



Statische Berechnung für internen Gebrauch / *Structural report for internal use*

Objekt : Traversensystem Sweettruss KV4/290
truss system Sweettruss KV4/290

**Hersteller /
supplier:** Sweettruss Germany
Dieselstraße 2
89129 Langenau

**Aufsteller /
structural
engineer:** Dipl.- Ing. T. Brandt
Brookstr. 8
49497 Mettingen
Germany
Tel. 05452/ 935082 Fax. - / 935083

Diese statische Berechnung ist ausschließlich für die Firma Sweettruss Germany erstellt worden. Eine Weitergabe an Dritte, aus auszugsweise ist nur mit vorheriger Genehmigung des Aufstellers erlaubt.
This calculation is only for internal use at Sweettruss Germany. It is forbidden to give this calculation or parts of it to other companies or people.

Aufgestellt: Mettingen im August 2007

~~Statik-Baukonstruktion~~
~~Dipl. Ing. Thomas Brandt~~
~~Brookstr. 8 49497 Mettingen~~
~~Tel. 05452/935082 Fax 935083~~





1 Vorbemerkungen / preliminary remark

Gegenstand der vorliegenden statischen Berechnung ist ein 4-gurtiger Fachwerkträger (Traverse) aus Aluminium-Rundrohren. Dieser soll vorwiegend als Lastaufnahmemittel für Licht- und Tontechnik, als tragendes Konstruktionselement für Bühnenüberdachungen oder ähnliche Anwendungszwecke eingesetzt werden. Standardgemäß werden die Traversen in 2,0 und 3,0 m langen Stücken gefertigt. Grundsätzlich können auch längere oder kürzere Elemente gefertigt und eingesetzt werden, sofern die Neigung der Diagonalen nicht flacher als 45° ausgeführt werden. Die einzelnen Traversenstücke können über sogen. konische Verbinder zu größeren Längen miteinander verbunden werden. /

This structural report is for a four-chord lattice structure (truss), made of aluminium tubes. It should be used for bearing constructions of light and sound technics, as main component of stage roofs or comparable applications. Standard pieces have the length of 2,0 or 3,0 m. It is possible to produce individual lengths provided that the angle of the braces is not smaller than 45°. Several pieces of truss can be connected to one beam by so called conical connectors.

2 Berechnungsgrundlagen / foundation of calculation

DIN 18800	Stahlbauten, Bemessung und Konstruktion <i>steel structures, design and construction</i>	11/90
DIN 4112	Fliegende Bauten, Richtlinien für Bemessung und Ausführung <i>temporary structures, fair-ground amusements; directives for dimensioning and construction</i>	02/83
DIN 4113	Aluminium im Hochbau <i>aluminium constructions</i>	02/58
DIN 4113-1	Aluminiumkonstruktionen unter vorwiegend ruhender Belastung, Teil 1: Berechnung und bauliche Durchbildung <i>Aluminium constructions under predominantly static loadings, Part 1: Static analysis and structural design</i>	05/80
DIN 4113-1/A1	Änderung A1 zu DIN 4113-1 05/80 <i>Amendment A1 to DIN 4113-1 05/80</i>	09/02
DIN 4113-2	Aluminiumkonstruktionen unter vorwiegend ruhender Belastung, Teil 2: Berechnung geschweißter Aluminiumkonstruktionen <i>Aluminium constructions under predominantly static loadings, Part 2: static analysis, structural design and execution of welded constructions</i>	09/02

3 Baustoffe / materials

Aluminium / *aluminium*: EN AW-6082 (AlMgSi 1,0 F31)
EN 11SMn30
EN AW-2030 F37

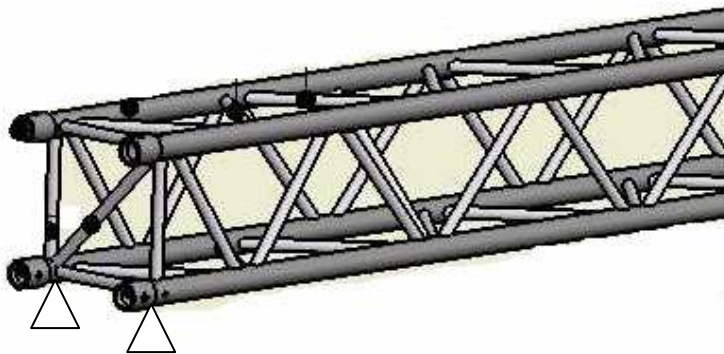
4 Belastungsannahmen / loadings

Lage des Trägers / *position of truss:*

Waagrecht, Diagonalbild in den Seiten / *horizontal, diagonals in the sides*

Auflagersituation / *position of supports:*

Beide Obergurte oder beide Untergurte an den Enden der Träger dienen als Auflager. Niemals ein Gurt alleine. / *Both top or bottom main tubes serves as support. Never only one main tube.*



