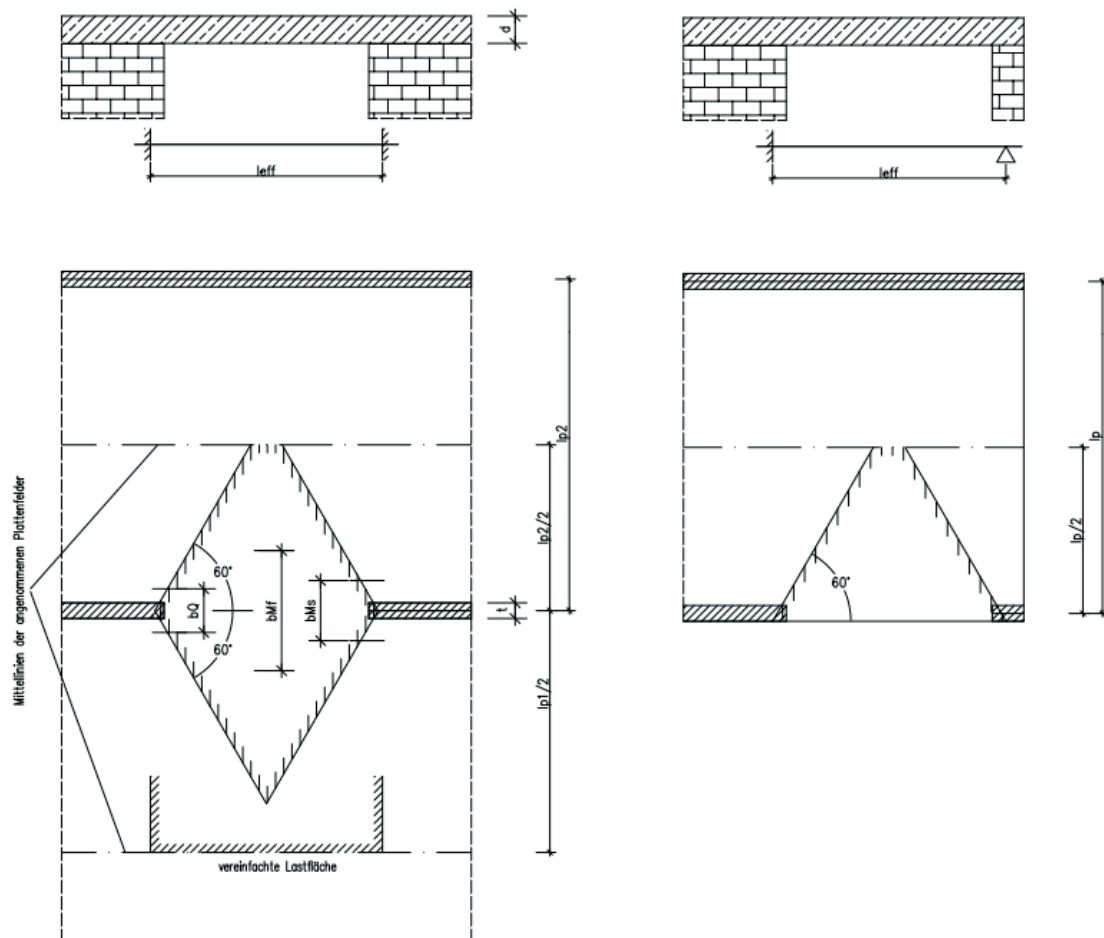
b_{Mf} mitwirkende Breite im Feldbereich des deckengleichen Unterzugs

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 aus der Multiplikation der lichten Weite l_n mit dem Faktor 1,05.

Mitwirkende Breiten und Lasteinzugsflächen



Als Lastezugsflächen werden die Flächen verwendet, die sich aus den 60° Linien von den theoretischen Auflagerpunkten und aus den Mittellinien der jeweiligen Plattenspannweiten ergeben. Optional kann vereinfacht mit der halben Plattenstützweite gerechnet werden.

