



Beratende Ingenieure PartmbB
Bahnhofstraße 18
48619 Heek
Tel.: 02568/9355860
a.luecking@luecking-dipl-ing.de

- Tragwerksplanung
- staatl. anerkannter SV für Schall- und Wärmeschutz
- Bauplanung

Statische Berechnung

Projekt: Aufstellung eines Containers
b/l/h = 300/900/260 cm
Die Statische Berechnung ist zulässig für regionen bis max.
Windzone 3 (Binnenland) und bis max. Schneelastzone 2

Bauherr: Villex Container GmbH
Dortmunder Str. 90
59427

Aufsteller: Dipl.-Ing. Alois Lücking
Bahnhofstraße 18
48619 Heek

Inhalt: 1.) Berechnungsgrundlagen
2.) Positionsskizze
3.) Container
4.) Fundamente

Heek, 04.04.2025

Projekt Nr. : 3375-T0-B300-L900



qualifizierter Tragwerksplaner (Ort, Datum, Unterschrift)

Inhaltsverzeichnis

1. BERECHNUNGSGRUNDLAGEN	3
2. POSITIONSSKIZZE	4
Schneelastzonenkarte	5
Windzonenkarte	6
3. CONTAINER	7
Pos.: 1 Dacheindeckung, Sandwichelemente Elastron ECOPANEL® RL 50	7
Pos.: 2 Dachlängsträger	10
Pos.: 3 Dachquerträger	16
Pos.: 4 Eckstütze	21
Pos.: 5 Mittelstütze	33
Pos.: 6 Wandverkleidung, Sandwichelemente Elastron ECOPANEL® WLC 50	44
Pos.: 7 Tragprofil Boden Elastron SYMDECK 73, t = 0.75 mm	47
Pos.: 8 Bodenlängsträger	49
Pos.: 9 Bodenquerträger	54
4. FUNDAMENTE	58
Pos.: F01 Einzelfundament, b/l/h = 40/40/80 cm	58
Nicht nachgewiesene Bauzustände	59

1. BERECHNUNGSGRUNDLAGEN

1. Zeichnungen: Architektenpläne: Grundrisse, Schnitte im Maßstab M 1:100

2. Bestimmungen: Die zur Zeit gültigen DIN Vorschriften

3. Literatur: Wendehorst, Bautechnische Zahlentafel, 32. Auflage

Stahlbetonbau Teil 1, Biegebeanspruchte Bauteile, Werner- Verlag

Stahlbetonbau Teil 2, Stützen und Sondergebiete, Werner- Verlag

Stahlbetonbau Lohmeyer, 4. Auflage 1990, Teubner Stuttgart

Euro- Holzbau Teil 1, Grundlagen, Werner- Verlag

Holzbau Teil 2, Dach- und Hallentragwerke,
Werner- Verlag

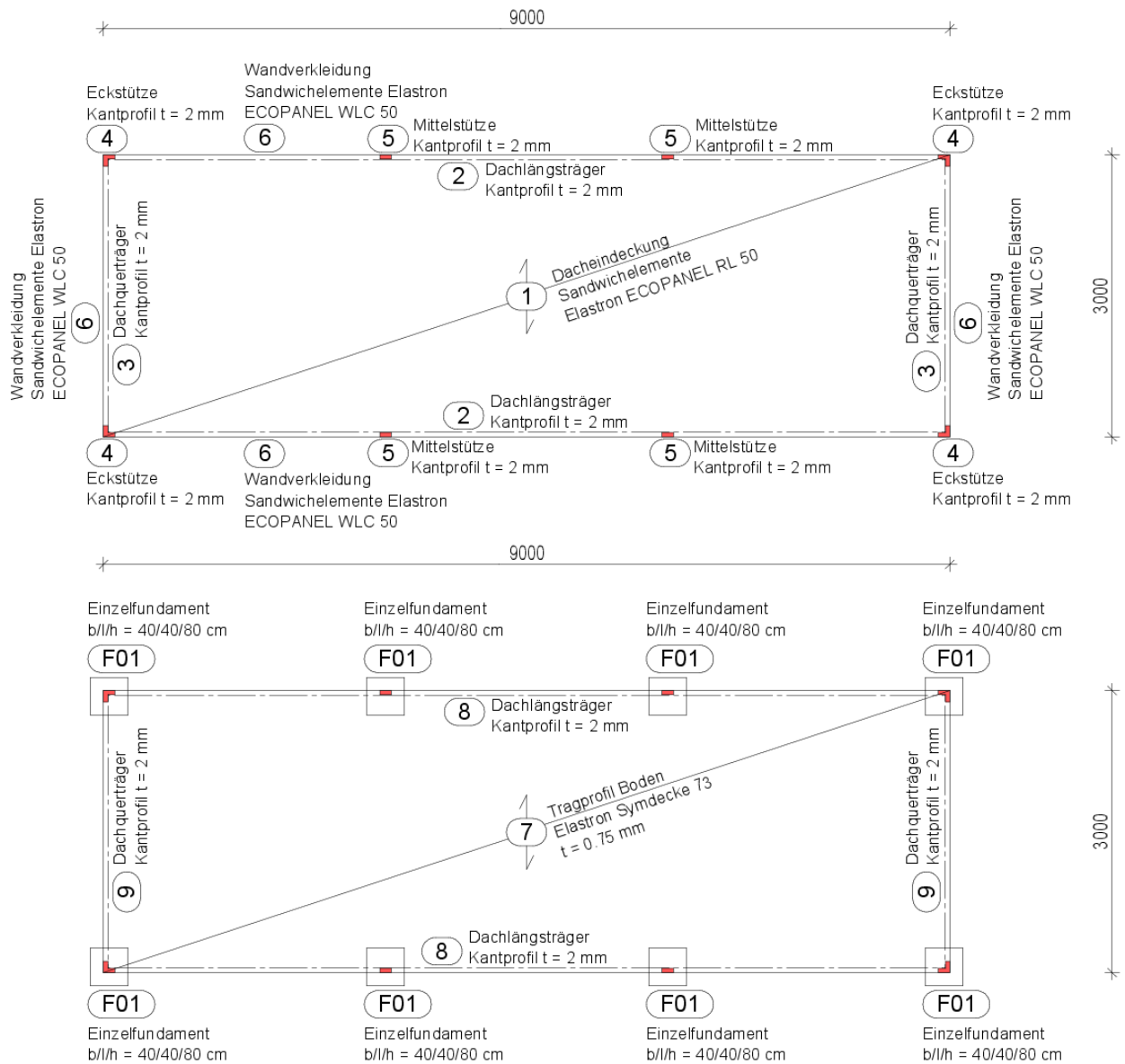
Mauerwerksbau Aktuell, Beuth- und Werner- Verlag

4. Software: Friedrich & Lochner

5. Baustoffe: Beton C25/30, Bodenplatte C25/30
Betonstahl BST 500S und M (A)
Nadelholz Güteklasse C24
Mauerwerk und Pfeiler nach Statik
Innenwände Spitzboden: leichte Trennwände aus
Mauerwerk oder Trockenbauweise mit einem Wandgewicht
incl. Putz $\leq 150 \text{ kg/m}^2$

6. Baugrund: Wird laut Bodengutachten angenommen.
Bei neuer Verfüllung ist darauf zu achten, dass schichtweise verfüllt und verdichtet wird.
Dabei muss ein Verdichtungsgrad von $\geq 98\%$ erreicht werden. Diese ist mit
Plattendruckversuchen zu prüfen. Es ist nur auf ausreichend tragfähigen Baugrund und
frostdfrei zu gründen. Alle Vorgaben sind von der ausführenden Firma verantwortlich zu
prüfen.

2. POSITIONSSKIZZE



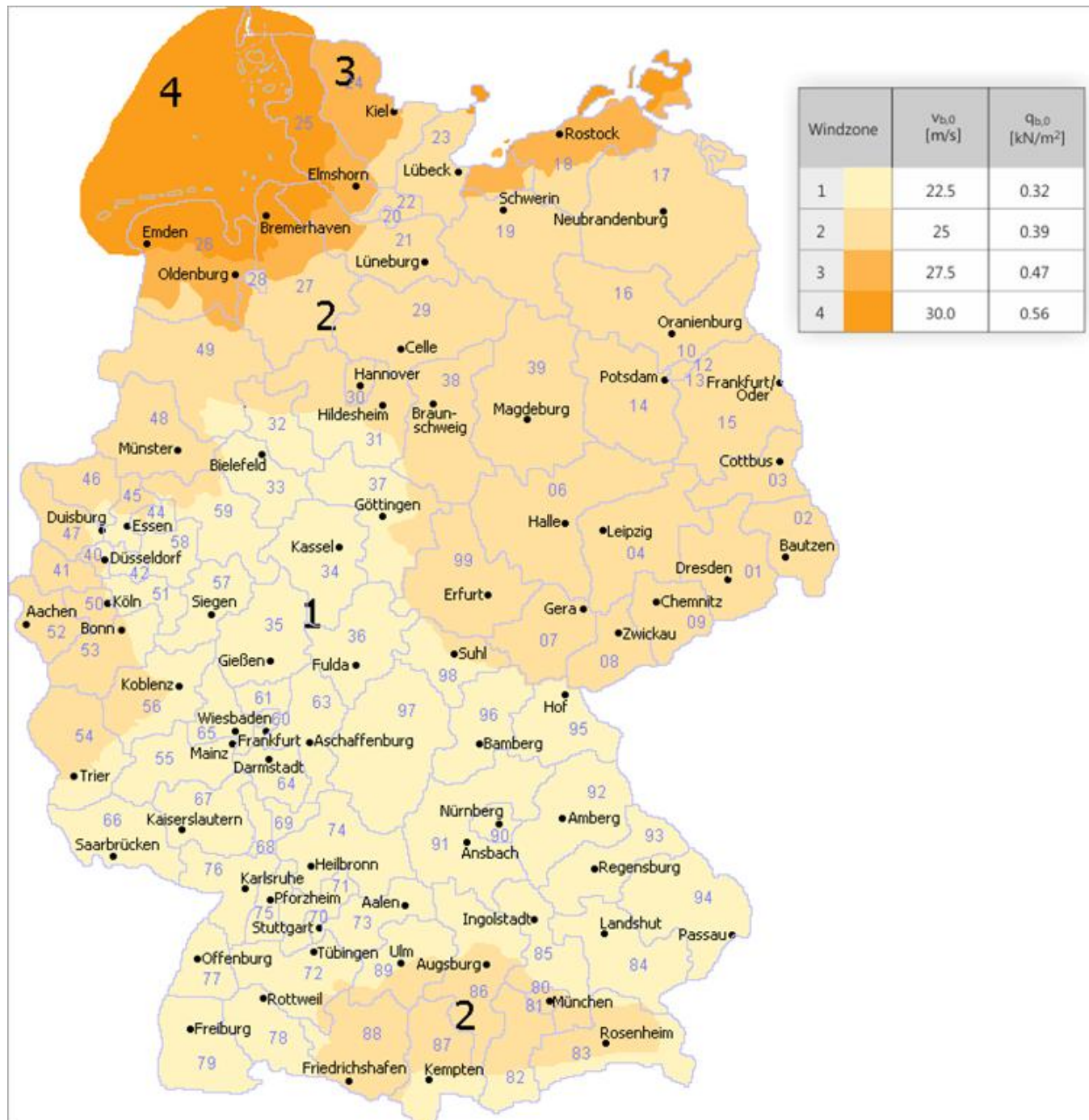
Schneelastzonenkarte

Diese Statik ist für Regionen der Schneelastzone 1 & 2 zulässig!



Windzonenkarte

Diese Statik ist für Regionen der Windzone 1, 2 & 3 (Binnenland) zulässig!



3. CONTAINER

Pos.: 1 Dacheindeckung, Sandwichelemente Elastron ECOPANEL® RL 50

L1 = 2.90 m

Gewählt: Sandwichelemente Elastron ECOPANEL® RL50, t = 0.45/0.40 o.glw.

Belastungen aus:			
Ständige Last			
Isodach	<		0.10 kN/m ²
	g	=	0.10 kN/m²
Veränderliche Last			
Schneelast, Zone 2 bis 400 m ü.d.M.	sk	=	1.10 kN/m ²
0.85 * 0.80		=	0.68 kN/m ²
	s1	=	0.68 kN/m²
Windlast, Zone 3, h < 10 m, Binnenland	wq	=	0.80 kN/m ²
(Küstenregionen bzw. Inseln sind gesondert nachzuweisen)			
0.20 * 0.80		=	0.16 kN/m ²
	w1	=	0.16 kN/m²
Windsog		=	-1.20 kN/m ²
-(1.80+1.20)/2 * 0.80		=	-1.20 kN/m ²
	ws	=	-1.20 kN/m²

Gewählt: Sandwichelemente Elastron ECOPANEL® RL50, t = 0.45/0.40 o.glw.

