



**Vorbemerkung:**

Grundlagen der Berechnung sind die z.Z. gültigen Bestimmungen und die Bauzeichnungen (Ansichten, Grundrisse, Schnitte) im Maßstab 1:100.

**Baubeschreibung:**

Bei dem vorliegenden Bauvorhaben handelt es sich um den Neubau eines 2-geschossigen Wohnhauses.

**Wohnhaus zweigeschossig:**

Wohnhaus mit Walmdach.

Die Aussteifung des Gebäudes wird über den Stb.-Ringbalken, der Stb.-Deckenscheibe, sowie eine ausreichende Anzahl von Mauerwerkswänden gewährleistet. Die Gründung erfolgt über die gebettete Bodenplatte und die Streifenfundamente, bzw. Einzelfundamente.

**Wohnhaus eingeschossig:**

Wohnhaus mit Flachdach.

Die Aussteifung des Gebäudes wird über die Stb.-Deckenscheibe, sowie eine ausreichende Anzahl von Mauerwerkswänden gewährleistet. Die Gründung erfolgt über die gebettete Bodenplatte.

**Garage:**

Garage mit Flachdach (Holzbalkendecke). Die Aussteifung des Gebäudes erfolgt über den Stb.-Ringbalken, sowie einer ausreichenden Anzahl von Mauerwerkswänden. Die Gründung erfolgt über Streifenfundamente und die Bodenplatte.

**Belastungsannahmen:****Holzbalkendecke OG**

Fußbodenaufbau	$g = 0.5 \text{ kN/m}^2$
Verkehrslasten	$q = 1.0 \text{ kN/m}^2$

**Stb.-Decke EG**

Fußbodenaufbau	$g = 1.5 \text{ kN/m}^2$
Verkehrslasten	$q = 1.5 \text{ kN/m}^2$
LTW-Zuschlag	$q = 1.2 \text{ kN/m}^2$

Stahlbetondecke Flachdach - siehe Lastaufstellung

Windlasten, Schneelasten und Eigenlasten nach EN 1991

**Baustoffe:**

**Beton:** C 25/30, B500A

**Stahl:** S 235

**Holz:** NH C24

**Mauerwerk:** SFK-8-0,8-IIa; SFK-12-1,2-IIa

**Berechnungsgrundlagen:**

EN 1991	- Einwirkungen auf Tragwerke
EN 1992	- Beton- und Stahlbeton
EN 1993	- Stahlbauten
EN 1995	- Holzbau
EN 1996	- Mauerwerk
EN 1997	- Geotechnik

**Ausführungshinweis:****Bewehrung von Mauerwerk zur konstruktiven Rissesicherung**

(Nach Wendehorst - Bautechnische Zahlentafeln - 26.Auflage)

Risse, die nicht die Standsicherheit der Wände beeinträchtigen, können dennoch unangenehm sein. Übliche Ursachen: Schwindverkürzung der Wände, Durchbiegung der Decken, Temperaturänderung der Konstruktion. Zur Rissesicherung kann Bewehrung in die Lagerfugen eingelegt werden. Hierfür ist DIN 1053 T3 nicht verbindlich, jedoch Anhaltspunkt. Insbesondere sind die Regeln für Korrosionsschutz hier nicht verbindlich. Die Hersteller von Bewehrungselementen haben Empfehlungen entwickelt.

Alle Anschlüsse im Holzbau sind entsprechend den anerkannten Regeln der Technik, zimmermannsmäßig druck- und zugfest herzustellen.

**Dachstuhl:**

Der Dachstuhl ist ergänzend mit Windrispenbändern auszusteiern.

Alle Holzbauteile sind untereinander ausreichend zu befestigen. Die Dachkonstruktion ist durch Stahllanker  $\emptyset 14$  o.glw. in den Eckbereichen und im Abstand von maximal 1m mit der Unterkonstruktion zu verbinden.

Giebelwände im Dachgeschoss müssen mit dem Dachstuhl durch Anker zugfest verbunden werden.

**Ringanker:**

Alle tragenden Wände, Platten und die Giebel sind durch Ringanker zu sichern.

**Montageunterstützungen:**

Sämtliche Montageunterstützungen sind erst nach dem vollständigen Erhärten des Betons zu entfernen.

**Mauerwerk:**

Die Außenwände dürfen in der Rohbauphase nicht durch LKW-Verkehr belastet werden.  
Giebelwände im Dachgeschoss sind im Bauzustand zu sichern.

**Fensterstürze 1,50m - 2,50m:**

Stb. C 25/50  
B500A  
b/d= 17,5/20cm

**Bewehrung:**

4Ø12 -in den Ecken  
BüØ8 / a=15cm

**Haftung des ausführenden Unternehmers:**

Für die Güte der einzubauenden Materialien und die Standsicherheit im Bau- und Montagezustand haftet der ausführende Unternehmer.

**Angaben zur Wahl der Bewehrung:**

Wenn in der statischen Berechnung die erforderliche Bewehrung nur in  $\text{cm}^2$  bzw.  $\text{cm}^2/\text{m}$  angegeben wird, so hat die Wahl der Bewehrung (Durchmesser, Anzahl und Abstand etc.) beim Anfertigen der Bewehrungspläne zu erfolgen.

**Gründung:**

Min. frostfrei auf tragfähigem gewachsenem Baugrund oder auf einer tragfähigen Auffüllung.  
Abtreppungen zu tieferliegenden Bauteilen sind unter dem natürlichen Böschungswinkel  $\alpha \geq 30^\circ$  vorzunehmen.  
Anstehende Auffüllungen sind mit schweren Gerät hohlraumfrei nachzuverdichten.  
Es ist sicherzustellen, dass eventuelle Bauwerks-/ Fundamenten unter Gründungsebene hohlraumfrei verfüllt und verdichtet werden.

Streifen- / Einzelfundamente:

bewehrt in  $\geq \text{C}25/30$ , angesetzt wurde zul.  $\sigma_{\text{Rd}} \leq 225 \text{ kN/m}^2$  für Streifen- und Einzelfundamente.

Bettungsmodul  $k_s=10\text{MN/m}^3$ .

**Es lag kein Bodengutachten vor. Die in der Statik angesetzten Werte sind vor Baubeginn verantwortungsvoll zu prüfen.**

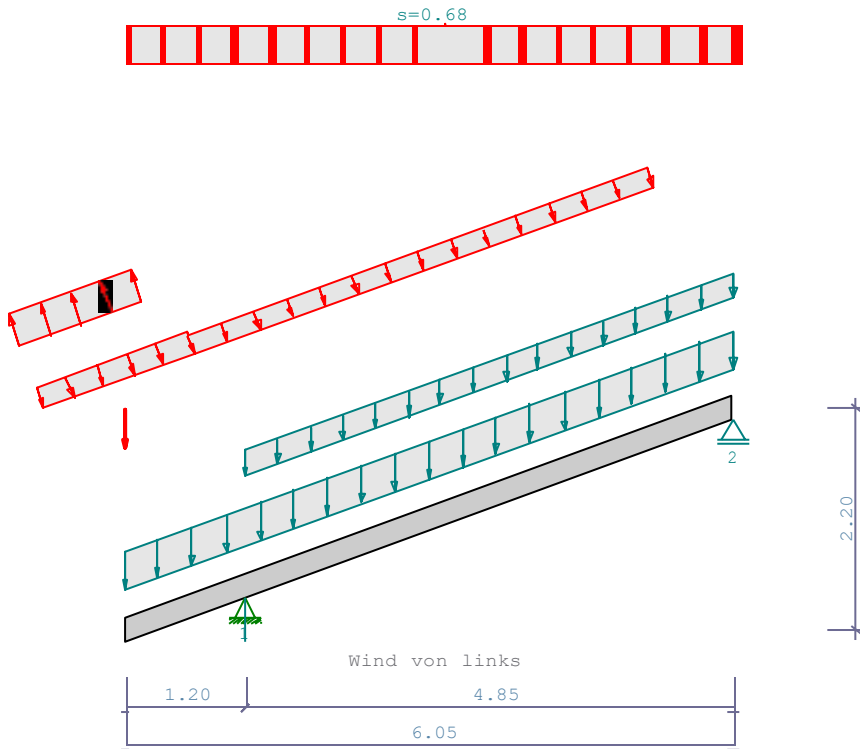
Bei der nachfolgenden statischen Berechnung wurden die z. Zt. gültigen DIN-Vorschriften berücksichtigt, diese sind auch bei der Ausführung einzuhalten.

Die nachfolgende statische Berechnung beinhaltet die Standsicherheit des **Gebäudes** für den **Endzustand**. Standsicherheitsnachweise für Einzelbauteile während der Bauausführung, oder für Gerüste, sind von der ausführenden Firma nachzuweisen.

**Position: 1.0 Sparren**

Durchlaufsparren D9 01/2014/A WinXP

BAUSTOFF Nadelholz C24  
Nutzungsklasse 2



**SYSTEM** Durchlaufsparren  
Gfl = Grundfläche , Dfl = Dachfläche

Sparren Feld	Länge Gfl	Länge Dfl	(m)
Kr li	1.20	1.28	links 20.0 Grad 10/22
Tr.üb	1.20	1.28	
1	4.85	5.16	links 20.0 Grad 10/22

Definitionen der Sparrenaufleger			
Nr	Cx[kN/cm]	Cz[kN/cm]	tv[cm]
1	-1	-1	3.0
2	0	-1	3.0

**BELASTUNG**

Sparren			
Dacheindeckung	g1 = 0.55 kN/m <sup>2</sup> Dfl	EWGrp 99	
Konstruktion	g2 = 0.15 kN/m <sup>2</sup> Dfl		
Dachausbau	g3 = 0.30 kN/m <sup>2</sup> Dfl		
Mannlast Sparren	P = 1.00 kN	DIN EN 1991-1-1/NA:2010-12	EWGrp 8
Schneelasten nach DIN EN 1991-1-3/NA:2010-12			
Windlasten nach DIN EN 1991-1-4/NA:2010-12			
Geländehöhe ü.NN	h = 75 m	Firsthöhe	h = 10.00 m
Windanströmbreite	b = 15.00 m	Anströmwinkel T	= 0 Grad
gewählte Gemeinde	= Brome		
Windzone '2' / Geländekategorie 'M.kat. Binnenland' / Schneezone '2'			
Regelschneelast	sk = 0.85 kN/m <sup>2</sup> Gfl	EWGrp 10	
Außergew. Schnee	Cesl = 2.30	EWGrp 120	

Sparren	
Schneelast links	si = 0.68 kN/m <sup>2</sup> (μ <sub>1</sub> =0.80)
Schneetraulast li	Se = 0.06 kN/m
Windstaudruck	q = 0.67 kN/m <sup>2</sup> EWGrp 9
Einteilung der aerodyn. Bereiche anhand DIN EN 1991-1-4/NA:2010-12	
Die aerodynamischen Bereiche werden ab der Traufe angesetzt	
Wind von links	
Unterwind	wD = -0.54 kN/m <sup>2</sup>
Windbelastung	wG = 0.25 kN/m <sup>2</sup>
Windbelastung	wH = 0.18 kN/m <sup>2</sup>
Wind von rechts	
Windbelastung	wJ = -0.56 kN/m <sup>2</sup>
Windbelastung	wI = -0.27 kN/m <sup>2</sup>
Unterwind	wE = 0.34 kN/m <sup>2</sup>
	e/10 = 1.50 m
	e(90)/4 = 1.51 m
- Unterwind wird im Bereich der Traufüberstände angesetzt.	
- Die Ausbaulast g3 wird von den HG-Rändern bis zum First angesetzt.	
* = Vorgabe Nutzer, ansonsten nach Norm	

### KLASSIFIZIERUNG DER VORHANDENEN EINWIRKUNGEN

nach

Schadensfolgeklasse CC2, k<sub>FI</sub>= 1.0

Nr	Bezeichnung	γ <sub>sup</sub>	γ <sub>inf</sub>	γ <sub>0</sub>	γ <sub>1</sub>	γ <sub>2</sub>	LED
99: g	Ständige Lasten	1.35	1.00				ständig
10: SOA	Schnee bis NN +1..	1.50	0.00	0.50	0.20	0.00	kurz
9: WIL	Windlasten	1.50	0.00	0.60	0.20	0.00	kurz
110: WIR	Wind v.re.	1.50	0.00	0.60	0.20	0.00	kurz
8: VLH	Dach (z.B. Mannl..	1.50	0.00	0.00	0.00	0.00	kurz
120: SE	auß.Schnee	0.00	0.00	1.00	1.00	1.00	kurz

### KNICK-/KIPPLÄNGEN

#### Sparren links

Knicken in der Ebene: aus Eigenwert aber max. 0.90\*Bauteillänge

Knicken aus der Ebene: kontin. gehalten

Kippen: kontin. gehalten

Stab	sky[m]	skz[m]	sB[m]	im Brandfall		
				sky[m]	skz[m]	sB[m]
1		0.00	0.00	5.16	1.28	1.28
2		0.00	0.00	5.16	5.16	5.16

Rechenteil mit BemHo (9.0.2.5)

**SPARREN (li) 10 / 22 e = 80 cm**

C24 , Nutzungsklasse 2 γ<sub>M,PT</sub> = 1.3 , Werte in [N/mm<sup>2</sup>]

E<sub>0,mean</sub> = 11000 E<sub>0,05</sub> = 7333 G<sub>mean</sub> = 690 G<sub>05</sub> = 460

f<sub>m,y,k</sub> = 24.00 f<sub>v,k</sub> = 4.00 f<sub>c,0,k</sub> = 21.00 f<sub>t,0,k</sub> = 15.18

k<sub>cr</sub> = 0.50

Tragfähigkeitsnachweise nach DIN EN 1995-1-1/NA:2010-12, Bem-Werte [N/mm <sup>2</sup> ]					
Nachweise in der Ständigen und Vorübergehenden Situation					
		S <sub>myd,bez</sub>	<	f <sub>myd</sub>	?
K6	PT Spannung (Feld)	7.08	<	16.62	0.43
K10	PT Spannung (Stz.)	4.02	<	16.62	0.24
K6	PT Stabilität	7.24	<	16.62	0.44
		t <sub>d</sub>	<	f <sub>vd</sub>	?
K12	PT Schubspannung	0.40	<	2.77	0.29

Nachweise in der Außergewöhnlichen Bemessungssituation						
			$S_{myd,bez}$		$f_{myd}$	?
K3	A	Spannung (Feld)	6.84	<	21.60	0.32
K16	A	Spannung (Stz.)	2.50	<	21.60	0.12
K3	A	Stabilität	7.02	<	21.60	0.33

			$t_d$		$f_{vd}$	?
K16	A	Schubspannung	0.40	<	3.60	0.22

Gebrauchstauglichkeitsnachweise nach DIN EN 1995-1-1/NA:2010-12, Durchbg. [cm]							
			$W_{vorh}$		$W_{zul}$	L/..	?
K22	$W_{net}=W_{fin}-W_c$	lokal	1.64	<	2.06	250	0.79
		gesamt	1.64	<	2.06	250	0.79
K22	$W_{fin}$	lokal	1.64	<	3.44	150	0.48
		gesamt	1.64	<	3.44	150	0.48
K22	$W_{inst,rare}$	lokal	1.13	<	1.72	300	0.66
		gesamt	1.13	<	1.72	300	0.66
Durchbiegung am Kragarm							
K30	$W_{net}=W_{fin}-W_c$	gesamt	0.21	<	1.02	125	0.21
K30	$W_{fin}$	gesamt	0.21	<	1.70	75	0.12
K30	$W_{inst,rare}$	gesamt	0.21	<	0.85	150	0.25

#### Verformungsanteile in [cm]

Kombination		ständig		charakt. Situation		quasi-ständige Sit.	
		$W_{G,inst}$	$W_{G,fin}$	$W_{Q,inst}$	$W_{Q,fin}$	$W_{Q,inst}$	$W_{Q,fin}$
K22	lok	0.64	1.15	0.49	0.49	0.00	0.00
	ges	0.64	1.15	0.49	0.49	0.00	0.00
K22	lok	0.64	1.15	0.49	0.49	0.00	0.00
	ges	0.64	1.15	0.49	0.49	0.00	0.00
K22	lok	0.64	1.15	0.49	0.49	0.00	0.00
	ges	0.64	1.15	0.49	0.49	0.00	0.00

#### AUFLAGERKRÄFTE [kN/m], charakteristische Werte

EW		Stütze 1		Stütze 2	
		max	min	max	min
g	V	3.59	3.59	2.47	2.47
	H	0.00	0.00	0.00	0.00
SOA	V	2.64	0.08	1.55	-0.02
	H	0.00	0.00	0.00	0.00
WIL	V	0.00	0.00	0.54	0.54
	H	0.20	0.20	0.00	0.00
WIR	V	-0.49	-0.49	-1.16	-1.16
	H	-0.60	-0.60	0.00	0.00
SE	V	6.08	0.18	3.56	-0.04
	H	0.00	0.00	0.00	0.00

#### MAX/MIN AUFLAGERKRÄFTE Design-Werte [kN/m]

Ständigen und Vorübergehenden Situation					
Lager	$V_{max}$	$H_{zug}$ Kombi	$V_{zug}$	$H_{max}$ Kombi	
1	8.80	0.00 K11	4.84	0.29 K4	
2	6.14	0.00 K6	3.33	0.00 K1	

Min. Auflagerkräfte sind nicht für den Nachweis gegen Abheben geeignet!

Ständigen und Vorübergehenden Situation					
Lager	$V_{min}$	$H_{zug}$ Kombi	$V_{zug}$	$H_{min}$ Kombi	
1	4.10	-0.90 K5	4.10	-0.90 K5	
2	1.59	0.00 K5	3.33	0.00 K1	

#### MAX. AUFLAGERKRÄFTE, Design-Werte [kN/m]

Außergewöhnlichen		Bemessungssituation		
Lager	V <sub>max</sub>	H <sub>zug</sub> Kombi	V <sub>zug</sub>	H <sub>max</sub> Kombi
1	9.66	0.00 K16	9.49	0.00 K3
2	6.03	0.00 K3	6.03	0.00 K3

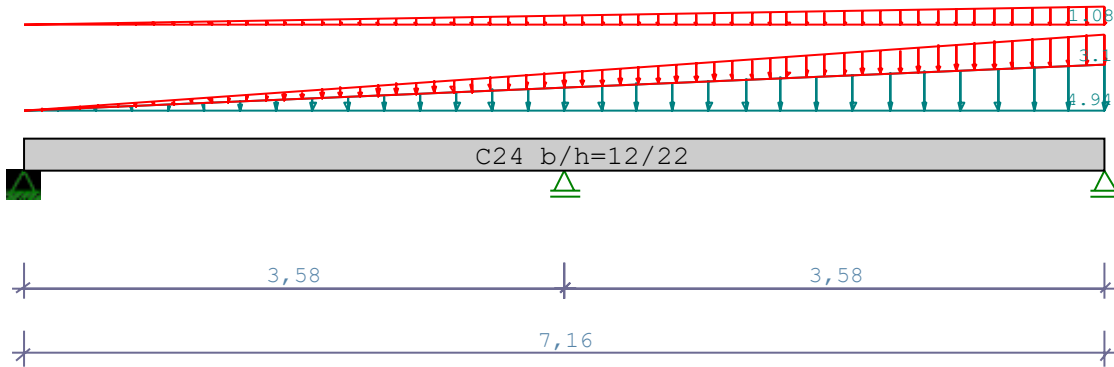
Min. Auflagerkräfte sind nicht für den Nachweis gegen Abheben geeignet!

Außergewöhnlichen		Bemessungssituation		
Lager	V <sub>min</sub>	H <sub>zug</sub> Kombi	V <sub>zug</sub>	H <sub>min</sub> Kombi
1	9.49	0.00 K3	9.49	0.00 K3
2	6.00	0.00 K16	6.03	0.00 K3

## Position: 1.1 Gratsparren

Durchlaufträger DLT10 01/2014/A WinXP

Maßstab 1 : 50



Holzträger über 2 Felder C24					
System	Länge	Querschnittswerte			
Feld	L (m)		b (cm)	h (cm)	I <sub>y</sub> (cm <sup>4</sup> )
1	3.58	konstant	12.0	22.0	10648.0
2	3.58	konstant	12.0	22.0	10648.0

Trägerbezogene Lasten (kN,m)										
Belastung (kN,m)	Lasttyp : 1=Gleichlast über L 3=Einzelmoment bei a 5=Dreieckslast über L				2=Einzellast bei a 4=Trapezlast von a - a+b 6=Trapezlast über L					
	Typ	EG	Gr	VK	g <sub>l/r</sub>	q <sub>l/r</sub>	Fak.	Abst. L <sub>b</sub> /L <sub>c</sub>	ausPOS	Phi
4	J			0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	7.16	
4	I			0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	7.16	
					4.94	3.10				
					0.00	1.08				

Eigengewicht des Trägers ist mit Gamma = 6.0 kN/m<sup>3</sup> berücksichtigt.

Einwirkungen:							
Nr	Kl	Bezeichnung	? 0	? 1	? 2	?	KLED
I	4	Windlasten	0.60	0.20	0.00	1.50	kurz
J	3	Schnee bis NN +1000m	0.50	0.20	0.00	1.50	kurz

Alle Einwirkungen werden als unabhängige betrachtet.  
Schadensfolgeklasse CC 2 nach EN 1990 Tab. B1 -> K<sub>Fi</sub> = 1.0 Tab. B3

Entsprechend MLTB Sept. 2008 Anlage 1.1/2 Absatz 2 werden zusätzlich zu den ständigen und vorübergehenden Bemessungssituationen die Schneelasten auch alternativ mit dem Faktor 2.30 als außergewöhnliche Lasten mit den ständigen Lasten kombiniert!

In den folgenden Tabellen steht am Ende der Zeilen ein Verweis auf die Nummer der zug. Überlagerung (siehe unten).  
In Tabellen mit Gammafachen Schnittgrößen steht zusätzlich ein Verweis auf die Leiteinwirkung.

Ergebnisse für 1-fache Lasten								
Feldmomente Maximum								( kNm , kN )
Feld		Mf	M li	M re	V li	V re	komb	
1	x0 =	1.45	1.48	0.00	-5.10	1.58	-7.15	2
2	x0 =	2.14	8.33	-6.67	0.00	13.03	-12.03	3

Stützmomente Maximum								( kNm , kN )
Stütze	M li	M re	V li	V re	max F	min F	komb	
1	0.00	0.00	0.00	1.58	1.58	-0.10	2	
2	-7.56	-7.56	-7.84	13.28	21.11	11.76	4	
3	0.00	0.00	-12.03	0.00	12.03	6.23	3	

Auflagerkräfte							( kN )
Stütze	aus g	max q	min q	Vollast	max	min	
1	0.58	1.00	-0.69	0.89	1.58	-0.10	
2	11.76	9.35	0.00	21.11	21.11	11.76	
3	6.48	5.55	-0.25	11.78	12.03	6.23	
Summe:	18.82	15.90	-0.94	33.78	34.72	17.88	

Auflagerkräfte							( kN )
EG	Stütze 1		Stütze 2		Stütze 3		
	max	min	max	min	max	min	
g	0.6	0.6	11.8	11.8	6.5	6.5	
l	0.3	-0.2	2.4	0.0	1.4	-0.1	
J	0.7	-0.5	6.9	0.0	4.1	-0.2	
Sum	1.6	-0.1	21.1	11.8	12.0	6.2	

Ergebnisse für ?-fache Lasten  
Teilsicherheitsbeiwert ?G \* K<sub>Fi</sub> = 1.35 feldweise konstant

Feldmomente Maximum								( kNm , kN )
Feld		Mfd	Mdli	Mdre	V li	V re	komb	
1	x0 =	1.56	2.43	0.00	-5.83	2.42	-9.34	J 2
2	x0 =	2.13	11.39	-8.57	0.00	17.44	-16.32	J 3

Stützmomente Maximum							( kNm , kN )
Stütze	Mdli	Mdre	Vdli	Vdre	max F	min F	komb
1	0.00	0.00	0.00	2.42	2.42	-0.64	J 2
2	-10.19	-10.19	-10.56	17.90	28.46	11.76	J 4
3	0.00	0.00	-16.32	0.00	16.32	6.03	J 3



Schubspannungen b/h = 12/22						
Stütze Nr.	x (m)	Vz,d (kN)	tD (N/mm <sup>2</sup> )	kmod	td/fv,d	komb
1 re	0.220	2.33	0.13	0.90	0.10	J 2
2 li	0.220	-9.20	0.52	0.90	0.29 *	J 4
re	0.220	16.46	0.93	0.90	0.52 *	J 4
3 li	0.220	-13.61	0.77	0.90	0.56	J 3

EN 1995 6.1.7 : kcr = 0.50  
 \* :kcr nach DIN EN 1995-1-1/NA: 2010-12 NDP 6.1.7(2) um 30% erhöht.

Nachweis Gebrauchstauglichkeit nach DIN EN 1995-1-1/NA:2010-12 (2.2.3 , 7.2)								
zul w <sub>inst</sub> < L/300		zul w <sub>fin</sub> < L/200		zul w <sub>net</sub> < L/250				
Feld	x1 (mm)	wgB (	wqB mm	w	zul w )	?		
1	2506	inst:	-0.6	-1.4	-2.1	11.9	0.17	3
		fin:	-1.1	-1.4	-2.6	17.9	0.14	3
		net:	-1.1	-1.4	-2.6	14.3	0.18	3
2	1790	inst:	4.2	3.6	7.8	11.9	0.65	3
		fin:	7.5	3.6	11.1	17.9	0.62	3
		net:	7.5	3.6	11.1	14.3	0.78	3

In der folgenden Tabelle sind die Lasten mit der internen Numerierung angegeben. Die anschließende Tabelle der gerechneten Kombinationen referenziert auf diese Nummern.

Belastung (kN,m)	Lasttyp : 1=Gleichlast über L				2=Einzellast bei a		
	3=Einzelmoment bei a				4=Trapezlast von a - a+b		
	5=Dreieckslast über L				6=Trapezlast über L		
Nr. Feld Typ Grp	g1	q1	g2	q2	Faktor	Abstand	Länge
1 1 4 J 1	0.00	0.00	2.47	1.55	1.00	0.00	3.58
3 4 I 2	0.00	0.00	0.00	0.54	1.00	0.00	3.58
2 2 4 J 3	2.47	1.55	4.94	3.10	1.00	0.00	3.58
4 4 I 4	0.00	0.54	0.00	1.08	1.00	0.00	3.58

Gerechnete Kombinationen aus 4 Lasten							
Last	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7
	g	g	g	g	g	g	g
1	.	x	.	x	x	.	x
2	.	.	x	x	.	x	x
3	.	x	.	x	.	.	.
4	.	.	x	x	.	.	.

(as)(as)(as)

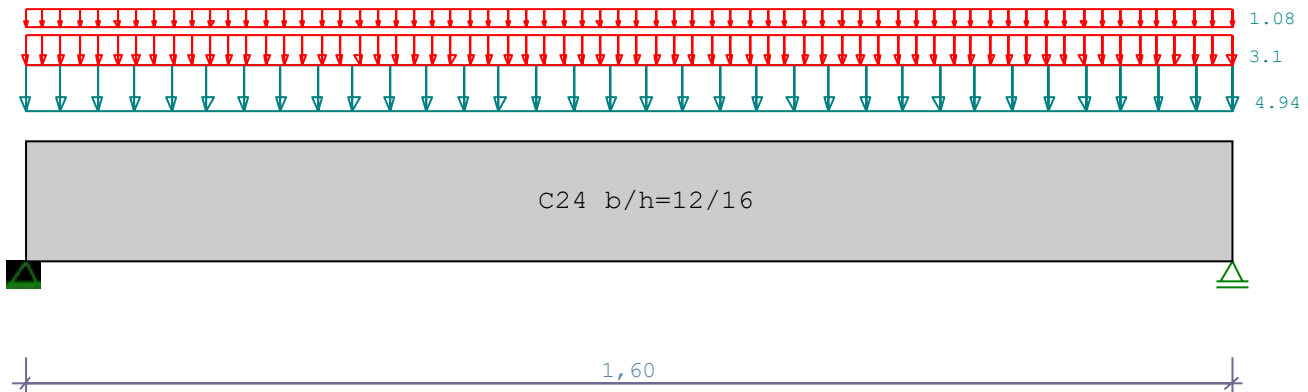
(as)= Schnee als außergew. Komb.

Die vorstehenden Kombinationen werden wie folgt bearbeitet:  
 Beim Nachweis der Tragsicherheit werden die ständigen Lasten je einzeln alternierend mit  $\gamma_G = 1,00 / 1,35$  beaufschlagt.  
 Wenn in einer Kombination p-Lasten aus unterschiedlichen Einwirkungen vorhanden sind, dann wird jeweils untersucht, welche Einwirkung die Leiteinwirkung ist.  
 Die Auswirkung der Lasteinwirkungsdauer wird ebenfalls geprüft.

## Position: 1.2 Firstpfette

Durchlaufträger DLT10 01/2014/A WinXP

Maßstab 1 : 10



Holzträger System	C24 Länge	Querschnittswerte			
Feld	L (m)	konstant	b (cm)	h (cm)	I <sub>y</sub> (cm <sup>4</sup> )
1	1.60	konstant	12.0	16.0	4096.0

Belastung (kN,m)	Lasttyp : 1=Gleichlast über L 3=Einzelmoment bei a 5=Dreieckslast über L				2=Einzellast bei a 4=Trapezlast von a - a+b 6=Trapezlast über L						
	Feld	Typ	EG	Gr	g <sub>l</sub> /r	q <sub>l</sub> /r	Faktor	Abstand	Länge	ausPOS	Phi
1	1	J			4.94	3.10	1.00				
	1	I			0.00	1.08	1.00				

Eigengewicht des Trägers ist mit Gamma = 6.0 kN/m<sup>3</sup> berücksichtigt.

Einwirkungen:		?	?	?	?	KLED
Nr	KI	Bezeichnung	?	?	?	?
I	4	Windlasten	0.60	0.20	0.00	1.50 kurz
J	3	Schnee bis NN +1000m	0.50	0.20	0.00	1.50 kurz

Alle Einwirkungen werden als unabhängige betrachtet.  
Schadensfolgeklasse CC 2 nach EN 1990 Tab. B1 -> K<sub>FI</sub> = 1.0 Tab. B3

Entsprechend MLTB Sept. 2008 Anlage 1.1/2 Absatz 2 werden zusätzlich zu den ständigen und vorübergehenden Bemessungssituationen die Schneelasten auch alternativ mit dem Faktor 2.30 als außergewöhnliche Lasten mit den ständigen Lasten kombiniert!

In den folgenden Tabellen steht am Ende der Zeilen ein Verweis auf die Nummer der zug. Überlagerung (siehe unten).

In Tabellen mit Gammafachen Schnittgrößen steht zusätzlich ein Verweis auf die Leiteinwirkung.

Ergebnisse für 1-fache Lasten								
Feldmomente Maximum						( kNm , kN )		
Feld		Mf	M li	M re	V li	V re	komb	
1	x0 =	0.80	2.96	0.00	0.00	7.39	-7.39	2

Stützmomente Maximum					( kNm , kN )		
Stütze	M li	M re	V li	V re	max F	min F	komb
1	0.00	0.00	0.00	7.39	7.39	4.04	2
2	0.00	0.00	-7.39	0.00	7.39	4.04	2

Auflagerkräfte							( kN )
Stütze	aus g	max q	min q	Vollast	max	min	
1	4.04	3.34	0.00	7.39	7.39	4.04	
2	4.04	3.34	0.00	7.39	7.39	4.04	
Summe:	8.09	6.69	0.00	14.78	14.78	8.09	

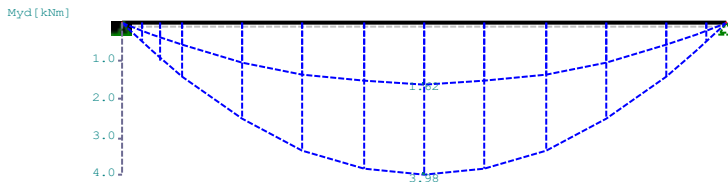
Auflagerkräfte					( kN )
EG	Stütze 1		Stütze 2		
	max	min	max	min	
g	4.0	4.0	4.0	4.0	
l	0.9	0.0	0.9	0.0	
J	2.5	0.0	2.5	0.0	
Sum	7.4	4.0	7.4	4.0	

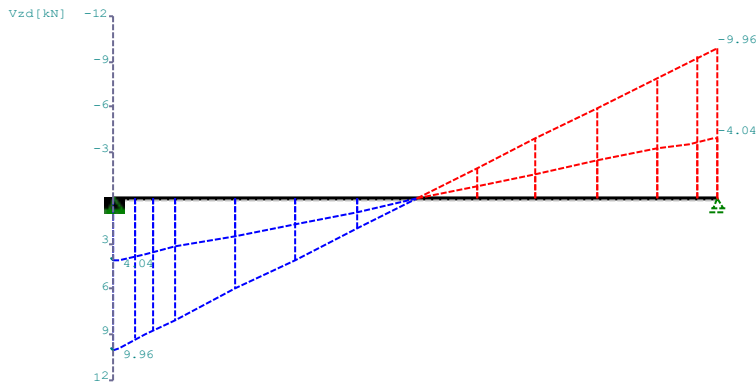
Ergebnisse für  $\gamma$ -fache Lasten  
 Teilsicherheitsbeiwert  $\gamma_G * K_{Fi} = 1.35$  feldweise konstant

Feldmomente Maximum					( kNm , kN )		
Feld	Mfd	Mdli	Mdre	V li	V re	komb	
1 x0 = 0.80	3.98	0.00	0.00	9.96	-9.96	J 2	

Stützmomente Maximum					( kNm , kN )		
Stütze	Mdli	Mdre	Vdli	Vdre	max F	min F	komb
1	0.00	0.00	0.00	9.96	9.96	4.04	J 2
2	0.00	0.00	-9.96	0.00	9.96	4.04	J 2

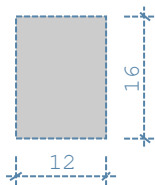
Maßstab 1 : 20





Bemessung: DIN EN 1995-1-1/NA:2010-12 C24

Nutzungsstufe 2  $k_{def} = 0.80$   $\gamma_M = 1.30$   $M(A) = 1.00$



$E_{mean} = 1100 \text{ kN/cm}^2$      $G_{mean} = 69 \text{ kN/cm}^2$   
 $f_{m,k, My} = 24.0 \text{ N/mm}^2$      $f_{m,k, Mz} = 24.0 \text{ N/mm}^2$   
 $f_{v,k, Vz} = 4.0 \text{ N/mm}^2$      $f_{v,k, Vy} = 4.0 \text{ N/mm}^2$

Spannungen mit FLBemHo901 gerechnet. (Version 9.0.2.5)

Normalspannungen  $b/h = 12/16$

Der Druckgurt ist kontinuierlich gehalten.

Feld Nr.	x (m)	$M_{y,d}$ (kNm)	$s_{d,o}$ (N/mm <sup>2</sup> )	$s_{d,u}$ (N/mm <sup>2</sup> )	$k_{crit}$	$k_{mod}$	$s_d/f_{m,d}$	komb
1	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	1
	0.80	3.98	-7.78	7.78	1.00	0.90	0.47	J 2
	1.60	0.00	0.00	0.00	1.00	0.90	0.00	J 2

Der Beiwert  $k_h = 1.00$  nach EN 1995 3.2 (3) ist berücksichtigt.

Schubspannungen  $b/h = 12/16$

Stütze Nr.	x (m)	$V_{z,d}$ (kN)	$t_D$ (N/mm <sup>2</sup> )	$k_{mod}$	$t_d/f_{v,d}$	komb
1 re	0.160	7.97	0.62	0.90	0.45	J 2
2 li	0.160	-7.97	0.62	0.90	0.45	J 2

EN 1995 6.1.7 :  $k_{cr} = 0.50$

Nachweis Gebrauchstauglichkeit nach DIN EN 1995-1-1/NA:2010-12 (2.2.3, 7.2)

zul  $w_{inst} < L/300$

zul  $w_{fin} < L/200$

zul  $w_{net} < L/250$

Feld	x1 (mm)	wgB (mm)	wqB (mm)	w	zul w	?		
1	800	inst:	1.0	0.7	1.7	5.3	0.31	2
		fin:	1.7	0.7	2.4	8.0	0.30	2
		net:	1.7	0.7	2.4	6.4	0.38	2

In der folgenden Tabelle sind die Lasten mit der internen Numerierung angegeben. Die anschließende Tabelle der gerechneten Kombinationen referenziert auf diese Nummern.