Eigengewicht / *dead weight:*

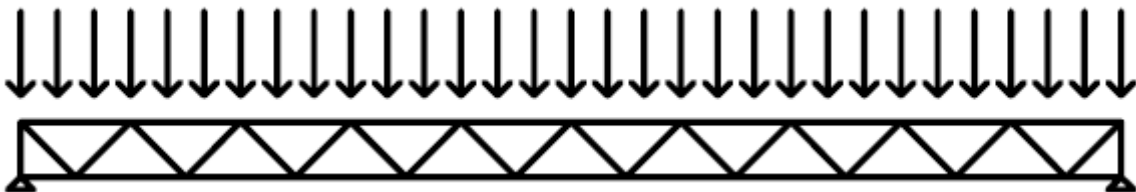
ca. 9,0 kg/lfd m (je nach Elementlänge) / *about 9,0 kg/m (depending on the length of element)*

Einleitung der Lasten / *introduction of force:*

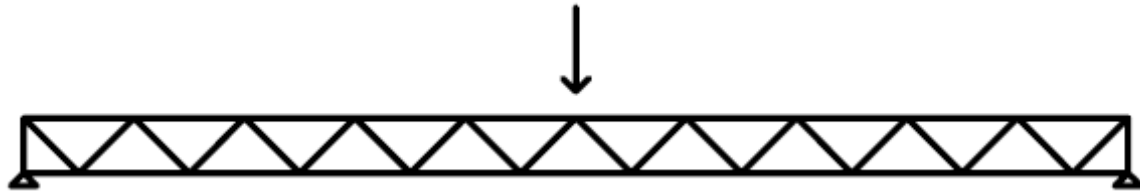
Die Lasteinleitung darf nur an den Stellen erfolgen, in denen seitliche Diagonalen enden. Nicht an Knoten in denen nur horizontale Stäbe enden, nie am freien Gurt. / *The introduction of the force is only allowed in the nodes where vertical diagonals ends.*

Betrachtung unterschiedlicher Lastfälle / *loading figures:*

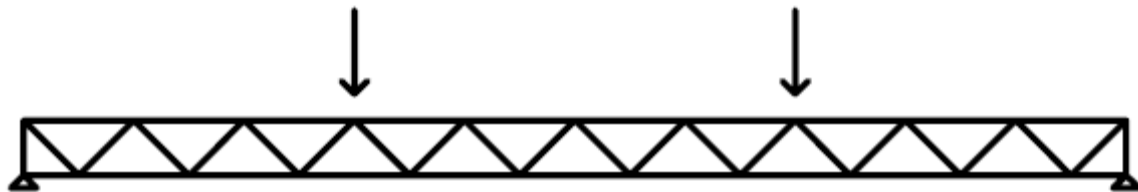
LF1: Gleichstreckenlast / *uniformly divided load (UDL)*



LF 2: Einzellast in Trägermitte, symmetrisch angeordnet in den mittleren Knoten des Untergurtes oder des Obergurtes. / *Centric point load, symmetric on bottom or top tubes in the intersection of vertical braces with the main tube.*



LF 3: Einzellast in den Drittelpunkten, symmetrisch angeordnet in den Knoten der Unter- oder Obergurte. / *Point loads in the third-points, symmetric on bottom or top tubes in the intersection of vertical braces with the main tube.*



Windlasten / *wind forces:*

Es wurden keine Windlasten berücksichtigt, da unbekannt ist, welche Windangriffsflächen die angehängten Lasten bieten. Unter Windeinfluß sind die zulässigen Lasten zu reduzieren. / *The working surface of the attached equipment is unknown. Therefore this calculation is made without wind loads.*

Dynamische Lasten / *dynamic forces:*

Alle Berechnungen beziehen sich auf statische Lastfälle, ohne jeden dynamischen Einfluss. / *All calculations are made for static loadings without dynamic influences.*

