



# Anwenderstatik/ *user manual*

**Objekt/  
subject** Traversensystem HOFKon 290-4 MLT  
*truss system HOFKon 290-4 MLT*

**Hersteller/  
supplier** HOF – Alutec GmbH  
Brookstraße 8  
49497 Mettingen  
Germany

**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 HOF - Alutec erstellt worden. Eine Weitergabe an Dritte, auch auszugsweise, ist nur mit vorheriger Genehmigung des Aufstellers bzw. der Firma HOF – Alutec erlaubt.

*This statical calculation was created only for internal use at HOF - Alutec. It is forbidden to pass this calculation or parts of it on to third parties without previous authorization by the structural engineer or HOF – Alutec.*

**Aufgestellt/  
created in** Mettingen Dezember 2015  
*Mettingen in Dec 2015*

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



Der Nachweis umfasst die Seiten  
*The structural report includes*

1-9  
*9 pages.*

Auftrags-Nr. 15351 N2  
*job number 15351 N2*



## **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 ähnlichen Anwendungszwecken 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  $37,5^\circ$  ausgeführt wird. Die einzelnen Traversenstücke können über sog. 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  $37.5^\circ$ . Several pieces of truss can be connected to one beam by so called conical connectors*

## **2. Berechnungsgrundlagen / foundation of calculation**

[1]

DIN EN 1993-1-1: 2010-12

Eurocode 3: Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten  
Teil 1-1: Allgemeine Bemessungsregeln und Regeln für den Hochbau  
*Eurocode 3: Design of steel structures*  
*Part 1-1: General rules and rules for buildings*

[2]

DIN EN 1999-1-1: 2014-03 + NA

Eurocode 9: Bemessung und Konstruktion von Aluminiumtragwerken  
Teil 1-1: Allgemeine Bemessungsregeln;  
*Eurocode 9: Design of aluminium structures*  
*Part 1-1: General structural rules*

[3]

DIN EN 1999-1-1/NA: 2010-12

Nationaler Anhang  
National festgelegte Parameter  
Eurocode 9: Bemessung und Konstruktion von Aluminiumtragwerken  
Teil 1-1: Allgemeine Bemessungsregeln;  
*National Annex Germany*  
*Nationally determined parameters*  
*Eurocode 9: Design of aluminium structures*  
*Part 1-1: General structural rules*

[4]

DIN EN 13814:2004

Fliegende Bauten und Anlagen für Veranstaltungsplätze und Vergnügungsparks  
*Fairground and amusement park machinery and structures Safety*



[5]

DIN EN 1991-1-1 : 2002 +AC 2009  
Eurocode 1: Einwirkungen auf Tragwerke  
Teil 1-1: Allgemeine Einwirkungen auf Tragwerke – Wichten, Eigengewicht und Nutzlasten im Hochbau  
*Eurocode 1: Actions on structures –  
Part 1-1: General actions –  
Densities, self-weight, imposed loads for buildings;  
German version EN 1991-1-1:2002 + AC:2009*

[6]

DIN EN 1990: 2002 +A1 2005 + A1:2005/AC:2010  
Eurocode: Grundlagen der Tragwerksplanung  
*Eurocode: Basis of structural design;  
German version EN 1990:2002 + A1:2005 + A1:2005/AC:2010*

[7]

DIN EN 1990/NA:2010-12  
Nationaler Anhang  
Eurocode: Grundlagen der Tragwerksplanung  
*National Annex –  
Nationally determined parameters –  
Eurocode: Basis of structural design*

### **3. Baustoffe/ materials**

Gurtrohre, Diagonalrohre und  
Einschweißhülsen  
*tubes, bracings, weld in sleeves* EN AW-6082 T6