Belastung (kN,m) Lasttyp : 1=Gleichlast über L 2=Einzellast bei a  
 3=Einzelmoment bei a 4=Trapezlast von a - a+b  
 5=Dreieckslast über L 6=Trapezlast über L

Nr.	Feld	Typ	Grp	g1	q1	g2	q2	Faktor	Abstand	Länge
1	1	1	J 1	4.94	3.10			1.00		
2		1	I 2	0.00	1.08			1.00		

#### Gerechnete Kombinationen aus 2 Lasten

Last	K1	K2	K3
	g	g	g
1	.	x	x
2	.	x	.
		(as)	

(as)= Schnee als außergew. Komb.

Die vorstehenden Kombinationen werden wie folgt bearbeitet:  
 Beim Nachweis der Tragsicherheit werden die ständigen Lasten je einzeln alternierend mit  $\gamma_G = 1,00 / 1,35$  beaufschlagt.  
 Wenn in einer Kombination p-Lasten aus unterschiedlichen Einwirkungen vorhanden sind, dann wird jeweils untersucht, welche Einwirkung die Leiteinwirkung ist.  
 Die Auswirkung der Lasteinwirkungsdauer wird ebenfalls geprüft.

### Position: 1.3 Holzstütze

Holzstütze HO1 01/2014/A WinXP

Berechnungsgrundlagen: DIN EN 1995-1-1/NA:2010-12

PENDELSTÜTZE: H = 2.00 m      14/12 cm      Nadelholz C24  
 Nutzungskl =      2 (überdacht, offen; LF<85%; GLWF<20%)



MASSGEBENDE SYSTEMGRÖSSEN für die Nachweise:

lefy =	200 cm	lefz =	200 cm
lefm =	200 cm	km =	1.00
Lambda =	57.7	kc =	0.47

Lastfälle/Einwirkungen:	Psi0	Psi1	Psi2	Gamma
g1: Ständige Lasten	1.00	1.00	1.00	1.35
s2: Schnee bis NN +1000m	0.50	0.20	0.00	1.50
			0.60, kdef =	0.80
			0.90, kdef =	0.80

charakteristische Einwirkungen:

Lf Nr.	Vx (kN)	ez (cm)	Hx (kN)	xH (cm)	qx (kN/m)	kmod	LED
1	17.0	0	0.00	0	0.00	0.60	ständig
2	14.5	0	0.00	0	0.00	0.90	kurz

KOMBINATIONEN für Tragfähigkeit (ständig, vorübergehend)	
T1	: 1.35g
T2	: 1.35g+1.50s2
Gebrauchsfähigkeit permanent	
Gebrauchsfähigkeit selten/rar	
G1	: 1.00g

Kombinations-Auswirkungen:									
Kombi Nr.	Nx (kN)	My (kNm)	Vz (kN)	wpq (cm)	wr inst (cm)	wr fin (cm)	EWG	LED	
1	-23.0	0.00	0.00	0.0	0.0	0.0	G	ständig	
2	-44.7	0.00	0.00	0.0	0.0	0.0	S0A	kurz	

Kombinations-SPANNUNGEN				
Kombi Nr.	Sigmac (MN/m <sup>2</sup> )	Sigmat (MN/m <sup>2</sup> )	Stabilität (MN/m <sup>2</sup> )	Tau (MN/m <sup>2</sup> )
1	-1.37(0.14)	-1.37(zg)	2.90(0.30)	0.00(0.00)
2	-2.66(0.18)	-2.66(zg)	3.79(0.26)	0.00(0.00)

SCHNITT-/LAGERGRÖSSEN für Lastfälle und TRF-Kombinationen:								
Lf/K Nr.	Nx (kN)	My (kNm)	xm (cm)	V (kN)	xv (cm)	Vu (kN)	Vo (kN)	Mu (kNm)
g1	-17.0	0.00	0	0.00	0	0.00	0.00	
s2	-14.5	0.00	0	0.00	0	0.00	0.00	
T1	-23.0	0.00	0	0.00	0	0.00	0.00	
T2	-44.7	0.00	0	0.00	0	0.00	0.00	

SPANNUNGSNACHWEISE: für Max.-Werte			
T1	Zugseite	SigmaZg=	-1.37 MN/m <sup>2</sup> <small>gezogene Faserseite (mech.)</small>
T2	Druck	Sigmac =	-2.66 MN/m <sup>2</sup> < 14.54 MN/m <sup>2</sup> (0.18)
T1	Knicken	Sigmac =	2.90 MN/m <sup>2</sup> < 9.69 MN/m <sup>2</sup> (0.30)

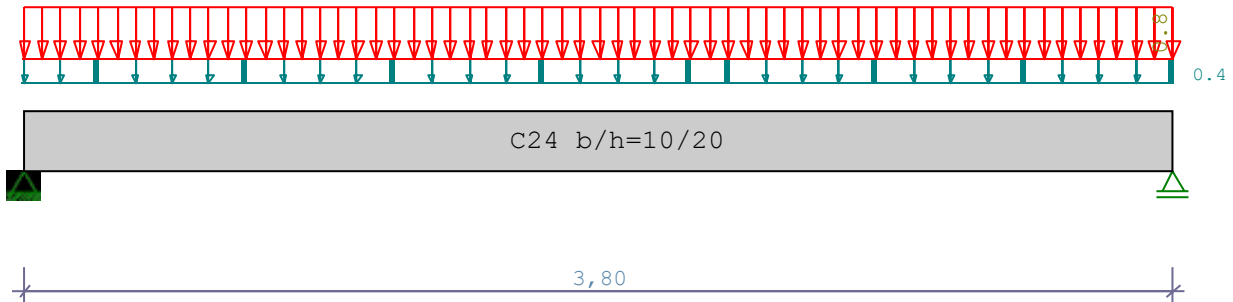
DURCHBIEGUNGEN für Extremalwerte:			
infolge permanenter/quasi-ständiger Einwirkungen			
G-2	wpq fin	=	0.00 cm < H/200 (0.00)
infolge rarer/seltener Einwirkungen			
G1	wrq inst	=	0.00 cm < H/300 (0.00)
G1	wrq fin	=	0.00 cm < H/200 (0.00)

Lf Nr	Schwelle b/h cm	Aufstand lba/lIa cm	Abstand li/re cm	Aef/kc90 cm <sup>2</sup> /-	Pressung MN/m <sup>2</sup>
T2	14.0/16.0	14/12	5/20	252/1.00	1.77 > 1.73( 1.02)

## Position: 2.0 Holzbalkendecke

Durchlaufträger DLT10 01/2014/A WinXP

Maßstab 1 : 25



Holzträger C24

22mm Rauspundschalung!

Belastungen:  
 $g_k=0,50 \text{ kN/m}^2$   
 $q_k=1,00 \text{ kN/m}^2$

System	Länge	Querschnittswerte			
Feld	L (m)	b (cm)	h (cm)	ly (cm <sup>4</sup> )	
1	3.80	konstant	10.0	20.0	6666.7

Belastung (kN,m)	Lasttyp : 1=Gleichlast über L 3=Einzelmoment bei a 5=Dreieckslast über L			2=Einzellast bei a 4=Trapezlast von a - a+b 6=Trapezlast über L						
Feld	Typ	EG	Gr	$g_{l/r}$	$q_{l/r}$	Faktor	Abstand	Länge	ausPOS	Phi
1	1	A		0.40	0.80	1.00				

Eigengewicht des Trägers ist mit Gamma = 6.0 kN/m<sup>3</sup> berücksichtigt.

Einwirkungen:						
Nr	Kl	Bezeichnung	? 0	? 1	? 2	? KLED
A	1	Wohnräume	0.70	0.50	0.30	1.50 mittel

Schadensfolgeklasse CC 2 nach EN 1990 Tab. B1 ->  $K_{Fi} = 1.0$  Tab. B3  
 In den folgenden Tabellen steht am Ende der Zeilen ein Verweis auf die Nummer der zug. Überlagerung (siehe unten).  
 In Tabellen mit Gammafachen Schnittgrößen steht zusätzlich ein Verweis auf die Leiteinwirkung.

Ergebnisse für 1-fache Lasten							
Feldmomente Maximum							( kNm , kN )
Feld		Mf	M li	M re	V li	V re	komb
1	x0 =	1.90	2.38	0.00	0.00	2.51	-2.51 2

Stützmomente Maximum					( kNm , kN )		
Stütze	M li	M re	V li	V re	max F	min F	komb
1	0.00	0.00	0.00	2.51	2.51	0.99	2
2	0.00	0.00	-2.51	0.00	2.51	0.99	2

Auflagerkräfte							( kN )
Stütze	aus g	max q	min q	Vollast	max	min	
1	0.99	1.52	0.00	2.51	2.51	0.99	
2	0.99	1.52	0.00	2.51	2.51	0.99	
Summe:	1.98	3.04	0.00	5.02	5.02	1.98	

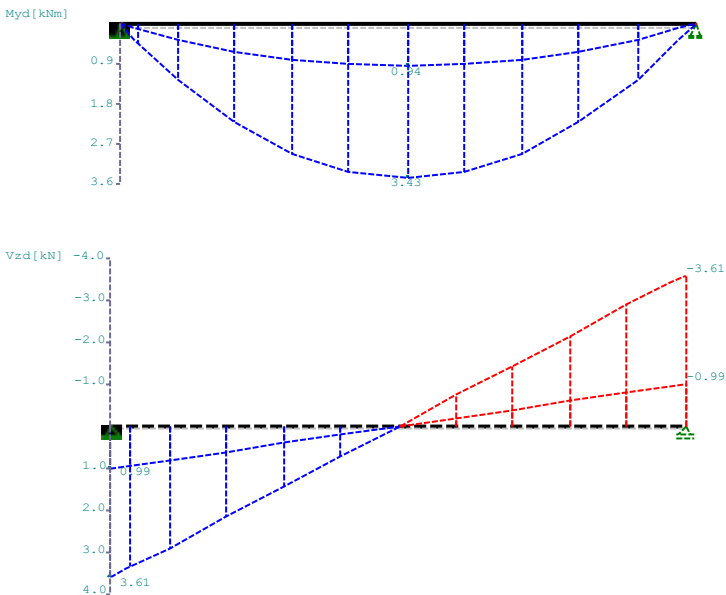
Auflagerkräfte					( kN )
EG	Stütze 1		Stütze 2		
	max	min	max	min	
g	1.0	1.0	1.0	1.0	
A	1.5	0.0	1.5	0.0	
Sum	2.5	1.0	2.5	1.0	

Ergebnisse für  $\gamma$ -fache Lasten  
 Teilsicherheitsbeiwert  $\gamma_G * K_{Fi} = 1.35$  feldweise konstant

Feldmomente Maximum					( kNm , kN )		
Feld		Mfd	Mdli	Mdre	V li	V re	komb
1	$x_0 = 1.90$	3.43	0.00	0.00	3.61	-3.61	A 2

Stützmomente Maximum					( kNm , kN )		
Stütze	Mdli	Mdre	Vdli	Vdre	max F	min F	komb
1	0.00	0.00	0.00	3.61	3.61	0.99	A 2
2	0.00	0.00	-3.61	0.00	3.61	0.99	A 2

Maßstab 1 : 50





### Gerechnete Kombinationen aus 1 Lasten

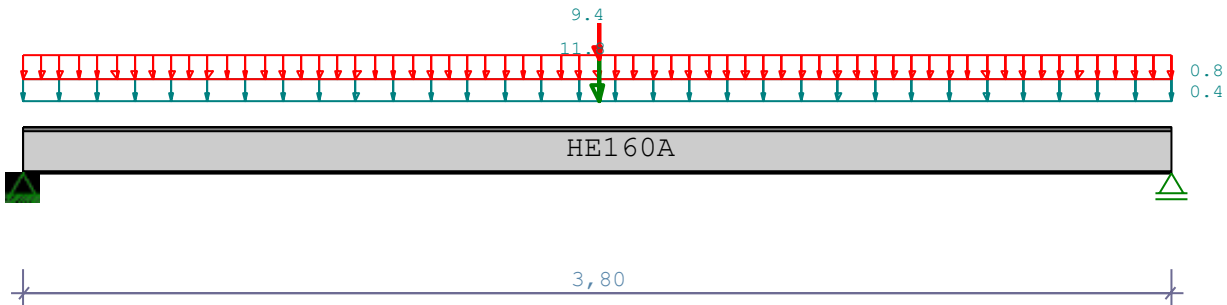
Last	K1	K2
1	$\gamma$ .	$\gamma$ x

Die vorstehenden Kombinationen werden wie folgt bearbeitet:  
Beim Nachweis der Tragsicherheit werden die ständigen Lasten je einzeln alternierend mit  $\gamma = 1,00 / 1,35$  beaufschlagt.  
Wenn in einer Kombination p-Lasten aus unterschiedlichen Einwirkungen vorhanden sind, dann wird jeweils untersucht, welche Einwirkung die Leiteinwirkung ist.  
Die Auswirkung der Lasteinwirkungsdauer wird ebenfalls geprüft.

## Position: 2.1 Stahlträger in Decke

Durchlaufträger DLT10 01/2014/A WinXP

Maßstab 1 : 25



Stahlträger S235 DIN EN 1993-1-1/NA:2010-12  
E-Modul  $E = 210000 \text{ N/mm}^2$

--	--	--	--	--	--	--

System	Länge	Querschnittswerte					
Feld	L (m)	QNr.	I (cm <sup>4</sup> )	Wo (cm <sup>3</sup> )	Wu (cm <sup>3</sup> )		
1	3.800	konstant	1	1670.0	220.0	220.0	HE160A

Belastung (kN,m)	Lasttyp : 1=Gleichlast über L				2=Einzellast bei a					
	3=Einzelmoment bei a				4=Trapezlast von a - a+b					
		5=Dreieckslast über L				6=Trapezlast über L				
Feld	Typ	EG	Gr	g <sub>l/r</sub>	q <sub>l/r</sub>	Faktor	Abstand	Länge	ausPOS	Phi
1	1	A		0.400	0.800	1.000				
	2	J		11.800	9.400	1.000	1.900			

Eigengewicht des Trägers ist mit  $\gamma = 78.5 \text{ kN/m}^3$  berücksichtigt.

Einwirkungen:						
Nr	Kl	Bezeichnung	? 0	? 1	? 2	?
A	1	Wohnräume	0.70	0.50	0.30	1.50
J	3	Schnee bis NN +1000m	0.50	0.20	0.00	1.50

EN 1991-1-1:2002 3.3.1 2(P) ist berücksichtigt.  
Alle Einwirkungen werden als unabhängige betrachtet.  
Schadensfolgeklasse CC 2 nach EN 1990 Tab. B1 ->  $K_{Fi} = 1.0$  Tab. B3  
In den folgenden Tabellen steht am Ende der Zeilen ein Verweis auf die Nummer der zug. Überlagerung (siehe unten).  
In Tabellen mit Gammafachen Schnittgrößen steht zusätzlich ein Verweis auf die Leiteinwirkung.

Ergebnisse für 1-fache Lasten							
Feldmomente		Maximum					
Feld		Mf	M li	M re	V li	V re	komb
1	x0 = 1.900	22.86	0.00	0.00	13.46	-13.46	2

Stützmomente Maximum					( kNm , kN )		
Stütze	M li	M re	V li	V re	max F	min F	komb
1	0.00	0.00	0.00	13.46	13.46	7.24	2
2	0.00	0.00	-13.46	0.00	13.46	7.24	2

Auflagerkräfte							( kN )
Stütze	aus g	max q	min q	Vollast	max	min	
1	7.24	6.22	0.00	13.46	13.46	7.24	
2	7.24	6.22	0.00	13.46	13.46	7.24	
Summe:	14.48	12.44	0.00	26.92	26.92	14.48	

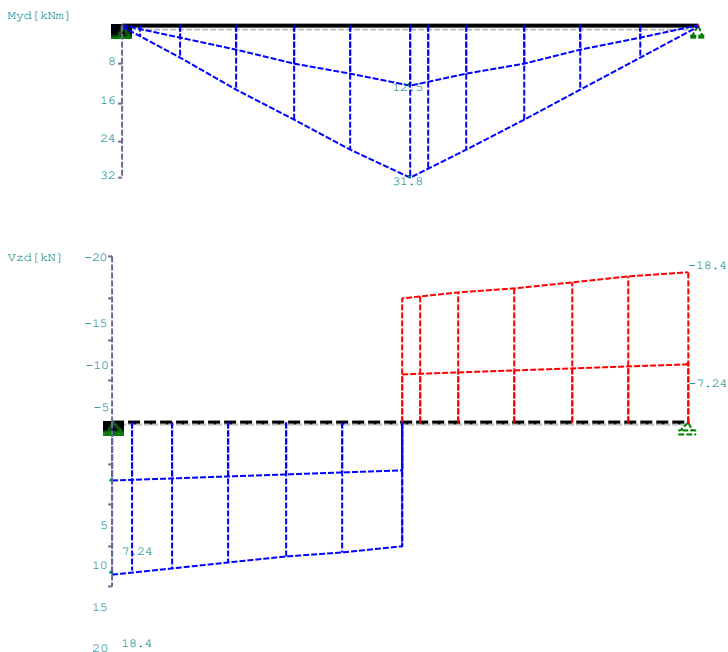
Auflagerkräfte					( kN )
EG	Stütze 1		Stütze 2		
	max	min	max	min	
g	7.2	7.2	7.2	7.2	
A	1.5	0.0	1.5	0.0	
J	4.7	0.0	4.7	0.0	
Sum	13.5	7.2	13.5	7.2	

Ergebnisse für  $\gamma$ -fache Lasten  
 Teilsicherheitsbeiwert  $\gamma_G \cdot K_{Fi} = 1.35$  über Trägerlänge konstant

Feldmomente Maximum					( kNm , kN )		
Feld	Mfd	Mdli	Mdre	V li	V re	komb	
1 $x_0 = 1.900$	31.76	0.00	0.00	18.42	-18.42	J 2	

Stützmomente Maximum					( kNm , kN )		
Stütze	Mdli	Mdre	Vdli	Vdre	max F	min F	komb
1	0.00	0.00	0.00	18.42	18.42	7.24	J 2
2	0.00	0.00	-18.42	0.00	18.42	7.24	J 2

Maßstab 1 : 50



Querschnitte S235		fyk = 235 N/mm2				
Art	Name	Npl	Mplyd	Vplzd	Mplzd	Vplyd
3	HE160A	912	58	180	28	391

Nachweis nach DIN EN 1993-1-1/NA:2010-12 6.2.1 (6.1)								?M0 = 1.00		
Feld Nr.	x (m)	QNr.	My,ed (kNm)	Vz,ed (kN)	sv (N/mm2)	t	QKL	?	komb	
1	0.000	1	0.0	18.4	38	22	1	0.16	J	2
	1.899	1	31.8	15.0	145	5	1	0.62	J	2
	1.900	1	31.8	15.0	145	5	1	0.62	J	2
	1.901	1	31.8	-15.0	145	5	1	0.62	J	2
	3.800	1	0.0	-18.4	38	22	1	0.16	J	2

Nachweis nach DIN EN 1993-1-1/NA:2010-12 6.2.1 (6.2)								?M0 = 1.00	
Feld Nr.	x (m)	My,ed (kNm)	Vz,ed (kN)	QKL (-)	?	M,Rd (kNm)	?	komb	
1	0.000	0.0	18.4	1	0.00	57.8	0.10	J	2
	1.899	31.8	15.0	1	0.00	57.8	0.55	J	2
	1.900	31.8	15.0	1	0.00	57.8	0.55	J	2
	1.901	31.8	-15.0	1	0.00	57.8	0.55	J	2
	3.800	0.0	-18.4	1	0.00	57.8	0.10	J	2

Biegedrillknicken nach DIN EN 1993-1-1/NA:2010-12 Gl.6.54, Anhang B								
Der Druckgurt ist nur an den Auflagern gehalten.								
Die Lasten sind OK Balken angesetzt.								
Feld Nr.	MEd,y ( )	MRk,y (kNm)	?lt	?lt	?M	Eta	komb	
1	31.76	57.78	0.75	0.84	1.10	0.72	J	2

Zulässige Durchbiegungen : im Feld zul f = L / 300								
seltene Kombination								
Feld Nr.	x (m)	fg (cm)	ftot (cm)	f (cm)	zul f (cm)	?	komb	
1	1.899	0.44	0.79	0.789	1.267	0.62		2

In der folgenden Tabelle sind die Lasten mit der internen Numerierung angegeben. Die anschließende Tabelle der gerechneten Kombinationen referenziert auf diese Nummern.

Belastung (kN,m) Lasttyp : 1=Gleichlast über L 2=Einzellast bei a  
 3=Einzelmoment bei a 4=Trapezlast von a - a+b  
 5=Dreieckslast über L 6=Trapezlast über L

Nr.	Feld	Typ	Grp	g1	q1	g2	q2	Faktor	Abstand	Länge
1	1	1	A 1	0.40	0.80			1.00		
2		2	J 2	11.80	9.40			1.00	1.90	

#### Gerechnete Kombinationen aus 2 Lasten

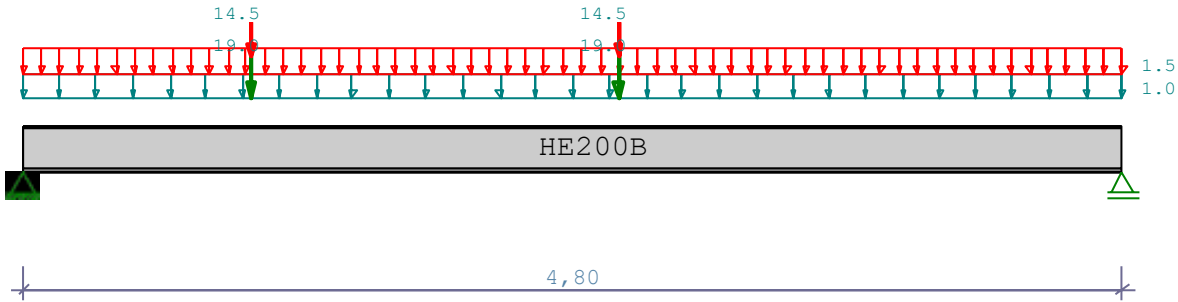
Last	K1	K2	K3	K4
	g	g	g	g
1	.	x	.	x
2	.	x	x	.

Die vorstehenden Kombinationen werden wie folgt bearbeitet:  
 Beim Nachweis der Tragsicherheit werden die ständigen Lasten alle gleichzeitig alternierend mit  $\gamma_G = 1,00 / 1,35$  beaufschlagt.  
 Wenn in einer Kombination p-Lasten aus unterschiedlichen Einwirkungen vorhanden sind, dann wird jeweils untersucht, welche Einwirkung die Leiteinwirkung ist.  
 Die Auswirkung der Lasteinwirkungsdauer wird ebenfalls geprüft.

## Position: 2.2 Stahlträger in Decke

Durchlaufträger DLT10 01/2014/A WinXP

Maßstab 1 : 33



Stahlträger S235 DIN EN 1993-1-1/NA:2010-12  
E-Modul  $E = 210000 \text{ N/mm}^2$

System	Länge	Querschnittswerte				
Feld	L (m)		QNr.	I (cm <sup>4</sup> )	Wo (cm <sup>3</sup> )	Wu (cm <sup>3</sup> )
1	4.800	konstant	1	5700.0	570.0	570.0

Feld	Typ	EG	Gr	Belastung (kN,m)				ausPOS	Phi
				g <sub>l/r</sub>	q <sub>l/r</sub>	Faktor	Abstand		
1	1	A		1.000	1.500	1.000			
	2	J		19.000	14.500	1.000	1.000		
	2	J		19.000	14.500	1.000	2.600		

Eigengewicht des Trägers ist mit  $\gamma = 78.5 \text{ kN/m}^3$  berücksichtigt.

Einwirkungen:				?	?	?	?
Nr	Kl	Bezeichnung		?	?	?	?
A	1	Wohnräume		0.70	0.50	0.30	1.50
J	3	Schnee bis NN +1000m		0.50	0.20	0.00	1.50

EN 1991-1-1:2002 3.3.1 2(P) ist berücksichtigt.  
Alle Einwirkungen werden als unabhängige betrachtet.  
Schadensfolgeklasse CC 2 nach EN 1990 Tab. B1 ->  $K_{Fi} = 1.0$  Tab. B3  
In den folgenden Tabellen steht am Ende der Zeilen ein Verweis auf die Nummer der zug. Überlagerung (siehe unten).  
In Tabellen mit Gammafachen Schnittgrößen steht zusätzlich ein Verweis auf die Leiteinwirkung.

Ergebnisse für 1-fache Lasten						
Feldmomente Maximum						( kNm , kN )
Feld	Mf	M li	M re	V li	V re	komb

Ergebnisse für 1-fache Lasten							
Feldmomente Maximum							( kNm , kN )
Feld		Mf	M li	M re	V li	V re	komb
1	x0 = 2.599	64.17	0.00	0.00	49.35	-32.60	2

Stützmomente Maximum							( kNm , kN )
Stütze	M li	M re	V li	V re	max F	min F	komb
1	0.00	0.00	0.00	49.35	49.35	27.62	2
2	0.00	0.00	-32.60	0.00	32.60	18.12	2

Auflagerkräfte							( kN )
Stütze	aus g	max q	min q	Vollast	max	min	
1	27.62	21.72	0.00	49.35	49.35	27.62	
2	18.12	14.48	0.00	32.60	32.60	18.12	
Summe:	45.74	36.20	0.00	81.94	81.94	45.74	

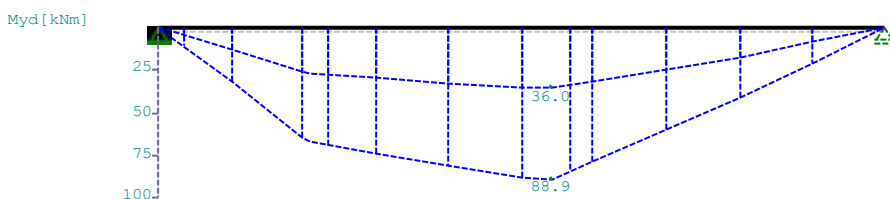
Auflagerkräfte					( kN )
EG	Stütze 1		Stütze 2		
	max	min	max	min	
g	27.6	27.6	18.1	18.1	
A	3.6	0.0	3.6	0.0	
J	18.1	0.0	10.9	0.0	
Sum	49.3	27.6	32.6	18.1	

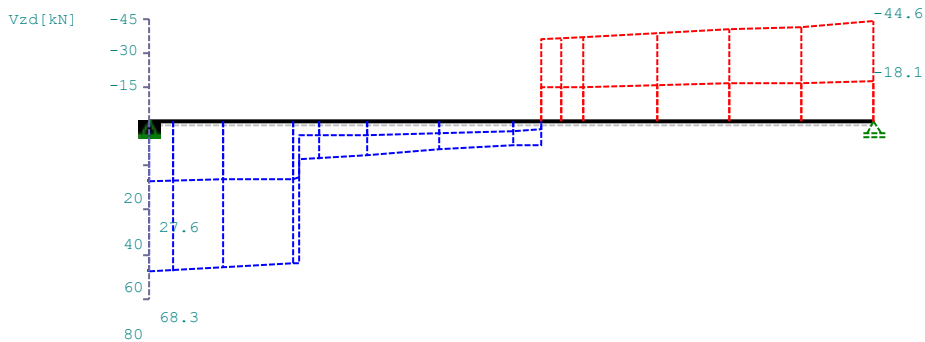
Ergebnisse für ?-fache Lasten  
Teilsicherheitsbeiwert  $\gamma_G \cdot K_{Fi} = 1.35$  über Trägerlänge konstant

Feldmomente Maximum							( kNm , kN )
Feld		Mfd	Mdli	Mdre	V li	V re	komb
1	x0 = 2.599	88.94	0.00	0.00	68.26	-44.56	J 2

Stützmomente Maximum							( kNm , kN )
Stütze	Mdli	Mdre	Vdli	Vdre	max F	min F	komb
1	0.00	0.00	0.00	68.26	68.26	27.62	J 2
2	0.00	0.00	-44.56	0.00	44.56	18.12	J 2

Maßstab 1 : 50





Querschnitte S235		fyk = 235 N/mm <sup>2</sup>				
Art	Name	Npl	Mplyd	Vplzd	Mplzd	Vplyd
4	HE200B	1835	151	337	72	814

Nachweis nach DIN EN 1993-1-1/NA:2010-12 6.2.1 (6.1)								?M0 = 1.00	
Feld Nr.	x (m)	QNr.	My,ed (kNm)	Vz,ed (kN)	sv (N/mm <sup>2</sup> )	t	QKL	?	komb
1	0.000	1	0.0	68.3	73	42	1	0.31	J 2
	0.999	1	66.3	64.5	118	10	1	0.50	J 2
	1.001	1	66.4	17.1	117	3	1	0.50	J 2
	2.599	1	88.9	11.1	156	2	1	0.66	J 2
	2.601	1	88.9	-36.3	156	6	1	0.67	J 2
	4.800	1	0.0	-44.6	48	27	1	0.20	J 2

Nachweis nach DIN EN 1993-1-1/NA:2010-12 6.2.1 (6.2)								?M0 = 1.00	
Feld Nr.	x (m)	My,ed (kNm)	Vz,ed (kN)	QKL (-)	? (-)	M,Rd (kNm)	?	komb	
1	0.000	0.0	68.3	1	0.00	151.3	0.20	J 2	
	0.999	66.3	64.5	1	0.00	151.3	0.44	J 2	
	1.001	66.4	17.1	1	0.00	151.3	0.44	J 2	
	2.599	88.9	11.1	1	0.00	151.3	0.59	J 2	
	2.601	88.9	-36.3	1	0.00	151.3	0.59	J 2	
	4.800	0.0	-44.6	1	0.00	151.3	0.13	J 2	

Biegedrillknicken nach DIN EN 1993-1-1/NA:2010-12 Gl.6.54, Anhang B  
 Der Druckgurt ist nur an den Auflagern gehalten.  
 Die Lasten sind OK Balken angesetzt.

Feld Nr.	MEd,y (kNm)	MRk,y (kNm)	?lt	?lt	?M	Eta	komb
1	88.94	151.31	0.69	0.87	1.10	0.74	J 2

Zulässige Durchbiegungen : im Feld zul f = L / 300  
 seltene Kombination

Feld Nr.	x (m)	fg (cm)	ftot (cm)	f (cm)	zul f (cm)	?	komb
1	2.400	0.67	1.17	1.172	1.600	0.73	2

In der folgenden Tabelle sind die Lasten mit der internen Numerierung angegeben. Die anschließende Tabelle der gerechneten Kombinationen referenziert auf diese Nummern.

Belastung (kN,m) Lasttyp : 1=Gleichlast über L 2=Einzellast bei a  
 3=Einzelmoment bei a 4=Trapezlast von a - a+b  
 5=Dreieckslast über L 6=Trapezlast über L

Nr.	Feld	Typ	Grp	g1	q1	g2	q2	Faktor	Abstand	Länge
1	1	1	A 1	1.00	1.50			1.00		
2		2	J 2	19.00	14.50			1.00	1.00	
3		2	J 2	19.00	14.50			1.00	2.60	

#### Gerechnete Kombinationen aus 3 Lasten

Last	K1	K2	K3	K4
	g	g	g	g
1	.	x	.	x
2	.	x	x	.
3	.	x	x	.

Die vorstehenden Kombinationen werden wie folgt bearbeitet:  
 Beim Nachweis der Tragsicherheit werden die ständigen Lasten alle gleichzeitig alternierend mit  $\gamma_G = 1,00 / 1,35$  beaufschlagt.  
 Wenn in einer Kombination p-Lasten aus unterschiedlichen Einwirkungen vorhanden sind, dann wird jeweils untersucht, welche Einwirkung die Leiteinwirkung ist.  
 Die Auswirkung der Lasteinwirkungsdauer wird ebenfalls geprüft.

**Position 2.3: Stb.-Ringbalken****Bemerkung:**

Schnittgrößen und Bemessung : siehe Computerausdruck

**gewählt :**

b/d=17,5/24cm

C 25/30

B 500 A

**Bewehrung:**

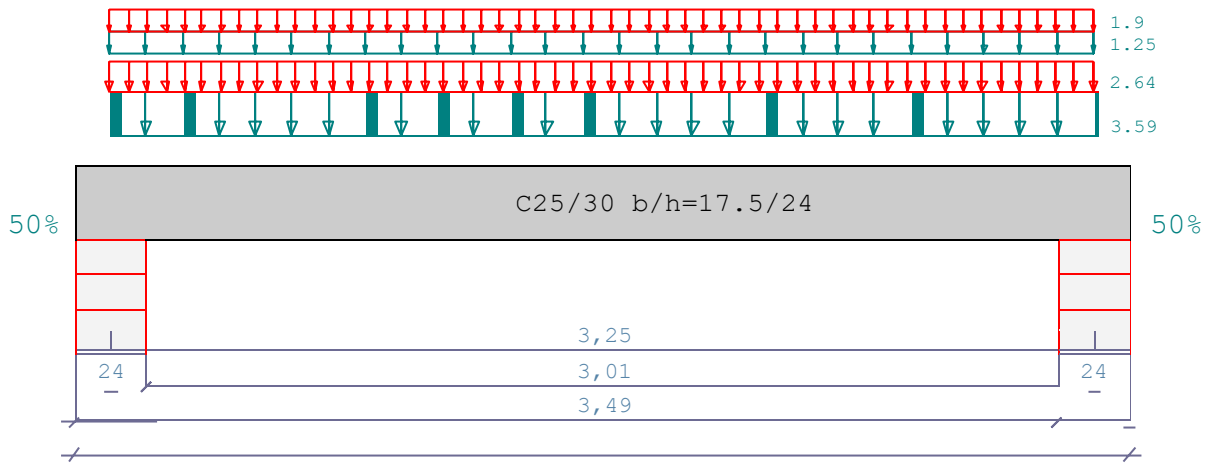
4 Ø 12 –in den Ecken

Bü Ø 8/a=15cm

**Position: 2.3 vertikal Ringbalken**

Durchlaufträger DLT10 01/2014/A WinXP

Maßstab 1 : 25



Stahlbetonträger C25/30 E = 31000 N/mm <sup>2</sup> DIN EN 1992-1-1/NA:2011-01							
System	Länge	Querschnittswerte					
Feld	L ( m )	bo	ho	b0	h0	bu	hu
1	3.25	konstant		17.5	24.0		

Stützeinspannung an den Endauflagern	
links :	50.0 %
rechts :	50.0 %

Belastung (kN,m)	Lasttyp : 1=Gleichlast über L				2=Einzellast bei a					
	3=Einzelmoment bei a				4=Trapezlast von a - a+b					
		5=Dreieckslast über L				6=Trapezlast über L				
Feld	Typ	EG	Gr	g <sub>l/r</sub>	q <sub>l/r</sub>	Faktor	Abstand	Länge	ausPOS	Phi
1	1	J		3.59	2.64	1.00				
	1	A		1.25	1.90	1.00				

Eigengewicht des Trägers ist mit Gamma = 25.0 kN/m<sup>3</sup> berücksichtigt.

Einwirkungen:						
Nr	Kl	Bezeichnung	? 0	? 1	? 2	?
A	1	Wohnräume	0.70	0.50	0.30	1.50
J	3	Schnee bis NN +1000m	0.50	0.20	0.00	1.50

EN 1991-1-1:2002 3.3.1 2(P) ist berücksichtigt.  
 Alle Einwirkungen werden als unabhängige betrachtet.  
 Schadensfolgeklasse CC 2 nach EN 1990 Tab. B1 -> K<sub>Fi</sub> = 1.0 Tab. B3  
 In den folgenden Tabellen steht am Ende der Zeilen ein Verweis auf die Nummer der zug. Überlagerung (siehe unten).  
 In Tabellen mit Gammafachen Schnittgrößen steht zusätzlich ein Verweis auf die Leiteinwirkung.