Als Einfeldträger Schneelast

Zul l bei q = 0.68 kN/m² = 2.98 m

Vhd l = 2.90 m

Vhd l / zul l = 2.90/2.98 = 0.98 < 1.00 ✓

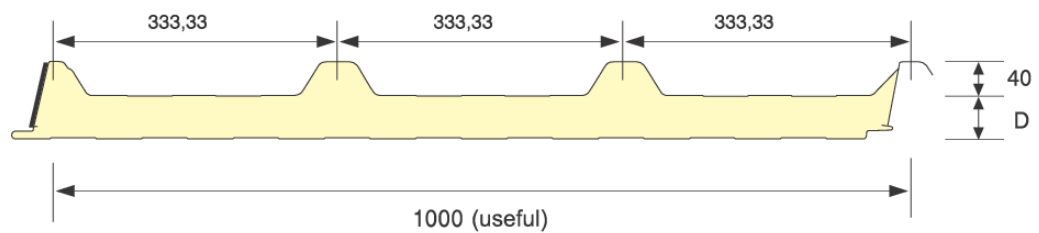
Als Einfeldträger Windsog

Zul l bei q = -1.20 kN/m² = 3.05 m

Vhd l = 2.90 m

Vhd l / zul l = 2.90/3.05 = 0.96 < 1.00 ✓

ECOPANEL® RL & EASYPANEL® RL



Panel's Weight

Type	Thickness D (mm)	Weight (kg/m²)	Load (daN/m²)
ECOPANEL® RL	40	8.70	9.00
ECOPANEL® RL	50	9.08	9.40
ECOPANEL® RL	60	9.46	9.70
ECOPANEL® RL	80	10.22	10.50
ECOPANEL® RL	100	10.98	11.30
EASYPANEL® RL	40	7.31	7.50
EASYPANEL® RL	50	7.76	7.90

Load tables

8

Maximum allowed spans



ECOPANEL® RL 40

Snow load

Steel sheet thickness $t=0,45 / 0,40$ mm

Static system	Colour group	Uniformly distributed load (daN/m²)												
		50	75	100	125	150	175	200	225	250	275	300	350	400
		Maximum allowable spans (m)												
Single span 	I-II-III	2,87	2,41	2,09	1,85	1,65	1,49	1,37	1,29	1,25	1,24	1,22	1,18	1,14
Two spans 	I-II-III	2,72	2,34	2,07	1,85	1,65	1,49	1,37	1,29	1,25	1,24	1,22	1,18	1,14
Three spans 	I-II-III	2,87	2,41	2,09	1,85	1,65	1,49	1,37	1,29	1,25	1,24	1,22	1,18	1,14

Wind suction load

Steel sheet thickness $t=0,45 / 0,40$ mm

Static system	Colour group	Uniformly distributed load (daN/m²)												
		50	75	100	125	150	175	200	225	250	275	300	350	400
		Maximum allowable spans (m)												
Single span 	I-II-III	4,03	3,35	2,96	2,61	2,33	2,10	1,91	1,79	1,73	1,68	1,64	1,56	1,46
Two spans 	I-II-III	4,03	3,35	2,96	2,61	2,33	2,10	1,91	1,79	1,73	1,68	1,64	1,56	1,46
Three spans 	I-II-III	4,03	3,35	2,96	2,61	2,33	2,10	1,91	1,79	1,73	1,68	1,64	1,56	1,46

ECOPANEL® RL 50

Snow load

Steel sheet thickness $t=0,45 / 0,40$ mm

Static system	Colour group	Uniformly distributed load (daN/m²)												
		50	75	100	125	150	175	200	225	250	275	300	350	400
		Maximum allowable spans (m)												
Single span 	I-II-III	3,56	2,98	2,57	2,24	2,00	1,79	1,63	1,51	1,40	1,31	1,22	1,19	1,13
Two spans 	I-II-III	3,11	2,65	2,35	2,11	1,93	1,78	1,63	1,51	1,40	1,31	1,22	1,19	1,13
Three spans 	I-II-III	3,54	2,98	2,57	2,24	2,00	1,79	1,63	1,51	1,40	1,31	1,22	1,19	1,13

Wind suction load

Steel sheet thickness $t=0,45 / 0,40$ mm

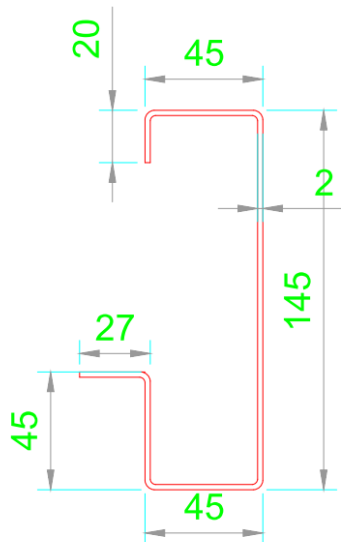
Static system	Colour group	Uniformly distributed load (daN/m²)												
		50	75	100	125	150	175	200	225	250	275	300	350	400
		Maximum allowable spans (m)												
Single span 	I-II-III	4,63	3,84	3,38	3,05	2,80	2,60	2,40	2,21	2,03	1,89	1,76	1,67	1,56
Two spans 	I-II-III	4,63	3,84	3,38	3,05	2,80	2,60	2,40	2,21	2,03	1,89	1,76	1,67	1,56
Three spans 	I-II-III	4,03	3,35	2,96	2,61	2,33	2,10	1,91	1,79	1,73	1,68	1,64	1,56	1,46

Pos.: 2 Dachlängsträger

L1 = 3.00 m

L2 = 3.00 m

L3 = 3.00 m



Stahlgüte: S275

Belastungen aus:**Ständige Last**

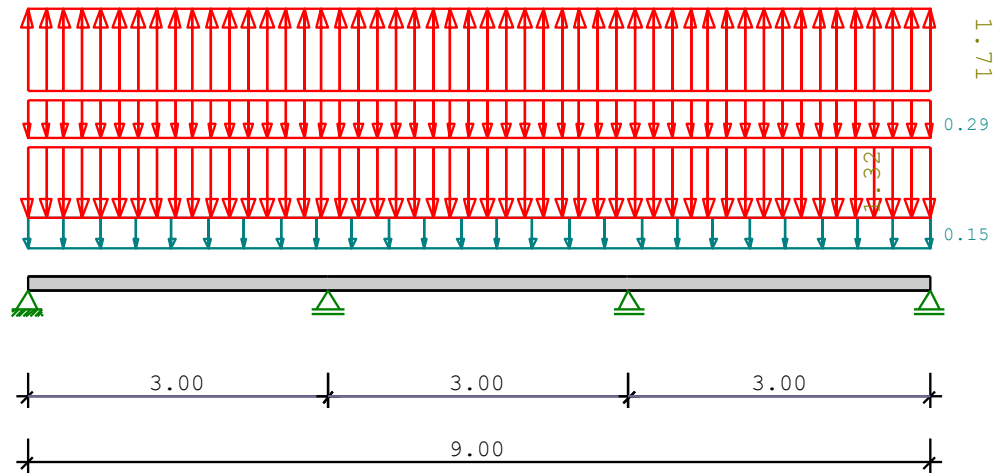
Isodach	$0.10 \cdot 3.00 / 2$	=	0.15 kN/m
		g	= 0.15 kN/m

Veränderliche Last

Schneelast, Zone 2 bis 400 m ü.d.M.	sk	=	1.10 kN/m ²
$1.10 \cdot 0.80 \cdot 3.00 / 2$		=	1.32 kN/m
		s1	= 1.32 kN/m
Windlast, Zone 3, h < 10 m, Binnenland	wq	=	0.95 kN/m ²
(Küstenregionen bzw. Inseln sind gesondert nachzuweisen)			
$0.20 \cdot 0.95 \cdot 3.00 / 2$		=	0.29 kN/m
		w1	= 0.29 kN/m
Windsog			
$-1.20 \cdot 0.95 \cdot 3.00 / 2$		=	-1.71 kN/m
		ws	= -1.71 kN/m

Durchlaufträger DLT10 02/2022/D (FRILO R-2025-1/P07)

Maßstab 1 : 75



Stahlträger über 3 Felder S275 DIN EN 1993-1-1/NA:2015-08

E-Modul $E = 210000 \text{ N/mm}^2$

System	Länge	Querschnittswerte					
Feld	L (m)		QNr.	I (cm ⁴)	Wo (cm ³)	Wu (cm ³)	
1	3.000	konstant	1	188.0	24.1	24.1	Kantprofil
2	3.000	konstant	1	188.0	24.1	24.1	Kantprofil
3	3.000	konstant	1	188.0	24.1	24.1	Kantprofil

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		
		5=Dreieckslast über L			6=Trapezlast über L		
Typ EG Gr	VK	g _l /r	q _l /r	Fak.	Abst. Lb/Lc	ausPOS	Phi
1 J		0.150	1.320	1.000			
1 I _100		0.000	0.290	1.000			
1 I _100		0.000	-1.710	1.000			

In der Spalte Grp sind alternative Lasten so: '_1' gekennzeichnet

Einwirkungen:

Nr	Kl	Bezeichnung	ψ0	ψ1	ψ2	γ
I	4	Windlasten	0.60	0.20	0.00	1.50
J	3	Schnee bis NN +1000m	0.50	0.20	0.00	1.50

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.

Projekt: Aufstellung eines Containers, b/l/h = 300/900/260 cm
 Bauherr: Villex Container GmbH, Dortmunder Str. 90, 59427 Unna
 Prj.Nr.: 3375-T0-B300-L900

Ergebnisse für 1-fache Lasten							
Feldmomente Maximum					(kNm , kN)		
Feld		Mf	M li	M re	V li	V re	komb
1	x0 = 1.510	1.67	0.00	0.04	2.22	-2.19	15
2	x0 = 1.790	1.37	-0.99	0.30	2.63	-1.78	16
3	x0 = 1.490	1.67	0.04	0.00	2.19	-2.22	15

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	2.34	2.34	-2.24	2
2	-1.78	-1.78	-2.80	2.96	5.81	-3.24	18
3	-1.78	-1.78	-2.96	2.80	5.81	-3.24	19
4	0.00	0.00	-2.34	0.00	2.34	-2.24	8

Auflagerkräfte							(kN)
Stütze	aus g	max q	min q	Vollast	max	min	
1	0.18	2.16	-2.42	.	2.34	-2.24	
2	0.50	5.32	-3.73	.	5.81	-3.24	
3	0.50	5.32	-3.73	.	5.81	-3.24	
4	0.18	2.16	-2.42	.	2.34	-2.24	
Summe:	1.35	14.95	-12.30	.	16.30	-10.95	
Es gibt alternative Lasten, daher keine Ergebnisse für Vollast.							

Auflagerkräfte									(kN)
EG	Stütze 1		Stütze 2		Stütze 3		Stütze 4		
	max	min	max	min	max	min	max	min	
g	0.2	0.2	0.5	0.5	0.5	0.5	0.2	0.2	
l	0.4	-2.2	0.6	-3.3	0.6	-3.3	0.4	-2.2	
J	1.8	-0.2	4.8	-0.4	4.8	-0.4	1.8	-0.2	
Sum	2.3	-2.2	5.8	-3.2	5.8	-3.2	2.3	-2.2	

Ergebnisse für y-fache Lasten

Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_G \cdot K_{Fi} = 1.35$ über Trägerlänge konstant

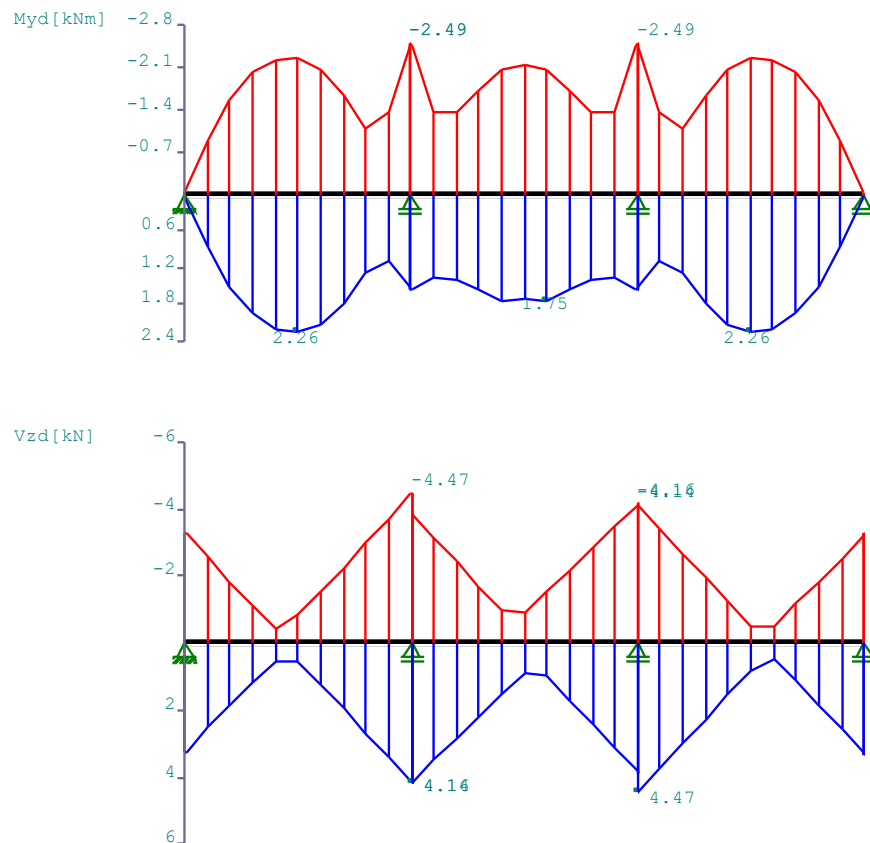
Feldmomente Maximum					(kNm , kN)		
Feld		Mfd	Mdli	Mdre	V li	V re	komb
1	x0 = 1.440	2.27	0.00	-0.38	3.15	-3.40	J 15
2	x0 = 1.680	1.76	-1.30	-0.15	3.66	-2.89	J 16
3	x0 = 1.560	2.27	-0.38	0.00	3.40	-3.15	J 15

