
PRÜFBERICHT NR: 3300-8926-2018 BT

Bericht über die Prüfung der baulichen Dokumentation
eines Fliegenden Baues zwecks Erstellung einer Ausführungsgenehmigung

(Verlängerung der Gültigkeit der Typenprüfung Nr. 3300-6082-2013 BT)

1. Allgemeine Angaben:

- | | |
|---|---|
| 1.1. Anlage / Prüfobjekt: | Zelthalle aus Aluminium
Typ „1500-2000/300 nach DIN EN 13782“
Spannweiten: 20m, 15m
Traufhöhe: 3m |
| 1.2. Betreiber / Antragsteller: | Röder HTS Höcker GmbH
Hinter der Schlagmühle 1
63699 Kefenrod |
| 1.3. Hersteller: | Röder HTS Höcker GmbH
Hinter der Schlagmühle 1
63699 Kefenrod |
| 1.4. Ersteller Bauvorlagen: | Ingenieurbüro
Dipl. Ing. W. Strauch
Mainzer Str. 29
64521 Groß Gerau |
| 1.5. Prüfungsumfang: | Prüfung der Bauvorlagen |
| 1.6. Geltungsdauer: | bis zum 19.03.2023
Bis zum Ablauf der Geltungsdauer der Typenprüfung kann eine <u>Erteilung der Ausführungsgenehmigung</u> erfolgen, sofern sich die einschlägigen technischen Baubedingungen nicht wesentlich geändert haben.
<u>Verlängerungen der Ausführungsgenehmigung</u> können unabhängig von der Geltungsdauer der Typenprüfung bewilligt werden. |
| 1.7. Prüfgrundlagen:
(soweit zutreffend) | <ul style="list-style-type: none">- Richtlinien über den Bau und Betrieb von Fliegenden Bauten in der jeweils gültigen Fassung der Länder- DIN EN 13782:2006-05- DIN EN 1999-1-1:2010-05- VdTÜV Merkblatt 1507:2013-04 |



2. Prüfunterlagen:

2.1. Statische Berechnung:

Statische Berechnung für eine Zelthalle aus Aluminium, Typ „1500-2000/300“, aufgestellt durch Dipl. Ing. W. Strauch, 64521 Groß-Gerau am 01.03.2013, Seiten 1 bis 130.

2.2. Technische Zeichnungen:

Zeichnungs-Nr. (in Klammer Rev.)	Bezeichnung	Datum / letzte Rev.
1515-001 (01)	Übersicht 1500/300	08.03.2013
1516-002 (01)	Übersicht 2000/300	05.03.2013
1517-003 (01)	Traufpunkt	05.03.2013
1518-004 (01)	First	05.03.2013
1519-005 (01)	Rahmen Fußpunkt	05.03.2013
1520-006 (01)	GW1 Fußpunkt	08.03.2013
1521-007	GW2 Fußpunkt	22.01.2013
1522-008 (01)	GW1 Kopfanschluss	08.03.2013
1523-009 (01)	GW2 Kopfanschluss	08.03.2013
1524-010 (01)	Pfetten	08.03.2013
1525-011 (01)	GW Kopfanschluss an Riegel	08.03.2013
1526-012	Profil 130/70/3	22.01.2013
1527-013	Profil 220/100/3	22.01.2013
1528-014	T-Schiene	22.01.2013
1529-015	Profil mit Verstärkung	22.01.2013
1530-016	Verstärkungsprofil	22.01.2013
1531-017 (01)	Schnitt A-A	08.03.2013
1532-018	Schnitt B-B	22.01.2013
1533-019	Schnitt C-C	22.01.2013
1534-020	Pfettenhaken und -ösen	22.01.2013
1609-021 (01)	Montagestoß	08.03.2013

3. Werkstoffe / Baustoffe:

Es werden im Wesentlichen folgende Baustoffe verwendet:

Riegel, Giebelwandstiele, Pfetten:	Aluminiumlegierung EN AW-6082 T5
Verbindungsteile (Traufe):	Aluminiumlegierung EN AW-6082 T6
Verbindungsteile (First):	Aluminiumlegierung EN AW-6082 T6
Fußplatten:	Baustahl S235
Verbandsdiagonalen:	Stahldrahtseile DIN EN 12385-4, 6x37M-FC
Erdanker:	Baustahl S235



4. Baubeschreibung:

Die vorliegende Anlage ist eine transportable Zelthalle Typ „1500-2000/300 DIN EN 13782“ für den temporären Einsatz. Sie hat eine Spannweite von 20 m (wahlweise auch 15 m möglich) bei einer Traufhöhe von 3,00 m und maximalen Firsthöhe von 6,25 m.

Haupttragelemente sind Zweigelenrahmen aus Aluminium-Spezialprofilen, die die Hallenbreite frei überspannen. Die Trauf- und Firstanschlüsse werden durch Einschub-Verbindungssteile aus geschweißten Aluminiumprofilen hergestellt.

Die Stabilisierung erfolgt durch kreuzweise eingebaute Diagonalverbände aus Stahlseilen in Dach- und Wandfeldern entsprechend der Übersichtszeichnungen.

Die Abstände der Rahmen betragen 5,00 m (Achismaß). Die Anzahl der aufbaubaren Felder in Zeltlängsrichtung ist beliebig, jedoch sind mindestens 5 Felder aufzustellen wobei die Anordnung von Verbandsfeldern sowie die Höchstzahl von verbandsfreien Feldern in Dach und Wand den Übersichtszeichnungen zu entnehmen ist. Die Zeltrahmen sind untereinander durch Pfetten aus Aluminium-Hohlprofilen verbunden, die als Einfeldträger an die Rahmenbinder mittels Haken-Laschen-System eingehängt werden.

Die Tragkonstruktion wird durch eine Zeltplane überspannt, eine Belastung durch Schnee ist nicht vorgesehen. Die Verankerung der Konstruktion erfolgt durch Erdanker aus Baustahl entsprechend der statischen Berechnung und der Übersichtszeichnungen.

5. Prüfbemerkungen:

Fehler in der statischen Berechnung werden nur gekennzeichnet, wenn sich daraus Auswirkungen auf die Bemessung ergeben. Die mit den Prüfvermerken versehene Kopie der Statik verbleibt beim Prüfamts für Fliegende Bauten des TÜV Thüringen. Grüneinträge sind zu beachten.

Die unter 2. aufgeführten Prüfunterlagen dürfen nur in der vom TÜV Thüringen, Prüfamts für Fliegende Bauten, genehmigten Originalfassung mit vollständigem Prüfbericht verwendet werden. Im Zweifelsfalle sind die beim Prüfamts vorhandenen geprüften Unterlagen maßgebend.

5.1. Lastannahmen

5.1.1. Eigenlasten

Die Eigenlasten der Konstruktion wurden gemäß DIN EN 1991-1-1:2010-12 berücksichtigt.

5.1.2. Windlasten

Der Ansatz der Windlasten mit zugehörigen Beiwerten entspricht der DIN EN 13782, Tabelle 1 mit einem Staudruck von 0,50 kN/m² am Boden bis 0,60 kN/m² am First für alle Standorte mit $v_{ref} \leq 28$ m/s.

5.1.3. Ersatzlast

0,1 kN/m² nach DIN EN 13782, Ziffer 6.3.

5.1.4. Schneelasten

wurden nicht angesetzt, siehe Auflage 8.4.

5.2. Berechnung

Die Nachweisführung folgt dem Konzept der Teilsicherheitsbeiwerte nach der DIN EN 1999-1-1 und wurde im Wesentlichen mit Hilfe eines EDV-Programms für ebene Stabwerke geführt. Die EDV-gestützte Berechnung wurde ergänzt durch Detailnachweise.

Das zur Berechnung verwendete Stabwerksprogramm ist nicht Gegenstand dieser Prüfung. Die Richtigkeit der Eingabewerte in das EDV-Programm wurde kontrolliert.

Die Statische Berechnung ist gültig für die jeweiligen unter Ziffer 3. genannten Bau- und Werkstoffe.



Die errechneten Spannungen für Spannungs- und Stabilitätsnachweise liegen im Wesentlichen innerhalb zulässiger Bereiche, vereinzelte geringfügige Überschreitungen (bis 4%) bewegen sich im vertretbaren Rahmen.

6. Prüfergebnis:

Die statische Berechnung und die zugehörigen Zeichnungen entsprechen den zugrunde liegenden Normen und Vorschriften und sind vollständig und richtig.

Die Erteilung einer Ausführungsgenehmigung wird befürwortet, wenn nachfolgende Bestimmungen und Auflagen beachtet und eingehalten werden.

7. Bestimmungen:

- 7.1. Die Gültigkeit dieses Berichtes ist auf **5 Jahre** beschränkt, soweit sich die Prüfgrundlagen nicht ändern (siehe Ziffer 1.6.), und kann auf Antrag verlängert werden.
- 7.2. Die Prüfung der Bauvorlagen nach deutschem Baurecht dient als Grundlage für die Erteilung der Ausführungsgenehmigung. Sie entbindet nicht von der Pflicht, bei der zuständigen Bauaufsichtsbehörde eine Ausführungsgenehmigung für den Fliegenden Bau zu erwirken.
- 7.3. Für die Erteilung bzw. hier Ergänzung der Ausführungsgenehmigung nach deutschem Baurecht sind bei der zuständigen Bauaufsichtsbehörde folgende Unterlagen vorzulegen:
 - alle unter Ziffer 2 in diesem Prüfbericht aufgeführten Prüfunterlagen
 - Prüfbericht Nr. 3300-8926-2018 BT des TÜV Thüringen, Prüfamts für die Standsicherheit Fliegender Bauten, über die Typenprüfung der Bauvorlagen (dieser Bericht)
 - Prüfbericht über die Abnahmeprüfung (sofern Abnahmeprüfung erfolgt; siehe hierzu Punkt 8.1.)
 - Abnahmeprüfzeugnisse 3.1 über verwendete Materialien und Zertifikate über Halbzeuge
 - Nachweis der Eignung des Zeltplanenmaterials (Schwerentflammbarkeit, Reißfestigkeit)
 - Bedienhandbuch mit Montage- und Wartungsanleitungen
 - die Herstellerqualifikation mindestens für EXC2 nach DIN EN 1090.