Ergebnisse für 1-fache Lasten								
Feldmomente Maximum						( kNm , kN )		
Feld		Mf	M li	M re	V li	V re	komb	
1	x0 = 1.63	8.26	-5.51	-5.51	16.95	-16.95	2	

Stützmomente Maximum								( kNm , kN )
Stütze	M li	M re	V li	V re	max F	min F	komb	
1	0.00	-5.51	0.00	16.95	16.95	9.57	2	
2	-5.51	0.00	-16.95	0.00	16.95	9.57	1	

Auflagerkräfte							( kN )
Stütze	aus g	max q	min q	Vollast	max	min	
1	9.57	7.38	0.00	16.95	16.95	9.57	
2	9.57	7.38	0.00	16.95	16.95	9.57	
Summe:	19.14	14.75	0.00	33.90	33.90	19.14	

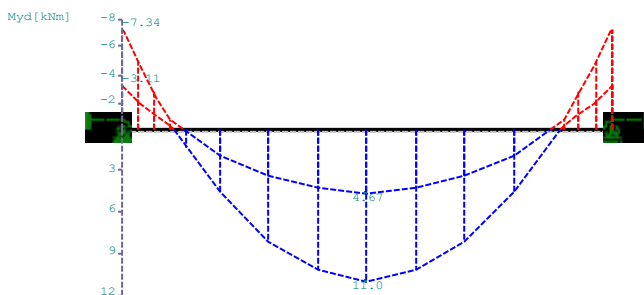
Auflagerkräfte					( kN )
EG	Stütze 1		Stütze 2		
	max	min	max	min	
g	9.6	9.6	9.6	9.6	
A	3.1	0.0	3.1	0.0	
J	4.3	0.0	4.3	0.0	
Sum	16.9	9.6	16.9	9.6	

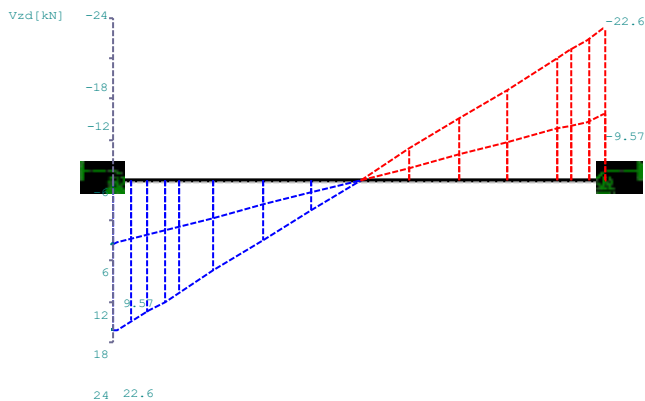
Ergebnisse für ?-fache Lasten  
Teilsicherheitsbeiwert  $\gamma_G \cdot K_{Fi} = 1.35$  über Trägerlänge konstant

Feldmomente Maximum						( kNm , kN )		
Feld		Mfd	Mdli	Mdre	V li	V re	komb	
1	x0 = 1.63	11.02	-7.34	-7.34	22.60	-22.60	J	2

Stützmomente Maximum							( kNm , kN )	
Stütze	Mdli	Mdre	Vdli	Vdre	max F	min F	komb	
1	0.00	-7.34	0.00	22.60	22.60	9.57	J	2
2	-7.34	0.00	-22.60	0.00	22.60	9.57	1	

Maßstab 1 : 50





Bemessung DIN EN 1992-1-1/NA:2011-01  
 FLBemBn.DLL: Version 9.0.1.111 (1)  
 C25/30 BSt 500 S(A) normalduktil

Betondeckung:  $c_v = 2.0 \text{ cm} \geq \text{erf } c_v$   
 Bewehrungslage:  $d_o = 3.5 \text{ cm}$   $d_B = 8$   $d_S = 14$   
 $d_u = 3.4 \text{ cm}$   $d_B = 8$   $d_S = 12$   
 Die Feldbewehrung ist nicht gestaffelt.  
 Die Duktilitätsbewehrung nach 9.2.1.1 ist in erf  $A_s$  enthalten.

Kriechbeiwert:  $f = 2.90$   $ecs = 0.40 \text{ ‰}$   $h_0 = 22.50 \text{ cm}$

Alle Auflager gleich : Mauerwerk  $b = 24.0 \text{ cm}$

Mindestbewehrung EN2 9.2.1.1 (9.1)  $f_{ctm} = 2.56 \text{ N/mm}^2$

Q.Nr.	min $M_u$ (kNm)	erf $A_s$ (cm <sup>2</sup> )	min $M_o$ (kNm)	erf $A_s$ (cm <sup>2</sup> )	
1	4.31	0.46	-4.31	0.47	17.5/24.0

Feldbewehrung

Feld Nr.	x (m)	$M_{yd}$ (kNm)	min $M_{yd}$ (kNm)	d (cm)	$k_x$	$A_{su}$ (cm <sup>2</sup> )	$A_{so}$ (cm <sup>2</sup> )	komb
1	1.63	11.0		20.6	0.14	1.3	0.0	J 2

Am ersten Auflager sind mindestens  $0.6 \text{ cm}^2$  zu verankern.  
 Am letzten Auflager sind mindestens  $0.6 \text{ cm}^2$  zu verankern.  
 Die Querkraft VK-Lager ist mit 50% berücksichtigt.

Stützbewehrung DIN EN 1992:2011 5.5

Stütze Nr.	x (m)	$M_{yd}$ (kNm)	Bem. $M_{yd}$ (kNm)	d (cm)	$k_x$	$A_{su}$ (cm <sup>2</sup> )	$A_{so}$ (cm <sup>2</sup> )	komb
1 re	0.00	-7.3	-6.1	20.5	0.08	0.0	0.7	J 2
2 li	0.00	-7.3	-6.1	20.5	0.08	0.0	0.7	J 2

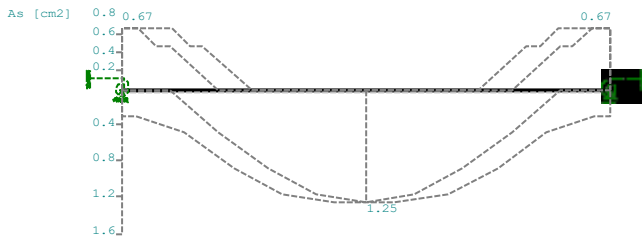
Querkraftbewehrung BSt 500 S(A) DIN EN 1992-1-1/NA:2011-01 6.2

Stütze Nr.	Abst (m)	$k_z$	$V_{Ed}$ (kN)	T (°)	$V_{Rd,c}$ (kN)	$V_{Rd,max}$ (kN)	$a_{max}$ (cm)	$asw$ (cm <sup>2</sup> /m)	komb
1 re	0.33	0.73	18.1	18.4	25.0	83.1	16.8	1.4~	J 2
1 *	0.53	0.73	15.2	18.4	20.5	83.7	16.8	1.4~	J 2
2 li	0.33	0.73	-18.1	18.4	17.6	83.1	16.8	1.4~	J 2
2 *	0.53	0.73	-15.2	18.4	17.6	83.7	16.8	1.4~	J 2

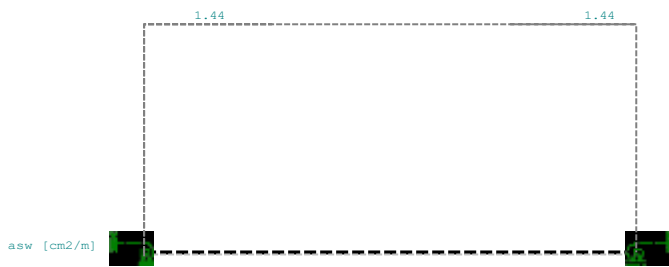
~ am Zeilenende: Mindestbügelbewehrung

Der max. Bügelabstand wird mit T  $\geq 40^\circ$  ermittelt (Heft 525 DAFStb).

Maßstab 1 : 50



Maßstab 1 : 50



In der folgenden Tabelle sind die Lasten mit der internen Numerierung angegeben. Die anschließende Tabelle der gerechneten Kombinationen referenziert auf diese Nummern.

Belastung (kN,m) Lasttyp : 1=Gleichlast über L 2=Einzellast bei a 3=Einzelmoment bei a 4=Trapezlast von a - a+b 5=Dreieckslast über L 6=Trapezlast über L

Nr.	Feld	Typ	Grp	g1	q1	g2	q2	Faktor	Abstand	Länge
1	1	1	J 1	3.59	2.64			1.00		
2		1	A 2	1.25	1.90			1.00		

Gerechnete Kombinationen aus 2 Lasten

Last	K1	K2	K3
	g	g	g
1	.	x	.
2	.	x	x

Die vorstehenden Kombinationen werden wie folgt bearbeitet:  
 Beim Nachweis der Tragsicherheit werden die ständigen Lasten alle gleichzeitig alternierend mit  $\gamma_G = 1,00 / 1,35$  beaufschlagt.  
 Wenn in einer Kombination p-Lasten aus unterschiedlichen Einwirkungen vorhanden sind, dann wird jeweils untersucht, welche Einwirkung die Leiteinwirkung ist.  
 Die Auswirkung der Lasteinwirkungsdauer wird ebenfalls geprüft.

### **Position 2.4: Stb.-Ringbalken Innenwände**

**Bemerkung:**

Auf eine Bemessung wird an dieser Stelle verzichtet. Die Wahl erfolgt konstruktiv.

**gewählt :**

U-Schale

b/d=17,5/24cm

C 25/30

B 500 A

Bewehrung:

4 Ø 12 –in den Ecken

Bü Ø 8/a=15cm

## **Position 2.5: Aussteifungsstütze**

### **Bemerkung:**

Auf eine Bemessung wird an dieser Stelle verzichtet. Die Wahl erfolgt konstruktiv.

### **gewählt :**

b/d=17,5/24cm

C 25/30

B 500 A

### **Bewehrung:**

4 Ø 14 –in den Ecken

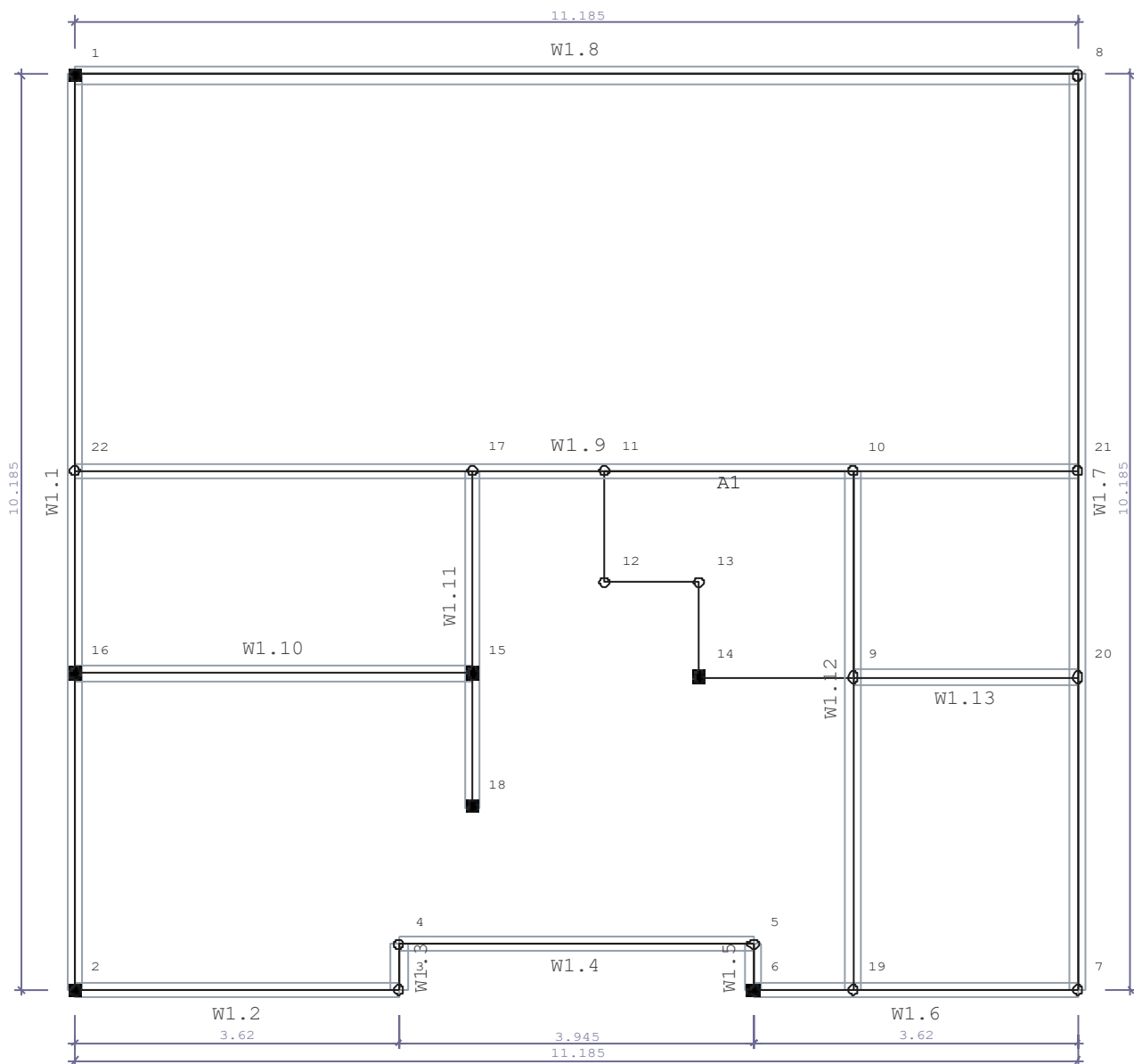
Bü Ø 8/a=15cm

**Position: 3.0 Decke EG**

Platten mit finiten Elementen PLT 01/2014B

**System: Grundriss**

Maßstab 1 : 75

**SYSTEM: Übersicht**

Plattendicke:	20 [cm]
Bettungsmodul:	0 [kN/m <sup>3</sup> ]
Systempunkte:	22
Wandzüge:	1
Aussparungen:	1

**MATERIAL**

Beton:	C 25/30
E-Modul:	3100 [kN/cm <sup>2</sup> ]
Querdehnzahl:	0.20
Spezifisches Gewicht:	25 [kN/m <sup>3</sup> ]
Temperaturausdehnungskoeffizient:	1e-005 [1/Grad]

Bewehrungsstahl: B500A

Bewehrungslagen, oben:	d-1 = 2.8	d-2 = 4.0 [cm]
Bewehrungslagen, unten:	d-1 = 2.8	d-2 = 4.0 [cm]

### BEMESSUNG: Einstellungen

Norm: **DIN EN 1992-1-1/NA Berichtigung 1:2012-06**

#### Global vorgegebene Längsbewehrung

Wird verwendet bei einem der nachfolgend aufgeführten Nachweise.

##### - Platte

oben	:	as1 = 2.57	as2 = 2.57 [cm <sup>2</sup> /m]
unten	:	as1 = 2.57	as2 = 2.57 [cm <sup>2</sup> /m]

##### - Unter-/Überzüge

oben	:	4.0 [cm <sup>2</sup> ]
unten	:	4.0 [cm <sup>2</sup> ]

#### Grenzzustand der Tragfähigkeit

##### Biegebemessung

###### - Platte

Berücksichtigung der Mindestbewehrung zur Sicherstellung eines duktilen Bauteilverhaltens (9.3.1.1):

NEIN

###### - Unter-/Überzüge

Berücksichtigung der Mindestbewehrung zur Sicherstellung eines duktilen Bauteilverhaltens (9.3.1.1):

JA

##### Querkraft-Bemessung

Ermittlung des Hebelarms der inneren Kräfte mit den kz-Werten aus der Biegebemessung

###### - Platte

Berücksichtigung der Biegezugbewehrung mit einer global vorgegebenen Bewehrung Begrenzung der Druckstreben-Neigung auf

Winkel: 18.4 [Grad]

Cotangens: 3.0 [1]

Nachweis direkt an Auflagerpunkten:

NEIN

Genauere Ermittlung des inneren Hebelarms und der Betondeckung (ab Version 01/2007):

JA

###### - Unter-/Überzüge

Berücksichtigung der Biegezugbewehrung mit einer vorgegebenen Bewehrung Begrenzung der Druckstreben-Neigung auf

Winkel: 18.4 [Grad]

Cotangens: 3.0 [1]

#### Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit

##### Rissbreiten

		Unten		Oben
Betonangriff:		X0		X0
Bewehrungskorrosion:		XC1		XC1
Mindestbetonklasse:		C 16/20		C 16/20
Durchmesser, längs:	ds,L =	12.0	ds,L =	12.0 [mm]
Durchmesser, Bügel:	ds,B =	0.0	ds,B =	0.0 [mm]
Vorhaltemaß:	?c =	1.0	?c =	1.0 [cm]
Korrekturwert:	??c =	-0.0	??c =	-0.0 [cm]
Mindestbetondeckung:	cmin,L =	1.2	cmin,L =	1.2 [cm]
Betondeckung:	cnom,L =	2.2	cnom,L =	2.2 [cm]
Zul. Rissbreite:	wk =	0.40	wk =	0.40 [mm]

Berücksichtigung der Biegezugbewehrung mit einer global vorgegebenen Bewehrung Bewehrung erhöht, falls Nachweis nicht möglich oder Rissbreiten größer als zulässig

#### FE-EIGENSCHAFTEN

FE-Netz:	Viereck-Elemente
Anzahl der Knoten:	410
Anzahl der Elemente:	358
Durchschnittliche Elementgröße:	50 [cm]

Abminderungsfaktor für die Drillsteifigkeit der Platte: 1.0  
 Berücksichtigung der Schubverformung der Platte: NEIN  
 Berechnung der Element-Ergebnisse an den: Mittelpunkten der Element-Seiten

SYSTEMPUNKTE					
Punkt	x [m]	y [m]	Punkt	x [m]	y [m]
1	4.267	-15.784	2	4.267	-25.969
3	7.887	-25.969	4	7.887	-25.459
5	11.832	-25.459	6	11.832	-25.969
7	15.452	-25.969	8	15.452	-15.784
9	12.944	-22.491	10	12.944	-20.186
11	10.177	-20.186	12	10.177	-21.441
13	11.233	-21.441	14	11.233	-22.491
15	8.705	-22.447	16	4.267	-22.447
17	8.705	-20.186	18	8.705	-23.931
19	12.944	-25.969	20	15.452	-22.491
21	15.452	-20.186	22	4.267	-20.186

PLATTE						
Nummer	Kante	Von Punkt	Bis Punkt	Radius [m]	x-Mitte [m]	y-Mitte [m]
	1	1	2			
	2	2	3			
	3	3	4			
	4	4	5			
	5	5	6			
	6	6	7			
	7	7	8			
	8	8	1			

AUSSPARUNGEN						
Nummer	Kante	Von Punkt	Bis Punkt	Radius [m]	x-Mitte [m]	y-Mitte [m]
1	1	9	10			
	2	10	11			
	3	11	12			
	4	12	13			
	5	13	14			
	6	14	9			

WÄNDE							
Nummer	Dicke [cm]	Von Punkt	Bis Punkt	Radius [m]	x-Mitte [m]	y-Mitte [m]	Material
1.1	17.5	1	2				Mauerwerk
1.2	17.5	2	3				Mauerwerk
1.3	17.5	3	4				Mauerwerk
1.4	17.5	4	5				Mauerwerk
1.5	17.5	5	6				Mauerwerk
1.6	17.5	6	7				Mauerwerk
1.7	17.5	7	8				Mauerwerk
1.8	17.5	8	1				Mauerwerk
1.9	17.5	21	22				Mauerwerk
1.10	17.5	15	16				Mauerwerk
1.11	17.5	17	18				Mauerwerk
1.12	17.5	10	19				Mauerwerk
1.13	17.5	9	20				Mauerwerk

WÄNDE: Lagerbedingungen (pro lfd Meter)

Nummer	Zug- feder- Ausfall	Verschiebung Vertikal [kN/m]	Verdrehung Um Wandachse [kNm/rad]	Verdrehung Um senkr. Achse [kNm/rad]
1.1	NEIN	starr	frei	frei
1.2	NEIN	starr	frei	frei
1.3	NEIN	starr	frei	frei
1.4	NEIN	starr	frei	frei
1.5	NEIN	starr	frei	frei
1.6	NEIN	starr	frei	frei
1.7	NEIN	starr	frei	frei
1.8	NEIN	starr	frei	frei
1.9	NEIN	starr	frei	frei
1.10	NEIN	starr	frei	frei
1.11	NEIN	starr	frei	frei
1.12	NEIN	starr	frei	frei
1.13	NEIN	starr	frei	frei

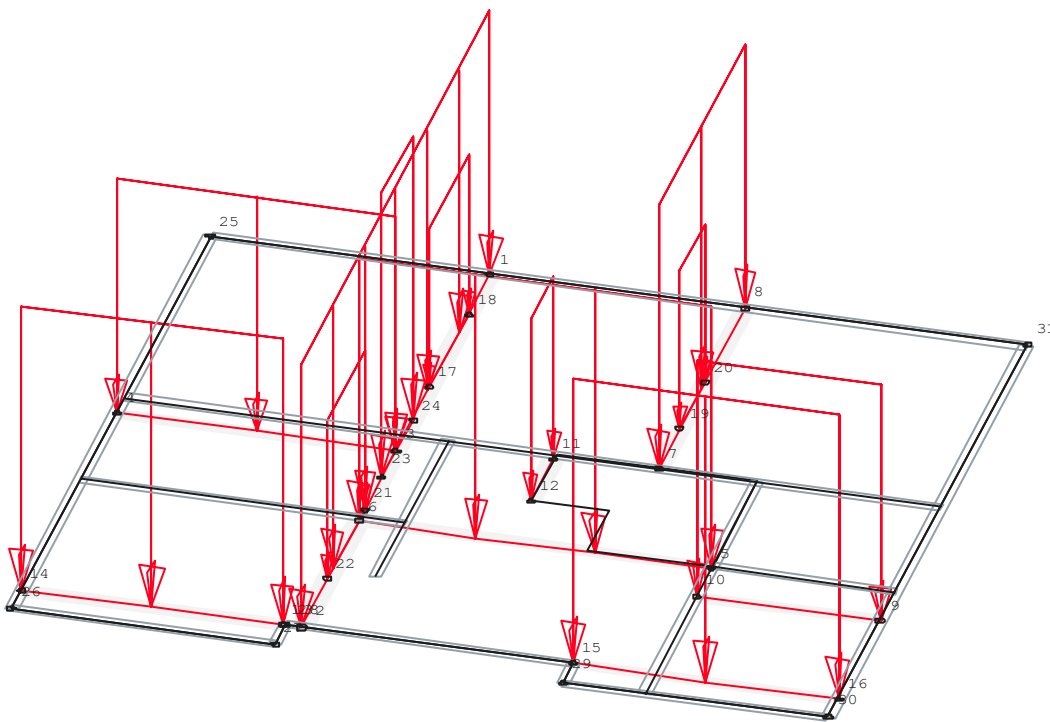
**LASTFALL 1 "g"**

Lastpunkte					
Punkt	x [m]	y [m]	Punkt	x [m]	y [m]
1	8.108	-15.784	2	8.108	-25.459
3	8.108	-20.621	4	4.267	-20.621
5	12.944	-22.541	6	8.108	-22.541
7	11.586	-20.186	8	11.586	-15.784
9	15.452	-23.316	10	12.936	-23.316
11	10.177	-20.300	12	10.177	-21.441
13	7.846	-25.459	14	4.267	-25.459
15	11.832	-25.459	16	15.452	-25.459
17	8.108	-18.903	18	8.108	-16.896
19	11.586	-19.091	20	11.586	-17.831
21	8.108	-22.234	22	8.108	-24.134
23	8.119	-21.367	24	8.119	-19.786
25	4.267	-15.784	26	4.267	-25.969
27	7.887	-25.969	28	7.887	-25.459
29	11.832	-25.969	30	15.452	-25.969
31	15.452	-15.784			

**Lastfall 1 "g"**

**Linien-Lasten**

Maßstab 1 : 100



**Lastfall 1 "g"**

Linien-Lasten						
Nummer	Von Punkt	Bis Punkt	Radius [m]	x-Mitte [m]	y-Mitte [m]	
1	1	2				
2	3	4				
3	5	6				
4	7	8				
5	9	10				
6	11	12				
7	13	14				

Linien-Lasten					
Nummer	Von Punkt	Bis Punkt	Radius [m]	x-Mitte [m]	y-Mitte [m]
8	15	16			
9	17	18			
10	19	20			
11	21	22			
12	23	24			

### Lastfall 1 "g"

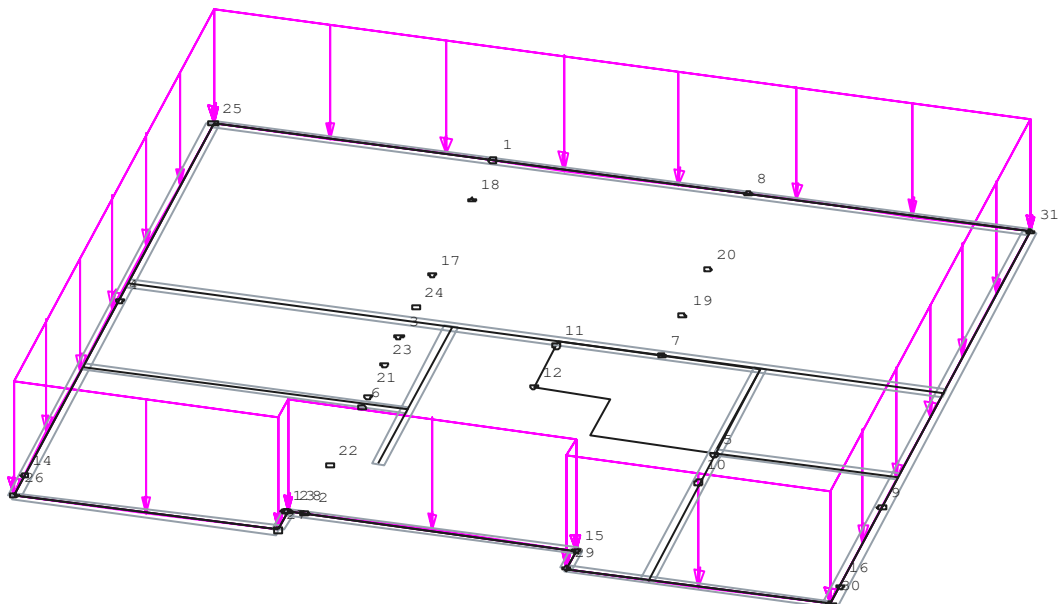
Linien-Lasten -				
Lastwerte				
Nummer	Kraft Anfang [kN/m]	Kraft Ende [kN/m]	Moment Anfang [kNm/m]	Moment Ende [kNm/m]
1	11.50	11.50	0.00	0.00
2	9.00	9.00	0.00	0.00
3	11.50	11.50	0.00	0.00
4	11.50	11.50	0.00	0.00
5	9.00	9.00	0.00	0.00
6	5.00	5.00	0.00	0.00
7	13.80	13.80	0.00	0.00
8	13.80	13.80	0.00	0.00
9	3.60	3.60	0.00	0.00
10	3.60	3.60	0.00	0.00
11	3.60	3.60	0.00	0.00
12	13.80	13.80	0.00	0.00

### Lastfall 1 "g"

Linien-Lasten - Vertikale Lastsummen		
Nummer	Gesamt [kN]	Auf Platte [kN]

1	111.26	111.26
2	34.56	34.56
3	55.62	55.62
4	50.62	50.62
5	22.65	22.65
6	5.71	5.71
7	49.39	49.39
8	49.96	49.96
9	7.22	7.22
10	4.53	4.53
11	6.84	6.84
12	21.81	21.81
Gesamt	420.18	420.18

**Lastfall 1 "g"**  
**Flächen-Lasten**  
 Maßstab 1 : 100



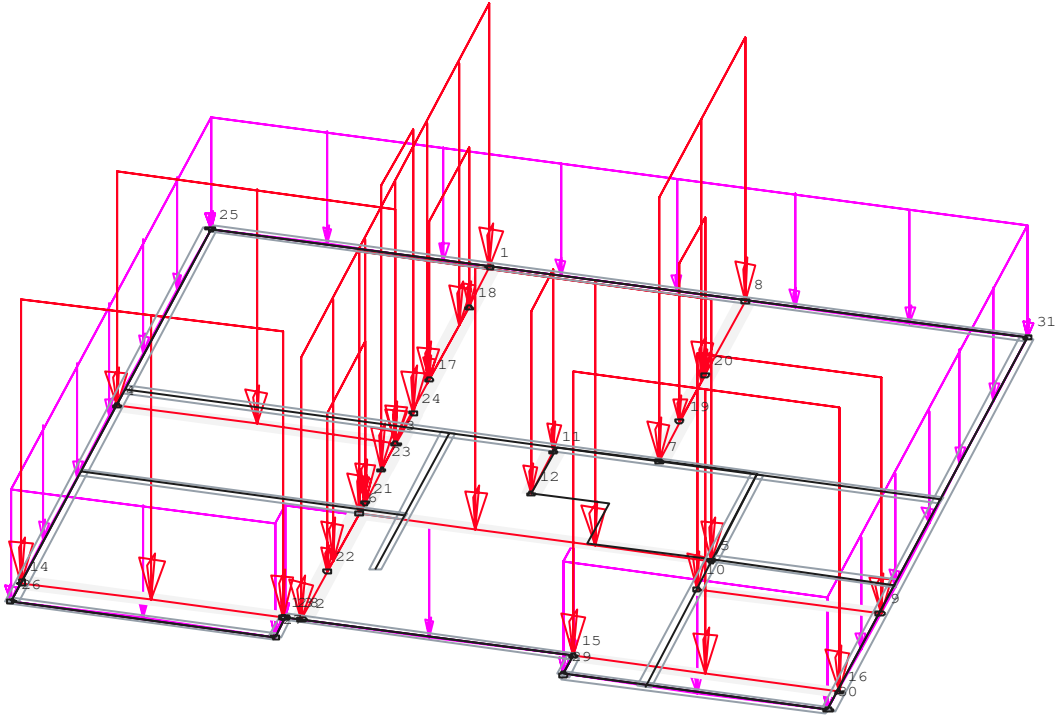
**Lastfall 1 "g"**

Flächen-Lasten							
Nummer	Lastwert [kN/m <sup>2</sup> ]	Kante	Von Punkt	Bis Punkt	Radius [m]	x-Mitte [m]	y-Mitte [m]
1	1.50	1	25	26			
		2	26	27			
		3	27	28			
		4	28	15			
		5	15	29			
		6	29	30			
		7	30	31			
		8	31	25			

**Lastfall 1 "g"**

Flächen-Lasten - Lastsummen		
Nummer	Gesamt [kN]	Auf Platte [kN]
1	167.86	159.96
Gesamt	167.86	159.96

**Lastfall 1 "g"**  
**Lasten**  
Maßstab 1 : 100

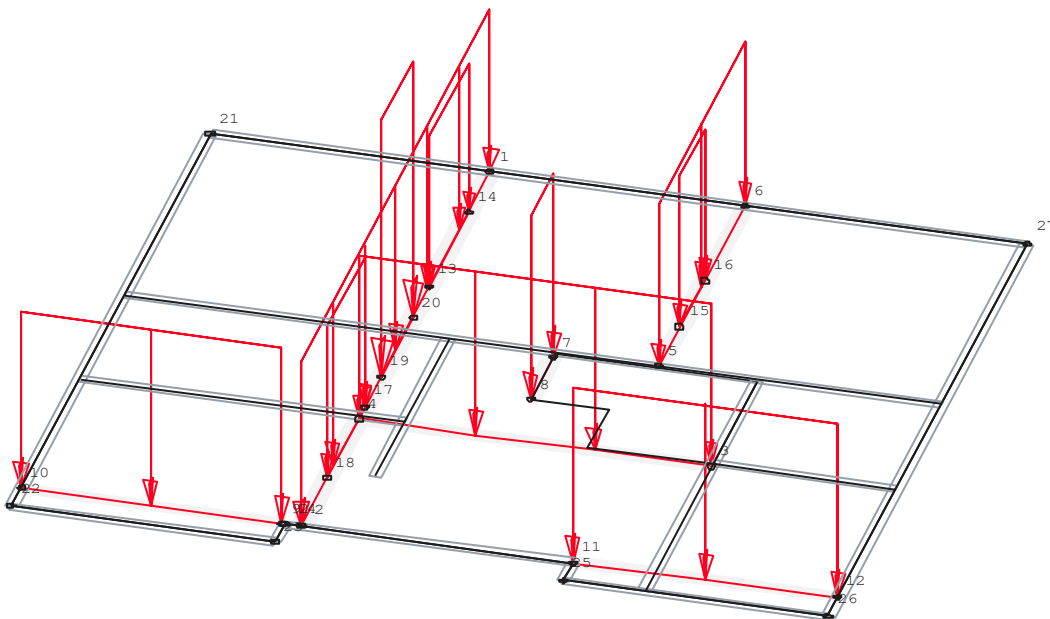




## LASTFALL 2 "q"

Lastpunkte					
Punkt	x [m]	y [m]	Punkt	x [m]	y [m]
1	8.108	-15.784	2	8.108	-25.459
3	12.944	-22.541	4	8.108	-22.541
5	11.586	-20.186	6	11.586	-15.784
7	10.177	-20.300	8	10.177	-21.441
9	7.846	-25.459	10	4.267	-25.459
11	11.832	-25.459	12	15.452	-25.459
13	8.108	-18.903	14	8.108	-16.896
15	11.586	-19.091	16	11.586	-17.831
17	8.108	-22.234	18	8.108	-24.134
19	8.119	-21.367	20	8.119	-19.786
21	4.267	-15.784	22	4.267	-25.969
23	7.887	-25.969	24	7.887	-25.459
25	11.832	-25.969	26	15.452	-25.969
27	15.452	-15.784			

**Lastfall 2 "q"**  
**Linien-Lasten**  
 Maßstab 1 : 100



## Lastfall 2 "q"

Linien-Lasten					
Nummer	Von Punkt	Bis Punkt	Radius [m]	x-Mitte [m]	y-Mitte [m]
13	1	2			
15	3	4			
16	5	6			
18	7	8			
19	9	10			
20	11	12			
21	13	14			
22	15	16			
23	17	18			
24	19	20			

## Lastfall 2 "q"

### Linien-Lasten - Lastwerte

Nummer	Kraft Anfang [kN/m]	Kraft Ende [kN/m]	Moment Anfang [kNm/m]	Moment Ende [kNm/m]
13	3.80	3.80	0.00	0.00
15	3.80	3.80	0.00	0.00
16	3.80	3.80	0.00	0.00
18	5.00	5.00	0.00	0.00
19	4.50	4.50	0.00	0.00
20	4.50	4.50	0.00	0.00
21	3.10	3.10	0.00	0.00
22	3.10	3.10	0.00	0.00
23	3.10	3.10	0.00	0.00
24	10.90	10.90	0.00	0.00

### Lastfall 2 "q"

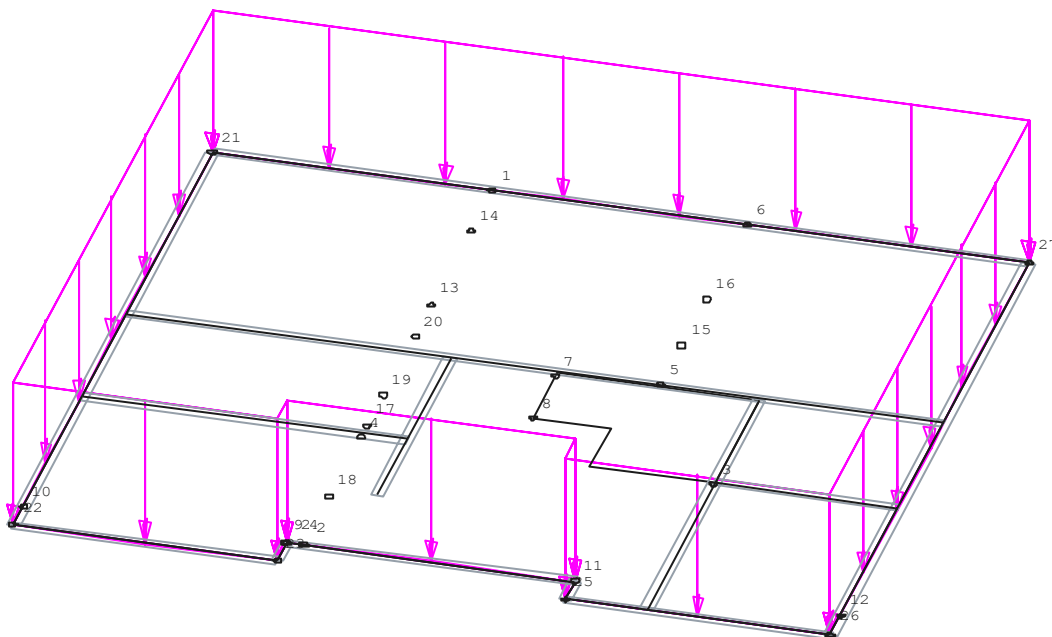
#### Linien-Lasten - Vertikale Lastsummen

