

HANTEL & KIASSIF GmbH Eisentalstraße 14, 71332 Waiblingen; Tel.: 07151/9769555 Fax.:07151/9769558		
Projekt: Raumcontainer als 2 geschossige Anlage Hersteller: M. Yilmaz GmbH, Kreuzäcker Straße 39/2, 74081 Heilbronn	30.03.2016	Rev.:00

Statische Berechnung

Bauvorhaben:

Raumcontainer als 2 – geschossige Anlage

Mit den Außenmaßen: L x B x H ≤ 6000 x 2450 x 2500mm

Hersteller:

M. Yilmaz GmbH

Kreuzäcker Straße 39/2

74081 Heilbronn

Ersteller:

Hantel & Kiassif GmbH

Dipl. -Ing E. Kiassif

Eisentalstrasse 14

71332 Waiblingen

Tel.: 07151/9769555

Fax.: 07151/9769558

HANTEL & KIASSIF GmbH		
Eisentalstraße 14, 71332 Waiblingen; Tel.: 07151/9769555 Fax.:07151/9769558		
Projekt: Raumcontainer als 2 geschossige Anlage	30.03.2016	Rev.:00
Hersteller: M. Yilmaz GmbH, Kreuzäcker Straße 39/2, 74081 Heilbronn		

Grundlagen

Planungsunterlagen:

Grundlage dieser Unterlagen sind die Entwurfszeichnungen der Fa. M. Yilmaz GmbH.
Nachweis eines 2 – geschossigen Raummoduls als Stahlkonstruktion nach den Unterlagen der Firma M. Yilmaz GmbH.

Bestimmungen:

- DIN EN 1997 - Baugrund
- DIN EN 1990 – Lastannahmen
- DIN EN 1993 – Stahlbau

Baustoffe:

- Profilstahl: S235 ; Stahlsorte S235 JR , Streckgrenze $R_m = 235 \text{ N/mm}^2$
- Sandwichpaneele: KS1000 RW 60 0.5 / 0.4 - S280/S280

Allgemeines:

Diese Berechnung wurde sorgfältig und unter Berücksichtigung der gültigen Vorschriften aufgestellt. Es wird vorausgesetzt, dass die Umsetzung bzw. Realisierung auf der Baustelle ausschließlich durch qualifiziertes Fachpersonal erfolgt.

Vorbemerkungen

1. Der Aufsteller übernimmt nur für die von ihm berechneten Positionen die Verantwortung. Eventuelle örtliche Unstimmigkeiten sind vor der Ausführung mit dem Aufsteller abzuklären. Änderungen ohne Zustimmung des Aufstellers gehen zu Lasten des Verantwortlichen.
2. Die auszuführenden Unternehmen haben sich streng an die Unterlagen, die entsprechenden gültigen DIN EN Vorschriften, die anerkannten Regeln der Baukunst und die Unfallverhütungsvorschriften zu halten.
3. Alle angegeben Maße in den Konstruktionszeichnungen sind verbindlich zu prüfen.
4. Die örtliche Bauüberwachung erfolgt durch den verantwortlichen Bauleiter.
5. Alle Anschluss – und Verankerungsdetails die nicht speziell in dieser Statik ausgeführt sind, müssen ausreichend kraftschlüssig lt. Angaben des Herstellers erfolgen. Die Ausführung durch Fachfirmen wird vorausgesetzt.
6. Während der Bauausführung sind durch geeignete Maßnahmen wie z.B. Aussteifungen und Abfangungen zu jedem Zeitpunkt die Standsicherheit des Gebäudes zu gewährleisten.
7. Bauphysikalische Beurteilungen sowie Angaben über den Brandschutz sind nicht Bestandteil dieser statischen Berechnung.