8. Auflagen:

- 8.1. Ob nach erfolgter Prüfung der Bauvorlagen und vor Erteilung der Ausführungsgenehmigung eine probeweise Aufstellung erforderlich ist, entscheidet die zuständige Bauaufsichtsbehörde gemäß der Verwaltungsvorschrift über Ausführungsgenehmigungen für Fliegende Bauten und deren Gebrauchsabnahmen. Auflagen und Hinweise aus diesem Bericht sind dabei zu beachten und einzuhalten.
- 8.2. Die einschlägigen Bestimmungen der „Richtlinien für den Bau und Betrieb Fliegender Bauten“ in der jeweils gültigen Fassung sind zu beachten.
- 8.3. Die Zelthalle ist entsprechend den Übersichtzeichnungen aufzustellen. Dieses gilt insbesondere für die Auswahl von Stabprofilen und deren Werkstoffe, für die Anordnung von Verbandsfeldern sowie für die Anordnung der Erdanker.
- 8.4. Die Zelthalle wurde nicht für eine Schneebelastung berechnet. Die Aufstellung in der kalten Jahreszeit darf entsprechend DIN EN 13782, Ziffer 6.4.3.2. nur dann erfolgen, wenn die Ansammlung von Schnee auf der Zelthalle verhindert wird (z.B. durch Beheizen der Dachverkleidung, so dass diese auf der Außenseite eine Temperatur von mindestens +2°C aufweist).
- 8.5. Die Windverbände aus Stahlseilen sind gemäß der Übersichtszeichnungen einzubauen und straff zu halten. Die für die Verbandsfelder gewählten Seilendverbindungen, Kauschen, Ringösenschrauben, Spannschlösser und Schäkel müssen die Anforderungen bzw. Tragfähigkeiten aus den statischen Berechnung S. 22 bis S. 31 erfüllen.



- 8.6. Die Zelthalle ist nicht für den Betrieb mit geöffneten Seiten- und Giebelwänden ausgelegt. Notwendige Öffnungen für Ein- und Ausgänge sind bei aufkommendem stärkeren Wind fest zu verschließen.
- 8.7. Die Zelthallen dürfen nur auf ausreichend tragfähigem Boden aufgestellt werden. Die Tragfähigkeit der verwendeten Erdanker ist nur auf mindestens dichtgelagertem nichtbindigen Boden ausreichend. Bei schlechteren Verhältnissen ist die sichere Einleitung der Ankerkräfte durch geeignete Maßnahmen (größere Anzahl Erdnägel pro Stützenfuß, längere Erdnägel) zu gewährleisten. Gegebenenfalls ist die Tragfähigkeit durch Ausziehversuche nachzuweisen.
- 8.8. Die Bildung von Wassersäcken ist durch entsprechende Straffspannung der Planen zu verhindern.
- 8.9. Die Zeltplanen für die Dach- und Wandeindeckung dürfen nur aus PVC-beschichtetem Polyestergewebe bestehen. Die Zug- und Reißfestigkeit der Plane und ihrer Verbindungen (Verschlüsse, Nähte, Keder) muss in Schuss- und Kettrichtung den auftretenden Belastungen genügen. Es ist schwerentflammbares Planenmaterial zu verwenden. Das Eigengewicht der Zeltplane darf 1,0 kg/m² nicht überschreiten.
- 8.10. Der Fliegende Bau wurde für Binnenlandstandorte der Windlastzonen 1 bis 3 (siehe auch Windzonenkarten nach DIN EN 1991-1-4/NA:2010-12) bemessen. Im Küstenstreifen (5 km landeinwärts) der Windzone 3 und in Windzone 4 darf die Zelthalle nicht aufgestellt werden.
- 8.11. Alle Verbindungsmittel sind gegen unbeabsichtigtes Lösen zu sichern.

Die Typenprüfung der Bauvorlagen ist abgeschlossen.

TÜV Thüringen e.V.
Prüfstelle für Festigkeit
und Fliegende Bauten

Ort, Datum
Jena, 19.03.2018

Der Bearbeiter

Leiter Prüfamt



Dipl.-Ing. Christian Müller

Dipl.-Ing. Christian Müller

In statischer und maschinen-
technischer Hinsicht geprüft

siehe Prüfbericht Nr. 3300-8926-2018 BT

Prüfer: *[unintelligible]*

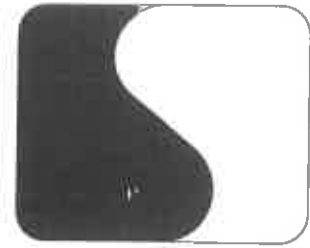
Prüfungsort: *[unintelligible]*

Prüfungstermin: *[unintelligible]*

19.03.2018

[Signature]

[Signature]
Leiter



STATISCHE BERECHNUNG

OBJEKT : Zelthalle aus Alu
Typ „1500-2000/300 nach DIN EN 13782“

BAUHERR : Röder HTS Höcker GmbH
Hinter der Schlagmühle 1
63699 Kefenrod

PLANUNG :

AUSFÜHRUNG : Röder HTS Höcker GmbH
Hinter der Schlagmühle 1
63699 Kefenrod

Die Berechnung umfaßt die Seiten 1 - 133
und wurde aufgestellt im März 13 im Ingenieurbüro
Strauch. Die statische Berechnung ist nur gültig mit
Unterschrift im Original und Prägestempel!

Groß-Gerau, den 01.03.2013



[Signature]

INHALTSVERZEICHNIS

<u>BENENNUNG</u>	<u>SEITE</u>
ALLGEMEINES	3
LASTANNAHMEN	4
ÜBERSICHT	5
Querschnittswerte Profile	7
BEMESSUNG	
POS 1 GIEBELWAND	12
POS 1.1 GIEBELWAND Typ 1500/300	12
POS 1.2 GIEBELWAND Typ 2000/300	16
POS 2 DACHVERBAND	21
POS 2.1 DACHVERBAND Typ 1500/300	21
POS 2.2 DACHVERBAND Typ 2000/300	24
POS 3 WANDVERBAND	27
POS 3.1 WANDVERBAND Typ 1500/300	27
POS 3.2 WANDVERBAND Typ 2000/300	30
POS 4 PFETTEN	33
POS 4.1 Traufpfette	34
POS 4.2 Normalpfette	40
POS 4.3 Firstpfette	44
POS 5 RAHMEN	48
Lastannahmen Rahmen	48
EDV-Ausdruck Rahmen	49
Bemessung Rahmen	70
POS 6 VERANKERUNG mittels Erdanker	95
POS 7 KONSTRUKTION	107
First	107
Traufe	109
Rahmenstiel Fußpunkt	112
Giebelwandstiel Fußanschluss	116
Giebelwandstiel Kopfanschluss	118
Montagestoß	121



ALLGEMEINES

Die nachfolgend durchgeführte statische Berechnung behandelt eine transportable Zelthalle in Aluminiumkonstruktion Typ „1500-2000/300 nach DIN 13782“ der Fa. Röder HTS Höcker GmbH, D-63699 Kefenrod.

Die Zelthalle ist zum temporären Einsatz bestimmt.

Die Bemessung der Rahmen wurde im Nachfolgenden nur für die maßgebliche Spannweite von 20 m durchgeführt. Die Verbände und die Verankerung wurden für jeden Typ einzeln nachgewiesen.

Haupttragelement ist ein Zweigelenkrahmen, der die Hallenbreite frei überspannt. Die Zweigelenkrahmen werden durch Dachverbände und Verbände in den Seitenwänden stabilisiert. Die Verbände sind als kreuzweise Diagonalverbände mit Drahtseilen nach DIN 12385-4 ausgeführt. Sie sind bei der Montage mittels vorhandenem Spansschloß (nach DIN 1480) locker anzuspannen. Die Rahmen sind am Trauf- und am Firstpunkt mittels Pfetten verbunden. Die Traufpfette ist gegen Abheben konstruktiv zu sichern.

Die gesamte Tragkonstruktion wird durch eine Zeltplane überspannt. Die Dachhaut wurde statisch nicht behandelt, jedoch wurden die infolge der Plane entstehenden Zugkräfte (Planenzug) in die Konstruktion eingerechnet.

Die Verankerung der Stützen erfolgt über Erdanker. Die Bemessung der Erdanker wurde gemäß DIN EN 13782 für dichtgelagerten nichtbindigen Boden durchgeführt.

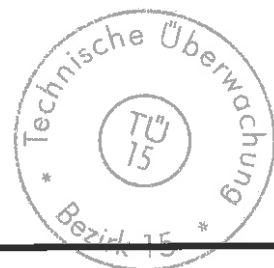
Es ist beim Aufstellen des Zeltes zu beachten, dass der angetroffene Boden mit dem in der statischen Berechnung angenommenen Boden übereinstimmt. Soweit örtlich schlechtere Werte vorliegen sind entsprechende Maßnahmen mit dem Statiker abzustimmen.

Profile und Detailpunkte können der nachfolgenden statischen Berechnung entnommen werden. Beanspruchungen der Konstruktion infolge Montage und Demontage wurden innerhalb dieser statischen Berechnung nicht untersucht und sind im Einzelfall abzuklären.

Die Haupttragelemente bestehen aus Aluminium der Legierung EN AW 6082 T5 AlMgSiF28; die Verbindungsteile sind aus Stahl S235 (verzinkt).

Bei der Herstellung von Stahlkonstruktionen im Besonderen bei der Ausführung von Schweißkonstruktionen ist die DIN EN 1090-2 zu beachten.

Die statische Berechnung wurde in Anlehnung an die derzeit gültigen DIN - Vorschriften, insbesondere DIN EN 1993-1-1, DIN EN 1999-1-1 und DIN EN 13782 erstellt.



DIPL.-ING. W. STRAUCH, Ingenieurbüro für Beratung, Statik und Konstruktion im Bauwesen, 64521 Groß-Gerau, Telefon 06152/93 03-0

Pos.

Kap.

Seite

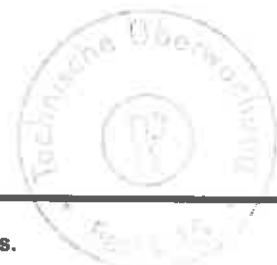
LASTANNAHMEN

WIND

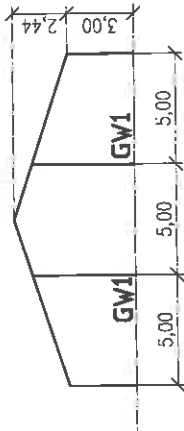
Gemäß DIN EN 13782 Abschn. 6.4.2 mit $0,50 \text{ kN/m}^2$ für H bis $5,00 \text{ m}$ und $0,60 \text{ kN/m}^2$ für H größer $5,00 \text{ m}$ und kleiner $10,00 \text{ m}$. Der Nachweis wurde für allseits geschlossene Bauwerke geführt.