Pins/ Bolzen  
*pins/ bolts* EN 11SMn30

Konusverbinder  
*conical connectors* EN AW-20070 T4

### **4. Belastungsannahmen/ load assumptions**

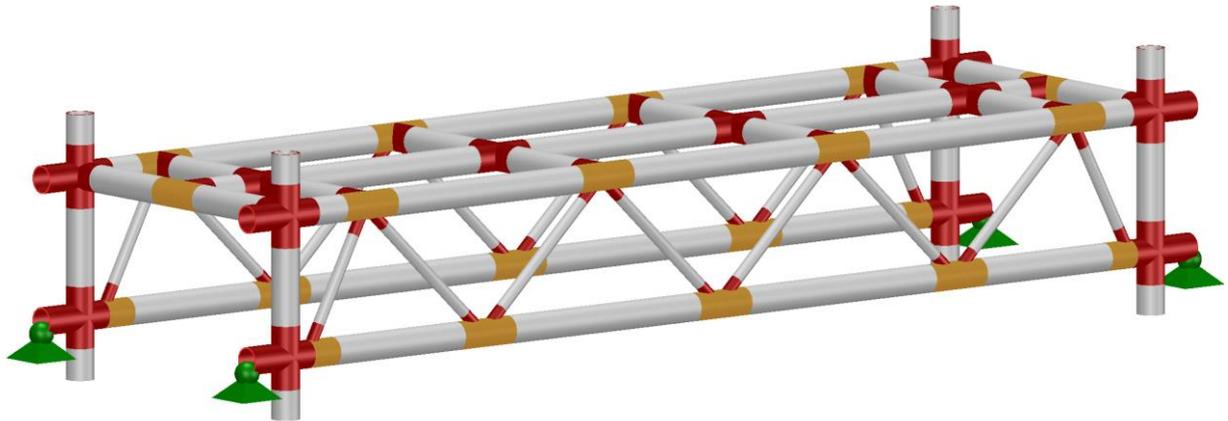
Lage des Trägers/ *position of truss:*

Waagrecht,  
*horizontal,*

Auflagersituation/ *position of supports:*

Beide Obergurte oder beide Untergurte an den Enden der Träger dienen als Auflager; niemals ein Gurt alleine.

*Both upper or lower main tubes serve as supports – never one main tube alone.*



Eigengewicht/ dead weight:

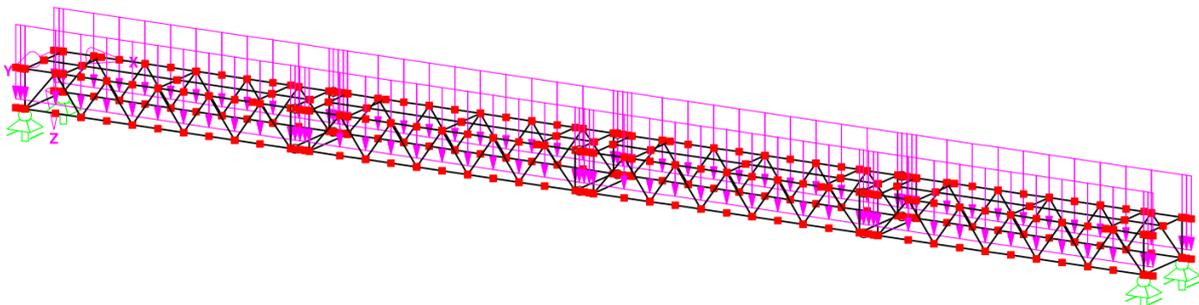
ca.  $9,5 \text{ kg/lfd m}$  (je nach Elementlänge) / about  $9,5 \text{ kg/lfd}$  (depending on the length of element)

Einleitung der Lasten/ application of loads:

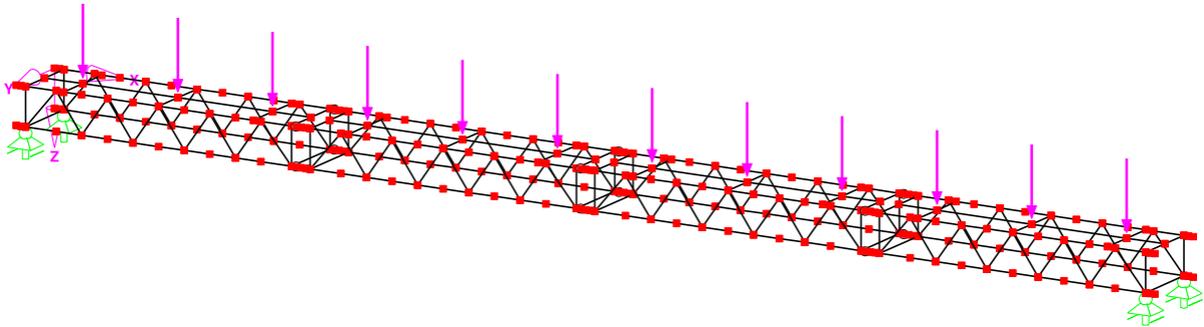
Die Lasteinleitung darf nur an den Stellen erfolgen in denen seitliche Diagonalen enden. Nicht an Knoten in denen nur horizontale Stäbe enden, nie am freien Gurt.  
Grundsätzlich sind Definierte Auflagerpunkte zur Krafteinleitung gegeben. Die Belastungstabellen beziehen sich auch nur auf diese!

*Application of loads is only allowed in the nodes where vertical diagonals end – never at nodes with only horizontal bracings and never at the bare tube between nodes. In this case there are fixed suspension points. The following Permissible loadings refer to this points.*

Betrachtung Lastfälle / loading figures:



LF1: Gleichstreckenlast / uniformly divided load (UDL)



LF 2: Einzellast in den vorgesehenen Hängepunkten,  
*Point loads in the provided crossing points*

Windlasten/ *wind loads:*

Es wurden keine Windlasten berücksichtigt, da unbekannt ist, welche Windangriffsflächen die angehängten Lasten bieten. Unter Windeinfluß sind die zulässigen Lasten zu reduzieren.

*The surface areas of the applied loads which is exposed to wind is not known. Therefore wind loads have not been calculated. The permissible loads have to be reduced if exposed to wind.*

Dynamische Lasten/ *dynamic loads:*

Alle Berechnungen beziehen sich auf statische Lastfälle, ohne jeden dynamischen Einfluss.

*All calculations are made for static loads without dynamic influences.*

Berücksichtigung von DIN EN 1990/NA und DIN EN 13814 /  
*consideration of DIN EN 1990/NA and DIN EN 13814*

Für fliegende Bauten ist es in der DIN EN 13814, im Vergleich zur DIN EN 1991, erlaubt kleinere Sicherheitsbeiwerte für die Einwirkungsseite zur Berechnung heran zu ziehen. In dieser Systemstatik sind nur Werte nach DIN EN 13814 angegeben.

*For temporary structures according to DIN EN 13814, it is allowed to use different, smaller safety coefficients, compared to DIN EN 1991. In this report used DIN EN 13814.*