Nummer	Gesamt [kN]	Auf Platte [kN]
13	36.77	36.77
15	18.38	18.38
16	16.73	16.73
18	5.71	5.71
19	16.10	16.10
20	16.29	16.29
21	6.22	6.22
22	3.90	3.90
23	5.89	5.89
24	17.23	17.23
Gesamt	143.22	143.22

### Lastfall 2 "q"

#### Flächen-Lasten

Maßstab 1 : 100



### Lastfall 2 "q"

Flächen-Lasten							
Nummer	Lastwert [kN/m <sup>2</sup> ]	Kante	Von Punkt	Bis Punkt	Radius [m]	x-Mitte [m]	y-Mitte [m]
2	2.70	1	21	22			
		2	22	23			
		3	23	24			
		4	24	11			
		5	11	25			
		6	25	26			
		7	26	27			
		8	27	21			

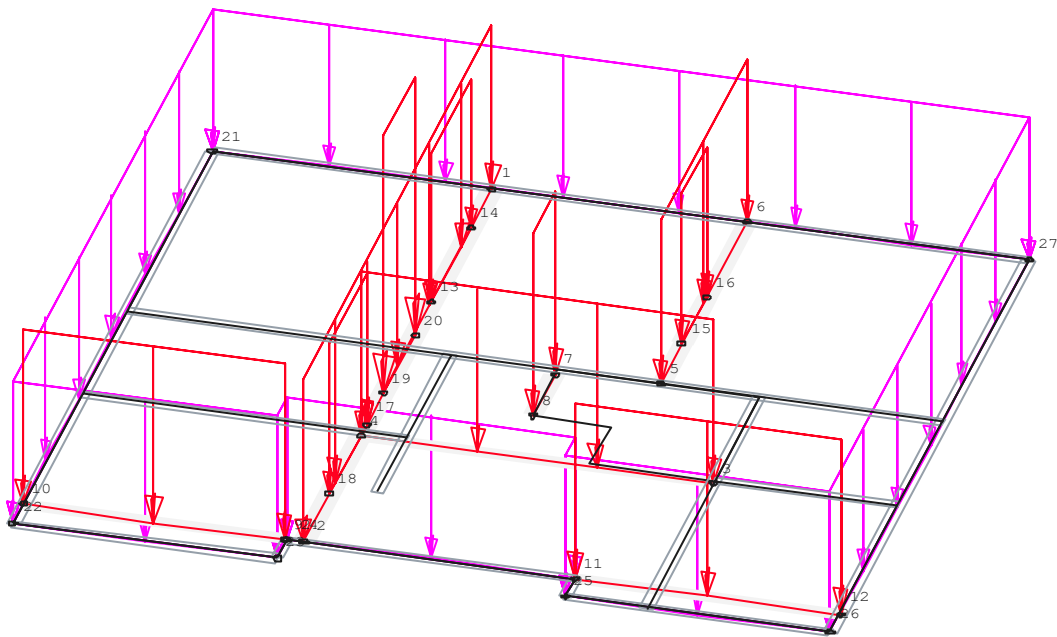
**Lastfall 2 "q"**

Flächen-Lasten - Lastsummen		
Nummer	Gesamt [kN]	Auf Platte [kN]
2	302.15	287.92
Gesamt	302.15	287.92

**Lastfall 2 "q"**

**Lasten**

Maßstab 1 : 100

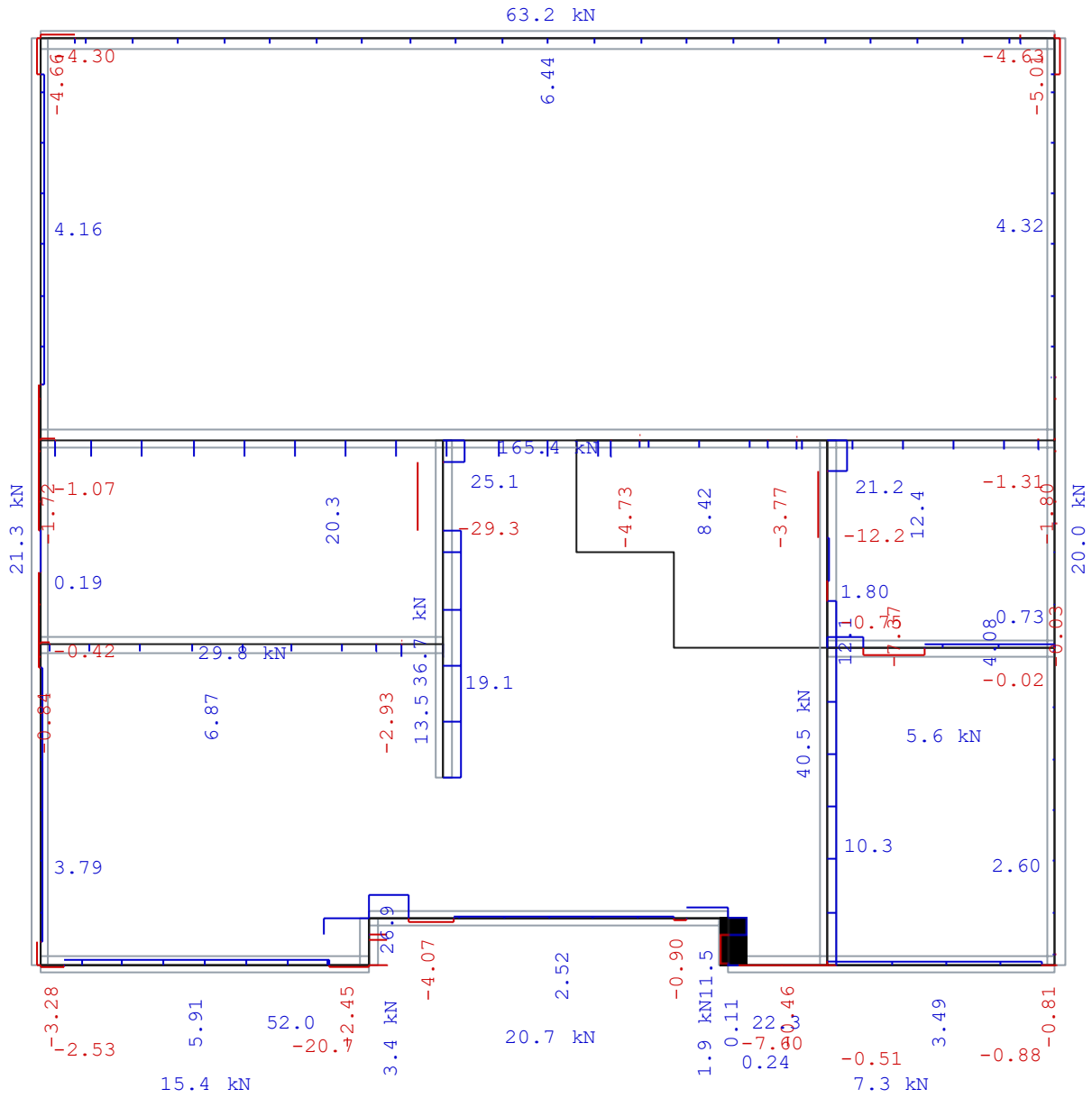



**Lastfall 2 "q"**

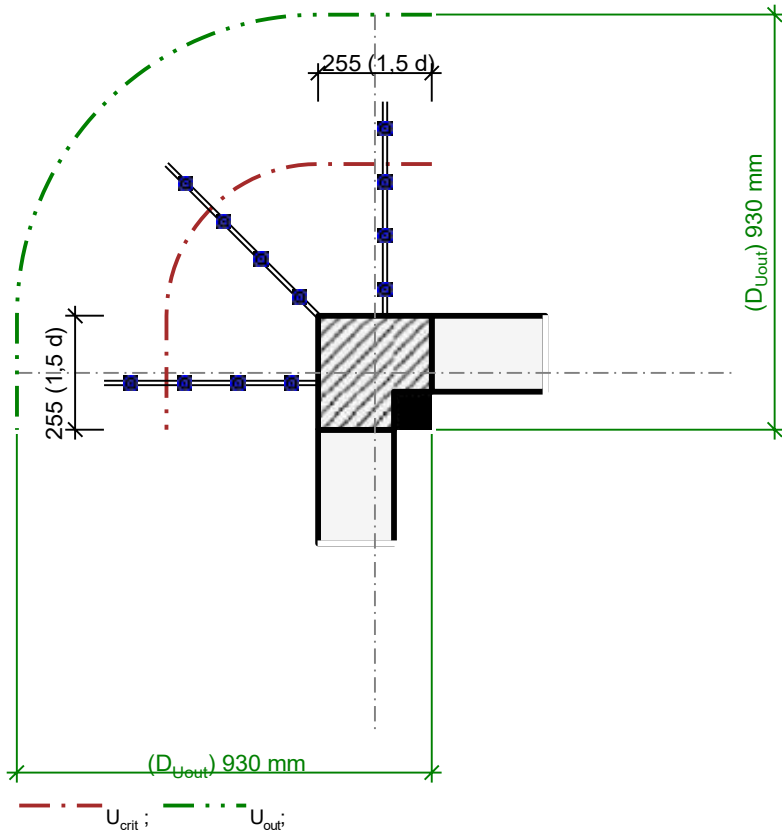
**Auflagerkräfte [kN/m], Summe: 431 [kN]**

Charakteristische Werte (1-fach)

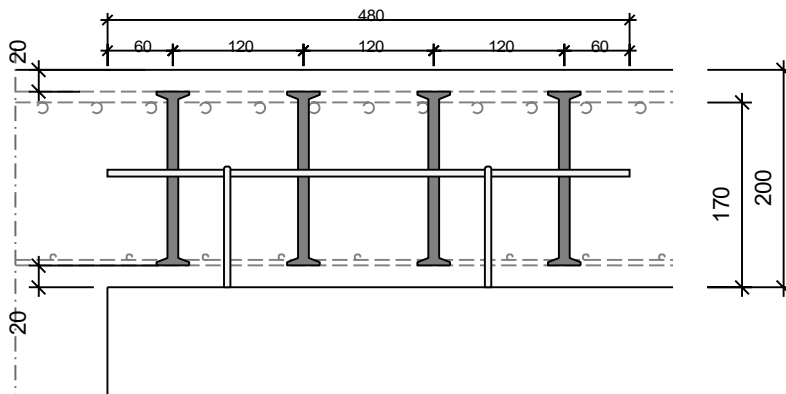
Maßstab 1 : 75



	001 Projekt	Seite: ...
	3.0.1	Blatt: 1
<b><u>Einwirkung</u></b>		
Durchstanzlast Dynamischer Anteil Durchstanzlast wird gleichmäßig nur auf den aktiven Kritischen Rundschnitt verteilt Lasterhöhungsfaktor	$V_{Ed} = 100 \text{ kN}$ $V_{Ed,dyn} = 0 \text{ kN}$ $\beta = 1,20$	
<b><u>Abmessung - Wandeck</u></b>		
Plattendicke Statische Nutzhöhe Betondeckung oben/unten	$h = 200 \text{ mm}$ $d = 170 \text{ mm}$ $co; cu = 20; 20 \text{ mm}$	
<b><u>Material</u></b>		
Beton Stahl Bewehrungsgrad $A_{sx} = 7,5 \text{ cm}^2/\text{m}$ ( $\sim \emptyset 12/150 \text{ mm}$ ); $A_{sy} = 7,5 \text{ cm}^2/\text{m}$ ( $\sim \emptyset 12/150 \text{ mm}$ )	$C25/30$ ( $f_{ck} = 25,0 \text{ N/mm}^2$ ) $B500$ ( $f_{yk} = 500 \text{ N/mm}^2$ ) $\rho = (\rho_x \cdot \rho_y)^{1/2} = (0,44 \cdot 0,44)^{1/2} = 0,44 \%$	
Bewehrung muss über den äußeren Rundschnitt "Uout" verankert werden Folgende Kollapsbewehrung ist über die Stütze anzuordnen:	$V_{Ed} / 1,4 / f_{yk} = 1,4 \text{ cm}^2$	
<b><u>Durchstanznachweis nach DIN EC2 + NA:2013 + ETA</u></b>		
Faktor $\kappa$ Einfluss der Plattendicke Faktor $C_{Rd,c}$ Minimale Betontragfähigkeit Tragfähigkeit Beton	$\kappa = \min\{1+(200/d)^{1/2}; 2\} = 2,00$ $\eta = 1+(d-200)/1000 \{\min 1,0; \max 1,6\} = 1,00$ $C_{Rd,c} = 0,18/\gamma_c = 0,12$ $v_{min} = (0,0525/\gamma_c) \cdot \kappa^{3/2} \cdot f_{ck}^{1/2} = 495,0 \text{ kN/m}^2$ $V_{Rd,c} = \max\{C_{Rd,c} \cdot \kappa \cdot (\rho \cdot f_{ck})^{1/3}; v_{min}\} = 535,2 \text{ kN/m}^2$	
<b><u>Kritischer Rundschnitt <math>u_{crit}</math></u></b>		
Kritischer Abstand Rundschnittslänge Aufzunehmende Querkraft Tragfähigkeit Beton Maximale Tragfähigkeit	$a_{crit} = 2,0d = 340 \text{ mm}$ $u_{crit} = 1,044 \text{ m}$ $V_{Ed,\beta} = \beta \cdot V_{Ed} = 120,0 \text{ kN}$ $V_{Rd,c,crit} = v_{Rd,c} \cdot d \cdot u_{crit} = 95,0 \text{ kN}$ $V_{Rd,max,crit} = V_{Rd,c,crit,(CRdc=0,12)} \cdot 1,96 = 186,2 \text{ kN}$	
$V_{Rd,c,crit} = 95,0 \text{ kN} \leq V_{Ed,\beta} = 120,0 \text{ kN} \leq V_{Rd,max,crit} = 186,2 \text{ kN}$		
<b>Durchstanzbewehrung erforderlich, gewählt:</b>		
<h2>3x Schöck BOLE 10/160-4/A480-CV20</h2>		
<b>Nachweis der Stahltragfähigkeit</b>		
$V_{Ed,\beta} = 120,0 \text{ kN} \leq V_{Rd,sy,crit} = m_c \cdot \eta_c \cdot A_{s,i} \cdot f_{yd} / \eta = 205 \text{ kN}$		
<b><u>Äußerer Rundschnitt <math>u_{out}</math> (vorh <math>l_s + 1,5d</math>)</u></b>		
Länge des bewehrten Bereiches Rundschnittslänge Lasterhöhungsfaktor Aufzunehmende Querkraft Tragfähigkeit Beton Tragfähigkeit Beton	$l_s = 420 \text{ mm}$ $u_{out} = 1,570 \text{ m}$ $\beta_{red} = \beta = 1,20$ $V_{Ed,out} = \beta_{red} \cdot V_{Ed} = 120,0 \text{ kN}$ $V_{Rd,c,out} = \max\{C_{Rd,c,out} \cdot \kappa \cdot (\rho \cdot f_{ck})^{1/3}; v_{min}\} = 495,0 \text{ kN/m}^2$ $V_{Rd,c,out} = v_{Rd,c,out} \cdot d \cdot u_{out} = 132,1 \text{ kN}$	
$V_{Ed,out} = 120,0 \text{ kN} \leq V_{Rd,c,out} = 132,1 \text{ kN}$		
<b>Länge der Durchstanzbewehrung ausreichend</b>		
-/-	Datum: 25.4.2020	



3x Schöck BOLE 10/160-4/A480-CV20



	001 Projekt	Seite: ...
	3.0.1	Blatt: 1

**Einwirkung**

Durchstanzlast	$V_{Ed} = 100 \text{ kN}$
Dynamischer Anteil	$V_{Ed,dyn} = 0 \text{ kN}$
Lasterhöhungsfaktor	$\beta = 1,35$

**Abmessung - Wandende**

Wandbreite	$b = 175 \text{ mm}$
Plattendicke	$h = 200 \text{ mm}$
Statische Nutzhöhe	$d = 170 \text{ mm}$
Betondeckung oben/unten	$c_o; c_u = 20; 20 \text{ mm}$

**Material**

Beton	C25/30 ( $f_{ck} = 25,0 \text{ N/mm}^2$ )
Stahl	B500 ( $f_{yk} = 500 \text{ N/mm}^2$ )
Bewehrungsgrad	$\rho = (\rho_x \cdot \rho_y)^{1/2} = (0,44 \cdot 0,44)^{1/2} = 0,44 \%$

$$A_{sx} = 7,5 \text{ cm}^2/\text{m} (\sim \emptyset 12/150 \text{ mm}); \quad A_{sy} = 7,5 \text{ cm}^2/\text{m} (\sim \emptyset 12/150 \text{ mm})$$

Bewehrung muss über den äußeren Rundschnitt "Uout" verankert werden

Folgende Kollapsbewehrung ist über die Stütze anzuordnen:

$$V_{Ed} / 1,4 / f_{yk} = 1,4 \text{ cm}^2$$

**Durchstanznachweis nach DIN EC2 + NA:2013 + ETA**

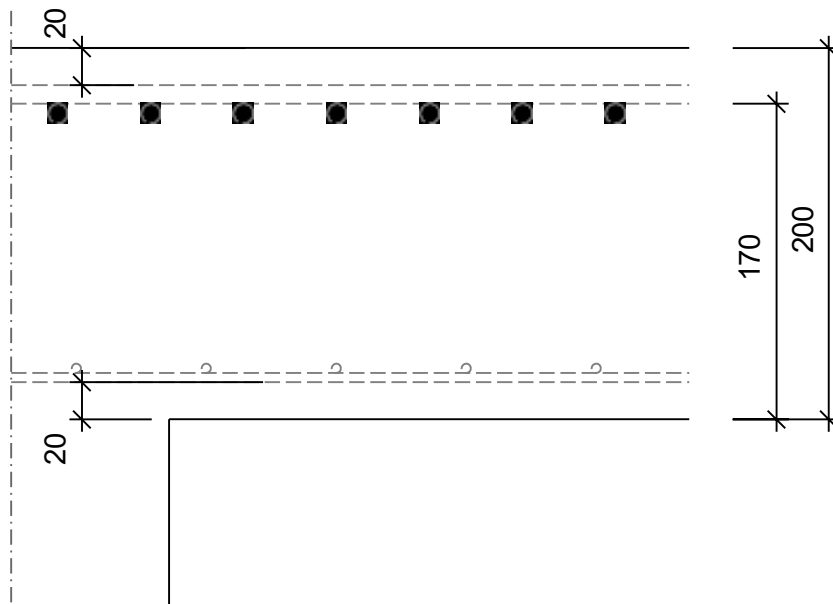
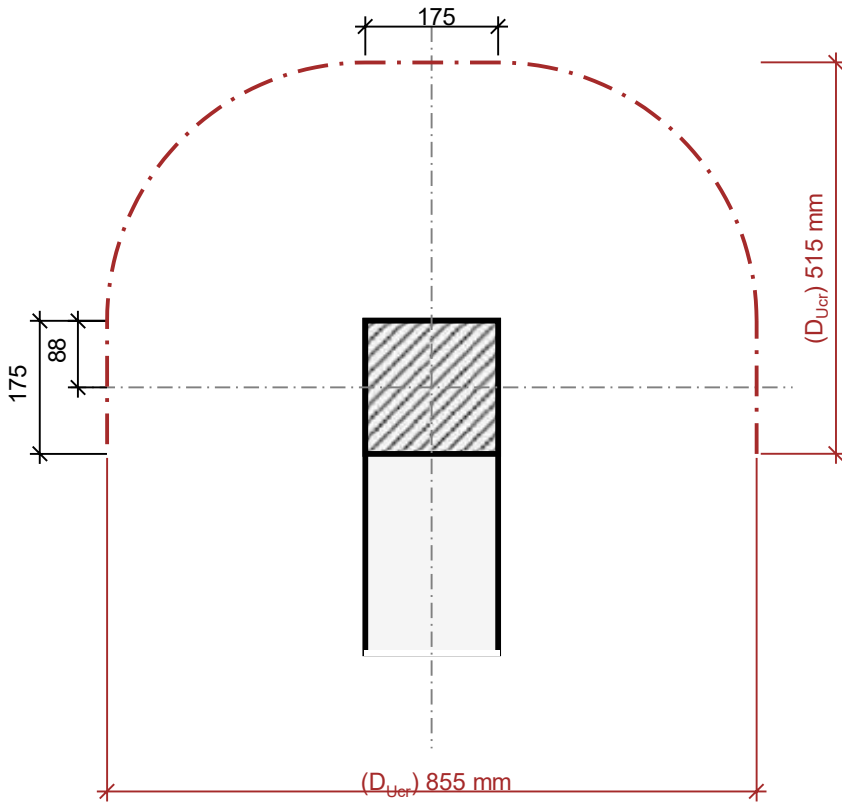
Faktor $\kappa$	$\kappa = \min\{1+(200/d)^{1/2}; 2\} = 2,00$
Einfluss der Plattendicke	$\eta = 1+(d-200)/1000 \{\min 1,0; \max 1,6\} = 1,00$
Faktor $C_{Rd,c}$	$C_{Rd,c} = 0,18/\gamma_c = 0,12$
Minimale Betontragfähigkeit	$v_{\min} = (0,0525/\gamma_c) \cdot \kappa^{3/2} \cdot f_{ck}^{1/2} = 495,0 \text{ kN/m}^2$
Tragfähigkeit Beton	$v_{Rd,c} = \max\{C_{Rd,c} \cdot \kappa \cdot (\rho \cdot f_{ck})^{1/3}; v_{\min}\} = 535,2 \text{ kN/m}^2$

**Kritischer Rundschnitt  $u_{crit}$** 

Kritischer Abstand	$a_{crit} = 2,0d = 340 \text{ mm}$
Rundschnittslänge	$u_{crit} = 1,593 \text{ m}$
Aufzunehmende Querkraft	$V_{Ed,\beta} = \beta \cdot V_{Ed} = 135,0 \text{ kN}$
Tragfähigkeit Beton	$V_{Rd,c,crit} = v_{Rd,c} \cdot d \cdot U_{crit} = 144,9 \text{ kN}$
Maximale Tragfähigkeit	$V_{Rd,max,crit} = V_{Rd,c,crit,(CRdc=0,12)} \cdot 1,96 = 284,1 \text{ kN}$

$$V_{Ed,\beta} = 135,0 \text{ kN} \leq V_{Rd,c,crit} = 144,9 \text{ kN}$$

**Keine Durchstanzbewehrung erforderlich!**



PROJEKT:

POS: 3.0

Bezeichnung: Decke EG

**Überlagerung "Maßgebend"**

**Bewehrung, unten aS-1, aS-2 [cm<sup>2</sup>/m] Gesamt**

Maßstab 1 : 75

1,55	1,43	1,25	1,12	1,01	0,91	0,77	0,47	0,16		0,12	0,16	0,15		0,41	0,76	0,97	1,11	1,25	1,39	1,57	1,70						
1,74	1,55	1,38	1,23	1,11	1,03	0,85	0,49	0,19	0,12	0,16	0,21	0,21		0,42	0,85	1,08	1,23	1,37	1,52	1,70	1,89						
1,61	1,63	1,51	1,39	1,31	1,28	1,31	1,17	0,75	0,47	0,44	0,51	0,60	0,72	1,19	1,38	1,42	1,47	1,55	1,65	1,73	1,78	1,75					
1,74	2,08	2,26	2,42	2,54	2,66	2,74	2,62	2,30	2,15	2,13	2,16	2,18	2,13	2,53	2,70	2,70	2,63	2,54	2,41	2,24	2,00	1,84					
1,21	1,54	1,54	1,46	1,37	1,39	1,55	1,62	1,31	0,76	0,73	0,79	0,98	1,25	1,71	1,75	1,64	1,59	1,57	1,64	1,69	1,67	1,34					
1,36	2,00	2,50	2,93	3,32	3,68	3,84	3,96	3,79	3,65	3,64	3,66	3,65	3,55	3,79	3,83	3,70	3,44	3,13	2,77	2,46	2,04	1,44					
0,68	1,12	1,24	1,24	1,22	1,30	1,50	1,93	1,58	1,00	0,93	0,98	1,28	1,68	2,02	1,99	1,73	1,58	1,49	1,44	1,39	1,23	0,77					
0,80	1,59	2,26	2,86	3,40	3,95	3,98	4,33	4,71	4,61	4,64	4,68	4,67	4,57	4,50	4,45	4,17	3,79	3,41	2,94	2,35	1,65	0,81					
	0,58	0,76	0,81	0,84	1,19	1,59	1,85	1,43	0,99	0,93	0,95	1,35	1,91	2,25	2,22	1,75	1,39	1,15	0,98	0,85	0,62	0,12					
	0,89	1,61	2,26	2,84	3,62	4,47	4,71	4,57	4,53	4,64	4,73	4,80	4,80	4,66	4,53	4,27	3,86	3,32	2,64	1,87	1,02	0,11					
0,54	1,04	1,17	1,15	1,13	1,17	1,33		1,59	0,80	0,83	0,96	1,51	2,20	2,41	1,62	1,63	1,14	0,93	0,95	1,03	0,98	0,57					
0,67	1,50	2,15	2,70	3,24	3,34	3,85		4,37	3,99	4,15	4,31	4,43	4,50	4,34	3,90	3,90	3,47	3,07	2,60	2,05	1,39	0,60					
0,98	1,34	1,33	1,25	1,20	1,23	1,57	1,88	0,85	0,67	0,69	0,74	1,24	1,97	2,49	2,13	1,45	1,07	1,02	1,13	1,30	1,38	1,08					
1,12	1,68	2,12	2,48	2,20	2,89	3,24	3,66	2,66	3,35	3,47	3,71	3,95	4,10	4,21	3,97	3,57	3,21	2,89	2,44	2,08	1,67	1,14					
1,22	1,34	1,20	1,02	1,08	1,05	0,90		0,53		0,24	0,29	0,86	1,36	2,12	2,14	1,48	1,08	1,00	1,17	1,35	1,46	1,33					
1,30	1,47	1,50	0,87	1,55	1,71	0,90		1,42		1,20	1,45	2,10	2,52	2,88	3,02	2,67	2,58	2,35	2,01	1,74	1,48	1,43					
1,07	0,98	0,82	0,67	0,65	0,59	0,66	0,12			1,55	1,60	1,24	1,34	1,79	1,85	1,82	0,80	0,93	1,07	1,17	1,14						
1,06	0,82	0,52	0,26	0,25	0,12	0,13				0,31	0,78	1,13	1,43	1,94	1,53	1,18	0,76	0,73	0,92	1,17	1,10						
0,47	0,16							0,58				2,06	1,53	0,25	1,88	2,26					0,17	0,54					
0,25								0,12				1,11	1,35	0,24	1,76	1,44					0,29						
0,14	0,11							0,15	1,18	0,60		0,49								0,39		0,31					
0,13								0,14	2,06	1,18										0,96		0,20					
0,11	0,18							0,78	1,17	0,74	0,55	1,56	1,06							0,84		0,16	0,17				
								0,11	0,86	1,28	1,21	0,84	2,20	1,97						1,62		0,19	0,27	0,17	0,21		
0,12	0,12							0,21	1,00		0,19	0,63	0,48	1,36	1,14					0,38	0,14	0,15	0,14				
								0,28	0,42		0,94	1,25	1,58	1,65	2,12					0,87	0,47	0,40	0,38	0,22	0,10		
0,34	0,13							0,12	0,93			0,53	0,60	1,66	2,95					0,76				0,14			
0,22								0,26			0,35	1,49	1,42	2,11	3,91					0,34	0,56						
0,70	0,58	0,36			0,34	0,40	1,03				0,60	1,10	2,14	4,33	4,45	2,64	1,00			0,71	0,50	0,27	0,40				
0,65	0,40				0,30	0,63					0,94	1,54	2,18	3,30	1,69	0,61	1,15			0,46	0,20	0,46		0,33			
0,73	0,95	0,84	0,64	0,58	0,72	0,82		0,15			1,29	2,03	2,33	2,40	1,89	0,67				0,11	0,72	0,41	0,72	0,28			
0,76	0,86	0,78	0,63	0,62	0,81	0,93		0,73	0,17	0,33	1,19	1,42	1,06	0,82	0,80	0,78				0,32	0,36	0,45	0,33				
0,76	0,95	0,99	0,72	0,81	0,88	0,78	0,16				0,88	1,41	1,83	1,80	1,56	1,46	0,17				0,71	0,70	0,82	0,18			
0,76	0,97	1,04	0,89	1,04	1,18	0,89					0,81	0,95	0,99	0,80	0,57	0,68	0,51				0,24	0,35	0,38	0,15			
0,53	0,90	0,98	1,01	0,98	0,79	0,33	0,22	0,15	0,22	0,61	1,42	1,55	1,38	1,32	0,96	0,36					0,33	0,80	0,49				
0,51	0,91	1,15	1,30	1,36	1,24	0,98	0,97	0,76	1,11	1,33	0,98	0,83	0,58	0,74	0,73	0,55					0,14	0,30	0,22				
0,58	1,04	1,17	1,08	1,02	0,90	0,54	0,29	0,52	0,43	0,82	1,01	1,08	1,02	0,86	0,91	0,20					0,80	0,81	0,83	0,15			
0,56	1,15	1,48	1,51	1,42	1,30	1,27	1,47	1,23	1,08	1,11	1,12	0,75	0,58	0,63	0,86	0,66					0,11	0,46	0,48	0,38			
1,19	1,35	1,20	1,04	1,01	1,41	0,60	0,42	0,88	0,36	0,61	0,83	0,58	0,58	0,62	0,93	0,49	0,12	0,42	0,83	0,75	0,87	0,15					
1,33	1,91	2,02	1,86	1,75	1,19	0,77	2,11	0,99	0,91	1,02	0,95	0,62	0,44	0,89	0,71	0,42	0,61	0,59	1,26	1,10	0,81	0,21					
1,33	1,05	0,64	0,51	0,92	1,52	1,81	0,62													0,46	0,16	0,43	0,59	0,44	0,19	0,69	0,66
1,54	1,42	1,09	0,87	1,29	1,34	1,82	0,90													0,40	0,20	0,61	0,75	0,67	0,16	0,80	0,65

max as-1: 4,45 [cm<sup>2</sup>/m] (Gesamt)





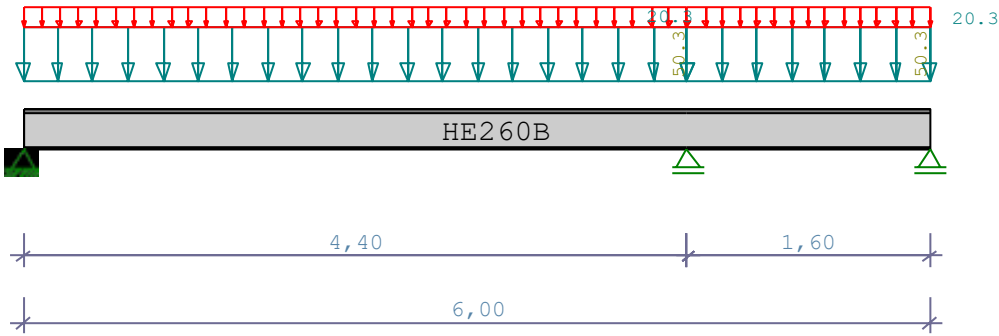


11,7	11,7	6,80	0,42	-2,78	-5,15	-17,4	-46,7	-59,9	52,9	36,7	18,1	8,66	-7,28	-11,7	-26,1	-26,7	-24,9	23,5	12,9	1,09	-10,1	-9,35
-1,91	-8,93	-11,1	-11,8	-11,4	-6,60	-5,20	-3,71	22,2	-9,78	10,5	4,56	8,47	8,31	7,42	6,28	-12,2	-7,92	-3,80	-1,38	-5,45	1,18	-0,29
13,6	9,24	3,99	0,35	-4,37	-6,81	-8,42	-15,5	-65,9	38,1	25,2	16,9	4,35	-4,03	-14,5	-19,0	-23,0	22,6		12,6	0,77	-9,16	
-1,09	-4,83	-6,29	-6,42	-6,19	-4,75	-8,27	-15,0	-75,2	-87,1	7,36	5,10	8,13	6,99	12,6	5,55	-6,45	-6,60		-3,71	-2,66	-0,62	
15,8	14,6	8,70	3,66	-6,43	-7,24	-12,5	5,83	-18,8	9,74	8,69	14,2	3,71	-6,43	-14,9	-21,2	-24,8	22,3	20,3	11,2	-1,27	-10,6	-9,90
-2,14	-3,62	-3,65	-3,05	3,38	-4,57	15,5	16,7	-41,1	-33,9	10,6	5,05	13,3	8,14	14,7	8,35	-10,2	-13,5	-5,19	-5,73	-4,01	-2,79	-0,30
24,3	12,4	6,33	-3,29	-7,13	-21,6	-40,6	115	59,5	9,58	7,97	5,99	-9,82	16,2	-45,2	54,3	-15,0	-26,8	22,3	11,2	-2,49	-18,1	-13,8
5,75	21,0	28,4	31,8	25,9	18,7	8,81	194	-48,6	22,9	6,48	9,38	18,5	-19,0	106	-49,7	33,1	-12,4	-10,7	15,1	17,7	6,89	1,74
8,50	3,21	3,50	-5,77	-5,89	17,1	-111	15,8								110	-12,6	-12,2	10,2	1,79	0,18	-6,17	-6,17
19,1	25,2	25,6	27,6	29,9	36,0	-108	-259								-92,8	-11,5	-19,6	15,0	18,6	17,7	20,1	-6,37

### Position: 3.1 Stahlträger in Decke

Durchlaufträger DLT10 01/2014/A WinXP

Maßstab 1 : 50



Stahlträger über 2 Felder S235 DIN EN 1993-1-1/NA:2010-12  
E-Modul  $E = 210000 \text{ N/mm}^2$

System	Länge	Querschnittswerte					
Feld	L (m)		QNr.	I (cm <sup>4</sup> )	Wo (cm <sup>3</sup> )	Wu (cm <sup>3</sup> )	
1	4.400	konstant	1	14920.0	1150.0	1150.0	HE260B
2	1.600	konstant	1	14920.0	1150.0	1150.0	HE260B

Belastung (kN,m)	Lasttyp : 1=Gleichlast über L				2=Einzellast bei a					
	3=Einzelmoment bei a				4=Trapezlast von a - a+b					
		5=Dreieckslast über L				6=Trapezlast über L				
Feld	Typ	EG	Gr	g_l/r	q_l/r	Faktor	Abstand	Länge	ausPOS	Phi
1	1	A		50.300	20.300	1.000				
2	1	A		50.300	20.300	1.000				

Eigengewicht des Trägers ist mit  $\gamma = 78.5 \text{ kN/m}^3$  berücksichtigt.

Einwirkungen:				? 0	? 1	? 2	?
Nr	Kl	Bezeichnung					
A	1	Wohnräume		0.70	0.50	0.30	1.50

Schadensfolgeklasse CC 2 nach EN 1990 Tab. B1 ->  $K_{Fi} = 1.0$  Tab. B3  
In den folgenden Tabellen steht am Ende der Zeilen ein Verweis auf die Nummer der zug. Überlagerung (siehe unten).  
In Tabellen mit Gammafachen Schnittgrößen steht zusätzlich ein Verweis auf die Leiteinwirkung.