SCHNEE

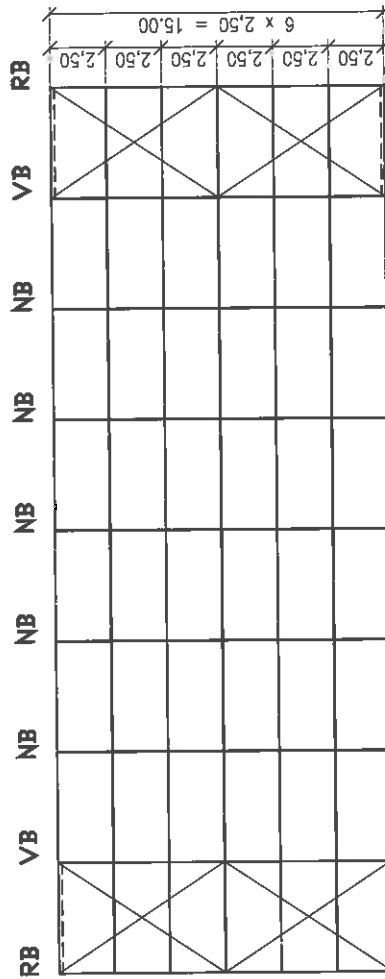
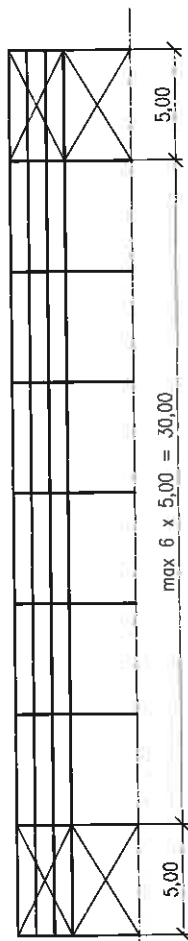
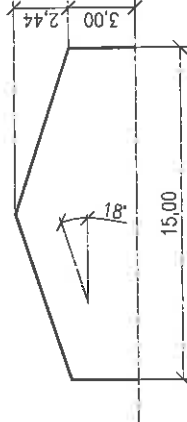
Kein Schnee gemäß DIN EN 13782 Abschn. 6.4.3.2 und den damit verbundenen Auflagen !



Giebelwand



Rahmen



PROFILE

Rahmenprofil im RB, VB und NB 220/100/3 EN AW 6062 T5 *
 Trauf- und Firstpfette Profil 130/70/3 EN AW 6062 T5 *
 Normalpfette Rohr 60/60/3 EN AW 6062 T5 *
 Normalpfette Rohr 60/60/3 EN AW 6062 T5 *
 Giebelwandstiele GW1 Profil 130/70/3 EN AW 6062 T5 *
 Ancliverband Seil 98 DIN EN 12385-4, 6x37 M FC
 Wandverband Seil 98 DIN EN 12385-4, 6x37 M FC
 * alternativ EN AW 6005A T6

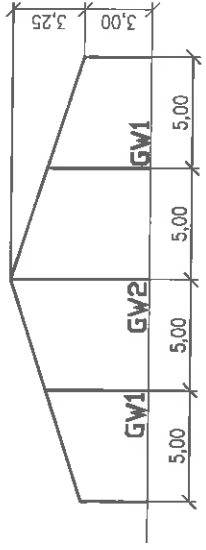
Erdanker

RB,VB,NB 4 ø 25 ... 800, S235
 GW 2 ø 25 ... 800, S235

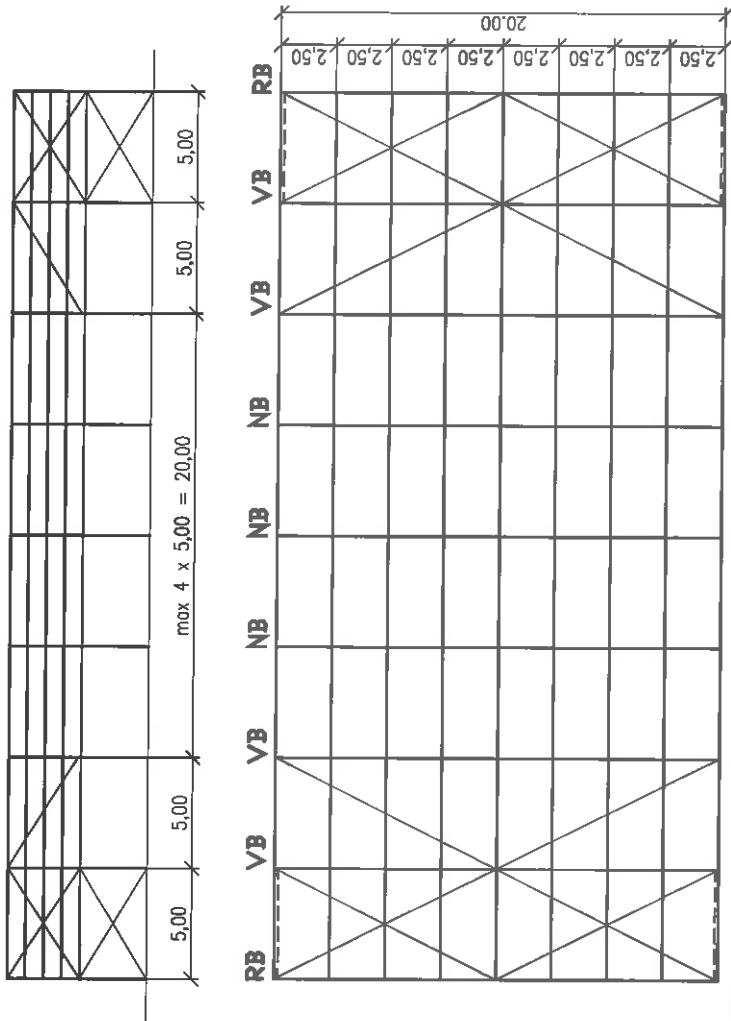
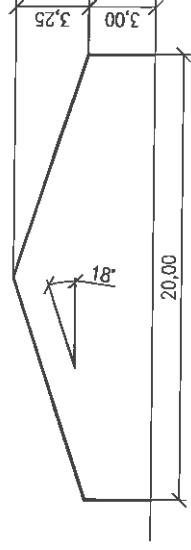


1516

Giebelwand



Rahmen



PROFILE

Rahmenprofil im RB, VB und NB 250/100/3 EN AW 6082 T5 \times \times
 Trauf- und Firstpfette Profil 130/70/3 EN AW 6082 T5 \times \times
 Normalpfette Rohr 60/60/3 EN AW 6082 T5 \times \times
 Giebelwandstiele 1 Profil 130/70/3 EN AW 6082 T5 \times \times
 Giebelwandstiele 2 Profil 250/100/3 EN AW 6082 T5 \times \times
 Dachstuhlband Seil 48 IIIIN EN 12385-4, 6x37 M-FC
 Wandverbund Seil 40 DIN EN 12385-4, 6x37 M-FC
 \times alternativ EN AW 6005A T6

Zelthöhe 2,5m bis max. 20m sind möglich.
 Es ist zu prüfen dass alle max. Giebelstützenabstände
 von 5,00m und die Pfettenabstände von
 2,5m nicht überschritten werden.

Erdanker

RB,VB 6 ϕ 25 ... 800, S235
 NB 4 ϕ 25 ... 800, S235
 GW 2 ϕ 30 ... 1000, S235

02201003R1.5

PROJEKT
 QUERSCHN.BEZ.:
 DATUM
 BEARBEITER
 MASS-STAB : 10
 EINHEITEN : CM

A = 2.23E+001 CM²
 U_o = nb. CM
 U_i = nb. CM
 V = 6.983E+002 CM³
 I_{x0} = 1.478E+003 CM⁴
 I_{y0} = 3.769E+002 CM⁴
 I_{xy0} = -1.493E-009 CM⁴
 X_S = 4.99 CM
 Y_S = 11.00 CM
 I-1 = 1.478E+003 CM⁴
 I-2 = 3.769E+002 CM⁴
 alpha = 0.00 GRAD

LSx = nb. CM
 LSy = nb. CM

Flächenträgheitsmoment bezogen auf Koordinatensystem x-y mit Steineranteil:

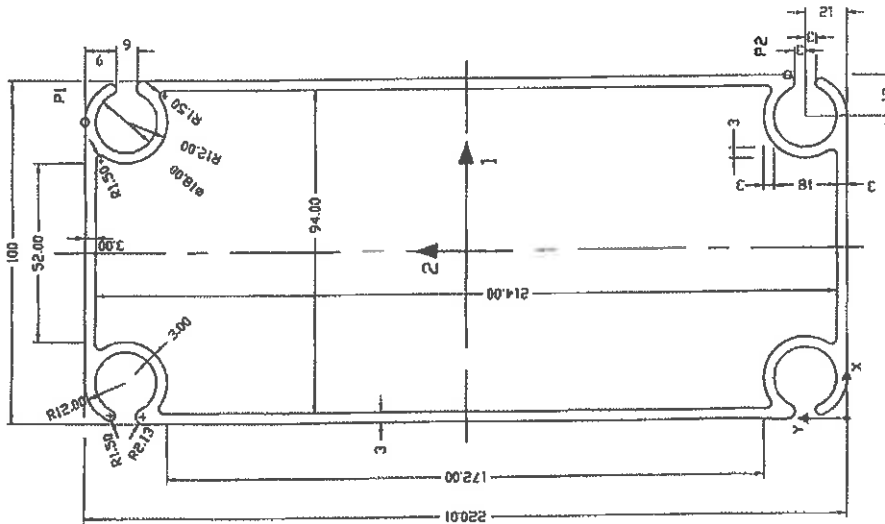
I_{x-Steiner} = 4.170E+003 CM⁴
 I_{y-Steiner} = 9.319E+002 CM⁴

Maximalwerte für Ausdehnungen und Widerstandsmomente:

Koordinate	Minimalausd.	Maximalausd.	MinimalWidMom.
x	-4.99 CM	4.99 CM	1.343E+002 CM ³
y	-11.00 CM	11.00 CM	7.552E+001 CM ³
z	-4.99 CM	0.00 CM	1.584E+002 CM ³
	-9.33 CM	9.33 CM	7.553E+001 CM ³

Bez.	V _x CM ³	V _y CM ³	U _i CM ³	U _o CM ³
P1	134.3	99.0	134.3	99.0
P2	159.1	75.3	159.1	75.3

Profil 220/100/3



Profil 130/70/3

0130703-05

PROJEKT :
 QUERSCHN.BEZ.:
 DATUM :
 BEARBEITER :
 MASS-STAB : 10
 EINHEITEN : CM

A = 1.51E+001 CM²
 U_a = nb. CM
 U_f = nb. CM
 V = 3.311E+002 CM³
 I_{x0} = 3.364E+002 CM⁴
 I_{y0} = 1.043E+002 CM⁴
 I_{xy0} = 4.402E-010 CM⁴
 X_S = 3.50 CM
 Y_S = 6.50 CM
 I_{x1} = 3.364E+002 CM⁴
 I_{y1} = 1.043E+002 CM⁴
 alpha = -0.00 GRAD