5 Querschnittswerte der Einzelrohre / cross section of each tube

	D [mm]	t [mm]	A [cm ²]	W [cm ³]	I [cm ⁴]	i [cm]
Gurtrohre / <i>main tubes</i>	50,0	2,0	3,02	3,48	8,701	1,67
Allen anderen Querschnitte / <i>All other cross sections</i>	20,0	2,0	1,13	0,464	0,464	0,64

6 Traversengeometrie / geometry of truss

Alle Maße beziehen sich auf die Systemlinien der Bauteile /
All measurements refers to the axis of the tubes

Höhe / height	$h = 240 \text{ mm}$
Breite / width	$b = 240 \text{ mm}$
Abstand der Diagonalen / distance between diagonals	$a = 240 \text{ mm}$
Winkel der Diagonalen / angle of diagonals	$\alpha = 45^\circ$

(Der Diagonalwinkel darf für andere Streckenlängen nicht kleiner gewählt werden. / It's not allowed to choose smaller angles for diverging truss lengths)

7 Querschnittswerte der Gesamttraverse

$$A = 4 \times A_{\text{Gurtrohr / main tube}}$$

$$I = 4 \times [I_{\text{Gurtrohr / main tube}} + A_{\text{Gurtrohr / main tube}} \times (h / 2)^2]$$

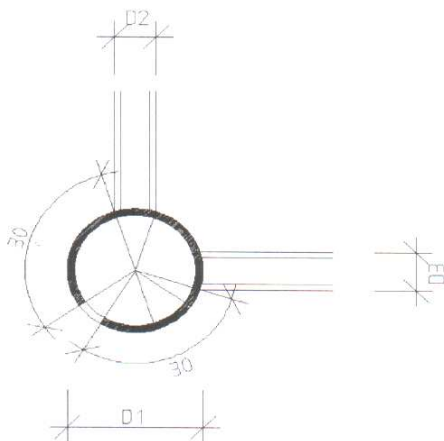
A [cm ²]	I _y [cm ⁴]	I _z [cm ⁴]	i _y [cm]	i _z [cm]
12,06	1772,0	1772,0	12,12	12,12

8 Aufnehmbare Kräfte in den Gurtrohren / permissible normal forces in the chords

8.1 zulässige Zug-, Druckkraft an der Schweißstelle von zwei Diagonalen / permissible tension and compression force at the welding of two braces

Die zulässige Spannung im Gurtquerschnitt an der Schweißstelle von zwei Diagonalrohren ergibt sich aus der Größe der Wärmeeinflusszone. / The permissible stress in the section of the main tube is limited by the area of the heat affected zone by the welding of two braces.

Rohr 50x2 mm, Anschluss von zwei Rohren 20x2 mm unter 0° und 90°. / main tube 50x2 mm, connection of two tubes 20x2 mm under 0° and 90°.



Umfang der Wärmeeinflusszone / circumference of the heat affected zone

$$U_{\text{WEZ}} = \pi \times 5,0 / 4 + 2 \times 3,0 + 2,0 = 11,93 \text{ cm}$$



Gesamtumfang des Rohres / *circumference of the main tube*

$$U_{50 \times 2} = \pi \times 5,0 = 15,71 \text{ cm}$$

$$U_{WEZ} / U_{50 \times 2} = \mu = 11,93 / 15,71 = 0,759$$

$$\text{zul } \sigma = F / A_k$$

$$A_k = A - (1 - k) \times A_{WEZ} \quad \text{mit} \quad k = \beta_{0,2 WEZ} / \beta_{0,2} = 125 / 250 = 0,5$$
$$A = 3,02 \text{ cm}^2$$
$$A_{WEZ} = 3,02 \times 0,759 = 2,29 \text{ cm}^2$$

$$\rightarrow A_k = 3,02 - (1 - 0,5) \times 2,29$$
$$= 1,875 \text{ cm}^2$$

$$A_k / A = 1,875 / 3,02 = 0,621$$

$$\text{zul } \sigma = 0,621 \times 14,5 = 9,00 \text{ kN/cm}^2$$

$$\text{zul } N = A \times \text{zul } \sigma = 3,02 \times 9,00 = 27,18 \text{ kN}$$

8.2 zulässige Zug-, Druckkraft in Rohrmitte / permissible tension and compression force in the tube without heat affected zone

$$\text{zul } \sigma = 14,5 \text{ kN/cm}^2$$

$$\text{zul Zug / perm. tension} = A \times \text{zul } \sigma = 3,02 \times 14,5 = 43,79 \text{ kN}$$

$$\text{zul Druck / perm. compression} = A \times \text{zul } \sigma / \omega$$

Knicklänge / *buckling length*: $s_k = 48 \text{ cm}$

Schlankheit / *slenderness ratio*: $\lambda = s_k / i = 48 / 1,67 = 28,74$

$$\rightarrow \omega = 1,02$$

$$\rightarrow \text{zul Druck / perm. compression} = 3,02 \times 14,5 / 1,02 = 42,93 \text{ kN}$$