Ergebnisse für 1-fache Lasten							
Feldmomente Maximum						( kNm , kN )	
Feld	x0 =	Mf	M li	M re	V li	V re	komb
1	1.780	113.67	0.00	-131.31	127.52	-187.20	2
2	1.600	0.00	-95.28	0.00	100.53	18.57	1

Stützmomente Maximum					( kNm , kN )		
Stütze	M li	M re	V li	V re	max F	min F	komb
1	0.00	0.00	0.00	127.51	127.52	90.65	2
2	-133.04	-133.04	-187.59	140.37	327.96	234.88	4
3	0.00	0.00	3.41	0.00	-3.41	-41.09	3

Auflagerkräfte							( kN )
Stütze	aus g	max q	min q	Vollast	max	min	
1	91.04	36.47	-0.39	127.12	127.52	90.65	
2	234.88	93.08	0.00	327.96	327.96	234.88	
3	-18.57	15.16	-22.52	-25.93	-3.41	-41.09	
Summe:	307.36	144.71	-22.91	429.16	452.07	284.45	

Die abhebenden Kräfte sind in der Stb. Stütze mit 2x Gewindestange M16 L=70cm zu verankern !

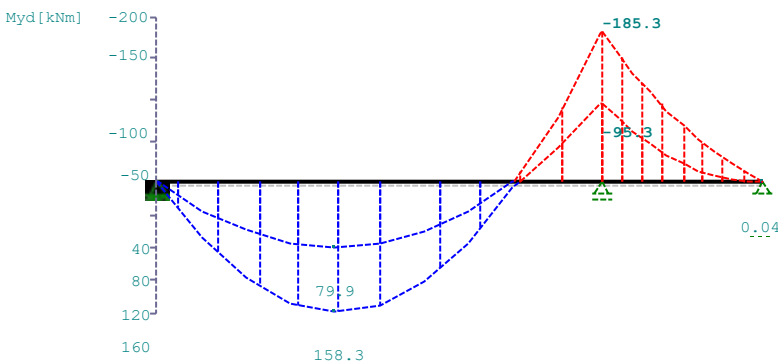
Auflagerkräfte							( kN )
EG	Stütze 1		Stütze 2		Stütze 3		
	max	min	max	min	max	min	
g	91.0	91.0	234.9	234.9	-18.6	-18.6	
A	36.5	-0.4	93.1	0.0	15.2	-22.5	
Sum	127.5	90.6	328.0	234.9	-3.4	-41.1	

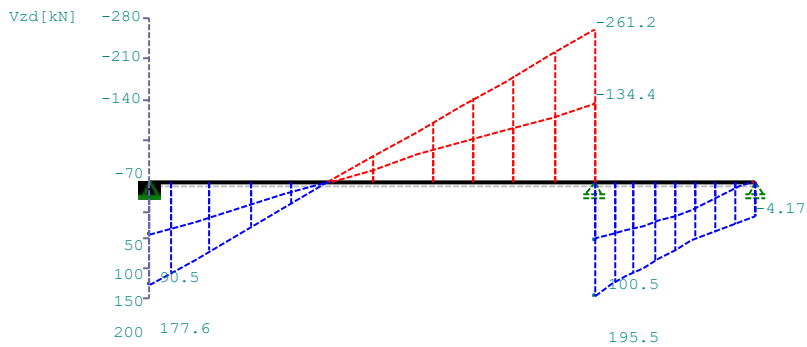
Ergebnisse für  $\gamma$ -fache Lasten  
Teilsicherheitsbeiwert  $\gamma_G * K_{Fi} = 1.35$  über Trägerlänge konstant

Feldmomente Maximum								( kNm , kN )
Feld		Mfd	Mdli	Mdre	V li	V re	komb	
1	$x_0 = 1.780$	158.36	0.00	-182.67	177.62	-260.65	A 2	
2	$x_0 = 1.550$	0.11	-97.88	0.00	126.52	-4.17	A 3	

Stützmomente Maximum								( kNm , kN )
Stütze	Mdli	Mdre	Vdli	Vdre	max F	min F	komb	
1	0.00	0.00	0.00	177.62	177.62	90.45	A 2	
2	-185.27	-185.27	-261.24	195.48	456.71	234.88	A 4	
3	0.00	0.00	-4.17	0.00	4.17	-58.84	A 3	

Maßstab 1 : 75





Querschnitte S235		fyk = 235 N/mm2				
Art	Name	Npl	Mplyd	Vplzd	Mplzd	Vplyd
4	HE260B	2773	302	504	142	1235

Nachweis nach DIN EN 1993-1-1/NA:2010-12 6.2.1 (6.1)								?M0 = 1.00	
Feld Nr.	x (m)	QNr.	My,ed (kNm)	Vz,ed (kN)	sv (N/mm2)	t	QKL	?	komb
1	0.000	1	0.0	177.6	129	74	1	0.55	A 2
	1.780	1	158.4	0.3	138	0	1	0.59	A 2
	4.400	1	-185.3	-261.2	209	103	1	0.89	A 4
2	0.000	1	-185.3	195.5	173	77	1	0.73	A 4
	1.550	1	-3.0	62.3	45	26	1	0.19	A 2
	1.600	1	0.0	58.8	43	25	1	0.18	A 2

Nachweis nach DIN EN 1993-1-1/NA:2010-12 6.2.1 (6.2)								?M0 = 1.00	
Feld Nr.	x (m)	My,ed (kNm)	Vz,ed (kN)	QKL (-)	? (-)	M,Rd (kNm)	?	komb	
1	0.000	0.0	177.6	1	0.00	302.2	0.35	A 2	
	1.780	158.4	0.3	1	0.00	302.2	0.52	A 2	
	4.400	-185.3	-261.2	1	0.00	302.2	0.61	A 4	
2	0.000	-185.3	195.5	1	0.00	302.2	0.61	A 4	
	1.550	-3.0	62.3	1	0.00	302.2	0.12	A 2	
	1.600	0.0	58.8	1	0.00	302.2	0.12	A 2	

Der Druckgurt ist kontinuierlich gehalten.  
Nachweis Biegedrillknicken ist nicht erforderlich.

Zulässige Durchbiegungen : im Feld zul f = L / 300  
seltene Kombination

Feld Nr.	x (m)	fg (cm)	ftot (cm)	f (cm)	zul f (cm)	?	komb
1	2.200	0.43	0.61	0.607	1.467	0.41	2
2	0.640	-0.04	-0.06	-0.055	0.533	0.10	2

In der folgenden Tabelle sind die Lasten mit der internen Numerierung angegeben. Die anschließende Tabelle der gerechneten Kombinationen referenziert auf diese Nummern.

Belastung (kN,m) Lasttyp : 1=Gleichlast über L 2=Einzellast bei a  
 3=Einzelmoment bei a 4=Trapezlast von a - a+b  
 5=Dreieckslast über L 6=Trapezlast über L

Nr.	Feld	Typ	Grp	g1	q1	g2	q2	Faktor	Abstand	Länge
1	1	1	A 1	50.30	20.30			1.00		
2	2	1	A 2	50.30	20.30			1.00		

#### Gerechnete Kombinationen aus 2 Lasten

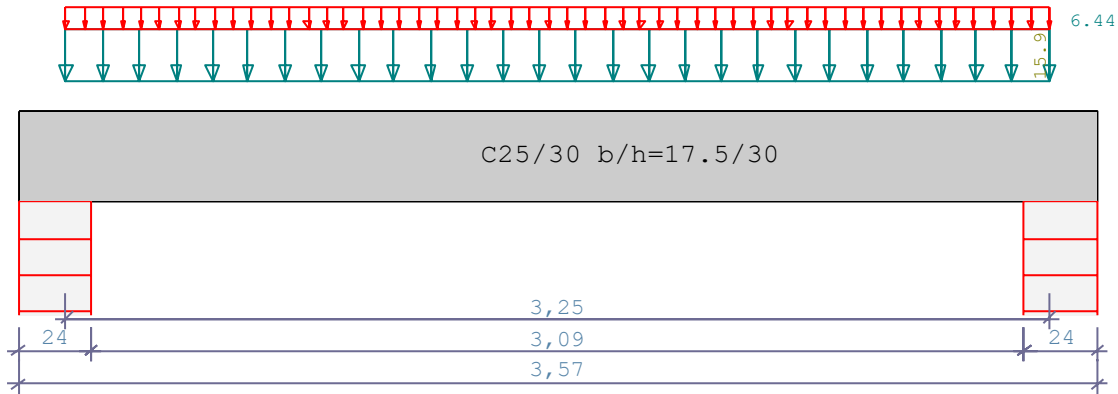
Last	K1	K2	K3	K4
	g	g	g	g
1	.	x	.	x
2	.	.	x	x

Die vorstehenden Kombinationen werden wie folgt bearbeitet:  
 Beim Nachweis der Tragsicherheit werden die ständigen Lasten alle gleichzeitig alternierend mit  $\gamma_G = 1,00 / 1,35$  beaufschlagt.  
 Wenn in einer Kombination p-Lasten aus unterschiedlichen Einwirkungen vorhanden sind, dann wird jeweils untersucht, welche Einwirkung die Leiteinwirkung ist.  
 Die Auswirkung der Lasteinwirkungsdauer wird ebenfalls geprüft.

**Position: 3.2 Stb.-Sturz**

Durchlaufträger DLT10 01/2014/A WinXP

Maßstab 1 : 25



Stahlbetonträger C25/30 E = 31000 N/mm <sup>2</sup> DIN EN 1992-1-1/NA Berichtigung 1:2012-06							
System	Länge	Querschnittswerte					
Feld	L ( m )	bo	ho	b0	h0	bu	hu
1	3.25	konstant		17.5	30.0		

Belastung (kN,m)	Lasttyp : 1=Gleichlast über L				2=Einzellast bei a					
	3=Einzelmoment bei a				4=Trapezlast von a - a+b					
		5=Dreieckslast über L				6=Trapezlast über L				
Feld	Typ	EG	Gr	g <sub>l</sub> /r	q <sub>l</sub> /r	Faktor	Abstand	Länge	ausPOS	Phi
1	1	A		15.90	6.44	1.00				

Eigengewicht des Trägers ist mit Gamma = 25.0 kN/m<sup>3</sup> berücksichtigt.

Einwirkungen:									
Nr	KI	Bezeichnung	? 0	? 1	? 2	?			
A	1	Wohnräume	0.70	0.50	0.30	1.50			

Schadensfolgeklasse CC 2 nach EN 1990 Tab. B1 -> K<sub>Fi</sub> = 1.0 Tab. B3  
 In den folgenden Tabellen steht am Ende der Zeilen ein Verweis auf die Nummer der zug. Überlagerung (siehe unten).  
 In Tabellen mit Gammafachen Schnittgrößen steht zusätzlich ein Verweis auf die Leiteinwirkung.

Ergebnisse für 1-fache Lasten								
Feldmomente Maximum							( kNm , kN )	
Feld	x0 =	Mf	M li	M re	V li	V re	komb	
1		1.63	31.23	0.00	0.00	38.44	-38.44	2

Stützmomente Maximum							
							( kNm , kN )
Stütze	M li	M re	V li	V re	max F	min F	komb
1	0.00	0.00	0.00	38.44	38.44	27.97	2
2	0.00	0.00	-38.44	0.00	38.44	27.97	2

Auflagerkräfte ( kN )						
Stütze	aus g	max q	min q	Vollast	max	min
1	27.97	10.47	0.00	38.44	38.44	27.97
2	27.97	10.46	0.00	38.44	38.44	27.97
Summe:	55.94	20.93	0.00	76.87	76.87	55.94

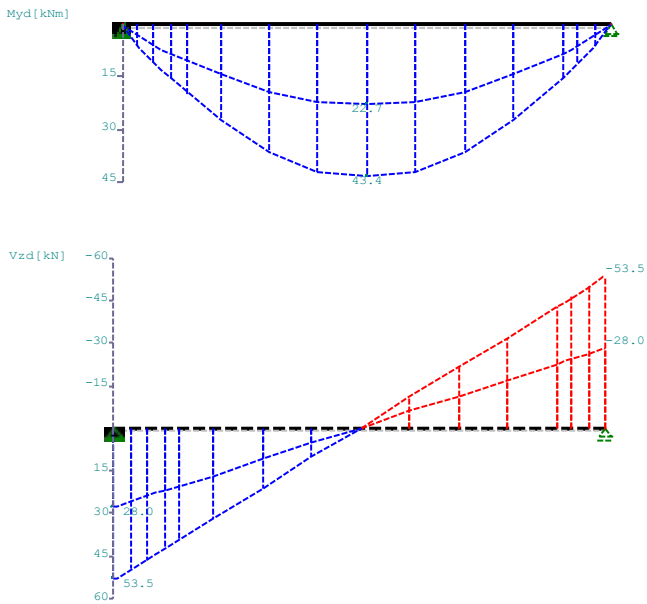
Auflagerkräfte ( kN )				
EG	Stütze 1		Stütze 2	
	max	min	max	min
g	28.0	28.0	28.0	28.0
A	10.5	0.0	10.5	0.0
Sum	38.4	28.0	38.4	28.0

Ergebnisse für  $\gamma$ -fache Lasten  
 Teilsicherheitsbeiwert  $\gamma_G \cdot K_{Fi} = 1.35$  über Trägerlänge konstant

Feldmomente Maximum ( kNm , kN )							
Feld	$x_0 =$	Mfd	Mdli	Mdre	V li	V re	komb
1	1.63	43.43	0.00	0.00	53.46	-53.46	A 2

Stützmomente Maximum ( kNm , kN )							
Stütze	Mdli	Mdre	Vdli	Vdre	max F	min F	komb
1	0.00	0.00	0.00	53.46	53.46	27.97	A 2
2	0.00	0.00	-53.46	0.00	53.46	27.97	A 2

Maßstab 1 : 50



Bemessung DIN EN 1992-1-1/NA Berichtigung 1:2012-06  
 FLBemBn.DLL: Version 9.0.1.111 (1)  
 C25/30 B500A normalduktil

Betondeckung:  $c_v = 2.5 \text{ cm} \geq \text{erf } c_v$   
 Bewehrungslage:  $d_o = 4.0 \text{ cm}$   $d_B = 8$   $d_S = 14$   
 $d_u = 3.9 \text{ cm}$   $d_B = 8$   $d_S = 16$   
 Die Feldbewehrung ist nicht gestaffelt.  
 Die Duktilitätsbewehrung nach 9.2.1.1 ist in erf As enthalten.

Kriechbeiwert:  $f = 2.90$   $ecs = 0.40 \text{ ‰}$   $h_0 = 22.50 \text{ cm}$

Alle Auflager gleich : Mauerwerk  $b = 24.0 \text{ cm}$

Mindestbewehrung EN2 9.2.1.1 (9.1)  $f_{ctm} = 2.56 \text{ N/mm}^2$

Q.Nr.	min Mu (kNm)	erf As (cm <sup>2</sup> )	min Mo (kNm)	erf As (cm <sup>2</sup> )	
1	6.73	0.57	-6.73	0.58	17.5/30.0

#### Feldbewehrung

Feld Nr.	x (m)	Myd (kNm)	min Myd (kNm)	d (cm)	kx	Asu (cm <sup>2</sup> )	Aso (cm <sup>2</sup> )	komb
1	1.63	43.4		26.1	0.38	4.5	0.0	A 2

Am ersten Auflager sind mindestens 1.4 cm<sup>2</sup> zu verankern.  
 Am letzten Auflager sind mindestens 1.4 cm<sup>2</sup> zu verankern.  
 Die Querkraft VK-Lager ist mit 50% berücksichtigt.

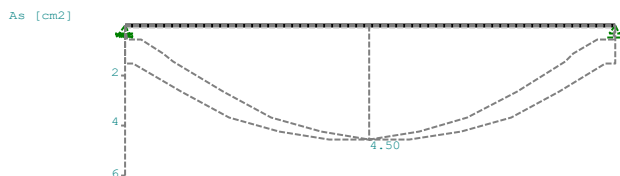
#### Querkraftbewehrung B500A DIN EN 1992-1-1/NA Berichtigung 1:2012-06 6.2

Stütze Nr.	Abst (m)	kz	VEd (kN)	T (°)	VRd,c (kN)	VRd,max (kN)	a_max (cm)	asw (cm <sup>2</sup> /m)	komb
1 re	0.34	0.76	42.2	19.5	27.5	115.7	21.0	1.7	A 2
1 *	0.60	0.76	33.7	19.5	27.5	115.7	21.0	1.4~	A 2
2 li	0.34	0.76	-42.2	19.5	27.5	115.7	21.0	1.7	A 2
2 *	0.60	0.76	-33.7	19.5	27.5	115.7	21.0	1.4~	A 2

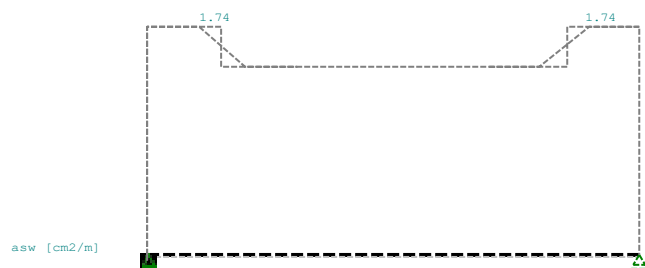
~ am Zeilenende: Mindestbügelbewehrung

Der max. Bügelabstand wird mit  $T \geq 40^\circ$  ermittelt (Heft 525 DAFStb).

Maßstab 1 : 50



Maßstab 1 : 50



In der folgenden Tabelle sind die Lasten mit der internen Numerierung angegeben. Die anschließende Tabelle der gerechneten Kombinationen referenziert auf diese Nummern.

Belastung (kN,m) Lasttyp : 1=Gleichlast über L 2=Einzellast bei a  
 3=Einzelmoment bei a 4=Trapezlast von a - a+b  
 5=Dreieckslast über L 6=Trapezlast über L

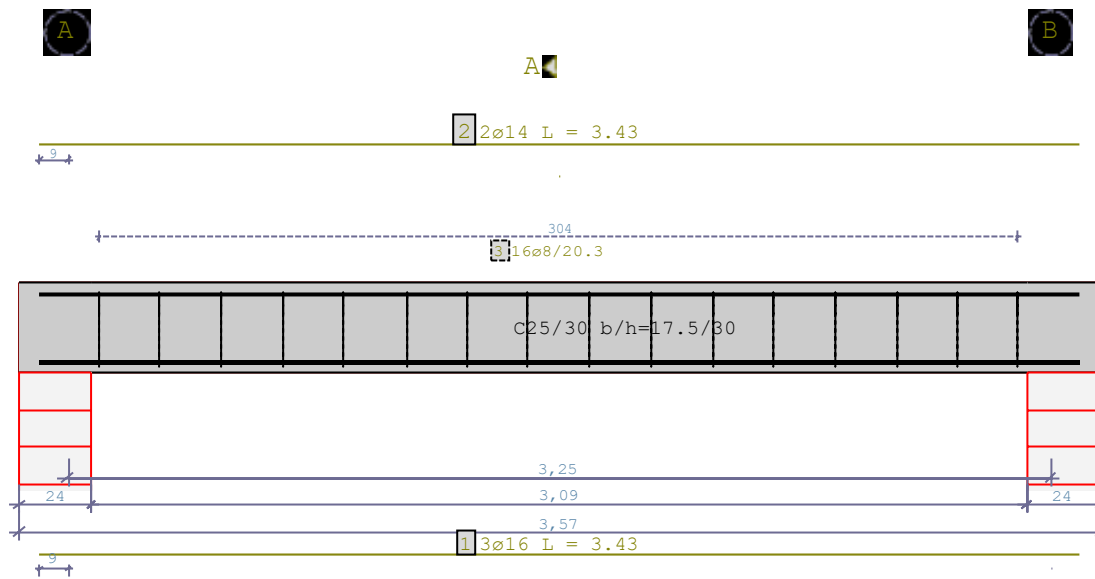
Nr.	Feld	Typ	Grp	g1	q1	g2	q2	Faktor	Abstand	Länge
1	1	1	A 1	15.90	6.44			1.00		

#### Gerechnete Kombinationen aus 1 Lasten

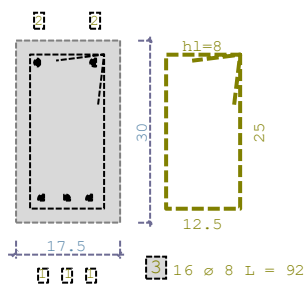
Last	K1	K2
1	g	g
	.	x

Die vorstehenden Kombinationen werden wie folgt bearbeitet:  
 Beim Nachweis der Tragsicherheit werden die ständigen Lasten alle gleichzeitig alternierend mit  $\gamma_G = 1,00 / 1,35$  beaufschlagt.  
 Wenn in einer Kombination p-Lasten aus unterschiedlichen Einwirkungen vorhanden sind, dann wird jeweils untersucht, welche Einwirkung die Leiteinwirkung ist.  
 Die Auswirkung der Lasteinwirkungsdauer wird ebenfalls geprüft.

Maßstab 1 : 25



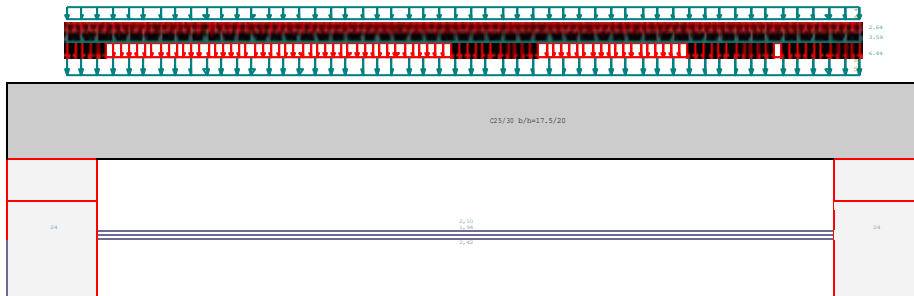
Schnitt A - A



### Position: 3.3 Stb.-Sturz

Durchlaufträger DLT10 01/2014/A WinXP

Maßstab 1 : 20



Stahlbetonträger C25/30 E = 31000 N/mm <sup>2</sup> DIN EN 1992-1-1/NA Berichtigung 1:2012-06							
System	Länge	Querschnittswerte					
Feld	L ( m )	bo	ho	b0	h0	bu	hu
1	2.10	konstant		17.5	20.0		

Belastung (kN,m)	Lasttyp : 1=Gleichlast über L				2=Einzellast bei a					
	3=Einzelmoment bei a				4=Trapezlast von a - a+b					
		5=Dreieckslast über L				6=Trapezlast über L				
Feld	Typ	EG	Gr	g <sub>l/r</sub>	q <sub>l/r</sub>	Faktor	Abstand	Länge	ausPOS	Phi
1	1	A		15.90	6.44	1.00				
	1	J		3.59	2.64	1.00				
	1	A		8.40	0.00	1.00				

Einwirkungen:						
Nr	Kl	Bezeichnung	? 0	? 1	? 2	?
A	1	Wohnräume	0.70	0.50	0.30	1.50
J	3	Schnee bis NN +1000m	0.50	0.20	0.00	1.50

EN 1991-1-1:2002 3.3.1 2(P) ist berücksichtigt.  
 Alle Einwirkungen werden als unabhängige betrachtet.  
 Schadensfolgeklasse CC 2 nach EN 1990 Tab. B1 -> K<sub>Fi</sub> = 1.0 Tab. B3  
 In den folgenden Tabellen steht am Ende der Zeilen ein Verweis auf die Nummer der zug. Überlagerung (siehe unten).  
 In Tabellen mit Gammafachen Schnittgrößen steht zusätzlich ein Verweis auf die Leiteinwirkung.

Ergebnisse für 1-fache Lasten							
Feldmomente Maximum						( kNm , kN )	
Feld		Mf	M li	M re	V li	V re	komb
1	x0 = 1.05	20.38	0.00	0.00	38.82	-38.82	2

Stützmomente Maximum						( kNm , kN )	
Stütze	M li	M re	V li	V re	max F	min F	komb
1	0.00	0.00	0.00	38.82	38.82	29.28	2
2	0.00	0.00	-38.82	0.00	38.82	29.28	2

Auflagerkräfte ( kN )						
Stütze	aus g	max q	min q	Vollast	max	min
1	29.28	9.53	0.00	38.82	38.82	29.28
2	29.28	9.53	0.00	38.82	38.82	29.28
Summe:	58.57	19.07	0.00	77.64	77.64	58.57

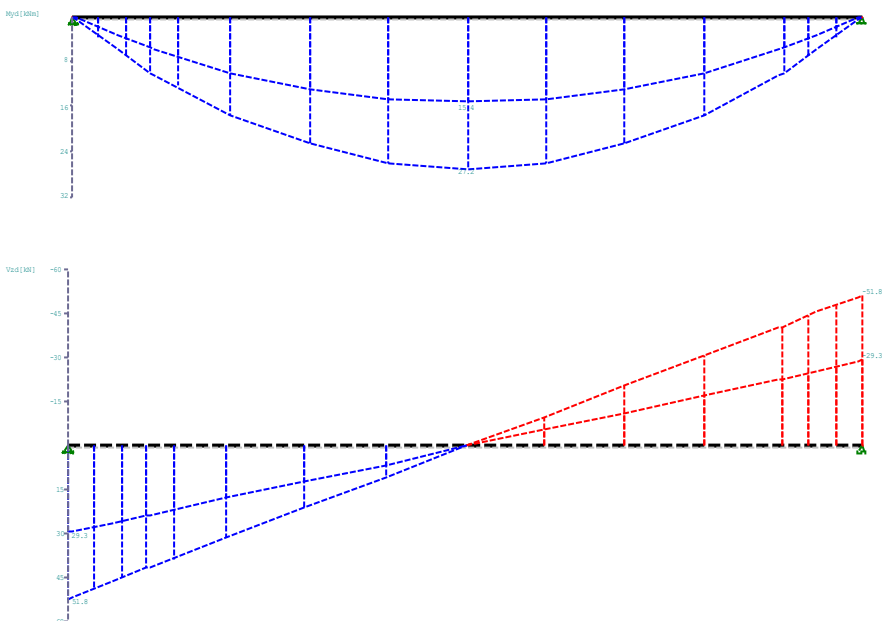
Auflagerkräfte ( kN )				
EG	Stütze 1		Stütze 2	
	max	min	max	min
g	29.3	29.3	29.3	29.3
A	6.8	0.0	6.8	0.0
J	2.8	0.0	2.8	0.0
Sum	38.8	29.3	38.8	29.3

Ergebnisse für  $\gamma$ -fache Lasten  
 Teilsicherheitsbeiwert  $\gamma_G * K_{Fi} = 1.35$  über Trägerlänge konstant

Feldmomente Maximum ( kNm , kN )							
Feld		Mfd	Mdli	Mdre	V li	V re	komb
1	x0 = 1.05	27.17	0.00	0.00	51.76	-51.76	A 2

Stützmomente Maximum ( kNm , kN )							
Stütze	Mdli	Mdre	Vdli	Vdre	max F	min F	komb
1	0.00	0.00	0.00	51.76	51.76	29.28	A 2
2	0.00	0.00	-51.76	0.00	51.76	29.28	A 2

Maßstab 1 : 20



Bemessung DIN EN 1992-1-1/NA Berichtigung 1:2012-06  
 FLBemBn.DLL: Version 9.0.1.111 (1)  
 C25/30 B500A normalduktil

Betondeckung:  $c_v = 2.5 \text{ cm} \geq \text{erf } c_v$   
 Bewehrungslage:  $d_o = 4.0 \text{ cm}$   $d_B = 8$   $d_S = 14$   
 $d_u = 3.9 \text{ cm}$   $d_B = 8$   $d_S = 16$   
 Die Feldbewehrung ist nicht gestaffelt.  
 Die Duktilitätsbewehrung nach 9.2.1.1 ist in erf  $A_s$  enthalten.

Kriechbeiwert:  $f = 2.90$   $\epsilon_{cs} = 0.40 \text{ ‰}$   $h_0 = 22.50 \text{ cm}$

Alle Auflager gleich : Mauerwerk  $b = 24.0 \text{ cm}$

Mindestbewehrung EN2 9.2.1.1 (9.1)  $f_{ctm} = 2.56 \text{ N/mm}^2$

Q.Nr.	min $M_u$ (kNm)	erf $A_s$ (cm <sup>2</sup> )	min $M_o$ (kNm)	erf $A_s$ (cm <sup>2</sup> )	
1	2.99	0.41	-2.99	0.42	17.5/20.0

#### Feldbewehrung

Feld Nr.	x (m)	Myd (kNm)	min Myd (kNm)	d (cm)	kx	Asu (cm <sup>2</sup> )	Aso (cm <sup>2</sup> )	komb
1	1.05	27.2		16.1	0.45	4.9	2.1	A 2

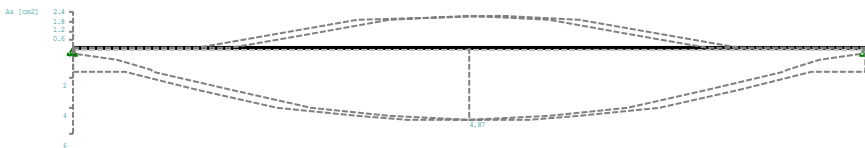
Am ersten Auflager sind mindestens 1.2 cm<sup>2</sup> zu verankern.  
 Am letzten Auflager sind mindestens 1.2 cm<sup>2</sup> zu verankern.  
 Die Querkraft VK-Lager ist mit 50% berücksichtigt.

#### Querkraftbewehrung B500A DIN EN 1992-1-1/NA Berichtigung 1:2012-06 6.2

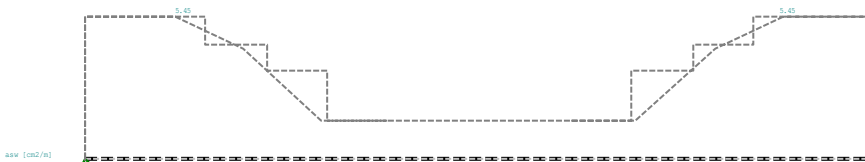
Stütze Nr.	Abst (m)	kz	VEd (kN)	T (°)	VRd,c (kN)	VRd,max (kN)	a_max (cm)	asw (cm <sup>2</sup> /m)	komb
1 re	0.24	0.61	39.9	30.2	20.8	79.2	10.0	5.4	A 2
1 *	0.40	0.61	31.9	30.2	20.8	79.2	10.0	4.4	A 2
2 li	0.24	0.61	-39.9	30.2	20.8	79.2	10.0	5.4	A 2
2 *	0.40	0.61	-31.9	30.2	20.8	79.2	10.0	4.4	A 2

Der max. Bügelabstand wird mit  $T \geq 40^\circ$  ermittelt (Heft 525 DAFStb).

Maßstab 1 : 20



Maßstab 1 : 20



In der folgenden Tabelle sind die Lasten mit der internen Numerierung angegeben. Die anschließende Tabelle der gerechneten Kombinationen referenziert auf diese Nummern.

Belastung (kN,m) Lasttyp : 1=Gleichlast über L 2=Einzellast bei a  
 3=Einzelmoment bei a 4=Trapezlast von a - a+b  
 5=Dreieckslast über L 6=Trapezlast über L

Nr.	Feld	Typ	Grp	g1	q1	g2	q2	Faktor	Abstand	Länge
1	1	1	A 2	15.90	6.44			1.00		
2		1	J 3	3.59	2.64			1.00		
3		1	A 1	8.40	0.00			1.00		

#### Gerechnete Kombinationen aus 3 Lasten

Last	K1	K2	K3
	g	g	g
1	.	x	x
2	.	x	.
3	.	.	.

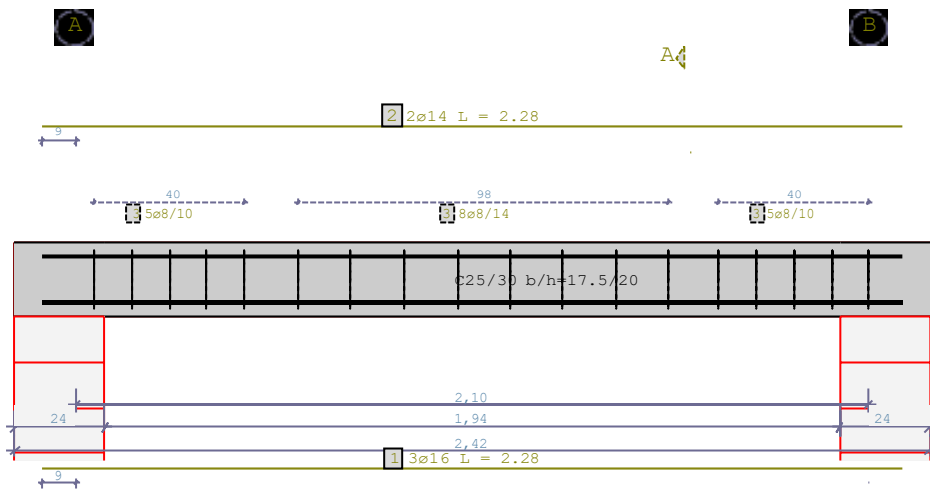
Die vorstehenden Kombinationen werden wie folgt bearbeitet:

Beim Nachweis der Tragsicherheit werden die ständigen Lasten alle gleichzeitig alternierend mit  $\gamma_G = 1,00 / 1,35$  beaufschlagt.

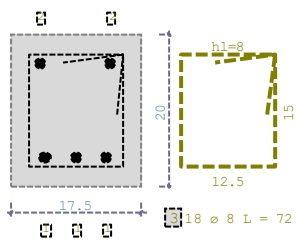
Wenn in einer Kombination p-Lasten aus unterschiedlichen Einwirkungen vorhanden sind, dann wird jeweils untersucht, welche Einwirkung die Leiteinwirkung ist.

Die Auswirkung der Lasteinwirkungsdauer wird ebenfalls geprüft.

Maßstab 1 : 20



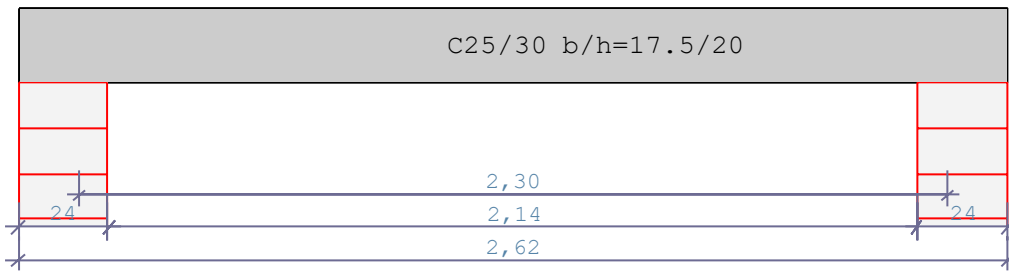
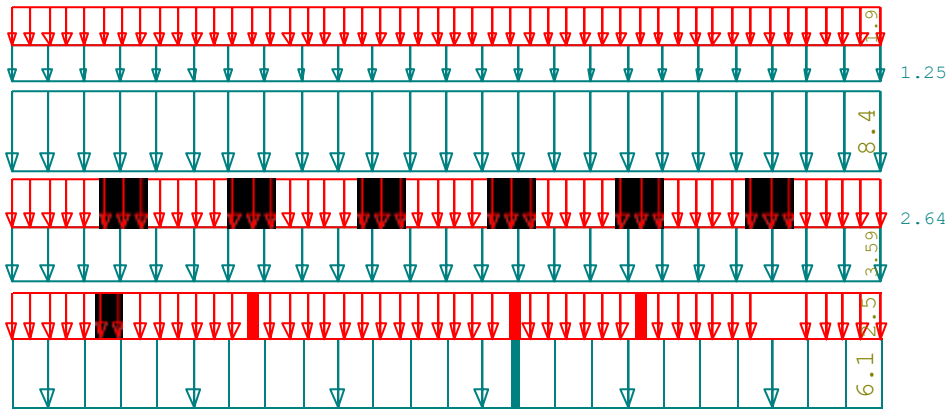
Schnitt A - A



### Position: 3.4 Stb.-Sturz

Durchlaufträger DLT10 01/2014/A WinXP

Maßstab 1 : 20



Stahlbetonträger C25/30 E = 31000 N/mm<sup>2</sup> DIN EN 1992-1-1/NA Berichtigung 1:2012-06

System	Länge	Querschnittswerte					
Feld	L ( m )	bo	ho	b0	h0	bu	hu
1	2.30	konstant		17.5	20.0		

Feld	Typ	EG	Gr	Belastung (kN,m)				ausPOS	Phi
				g <sub>l/r</sub>	q <sub>l/r</sub>	Faktor	Abstand		
1	1	A		6.10	2.50	1.00			
	1	J		3.59	2.64	1.00			
	1	A		8.40	0.00	1.00			
	1	A		1.25	1.90	1.00			

Einwirkungen:		?	?	?	?
Nr	Kl	Bezeichnung	?	?	?
A	1	Wohnräume	0.70	0.50	0.30
J	3	Schnee bis NN +1000m	0.50	0.20	0.00

EN 1991-1-1:2002 3.3.1 2(P) ist berücksichtigt.  
 Alle Einwirkungen werden als unabhängige betrachtet.  
 Schadensfolgeklasse CC 2 nach EN 1990 Tab. B1 -> K<sub>Fi</sub> = 1.0 Tab. B3  
 In den folgenden Tabellen steht am Ende der Zeilen ein Verweis auf die Nummer der zug. Überlagerung (siehe unten).  
 In Tabellen mit Gammafachen Schnittgrößen steht zusätzlich ein Verweis auf die Leiteinwirkung.