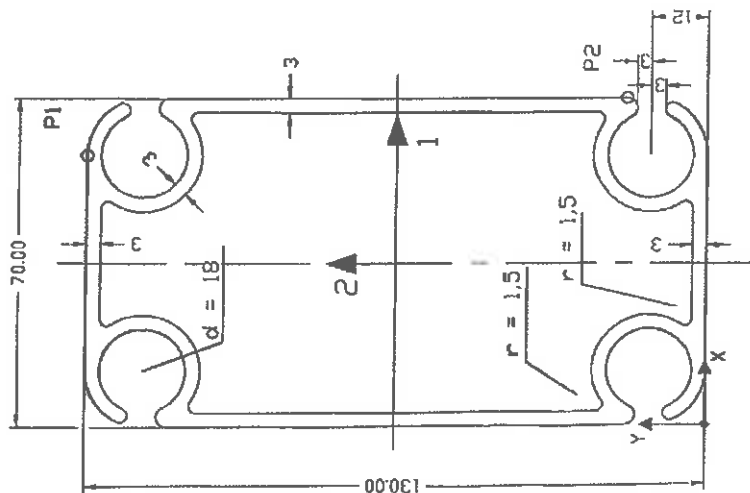
LS_x = nb. CM
 LS_y = nb. CM

Flächenträgheitsmoment bezogen auf Koordinatensystem x-y mit Steineranteil
 I_x-Steiner = 9.725E+002 CM⁴
 I_y-Steiner = 2.888E+002 CM⁴

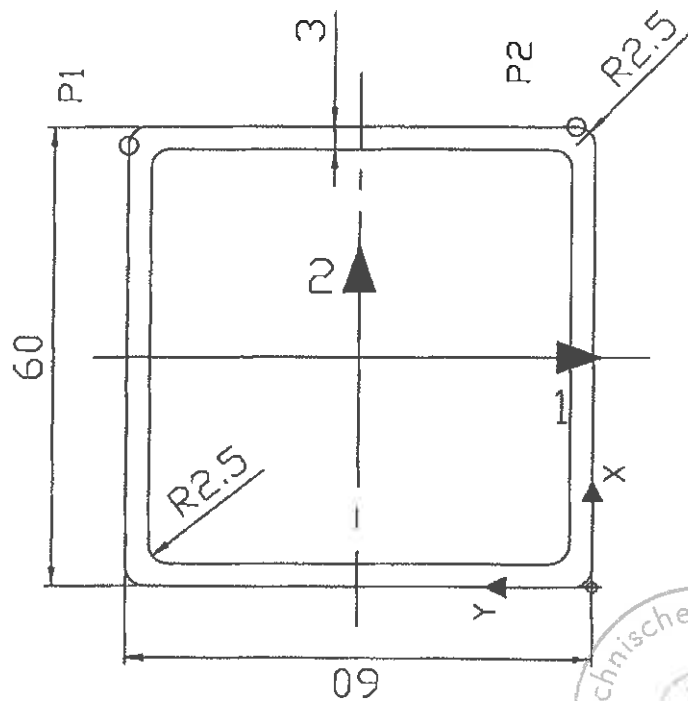
Maximalwerte für Ausdehnungen und Widerstandsmomente:

Koordinate	Minimalausd.	Maximalausd.	MinimalWidMom.
x	-3.49 CM	3.49 CM	5.175E+001 CM ³
y	-6.50 CM	6.50 CM	2.989E+001 CM ³
z	-3.49 CM	0.00 CM	6.933E+001 CM ³
2	-4.85 CM	4.85 CM	2.989E+001 CM ³

Bez.	V _x CH-3	V _y CH-3	V _z CH-3	V ₂ CH-3
P1	51.8	45.4	51.8	45.4
P2	70.3	29.8	70.3	29.8



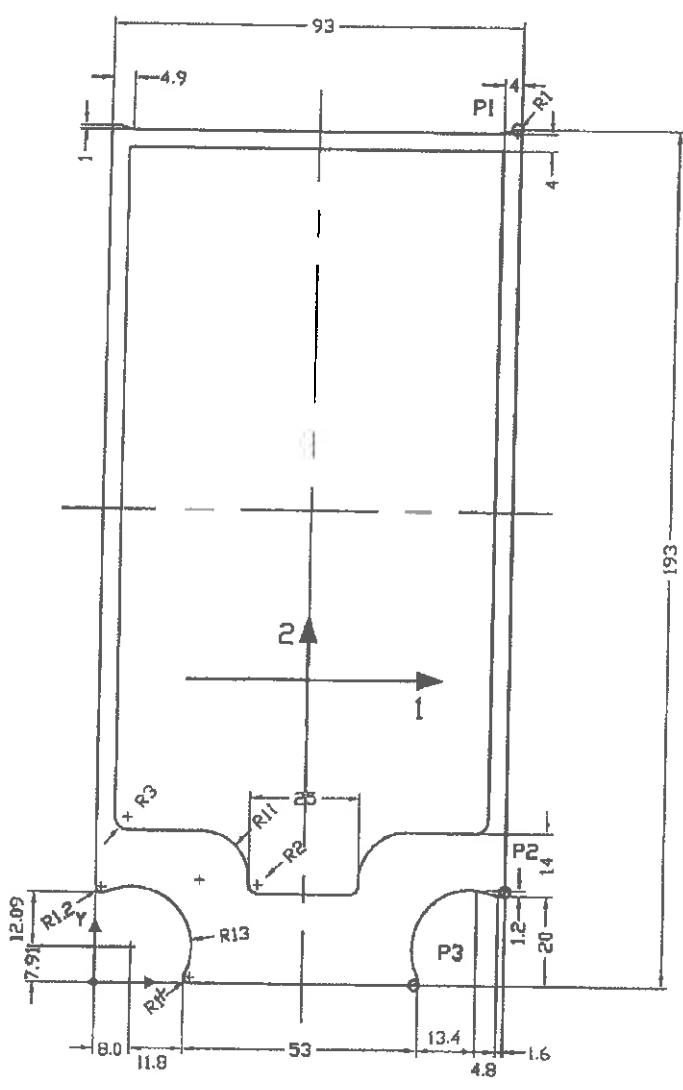
PROFIL 60x60x3



A = 6.84E+000 CM^2
 Ix0 = 3.705E+001 CM^4
 Iy0 = 3.705E+001 CM^4
 Ixy0 = 2.092E-011 CM^4
 Xs = 3.00 CM
 Ys = 3.00 CM
 I-1 = 3.705E+001 CM^4
 I-2 = 3.705E+001 CM^4
 alpha = -90.00 GRAD

Bez.	Vx CM-3	Vy CM-3	V1 CM-3	V2 CM-3
P1	12.4	13.5	13.5	12.4
P2	13.5	12.3	12.3	13.5

Verstärkung V193/93/4/4

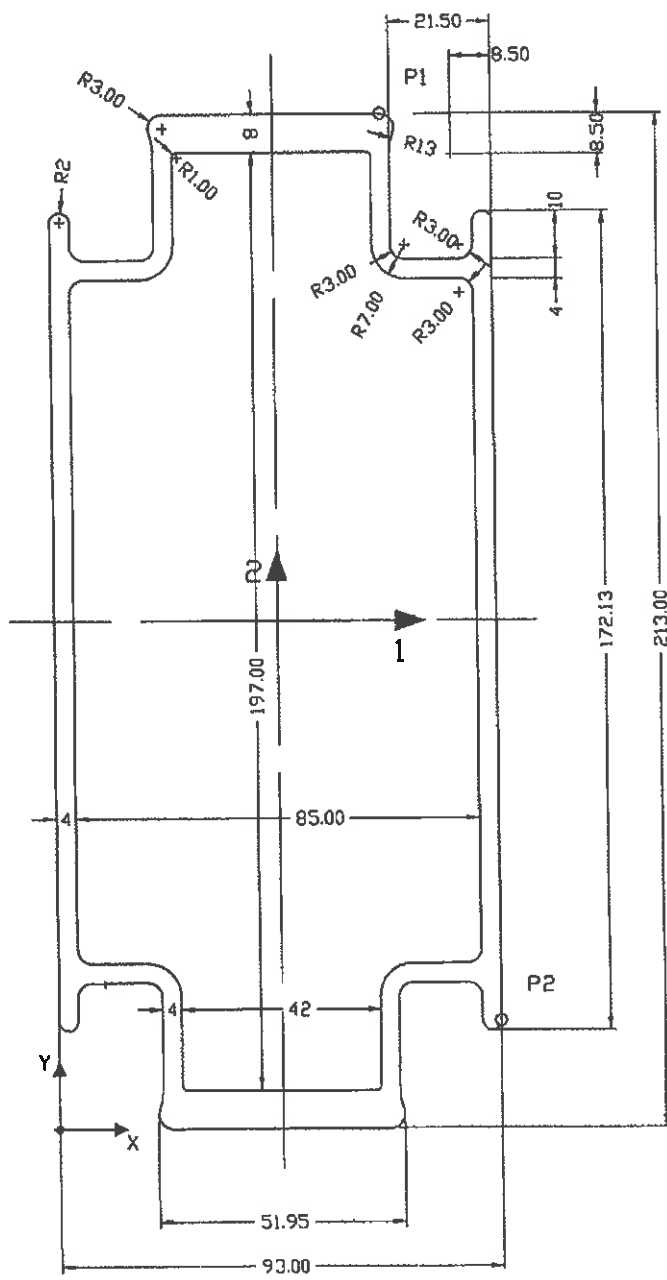


A = 3.55E+001 CM^2
 I_{x0} = 1.532E+003 CM^4
 I_{y0} = 3.842E+002 CM^4
 I_{xy0} = -2.824E+000 CM^4
 x_s = 4.64 CM
 y_s = 5.81 CM

Bez.	V CM-3	V_y CM-3	W_x CM-3	W_y CM-3
P1	122.9	84.3	1230	638
P2	224.7	82.4	223.9	82.8
P3	224.9	148.7	224.7	149.7