Pos. 1: Dachelement KS1000 RW 60 0.5 / 0.4 - S280/S280

Belastung

Ständige Last; $g_k = 0,6\text{kN/m}^2$

Schneelast; $p_k = 1,25\text{kN/m}^2$

Ausführung als Mehrfeldträger; Stützweite $\leq 1,30\text{m}$

Gemäß der Zulassung beträgt die zul. Belastung bei einer Stützweite von ca. 1,30m und einer Durchbiegung von $l/150$

$q = 3,25\text{kN/m}^2 > 1,25\text{kN/m}^2$

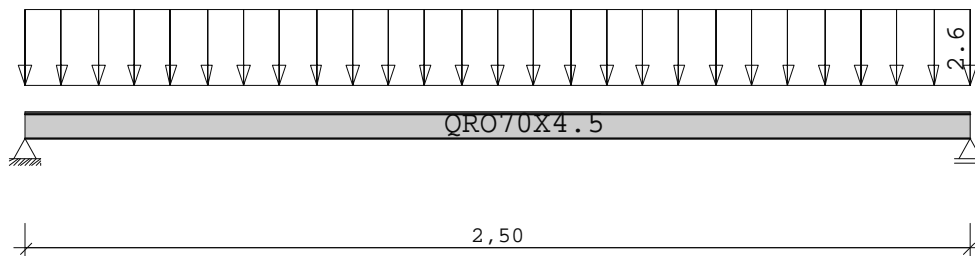
Befestigung am Endauflager: EJOT-Schraube; JT2-D-6H-5.5 \times 102 V16; Abstand $\leq 0,6\text{m}$

Pos. 2: Querträger Dach, RRO 70x70x4,5mm [S235]

Belastung

Aus 5-Feldträger Pos. 1 = $2,6\text{kN/m}$

Maßstab 1 : 20



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 ⁴)	Wo (cm ³)	Wu (cm ³)					
1	2.500 konstant	1	82.7	23.6	QRO70X4.5					
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		2.600	0.000	1.000				

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

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

HANTEL & KIASSIF GmbH

Eisentalstraße 14, 71332 Waiblingen; Tel.: 07151/9769555 Fax.:07151/9769558

Projekt: Raumcontainer als 2 geschossige Anlage

30.03.2016

Rev.:00

Hersteller: M. Yilmaz GmbH, Kreuzäcker Straße 39/2, 74081 Heilbronn

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 = 1.250	2.10	0.00	0.00	3.36	-3.36	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	3.36	3.36	3.36	1
2	0.00	0.00	-3.36	0.00	3.36	3.36	1

Auflagerkräfte (kN)

Stütze	aus g	max q	min q	Vollast	max	min
1	3.36	0.00	0.00	3.36	3.36	3.36
2	3.36	0.00	0.00	3.36	3.36	3.36
Summe:	6.73	0.00	0.00	6.73	6.73	6.73

Auflagerkräfte (kN)

EG	Stütze 1		Stütze 2	
	max	min	max	min
g	3.4	3.4	3.4	3.4
A	0.0	0.0	0.0	0.0
Sum	3.4	3.4	3.4	3.4

Ergebnisse für γ -fache LastenTeilsicherheitsbeiwert $\gamma_G * K_{Fi} = 1.35$ über Trägerlänge konstant

Feldmomente Maximum (kNm , kN)

Feld	Mfd	Mdli	Mdre	V li	V re	komb
1 x0 = 1.250	2.84	0.00	0.00	4.54	-4.54	1

Stützmomente Maximum (kNm , kN)

Stütze	Mdli	Mdre	Vdli	Vdre	max F	min F	komb
1	0.00	0.00	0.00	4.54	4.54	3.36	1
2	0.00	0.00	-4.54	0.00	4.54	3.36	1

Querschnitte S235 $f_{yk} = 235$ N/mm²

Art	Name	Npl	Mplyd	Vplzd	Mplzd	Vplyd
7	QRO70X4.5	273	7	79	7	79

HANTEL & KIASSIF GmbH

Eisentalstraße 14, 71332 Waiblingen; Tel.: 07151/9769555 Fax.:07151/9769558

Projekt: Raumcontainer als 2 geschossige Anlage

30.03.2016

Rev.:00

Hersteller: M. Yilmaz GmbH, Kreuzäcker Straße 39/2, 74081 Heilbronn

Nachweis nach DIN EN 1993-1-1/NA:2010-12 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/mm ²)	τ	QKL	η	komb
1	0.000	1	0.0	4.5	16	9	1	0.07	1
	1.250	1	2.8	0.0	120	0	1	0.51	1
	2.500	1	0.0	-4.5	16	9	1	0.07	1