Stützmomente Maximum							(kNm , kN)
Stütze	Mdli	Mdre	Vdli	Vdre	max F	min F	komb
1	0.00	0.00	0.00	3.26	3.26	-3.30	J 2
2	-2.49	-2.49	-4.10	4.15	8.31	-4.80	J 18
3	-2.49	-2.49	-4.15	4.10	8.31	-4.80	J 19
4	0.00	0.00	-3.26	0.00	3.26	-3.30	J 8

Projekt: Aufstellung eines Containers, b/l/h = 300/900/260 cm

Bauherr: Villex Container GmbH, Dortmunder Str. 90, 59427 Unna

Prj.Nr.: 3375-T0-B300-L900



Querschnitte S275		fyk =	275 N/mm2					
Art	Name	Npl	Mplyd	Vplyd	Mplyd	Vplyd		
30	Kantprofil	0	0	0	0	0		

Nachweis nach DIN EN 1993-1-1/NA:2015-08 6.2.1 (6.1)								
Feld	x	QNr.	My,ed	Vz,ed	σ_v	τ	QKL	$\gamma M0 = 1.00$ η
Nr.	(m)		(kNm)	(kN)	(N/mm2)			komb
1	0.000	1	0.0	-3.3	24	14	1	0.09
	1.440	1	2.3	0.0	94	0	1	0.34
	3.000	1	-2.5	-4.1	107	17	1	0.39
2	0.000	1	-2.5	4.2	108	17	1	0.39
	1.680	1	-2.1	0.4	87	2	1	0.32
	3.000	1	-2.5	-4.2	108	17	1	0.39
3	0.000	1	-2.5	4.1	107	17	1	0.39
	1.560	1	2.3	0.0	94	0	1	0.34
	3.000	1	0.0	3.3	24	14	1	0.09

Nachweis nach DIN EN 1993-1-1/NA:2015-08 6.2.1 (6.2)								
Feld	x	My,ed	Vz,ed	QKL	ρ	M,Rd	$\gamma M0 = 1.00$ η	
Nr.	(m)	(kNm)	(kN)	(-)	(-)	(kNm)		komb
1	0.000	0.0	-3.3	1	1.00	0.0	0.00	I 9
	1.440	2.3	0.0	1	1.00	0.0	0.00	J 15
	3.000	-2.5	-4.1	1	1.00	0.0	0.00	J 18
2	0.000	-2.5	4.2	1	1.00	0.0	0.00	J 18
	1.680	-2.1	0.4	1	1.00	0.0	0.00	I 15
	3.000	-2.5	-4.2	1	1.00	0.0	0.00	J 19
3	0.000	-2.5	4.1	1	1.00	0.0	0.00	J 19
	1.560	2.3	0.0	1	1.00	0.0	0.00	J 15
	3.000	0.0	3.3	1	1.00	0.0	0.00	I 16

Projekt: Aufstellung eines Containers, b/l/h = 300/900/260 cm
 Bauherr: Villex Container GmbH, Dortmunder Str. 90, 59427 Unna
 Prj.Nr.: 3375-T0-B300-L900

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

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

Feld Nr.	x (m)	fg (cm)	ftot (cm)	f (cm)	zul f (cm)	η	komb
1	1.500	0.02	0.35	0.355	1.000	0.35	15
2	1.500	0.00	-0.32	-0.321	1.000	0.32	15
3	1.500	0.02	0.35	0.355	1.000	0.35	15

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

Belastung Lasttyp: 1=Gleichlast über L 2=Einzellast bei a
 (kN,m) 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	0.15	1.32	0.15	1.32	1.00	0.00	3.00
4		4	I 4_100	0.00	0.29	0.00	0.29	1.00	0.00	3.00
7		4	I 7_100	0.00	-1.71	0.00	-1.71	1.00	0.00	3.00
2	2	4	J 2	0.15	1.32	0.15	1.32	1.00	0.00	3.00
5		4	I 5_100	0.00	0.29	0.00	0.29	1.00	0.00	3.00
8		4	I 8_100	0.00	-1.71	0.00	-1.71	1.00	0.00	3.00
3	3	4	J 3	0.15	1.32	0.15	1.32	1.00	0.00	3.00
6		4	I 6_100	0.00	0.29	0.00	0.29	1.00	0.00	3.00
9		4	I 9_100	0.00	-1.71	0.00	-1.71	1.00	0.00	3.00

In der Spalte Grp sind alternative Lasten so: '_1' gekennzeichnet

Gerechnete Kombinationen aus 9 Lasten

Last	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10	K11	K12	K13	K14	K15
	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g
1	.	x	.	.	x	x	.	x	.	.	x	x	x	.	x
2	.	.	x	.	x	.	x	.	x	.	x	.	.	x	.
3	.	x	.	x	.	.	x	x	.	x	.	.	.	x	x
4	.	x	.	.	x	x	.	.	.	.	.	.	.	.	.
5	.	.	x	.	.	.	x	.	.	.	x	.	.	.	.
6	.	.	.	x	.	.	.	x	.	.	.	.	.	x	.
7	.	.	.	.	.	.	.	.	x	x	.	.	.	.	.
8	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	x	.	x
9	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	x	.	.	.

Projekt: Aufstellung eines Containers, b/l/h = 300/900/260 cm

Bauherr: Villex Container GmbH, Dortmunder Str. 90, 59427 Unna

Prj.Nr.: 3375-T0-B300-L900

Last	K16	K17	K18	K19
	g	g	g	g
1	.	.	x	.
2	x	.	x	x
3	.	x	.	x
4	.	.	.	.
5	.	.	.	.
6	.	.	.	.
7	.	.	.	x
8	.	x	.	.
9	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

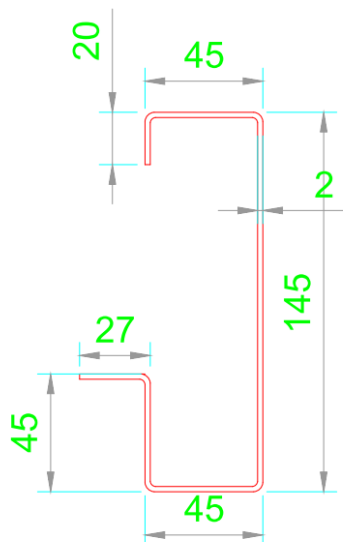
vorhanden sind, dann wird jeweils untersucht, welche Einwirkung die

Leiteinwirkung ist.

Die Auswirkung der Lasteinwirkungsdauer wird ebenfalls geprüft.

Pos.: 3 Dachquerträger

L1 = 3.00 m



Stahlgüte: S275

Belastungen aus:

Ständige Last

Isodach	$0.10 \cdot 3.00 / 2$	=	0.15 kN/m
		g	= 0.15 kN/m

Veränderliche Last

Schneelast, Zone 2 bis 400 m ü.d.M.	sk	=	1.10 kN/m ²
$1.10 \cdot 0.80 \cdot 3.00 / 2$		=	1.32 kN/m
		s1	= 1.32 kN/m

Windlast, Zone 3, h < 10 m, Binnenland	wq	=	0.95 kN/m ²
(Küstenregionen bzw. Inseln sind gesondert nachzuweisen)			

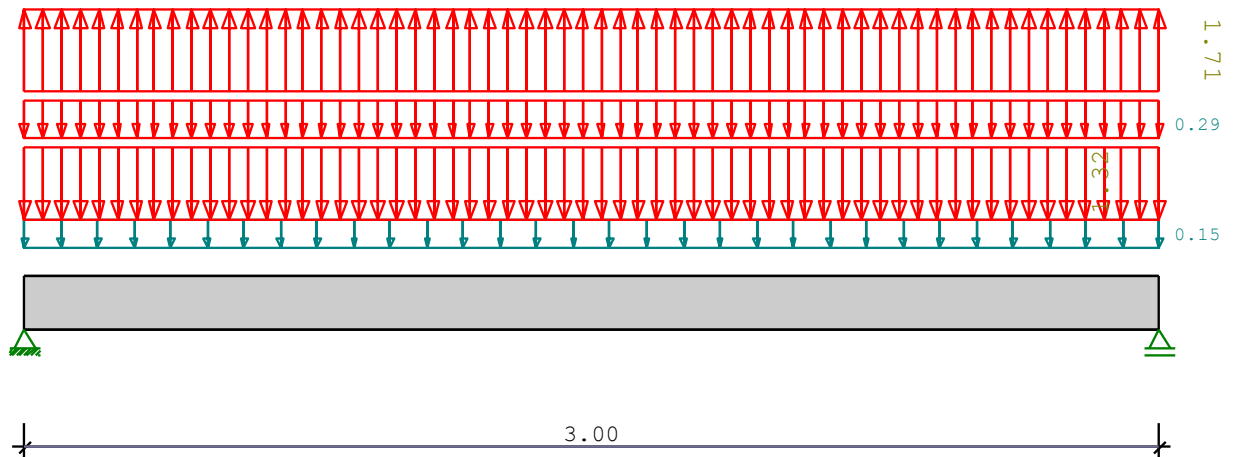
$0.20 \cdot 0.95 \cdot 3.00 / 2$		=	0.29 kN/m
		w1	= 0.29 kN/m

Windsog	$-1.20 \cdot 0.95 \cdot 3.00 / 2$	=	-1.71 kN/m
		ws	= -1.71 kN/m

Projekt: Aufstellung eines Containers, b/l/h = 300/900/260 cm
 Bauherr: Villex Container GmbH, Dortmund Str. 90, 59427 Unna
 Prj.Nr.: 3375-T0-B300-L900

Durchlaufträger DLT10 02/2022/D (FRILO R-2025-1/P07)

Maßstab 1 : 20



Stahlträger S275 DIN EN 1993-1-1/NA:2015-08
 E-Modul $E = 210000 \text{ N/mm}^2$

System	Länge	Querschnittswerte					
Feld	L (m)		QNr.	I (cm ⁴)	Wo (cm ³)	Wu (cm ³)	
1	3.000	konstant	1	188.0	24.1	24.1	Kantprofil

Trägerbezogene Lasten (kN,m)

Belastung 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

Typ	EG	Gr	VK	g _I /r	q _I /r	Fak.	Abst. Lb/Lc	ausPOS	Phi
1	J			0.150	1.320	1.000			
1	I	_100		0.000	0.290	1.000			
1	I	_100		0.000	-1.710	1.000			

In der Spalte Grp sind alternative Lasten so: '_1' gekennzeichnet

Einwirkungen:

Nr	Kl	Bezeichnung	ψ_0	ψ_1	ψ_2	γ
I	4	Windlasten	0.60	0.20	0.00	1.50
J	3	Schnee bis NN +1000m	0.50	0.20	0.00	1.50

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
1	x0 = 1.500	1.98	0.00	0.00	2.64	-2.64	2

Projekt: Aufstellung eines Containers, b/l/h = 300/900/260 cm
 Bauherr: Villex Container GmbH, Dortmunder Str. 90, 59427 Unna
 Prj.Nr.: 3375-T0-B300-L900

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	2.64	2.64	-2.34	2
2	0.00	0.00	-2.64	0.00	2.64	-2.34	2

Auflagerkräfte							(kN)
Stütze	aus g	max q	min q	Vollast	max	min	
1	0.23	2.42	-2.57	.	2.64	-2.34	
2	0.23	2.42	-2.57	.	2.64	-2.34	
Summe:	0.45	4.83	-5.13	.	5.28	-4.68	

Es gibt alternative Lasten, daher keine Ergebnisse für Vollast.