Verstärkung V213/93/4/8



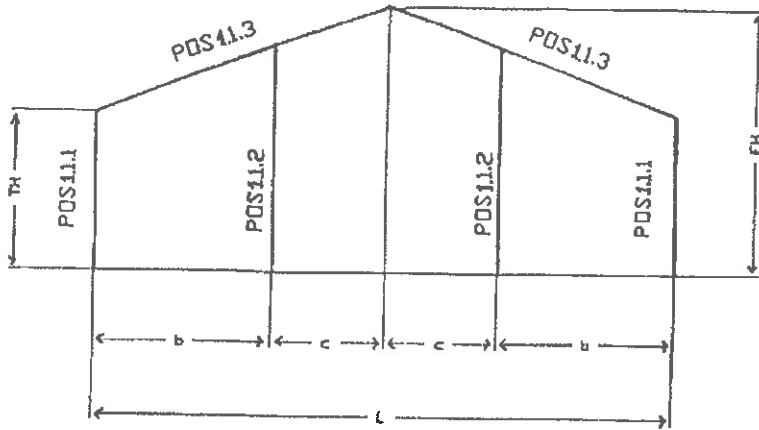
A = 2.87E+001 CM²
 I_{x0} = 1.647E+003 CM⁴
 I_{y0} = 3.452E+002 CM⁴
 I_{xy0} = -1.768E-009 CM⁴
 X_s = 4.65 CM
 Y_s = 10.66 CM

Bez.	Vx CM-3	Vy CM-3	V1 CM-3	V2 CM-3
P1	154.5	150.2	154.5	150.2
P2	195.9	74.2	195.9	74.2



POS 1 GIEBELWAND

POS 1.1 GIEBELWAND für Spannweite 15m



Variante 1500/300

DN	= Dachneigung	=	18,00 Grad
TH	= Traufhöhe	=	3,00 m
L	= Spannweite des Rahmens	=	15,00 m
FH	= Firsthöhe	=	5,44 m
b	= Abstand POS 1.1 zu POS 1.2	=	5,00 m
c	= Abstand POS 1.2 zu POS First	=	2,50 m

POS 1.1.1

l	= Spannweite = TH	=	3,00 m
c	= Formbeiwert	=	0,80
qw1	= Staudruck $h < 5,00$	=	0,50 kN/m ²
qw2	= Staudruck $h > 5,00$	=	0,60 kN/m ²
h1	= Höhe für Staudruckbereich qw1	=	3,00 m
h2	= Höhe für Staudruckbereich qw2	=	0,00 m
q	= Gleichstreckenlast	=	
q1	= $c \times qw1 \times \frac{b}{2}$	=	1,00 kN/m
q2	= $c \times qw2 \times \frac{b}{2}$	=	1,20 kN/m
A	= $\frac{((q1 \times h1) \times \frac{h1}{2}) + h2}{+ ((q2 \times h2) \times \frac{h2}{2})} / l$	=	1,50 kN
B	= $(q1 \times h1) + (q2 \times h2) - A$	=	1,50 kN
M	= $\frac{A \times A}{2 \times q1}$	=	1,13 kNm

Bemessung siehe unter POS 5 !



DN	= Dachneigung	=	18,00 Grad
TH	= Traufhöhe	=	3,00 m
L	= Spannweite des Rahmens	=	15,00 m
FH	= Firsthöhe	=	5,44 m
b	= Abstand POS 1.1 zu POS 1.2	=	5,00 m
c	= Abstand POS 1.2 zu POS First	=	2,50 m

POS 1.1.2

l	= Spannweite = TH + b x tan DN	=	4,62 m
c	= Formbeiwert	=	0,80
qw1	= Staudruck h= 5,00	=	0,50 kN/m ²
qw2	= Staudruck h> 5,00	=	0,60 kN/m ²
h1	= Höhe für Staudruckbereich qw1	=	4,62 m
h2	= Höhe für Staudruckbereich qw2	=	0,00 m
q	= Gleichstreckenlast	=	

q1	= c x qw1 x $\frac{b}{2} + c$	=	2,00 kN/m
q2	= c x qw2 x $\frac{b}{2} + c$	=	2,40 kN/m

A	= $\frac{((q1 \times h1) \times \frac{h1}{2} + h2) + ((q2 \times h2) \times \frac{h2}{2})}{l}$	=	4,62 kN
---	--	---	---------

B	= (q1 x h1) + (q2 x h2) - A	=	4,62 kN
---	-----------------------------	---	---------

M	= $\frac{A \times A}{2 \times q1}$	=	5,35 kNm
---	------------------------------------	---	----------

M _{z,Ed}	= M x 1,50	=	8,02 kNm
-------------------	------------	---	----------

Gew.: Profil 130 / 70 / 3 EN AW 6082 AlMgSi1 T5 F28

W _x	=	=	51,80 cm ³
----------------	---	---	-----------------------

f ₀	=	=	23,00 kN/cm ²
----------------	---	---	--------------------------

M _{Rd}	= $\frac{W \times f_0}{\gamma_{M1}}$	=	
	= 51,80 x 23 / 1,1	=	1083,09 kNcm

M _{z,Ed} / M _{Rd}	= 8,02 x 100 / 1083,09	=	0,74 < 1,00
-------------------------------------	------------------------	---	-----------------------



POS 1.1.3

Erhält keine planmäßige Belastung aus Wind auf die Giebelwand !

b = reale Spannweite = 7,89 m

P1 = Auflager B aus POS 1.1 = 1,50 kN

P2 = Auflager B aus POS 1.2 = 4,62 kN

A = = 3,04 kN

B = = 3,08 kN

Bemessung siehe POS 5!

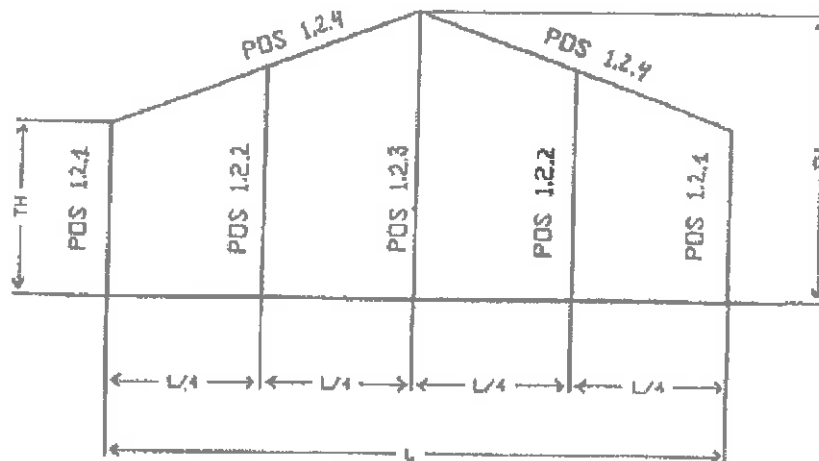
Ermittlung der Lasten für den Dachverband

P1 = Auflager A = 3,04 kN

P2 = 2 x Auflager B = 6,16 kN



POS 1.2 GIEBELWAND für Spannweite 20m



Variante 2000/300

DN	= Dachneigung	=	18,00 Grad
TH	= Traufhöhe	=	3,00 m
L	= Spannweite des Rahmens	=	20,00 m
FH	= Firsthöhe	=	6,25 m

POS 1.2.1

l	= Spannweite = TH	=	3,00 m
c	= Formbeiwert	=	0,80
qw1	= Staudruck h= 5,00	=	0,50 kN/m ²
qw2	= Staudruck h> 5,00	=	0,60 kN/m ²
h1	= Höhe für Staudruckbereich qw1	=	3,00 m
h2	= Höhe für Staudruckbereich qw2	=	0,00 m
q	= Gleichstreckenlast	=	

q1	= $c \times qw1 \times l / 8$	=	1,00 kN/m
q2	= $c \times qw2 \times l / 8$	=	1,20 kN/m

A	= $((q1 \times h1) \times h1 / 2) + h2$ $+ ((q2 \times h2) \times h2 / 2) / l$	=	1,50 kN
---	---	---	---------

B	= A	=	1,50 kN
---	-----	---	---------

M	= $q \times l \times l / 8$	=	1,13 kNm
---	-----------------------------	---	----------

Bemessung siehe unter POS 5 !



DN	= Dachneigung	=	18,00 Grad
TH	= Traufhöhe	=	3,00 m
L	= Spannweite des Rahmens	=	20,00 m
FH	= Firsthöhe	=	6,25 m

POS 1.2.2

l	= Spannweite = (TH + FH) / 2	=	4,62 m
c	= Formbeiwert	=	0,80
qw1	= Staudruck h= 5,00	=	0,50 kN/m ²
qw2	= Staudruck h> 5,00	=	0,60 kN/m ²
h1	= Höhe für Staudruckbereich qw1	=	4,62 m
h2	= Höhe für Staudruckbereich qw2	=	0,00 m
q	= Gleichstreckenlast	=	

q1	= c x qw1 x l / 4	=	2,00 kN/m
q2	= c x qw2 x l / 4	=	2,40 kN/m

A	= ((q1 x h1) x h1 / 2 + h2) + ((q2 x h2) x h2 / 2) / l	=	4,62 kN
---	--	---	---------

B	= A	=	4,62 kN
---	-----	---	---------

M	= q x l x l / 8	=	5,35 kNm
---	-----------------	---	----------

M _{z,Ed}	= M x 1,50	=	8,02 kNm
-------------------	------------	---	----------

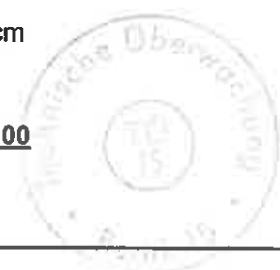
Gew.: Profil 130 / 70 / 3 AlMgSi1 EN AW 6082 T5 F28

W _x	=	=	51,80 cm ³
----------------	---	---	-----------------------

f ₀	=	=	23,00 kN/cm ²
----------------	---	---	--------------------------

M _{Rd}	= W x f ₀ / γ _{M1}	=	
	= 51,80 x 23 / 1,1	=	1083,09 kNcm

M _{z,Ed} / M _{Rd}	= 8,02 x 100 / 1083,09	=	0,74 < 1,00
-------------------------------------	------------------------	---	-----------------------



DN	= Dachneigung	=	18,00 Grad
TH	= Traufhöhe	=	3,00 m
L	= Spannweite des Rahmens	=	20,00 m
FH	= Firsthöhe	=	6,25 m

POS 1.2.3

l	= Spannweite = FH	=	6,25 m
c	= Formbeiwert	=	0,80
qw1	= Staudruck h= 5,00	=	0,50 kN/m ²
qw2	= Staudruck h> 5,00	=	0,60 kN/m ²
h1	= Höhe für Staudruckbereich qw1	=	5,00 m
h2	= Höhe für Staudruckbereich qw2	=	1,25 m
q	= Gleichstreckenlast	=	

q1	= $c \times qw1 \times l / 4$	=	2,00 kN/m
q2	= $c \times qw2 \times l / 4$	=	2,40 kN/m

A	= $((q1 \times h1) \times h1 / 2 + h2) + ((q2 \times h2) \times h2 / 2) / l$	=	6,30 kN
---	--	---	---------