Ergebnisse für 1-fache Lasten							
Feldmomente Maximum							( kNm , kN )
Feld		Mf	M li	M re	V li	V re	komb
1	x0 = 1.15	17.44	0.00	0.00	30.34	-30.34	2

Stützmomente Maximum							( kNm , kN )
Stütze	M li	M re	V li	V re	max F	min F	komb
1	0.00	0.00	0.00	30.34	30.34	22.24	2
2	0.00	0.00	-30.34	0.00	30.34	22.24	2

Auflagerkräfte							( kN )
Stütze	aus g	max q	min q	Vollast	max	min	
1	22.24	8.10	0.00	30.34	30.34	22.24	
2	22.24	8.10	0.00	30.34	30.34	22.24	
Summe:	44.48	16.19	0.00	60.67	60.67	44.48	

Auflagerkräfte					( kN )
EG	Stütze 1		Stütze 2		
	max	min	max	min	
g	22.2	22.2	22.2	22.2	
A	5.1	0.0	5.1	0.0	
J	3.0	0.0	3.0	0.0	
Sum	30.3	22.2	30.3	22.2	

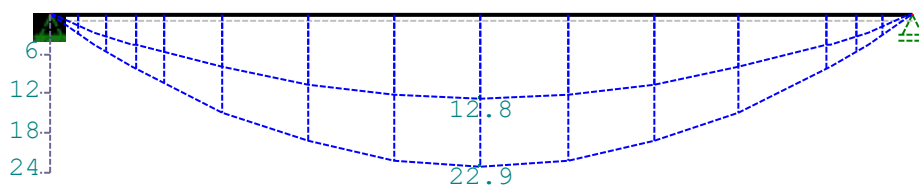
Ergebnisse für ?-fache Lasten  
Teilsicherheitsbeiwert  $\gamma_G \cdot K_{Fi} = 1.35$  über Trägerlänge konstant

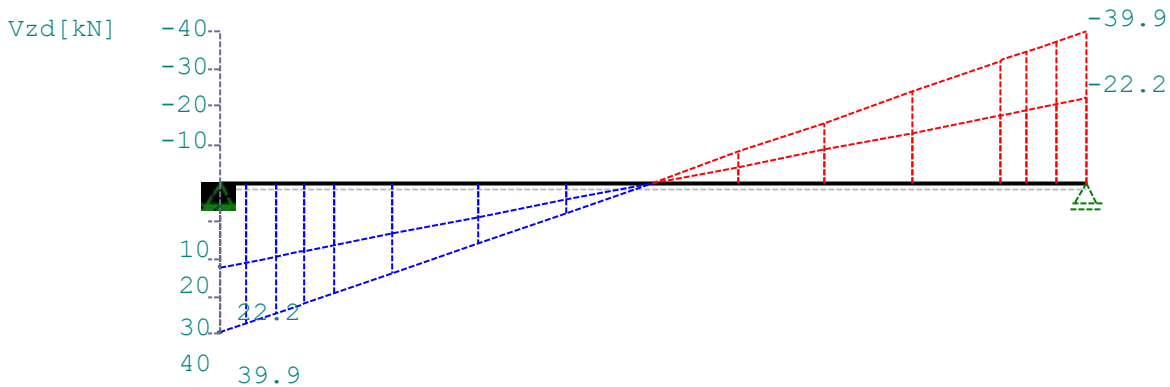
Feldmomente Maximum							( kNm , kN )
Feld		Mfd	Mdli	Mdre	V li	V re	komb
1	x0 = 1.15	22.94	0.00	0.00	39.89	-39.89	A 2

Stützmomente Maximum							( kNm , kN )
Stütze	Mdli	Mdre	Vdli	Vdre	max F	min F	komb
1	0.00	0.00	0.00	39.89	39.89	22.24	A 2
2	0.00	0.00	-39.89	0.00	39.89	22.24	J 2

Maßstab 1 : 20

Myd [ kNm ]





Bemessung DIN EN 1992-1-1/NA Berichtigung 1:2012-06  
 FLBemBn.DLL: Version 9.0.1.111 (1)  
 C25/30 B500A normalduktil

Betondeckung:  $c_v = 2.5 \text{ cm} \geq \text{erf } c_v$   
 Bewehrungslage:  $d_o = 4.0 \text{ cm}$   $d_B = 8$   $d_S = 14$   
 $d_u = 3.9 \text{ cm}$   $d_B = 8$   $d_S = 16$   
 Die Feldbewehrung ist nicht gestaffelt.  
 Die Duktilitätsbewehrung nach 9.2.1.1 ist in erf  $A_s$  enthalten.

Kriechbeiwert:  $f = 2.90$   $ecs = 0.40 \text{ ‰}$   $h_0 = 22.50 \text{ cm}$

Alle Auflager gleich : Mauerwerk  $b = 24.0 \text{ cm}$

Mindestbewehrung EN2 9.2.1.1 (9.1)  $f_{ctm} = 2.56 \text{ N/mm}^2$

Q.Nr.	min $M_u$ (kNm)	erf $A_s$ (cm <sup>2</sup> )	min $M_o$ (kNm)	erf $A_s$ (cm <sup>2</sup> )	
1	2.99	0.41	-2.99	0.42	17.5/20.0

Feldbewehrung

Feld Nr.	x (m)	$M_{y,d}$ (kNm)	min $M_{y,d}$ (kNm)	d (cm)	$k_x$	$A_{s,u}$ (cm <sup>2</sup> )	$A_{s,o}$ (cm <sup>2</sup> )	komb
1	1.15	22.9		16.1	0.45	4.1	1.0	A 2

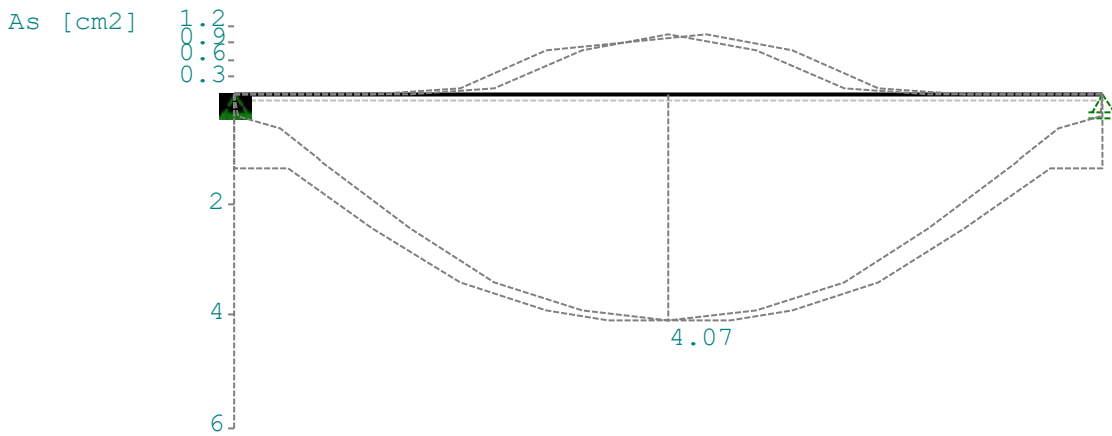
Am ersten Auflager sind mindestens  $1.0 \text{ cm}^2$  zu verankern.  
 Am letzten Auflager sind mindestens  $1.0 \text{ cm}^2$  zu verankern.  
 Die Querkraft VK-Lager ist mit 50% berücksichtigt.

Querkraftbewehrung B500A DIN EN 1992-1-1/NA Berichtigung 1:2012-06 6.2

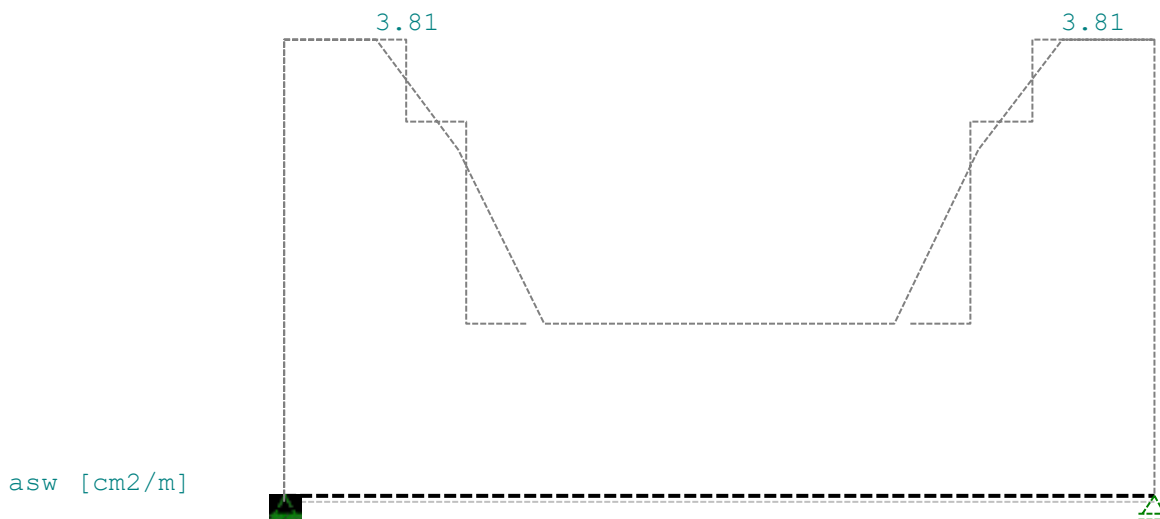
Stütze Nr.	Abst (m)	$k_z$	$V_{Ed}$ (kN)	T (°)	$V_{Rd,c}$ (kN)	$V_{Rd,max}$ (kN)	$a_{max}$ (cm)	$a_{sw}$ (cm <sup>2</sup> /m)	komb
1 re	0.24	0.61	31.5	27.3	20.8	74.2	10.0	3.8	A 2
1 *	0.40	0.61	25.9	27.3	20.8	74.2	14.0	3.1	A 2
2 li	0.24	0.61	-31.5	27.3	20.8	74.2	10.0	3.8	J 2
2 *	0.40	0.61	-25.9	27.3	20.8	74.2	14.0	3.1	J 2

Der max. Bügelabstand wird mit  $T \geq 40^\circ$  ermittelt (Heft 525 DAFStb).

Maßstab 1 : 20



Maßstab 1 : 20



In der folgenden Tabelle sind die Lasten mit der internen Numerierung angegeben. Die anschließende Tabelle der gerechneten Kombinationen referenziert auf diese Nummern.

Belastung (kN,m)	Lasttyp : 1=Gleichlast über L 3=Einzelmoment bei a 5=Dreieckslast über L				2=Einzellast bei a 4=Trapezlast von a - a+b 6=Trapezlast über L						
	Nr.	Feld	Typ	Grp	g1	q1	g2	q2	Faktor	Abstand	Länge
	1	1	A	2	6.10	2.50			1.00		
	2	1	J	3	3.59	2.64			1.00		
	3	1	A	1	8.40	0.00			1.00		
	4	1	A	2	1.25	1.90			1.00		

### Gerechnete Kombinationen aus 4 Lasten

Last	K1	K2	K3
	g	g	g
1	.	x	x
2	.	x	.
3	.	.	.
4	.	x	x

Die vorstehenden Kombinationen werden wie folgt bearbeitet:

Beim Nachweis der Tragsicherheit werden die ständigen Lasten  
alle gleichzeitig alternierend mit  $\gamma_G = 1,00 / 1,35$  beaufschlagt.

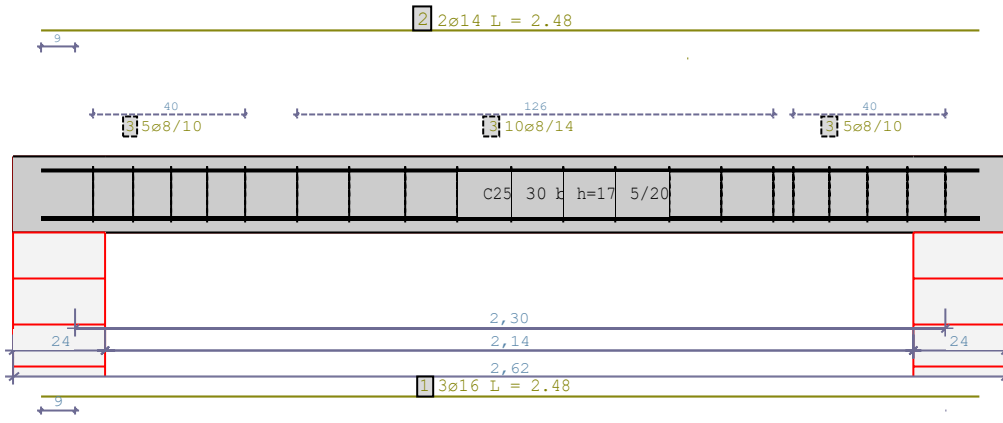
Wenn in einer Kombination p-Lasten aus unterschiedlichen Einwirkungen  
vorhanden sind, dann wird jeweils untersucht, welche Einwirkung die  
Leiteinwirkung ist.

Die Auswirkung der Lasteinwirkungsdauer wird ebenfalls geprüft.

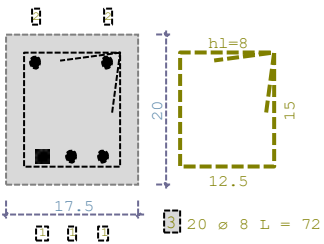
Maßstab 1 : 20



A<sub>q</sub>



Schnitt A - A

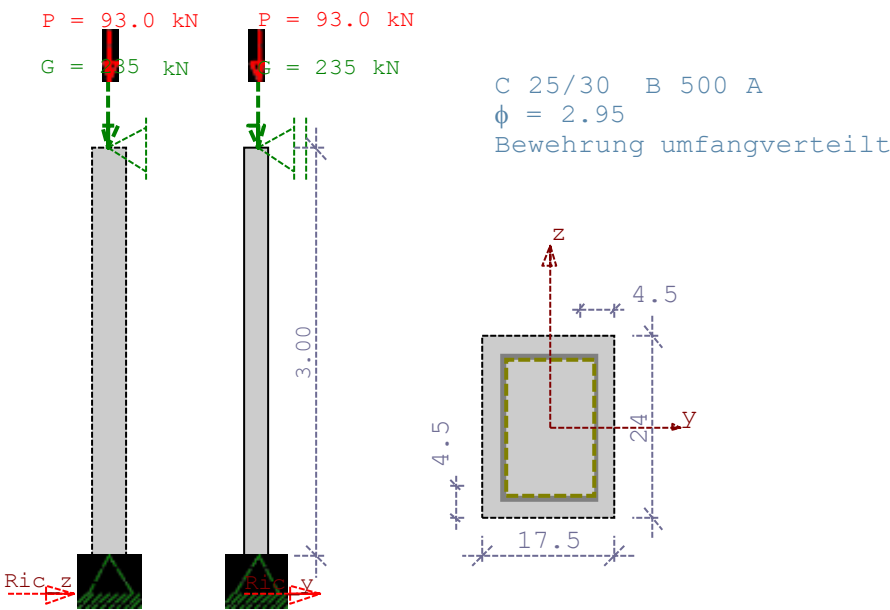


**Position: 3.5 Stb.-Stütze**

Stahlbetonstütze B5 01/2014/A WinXP

PENDELSTÜTZE, Rechteck, 2-achsig beansprucht

Berechnungsgrundlage: DIN EN 1992-1-1/NA Berichtigung 1:2012-06  
 E = 31000 N/mm<sup>2</sup>    ρ = 2500 kg/m<sup>3</sup>



**Bewehrung:**

4 Du 14mm - in den Ecken  
 Bü Du 8mm / a=15cm

**KNOTEN - LASTEN :**

LfNr	KNr	V (kN)	ey (cm)	ez (cm)	Py (kN)	Pz (kN)	My (kNm)	Mz EWG (kNm)	Zus	Alt
1	2	235.00	.	.	.	.	.	.	A	g
		93.00	.	.	.	.	.	.		p
		3.15 ( Eigengewicht )								

**Einwirkungen:**

Nr	Kl	Bezeichnung	? 0	? 1	? 2	?
A	1	Wohnräume	0.70	0.50	0.30	1.50

**Weitere Berechnungsgrundlagen:**

Genauigkeit Gkn = 1.63e-5  
 Anzahl der Unterelemente je Stababschnitt: 6  
 Arbeitslinie des Betons für die Verf.-Berechnung EN 1992-1-1 3.1.5  
 Berechnung der Betondruckkraft ohne Abzug der Bewehrung.  
 Bei  $n > -0.10$  : eff EI nach EN2 7.4.2 (7.19)  
 Kriechen wird durch eine verzerrte Spannungsdehnungsline berücksichtigt.  
 $f_{eff} = f_0 * M_0 / M_{ed}$  (M<sub>0</sub> aus quasi-ständ. Kombination mit ei)  
 Die eff. Steifigkeit wurde mit Faktor 0.91 abgemindert.  
 Schadensfolgeklasse nach EN 1990 Tab B.1 CC2 -> KFi = 1.0 (Tab B.3)

Weitere Berechnungsgrundlagen:

FLBemBn.DLL: Version 9.0.1.111 (1)

NKi/N = 7.91 Ric\_y NKi/N = 14.87 Ric\_z nur Betonquerschnitt

Nachweis nach DIN EN 1992-1-1/NA Berichtigung 1:2012-06

?C = 1.50 ?S = 1.15 f eff = 1.71

Bemessungswerte LfKom = 1 in : y-Richtung z-Richtung

System		unverschieblich	
Knicklänge	sk =	3.00	3.00 m
Schlankheit	? =	59.3	43.3
Normalkraft	N =	-461.00	-461.00 kN
bezogene Normalkraft	n =	-.77	-.77
Schnittmoment	h = 1.50 m , M =	0.00	0.00 kNm
Planmässige Ausmitte	e = M / N =	0.00	0.00 cm
Bezogene Ausmitte	e/b und e/d =	0.0000	0.0000
Ungewollte Ausmitte	ei =	0.75	0.75 cm
Verschiebung Th.2.Ord.	e2 =	1.34	0.37 cm
Bemessungsmoment	M bem =	9.62	5.17 kNm
<b>B e w e h r u n g</b>	tot ? =	.2186	
	? =	.71	%
	erf As =	2.99	cm <sup>2</sup>

Der Kriecheinfluß wird nach EN 1992-1-1 5.8.8.3 (4) berücksichtigt.

GERECHNETE KOMBINATIONEN aus 1 Lasten

Lf-Komb	K1	K2
	g	g
	A	
1	x	.

**Position 3.6: Stb.-Stütze****Bemerkung:**

Auf eine Bemessung wird an dieser Stelle verzichtet. Die Wahl erfolgt konstruktiv.

**gewählt :**

b/d=17,5/24cm

C 25/30

B 500 A

**Bewehrung:**

4 Ø 14 –in den Ecken

Bü Ø 8/a=15cm

**Position: Lastzusammenstellung Dachdecke****Dachaufbau**

-7,5cm Kiesschüttung	1,50 kN/m <sup>2</sup>
-Dachabdichtung	0,07 kN/m <sup>2</sup>
-Ausgleichschicht	0,03 kN/m <sup>2</sup>
-20cm Dämmung, Gefällekeil	0,25 kN/m <sup>2</sup>
-Bitumenschweißbahn mit Alu-Einlage	0,03 kN/m <sup>2</sup>
-Ausgleichschicht	0,03 kN/m <sup>2</sup>
-Stb.-Decke d=16cm	4,00 kN/m <sup>2</sup>
-Luftdichtung PE-Folie	0,07 kN/m <sup>2</sup>
-Lattung	0,07 kN/m <sup>2</sup>
-2cm Gipskarton-Verbundplatten	0,18 kN/m <sup>2</sup>

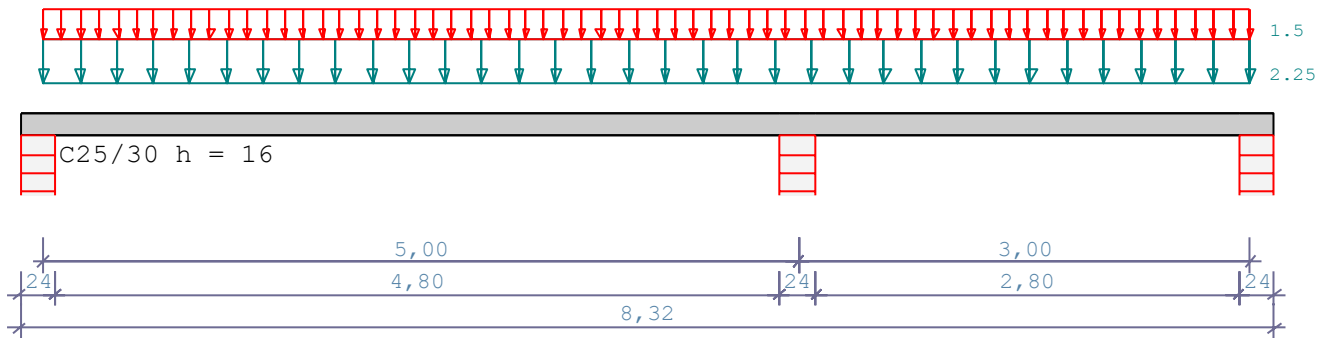
---

gk= 6,25 kN/m<sup>2</sup>

### Position: 3.7 Stb.-Decke

Durchlaufträger DLT10 01/2014/A WinXP

Maßstab 1 : 50



Stahlbetonplatte über 2 Felder C25/30 E = 31000 N/mm<sup>2</sup>  
 DIN EN 1992-1-1/NA Berichtigung 1:2012-06

System	Länge	Querschnittswerte			
Feld	L (m)	b (cm)	h (cm)	I (cm <sup>4</sup> )	
1	5.00	konstant	100.0	16.0	34133.3
2	3.00	konstant	100.0	16.0	34133.3

Trägerbezogene Lasten (kN,m)

Belastung (kN,m)	Lasttyp : 1=Gleichlast über L	2=Einzellast bei a					
Typ EG Gr	VK	g_l/r	q_l/r	Fak.	Abst. Lb/Lc	ausPOS	Phi
1 A		2.25	1.50	1.00			

Eigengewicht des Trägers ist mit Gamma = 25.0 kN/m<sup>3</sup> berücksichtigt.

Einwirkungen:

Nr	Kl	Bezeichnung	? 0	? 1	? 2	?
A	1	Wohnräume	0.70	0.50	0.30	1.50

Schadensfolgeklasse CC 2 nach EN 1990 Tab. B1 -> K<sub>Fi</sub> = 1.0 Tab. B3  
 In den folgenden Tabellen steht am Ende der Zeilen ein Verweis auf die Nummer der zug. Überlagerung (siehe unten).  
 In Tabellen mit Gammafachen Schnittgrößen steht zusätzlich ein Verweis auf die Leiteinwirkung.

Ergebnisse für 1-fache Lasten

Feldmomente Maximum		( kNm , kN )					
Feld		Mf	M li	M re	V li	V re	komb
1	x0 = 2.04	16.15	0.00	-17.77	15.82	-22.93	2
2	x0 = 2.17	2.70	-15.48	0.00	16.78	-6.47	3

Stützmomente Maximum					( kNm , kN )		
Stütze	M li	M re	V li	V re	max F	min F	komb
1	0.00	0.00	0.00	15.82	15.82	12.53	2
2	-18.41	-18.41	-23.06	17.76	40.82	32.92	4
3	0.00	0.00	-6.47	0.00	6.47	3.45	3

Auflagerkräfte							( kN )
Stütze	aus g	max q	min q	Vollast	max	min	
1	12.66	3.16	-0.13	15.69	15.82	12.53	
2	32.92	7.90	0.00	40.82	40.82	32.92	
3	4.43	2.04	-0.98	5.49	6.47	3.45	
Summe:	50.00	13.10	-1.10	62.00	63.10	48.90	

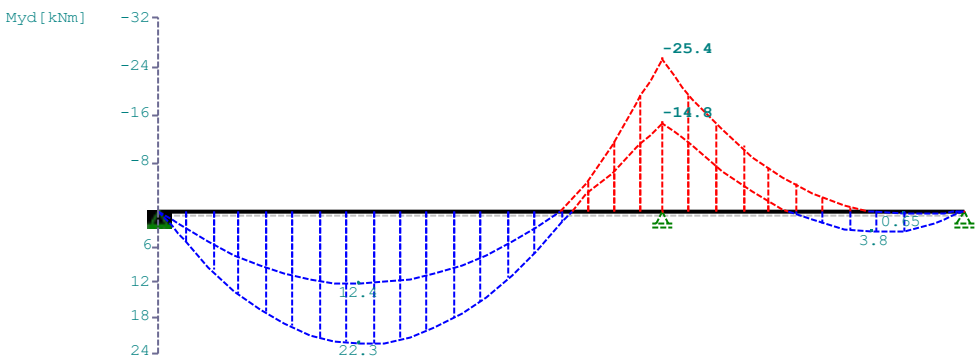
Auflagerkräfte							( kN )
EG	Stütze 1		Stütze 2		Stütze 3		
	max	min	max	min	max	min	
g	12.7	12.7	32.9	32.9	4.4	4.4	
A	3.2	-0.1	7.9	0.0	2.0	-1.0	
Sum	15.8	12.5	40.8	32.9	6.5	3.5	

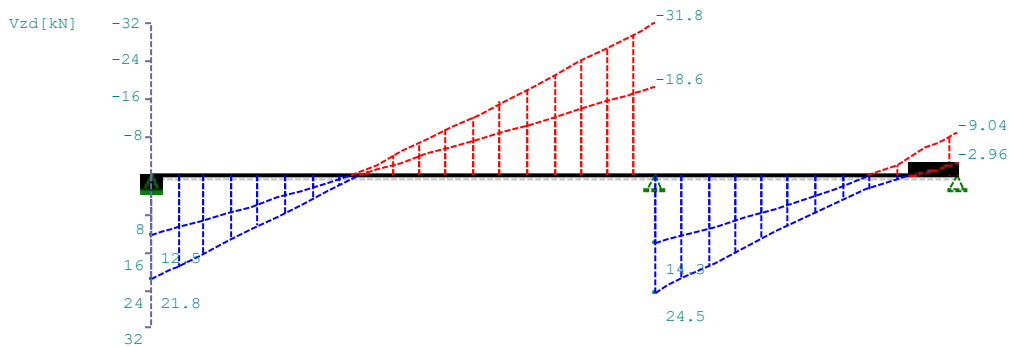
Ergebnisse für  $\gamma$ -fache Lasten  
 Teilsicherheitsbeiwert  $\gamma_G * K_{Fi} = 1.35$  über Trägerlänge konstant

Feldmomente Maximum								( kNm , kN )
Feld		Mfd	Mdli	Mdre	V li	V re	komb	
1	$x_0 =$	2.04	22.30	0.00	-24.43	21.83	A 2	
2	$x_0 =$	2.15	3.82	-20.99	0.00	23.03	A 3	

Stützmomente Maximum					( kNm , kN )		
Stütze	Mdli	Mdre	Vdli	Vdre	max F	min F	komb
1	0.00	0.00	0.00	21.83	21.83	12.47	A 2
2	-25.38	-25.38	-31.80	24.49	56.29	32.92	A 4
3	0.00	0.00	-9.04	0.00	9.04	2.96	A 3

Maßstab 1 : 75





Bemessung DIN EN 1992-1-1/NA Berichtigung 1:2012-06  
 FLBemBn.DLL: Version 9.0.1.111 (1)  
 C25/30 B500A normalduktil

Betondeckung:  $c_v = 3.0 \text{ cm} \geq \text{erf } c_v$   
 Bewehrungslage:  $d_o = 3.7 \text{ cm}$   $d_B = 0$   $d_S = 14$   
 $d_u = 3.6 \text{ cm}$   $d_B = 0$   $d_S = 12$

Die Feldbewehrung ist nicht gestaffelt.  
 Die Duktilitätsbewehrung nach 9.2.1.1 ist in erf  $A_s$  enthalten.

Kriechbeiwert:  $f = 2.90$   $\epsilon_{cs} = 0.40 \text{ ‰}$   $h_0 = 22.50 \text{ cm}$

Alle Auflager gleich : Mauerwerk  $b = 24.0 \text{ cm}$

Abminderung der Stützmomente  $\leq 15 \%$

Mindestbewehrung EN2 9.2.1.1 (9.1)  $f_{ctm} = 2.56 \text{ N/mm}^2$

Q.Nr.	min $M_u$ (kNm)	erf $A_s$ (cm <sup>2</sup> )	min $M_o$ (kNm)	erf $A_s$ (cm <sup>2</sup> )	
1	10.94	1.96	-10.94	1.98	100.0/16.0

Feldbewehrung

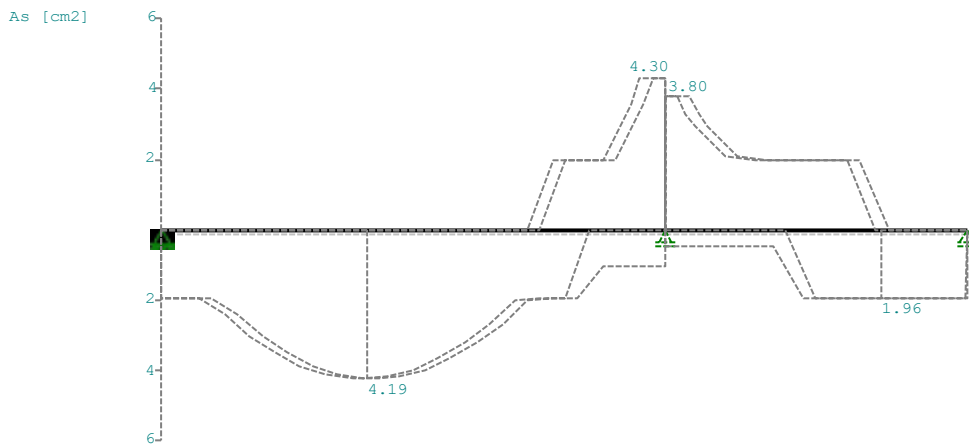
Feld Nr.	x (m)	$M_{yd}$ (kNm)	min $M_{yd}$ (kNm)	d (cm)	$k_x$	$A_{su}$ (cm <sup>2</sup> )	$A_{so}$ (cm <sup>2</sup> )	komb
1	2.04	22.3		12.4	0.13	4.2	0.0	A 2
	4.50	-10.8	-10.8	12.3	0.08	0.0	2.0	A 4
2	2.15	3.8		12.4	0.04	2.0	0.0 *	A 3
	0.60	-13.5	-13.5	12.3	0.09	0.0	2.5	A 2

\* Mindestbewehrung nach DIN EN 1992-1-1 9.2.1.1 (1)  
 Am ersten Auflager sind mindestens 2.1 cm<sup>2</sup> zu verankern.  
 Am letzten Auflager sind mindestens 1.0 cm<sup>2</sup> zu verankern.  
 Die Querkraft VK-Lager ist mit 50% berücksichtigt.

Stützbewehrung DIN EN 1992:2012 5.5

Stütze Nr.	x (m)	$M_{yd}$ (kNm)	Bem. $M_{yd}$ (kNm)	d (cm)	$k_x$	$A_{su}$ (cm <sup>2</sup> )	$A_{so}$ (cm <sup>2</sup> )	komb
1 re	0.00	0.0						1
2 li	0.00	-24.4	-22.6	12.3	0.14	0.0	4.3	A 2
2 re	0.00	-25.4	-20.3	12.3	0.12	0.0	3.8	A 4
3 li	0.00	0.0						1

Maßstab 1 : 75



In der folgenden Tabelle sind die Lasten mit der internen Numerierung angegeben. Die anschließende Tabelle der gerechneten Kombinationen referenziert auf diese Nummern.

Belastung (kN,m) Lasttyp : 1=Gleichlast über L 2=Einzellast bei a 3=Einzelmoment bei a 4=Trapezlast von a - a+b 5=Dreieckslast über L 6=Trapezlast über L

Nr.	Feld	Typ	Grp	g1	q1	g2	q2	Faktor	Abstand	Länge
1	1	4	A 1	2.25	1.50	2.25	1.50	1.00	0.00	5.00
2	2	4	A 2	2.25	1.50	2.25	1.50	1.00	0.00	3.00

#### Gerechnete Kombinationen aus 2 Lasten

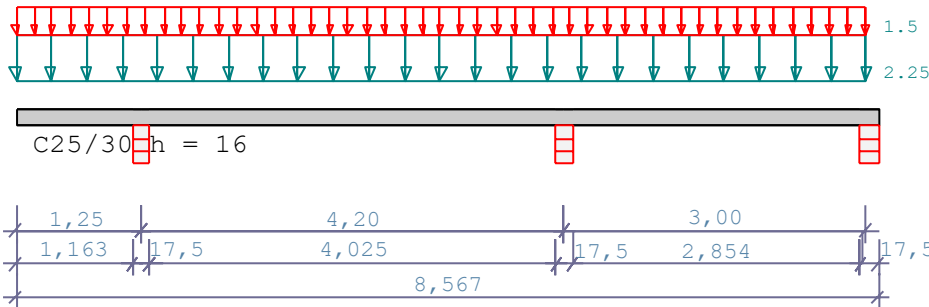
Last	K1	K2	K3	K4
	g	g	g	g
1	.	x	.	x
2	.	.	x	x

Die vorstehenden Kombinationen werden wie folgt bearbeitet:  
 Beim Nachweis der Tragsicherheit werden die ständigen Lasten alle gleichzeitig alternierend mit  $\gamma_G = 1,00 / 1,35$  beaufschlagt.  
 Wenn in einer Kombination p-Lasten aus unterschiedlichen Einwirkungen vorhanden sind, dann wird jeweils untersucht, welche Einwirkung die Leiteinwirkung ist.  
 Die Auswirkung der Lasteinwirkungsdauer wird ebenfalls geprüft.

### Position: 3.8 Stb.-Decke

Durchlaufträger DLT10 01/2014/A WinXP

Maßstab 1 : 75



Stahlbetonplatte über 2 Felder C25/30 E = 31000 N/mm<sup>2</sup>  
 DIN EN 1992-1-1/NA Berichtigung 1:2012-06

System	Länge	Querschnittswerte			
Feld	L (m)	b (cm)	h (cm)	I(cm <sup>4</sup> )	
1	4.20	konstant	100.0	16.0	34133.3
2	3.00	konstant	100.0	16.0	34133.3
Kragarm links	1.25	konstant	100.0	16.0	34133.3

Trägerbezogene Lasten (kN,m)

Belastung (kN,m)	Lasttyp : 1=Gleichlast über L				2=Einzellast bei a		
	3=Einzelmoment bei a		4=Trapezlast von a - a+b		6=Trapezlast über L		
Typ EG Gr	VK	g_l/r	q_l/r	Fak.	Abst. Lb/Lc	ausPOS	Phi
1 A		2.25	1.50	1.00			

Eigengewicht des Trägers ist mit Gamma = 25.0 kN/m<sup>3</sup> berücksichtigt.

Einwirkungen:

Nr	Kl	Bezeichnung	? 0	? 1	? 2	?
A	1	Wohnräume	0.70	0.50	0.30	1.50

Schadensfolgeklasse CC 2 nach EN 1990 Tab. B1 -> K<sub>Fi</sub> = 1.0 Tab. B3  
 In den folgenden Tabellen steht am Ende der Zeilen ein Verweis auf die Nummer der zug. Überlagerung (siehe unten).  
 In Tabellen mit Gammafachen Schnittgrößen steht zusätzlich ein Verweis auf die Leiteinwirkung.