9 Aufnehmbare Normalkräfte in den Diagonalrohren / permissible normal forces in the diagonals

9.1 zulässige Druck-, Zugkraft an der Schweißstelle / permissible compression and tension at the welding

Rohr 20 x 2 mm:

$$\text{zul } \sigma_{WEZ} = 8,0 \text{ kN/cm}^2$$

$$\text{zul } N = A \times \text{zul } \sigma_{WEZ} = 1,13 \times 8,0 = 9,04 \text{ kN}$$

9.2 zulässige Druck-, Zugkraft in Rohrmitte / permissible compression and tension in the tube

$$\text{zul } \sigma = 14,5 \text{ kN/cm}^2$$

$$\text{zul Zugkraft / perm. tension} = A \times \text{zul } \sigma = 1,13 \times 14,5 = 16,38 \text{ kN}$$



zul Druck / perm. compression = $A \times \text{zul } \sigma / \omega$

Knicklänge / buckling length: $s_k = 33,9 \text{ cm}$

Schlankheit / slenderness ratio : $\lambda = s_k / i = 33,9 / 0,64 = 52,97$

→ $\omega = 1,405$

→ zul Druck / perm. compression = $1,13 \times 14,5 / 1,405$

= 11,66 kN

10 Aufnehmbare Kräfte im Verbinder

10.1 Bolzen / bold

Material / material: 9SMn 28 Werkst. -Nr. 1.0715

Streckgrenze / yield stress: $f_{y,b,k} = 410,0 \text{ N/mm}^2$

Zugfestigkeit / tensile strength: $f_{u,b,k} = 510,0 \text{ N/mm}^2$

Querschnittswerte / cross-sectional values:

$d_1 = 11,75 \text{ mm}$ $d_2 = 9,50 \text{ mm}$ $d_m = 10,63 \text{ mm}$ $A_m = 88,66 \text{ mm}^2$ $\alpha = 0,55$

Abschernachweis / shear off proof:

$V_{a,R,d} = 0,55 \times A_m \times f_{u,b,k} / y_m = 22,61 \text{ kN}$

rechnerisch zul. Querkraft / permissible shear force:

$V_d = 2 \times V_{a,R,d} / \gamma_F = 2 \times 22,61 / 1,5 = \mathbf{30,15 \text{ kN}}$

$(V_d / V_{a,R,d}) = 1$

zul N = $30,15 \times 0,85 = 25,63 \text{ kN}$ (LF H)

(Abminderung der Werte um 15%)

N_{Bolzen} = 25,63 kN

10.2 Hülse / casing

Material / material: AlMgSi 1,0 F31 / EN AW 6082 T6

zul σ = $14,5 \text{ KN/ cm}^2$

zul σ_L = $21,0 \text{ KN/ cm}^2$

aus Pos. :

Querschnittswerte / cross-sectional values:

Außendurchmesser Hülse / outside diameter of casing: $d_3 =$

50,00mm

Innendurchmesser Hülse / inside diameter of casing: $d_4 = 30,00 \text{ mm}$

Bohrung für Stift / borehole diameter for bold: $d_5 = 12,00 \text{ mm}$

Bohrung für Stift / borehole diameter for bold: $d_6 = 9,75 \text{ mm}$

Querschnittsfläche Hülse / cross-sectional area of casing:

$A_H = \pi / 4 \times (50^2 - 30^2) - (12 + 9,75) \times (50 - 30) / 2 = 1039,14 \text{ mm}^2$

zul Normalkraft der Hülse / permissible normal force of casing:

$A_H \times \text{zul } \sigma$ **N = 150,67 kN**

Lochleibungsnachweis / proof of hole reveal stress:

Querschnittsfläche Lochleibung / area for hole reveal:

$(d_3 - d_4) \times (d_1 + d_2) / 2$ $A_L = 212,5 \text{ mm}^2$

zul Lochleibungskraft / permissible force for hole reveal

$A_L \times \text{zul } \sigma_L$ **N = 44,63 kN**

Schweißnaht Rohr/ Kupplung / welding between tube and connector

zul $\sigma = 7,20 \text{ KN/ cm}^2$ (WEZ)