B	= $(q1 \times h1) + (q2 \times h2) - A$	=	6,70 kN
---	---	---	---------

M	= $A \times A / 2 \times q1$	=	9,93 kNm
---	------------------------------	---	----------

M _{z,Ed}	= M x 1,50	=	14,89 kNm
-------------------	------------	---	-----------

Gew.: Profil 220 / 100 / 3 AlMgSi1 EN AW 6082 T5 F28

W _x	=	=	134,30 cm ³
f ₀	=	=	23,00 kN/cm ²
M _{Rd}	= $W \times f_0 / \gamma_{M1}$ = 134,30 x 23 / 1,1	=	2808,09 kNcm

$$M_{z,Ed} / M_{Rd} = 14,89 \times 100 / 2808,09 = \underline{\underline{0,53 < 1,00}}$$



POS 1.2.4

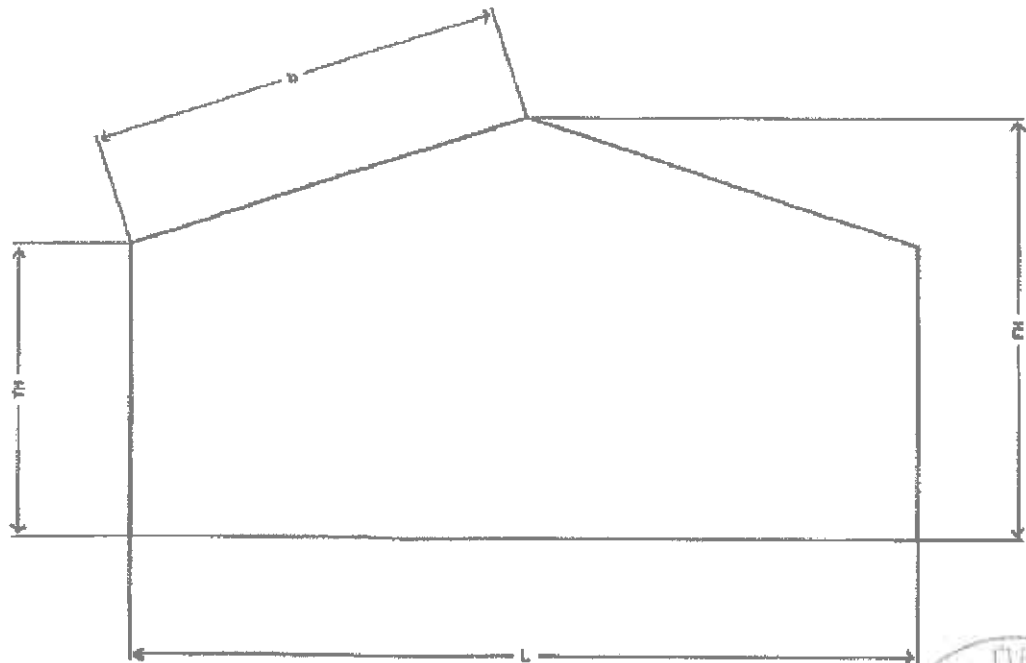
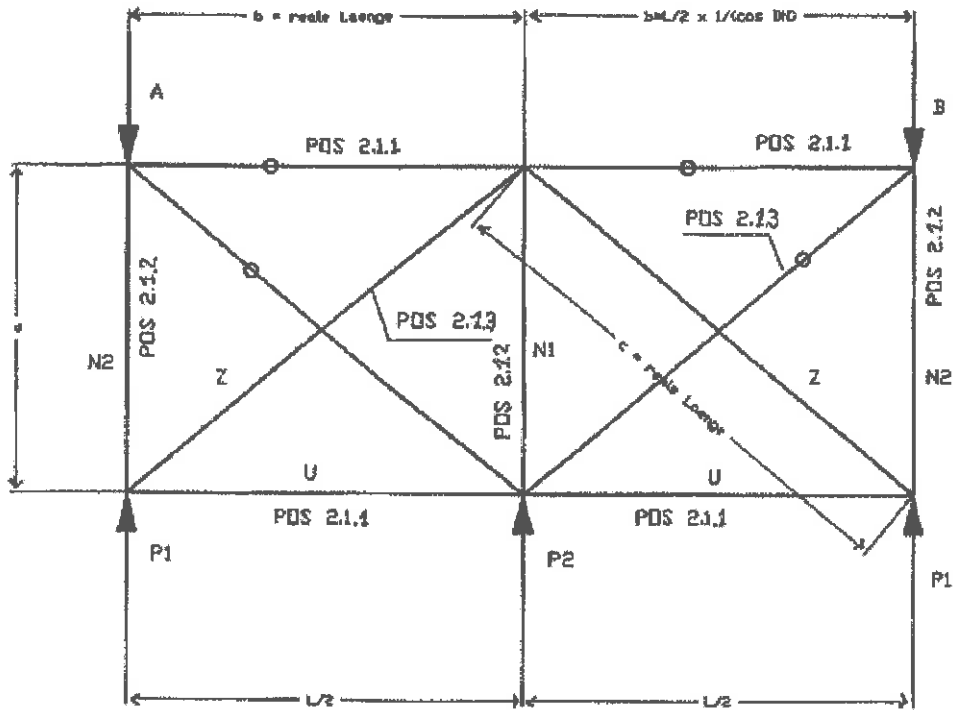
Erhält keine planmäßige Belastung aus **Wind** auf die Giebelwand !

Bemessung siehe unter POS 5 !



POS 2 DACHVERBAND

POS 2.1 DACHVERBAND für Spannweite 15m



Variante 1500/300

DN =	Dachneigung	=	18,00	Grad
TH =	Traufhöhe	=	3,00	m
L =	Spannweite des Rahmens	=	15,00	m
FH =	Firsthöhe = $TH + L / 2 \times \tan DN$	=	5,44	m
a =	Rahmenabstand	=	5,00	m
P1 =	Auflager A	=	3,04	kN
P2 =	Auflager B	=	6,16	kN
b =	reale Länge des Rahmenriegels	=	7,89	m
c =	SQR aus $(a \times a + b \times b)$	=	9,34	m
N1 =	P2	=	-6,16	kN
N2 =	$P2 / 2 + P1$	=	-6,12	kN
U1 =	$-P2 \times b \times 2 \times 1 / 4 \times 1 / a$	=	-4,86	kN
Z1 =	$-U1 \times (c / b)$	=	5,75	kN
PV =	Versatzlast			
PV Luv =	$-U1 \times 2 \times \sin DN$ (in Grad)	=	3,00	kN
PV Lee =	$PV Luv / 2$	=	1,50	kN
A = B =	Auflagerreaktionen = N2	=	6,12	kN



BEMESSUNG DES DACHVERBANDES

POS 2.1.1 : (RAHMEN)

BEMESSUNG UNTER POS 5!

POS 2.1.2 : (PFETTEN)

BEMESSUNG UNTER POS 4!

POS 2.1.3 : (DIAGONALE)

DRAHTSEIL DURCHMESSER 8 mm
EN 12385-4, 6x37M-FC

$$\max S = = 5,75 \text{ kN}$$

$$N_d = \max S \times 1,5 = 8,63 \text{ kN}$$

$$\text{Mindestbruchlast: } R_{\min} = 33,40 \text{ kN}$$

$$\gamma_M = 2,00$$

$$\text{Beanspruchbarkeit: } R_d = 0,90 \times R_{\min} / \gamma_M = 0,90 \times 33,40 / 2,00 = 15,03 \text{ kN}$$

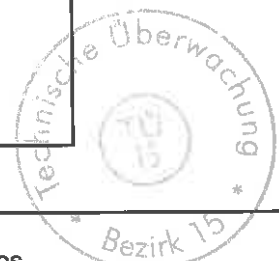
$$N_d / R_d = 8,63 / 19,04 = \underline{0,57 < 1,00}$$

Hochfeste Spannschraube 1/2 x 9" gem. US Fed. Spec FF-T-791
mit 2 Gabeln zur Tragfähigkeit = 10,0 kN > 8,63 kN

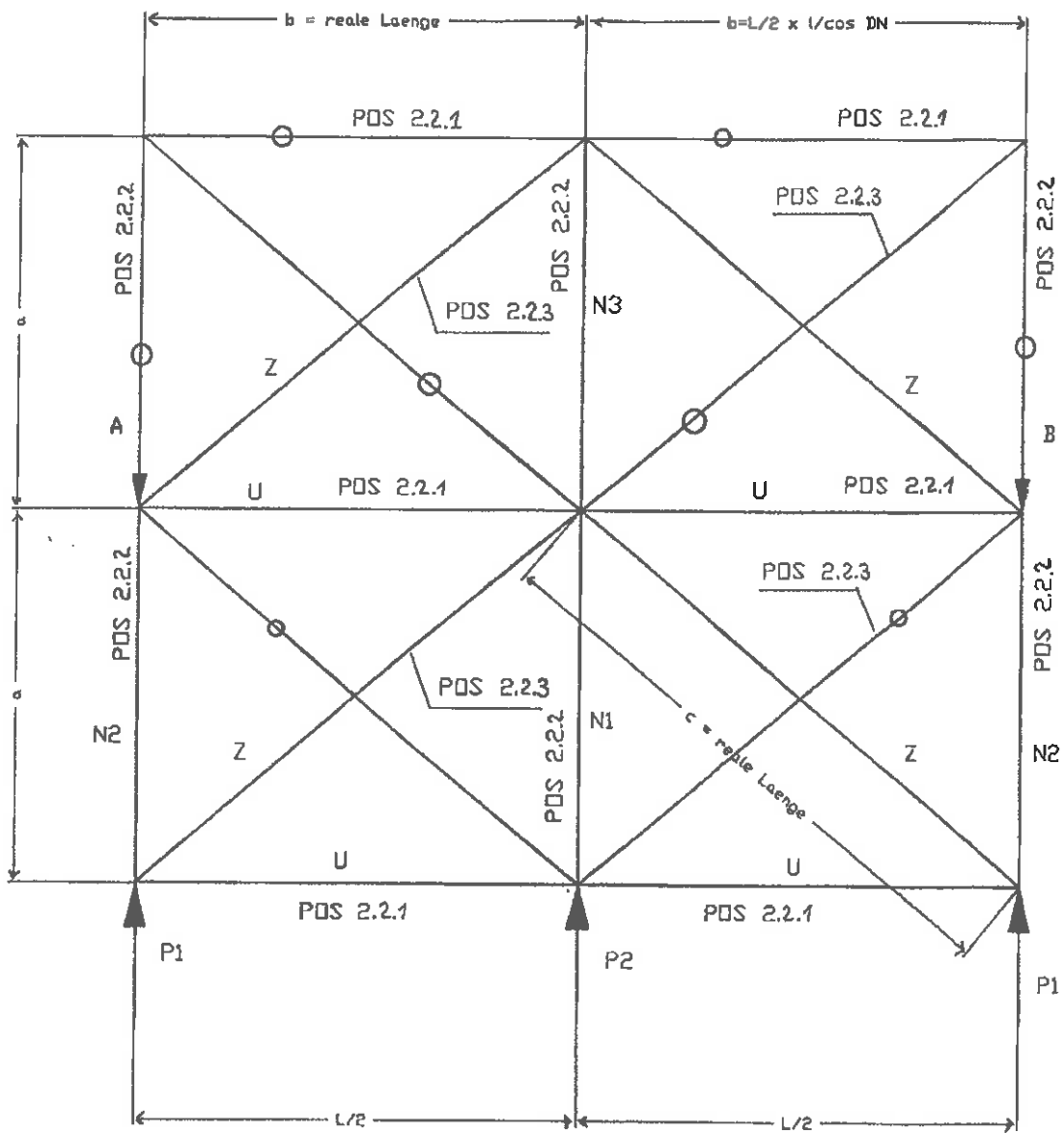
Metallischer Drahtseilverguß nach DIN EN 13411-4 oder Gleichwertiges