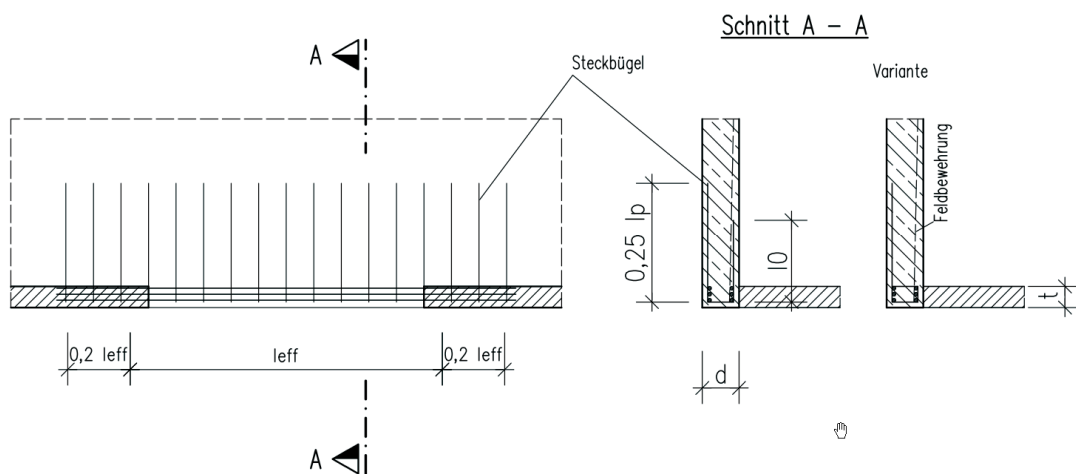
Zusatzbewehrung an Plattenendaufleger

Die erforderliche Querbewehrung aus Steckbügel ermittelt sich zu

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

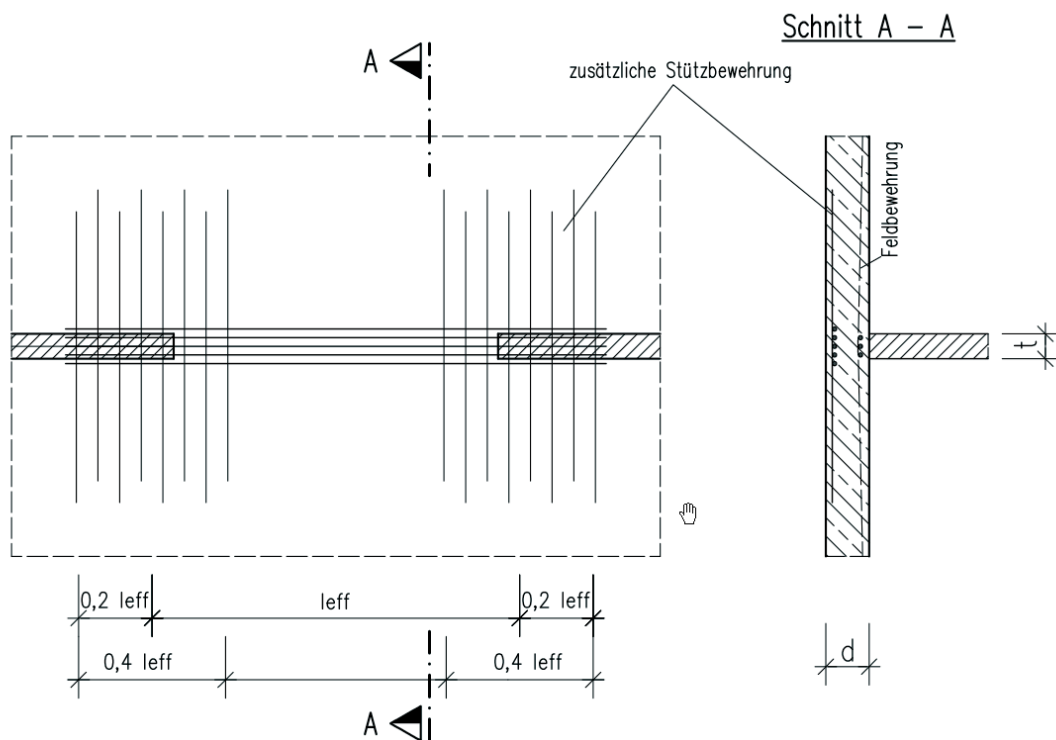
Die Querbewehrung ist über die effektive Stützweite zuzüglich beidseitig jeweils 0,2 l_{eff} zu verlegen.

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 $l_{\text{eff}} > 10 d$ ist die Stützbewehrung linear bis zu $\leq 15 d$ 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 FDC](#)

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