Nachweis nach DIN EN 1993-1-1/NA:2010-12 6.2.1 (6.2) $\gamma_{M0} = 1.00$

Feld Nr.	x (m)	$M_{y,ed}$ (kNm)	$V_{z,ed}$ (kN)	QKL (-)	ρ (-)	$M_{,Rd}$ (kNm)	η	komb
1	0.000	0.0	4.5	1	0.00	6.7	0.06	1
	1.250	2.8	0.0	1	0.00	6.7	0.43	1
	2.500	0.0	-4.5	1	0.00	6.7	0.06	1

Nachweis Biegedrillknicken ist für dieses Profil nicht erforderlich.

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

Feld Nr.	x (m)	f_g (cm)	f_{tot} (cm)	f	zul f (cm)	\square (cm)	komb
1	1.250	0.79	0.79		0.788	0.833	0.95

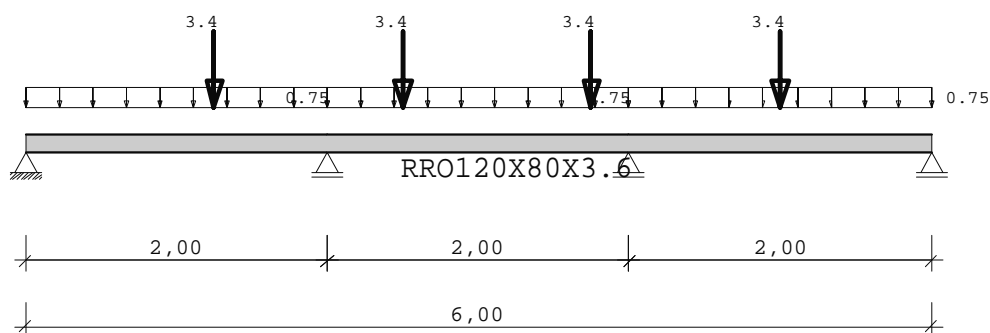
Pos. 3: Randträger Dach, RRO 120x80x3,6mm [S235]

Belastung

Aus Pos. 2 = 3,4kN/m

Aus Anteil Schnee = ~0,75kN/m

Maßstab 1 : 50



Stahlträger über 3 Felder S235 DIN 18800:1990-11

E-Modul E =210000 N/mm²

System	Länge	Querschnittswerte			
Feld	L (m)	QNr.	I (cm ⁴)	Wo (cm ³)	Wu (cm ³)
1	2.000	1	274.0	45.7	RRO120X80X3.6

HANTEL & KIASSIF GmbH

Eisentalstraße 14, 71332 Waiblingen; Tel.: 07151/9769555 Fax.:07151/9769558

Projekt: Raumcontainer als 2 geschossige Anlage

30.03.2016

Rev.:00

Hersteller: M. Yilmaz GmbH, Kreuzäcker Straße 39/2, 74081 Heilbronn

2	2.000	konstant	1	274.0	45.7	RRO120X80X3.6
3	2.000	konstant	1	274.0	45.7	RRO120X80X3.6

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

Feld	Typ	EG	Gr	g _{l/r}	q _{l/r}	Faktor	Abstand	Länge	ausPOS	Phi
1	1	A		0.750	0.000	1.000				
	2	A		3.400	0.000	1.000	1.250			
2	1	A		0.750	0.000	1.000				
	2	A		3.400	0.000	1.000	0.500			
	2	A		3.400	0.000	1.000	1.750			
3	1	A		0.750	0.000	1.000				
	2	A		3.400	0.000	1.000	1.000			

Eigengewicht des Trägers ist mit Gamma = 78.5 kN/m³ berücksichtigt.