Vollkausche für Drahtseile 8 DIN 3091 oder Gleichwertiges

Schäkel nach DIN 82101 mit zul S > 8,63 kN



POS 2.2 DACHVERBAND für Spannweite 20m



Variante 2000/300

DN =	Dachneigung	=	18,00	Grad
TH =	Traufhöhe	=	3,00	m
L =	Spannweite des Rahmens	=	20,00	m
FH =	Firsthöhe = $TH + L / 2 \times \tan DN$	=	6,25	m
a =	Rahmenabstand	=	5,00	m
P1 =		=	3,81	kN
P2 =		=	11,32	kN
b =	reale Länge des Rahmenriegels	=	10,51	m
c =	SQR aus $(a \times a + b \times b)$	=	11,64	m
N1 =	P2	=	-11,32	kN
N2 =	$P2 / 4 + P1$	=	-6,64	kN
N3 =	$N1 / 2$	=	-5,66	kN
U =	$- P2 \times b \times 2 \times \sqrt{1/4 \times L^2 / (2 \times a)}$	=	-5,95	kN
Z =	$- U \times c / b$	=	6,59	kN
PV =	Versatzlast			
PV Luv =	$-U \times 2 \times \sin DN$ (in Grad)	=	3,68	kN
PV Lee =	$PV Luv / 2$	=	1,84	kN
A = B =	$P1 + P2 / 2$	=	9,47	kN



BEMESSUNG DES DACHVERBANDES

POS 2.1.1 : (RAHMEN)

BEMESSUNG UNTER POS 5!

POS 2.1.2 : (PFETTEN)

BEMESSUNG UNTER POS 4!

POS 2.1.3 : (DIAGONALE)

**DRAHTSEIL DURCHMESSER 8 mm
EN 12385-4, 6x37M-FC**

max S = maßgebl. Variante 2000/300 = 6,59 kN

$N_d = \max S \times 1,5 = 9,89 \text{ kN}$

Mindestbruchlast: $R_{\min} = 33,40 \text{ kN}$

$\gamma_M = 2,00$

Beanspruchbarkeit: $R_d = 0,90 \times R_{\min} / \gamma_M = 0,90 \times 33,40 / 2,00 = 15,03 \text{ kN}$

$N_d / R_d = 9,89 / 19,04 = \underline{0,66 < 1,00}$

Hochfeste Spannschraube 1/2 x 9" gem. US Fed. Spec FF-T-791
mit 2 Gabeln zur Tragfähigkeit = 10,0 kN > 9,89 kN

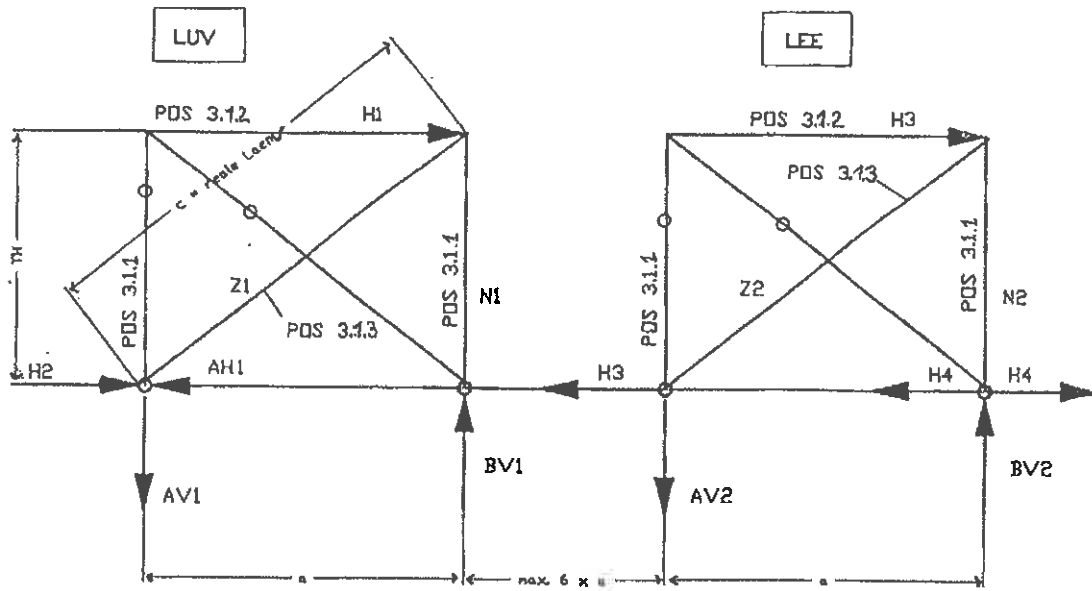
Metallischer Drahtseilverguß nach DIN EN 13411-4 oder Gleichwertiges

Vollkausche für Drahtseile 8 DIN 3091 oder Gleichwertiges

Schäkel nach DIN 82101 mit zul S > 9,89 kN

POS 3 WANDVERBAND

POS 3.1 WANDVERBAND für Spannweite 15m



WANDVERBAND**Variante 1500/300**

TH =	Traufhöhe	=	3,00	m
a =	Rahmenabstand	=	5,00	m
H1 =	Auflager A oder B aus POS 2	=	6,12	kN
H2 =	Auflager A aus POS 1.1	=	1,50	kN
H3 =		=	3,06	kN
H4 =		=	0,75	kN
Av1 =	$Bv1 = H1 \times TH / a$	=	3,67	kN
Ah1 =	$H1 + H2$	=	7,62	kN
Av2 =	$Bv2 = H3 \times TH / a$	=	1,84	kN
c =	reale Länge des Wandriegels	=	5,83	m
N1 =	- Bv1	=	-3,67	kN
Z1 =	$H1 \times c / a$	=	7,14	kN
N2 =	- Bv2	=	-1,84	kN
Z2 =	$H3 \times c / a$	=	3,57	kN



BEMESSUNG DES WANDVERBANDES

POS 3.1 : (RAHMEN)

BEMESSUNG UNTER POS 5!

POS 3.2 : (PFETTEN)

BEMESSUNG UNTER POS 4!

POS 3.3 : (DIAGONALE)

DRAHTSEIL DURCHMESSER 8 mm
EN 12385-4, 6x37M-FC

$$\max S = = 7,14 \text{ kN}$$

$$N_d = \max S \times 1,5 = 10,71 \text{ kN}$$

$$\text{Mindestbruchlast: } R_{\min} = 33,40 \text{ kN}$$

$$\gamma_M = 2,00$$

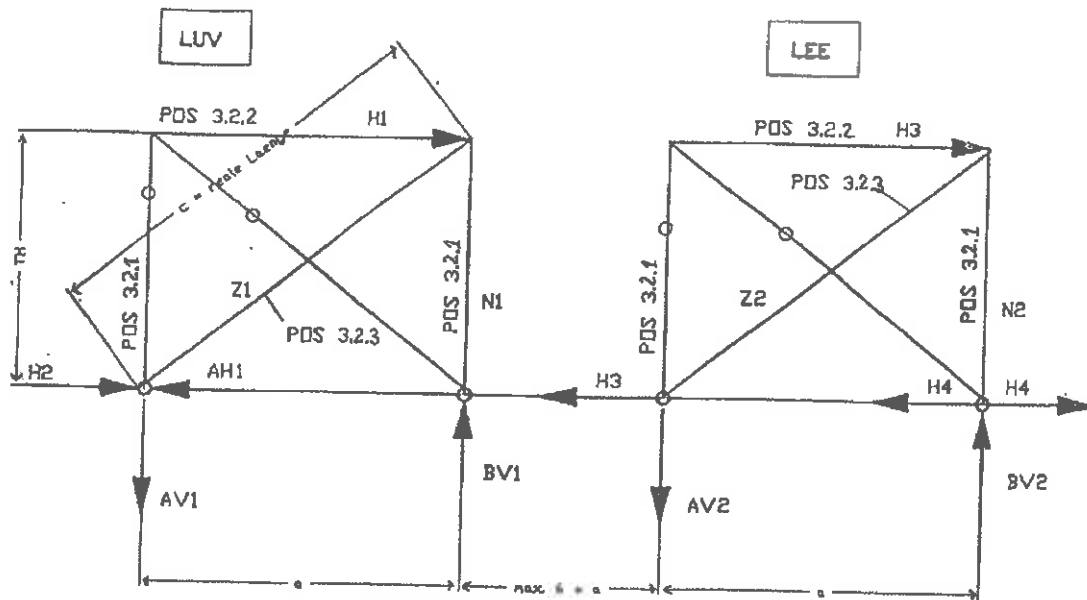
$$\text{Beanspruchbarkeit: } R_d = 0,90 \times R_{\min} / \gamma_M = 0,90 \times 33,40 / 2,00 = 15,03 \text{ kN}$$

$$N_d / R_d = 10,71 / 15,03 = \underline{0,71 < 1,00}$$

Hochfeste Spannschraube 3/4 x 12" gem. US Fed. Spec FF-T-791
mit 2 Gabeln, zul. Tragfähigkeit = 23,6 kN > 10,71 kN.
Metallischer Drahtseilverguß nach DIN EN 13411-4 oder Gleichwertiges
Vollkausche für Drahtseile 8 DIN 3091 oder Gleichwertiges
Schäkel nach DIN 82101 mit zul S > 10,71



POS 3.2 WANDVERBAND für Spannweite 20m



WANDVERBAND**Variante 2000/300**

TH =	Traufhöhe	=	3,00	m
a =	Rahmenabstand	=	5,00	m
H1 =	Auflager A oder B aus POS 2	=	9,47	kN
H2 =	Auflager A aus POS 1.1	=	1,50	kN
H3 =		=	4,74	kN
H4 =		=	0,75	kN
Av1 =	$Bv1 = H1 \times TH / a$	=	5,68	kN
Ah1 =	H1 + H2	=	10,97	kN
Av2 =	$Bv2 = H3 \times TH / a$	=	2,84	kN
c =	reale Länge des Wandriegels	=	5,83	m
N1 =	- Bv1	=	-5,68	kN
Z1 =	$H1 \times c / a$	=	11,04	kN
N2 =	- Bv2	=	-2,84	kN
Z2 =	$H3 \times c / a$	=	5,52	kN



BEMESSUNG DES WANDVERBANDES

POS 3.1 : (RAHMEN)

BEMESSUNG UNTER POS 5!