Auflagerkräfte					(kN)	
EG	Stütze 1		Stütze 2			
	max	min	max	min		
g	0.2	0.2	0.2	0.2		
I	0.4	-2.6	0.4	-2.6		
J	2.0	0.0	2.0	0.0		
Sum	2.6	-2.3	2.6	-2.3		

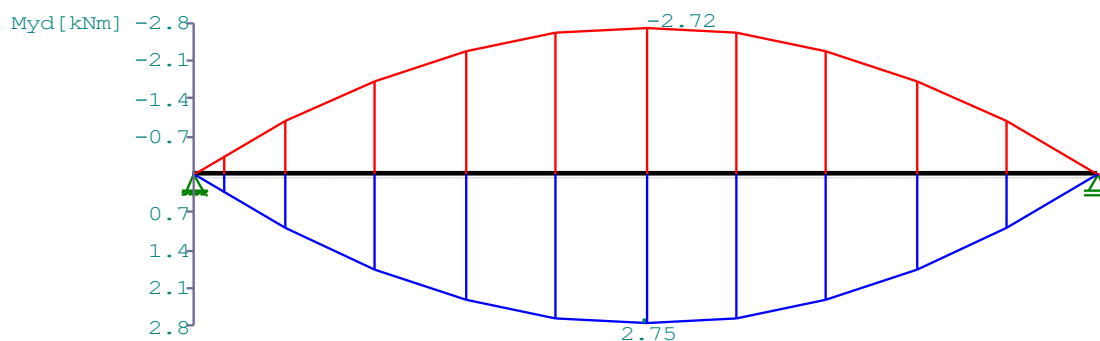
Ergebnisse für y-fache Lasten

Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_G \cdot K_{Fi} = 1.35$ über Trägerlänge konstant

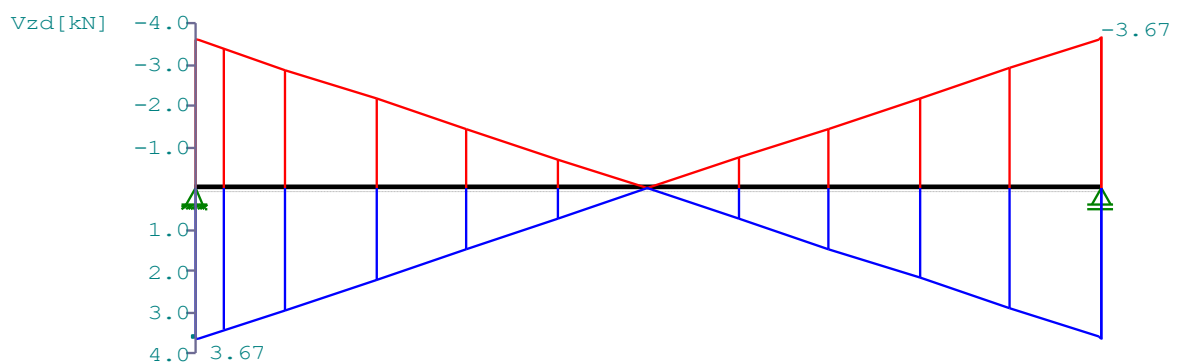
Feldmomente Maximum						(kNm , kN)	
Feld		Mfd	Mdli	Mdre	V li	V re	komb
1	x0 = 1.500	2.75	0.00	0.00	3.67	-3.67	J 2

Stützmomente Maximum						(kNm , kN)	
Stütze	Mdli	Mdre	Vdli	Vdre	max F	min F	komb
1	0.00	0.00	0.00	3.67	3.67	-3.62	J 2
2	0.00	0.00	-3.67	0.00	3.67	-3.62	J 2

Maßstab 1 : 25



Projekt: Aufstellung eines Containers, b/l/h = 300/900/260 cm
 Bauherr: Villex Container GmbH, Dortmunder Str. 90, 59427 Unna
 Prj.Nr.: 3375-T0-B300-L900



Querschnitte S275		fyk = 275 N/mm ²				
Art	Name	Npl	Mplyd	Vplyd	Mplzd	Vplyd
30	Kantprofil	0	0	0	0	0

Nachweis nach DIN EN 1993-1-1/NA:2015-08 6.2.1 (6.1)									γM0 = 1.00	
Feld Nr.	x (m)	QNr.	My,ed (kNm)	Vz,ed (kN)	σv (N/mm ²)	τ	QKL	η	komb	
1	0.000	1	0.0	3.7	26	15	1	0.10	J	2
	1.500	1	2.7	0.0	114	0	1	0.41	J	2
	3.000	1	0.0	-3.7	26	15	1	0.10	J	2

Nachweis nach DIN EN 1993-1-1/NA:2015-08 6.2.1 (6.2)							γM0 = 1.00		
Feld	x	My,ed	Vz,ed	QKL	ρ	M,Rd	η		
Nr.	(m)	(kNm)	(kN)	(-)	(-)	(kNm)		komb	
1	0.000	0.0	3.7	1	1.00	0.0	0.00	J	2
	1.500	2.7	0.0	1	1.00	0.0	0.00	J	2
	3.000	0.0	-3.7	1	1.00	0.0	0.00	J	2

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

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

Feld Nr.	x (m)	fg (cm)	ftot (cm)	f (cm)	zul f (cm)	η	komb	
1	1.500	0.04	0.44	0.439	1.000	0.44	2	

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

Belastung Lasttyp: 1=Gleichlast über L 2=Einzellast bei a
 (kN,m) 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	0.15	1.32	0.15	1.32	1.00	0.00	3.00
2		4	I 2_100	0.00	0.29	0.00	0.29	1.00	0.00	3.00
3		4	I 3_100	0.00	-1.71	0.00	-1.71	1.00	0.00	3.00

In der Spalte Grp sind alternative Lasten so: '_1' gekennzeichnet

Gerechnete Kombinationen aus 3 Lasten

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

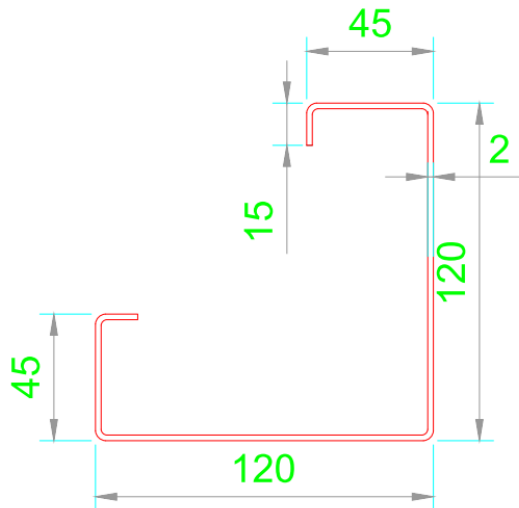
vorhanden sind, dann wird jeweils untersucht, welche Einwirkung die

Leiteinwirkung ist.

Die Auswirkung der Lasteinwirkungsdauer wird ebenfalls geprüft.

Pos.: 4 Eckstütze

h < 2.60 m



Stahlgüte: S275

Belastungen aus:		
Ständige Last		
Pos.: 2	=	0.18 kN
Pos.: 3	=	0.23 kN
G	=	0.41 kN

Veränderliche Last		
Pos.: 2	=	2.16 kN
Pos.: 3	=	2.42 kN
Q	=	4.58 kN

Veränderliche horizontale Last		
Windlast, Zone 3, h < 10 m, Binnenland	wq =	0.95 kN/m ²
(Küstenregionen bzw. Inseln sind gesondert nachzuweisen)		
0.95 * 1.20 * 3.00 / 2	=	1.71 kN/m
w1	=	1.71 kN/m

Stabwerk (x64) RSX 01/25 (FRILO R-2025-1/P07)

Systembild

Systembild mit den Stabnummern



Systembild mit den Stabnummern



Kurzbeschreibung

System

Das System hat 2 Knoten, 1 Stäbe, 2 gelagerte Knoten
 Die Abmessungen des Systems in [m] sind DX=0.00, DY=0.00, DZ=2.60

Gewicht und Längen

Anzahl Stäbe	Querschnitt	Material	Länge m	Gewicht kg
1	Eckstütze	S275	2.60	15

Gesamtgewicht aller Stäbe = 15kg

Lastfälle

N	Name	Aktiv	Einwirkung	ZUS	ALT	EG kN	LL	PL	FL	SumX kN	SumY kN	SumZ kN
1	Lastfall 1	JA	ständig	0	0	0.147	0	1	0	0.000	0.000	-0.547
2	Lastfall2	JA	Schnee H < 1000 m	0	0	*	0	1	0	0.000	0.000	-4.530
3	Lastfall3	JA	Windlasten	0	0	*	2	0	0	4.446	8.892	0.000

N : Nummer
 ZUS : Lastfälle wirken immer gemeinsam
 ALT : Lastfälle wirken immer alternativ
 EG : EG=Eigengewicht in Richtung [-Z]
 LL : Anzahl der Linienlasten
 PL : Anzahl der Punklasten
 FL : Anzahl der Flächenlasten
 SumZ : SumZ enthält auch das Eigengewicht!

Details zu den Lasteinwirkungen

Id	Typ	Bemessungssituation	Name	γ_{sup}	γ_{inf}	ψ_0	ψ_1	ψ_2
----	-----	---------------------	------	----------------	----------------	----------	----------	----------

Projekt: Aufstellung eines Containers, b/l/h = 300/900/260 cm
 Bauherr: Villex Container GmbH, Dortmunder Str. 90, 59427 Unna
 Prj.Nr.: 3375-TO-B300-L900

Id	Typ	Bemessungssituation	Name	γ_{sup}	γ_{inf}	ψ_0	ψ_1	ψ_2
99	G	ständig/vorübergehend	ständig	1.35	1.00	1.00	1.00	1.00
9	Q	ständig/vorübergehend	Windlasten	1.50	0.00	0.60	0.20	0.00
10	Q	ständig/vorübergehend	Schnee H < 1000 m	1.50	0.00	0.50	0.20	0.00

Einstellungen zur Überlagerung und zum Sicherheitskonzept

Bemessungsnormen	:	DIN EN 1993-1-1/NA:2010-12
	:	DIN EN 1993-1-1/NA:2015-08
	:	DIN EN 1992-1-1/NA C1:2012-06
	:	DIN EN 1992-1-1/NA:2013-04
	:	DIN EN 1992-1-1/NA/A1:2015-12
	:	DIN EN 1995-1-1/NA:2013-08
	:	DIN EN 1999-1-1/NA:2010-05
Sicherheitskonzept/Lastkombinatorik	:	DIN EN 1990/NA:2010-12
entlastende Wirkung ständiger Lasten	:	berücksichtigt
ψ_2 für Kranlasten	:	0.90
$\psi_2 = 0.5$ für Schnee (AE)	:	nicht angesetzt
Kombination ständiger Lasten	:	untereinander mit $\gamma_{G,sup}$ und $\gamma_{G,inf}$
KLED bei Wind	:	Mittelwert aus kurz und sehr kurz

Protokoll der Systemdaten

Querschnitte

Nr	Name	Kurzname Alias	A (cm ²)	I _y (cm ⁴)	I _z (cm ⁴)	W _y (cm ³)	W _z (cm ³)
2	Eckstütze	Eckstütze	7.2	216	216	29	29
3	Eckstütze	Eckstütze	7.2	216	216	29	29
4	Eckstütze	Eckstütze	7.2	216	216	29	29
7	Eckstütze	Eckstütze	7.2	216	216	29	29
8	Eckstütze	Eckstütze	7.2	216	216	29	29

Material

Nr	Name	Kurzname Alias	NKL	E-Modul kN/m ²	v	G-Modul kN/m ²	Wichte kN/m ³
1	S235	S235	-	2.1E8	0,3	8.077E7	78.50
2	S275	S275	-	2.1E8	0,3	8.077E7	78.50
4	C24	Nadelholz C24	2	1.1E7	-	6.9E5	6.00

NKL : Nutzungsklasse

v : Querdehnhzahl

Stahlmaterial - Details für S235

	$E_k = 210000 \text{ N/mm}^2$	$G_k = 80769 \text{ N/mm}^2$
Streckgrenze	$t \leq 40 \text{ mm}$	$f_{yk} = 235.00 \text{ N/mm}^2$
	$t \leq 80 \text{ mm}$	$f_{yk} = 215.00 \text{ N/mm}^2$
Zugfestigkeit	$t \leq 40 \text{ mm}$	$f_{uk} = 360.00 \text{ N/mm}^2$
	$t \leq 80 \text{ mm}$	$f_{uk} = 360.00 \text{ N/mm}^2$

Stahlmaterial - Details für S275

	$E_k = 210000 \text{ N/mm}^2$	$G_k = 80769 \text{ N/mm}^2$
Streckgrenze	$t \leq 40 \text{ mm}$	$f_{yk} = 275.00 \text{ N/mm}^2$
	$t \leq 80 \text{ mm}$	$f_{yk} = 255.00 \text{ N/mm}^2$
Zugfestigkeit	$t \leq 40 \text{ mm}$	$f_{uk} = 430.00 \text{ N/mm}^2$
	$t \leq 80 \text{ mm}$	$f_{uk} = 410.00 \text{ N/mm}^2$

Knoten

Knoten	X	Y	Z	Anzahl Stäbe	Lager						
Nummer	(m)	(m)	(m)	am Knoten	DX	DY	DZ	RX	RY	RZ	LS
1	0.00	0.00	0.00	1	S	S	S	-	-	S	-
2	0.00	0.00	2.60	1	S	S	S	-	-	-	-

Projekt: Aufstellung eines Containers, b/l/h = 300/900/260 cm
 Bauherr: Villex Container GmbH, Dortmund Str. 90, 59427 Unna
 Prj.Nr.: 3375-TO-B300-L900

Knoten	X	Y	Z	Anzahl Stäbe	Lager						
Nummer	(m)	(m)	(m)	am Knoten	DX	DY	DZ	RX	RY	RZ	LS
Lager : Lagerbedingungen S=Starr, E=Elastisch, LS=Lokales System (Gedrehtes Koordinatensystem)											

Auflager

Auflager	Knoten	Lager						
		DX	DY	DZ	RX	RY	RZ	LS
Lagertyp-1	2	S	S	S	-	-	-	
Lagertyp-2	1	S	S	S	-	-	S	
Lager : Lagerbedingungen S=Starr, E=Elastisch, LS=Lokales System (Gedrehtes Koordinatensystem)								