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 = 1.249	1.07	0.00	-1.48	1.39	-3.72	1
2 x0 = 0.531	0.34	-1.48	-1.44	3.85	-4.66	1
3 x0 = 1.000	1.41	-1.44	0.00	3.28	-1.84	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	1.39	1.39	1.39	1
2	-1.48	-1.48	-3.72	3.85	7.58	7.58	1
3	-1.44	-1.44	-4.66	3.28	7.94	7.94	1
4	0.00	0.00	-1.84	0.00	1.84	1.84	1

Auflagerkräfte (kN)

Stütze	aus g	max q	min q	Vollast	max	min
1	1.39	0.00	0.00	1.39	1.39	1.39
2	7.58	0.00	0.00	7.58	7.58	7.58
3	7.94	0.00	0.00	7.94	7.94	7.94
4	1.84	0.00	0.00	1.84	1.84	1.84
Summe:	18.75	0.00	0.00	18.75	18.75	18.75

Auflagerkräfte (kN)

EG	Stütze 1		Stütze 2		Stütze 3		Stütze 4	
	max	min	max	min	max	min	max	min
g	1.4	1.4	7.6	7.6	7.9	7.9	1.8	1.8

HANTEL & KIASSIF GmbH		
Eisentalstraße 14, 71332 Waiblingen; Tel.: 07151/9769555 Fax.:07151/9769558		
Projekt: Raumcontainer als 2 geschossige Anlage	30.03.2016	Rev.:00
Hersteller: M. Yilmaz GmbH, Kreuzäcker Straße 39/2, 74081 Heilbronn		

A	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Sum	1.4	1.4	7.6	7.6	7.9	7.9	1.8	1.8

Ergebnisse für γ -fache Lasten
 Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_G = 1.35$ über Trägerlänge konstant

Feldmomente Maximum (kNm , kN)

Feld		Mfd	Mdli	Mdre	V li	V re	komb
1	x0 = 1.249	1.44	0.00	-2.00	1.88	-5.03	1
2	x0 = 0.531	0.45	-2.00	-1.95	5.20	-6.29	1
3	x0 = 1.000	1.90	-1.95	0.00	4.43	-2.48	1

Stützmomente Maximum (kNm , kN)

Stütze	Mdli	Mdre	Vdli	Vdre	max F	min F	komb
1	0.00	0.00	0.00	1.88	1.88	1.39	1
2	-2.00	-2.00	-5.03	5.20	10.23	7.58	1
3	-1.95	-1.95	-6.29	4.43	10.72	7.94	1
4	0.00	0.00	-2.48	0.00	2.48	1.84	1

Bemessung: S235 $f_{y,d} = f_{y,k} / 1.1 = 218.2 \text{ N/mm}^2$

Feld Nr.	x (m)	My,d (kNm)	Vz,d (kN)	σ_o ()	σ_u (N/mm2)	τ ()	σ_V ()	η	komb
1	0.000	0.0	1.9	0	0	3	***	0.02	1
	1.249	1.4	0.4	-32	32	1	***	0.14	1
	1.251	1.4	-4.2	-32	32	6	***	0.15	1
	2.000	-2.0	-5.0	44	-44	7	***	0.20	1
2	0.000	-2.0	5.2	44	-44	7	***	0.20	1
	0.499	0.5	4.6	-10	10	7	***	0.05	1
	0.501	0.5	0.0	-10	10	0	***	0.05	1
	0.531	0.5	0.0	-10	10	0	***	0.05	1
	1.749	-0.4	-1.4	9	-9	2	***	0.04	1
	1.751	-0.4	-6.0	9	-9	9	***	0.07	1
	2.000	-1.9	-6.3	43	-43	9	***	0.20	1
3	0.000	-1.9	4.4	43	-43	6	***	0.20	1
	0.999	1.9	3.3	-42	42	5	***	0.19	1
	1.000	1.9	3.3	-42	42	5	***	0.19	1
	1.001	1.9	-1.3	-42	42	2	***	0.19	1
	2.000	0.0	-2.5	0	0	4	***	0.03	1

*** Nachweis SigmaV nicht erforderlich (Element 747)

Nachweis Biegedrillknicken ist für dieses Profil nicht erforderlich.