Ergebnisse für 1-fache Lasten

Feldmomente Maximum		( kNm , kN )						
Feld		Mf	M li	M re	V li	V re	komb	
1	x0 = 1.90	9.07	-4.88	-11.47	14.71	-17.84	5	
2	x0 = 1.93	4.47	-9.91	0.00	14.93	-8.32	6	

Stützmomente Maximum					( kNm , kN )		
Stütze	M li	M re	V li	V re	max F	min F	komb
1	-6.05	-6.05	-9.69	15.07	24.75	19.66	6
2	-12.18	-12.18	-18.01	15.68	33.70	26.32	7
3	0.00	0.00	-8.32	0.00	8.32	5.55	6

Auflagerkräfte							( kN )
Stütze	aus g	max q	min q	Vollast	max	min	
1	19.83	4.93	-0.17	24.59	24.75	19.66	
2	26.79	6.90	-0.47	33.22	33.70	26.32	
3	6.19	2.13	-0.64	7.68	8.32	5.55	
Summe:	52.81	13.96	-1.28	65.49	66.77	51.53	

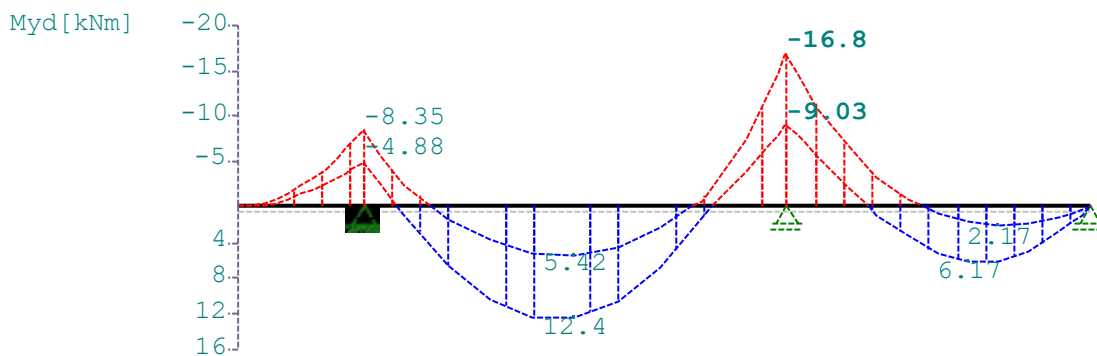
Auflagerkräfte							( kN )
EG	Stütze 1		Stütze 2		Stütze 3		
	max	min	max	min	max	min	
g	19.8	19.8	26.8	26.8	6.2	6.2	
A	4.9	-0.2	6.9	-0.5	2.1	-0.6	
Sum	24.8	19.7	33.7	26.3	8.3	5.6	

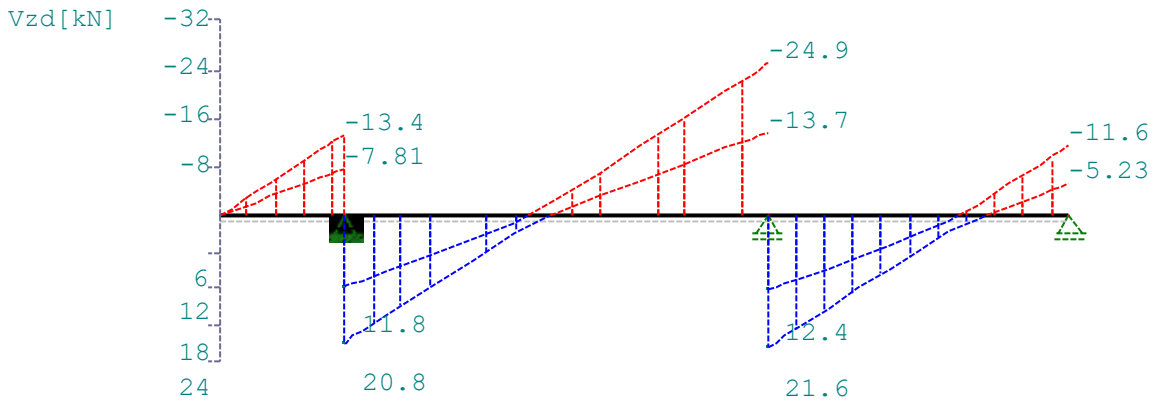
Ergebnisse für  $\gamma$ -fache Lasten  
 Teilsicherheitsbeiwert  $\gamma_G * K_{Fi} = 1.35$  über Trägerlänge konstant

Feldmomente Maximum								( kNm , kN )	
Feld		Mfd	Mdli	Mdre	V li	V re		komb	
1	$x_0 = 1.90$	12.60	-6.59	-15.78	20.26	-24.63	A	5	
2	$x_0 = 1.92$	6.25	-13.43	0.00	20.51	-11.56	A	6	

Stützmomente Maximum					( kNm , kN )		
Stütze	Mdli	Mdre	Vdli	Vdre	max F	min F	komb
1	-8.35	-8.35	-13.36	20.80	34.16	19.58	A 6
2	-16.83	-16.83	-24.88	21.64	46.52	26.08	A 7
3	0.00	0.00	-11.56	0.00	11.56	5.23	A 6

Maßstab 1 : 75





Bemessung DIN EN 1992-1-1/NA Berichtigung 1:2012-06  
 FLBemBn.DLL: Version 9.0.1.111 (1)  
 C25/30 B500A normalduktil

Betondeckung:  $c_v = 3.0 \text{ cm} \geq \text{erf } c_v$   
 Bewehrungslage:  $d_o = 3.7 \text{ cm}$   $d_B = 0$   $d_S = 14$   
 $d_u = 3.6 \text{ cm}$   $d_B = 0$   $d_S = 12$   
 Die Feldbewehrung ist nicht gestaffelt.  
 Die Duktilitätsbewehrung nach 9.2.1.1 ist in erf  $A_s$  enthalten.

Kriechbeiwert:  $f = 2.90$   $\epsilon_{cs} = 0.40 \text{ ‰}$   $h_0 = 22.50 \text{ cm}$

Alle Auflager gleich : Mauerwerk  $b = 17.5 \text{ cm}$

Abminderung der Stützmomente  $\leq 15 \%$

Mindestbewehrung EN2 9.2.1.1 (9.1)  $f_{ctm} = 2.56 \text{ N/mm}^2$

Q.Nr.	min $M_u$ (kNm)	erf $A_s$ (cm <sup>2</sup> )	min $M_o$ (kNm)	erf $A_s$ (cm <sup>2</sup> )	
1	10.94	1.96	-10.94	1.98	100.0/16.0

Feldbewehrung

Feld Nr.	x (m)	$M_{yd}$ (kNm)	min $M_{yd}$ (kNm)	d (cm)	$k_x$	$A_{su}$	$A_{so}$ (cm <sup>2</sup> )	komb
1	1.90	12.6		12.4	0.08	2.3	0.0	A 5
	0.42	1.1	1.1	12.4	0.02	2.0	0.0 *	A 5
	0.42	-2.2	-2.2	12.3	0.03	0.0	2.0 *	A 6
2	1.92	6.2		12.4	0.05	2.0	0.0 *	A 6
	0.60	-6.5	-6.5	12.3	0.06	0.0	2.0 *	A 5

\* Mindestbewehrung nach DIN EN 1992-1 9.2.1.1 (1)

Am ersten Auflager sind mindestens 1.2 cm<sup>2</sup> zu verankern.

Am letzten Auflager sind mindestens 1.0 cm<sup>2</sup> zu verankern.

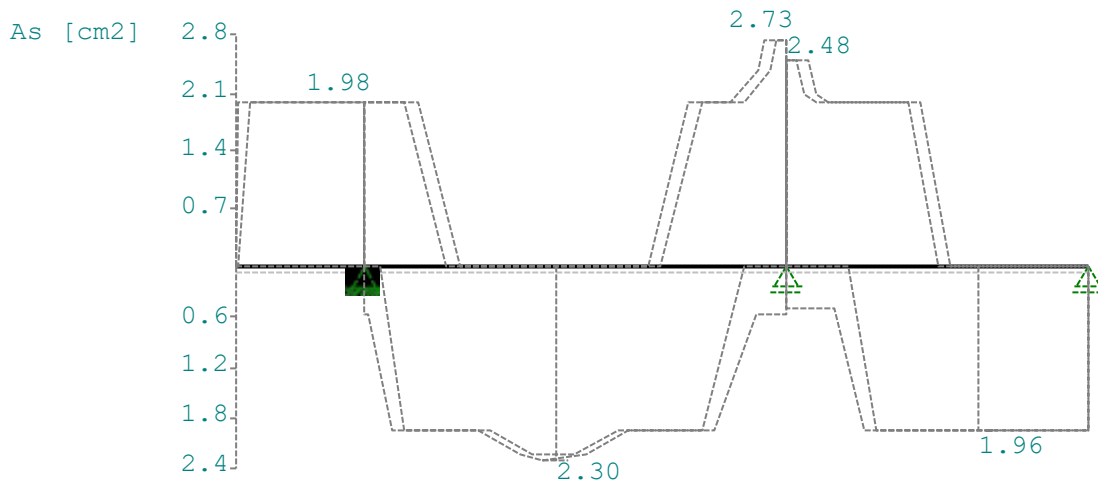
Die Querkraft VK-Lager ist mit 50% berücksichtigt.

Stützbewehrung DIN EN 1992:2012 5.5

Stütze Nr.	x (m)	$M_{yd}$ (kNm)	Bem. $M_{yd}$ (kNm)	d (cm)	$k_x$	$A_{su}$	$A_{so}$ (cm <sup>2</sup> )	komb
1 li	0.00	-8.3	-7.8	12.3	0.06	0.0	2.0 *	A 2
1 re	0.00	-8.3	-7.7	12.3	0.06	0.0	2.0 *	A 6
2 li	0.00	-15.8	-14.7	12.3	0.10	0.0	2.7	A 5
2 re	0.00	-16.8	-13.4	12.3	0.09	0.0	2.5	A 7
3 li	0.00	0.0						1

\* Mindestbewehrung nach DIN EN 1992-1 9.2.1.1 (1)

Maßstab 1 : 75



In der folgenden Tabelle sind die Lasten mit der internen Numerierung angegeben. Die anschließende Tabelle der gerechneten Kombinationen referenziert auf diese Nummern.

Nr.	Feld	Typ	Grp	Lasttyp : 1=Gleichlast über L 3=Einzelmoment bei a 5=Dreieckslast über L				2=Einzellast bei a 4=Trapezlast von a - a+b 6=Trapezlast über L			
				g1	q1	g2	q2	Faktor	Abstand	Länge	
2	1	4	A 2	2.25	1.50	2.25	1.50	1.00	0.00	4.20	
3	2	4	A 3	2.25	1.50	2.25	1.50	1.00	0.00	3.00	
Kragarm											
1	Krli	4	A 1	2.25	1.50	2.25	1.50	1.00	0.00	1.25	

Gerechnete Kombinationen aus 3 Lasten

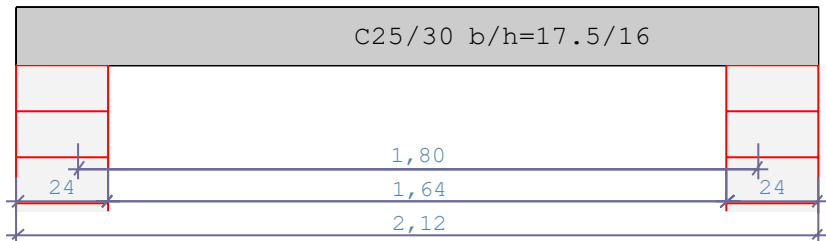
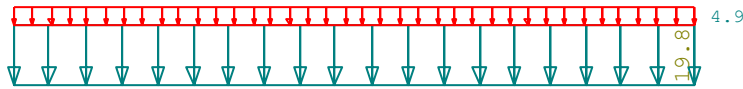
Last	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7
	g	g	g	g	g	g	g
1	.	x	x	.	.	x	.
2	.	.	x	.	x	.	x
3	.	.	.	x	.	x	x

Die vorstehenden Kombinationen werden wie folgt bearbeitet:  
 Beim Nachweis der Tragsicherheit werden die ständigen Lasten  
 alle gleichzeitig alternierend mit  $\gamma_G = 1,00 / 1,35$  beaufschlagt.  
 Wenn in einer Kombination p-Lasten aus unterschiedlichen Einwirkungen  
 vorhanden sind, dann wird jeweils untersucht, welche Einwirkung die  
 Leiteinwirkung ist.  
 Die Auswirkung der Lasteinwirkungsdauer wird ebenfalls geprüft.

### Position: 3.9 Stb.-Sturz

Durchlaufträger DLT10 01/2014/A WinXP

Maßstab 1 : 20



Stahlbetonträger C25/30 E = 31000 N/mm<sup>2</sup> DIN EN 1992-1-1/NA Berichtigung 1:2012-06

Bewehrung:

3 Du 16mm - unten  
3 Du 14mm - oben

Bü Du 8mm /a=15cm

System	Länge	Querschnittswerte					
Feld	L ( m )	bo	ho	b0	h0	bu	hu
1	1.80	konstant		17.5	16.0		

Feld	Typ	EG	Gr	Belastung (kN,m)							
				g <sub>l/r</sub>	q <sub>l/r</sub>	Faktor	Abstand	Länge	ausPOS	Phi	
1	1	A		19.80	4.90	1.00					

Einwirkungen:

Nr	Kl	Bezeichnung	? 0	? 1	? 2	?
A	1	Wohnräume	0.70	0.50	0.30	1.50

Schadensfolgeklasse CC 2 nach EN 1990 Tab. B1 -> K<sub>Fi</sub> = 1.0 Tab. B3  
In den folgenden Tabellen steht am Ende der Zeilen ein Verweis auf die Nummer der zug. Überlagerung (siehe unten).  
In Tabellen mit Gammafachen Schnittgrößen steht zusätzlich ein Verweis auf die Leiteinwirkung.

Ergebnisse für 1-fache Lasten								
Feldmomente Maximum							( kNm , kN )	
Feld			Mf	M li	M re	V li	V re	komb
1	x0 =	0.90	10.00	0.00	0.00	22.23	-22.23	2

Stützmomente Maximum					( kNm , kN )		
Stütze	M li	M re	V li	V re	max F	min F	komb
1	0.00	0.00	0.00	22.23	22.23	17.82	2
2	0.00	0.00	-22.23	0.00	22.23	17.82	2

Auflagerkräfte							( kN )
Stütze	aus g	max q	min q	Vollast	max	min	
1	17.82	4.41	0.00	22.23	22.23	17.82	
2	17.82	4.41	0.00	22.23	22.23	17.82	
Summe:	35.64	8.82	0.00	44.46	44.46	35.64	

Auflagerkräfte					( kN )	
EG	Stütze 1		Stütze 2			
	max	min	max	min		
g	17.8	17.8	17.8	17.8		
A	4.4	0.0	4.4	0.0		
Sum	22.2	17.8	22.2	17.8		

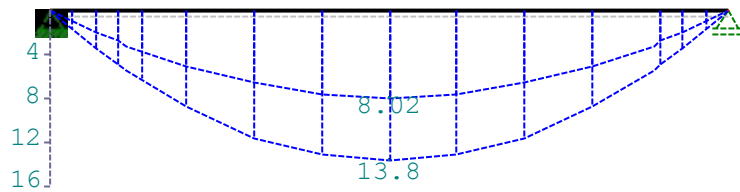
Ergebnisse für  $\gamma$ -fache Lasten  
 Teilsicherheitsbeiwert  $\gamma_G * K_{Fi} = 1.35$  über Trägerlänge konstant

Feldmomente Maximum					( kNm , kN )		
Feld		Mfd	Mdli	Mdre	V li	V re	komb
1	$x_0 = 0.90$	13.80	0.00	0.00	30.67	-30.67	A 2

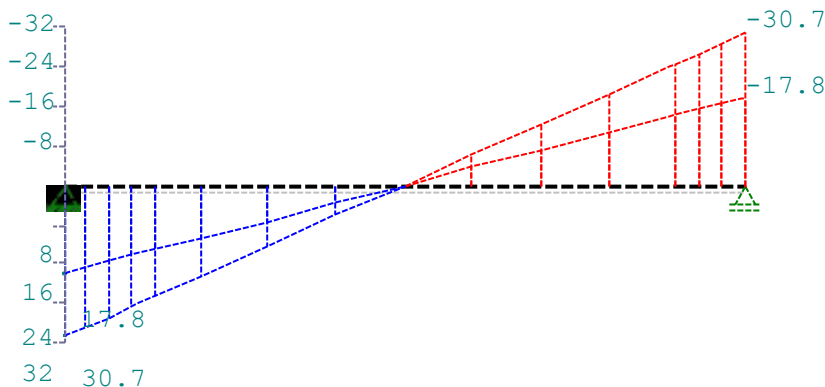
Stützmomente Maximum					( kNm , kN )		
Stütze	Mdli	Mdre	Vdli	Vdre	max F	min F	komb
1	0.00	0.00	0.00	30.67	30.67	17.82	A 2
2	0.00	0.00	-30.67	0.00	30.67	17.82	A 2

Maßstab 1 : 20

Myd [ kNm ]



Vzd [ kN ]



Bemessung DIN EN 1992-1-1/NA Berichtigung 1:2012-06  
 FLBemBn.DLL: Version 9.0.1.111 (1)  
 C25/30 B500A normalduktil

Betondeckung:  $c_v = 3.0 \text{ cm} \geq \text{erf } c_v$   
 Bewehrungslage:  $d_o = 4.5 \text{ cm}$   $d_B = 8$   $d_S = 14$   
 $d_u = 4.4 \text{ cm}$   $d_B = 8$   $d_S = 12$   
 Die Feldbewehrung ist nicht gestaffelt.  
 Die Duktilitätsbewehrung nach 9.2.1.1 ist in erf  $A_s$  enthalten.

Kriechbeiwert:  $f = 2.90$   $\epsilon_{cs} = 0.40 \text{ ‰}$   $h_0 = 22.50 \text{ cm}$

Alle Auflager gleich : Mauerwerk  $b = 24.0 \text{ cm}$

Mindestbewehrung EN2 9.2.1.1 (9.1)  $f_{ctm} = 2.56 \text{ N/mm}^2$

Q.Nr.	min $M_u$ (kNm)	erf $A_s$ (cm <sup>2</sup> )	min $M_o$ (kNm)	erf $A_s$ (cm <sup>2</sup> )	
1	1.92	0.37	-1.92	0.37	17.5/16.0

Feldbewehrung

Feld Nr.	x (m)	$M_{yd}$ (kNm)	min $M_{yd}$ (kNm)	d (cm)	$k_x$	$A_{su}$ (cm <sup>2</sup> )	$A_{so}$ (cm <sup>2</sup> )	komb
1	0.90	13.8		11.6	0.48	3.7	3.7	A 2

Am ersten Auflager sind mindestens 0.9 cm<sup>2</sup> zu verankern.  
 Am letzten Auflager sind mindestens 0.9 cm<sup>2</sup> zu verankern.  
 Die Querkraft VK-Lager ist mit 50% berücksichtigt.

Querkraftbewehrung B500A DIN EN 1992-1-1/NA Berichtigung 1:2012-06 6.2

Stütze Nr.	Abst (m)	$k_z$	$V_{Ed}$ (kN)	T (°)	$V_{Rd,c}$ (kN)	$V_{Rd,max}$ (kN)	$a_{max}$ (cm)	$a_{sw}$ (cm <sup>2</sup> /m)	komb
1 re	0.20	0.41	24.0	32.2	14.4	40.2	8.0	7.2	A 2
1 *	0.31	0.41	20.0	32.2	14.4	40.2	8.0	6.0	A 2
2 li	0.20	0.41	-24.0	32.2	14.4	40.2	8.0	7.2	A 2
2 *	0.31	0.41	-20.0	32.2	14.4	40.2	8.0	6.0	A 2

Der max. Bügelabstand wird mit T  $\geq 40^\circ$  ermittelt (Heft 525 DAFStb).

In der folgenden Tabelle sind die Lasten mit der internen Numerierung angegeben. Die anschließende Tabelle der gerechneten Kombinationen referenziert auf diese Nummern.

Belastung (kN,m) Lasttyp : 1=Gleichlast über L 2=Einzellast bei a  
 3=Einzelmoment bei a 4=Trapezlast von a - a+b  
 5=Dreieckslast über L 6=Trapezlast über L

Nr.	Feld	Typ	Grp	g1	q1	g2	q2	Faktor	Abstand	Länge
1	1	1	A 1	19.80	4.90			1.00		

Gerechnete Kombinationen aus 1 Lasten

Last	K1	K2
1	g	g
	.	x

Die vorstehenden Kombinationen werden wie folgt bearbeitet:  
 Beim Nachweis der Tragsicherheit werden die ständigen Lasten  
 alle gleichzeitig alternierend mit  $\gamma_{G1} = 1.00 / 1.35$  beaufschlagt.  
 Wenn in einer Kombination p-Lasten aus unterschiedlichen Einwirkungen

### Gerechnete Kombinationen aus 1 Lasten

Last	K1	K2
------	----	----

vorhanden sind, dann wird jeweils untersucht, welche Einwirkung die Leiteinwirkung ist.

Die Auswirkung der Lasteinwirkungsdauer wird ebenfalls geprüft.

AUFTRAG:

POSITION: 3.10+3.11

SEITE: .....

**Position 3.10: Mauerwerk Außenwände**

**Bemerkung:**

Auf eine Bemessung wird an dieser Stelle verzichtet. Die Wahl erfolgt konstruktiv.

**gewählt :**

d =17,5 cm

SFK-8-IIa -0.8

AUFTRAG:

POSITION: 3.10+3.11

SEITE: .....

**Position 3.11: Mauerwerk Innenwände**

**Bemerkung:**

Auf eine Bemessung wird an dieser Stelle verzichtet. Die Wahl erfolgt konstruktiv.

**gewählt :**

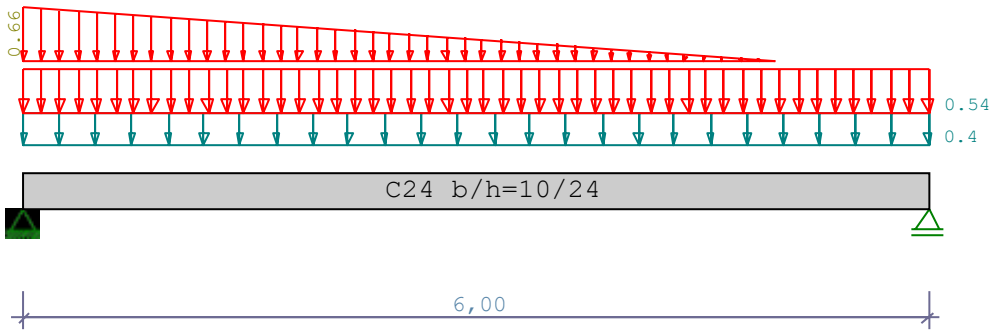
d =17,5 cm

SFK-12-IIa -1.2

## Position: 4.0 Holzbalken Garage

Durchlaufträger DLT10 01/2014/A WinXP

Maßstab 1 : 50



Holzträger C24

25 mm Rauspundschalung !

System	Länge	Querschnittswerte			
Feld	L (m)		b (cm)	h (cm)	I <sub>y</sub> (cm <sup>4</sup> )
1	6.00	konstant	10.0	24.0	11520.0

Belastung (kN,m)	Lasttyp : 1=Gleichlast über L 3=Einzelmoment bei a 5=Dreieckslast über L				2=Einzellast bei a 4=Trapezlast von a - a+b 6=Trapezlast über L						
	Feld	Typ	EG	Gr	g <sub>l/r</sub>	q <sub>l/r</sub>	Faktor	Abstand	Länge	ausPOS	Phi
1	1	J			0.40	0.54	1.00				
					0.00	0.66	1.00	0.00	5.00		
					0.00	0.00					

Eigengewicht des Trägers ist mit Gamma = 6.0 kN/m<sup>3</sup> berücksichtigt.

Einwirkungen:						
Nr	Kl	Bezeichnung	? 0	? 1	? 2	? KLED
J	3	Schnee bis NN +1000m	0.50	0.20	0.00	1.50 kurz

Schadensfolgeklasse CC 2 nach EN 1990 Tab. B1 -> K<sub>Fi</sub> = 1.0 Tab. B3

Entsprechend MLTB Sept. 2008 Anlage 1.1/2 Absatz 2 werden zusätzlich zu den ständigen und vorübergehenden Bemessungssituationen die Schneelasten auch alternativ mit dem Faktor 2.30 als außergewöhnliche Lasten mit den ständigen Lasten kombiniert!

In den folgenden Tabellen steht am Ende der Zeilen ein Verweis auf die Nummer der zug. Überlagerung (siehe unten).

In Tabellen mit Gammafachen Schnittgrößen steht zusätzlich ein Verweis auf die Leiteinwirkung.

Ergebnisse für 1-fache Lasten

Feldmomente		Maximum ( kNm , kN )						
Feld		Mf	M li	M re	V li	V re	komb	
1	x0 =	2.86	6.09	0.00	0.00	4.44	-3.71	2

Stützmomente Maximum					( kNm , kN )		
Stütze	M li	M re	V li	V re	max F	min F	komb
1	0.00	0.00	0.00	4.44	4.44	1.63	2
2	0.00	0.00	-3.71	0.00	3.71	1.63	2

Auflagerkräfte							( kN )
Stütze	aus g	max q	min q	Vollast	max	min	
1	1.63	2.81	0.00	4.44	4.44	1.63	
2	1.63	2.08	0.00	3.71	3.71	1.63	
Summe:	3.26	4.89	0.00	8.15	8.15	3.26	

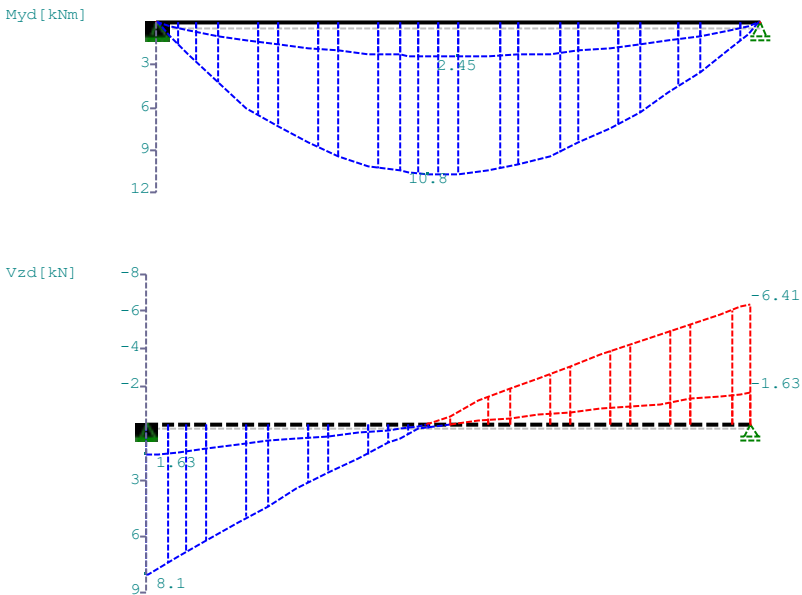
Auflagerkräfte					( kN )
EG	Stütze 1		Stütze 2		
	max	min	max	min	
g	1.6	1.6	1.6	1.6	
J	2.8	0.0	2.1	0.0	
Sum	4.4	1.6	3.7	1.6	

Ergebnisse für  $\gamma$ -fache Lasten  
 Teilsicherheitsbeiwert  $\gamma_G \cdot K_{Fi} = 1.35$  feldweise konstant

Feldmomente Maximum					( kNm , kN )		
Feld		Mfd	Mdli	Mdre	V li	V re	komb
1	x0 =	2.82	10.84	0.00	0.00	8.10	-6.41 J 3

Stützmomente Maximum					( kNm , kN )		
Stütze	Mdli	Mdre	Vdli	Vdre	max F	min F	komb
1	0.00	0.00	0.00	8.10	8.10	1.63	J 3
2	0.00	0.00	-6.41	0.00	6.41	1.63	J 3

Maßstab 1 : 75





Gerechnete Kombinationen aus 2 Lasten

Last	K1	K2	K3
	g	g	g
1	.	x	x
2	.	x	x
			(as)

(as)= Schnee als außergew. Komb.

Die vorstehenden Kombinationen werden wie folgt bearbeitet:  
Beim Nachweis der Tragsicherheit werden die ständigen Lasten je einzeln alternierend mit  $\gamma_G = 1,00 / 1,35$  beaufschlagt. Wenn in einer Kombination p-Lasten aus unterschiedlichen Einwirkungen vorhanden sind, dann wird jeweils untersucht, welche Einwirkung die Leiteinwirkung ist.  
Die Auswirkung der Lasteinwirkungsdauer wird ebenfalls geprüft.

**Position 4.1: Stb.-Ringbalken Garage**

Bemerkung:

Schnittgrößen und Bemessung : -siehe Computerausdruck

**gewählt :**

b/d =17,5/24 cm

C 25/30  
BSt 500  
cv=30mm

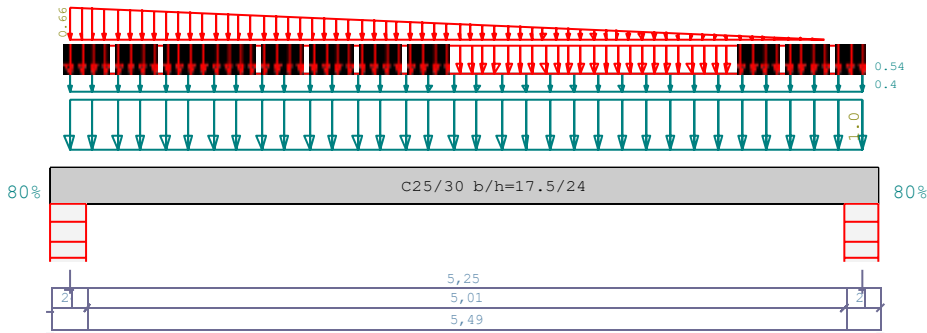
Bewehrung:

4 Ø 12 – in den Ecken  
Bü Ø 8 / a=20cm

**Position: 4.1 Ringbalken / Sturz**

Durchlaufträger DLT10 01/2014/A WinXP

Maßstab 1 : 50



Stahlbetonträger C25/30 E = 31000 N/mm <sup>2</sup> DIN EN 1992-1-1/NA Berichtigung 1:2012-06							
System	Länge	Querschnittswerte					
Feld	L ( m )	bo	ho	b0	h0	bu	hu
1	5.25	konstant		17.5	24.0		

Stützeinspannung an den Endauflagern	
links :	80.0 %
rechts :	80.0 %

Belastung (kN,m)	Lasttyp : 1=Gleichlast über L			2=Einzellast bei a						
	3=Einzelmoment bei a			4=Trapezlast von a - a+b						
	5=Dreieckslast über L			6=Trapezlast über L						
Feld	Typ	EG	Gr	g <sub>l</sub> /r	q <sub>l</sub> /r	Faktor	Abstand	Länge	ausPOS	Phi
1	1	A		1.00	0.00	1.00				
	1	J		0.40	0.54	1.00				
	4	J		0.00	0.66	1.00	0.00	5.00		
				0.00	0.00					

Eigengewicht des Trägers ist mit Gamma = 25.0 kN/m<sup>3</sup> berücksichtigt.

Einwirkungen:						
Nr	Kl	Bezeichnung	? 0	? 1	? 2	?
A	1	Wohnräume	0.70	0.50	0.30	1.50
J	3	Schnee bis NN +1000m	0.50	0.20	0.00	1.50

Schadensfolgeklasse CC 2 nach EN 1990 Tab. B1 -> K<sub>Fi</sub> = 1.0 Tab. B3

Entsprechend MLTB Sept. 2008 Anlage 1.1/2 Absatz 2 werden zusätzlich zu den ständigen und vorübergehenden Bemessungssituationen die Schneelasten auch alternativ mit dem Faktor 2.30 als außergewöhnliche Lasten mit den ständigen Lasten kombiniert!

In den folgenden Tabellen steht am Ende der Zeilen ein Verweis auf die Nummer der zug. Überlagerung (siehe unten).

In Tabellen mit Gammafachen Schnittgrößen steht zusätzlich ein Verweis auf die Leiteinwirkung.

Position: 4.1

27.4.2020

Seite: 2

Ergebnisse für 1-fache Lasten								
Feldmomente Maximum						( kNm , kN )		
Feld		Mf	M li	M re	V li	V re	komb	
1	x0 = 2.60	4.88	-6.61	-6.40	9.02	-8.33	2	

Stützmomente Maximum								( kNm , kN )
Stütze	M li	M re	V li	V re	max F	min F	komb	
1	0.00	-6.61	0.00	9.02	9.02	6.43	2	
2	-6.40	0.00	-8.33	0.00	8.33	6.43	1	

Auflagerkräfte							( kN )
Stütze	aus g	max q	min q	Vollast	max	min	
1	6.43	2.58	0.00	9.02	9.02	6.43	
2	6.43	1.90	0.00	8.33	8.33	6.43	
Summe:	12.86	4.49	0.00	17.35	17.35	12.86	

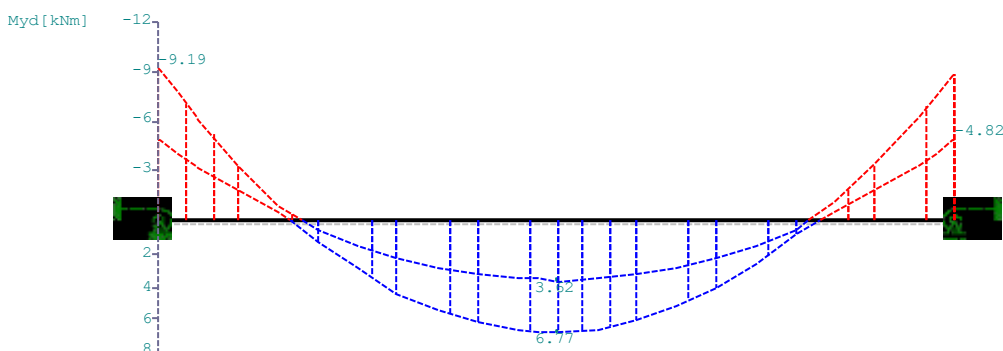
Auflagerkräfte					( kN )
EG	Stütze 1		Stütze 2		
	max	min	max	min	
g	6.4	6.4	6.4	6.4	
A	0.0	0.0	0.0	0.0	
J	2.6	0.0	1.9	0.0	
Sum	9.0	6.4	8.3	6.4	

Ergebnisse für ?-fache Lasten  
 Teilsicherheitsbeiwert  $\gamma_G \cdot K_{Fi} = 1.35$  über Trägerlänge konstant

Feldmomente Maximum								( kNm , kN )
Feld		Mfd	Mdli	Mdre	V li	V re	komb	
1	x0 = 2.59	6.78	-9.19	-8.87	12.56	-11.53	J 2	

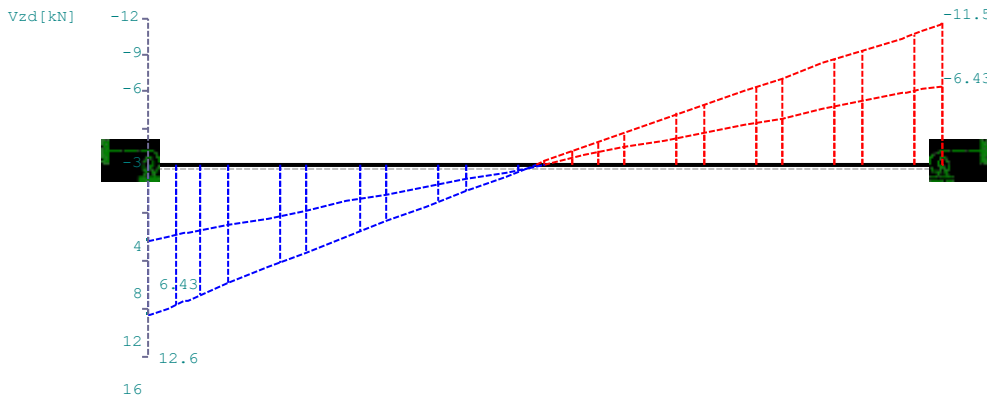
Stützmomente Maximum								( kNm , kN )
Stütze	Mdli	Mdre	Vdli	Vdre	max F	min F	komb	
1	0.00	-9.19	0.00	12.56	12.56	6.43	J 2	
2	-8.87	0.00	-11.53	0.00	11.53	6.43	1	

Maßstab 1 : 50



P  
Position: 4.1

Seite: 3



Bemessung DIN EN 1992-1-1/NA Berichtigung 1:2012-06  
 FLBemBn.DLL: Version 9.0.1.111 (1)  
 C25/30 BSt 420 SA normalduktil

Betondeckung:  $c_v = 3.0 \text{ cm} \geq \text{erf } c_v$   
 Bewehrungslage:  $d_o = 4.5 \text{ cm}$   $d_B = 8$   $d_S = 14$   
 $d_u = 4.4 \text{ cm}$   $d_B = 8$   $d_S = 16$

Die Feldbewehrung ist nicht gestaffelt.  
 Die Duktilitätsbewehrung nach 9.2.1.1 ist in erf  $A_s$  enthalten.