Stäbe

Stab	T	N ₁	N ₂	L _x m	L _y m	L _z m	EG kN	Q ₁	Mat	RL	N	E
1	B	1	2	0.00	0.00	2.60	0.147	8	S275	180	1	N
T : Stabtyp (B=Biegestab, F=Fachwerkstab) L _x : L _x , L _y , L _z projizierte Länge auf die Richtungen des globalen Koordinatensystems EG : Eigengewicht berechnet aus Wichte des Materials und dem Stabquerschnitt Q ₁ : Querschnitt Stab oder Stabanfang falls Voute RL : Drehung des lokalen Koordinatensystem bezüglich der Standardlage N : Stabteilung E : Stab hat eine elastische Bettung - Details siehe Tabelle unten												

Lastprotokoll**Linienlasten**

Lastfall	Stab	Richtung	Wirkung	Projiziert	WL m	Gleichlast	Start m	Wert kN/m	Ende m	Wert kN/m
3	1	X	Global	Nein	2.60 m	Ja	0.00	1.710	2.60	1.710
3	1	Y	Global	Nein	2.60 m	Ja	0.00	3.420	2.60	3.420
Lastfall : Lastfallnummer Wirkung : Wirkungsrichtung der Last kann auf das globale oder auf das stabbezogene Koordinatensystem bezogen sein Projiziert : Projizierte Lasten wirken über die entsprechende Projektionslänge des Stabes in der angegebenen Richtung WL : Wirksame Lastlänge Start : Anfangspunkt der Last im Stab/Stabzug Ende : Endpunkt der Last im Stab/Stabzug										

Knotenlasten

Lastfall	NR	FX kN	FY kN	FZ kN	MX kNm	MY kNm	MZ kNm	Referenz
1	2	0.000	0.000	-0.400	0.000	0.000	0.000	
2	2	0.000	0.000	-4.530	0.000	0.000	0.000	
Lastfall : Lastfallnummer								

Lastbilder**Lastbild für Lastfall 1**

0,400



Lastbild für Lastfall 1

0,400



Lastbild für Lastfall2

4,530



Lastbild für Lastfall2

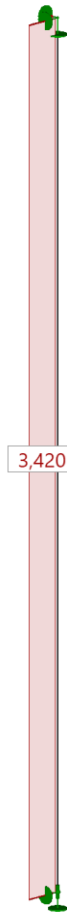
4,530



Lastbild für Lastfall3



Lastbild für Lastfall3



Bemessung : ständige/vorübergehende Bemessungssituation

Maximale Ausnutzung je Querschnitt Theorie I.Ordnung

Stab	LFK	QS	Länge m	Pos m	Ref	M _y kNm	M _z kNm	Q _y kN	Q _z kN	N kN	M _t kNm	f cm	η	η _{max}
1	A-2	Eckstütze	2.60	1.30	η _{el}	2.167	4.335	0.000	0.000	0.000	0.000	0.8		0.83
1	A-2	Eckstütze	2.60	1.30	M _y	2.167	4.335	0.000	0.000	0.000	0.000	0.8	η _{el}	0.83
1	A-2	Eckstütze	2.60	1.30	M _z	2.167	4.335	0.000	0.000	0.000	0.000	0.8	η _{el}	0.83
1	A-2	Eckstütze	2.60	2.60	Q _y	0.000	0.000	6.669	-3.335	0.099	0.000	0.0	η _{el}	0.001
1	A-2	Eckstütze	2.60	0.00	Q _z	0.000	0.000	-6.669	3.335	-0.099	0.000	0.0	η _{el}	0.001
1	A-2	Eckstütze	2.60	2.60	N	0.000	0.000	6.669	-3.335	0.099	0.000	0.0	η _{el}	0.001

QS : Name/Alias des Querschnitts

Pos : Position im Stab

Ref : Referenz für die führende Größe

η : Art der Ausnutzung an dieser Stelle falls mehrere Nachweise geführt wurden

η_{max} : Wert der Ausnutzung an dieser Stelle, abhängig von der Art des Nachweises

Maßgebende Überlagerungen

LFK	Name der Überlagerung	Einwirkung	LF	Name des Lastfalls	Einwirkung	Faktor
12	A-2	Ständig	1	Lastfall 1	ständig	1.35
			2	Lastfall2	Schnee H < 1000 m	0.75
			3	Lastfall3	Windlasten	-> 1.50

Einwirkung : Nummer des Lastfalls

Einwirkung : Nummer des Lastfalls

Spannungen Theorie I.Ordnung

Stab	LCC	Querschnitt	QKL	Pos m	σ _y N/mm ²	σ _{min} N/mm ²	σ _{max} N/mm ²	τ _{q,min} N/mm ²	τ _{q,max} N/mm ²	τ _{q+t} N/mm ²	η _{el}	η _{pl}
------	-----	-------------	-----	----------	-------------------------------------	---------------------------------------	---------------------------------------	---	---	---------------------------------------	-----------------	-----------------

Projekt: Aufstellung eines Containers, b/l/h = 300/900/260 cm
 Bauherr: Villex Container GmbH, Dortmunder Str. 90, 59427 Unna
 Prj.Nr.: 3375-TO-B300-L900

Stab	LCC	Querschnitt	QKL	Pos m	σ_v N/mm ²	σ_{min} N/mm ²	σ_{max} N/mm ²	$\tau_{q,min}$ N/mm ²	$\tau_{q,max}$ N/mm ²	τ_{q+t} N/mm ²	η_{el}	η_{pl}
1	A-2	Eckstütze	1	0.00	0.1	-0.1	-0.1	0.0	0.0	0.0	0.00	0.00
1	A-2	Eckstütze	1	1.30	228.2	-228.2	228.2	0.0	0.0	0.0	0.83	0.00
1	A-2	Eckstütze	1	2.60	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.00	0.00

LCC : Überlagerung
 QKL : Querschnittsklasse
 σ_v : Vergleichsspannung
 σ_{min} : Längsspannung (Min)
 σ_{max} : Längsspannung (Max)
 $\tau_{q,min}$: Schubspannung aus Querkraft (Min)
 $\tau_{q,max}$: Schubspannung aus Querkraft (Max)
 τ_{q+t} : Schubspannung aus Querkraft + Torsion
 η_{el} : Ausnutzung Stahl elastisch
 η_{pl} : Ausnutzung Stahl plastisch

Auflagerreaktionen

Auflager min/max Werte für die Rechenart Theorie I.Ordnung

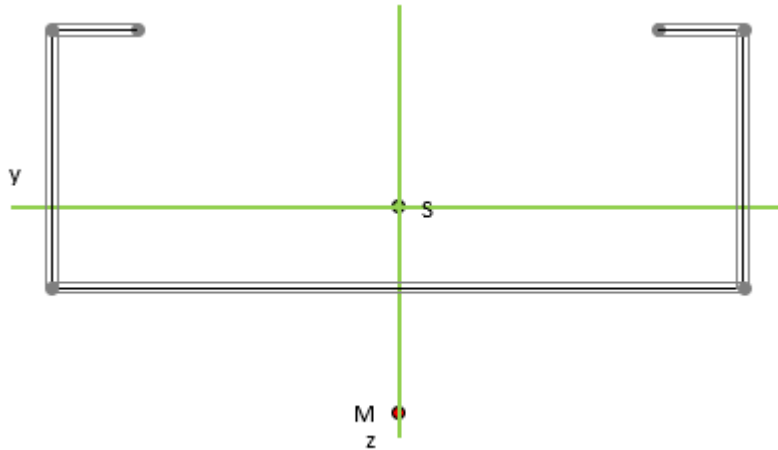
LFK	Sit	N	Führend	FX kN	FY kN	FZ kN	MX kNm	MY kNm	MZ kNm
A-2	1	1	FX-min	-3.335	-6.669	0.099	0.000	0.000	0.000
A-2	1	1	FY-min	-3.335	-6.669	0.099	0.000	0.000	0.000
A-1	1	1	FZ-max	-2.001	-4.001	0.099	0.000	0.000	0.000
A-6	1	1	FZ-min	-2.001	-4.001	0.073	0.000	0.000	0.000
A-2	1	2	FX-min	-3.335	-6.669	4.037	0.000	0.000	0.000
A-2	1	2	FY-min	-3.335	-6.669	4.037	0.000	0.000	0.000
A-1	1	2	FZ-max	-2.001	-4.001	7.434	0.000	0.000	0.000
A-8	1	2	FZ-min	-3.335	-6.669	0.473	0.000	0.000	0.000

LFK : Lastfallkombination
 Sit : 1=ständige/vorübergehende Bemessungssituation
 N : Knotennummer
 Führend : Definiert die führende Größe dieser Zeile

Pos.: 5 Mittelstütze

$h < 2.60$ m

Stahlgüte: S275



Ausgabe der Ergebnisse in N-Punkten eines Elementes.

N-Punkte = 5

Knotendaten:			Blechdaten:			
Nr.	y	z	Nr.	Kn. A	Kn. E	Dicke t Länge L
1	0	0	1	3	2	0,2 1,500
2	0	-4,5	2	2	1	0,2 4,500
3	1,5	-4,5	3	1	4	0,2 12,000
4	12	0	4	4	5	0,2 4,500
5	12	-4,5	5	5	6	0,2 1,500
6	10,5	-4,5	6			
7			7			

Belastungen aus:

Ständige Last

Pos.: 2	=	0.50 kN
G	=	0.56 kN

Veränderliche Last

Pos.: 2	=	5.32 kN
Q	=	5.32 kN

Veränderliche horizontale Last

Windlast, Zone 3, $h < 10$ m, Binnenland	wq	=	0.95 kN/m ²
(Küstenregionen bzw. Inseln sind gesondert nachzuweisen)			
$0.95 * 0.80 * 1.00$	=		0.76 kN/m
w1	=		0.76 kN/m

Systembild

Systembild mit den Stabnummern



Systembild mit den Stabnummern



Kurzbeschreibung

System

Das System hat 2 Knoten, 1 Stäbe, 2 gelagerte Knoten
 Die Abmessungen des Systems in [m] sind DX=0.00, DY=0.00, DZ=2.60

Gewicht und Längen

Anzahl Stäbe	Querschnitt	Material	Länge m	Gewicht kg
1	Mittelstütze	S275	2.60	10

Gesamtgewicht aller Stäbe = 10kg

Lastfälle

N	Name	Aktiv	Einwirkung	ZUS	ALT	EG kN	LL	PL	FL	SumX kN	SumY kN	SumZ kN
1	Lastfall 1	JA	ständig	0	0	0.098	0	1	0	0.000	0.000	-0.658
2	Lastfall2	JA	Schnee H < 1000 m	0	0	*	0	1	0	0.000	0.000	-5.490
3	Lastfall3	JA	Windlasten	0	0	*	1	0	0	1.976	0.000	0.000

N : Nummer
 ZUS : Lastfälle wirken immer gemeinsam
 ALT : Lastfälle wirken immer alternativ
 EG : EG=Eigengewicht in Richtung [-Z]
 LL : Anzahl der Linienlasten
 PL : Anzahl der Punklasten
 FL : Anzahl der Flächenlasten
 SumZ : SumZ enthält auch das Eigengewicht!

Details zu den Lasteinwirkungen

Id	Typ	Bemessungssituation	Name	γ_{sup}	γ_{inf}	ψ_0	ψ_1	ψ_2
----	-----	---------------------	------	----------------	----------------	----------	----------	----------

Projekt: Aufstellung eines Containers, b/l/h = 300/900/260 cm
 Bauherr: Villex Container GmbH, Dortmunder Str. 90, 59427 Unna
 Prj.Nr.: 3375-TO-B300-L900

Id	Typ	Bemessungssituation	Name	γ_{sup}	γ_{inf}	ψ_0	ψ_1	ψ_2
99	G	ständig/vorübergehend	ständig	1.35	1.00	1.00	1.00	1.00
9	Q	ständig/vorübergehend	Windlasten	1.50	0.00	0.60	0.20	0.00
10	Q	ständig/vorübergehend	Schnee H < 1000 m	1.50	0.00	0.50	0.20	0.00

Einstellungen zur Überlagerung und zum Sicherheitskonzept

Bemessungsnormen	:	DIN EN 1993-1-1/NA:2010-12
	:	DIN EN 1993-1-1/NA:2015-08
	:	DIN EN 1992-1-1/NA C1:2012-06
	:	DIN EN 1992-1-1/NA:2013-04
	:	DIN EN 1992-1-1/NA/A1:2015-12
	:	DIN EN 1995-1-1/NA:2013-08
	:	DIN EN 1999-1-1/NA:2010-05
Sicherheitskonzept/Lastkombinatorik	:	DIN EN 1990/NA:2010-12
entlastende Wirkung ständiger Lasten	:	berücksichtigt
ψ_2 für Kranlasten	:	0.90
$\psi_2 = 0.5$ für Schnee (AE)	:	nicht angesetzt
Kombination ständiger Lasten	:	untereinander mit $\gamma_{G,sup}$ und $\gamma_{G,inf}$
KLED bei Wind	:	Mittelwert aus kurz und sehr kurz

Protokoll der Systemdaten

Querschnitte

Nr	Name	Kurzname Alias	A (cm ²)	I _y (cm ⁴)	I _z (cm ⁴)	W _y (cm ³)	W _z (cm ³)
9	Mittelstütze	Mittelstütze	4.8	15	110	5	18