Zulässige Durchbiegungen : im Feld zul f = L / 300
 für 1-fache Lasten

Feld Nr.	x (m)	fg (cm)	ftot (cm)	f (cm)	zul f (cm)	η	komb
----------	-------	---------	-----------	--------	------------	--------	------

1	1.000	0.06	0.06	0.057	0.667	0.08	g
2	0.800	0.01	0.01	0.008	0.667	0.01	g
3	0.999	0.07	0.07	0.067	0.667	0.10	g

Pos. 4: Mittelstütze QRO 60x3,0mm [S235]

Belastung

Aus Pos. 3 = ~8kN [inkl. Stabelung]

Aus Pos. 6 = ~9,5kN [inkl. Stabelung]

Gesamt = ~17,5kN

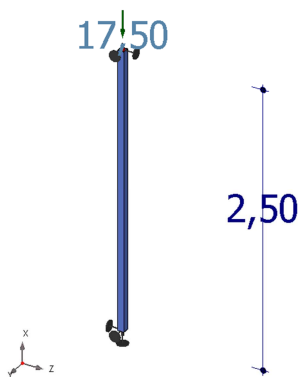
PENDELSTÜTZE

h = 2.50 m

Automatischer Ansatz des Eigengewichtes (Last 1)

g₀ = 0.05 kN/m

Maßstab 1 : 50



QUERSCHNITTSWERTE: RRO 60x60x3 (sd) - S235 (warmgewalzt)

Nr.	I _y [cm ⁴]	I _z [cm ⁴]	W _y [cm ³]	W _z [cm ³]	A [cm ²]
1	37.14	37.14	12.38	12.38	6.84

KNOTENLASTEN

Nr.	Art	G _k [kN,m]	Q _k [kN,m]	Abst [m]	e _y [cm]	e _z [cm]	EG	ZG	AG	Pos.
1	1	0.13	0.00	2.50	0.00	0.00	99			Eigengewicht
2	1	17.50	0.00	2.50	0.00	0.00	1			Vg,k+Vq,k

BEMESSUNG NACH DIN EN 1993-1-1/NA:2010-12

Querschnittsnachweis nach Abs. 6.2: $\gamma_{M0} = 1.00$

x	[m]	QKL	η_n	η_{vy}	η_{vz}	η_M	η	Bemerkungen
0.00	1	0.148	0.000	0.000	0.000	0.148		

Nachweis bei zentrischer Normalkraft [Gl.(6.46), Anhang A]

$N_{Ed} / (\chi_y * N_{Rk} / \gamma_{M1}) = 0.28$ $N_{Ed} / (\chi_z * N_{Rk} / \gamma_{M1}) = 0.28$

Pos. 5: QRO Bodenprofile 60x5,6mm [S235]

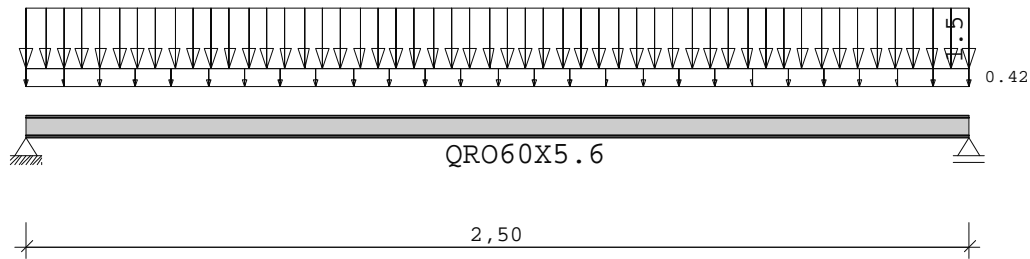
Belastung

Ständige Lasten: $g_k = 0,7\text{kN/m}^2$

Nutzlast: $p_k = 2,5\text{kN/m}^2$

Rasteranordnung: $e \leq 0,6\text{m}$

Maßstab 1 : 20



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 ⁴)	Wo (cm ³)	Wu (cm ³)
1	2.500	konstant	1	58.5	19.5 QRO60X5.6

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

Feld	Typ	EG	Gr	$g_{l/r}$	$q_{l/r}$	Faktor	Abstand	Länge	ausPOS	Phi
1	1	A		0.420	1.500	1.000				

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

Einwirkungen:

Nr	Kl	Bezeichnung	ψ_0	ψ_1	ψ_2	γ
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	M_f	M_{li}	M_{re}	V_{li}	V_{re}	komb	
1	$x_0 = 1.250$	1.57	0.00	0.00	2.52	-2.52	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	2.52	2.52	0.64	2
2	0.00	0.00	-2.52	0.00	2.52	0.64	2