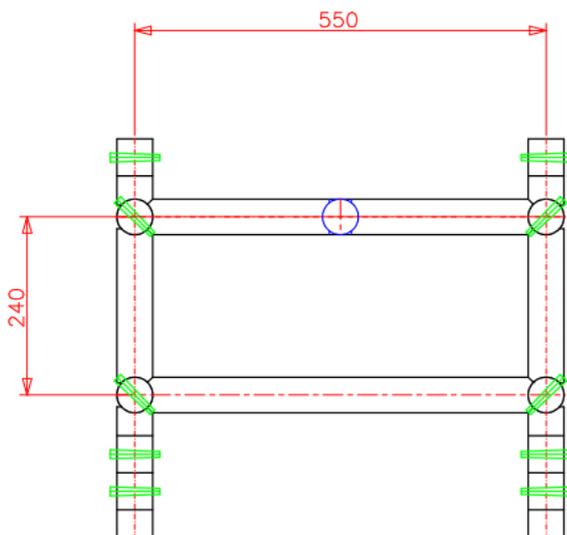
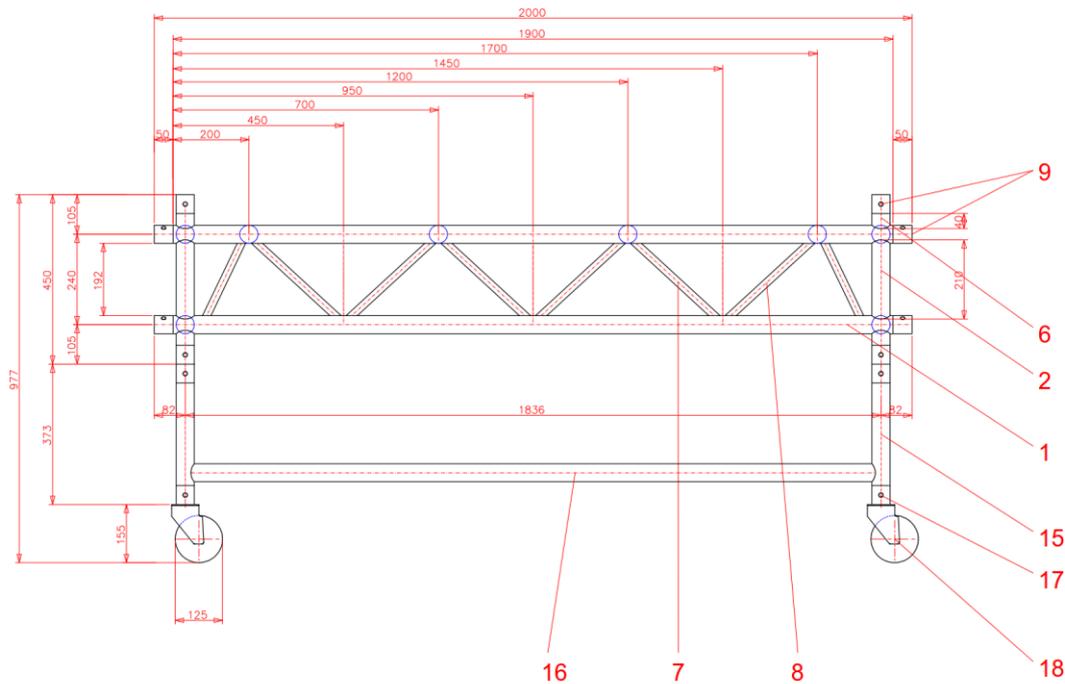
Betrachtung der Stabilität/ *consideration of the stability.*

Eine Betrachtung der Stabilität ist ohne Kenntnis des Gesamtsystems nur teilweise möglich. Im Besonderen bei Verwendung der Traversen als Stützen bzw. Tower ist eine gesonderte Betrachtung notwendig.

*A consideration of stability is only partially possible without knowledge of the whole setup. Especially when trusses are used as columns and towers, an analysis by a structural engineer becomes necessary.*



**5 Traversengeometrie/ geometry of truss**



Alle Maße beziehen sich auf die Systemlinien der Bauteile  
All measurements refer to the axes of the components.

Höhe/ height  $h = 240 \text{ mm}$

Breite/ width  $b = 550 \text{ mm}$

Abstand der Diagonalen/  
distance between diagonals  $a = 516 \text{ mm}$

Winkel der Diagonalen/  
angle of diagonals  $\alpha = 37,52^\circ$

Der Diagonalwinkel darf für andere Streckenlängen nicht kleiner gewählt werden.

*It's not allowed to choose smaller diagonal angles for other truss lengths.*



### 6 Querschnittswerte/ cross sections

	$d$ [mm]	$t$ [mm]	$A$ [mm <sup>2</sup> ]	$W$ [mm <sup>3</sup> ]	$I$ [mm <sup>4</sup> ]	$QKL$
Gurtrohre/ <i>main tubes</i>	48.3	3.0	426.9	4555	$110.0 * 10^3$	1
Allen anderen Querschnitt / <i>all other cross sections</i>	20.0	2.0	113.0	463.7	$4.64 * 10^3$	1
Gesamtquerschnitt <i>cross section total</i>			1708	$208.6 * 10^3$	$25.03 * 10^6$	