Kriechbeiwert:  $f = 2.90$   $\epsilon_{cs} = 0.40 \text{ ‰}$   $h_0 = 22.50 \text{ cm}$

Alle Auflager gleich : Mauerwerk  $b = 24.0 \text{ cm}$

Mindestbewehrung EN2 9.2.1.1 (9.1)  $f_{ctm} = 2.56 \text{ N/mm}^2$

Q.Nr.	min $M_u$ (kNm)	erf $A_s$ (cm <sup>2</sup> )	min $M_o$ (kNm)	erf $A_s$ (cm <sup>2</sup> )	
1	4.31	0.58	-4.31	0.58	17.5/24.0

Feldbewehrung

Feld Nr.	x (m)	$M_{yd}$ (kNm)	min $M_{yd}$ (kNm)	d (cm)	$k_x$	$A_{su}$ (cm <sup>2</sup> )	$A_{so}$ (cm <sup>2</sup> )	komb
1	2.59	6.8		19.6	0.10	1.0	0.0	J 2
	0.53	-3.3	-3.3	19.5	0.06	0.0	0.6 *	J 2

\* Mindestbewehrung nach DIN EN 1992-1-1 9.2.1.1 (1)  
 Am ersten Auflager sind mindestens 0.5 cm<sup>2</sup> zu verankern.  
 Am letzten Auflager sind mindestens 0.4 cm<sup>2</sup> zu verankern.  
 Die Querkraft VK-Lager ist mit 50% berücksichtigt.

Stützbewehrung DIN EN 1992:2012 5.5

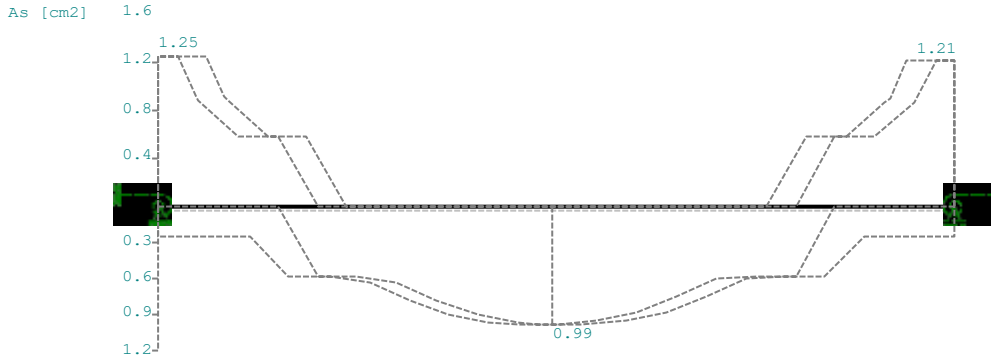
Stütze Nr.	x (m)	$M_{yd}$ (kNm)	Bem. $M_{yd}$ (kNm)	d (cm)	$k_x$	$A_{su}$ (cm <sup>2</sup> )	$A_{so}$ (cm <sup>2</sup> )	komb
1 re	0.00	-9.2	-8.5	19.5	0.12	0.0	1.3	J 2
2 li	0.00	-8.9	-8.2	19.5	0.12	0.0	1.2	J 2

Querkraftbewehrung BSt 420 SA DIN EN 1992-1-1/NA Berichtigung 1:2012-06 6.2

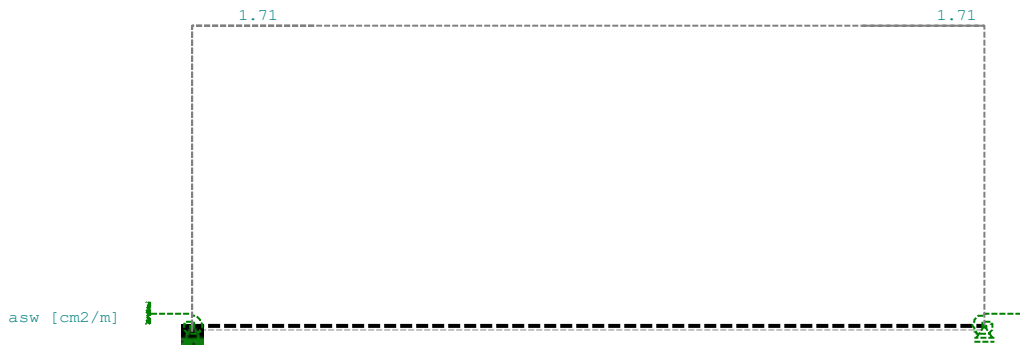
Stütze Nr.	Abst (m)	$k_z$	$V_{Ed}$ (kN)	T (°)	$V_{Rd,c}$ (kN)	$V_{Rd,max}$ (kN)	$a_{max}$ (cm)	$a_{sw}$ (cm <sup>2</sup> /m)	komb
1 re	0.32	0.65	11.0	18.4	19.3	70.8	16.8	1.7~	J 2
1 *	0.51	0.65	10.0	18.4	19.3	70.8	16.8	1.7~	J 2
2 li	0.32	0.65	-10.2	18.4	19.3	70.8	16.8	1.7~	J 2
2 *	0.51	0.65	-9.4	18.4	19.3	70.8	16.8	1.7~	J 2

~ am Zeilenende: Mindestbügelbewehrung  
 Der max. Bügelabstand wird mit  $T \geq 40^\circ$  ermittelt (Heft 525 DAFStb).

Maßstab 1 : 50



Maßstab 1 : 50



In der folgenden Tabelle sind die Lasten mit der internen Numerierung angegeben. Die anschließende Tabelle der gerechneten Kombinationen referenziert auf diese Nummern.

Belastung (kN,m) Lasttyp : 1=Gleichlast über L 2=Einzellast bei a 3=Einzelmoment bei a 4=Trapezlast von a - a+b 5=Dreieckslast über L 6=Trapezlast über L

Nr.	Feld	Typ	Grp	g1	q1	g2	q2	Faktor	Abstand	Länge
1	1	1	A 1	1.00	0.00			1.00		
2		1	J 2	0.40	0.54			1.00		
3		4	J 2	0.00	0.66	0.00	0.00	1.00	0.00	5.00

Gerechnete Kombinationen aus 3 Lasten

Last	K1	K2	K3
	g	g	g
1	.	.	.
2	.	x	x
3	.	x	x
			(as)

(as)= Schnee als außergew. Komb.

Die vorstehenden Kombinationen werden wie folgt bearbeitet:  
 Beim Nachweis der Tragsicherheit werden die ständigen Lasten alle gleichzeitig alternierend mit  $\gamma_G = 1,00 / 1,35$  beaufschlagt.  
 Wenn in einer Kombination p-Lasten aus unterschiedlichen Einwirkungen

Gerechnete Kombinationen aus 3 Lasten

Last	K1	K2	K3
------	----	----	----

vorhanden sind, dann wird jeweils untersucht, welche Einwirkung die Leiteinwirkung ist.  
Die Auswirkung der Lasteinwirkungsdauer wird ebenfalls geprüft.

**Position 5.0: Stb.-Sohle**

**Bemerkung:**

Auf eine Bemessung wird an dieser Stelle verzichtet. Die Wahl erfolgt konstruktiv.

**gewählt :**

d =16 cm

C 25/30  
BSt 500  
cv=35mm

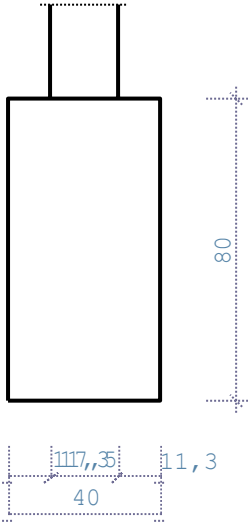
Bewehrung:  
Q 257A –oben + unten

Zulage unter tragenden Innenwänden: Q 257A b=3,0m - unten

## Position: 5.1 Streifenfundament AW

Streifenfundament FDS 01/2013/C WinXP

Maßstab 1 : 20



Bewehrung:

3 Du12mm- oben + unten

Bügelmatte R257A

Streifenfundament 40 / 80 C 25/30 B 500 A

Abmessungen

Wand	d =	0.18 m	L =	1.00 m	Mauerwerk
Streifenfundament	b =	0.40 m	L =	1.00 m	d = 0.80 m
Bewehrungslage	d1 =	5.0 cm			

Belastung

Lastzusammenstellung	g	p	A	G	P
	kN/m <sup>2</sup>	kN/m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	kN	kN
Decke EG				15.9	6.4
Mauerwerk				16.8	0.0
Decke OG				1.3	1.9
Dach				3.6	2.6
Summe				37.5	10.9

Vertikalkräfte	G =	37.54 kN	g =	37.54 kN/m
	P =	10.94 kN	p =	10.94 kN/m
Fundament	G1 =	8.00 kN	g1 =	8.00 kN/m
	Q =	56.48 kN	q =	56.48 kN/m

### ANFORDERUNGEN DAUERHAFTIGKEIT

Bewehrungskorrosion	XC2
Betonangriff	W0
Mindestbetonklasse	C 16/20
Längsbewehrung	ds,l = 14 mm
Vorhaltemaß	?cdev = 15 mm
reduziertes cmin	>=C 16/20
Längsbewehrung	cmin,l = 15 mm
Betondeckung	cnom,l = 30 mm

**ANFORDERUNGEN DAUERHAFTIGKEIT**

Verlegemaß Bügel	$c_{v,b} >$	=	30 mm
zul. Rissbreite	$w_k$	=	0.30 mm

Bemessungswert Sohldruck  $s_{d=}$  225.00 kN/m<sup>2</sup> ( nach DIN 1054:2010 )  
zentrischer Sohldruck  $s_{d=}$  194.72 kN/m<sup>2</sup> ( nach DIN 1054:2010 )

Bemessung für 1.35-fache g- und 1.5-fache p-Lasten :

nach EN 1992 1-1 12.9.3

keine Biegebewehrung erforderlich

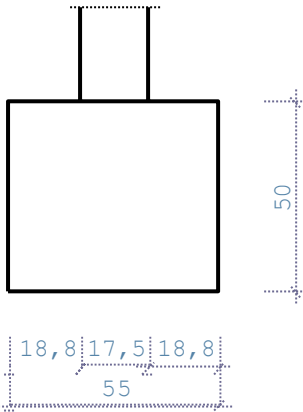
Keine Schubbewehrung erforderlich.

**Lagesicherheit EQU:** bei  $x =$  0.20  
 $? =$  0.0 kNm / 8.2 kNm = 0.00

## Position: 5.2 Streifenfundament Doppelwand

Streifenfundament FDS 01/2013/C WinXP

Maßstab 1 : 20



Bewehrung:

5 Du12mm- oben + unten

Bügelmatte R257A

Streifenfundament 55 / 50 C 25/30 B 500 A

Abmessungen

Wand	d =	0.18 m	L =	1.00 m	Mauerwerk
Streifenfundament	b =	0.55 m	L =	1.00 m	d = 0.50 m
Bewehrungslage	d1 =	5.0 cm			

Belastung

Lastzusammenstellung	g kN/m <sup>2</sup>	p kN/m <sup>2</sup>	A m <sup>2</sup>	G kN	P kN
Decke EG				15.0	6.5
Mauerwerk				25.2	0.0
Decke OG				1.3	1.9
Dach				3.6	2.6
Summe				45.0	11.0
zur Weiterrechnung				45.0	10.9

Vertikalkräfte	G =	45.04 kN	g =	45.04 kN/m
	P =	10.94 kN	p =	10.94 kN/m
Fundament	G1 =	6.88 kN	g1 =	6.88 kN/m
	Q =	62.86 kN	q =	62.86 kN/m

### ANFORDERUNGEN DAUERHAFTIGKEIT

Bewehrungskorrosion	XC2
Betonangriff	W0
Mindestbetonklasse	C 16/20
Längsbewehrung	ds,l = 14 mm
Vorhaltemaß	?cdev = 15 mm
reduziertes cmin	>=C 16/20
Längsbewehrung	cmin,l = 15 mm
Betondeckung	cnom,l = 30 mm
Verlegemaß Bügel	cv,b > = 30 mm
zul. Rissbreite	wk = 0.30 mm

Bemessungswert Sohldruck  $s_d = 225.00 \text{ kN/m}^2$  ( nach DIN 1054:2010 )  
zentrischer Sohldruck  $s_d = 157.26 \text{ kN/m}^2$  ( nach DIN 1054:2010 )

Bemessung für 1.35-fache g- und 1.5-fache p-Lasten :

nach EN 1992 1-1 12.9.3

keine Biegebewehrung erforderlich

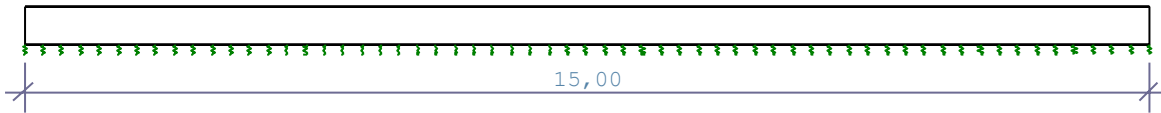
Keine Schubbewehrung erforderlich.

**Lagesicherheit EQU:** bei  $x = 0.28$   
 $\eta = 0.0 \text{ kNm} / 12.8 \text{ kNm} = 0.00$

### Position: 5.3 Streifenfundament

Balken auf elastischer Bettung BEB 01/2013/A Win

Maßstab 1 : 100



Bewehrung:

4 Du 14mm - unten

4 Du 14mm - oben

Bügel Du8mm / a=15cm

C 25/30 E-Modul  $E = 3.100e+7 \text{ kN/m}^2$

#### ABMESSUNGEN

Systemlänge  $L = 15.00 \text{ m}$

Bewehrungslage unten  $d1 = 5.00 \text{ cm}$

Bewehrungslage oben  $d2 = 3.00 \text{ cm}$

Stababschnitte ( Abmessungen in cm , Bettung in  $\text{kN/m}^3$  )

x (m)	bo	ho	b0	h0	bu	hu	CB
15.00			50.00	50.00			1.000e+4

BELASTUNG (kN,m)

Einwirkungsgruppe :

Lastfall g

Ständige Lasten

Gamma = 1.35 Psi0=1.00 Psi1=1.00 Psi2=1.00

Lasttypen :

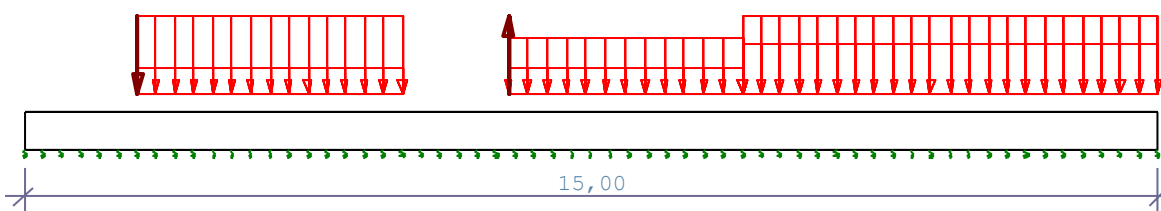
1=Gleichlast , 2=Einzellast , 4=Trapezlast

Lasttyp	q1	q2	Abstand	Länge
2	50.00		1.50	
4	9.60	9.60	1.50	3.50
4	9.60	9.60	6.40	3.10
4	19.20	19.20	9.50	5.50
2	-15.00		6.40	
4	30.00	30.00	1.50	3.50
4	21.00	21.00	6.40	3.10
4	30.00	30.00	9.50	5.50

Lastfall plus Eigenlast

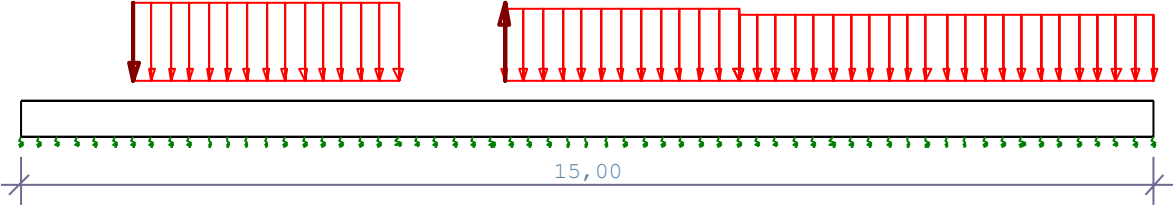
Summe der Vertikallasten 632.81 kN

Maßstab 1 : 100



BELASTUNG (kN,m)		Lastfall q		
Einwirkungsgruppe :		Wohnräume		
		Gamma = 1.50 Psi0=0.70 Psi1=0.50 Psi2=0.30		
Lasttypen :		1=Gleichlast , 2=Einzellast , 4=Trapezlast		
Lasttyp	q1	q2	Abstand	Länge
2	20.00		1.50	
2	-22.50		6.40	
4	12.00	12.00	1.50	3.50
4	11.00	11.00	6.40	3.10
4	10.00	10.00	9.50	5.50
Summe der Vertikallasten			128.60 kN	

Maßstab 1 : 100



MAX, MIN ÜBERLAGERUNG aus 2 Lastfällen : lk1				
ständig	1 (ständig)	ist Eigengewicht mit Faktor	1.35	berücksichtigt.
Lastfall Nr.	1 :	LF g *	1.35	:g
Nr.	2 :	LF p *	1.50	:q

SCHNITTGRÖSSEN Überlagerung lk1			
x (m)	M (kNm)	Q (kN)	zug. LF
0.00	0.00	0.00	1
1.50	66.22	88.27	1 2
1.50	66.24	-9.21	1 2
2.73	44.87	-26.20	1 2
2.73	44.87	-26.20	1 2
5.00	-40.92	-49.12	1
5.94	-70.64	-14.18	1
6.25	-73.25	-2.85	1
6.40	-73.25	2.85	1
6.40	-73.24	23.10	1
7.34	-53.06	20.14	1
7.48	-50.37	19.91	1
9.50	-6.23	29.41	1 2
9.63	-2.72	26.81	1 2
10.43	12.81	12.41	1 2
10.70	15.61	8.52	1 2
11.51	18.57	-0.54	1 2
11.64	18.42	-1.68	1 2
11.78	18.12	-2.72	1 2
13.93	4.00	-6.53	1 2
15.00	0.00	0.00	1

BODENPRESSUNGEN Überlagerung Max/Min				
x (m)	Setzung fmin (mm)	fmax (mm)	min Sigma (kN/m2)	max Sigma (kN/m2)
0.00	9.97	13.45	99.67	134.54
0.75	10.11	13.47	101.08	134.68
1.50	10.20	13.41	102.02	134.13
1.50	10.20	13.41	102.02	134.13
1.65	10.21	13.38	102.05	133.81
2.73	10.06	12.91	100.55	129.09
2.73	10.06	12.91	100.55	129.09
5.00	9.21	11.22	92.11	112.24
5.79	9.07	10.89	90.74	108.87
5.94	9.08	10.86	90.76	108.63
6.09	9.09	10.86	90.87	108.55
6.25	9.11	10.86	91.09	108.63
6.40	9.14	10.89	91.42	108.87
6.40	9.14	10.89	91.42	108.87
7.34	9.56	11.36	95.56	113.63
7.48	9.64	11.47	96.42	114.69
9.50	11.44	13.73	114.43	137.25
10.43	12.41	14.91	124.07	149.10
11.64	13.59	16.35	135.90	163.49
11.78	13.71	16.50	137.14	164.99
15.00	16.37	19.69	163.68	196.93
15.00	16.37	19.69	163.68	196.93

Mindestbewehrung nach DIN EN 1992:2012 Punkt 9.2.1.1 (1) berücksichtigt !

BEMESSUNG	C 25/30 B 500 B Überlagerung			Max/Min		
	x (m)	M (kNm)	h (cm)	kx	As (cm <sup>2</sup> )	As' (cm <sup>2</sup> )
1.50	66.24	45.00	3.91	3.31	0.00	
6.40	-73.25	47.00	3.88	0.00	3.51	
9.63	-2.72	47.00	20.16	0.00	2.53	
14.87	0.08	45.00	115.71	2.64	0.00	

Mindestbewehrung nach DIN EN 1992:2012 Punkt 9.2.1.1 (1) berücksichtigt !

BEMESSUNG	C 25/30 B 500 B Überlagerung			Max/Min		
	x (m)	M (kNm)	h (cm)	kx	As (cm <sup>2</sup> )	As' (cm <sup>2</sup> )
3.95	0.20	45.00	71.68	2.64	0.00	
6.40	-114.80	47.00	3.10	0.00	5.57	
7.48	-69.37	47.00	3.99	0.00	3.32	
7.48	-69.37	47.00	3.99	0.00	3.32	
9.76	-1.78	47.00	24.93	0.00	2.53	
14.87	0.06	45.00	128.53	2.64	0.00	

Nachweis der Schubspannungen nach DIN EN 1992:2012

x [m]	VEd [kN]	kz	AsL [cm <sup>2</sup> ]	VRd,c [kN]	VRd,max asBu [kN]	cm /m	Theta	cotTh [Grad]
0.00	0.00	0.90	0.00	87.35	674.16	4.1	18.4	3.00 *
8.01	32.66	0.90	0.00	87.35	674.16	4.1	18.4	3.00 *
15.00	0.00	0.90	0.00	84.72	645.47	4.1	18.4	3.00 *

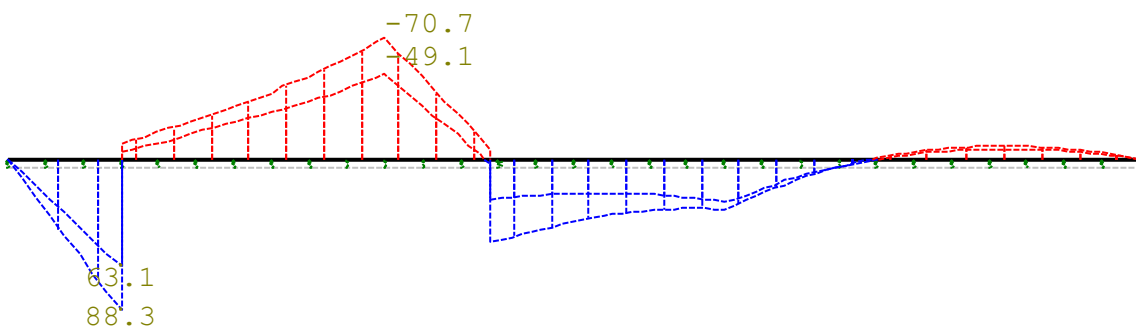
**Legende - Erläuterung der Kurzzeichen:**

\* : Schubbewehrung im Ausgabeschnitt ist Mindestschubbewehrung

# : Druckstrebe versagt. Nachweis unzulässig.

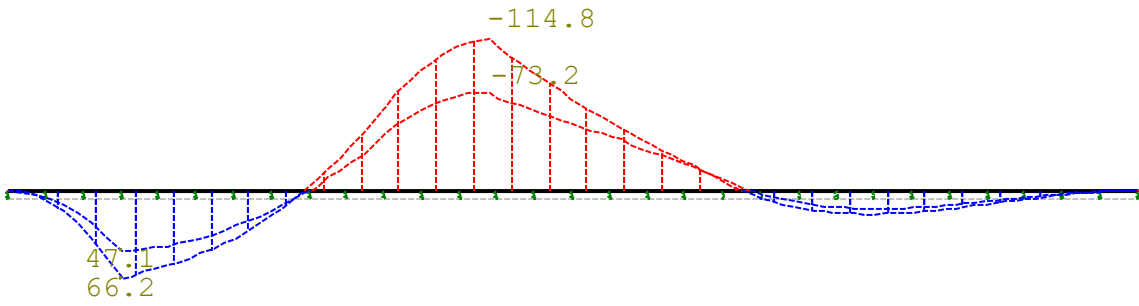
Maßstab 1 : 100

Querkraft Q [kN] : Max-Min Überlag.:



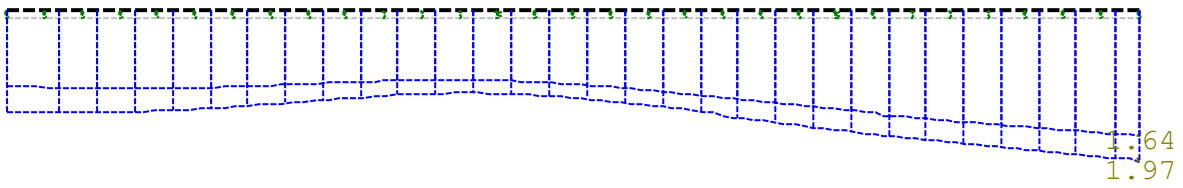
Maßstab 1:100

Biegemomente M [kNm] : Max-Min Überlag.:

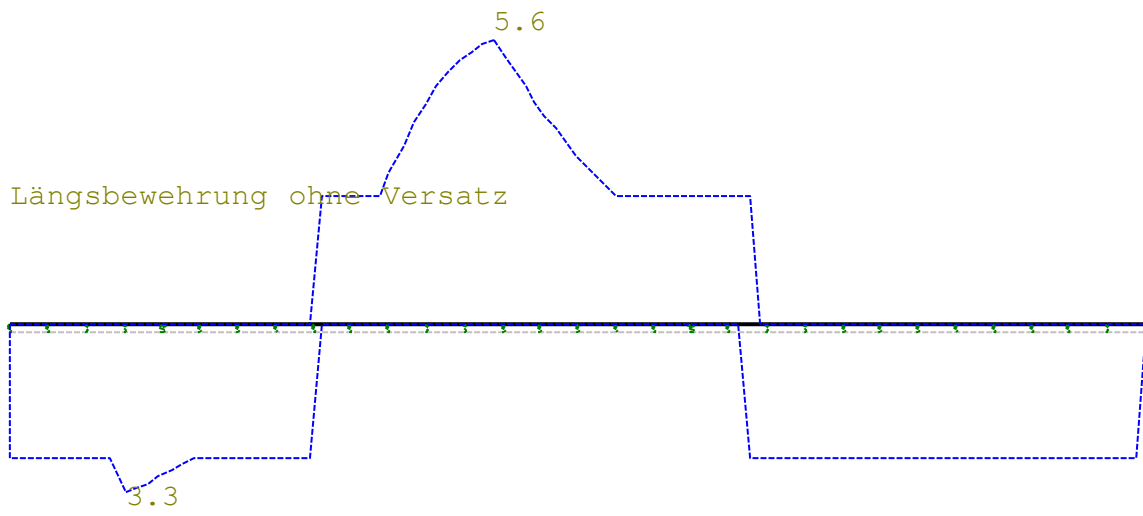


Maßstab 1:100

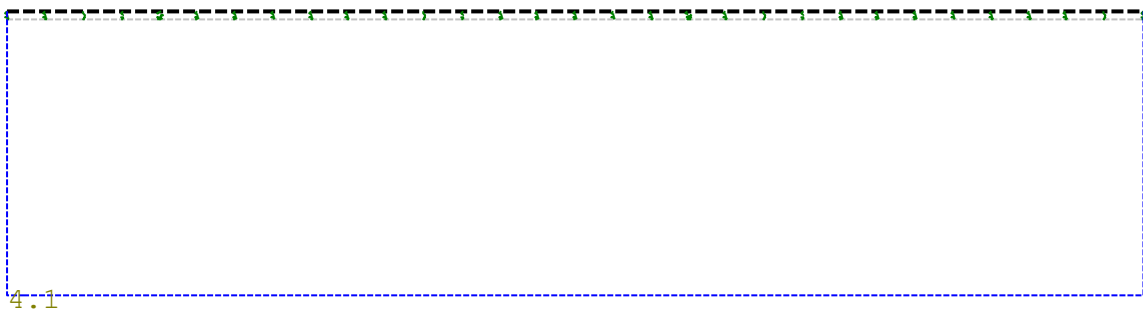
Verschiebungen f [cm] : Max-Min Überlag.:



Maßstab 1:100



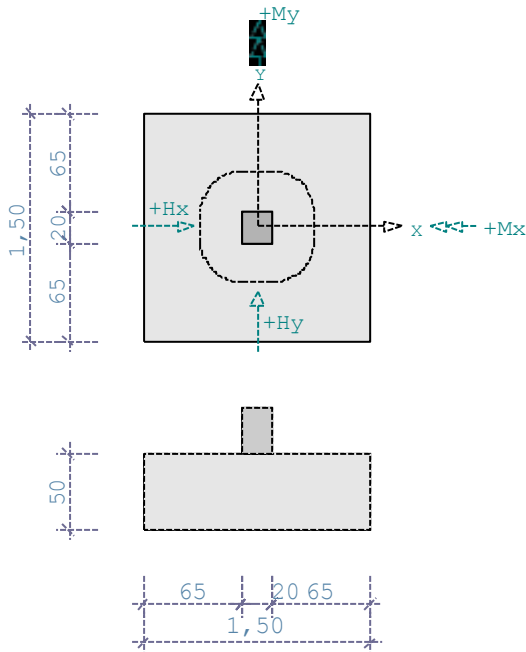
erforderliche Bügelbewehrung



**Position: 5.4 Fundament**

Fundament FD 02/2012/H WinXP

Maßstab 1 : 50



Bewehrung:

8 x Bü Du12mm - in beide Richtungen

ABMESSUNGEN	Seitenlängen		Höhe
Fundament	$b_x = 1.50 \text{ m}$	$b_y = 1.50 \text{ m}$	$d = 0.50 \text{ m}$
Stütze	$c_x = 0.20 \text{ m}$	$c_y = 0.20 \text{ m}$	

BELASTUNG	ERGEBNIS-LF	mit zentrischer Belastung	
<b>Alle Lasteingaben dieses Lastfalles sind bereits ?-fach !</b>			
Gesamtfundament ohne Sockel $G_k = 28.13 \text{ kN}$ (für Bemessung $F = 1.35$ )			
Weitere Lasten bereits ?-fach eingegeben			
Vertikalkräfte:		Last ausmitten	
Stütze	$N = 460.00 \text{ kN}$	$a_x = 0.00 \text{ m}$	$a_y = 0.00 \text{ m}$
?-fache Stützenlast durch Reduktionsfaktor:		1.00 dividiert.	
?-fache übrige Lasten durch Reduktionsfaktor:		1.00 dividiert.	
Sohldruck ?-fach und klaffende Fuge 1,0-fach.			
Gesamtlast	$\text{ges. } N = 488.13 \text{ kN}$	$e_x = 0.00 \text{ m}$	$e_y = 0.00 \text{ m}$

Sohldruck ohne klaffende Fuge (aus II.Ord.) zul.  $\sigma_{Rd} = 225 \text{ kN/m}^2$

?-fache Stützenlast durch Reduktionsfaktor: 1.00 dividiert.

?-fache übrige Lasten durch Reduktionsfaktor: 1.00 dividiert.

Sohldruck ?-fach und klaffende Fuge 1,0-fach.

zentrischer Sohldrucks =  $221.32 \text{ kN/m}^2$  ( nach DIN EN 1997-1 6.5.2.4)(I.Ord)  
 (Allgemein anerkanntes Verfahren : DIN 1054:2010)

zentrischer Sohldrucks =  $221.32 \text{ kN/m}^2$  Sohldruck nach DIN EN 1997-1 6.5.2.4 (II.Ord)

(Allgemein anerkanntes Verfahren : DIN 1054:2010)

Position: 5.4

27.4.2020

Seite: 2

Bemessungsmomente für  $\gamma$ -fache Lasten

Bemessungsmoment  $M_{xEd} = 74.75$  kNm (um die x-Achse)  
 Bemessungsmoment  $M_{yEd} = 74.75$  kNm (um die y-Achse)

## ANFORDERUNGEN DAUERHAFTIGKEIT

Bewehrungskorrosion	XC2
Betonangriff	X0
Mindestbetonklasse	C 16/20
Längsbewehrung	$d_{s,l} = 14$ mm
Vorhaltemaß	$\gamma_{cdev} = 15$ mm
reduziertes $c_{min}$	$\geq C 16/20$
Längsbewehrung	$c_{min,l} = 15$ mm
Betondeckung	$c_{nom,l} = 30$ mm
Verlegemaß Bügel	$c_{v,b} > 30$ mm
zul. Rissbreite	$w_k = 0.30$ mm

BEMESSUNG : C 25/30 B 500 A nach DIN EN 1992-1-1

LF 1 (um x)  $M_{xEd} = 74.75$  kNm erf. As = 8.10 cm<sup>2</sup>\*  
 (um y)  $M_{yEd} = 74.75$  kNm erf. As = 7.74 cm<sup>2</sup>\*  
 \* : Mindestbewehrung nach DIN EN 1992-1-1 Punkt 9.2.1.1 (1)

BIEGEBEWehrUNG : C 25/30 B 500 A nach DIN EN 1992-1-1

Bewehrung unter der Stütze nach Heft 240 T. 2.10 verteilen.

y-Richtung :	Nutzhöhe	$dy = 0.44$ m				
	Bewehrung unten	ges As = 8.10 cm <sup>2</sup> *			8 o 12	
	Verteilung	$b_{x/8}$ $b_{x/8}$ $b_{x/8}$ $b_{x/8}$			$e = 18.8$	
	(cm <sup>2</sup> )	0.65 0.81 1.13 1.46				
	(cm <sup>2</sup> /m)	3.45 4.32 6.05 7.77				
x-Richtung :	Nutzhöhe	$dx = 0.46$ m				
	Bewehrung unten	ges As = 7.74 cm <sup>2</sup> *			7 o 12	
	Verteilung	$b_{y/8}$ $b_{y/8}$ $b_{y/8}$ $b_{y/8}$			$e = 21.4$	
	(cm <sup>2</sup> )	0.62 0.77 1.08 1.39				
	(cm <sup>2</sup> /m)	3.30 4.13 5.78 7.43				

\* : Mindestbewehrung nach DIN EN 1992-1-1 Punkt 9.2.1.1 (1)

Grenzzustand der Tragfähigkeit für Durchstanzen nach DIN EN 1992-1-1

rk =	0.60 * dm	=	0.27 m
u_crit		=	2.50 m
A_crit		=	0.49 m <sup>2</sup>
vorh mittleres Rho		=	0.15 %
Lasterhöhungsfaktor		=	1.00
red VEd (ohne Beta)		=	360.84 kN
Beta		=	1.10
vEd (Beta berücksichtigt)		=	0.353 N/mm <sup>2</sup>
vRd,c		=	1.255 N/mm <sup>2</sup> > vEd

Keine zusätzliche Stanzbewehrung erforderlich.

**Position 5.5: Stb.-Sohle Garage****Bemerkung:**

Auf eine Bemessung wird an dieser Stelle verzichtet. Die Wahl erfolgt konstruktiv.

**gewählt :**

d =15 cm

C 25/30

BSt 500

cv=35mm

**Bewehrung:**

Q 257A –oben + unten

**Position 5.6: Streifenfundament Garage****Bemerkung:**

Auf eine Bemessung wird an dieser Stelle verzichtet. Die Wahl erfolgt konstruktiv.

**gewählt :**

b/d =30/80 cm

C 25/30  
BSt 500  
cv=35mm

Bewehrung:  
2 Ø 12 –oben + unten  
Bügelmatte R257A

AUFTRAG:

POSITION:

SEITE:

Zuvor nicht benannte Bauteile sind in Absprache mit dem Aufsteller der Statischen Berechnung abzustimmen bzw. konstruktiv nach den anerkannten Regeln der Technik auszuführen.

Diese Statik umfasst 123 Seiten