HANTEL & KIASSIF GmbH

Eisentalstraße 14, 71332 Waiblingen; Tel.: 07151/9769555 Fax.:07151/9769558

Projekt: Raumcontainer als 2 geschossige Anlage

30.03.2016

Rev.:00

Hersteller: M. Yilmaz GmbH, Kreuzäcker Straße 39/2, 74081 Heilbronn

Auflagerkräfte

(kN)

Stütze	aus g	max q	min q	Vollast	max	min
1	0.64	1.87	0.00	2.52	2.52	0.64
2	0.64	1.88	0.00	2.52	2.52	0.64
Summe:	1.28	3.75	0.00	5.03	5.03	1.28

Auflagerkräfte

(kN)

EG	Stütze 1		Stütze 2	
	max	min	max	min
g	0.6	0.6	0.6	0.6
A	1.9	0.0	1.9	0.0

Sum 2.5 0.6 2.5 0.6

Ergebnisse für γ -fache LastenTeilsicherheitsbeiwert $\gamma_G * K_{Fi} = 1.35$ über Trägerlänge konstant

Feldmomente Maximum

(kNm , kN)

Feld	Mfd	Mdli	Mdre	V li	V re	komb
1 x0 = 1.250	2.30	0.00	0.00	3.68	-3.68	A 2

Stützmomente Maximum

(kNm , kN)

Stütze	Mdli	Mdre	Vdli	Vdre	max F	min F	komb
1	0.00	0.00	0.00	3.68	3.68	0.64	A 2
2	0.00	0.00	-3.68	0.00	3.68	0.64	A 2

Querschnitte S235 fyk = 235 N/mm²

Art	Name	Npl	Mplyd	Vplzd	Mplzd	Vplyd
7	QRO60X5.6	280	6	81	6	81

Nachweis nach DIN EN 1993-1-1/NA:2010-12 6.2.1 (6.1) $\gamma_{M0} = 1.00$

Feld Nr.	x (m)	QNr.	My,ed (kNm)	Vz,ed (kN)	σ_v (N/mm ²)	τ	QKL	η	komb
1	0.000	1	0.0	3.7	12	7	1	0.05	A 2
	1.250	1	2.3	0.0	118	0	1	0.50	A 2
	2.500	1	0.0	-3.7	12	7	1	0.05	A 2

Nachweis nach DIN EN 1993-1-1/NA:2010-12 6.2.1 (6.2) $\gamma_{M0} = 1.00$

Feld Nr.	x (m)	My,ed (kNm)	Vz,ed (kN)	QKL (-)	ρ (-)	M,Rd (kNm)	η	komb
1	0.000	0.0	3.7	1	0.00	5.7	0.05	A 2
	1.250	2.3	0.0	1	0.00	5.7	0.41	A 2
	2.500	0.0	-3.7	1	0.00	5.7	0.05	A 2

Nachweis Biegedrillknicken ist für dieses Profil nicht erforderlich.

Zulässige Durchbiegungen : im Feld zul f = L / 300

seltene Kombination

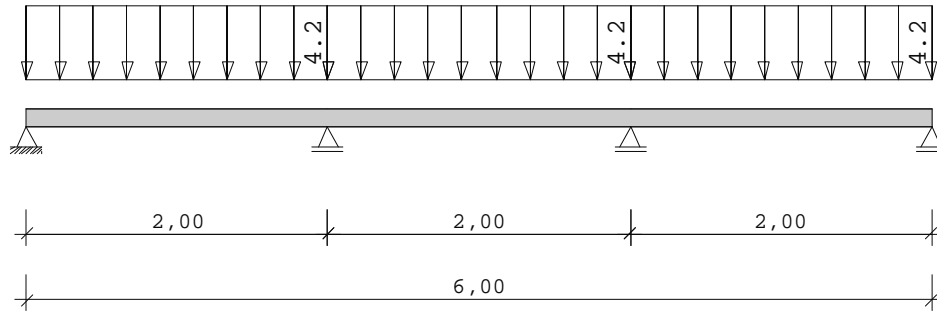
Feld Nr.	x (m)	fg (cm)	ftot (cm)	f (cm)	zul f (cm)	η	komb
1	1.250	0.21	0.83	0.834	0.833	1.00	2