Material

Nr	Name	Kurzname Alias	NKL	E-Modul kN/m ²	ν	G-Modul kN/m ²	Wichte kN/m ³
1	S235	S235	-	2.1E8	0,3	8.077E7	78.50
2	S275	S275	-	2.1E8	0,3	8.077E7	78.50
4	C24	Nadelholz C24	2	1.1E7	-	6.9E5	6.00

NKL : Nutzungsklasse
 ν : Querdehnzahl

Stahlmaterial - Details für S235

	$E_k = 210000 \text{ N/mm}^2$	$G_k = 80769 \text{ N/mm}^2$
Streckgrenze	$t \leq 40 \text{ mm}$	$f_{yk} = 235.00 \text{ N/mm}^2$
	$t \leq 80 \text{ mm}$	$f_{yk} = 215.00 \text{ N/mm}^2$
Zugfestigkeit	$t \leq 40 \text{ mm}$	$f_{uk} = 360.00 \text{ N/mm}^2$
	$t \leq 80 \text{ mm}$	$f_{uk} = 360.00 \text{ N/mm}^2$

Stahlmaterial - Details für S275

	$E_k = 210000 \text{ N/mm}^2$	$G_k = 80769 \text{ N/mm}^2$
Streckgrenze	$t \leq 40 \text{ mm}$	$f_{yk} = 275.00 \text{ N/mm}^2$
	$t \leq 80 \text{ mm}$	$f_{yk} = 255.00 \text{ N/mm}^2$
Zugfestigkeit	$t \leq 40 \text{ mm}$	$f_{uk} = 430.00 \text{ N/mm}^2$
	$t \leq 80 \text{ mm}$	$f_{uk} = 410.00 \text{ N/mm}^2$

Knoten

Knoten	X	Y	Z	Anzahl Stäbe	Lager						
Nummer	(m)	(m)	(m)	am Knoten	DX	DY	DZ	RX	RY	RZ	LS
1	0.00	0.00	0.00	1	S	S	S	-	-	S	-
2	0.00	0.00	2.60	1	S	S	S	-	-	-	-

Lager : Lagerbedingungen S=Starr, E=Elastisch, LS=Lokales System (Gedrehtes Koordinatensystem)

Auflager

Auflager	Knoten	Lager						
		DX	DY	DZ	RX	RY	RZ	LS
Lagertyp-1	2	S	S	S	-	-	-	
Lagertyp-2	1	S	S	S	-	-	S	

Lager : Lagerbedingungen S=Starr, E=Elastisch, LS=Lokales System (Gedrehtes Koordinatensystem)

Stäbe

Stab	T	N ₁	N ₂	L _x m	L _y m	L _z m	EG kN	Q ₁	Mat	RL	N	E
1	B	1	2	0.00	0.00	2.60	0.098	9	S275	180	1	N

T : Stabtyp (B=Biegestab, F=Fachwerkstab)
 L_x : L_x, L_y, L_z projizierte Länge auf die Richtungen des globalen Koordinatensystems
 EG : Eigengewicht berechnet aus Wichte des Materials und dem Stabquerschnitt
 Q₁ : Querschnitt Stab oder Stabanfang falls Voute
 RL : Drehung des lokalen Koordinatensystem bezüglich der Standardlage
 N : Stabteilung
 E : Stab hat eine elastische Bettung - Details siehe Tabelle unten

Lastprotokoll

Linienlasten

Lastfall	Stab	Richtung	Wirkung	Projiziert	WL m	Gleichlast	Start m	Wert kN/m	Ende m	Wert kN/m
3	1	X	Global	Nein	2.60 m	Ja	0.00	0.760	2.60	0.760

Lastfall : Lastfallnummer
 Wirkung : Wirkungsrichtung der Last kann auf das globale oder auf das stabbezogene Koordinatensystem bezogen sein
 Projiziert : Projizierte Lasten wirken über die entsprechende Projektionslänge des Stabes in der angegebenen Richtung
 WL : Wirksame Lastlänge
 Start : Anfangspunkt der Last im Stab/Stabzug
 Ende : Endpunkt der Last im Stab/Stabzug

Knotenlasten

Lastfall	NR	FX kN	FY kN	FZ kN	MX kNm	MY kNm	MZ kNm	Referenz
1	2	0.000	0.000	-0.560	0.000	0.000	0.000	
2	2	0.000	0.000	-5.490	0.000	0.000	0.000	

Lastfall : Lastfallnummer

Lastbilder

Lastbild für Lastfall 1

0,560



Lastbild für Lastfall 1

0,560



Lastbild für Lastfall2

5,490

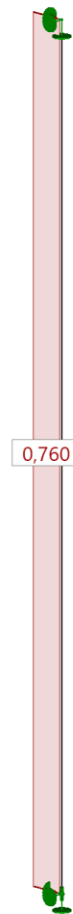


Lastbild für Lastfall2

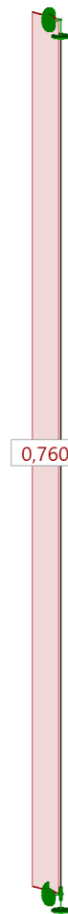
5,490



Lastbild für Lastfall3



Lastbild für Lastfall3



Pos.: 6 Wandverkleidung, Sandwichelemente Elastron ECOPANEL® WLC 50

L1 = 2.30 m

Gewählt: Sandwichelemente Elastron ECOPANEL® WLC50, t = 0.45/0.40 o.glw.

Belastungen aus:			
Ständige Last			
Eigengewicht		<	0.10 kN/m ²
	g	=	0.10 kN/m²

Veränderliche Last			
Windlast, Zone 3, h < 10 m, Binnenland	wq	=	0.95 kN/m ²
(Küstenregionen bzw. Inseln sind gesondert nachzuweisen)			
Windsog	-1.20 * 0.95	=	-1.14 kN/m ²
	ws	=	-1.14 kN/m²

Gewählt: Sandwichelemente Elastron ECOPANEL® WLC50, t = 0.45/0.40 o.glw.

Als Einfeldträger Eigengewicht + Schneelast + Winddruck

Zul I bei q = 1.14 kN/m²

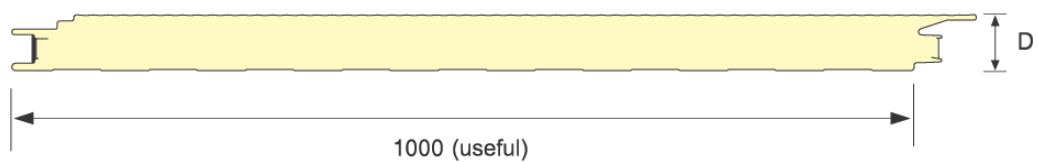
Vhd I

= 2.66 m (interpoliert)

= 2.60 m

Vhd I / zul I = 2.60/2.66 = 0.98 < 1.00 ✓

ECOPANEL® WLC & EASYPANEL® WLC



Panel's Weight

Type	Thickness D (mm)	Weight (kg/m²)	Load (daN/m²)
ECOPANEL® WLC	40	8,67	9,10
ECOPANEL® WLC	50	9,05	9,50
ECOPANEL® WLC	60	9,43	9,90
ECOPANEL® WLC	80	10,19	10,70
ECOPANEL® WLC	100	10,95	11,50
ECOPANEL® WLC	120	11,71	12,30
EASYPANEL® WLC	40	7,36	7,70
EASYPANEL® WLC	50	7,72	8,00

Maximum allowed spans



ECOPANEL® WLC 50

Wind pressure load

Steel sheet thickness $t=0,45 / 0,40$ mm

Static system	Colour group	Uniformly distributed load (daN/m²)												
		50	75	100	125	150	175	200	225	250	275	300	350	400
		Maximum allowable spans (m)												
Single span 	I-II-III	3,68	3,16	2,81	2,55	2,34	2,17	2,03	1,91	1,80	1,71	1,62	1,48	1,35
Two spans 	I	4,86	4,02	3,47	3,05	2,55	2,20	1,95	1,75	1,59	1,46	1,35	1,18	1,05
	II	4,66	3,86	3,33	2,94	2,55	2,20	1,95	1,75	1,59	1,46	1,35	1,18	1,05
	III	3,82	3,34	3,05	2,76	2,48	2,20	1,95	1,75	1,59	1,46	1,35	1,18	1,05
Three spans 	I	4,51	3,80	3,32	2,97	2,70	2,33	2,04	1,82	1,64	1,50	1,38	1,19	1,05
	II	4,29	3,63	3,18	2,85	2,59	2,33	2,04	1,82	1,64	1,50	1,38	1,19	1,05
	III	3,96	3,38	2,98	2,68	2,44	2,24	2,04	1,82	1,64	1,50	1,38	1,19	1,05

Wind suction load

Steel sheet thickness $t=0,45 / 0,40$ mm

Static system	Colour group	Uniformly distributed load (daN/m²)												
		50	75	100	125	150	175	200	225	250	275	300	350	400
		Maximum allowable spans (m)												
Single span 	I-II-III	3,68	3,16	2,81	2,55	2,34	2,17	2,03	1,91	1,80	1,71	1,62	1,48	1,35
Two spans 	I	4,63	3,92	3,47	3,05	2,55	2,20	1,95	1,75	1,59	1,46	1,35	1,18	1,05
	II	4,03	3,47	3,14	2,91	2,55	2,20	1,95	1,75	1,59	1,46	1,35	1,18	1,05
	III	3,15	2,83	2,63	2,48	2,36	2,20	1,95	1,75	1,59	1,46	1,35	1,18	1,05
Three spans 	I	4,51	3,80	3,32	2,97	2,70	2,33	2,04	1,82	1,64	1,50	1,38	1,19	1,05
	II	4,29	3,63	3,18	2,85	2,59	2,33	2,04	1,82	1,64	1,50	1,38	1,19	1,05
	III	3,68	3,14	2,82	2,60	2,43	2,24	2,04	1,82	1,64	1,50	1,38	1,19	1,05

Pos.: 7 Tragprofil Boden Elastron SYMDECK 73, t = 0.75 mm

L1 = 2.90 m

Gewählt: Trapezprofil Elastron SYMDECK 73, t = 0.75 o.glw.
Durchbiegungsbeschränkung: $L/200$

Belastungen aus:			
Ständige Last			
Bodeneindeckung	=	0.50 kN/m ²	
	g	=	0.50 kN/m²
Veränderliche Last			
Verkehrslast	=	2.00 kN/m ²	
	q	=	2.00 kN/m²

Gewählt: Trapezprofil Elastron SYMDECK 73, t = 0.75 o.glw.

Als Einfeldträger Eigengewicht + Schneelast + Winddruck

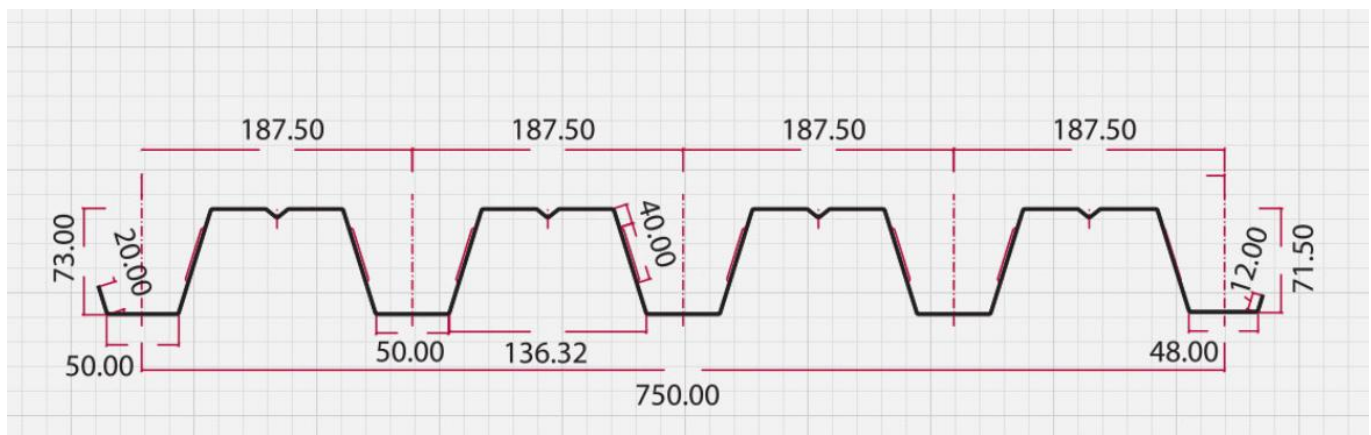
Zul q bei l = 2.90 m

= 3.29 kN/m²

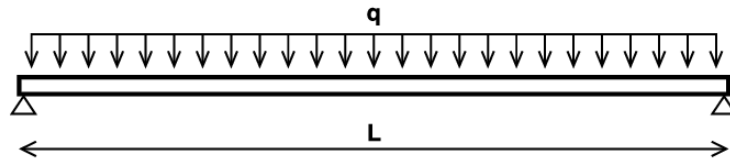
Vhd q

= 2.50 kN/m²

Vhd l / zul l = 2.50/3.29 = 0.76 < 1.00 ✓



Lightweight steel panel design panels Symdeck 73



t = 0,75 mm

L (m)	1,50	1,75	2,00	2,25	2,50	2,75	3,00	3,25	3,50	3,75	4,00	4,25	4,50	4,75	5,00	5,25	5,50	5,75	6,00
$q_{Rd-SLS-L/200}$	26,28	16,55	11,09	7,79	5,68	4,27	3,29	2,58	2,07	1,68	1,39	1,16	0,97	0,83	0,71	0,61	0,53	0,47	0,41
$q_{Rd-SLS-L/300}$	17,52	11,03	7,39	5,19	3,78	2,84	2,19	1,72	1,38	1,12	0,92	0,77	0,65	0,55	0,47	0,41	0,36	0,31	0,27
q_{Rd-ULS}	24,39	17,92	13,72	10,84	8,78	7,26	6,10	5,19	4,48	3,90	3,43	3,04	2,71	2,43	2,19	1,99	1,81	1,66	1,52