Rohr D = 50mm

t = 2 mm

Querschnittsfläche Rohr $A_R = 3,016 \text{ cm}^2$

zul Normalkraft des Rohrs $A_R \times \text{zul } \sigma$

N = 21,71 kN

N_{Hülse} = 21,71 kN

10.3 Verbinder / connector (conical egg)

Material / material: AlCuPb F37

zul σ = 16,0 kN/ cm²

zul σ_L = 24,0 kN/ cm²

Querschnittswerte / cross-sectional values:

mittlerer Durchmesser Verbinder / middle diameter of connector:

$d_7 = 27,40 \text{ mm}$

Bohrung für Stift / borehole diameter for bolt

$d_8 = 12,00 \text{ mm}$

$d_9 = 10,51 \text{ mm}$

Querschnittsfläche Verbinder / cross-sectional area of connector:

$A_V = \pi \times (d_7/2)^2 - (d_8 + d_9)/2 \times d_7 = 281,12 \text{ mm}^2$

zul Normalkraft der Verbinder / permissible normal force of connector:

$A_V \times \text{zul } \sigma$ **N = 44,98 kN**

Querschnittsfläche Lochleibung / cross-sectional area for hole reveal stress:

$d_7 \times (d_8 + d_9) / 2$ $A_L = 308,39 \text{ mm}^2$

zul Lochleibung / permissible hole reveal force:

$A_L \times \text{zul } \sigma_L$ **N = 74,01 kN**

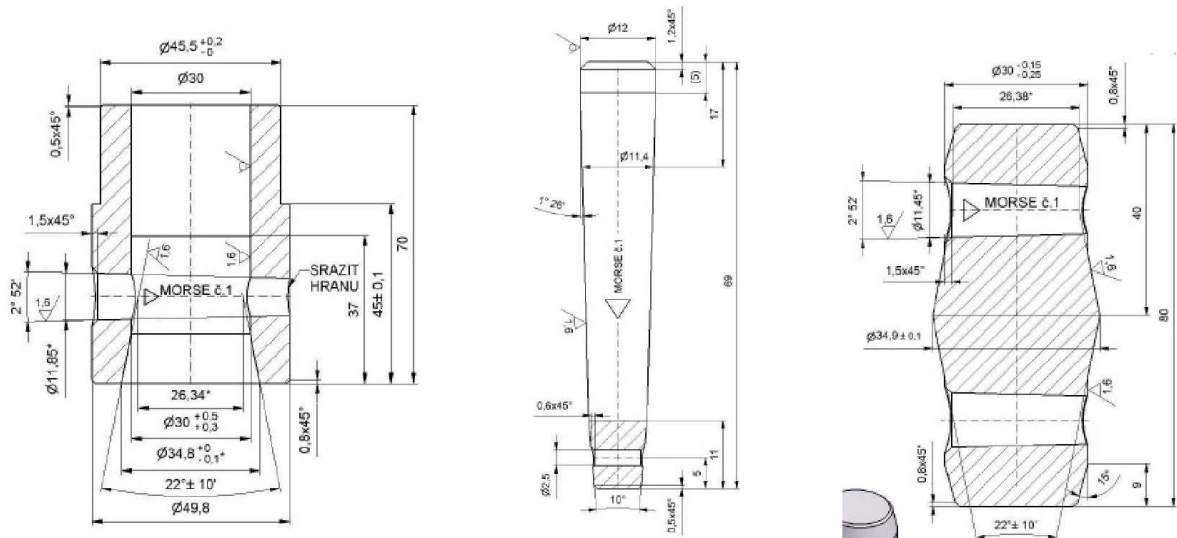
N_{Verbinder} = 44,98 kN

10.4 Zusammenstellung und Nachweis / summary and proof

zulässige Normalkraft im Konusverbinder / permissible normal force in the connector:

zul N_{Konusverbinder} = 21,71 kN

10.5 Zeichnungen / drawings



11 zulässige Belastbarkeiten einer Traversenstrecke aus mind. zwei Elementen *permissible internal forces of truss consisting of at least two pieces*

Die zulässige Normalkraft im Gurtrohr wird um 25% reduziert, die Diagonalkraft um 10%. Diese Reduktionen sind erforderlich, um die internen Momente des Fachwerks zu berücksichtigen.