Pos. 6: Randträger Bodenprofil, RRO 120x80x3,0mm [S235]

Belastung

Aus Pos.5 = ~4,2kN/m

Maßstab 1 : 50



Stahlträger über 3 Felder S235 DIN EN 1993-1-1/NA:2010-12

E-Modul E =210000 N/mm²

System	Länge	Querschnittswerte				
Feld	L (m)		QNr.	I (cm ⁴)	Wo (cm ³)	Wu (cm ³)
1	2.000	konstant	1	238.4	39.7	39.7
RRO120x80x3(sd)						
2	2.000	konstant	1	238.4	39.7	39.7
RRO120x80x3(sd)						
3	2.000	konstant	1	238.4	39.7	39.7
RRO120x80x3(sd)						

Querschnittsabmessungen : mit Profilhöhe = h , a oder D

Quersch. Nr.	Profil	Außenmaße		Wanddicken		Radius	unten	
		h	b	s	t	r	bu	tu
		(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)
1	Rechteckroh	120	80	3.0				

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

Feld	Typ	EG	Gr	g _{l/r}	q _{l/r}	Faktor	Abstand	Länge	ausPOS	Phi
1	1	A		4.200	0.000	1.000				
2	1	A		4.200	0.000	1.000				
3	1	A		4.200	0.000	1.000				

Eigengewicht des Trägers ist mit Gamma = 78.5 kN/m³ berücksichtigt.

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

HANTEL & KIASSIF GmbH

Eisentalstraße 14, 71332 Waiblingen; Tel.: 07151/9769555 Fax.:07151/9769558

Projekt: Raumcontainer als 2 geschossige Anlage

30.03.2016

Rev.:00

Hersteller: M. Yilmaz GmbH, Kreuzäcker Straße 39/2, 74081 Heilbronn

Feldmomente Maximum (kNm , kN)

Feld		Mf	M li	M re	V li	V re	komb
1	x0 = 0.800	1.37	0.00	-1.72	3.43	-5.15	1
2	x0 = 1.000	0.43	-1.72	-1.72	4.29	-4.29	1
3	x0 = 1.200	1.37	-1.72	0.00	5.15	-3.43	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	3.43	3.43	3.43	1
2	-1.72	-1.72	-5.15	4.29	9.44	9.44	1
3	-1.72	-1.72	-4.29	5.15	9.44	9.44	1
4	0.00	0.00	-3.43	0.00	3.43	3.43	1

Auflagerkräfte (kN)

Stütze	aus g	max q	min q	Vollast	max	min
1	3.43	0.00	0.00	3.43	3.43	3.43
2	9.44	0.00	0.00	9.44	9.44	9.44
3	9.44	0.00	0.00	9.44	9.44	9.44
4	3.43	0.00	0.00	3.43	3.43	3.43
Summe:	25.75	0.00	0.00	25.75	25.75	25.75

Auflagerkräfte (kN)

EG	Stütze 1		Stütze 2		Stütze 3		Stütze 4	
	max	min	max	min	max	min	max	min
g	3.4	3.4	9.4	9.4	9.4	9.4	3.4	3.4
A	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Sum	3.4	3.4	9.4	9.4	9.4	9.4	3.4	3.4

Ergebnisse für γ -fache LastenTeilsicherheitsbeiwert $\gamma_G * K_{Fi} = 1.35$ über Trägerlänge konstant

Feldmomente Maximum (kNm , kN)

Feld		Mfd	Mdli	Mdre	V li	V re	komb
1	x0 = 0.800	1.85	0.00	-2.32	4.63	-6.95	1
2	x0 = 1.000	0.58	-2.32	-2.32	5.79	-5.79	1
3	x0 = 1.200	1.85	-2.32	0.00	6.95	-4.63	1

Stützmomente Maximum (kNm , kN)

Stütze	Mdli	Mdre	Vdli	Vdre	max F	min F	komb
1	0.00	0.00	0.00	4.63	4.63	3.43	1
2	-2.32	-2.32	-6.95	5.79	12.75	9.44	1
3	-2.32	-2.32	-5.79	6.95	12.75	9.44	1
4	0.00	0.00	-4.63	0.00	4.63	3.43	1