Ultimate loads in kN/m² for the operation and the ultimate limit states.

t = 1,00 mm

L (m)	1,50	1,75	2,00	2,25	2,50	2,75	3,00	3,25	3,50	3,75	4,00	4,25	4,50	4,75	5,00	5,25	5,50	5,75	6,00
$q_{Rd-SLS-L/200}$	35,17	22,15	14,84	10,42	7,60	5,71	4,40	3,46	2,77	2,25	1,86	1,55	1,30	1,11	0,95	0,82	0,71	0,62	0,55
$q_{Rd-SLS-L/300}$	23,45	14,77	9,89	6,95	5,07	3,81	2,93	2,31	1,85	1,50	1,24	1,03	0,87	0,74	0,63	0,55	0,48	0,42	0,37
q_{Rd-ULS}	32,53	23,9	18,3	14,46	11,71	9,68	8,13	6,93	5,98	5,21	4,58	4,05	3,61	3,24	2,93	2,66	2,42	2,21	2,03

Ultimate loads in kN/m² for the operation and the ultimate limit states.

t = 1,25 mm

L (m)	1,50	1,75	2,00	2,25	2,50	2,75	3,00	3,25	3,50	3,75	4,00	4,25	4,50	4,75	5,00	5,25	5,50	5,75	6,00
$q_{Rd-SLS-L/200}$	44,06	27,75	18,59	13,05	9,52	7,15	5,51	4,33	3,47	2,82	2,32	1,94	1,63	1,39	1,19	1,03	0,89	0,78	0,69
$q_{Rd-SLS-L/300}$	29,37	18,50	12,39	8,70	6,34	4,77	3,67	2,89	2,31	1,88	1,55	1,29	1,09	0,93	0,79	0,69	0,60	0,52	0,46
q_{Rd-ULS}	41,07	30,18	23,1	18,26	14,79	12,22	10,27	8,75	7,54	6,57	5,78	5,12	4,56	4,10	3,70	3,35	3,06	2,80	2,57

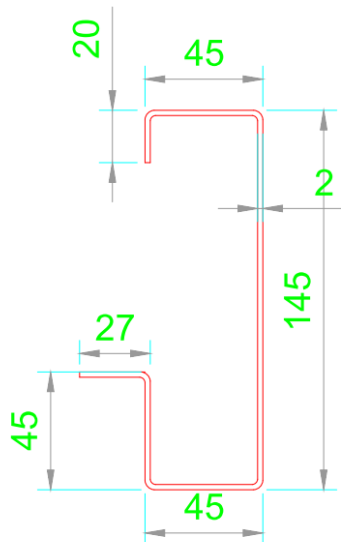
Ultimate loads in kN/m² for the operation and the ultimate limit states.

Pos.: 8 Bodenlängsträger

L1 = 3.00 m

L2 = 3.00 m

L3 = 3.00 m



Stahlgüte: S275

Belastungen aus:

Ständige Last

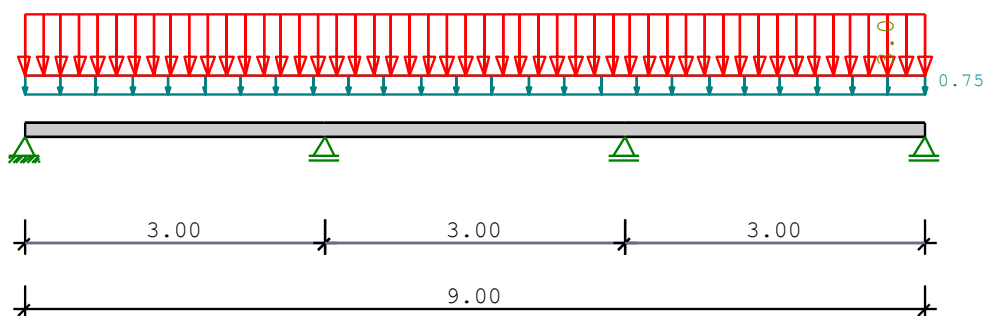
Bodeneindeckung	$0.50 \cdot 3.00 / 2$	=	0.75 kN/m
		g	= 0.75 kN/m

Veränderliche Last

Verkehrslast	$2.00 \cdot 3.00 / 2$	=	3.00 kN/m
		q	= 3.00 kN/m

Durchlaufträger DLT10 02/2022/D (FRILO R-2025-1/P07)

Maßstab 1 : 75



Stahlträger über 3 Felder S275 DIN EN 1993-1-1/NA:2015-08
 E-Modul $E = 210000 \text{ N/mm}^2$

Projekt: Aufstellung eines Containers, b/l/h = 300/900/260 cm
 Bauherr: Villex Container GmbH, Dortmunder Str. 90, 59427 Unna
 Prj.Nr.: 3375-T0-B300-L900

System	Länge		Querschnittswerte				
Feld	L (m)		QNr.	I (cm4)	Wo (cm3)	Wu (cm3)	
1	3.000	konstant	1	188.0	24.1	24.1	Kantprofil
2	3.000	konstant	1	188.0	24.1	24.1	Kantprofil
3	3.000	konstant	1	188.0	24.1	24.1	Kantprofil

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			
		5=Dreieckslast über L		6=Trapezlast über L			
Typ EG Gr	VK	g_l/r	q_l/r	Fak.	Abst. Lb/Lc	ausPOS	Phi
1 B		0.750	3.000	1.000			

Einwirkungen:							
Nr	Kl	Bezeichnung	ψ_0	ψ_1	ψ_2	γ	
B	1	Büros	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		Mf	M li	M re	V li	V re	komb
1	x0 = 1.320	3.27	0.00	-2.03	4.95	-6.30	2
2	x0 = 1.500	2.19	-2.03	-2.03	5.63	-5.63	3
3	x0 = 1.680	3.27	-2.02	0.00	6.30	-4.95	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	4.95	4.95	0.45	2
2	-3.83	-3.83	-6.90	6.38	13.28	1.58	5
3	-3.83	-3.83	-6.38	6.90	13.28	1.57	7
4	0.00	0.00	-4.95	0.00	4.95	0.45	2

Auflagerkräfte							(kN)
Stütze	aus g	max q	min q	Vollast	max	min	
1	0.90	4.05	-0.45	4.50	4.95	0.45	
2	2.48	10.80	-0.90	12.38	13.28	1.58	
3	2.48	10.80	-0.90	12.38	13.28	1.57	
4	0.90	4.05	-0.45	4.50	4.95	0.45	
Summe:	6.75	29.70	-2.70	33.75	36.45	4.05	

Auflagerkräfte									(kN)
EG	Stütze 1		Stütze 2		Stütze 3		Stütze 4		
	max	min	max	min	max	min	max	min	
g	0.9	0.9	2.5	2.5	2.5	2.5	0.9	0.9	
B	4.1	-0.5	10.8	-0.9	10.8	-0.9	4.1	-0.5	
Sum	5.0	0.5	13.3	1.6	13.3	1.6	5.0	0.4	

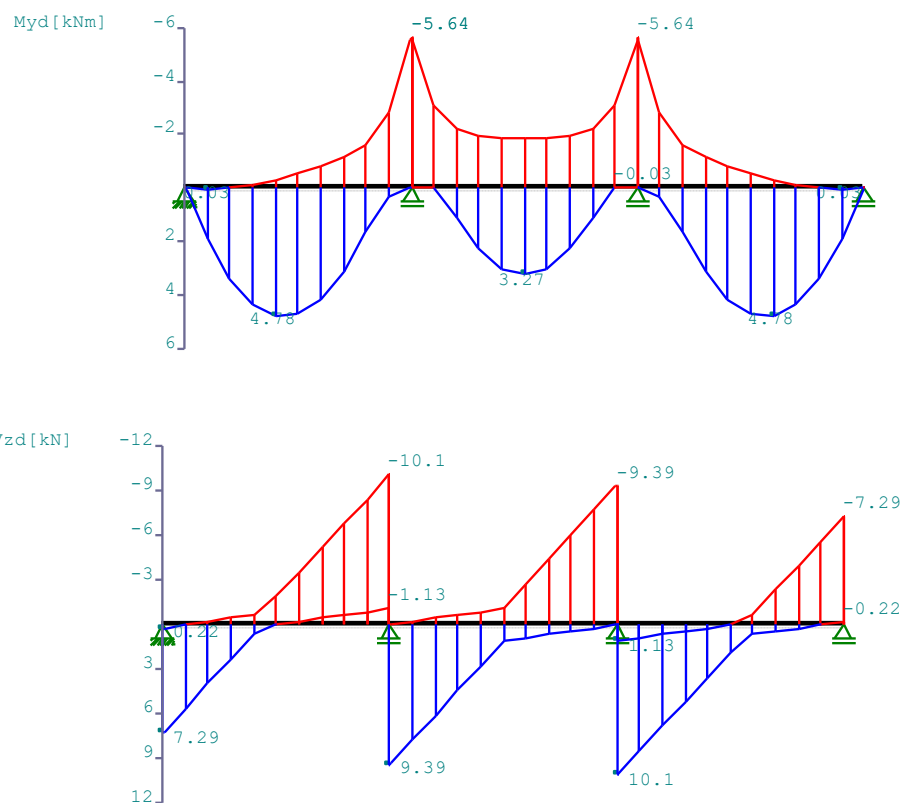
Ergebnisse für y-fache Lasten

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 = 1.320	4.82	0.00	-2.94	7.29	-9.25	B 2
2	x0 = 1.500	3.27	-2.94	-2.94	8.27	-8.27	B 3
3	x0 = 1.680	4.82	-2.94	0.00	9.25	-7.29	B 2

Stützmomente Maximum					(kNm , kN)		
Stütze	Mdli	Mdre	Vdli	Vdre	max F	min F	komb
1	0.00	0.00	0.00	7.29	7.29	0.22	B 2
2	-5.64	-5.64	-10.15	9.39	19.54	1.13	B 5
3	-5.64	-5.64	-9.39	10.15	19.54	1.12	B 7
4	0.00	0.00	-7.29	0.00	7.29	0.22	B 2

Maßstab 1 : 100



Querschnitte S275		$f_{yk} =$	275 N/mm ²			
Art	Name	Npl	Mplyd	Vplzd	Mplzd	Vplyd
30	Kantprofil	0	0	0	0	0

Projekt: Aufstellung eines Containers, b/l/h = 300/900/260 cm
 Bauherr: Villex Container GmbH, Dortmunder Str. 90, 59427 Unna
 Prj.Nr.: 3375-TO-B300-L900

Nachweis nach DIN EN 1993-1-1/NA:2015-08 6.2.1 (6.1)								$\gamma_{M0} = 1.00$	
Feld	x	QNr.	$M_{y,ed}$	$V_{z,ed}$	σ_v	τ	QKL	η	
Nr.	(m)		(kNm)	(kN)	(N/mm ²)				komb
1	0.000	1	0.0	7.3	52	30	1	0.19	B 2
	1.320	1	4.8	0.0	200	0	1	0.73	B 2
	3.000	1	-5.6	-10.1	245	42	1	0.89	B 5
2	0.000	1	-5.6	9.4	243	39	1	0.88	B 5
	1.500	1	3.3	0.0	135	0	1	0.49	B 3
	3.000	1	-5.6	-9.4	243	39	1	0.88	B 7
3	0.000	1	-5.6	10.1	245	42	1	0.89	B 7
	1.680	1	4.8	0.0	200	0	1	0.73	B 2
	3.000	1	0.0	-7.3	52	30	1	0.19	B 2

Nachweis nach DIN EN 1993-1-1/NA:2015-08 6.2.1 (6.2)								$\gamma_{M0} = 1.00$	
Feld	x	$M_{y,ed}$	$V_{z,ed}$	QKL	ρ	M_{Rd}	η		
Nr.	(m)	(kNm)	(kN)	(-)	(-)	(kNm)			komb
1	0.000	0.0	7.3	1	1.00	0.0	0.00		B 2
	1.320	4.8	0.0	1	1.00	0.0	0.00		B 2
	3.000	-5.6	-10.1	1	1.00	0.0	0.00		B 5
2	0.000	-5.6	9.4	1	1.00	0.0	0.00		B 5
	1.500	3.3	0.0	1	1.00	0.0	0.00		B 3
	3.000	-5.6	-9.4	1	1.00	0.0	0.00		B 7
3	0.000	-5.6	10.1	1	1.00	0.0	0.00		B 7
	1.680	4.8	0.0	1	1.00	0.0	0.00		B 2
	3.000	0.0	-7.3	1	1.00	0.0	0.00		B 2

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

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

Feld	x	f_g	f_{tot}	f	zul f	η	
Nr.	(m)	(cm)	(cm)	(cm)	(cm)		komb
1	1.500	0.10	0.71	0.713	1.000	0.71	2
2	1.500	0.01	0.42	0.425	1.000	0.42	3
3	1.500	0.10	0.71	0.713	1.000	0.71	2

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

Belastung Lasttyp: 1=Gleichlast über L 2=Einzellast bei a
 (kN,m) 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	B 1	0.75	3.00	0.75	3.00	1.00	0.00	3.00
2	2	4	B 2	0.75	3.00	0.75	3.00	1.00	0.00	3.00
3	3	4	B 3	0.75	3.00	0.75	3.00	1.00	0.00	3.00

Projekt: Aufstellung eines Containers, b/l/h = 300/900/260 cm
Bauherr: Villex Container GmbH, Dortmunder Str. 90, 59427 Unna
Prj.Nr.: 3375-T0-B300-L900

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 GammaG = 1,00 / 1,35 beaufschlagt.