zulässige Normalkraft im Gurtrohr / *permissible normal force in the main tube:*
zul N = 21,71 kN

zulässiges Biegemoment / *permissible bending moment:*
zul M = 10,42 kNm

zulässige Querkraft / *permissible shear force:*
zul V = $9,04 \times 2 \times \sin 45^\circ = 12,78 \text{ kN}$

12 Berechnung der zulässigen Lasten / *calculation of permissible loadings*

Die zulässigen Lasten werden anhand der Fachwerkformeln abgeleitet. Als Grundlage dient folgende Gleichung / *The permissible loadings are calculated by framework-formulas. The basic is the following formula:*

$$\max N = 21,71 \text{ kN} = M / (2 \times 0,24)$$



12.1 Berechnung der maximalen Gleichstreckenlasten / calculation of the maximum uniformly divided loads (UDL)

$$F = q \times l \rightarrow q = F / l$$

$$\left[\frac{F \text{ (kg)} \times 9,81 \text{ (m/s}^2\text{)} \times l \text{ (m)}}{8} + \frac{9,0 \text{ (kg/m)} \times 9,81 \text{ (m/s}^2\text{)} \times l^2 \text{ (m)}}{8} \right] \times 10^{-3} = 21,71 \text{ kN}$$

2 x 0,24 (m)

$$\frac{1,22625 \times F \times l + 11,03625 \times l^2}{0,48} = 21710$$

$$1,22625 \times F \times l + 11,03625 \times l^2 = 10420,8$$

$$F = \frac{10420,8 - 11,03625 \times l^2}{1,22625 \times l}$$

Beispiel / example: $l = 9,00 \text{ m}$

$$F = \frac{10420,8 - 11,03625 \times 9,0^2}{1,22625 \times 9,0}$$

$$F = 863,2 \text{ kg}$$

$$q = 863,2 / 9,0 = 95,9 \text{ kg/m}$$

Probe / test:

$$M = \left[\frac{95,9 \times 9,81 \times 9,0^2}{8} + \frac{9,0 \times 9,81 \times 9,0^2}{8} \right] \times 10^{-3} = 10,42 \text{ kNm}$$

$$O / U = \pm 10,42 / (2 \times 0,24) = 21,71 \text{ kN}$$



12.2 Berechnung der maximalen mittigen Einzellasten / calculation of the maximum centric point loads

$$\left[\frac{F \text{ (kg)} \times 9,81 \text{ (m/s}^2\text{)} \times l \text{ (m)}}{4} + \frac{9,0 \text{ (kg/m)} \times 9,81 \text{ (m/s}^2\text{)} \times l^2 \text{ (m)}}{8} \right] \times 10^{-3} = 21,71 \text{ kN}$$

2 x 0,24 (m)

$$\frac{2,4525 \times F \times l + 11,03625 \times l^2}{0,48} = 21710$$

$$2,4525 \times F \times l + 11,03625 \times l^2 = 10420,8$$

$$F = \frac{10420,8 - 11,03625 \times l^2}{2,4525 \times l}$$

Beispiel / example: $l = 9,00 \text{ m}$

$$F = \frac{10420,8 - 11,03625 \times 9,0^2}{2,4525 \times 9,0}$$

$$F = 431,6 \text{ kg}$$

Probe / test:

$$M = \left[\frac{431,6 \times 9,81 \times 9,0}{4} + \frac{9,0 \times 9,81 \times 9,0^2}{8} \right] \times 10^{-3} = 10,42 \text{ kNm}$$

$$O / U = \pm 10,42 / (2 \times 0,24) = 21,71 \text{ kN}$$



12.3 Berechnung der maximalen Einzellasten in Drittelpunkten /
calculation of the maximum point loads in the third points

$$\left[\frac{F \text{ (kg)} \times 9,81 \text{ (m/s}^2\text{)} \times l \text{ (m)}}{3} + \frac{9,0 \text{ (kg/m)} \times 9,81 \text{ (m/s}^2\text{)} \times l^2 \text{ (m)}}{8} \right] \times 10^{-3} = 21,71 \text{ kN}$$