Querschnitte S235 fyk = 235 N/mm²

HANTEL & KIASSIF GmbH

Eisentalstraße 14, 71332 Waiblingen; Tel.: 07151/9769555 Fax.:07151/9769558

Projekt: Raumcontainer als 2 geschossige Anlage

30.03.2016

Rev.:00

Hersteller: M. Yilmaz GmbH, Kreuzäcker Straße 39/2, 74081 Heilbronn

Art	Name	Npl	Mplyd	Vplzd	Mplzd	Vplyd
23	RRO120x80x	274	11	95	8	63

Nachweis nach DIN EN 1993-1-1/NA:2010-12 6.2.1 (6.1) $\gamma_{M0} = 1.00$

Feld Nr.	x (m)	QNr.	My,ed (kNm)	Vz,ed (kN)	σ_v (N/mm ²)	τ	QKL	η	komb
1	0.000	1	0.0	4.6	13	8	1	0.06	1
	0.800	1	1.9	0.0	47	0	1	0.20	1
	2.000	1	-2.3	-7.0	59	7	1	0.25	1
2	0.000	1	-2.3	5.8	59	5	1	0.25	1
	1.000	1	0.6	0.0	15	0	1	0.06	1
	2.000	1	-2.3	-5.8	59	5	1	0.25	1
3	0.000	1	-2.3	7.0	59	7	1	0.25	1
	1.200	1	1.9	0.0	47	0	1	0.20	1
	2.000	1	0.0	-4.6	13	8	1	0.06	1

Nachweis nach DIN EN 1993-1-1/NA:2010-12 6.2.1 (6.2) $\gamma_{M0} = 1.00$

Feld Nr.	x (m)	My,ed (kNm)	Vz,ed (kN)	QKL (-)	ρ (-)	M,Rd (kNm)	η	komb
1	0.000	0.0	4.6	1	0.00	11.2	0.05	1
	0.800	1.9	0.0	1	0.00	11.2	0.17	1
	2.000	-2.3	-7.0	1	0.00	11.2	0.21	1
2	0.000	-2.3	5.8	1	0.00	11.2	0.21	1
	1.000	0.6	0.0	1	0.00	11.2	0.05	1
	2.000	-2.3	-5.8	1	0.00	11.2	0.21	1
3	0.000	-2.3	7.0	1	0.00	11.2	0.21	1
	1.200	1.9	0.0	1	0.00	11.2	0.17	1
	2.000	0.0	-4.6	1	0.00	11.2	0.05	1

Nachweis Biegedrillknicken ist für dieses Profil 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)	η	komb
1	0.800	0.09	0.09	0.093	0.667	0.14	g
2	1.000	0.01	0.01	0.007	0.667	0.01	g
3	1.200	0.09	0.09	0.093	0.667	0.14	g

Pos. 7: Aussteifungsverband

Belastung

Windlast mit Staudruck $q_p = 0,50 \text{ kN/m}^2$ für Windzone 1Gk II + III bis zu einer konstanten Höhe von $h \leq 10\text{m}$!

$$F_1 \times 2,50\text{m} - W_k \ell^2 / 2 = 0$$

$$F_1 = 1/2,50\text{m} \times W_k \ell^2 / 2 = 1/2,50\text{m} \times 0,50 \text{ kN/m}^2 \times (3,00\text{m})/2 \times (6,00\text{m})^2/2 = \underline{5,4 \text{ kN}}$$

$$\alpha = 33,7$$

$$F = 5,4\text{kN}/\sin \alpha = 9,7\text{kN}; F_d = 9,7\text{kN} \times 1,5 = 14,6\text{kN}$$

Gewählt [ohne weiteren Nachweis] = M12 [8.8] Spannschloss oder GLW 50 x 5mm S235 JR

Schlussbemerkung:

Alle nicht nachgewiesenen Bauteile in der Berechnung werden während der konstruktiven Bearbeitung Bemessung und können nachgereicht werden.

Aufgestellt, 30.03.2016

Dipl. -Ing. E. Kiassif