Wenn in einer Kombination p-Lasten aus unterschiedlichen Einwirkungen

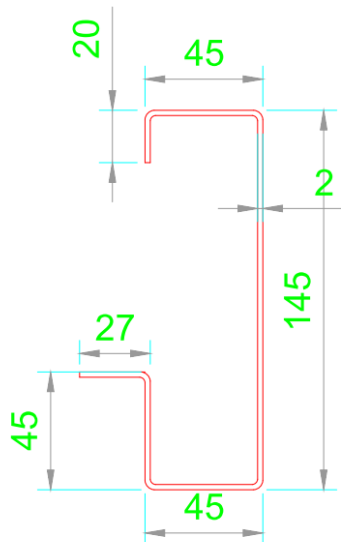
vorhanden sind, dann wird jeweils untersucht, welche Einwirkung die

Leiteinwirkung ist.

Die Auswirkung der Lasteinwirkungsdauer wird ebenfalls geprüft.

Pos.: 9 Bodenquerträger

L1 = 3.00 m



Stahlgüte: S275

Belastungen aus:

Ständige Last

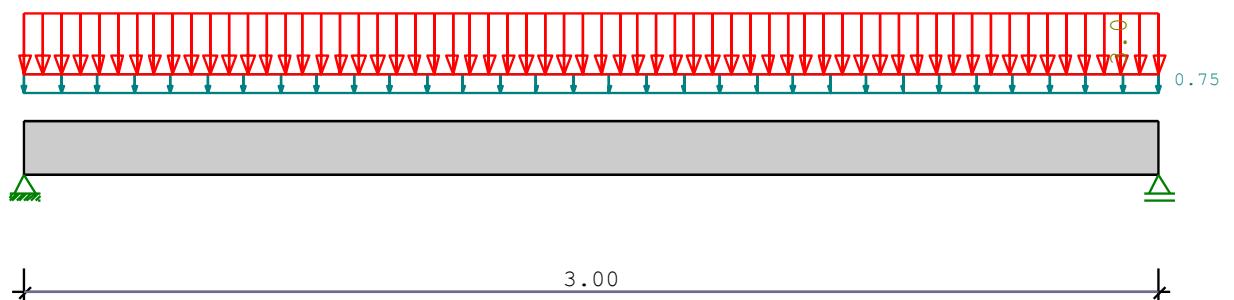
Bodeneindeckung	$0.50 \cdot 3.00 / 2$	=	0.75 kN/m
		g	= 0.75 kN/m

Veränderliche Last

Verkehrslast	$2.00 \cdot 3.00 / 2$	=	3.00 kN/m
		q	= 3.00 kN/m

Durchlaufträger DLT10 02/2022/D (FRILO R-2025-1/P07)

Maßstab 1 : 20



Stahlträger S275 DIN EN 1993-1-1/NA:2015-08
 E-Modul $E = 210000 \text{ N/mm}^2$

Projekt: Aufstellung eines Containers, b/l/h = 300/900/260 cm
 Bauherr: Villex Container GmbH, Dortmunder Str. 90, 59427 Unna
 Prj.Nr.: 3375-T0-B300-L900

System	Länge		Querschnittswerte				
Feld	L (m)		QNr.	I (cm ⁴)	Wo (cm ³)	Wu (cm ³)	
1	3.000	konstant	1	188.0	24.1	24.1	Kantprofil

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		
		5=Dreieckslast über L			6=Trapezlast über L		
Typ EG Gr	VK	g_l/r	q_l/r	Fak.	Abst. Lb/Lc	ausPOS	Phi
1 B		0.750	3.000	1.000			

Einwirkungen:							
Nr	Kl	Bezeichnung	ψ0	ψ1	ψ2	γ	
B	1	Büros	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		Mf	M li	M re	V li	V re	komb
1	x0 = 1.500	4.22	0.00	0.00	5.63	-5.63	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	5.62	5.63	1.13	2
2	0.00	0.00	-5.62	0.00	5.63	1.13	2

Auflagerkräfte (kN)						
Stütze	aus g	max q	min q	Vollast	max	min
1	1.13	4.50	0.00	5.63	5.63	1.13
2	1.13	4.50	0.00	5.63	5.63	1.13
Summe:	2.25	9.00	0.00	11.25	11.25	2.25

Auflagerkräfte (kN)				
EG	Stütze 1		Stütze 2	
	max	min	max	min
g	1.1	1.1	1.1	1.1
B	4.5	0.0	4.5	0.0
Sum	5.6	1.1	5.6	1.1

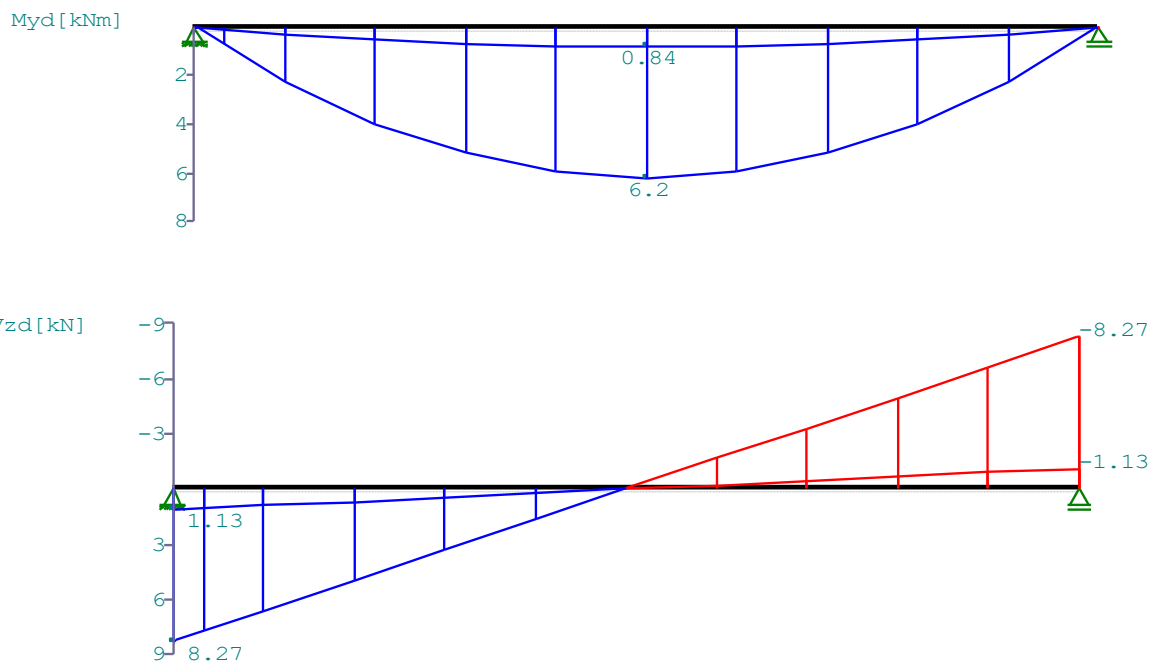
Ergebnisse für γ-fache Lasten
 Teilsicherheitsbeiwert γ * $K_{Fi} = 1.35$ über Trägerlänge konstant

Feldmomente Maximum (kNm , kN)							
Feld		Mfd	Mdli	Mdre	V li	V re	komb
1	x0 = 1.500	6.20	0.00	0.00	8.27	-8.27	B 2

Projekt: Aufstellung eines Containers, b/l/h = 300/900/260 cm
 Bauherr: Villex Container GmbH, Dortmunder Str. 90, 59427 Unna
 Prj.Nr.: 3375-T0-B300-L900

Stützmomente Maximum					(kNm , kN)		
Stütze	Mdli	Mdre	Vdli	Vdre	max F	min F	komb
1	0.00	0.00	0.00	8.27	8.27	1.13	B 2
2	0.00	0.00	-8.27	0.00	8.27	1.13	B 2

Maßstab 1 : 25



Querschnitte S275		fyk = 275 N/mm2				
Art	Name	Npl	Mplyd	Vplzd	Mplzd	Vplyd
30	Kantprofil	0	0	0	0	0

Nachweis nach DIN EN 1993-1-1/NA:2015-08 6.2.1 (6.1)									$\gamma_{M0} = 1.00$
Feld Nr.	x (m)	QNr.	$M_{y,ed}$ (kNm)	$V_{z,ed}$ (kN)	σ_v (N/mm2)	τ	QKL	η	komb
1	0.000	1	0.0	8.3	59	34	1	0.21	B 2
	1.500	1	6.2	0.0	257	0	1	0.94	B 2
	3.000	1	0.0	-8.3	59	34	1	0.21	B 2

Nachweis nach DIN EN 1993-1-1/NA:2015-08 6.2.1 (6.2)							γM0 = 1.00	
Feld	x	My,ed	Vz,ed	QKL	ρ	M,Rd	η	
Nr.	(m)	(kNm)	(kN)	(-)	(-)	(kNm)		komb
1	0.000	0.0	8.3	1	1.00	0.0	0.00	B 2
	1.500	6.2	0.0	1	1.00	0.0	0.00	B 2
	3.000	0.0	-8.3	1	1.00	0.0	0.00	B 2

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

Projekt: Aufstellung eines Containers, b/l/h = 300/900/260 cm
 Bauherr: Villex Container GmbH, Dortmunder Str. 90, 59427 Unna
 Prj.Nr.: 3375-T0-B300-L900

Zulässige Durchbiegungen : im Feld $z_{ul} = L / 300$
 charakteristische Kombination

Feld Nr.	x (m)	f _g (cm)	f _{tot} (cm)	f (cm)	z _{ul} (cm)	η	komb
1	1.500	0.20	1.00	1.002	1.000	1.00	2

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

Belastung Lasttyp: 1=Gleichlast über L 2=Einzellast bei a
 (kN,m) 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	B 1	0.75	3.00	0.75	3.00	1.00	0.00	3.00

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.

4. FUNDAMENTE

Die zul. Bodenpressungen werden zu $\sigma = 0.20 \text{ MN/m}^2$ in Rechnung gestellt.
 Es ist vor Baubeginn vom verantwortlichen Bauleiter zu prüfen, ob diese Bodenpressung zugelassen werden kann.

Die Fundamente sind in frostfreier Tiefe auf gewachsenen Boden zu gründen.
 Unterschiedliche Fundamenthöhen sind unter 30 Grad abzutreten.

Für bewehrte Fundamente ist C25/30, für unbewehrte Fundamente ist C25/30 zu verwenden.

Pos.: F01 Einzelfundament, b/l/h = 40/40/80 cm

Unter den 6 Stützen werden Einzelfundamente angeordnet!

Expositionsklassen: Bewehrung XC2 (C16/20)
 Beton XF1 (C25/30)
 Mindestbetondeckung: $C_{nom} = 20 + 15 = 35 \text{ mm}$
 Gewählt: Beton C25/30

Belastungen aus:			
Ständige Last / veränderliche Last			
Container Pos.: 2	$0.56 + 5.49$	<	6.50 kN
Container Pos.: 8	$2.81 + 11.25$	<	15.00 kN
Verkleidung Container		<	2.30 kN
Eigengewicht Fundament	$0.40 * 0.40 * 0.80 * 25$	=	3.20 kN
		g	= 27.00 kN

Gewählt: Einzelfundament b/l/h = 40/40/80 cm
 $\sigma = 0.027 / (0.40 * 0.40) = 0.169 < 0.20 \text{ MN/m}^2 \quad \checkmark$

Alternativ wird der Container auf ein verdichtetes Schotterpolster mit Pflasterung aufgelagert.

Setzungen < 1cm sind erlaubt.

Nicht nachgewiesene Bauzustände

Für alle nicht nachgewiesenen Bauzustände während der Baumaßnahme ist von den ausführenden Unternehmen die Stabilität aller Bauteile durch entsprechende Abstützungen und Versteifungen sicherzustellen.

Alle nicht nachgewiesenen Bauteile, werden nach den anerkannten Regeln der Bautechnik ausgeführt.

Weitere Nachweise sind nicht erforderlich.

Heek, 04.04.2025

Projekt: 3375-T0-B300-L900