2 x 0,24 (m)

$$\frac{3,27 \times F \times l + 11,03625 \times l^2}{0,48} = 21710$$

$$3,27 \times F \times l + 11,03625 \times l^2 = 10420,8$$

$$F = \frac{10420,8 - 11,03625 \times l^2}{3,27 \times l}$$

Beispiel / example: $l = 9,00 \text{ m}$

$$F = \frac{10420,8 - 11,03625 \times 9,0^2}{3,27 \times 9,0}$$

$$F = 323,7 \text{ kg}$$

Probe / test:

$$M = \left[\frac{323,7 \times 9,81 \times 9,0}{3} + \frac{9,0 \times 9,81 \times 9,0^2}{8} \right] \times 10^{-3} = 10,42 \text{ kNm}$$

$$O / U = \pm 10,42 / (2 \times 0,24) = 21,71 \text{ kN}$$



**zu 12.1 – 12.3 Ermittlung der zulässigen Belastung durch Begrenzung
der Querkraft / calculation for maximum load limited by the permissible shear force**

$$D = \pm \left[\frac{F \text{ (kg)} \times 9,81 \text{ (m/s}^2\text{)} + 9,0 \text{ (kg/m)} \times l \text{ (m)} \times 9,81 \text{ (m/s}^2\text{)}}{4} \right] \times 10^{-3} \times \frac{1}{\sin 45^\circ} = 9,04 \text{ kN}$$

$$D = \pm 9,81 \times F + 9,0 \times 9,81 \times l = 25569,0$$

$$F = 2606,42 - 9,0 \times l \quad (\text{mit } F = \text{Gesamtbelastung der Traverse / total load on truss})$$

Beispiel / example: $l = 9,0 \text{ m}$

$$F = 2606,42 - 9,0 \times 9,0 = 2525,4 \text{ kg}$$

Probe / test:

$$D = \left[\frac{2525,4 \times 9,81 + 9,0 \times 9,0 \times 9,81}{4} \right] \times 10^{-3} \times \frac{1}{\sin 45^\circ} = 9,04 \text{ kN}$$



13 Auswertung der zulässigen Belastungen und den resultierenden Durchbiegungen / Calculation of permissible loadings and resulting deflections

zulässige Belastungen mit Durchbiegungsbeschränkung auf L/150
permissible loadings limited by deflection of L/150

Spannweite	Spannweite	mittige Einzellast / central single load	mittige Einzellast / central single load	Durchbiegung / deflection	Einzellast in den Drittelpunkten / single load in third points	Einzellast in den Drittelpunkten / single load in third points	Durchbiegung / deflection	Gleichstreckenlast total / divided load total	Gleichstreckenlast total / divided load total	Gleichstreckenlast / divided load	Gleichstreckenlast / divided load	Durchbiegung / deflection
[m]	[ft]	[kg]	[lbs]	[cm]	[kg]	[lbs]	[cm]	[kg]	[lbs]	[kg/m]	[lbs/ft]	[cm]
2	6,6	2115,5	4668,9	0,3	1294,2	2856,3	0,3	2588,4	5712,6	1294,2	871,0	0,2
3	9,8	1402,8	3095,9	0,6	1052,1	2322,0	0,8	2579,4	5692,7	859,8	578,6	0,7
4	13,1	1044,2	2304,5	1,1	783,1	1728,3	1,5	2088,4	4609,1	522,1	351,4	1,4
5	16,4	827,3	1825,8	1,8	620,5	1369,4	2,3	1654,6	3651,7	330,9	222,7	2,2
6	19,7	681,1	1503,2	2,6	510,8	1127,3	3,3	1362,2	3006,4	227,0	152,8	3,2
7	23,0	575,5	1270,1	3,5	431,6	952,5	4,5	1151,0	2540,2	164,4	110,6	4,4
8	26,2	495,1	1092,7	4,6	337,6	745,1	5,3	920,0	2030,4	115,0	77,4	5,3
9	29,5	431,6	952,5	5,9	257,9	569,2	6,0	702,9	1551,3	78,1	52,5	6,0
10	32,8	340,7	751,9	6,7	200,0	441,4	6,7	545,0	1202,8	54,5	36,7	6,7
11	36,1	266,2	587,5	7,3	156,2	344,7	7,3	425,7	939,5	38,7	26,0	7,3
12	39,4	208,1	459,3	8,0	122,2	269,7	8,0	332,4	733,6	27,7	18,6	8,0
13	42,6	161,8	357,1	8,7	94,9	209,4	8,7	258,7	570,9	19,9	13,4	8,7
14	45,9	123,8	273,2	9,3	72,6	160,2	9,3	197,4	435,6	14,1	9,5	9,3
15	19,2	92,0	203,0	10,0	54,0	119,2	10,0	147,0	324,4	9,8	6,6	10,0
16	52,5	65,0	143,4	10,7	38,2	84,3	10,7	104,0	229,5	6,5	4,4	10,7

Die zulässigen Belastungen sind begrenzt um eine resultierende Durchbiegung von L/150 zu erhalten.
/The permissible loadings are limited to get a maximum deflection of L/150

Sofern Einzellasten in unmittelbarer Nähe der Traversenverbinder eingebracht werden, sind die hier angegebenen Werte um mind. 5% abzumindern, um die internen Momente im Fachwerk zu berücksichtigen. / If single loads are placed in immediate vicinity to the connectors the declared values must be reduced about 5% to consider internal moments in the framework.

Das Eigengewicht der Traversen ist bereits berücksichtigt. / The dead weight of the truss is already included.



zulässige Belastungen ohne Durchbiegungsbeschränkungen
permissible loadings without limits of deflection

Spannweite	Spannweite	mittige Einzellast / central single load	mittige Einzellast / central single load	Durchbiegung / deflection	Einzellast in den Drittelpunkten / single load in third points	Einzellast in den Drittelpunkten / single load in third points	Durchbiegung / deflection	Gleichstreckenlast total / divided load total	Gleichstreckenlast total / divided load total	Gleichstreckenlast / divided load	Gleichstreckenlast / divided load	Durchbiegung / deflection
[m]	[ft]	[kg]	[lbs]	[cm]	[kg]	[lbs]	[cm]	[kg]	[lbs]	[kg/m]	[lbs/ft]	[cm]
2	6,6	2115,5	4668,9	0,3	1294,2	2856,3	0,3	2588,4	5712,6	1294,2	871,0	0,2
3	9,8	1402,8	3095,9	0,6	1052,1	2322,0	0,8	2579,4	5692,7	859,8	578,6	0,7
4	13,1	1044,2	2304,5	1,1	783,1	1728,3	1,5	2088,4	4609,1	522,1	351,4	1,4
5	16,4	827,3	1825,8	1,8	620,5	1369,4	2,3	1654,6	3651,7	330,9	222,7	2,2
6	19,7	681,1	1503,2	2,6	510,8	1127,3	3,3	1362,2	3006,4	227,0	152,8	3,2
7	23,0	575,5	1270,1	3,5	431,6	952,5	4,5	1151,0	2540,2	164,4	110,6	4,4
8	26,2	495,1	1092,7	4,6	371,3	819,4	5,8	990,2	2185,4	123,8	83,3	5,7
9	29,5	431,6	952,5	5,9	323,7	714,4	7,4	863,2	1905,1	95,9	64,5	7,2
10	32,8	379,9	838,4	7,3	284,9	628,8	9,1	759,8	1676,9	76,0	51,1	8,9
11	36,1	336,8	743,3	8,9	252,6	557,5	11,0	673,6	1486,6	61,2	41,2	10,8
12	39,4	300,1	662,3	10,7	225,1	496,8	13,1	600,2	1324,6	50,0	33,6	12,8
13	42,6	268,3	592,1	12,6	201,2	444,0	15,3	536,6	1184,3	41,2	27,7	15,0
14	45,9	240,5	530,8	14,7	180,4	398,1	17,8	481,0	1061,5	34,3	23,1	17,5
15	19,2	215,7	476,0	17,0	161,7	356,9	20,4	431,4	952,1	28,7	19,3	20,0
16	52,5	193,5	427,0	19,5	145,1	320,2	23,2	387,0	854,1	24,8	16,7	23,3

Sofern Einzellasten in unmittelbarer Nähe der Traversenverbinder eingebracht werden, sind die hier angegebenen Werte um mind. 5% abzumindern, um die internen Momente im Fachwerk zu berücksichtigen. / *If single loads are placed in immediate vicinity to the connectors the declared values must be reduced about 5% to consider internal moments in the framework.*

Das Eigengewicht der Traversen ist bereits berücksichtigt. / *The dead weight of the truss is already included.*



14 Stabwerkberechnung

Die vorausgehende Berechnung ist in Vergleichsrechnungen an 9,0 m und 16,0 m langen Strecken exemplarisch durch eine EDV-Berechnung mit der Software RSTAB der Dlubal GmbH kontrolliert worden. Dabei ergaben sich die größten Beanspruchungen in den Rohrstücken in denen der Verbinder steckt. Die Momente können in den Bereichen jedoch vom inneren Verbinderquerschnitt mitgetragen werden, da dieser mit lediglich 0,5 mm Spiel im Gurtrohr steckt. Somit ergaben sich in den EDV-Berechnungen keine unzulässigen Kräfte