POS 3.2 : (PFETTEN)

BEMESSUNG UNTER POS 4!

POS 3.3 : (DIAGONALE)

**DRAHTSEIL DURCHMESSER 10 mm
EN 12385-4, 6x37M-FC**

$$\max S = 11,04 \text{ kN}$$

$$N_d = \max S \times 1,5 = 16,56 \text{ kN}$$

$$\text{Mindestbruchlast: } R_{\min} = 52,20 \text{ kN}$$

$$\gamma_M = 2,00$$

$$\text{Beanspruchbarkeit: } R_d = 0,90 \times R_{\min} / \gamma_M = 0,90 \times 52,20 / 2,00 = 23,49 \text{ kN}$$

$$N_d / R_d = 16,56 / 23,49 = \underline{\underline{0,70 \leq 1,00}}$$

Hochfeste Spannschraube 3/4 x 12" gem. US Fed. Spec FF-T-791
mit 2 Gabeln, zul. Tragfähigkeit = 23,6 kN > 16,56 kN.
Metallischer Drahtseilverguß nach DIN EN 13411-4 oder Gleichwertiges
Vollkausche für Drahtseile 10 DIN 3091 oder Gleichwertiges
Schäkel nach DIN 82101 mit zul S > 16,56 kN

POS 4: PFETTEN

POS 4.1	Traufpfette
POS 4.2	Normalpfette
POS 4.3	Firstpfette

Im Nachfolgenden werden nur die Pfetten für maßgeblich
TYP „2000/300“ berechnet!



POS 4.1:

d	= Pfettenabstand in der Projektion	=	2,50 m
RB	= Rahmenbreite	=	0,10 m
a	= Rahmenabstand	=	5,00 m
l	= Pfettenspannweite = a - RB	=	4,90 m
DN	= Dachneigung	=	18,00 Grad
PN	= Pfettenneigung	=	18,00 Grad
PA	= realer Pfettenabstand = d/cos DN	=	2,63 m

Lastfall Eigengewicht : LF g

qv	= Pfette + Dachhaut mit 0,01 kN/m ²	=	0,10 kN/m
qx	= qv x cos PN	=	0,10 kN/m
qy	= -qv x sin PN	=	-0,03 kN/m
Ax = Bx	= 1/2 x qx	=	0,23 kN
Ay = By	= 1/2 x qy	=	-0,08 kN
Mx	= (qx x l x l) / 8	=	0,29 kNm
My	= (qy x l x l) / 8	=	-0,09 kNm



Lastfall Wind senkrecht : LF ws

Als Traufhöhe kann auch der Abstand der Traufpfette zum ersten Wandriegel angesetzt werden !

TH	= Traufhöhe	=	3,00 m
w1	= Windbelastung der Wand	=	0,40 kN/m ²
w2	= Windbelastung des Daches	=	-0,02 kN/m ²
qh	= $\frac{TH \times w1}{2}$	=	0,60 kN/m
qx'	= $\frac{w2 \times PA}{2}$	=	-0,03 kN/m
qx	= (qh x sin PN) + qx'	=	0,16 kN/m
qy	= (qh x cos PN)	=	0,57 kN/m
Ax = Bx	= $\frac{1}{2} \times qx$	=	0,39 kN
Ay = By	= $\frac{1}{2} \times qy$	=	1,40 kN
Mx	= $(qx \times l \times l) / 8$	=	0,48 kNm
My	= $(qy \times l \times l) / 8$	=	1,71 kNm



Lastfall Wind parallel : LF wp

TH	= Traufhöhe	=	3,00 m
w1	= Windbelastung der Wand	=	-0,20 kN/m ²
w2	= Windbelastung des Daches	=	-0,20 kN/m ²
PA	=	=	2,63 m
qh	= $\frac{TH \times w1}{2}$	=	-0,30 kN/m ²
qx'	= $\frac{w2 \times PA}{2}$	=	-0,26 kN/m ²
qx	= (qh x sin PN) +qx'	=	-0,36 kN/m
qy	= (qh x cos PN)	=	-0,29 kN/m
Ax = Bx	= x qx	=	-0,87 kN
Ay = By	= x qy	=	-0,70 kN
Mx	= (qx x l x l) / 8	=	-1,07 kNm
My	= (qy x l x l) / 8	=	-0,86 kNm
N aus POS2		=	-9,47 kN
Planenzug		=	-0,80 kN/m
N	= N (aus POS 2) + PZ x (PA + TH) / 2	=	-11,72 kN
N _{Ed}	= N x 1,50	=	-17,58 kN



Lastfall g + ws

$$\begin{aligned} A_x = B_x &= A_x (\text{LF g}) + A_x (\text{LF ws}) &= &= 0,62 \text{ kN} \\ A_y = B_y &= A_y (\text{LF g}) + A_y (\text{LF ws}) &= &= 1,32 \text{ kN} \\ M_{x,Ed} &= 1,0 M_x (\text{LF g}) + 1,5 M_x (\text{LFws}) &= &= 1,00 \text{ kNm} \\ M_{y,Ed} &= 1,0 M_y (\text{LF g}) + 1,5 M_y (\text{LFws}) &= &= 2,48 \text{ kNm} \\ f_o &= &= &= 23,00 \text{ kN/cm}^2 \\ \gamma_{M1} &= &= &= 1,10 \end{aligned}$$

Profil	130 / 70 / 3	EN AW 6082 T5 AlMgSi1 F28
---------------	---------------------	----------------------------------

$$\begin{aligned} A &= 15,10 \text{ cm}^2 \\ W_x &= 51,80 \text{ cm}^3 \\ W_y &= 29,80 \text{ cm}^3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} M_{yRd} &= W_y * f_o / \gamma_{M1} = 1083,091 \text{ kNcm} \\ M_{zRd} &= W_z * f_o / \gamma_{M1} = 623,091 \text{ kNcm} \end{aligned}$$

$$(M_{y,Ed} / M_{y,Rd}) + (M_{z,Ed} / M_{z,Rd}) < 1,00$$

$$\underline{0,49 < 1,00}$$



LF g + wp**Biegeknicknachweis**

$A_x = B_x$	$= A_x (LF g) + A_x (LF wp)$	$=$	$-0,64 \text{ kN}$
$A_y = B_y$	$= A_y (LF g) + A_y (LF wp)$	$=$	$-0,78 \text{ kN}$
$M_{x,Ed}$	$= 1,0 M_x (LF g) + 1,5 M_x (LFwp)$	$=$	$-1,32 \text{ kNm}$
$M_{y,Ed}$	$= 1,0 M_y (LF g) + 1,5 M_y (LFwp)$	$=$	$-1,38 \text{ kNm}$
N_{Ed}	$= N \times 1,50$	$=$	$-17,58 \text{ kN}$
$l = \text{Länge}$		$=$	$4,90 \text{ m}$
$sk = \text{Knicklänge}$		$=$	$4,90 \text{ m}$
I_x		$=$	$343,20 \text{ cm}^4$
I_y		$=$	$107,40 \text{ cm}^4$
i_x		$=$	$4,72 \text{ cm}$
i_y		$=$	$2,63 \text{ cm}$
A		$=$	$15,1 \text{ cm}^2$
f_o		$=$	$23,00 \text{ kN/cm}^2$
t Profil		$=$	$0,3 \text{ cm}$
$bw = \text{mittragende Profilhöhe}$		$=$	$7,2 \text{ cm}$
$\omega_o = \text{Für Querschnitte ohne örtliche Schweißnähte oder Löcher}$		$=$	$1,00$

$N_{Rd} = A_{eff} \cdot f_o / \gamma_{M1}$	$305,44 \text{ kN}$
$M_{yRd} = \alpha_y \cdot W_{yel} \cdot f_o / \gamma_{M1}$	$1097,16 \text{ kNcm}$
$M_{zRd} = \alpha_z \cdot W_z \cdot f_o / \gamma_{M1}$	$631,19 \text{ kNcm}$

$$\rho_o = C1 / (\beta / \epsilon) - C2 / (\beta \text{ bei } \beta > \beta_3)$$

$C1$ (Klasse B ungeschweißt) =	29
$C2$ (Klasse B ungeschweißt) =	198
$\beta = bw / t =$	$24,00$
$\epsilon = \text{SQR} (250 / f_o) =$	$1,04$

$$\Rightarrow \rho_o = 0,89$$

$$t_{eff} = \rho_o \cdot t = 0,27 \text{ cm}$$

$I_{yeff} = I_y - 2 (t - t_{eff}) bw^2 / 12$	$=$	$341,07 \text{ cm}^4$
$W_{yeff} = I_{yeff} / \text{Halbe Profilhöhe}$	$=$	$52,47 \text{ cm}^3$
$A_{eff} = A - 2 bw (t - t_{eff})$	$=$	$14,61 \text{ cm}^2$
$\alpha_y = W_{yeff} / W_y$	$=$	$1,01$
$\alpha_z \text{ ungünstig} = \alpha_y$		

$$\chi = 1 / (\phi + \text{SQR} (\phi^2 - \lambda)) < 1,00 \quad 0,08$$

$$\phi = 0,5 (1 + \alpha (\lambda - \lambda_o) + \lambda^2) = 6,62$$

$$\alpha = \text{für Klasse B} = 0,32$$

$$\lambda_o = \text{für Klasse B} = 0$$

$$\bar{\lambda} = \text{SQR} (A \cdot f_o / N_{cr}) = L_{cr} / i \cdot 1 / \pi \cdot \text{SQR} (A_{eff} / A \cdot f_o / E) = 3,34$$

$$\psi_c = 0,8$$

$$(N_{Ed} / \chi \min \omega_x N_{Rd})^{\psi_c} + 1 / \omega_o ((M_{y,Ed} / M_{y,Rd})^{1,7} + (M_{z,Ed} / M_{z,Rd})^{1,7})^{0,6} < 1,00$$

$$= \frac{1,05}{\sim 1,00}$$



Lastfall Schnee : LF s

$$\begin{array}{lcl} s & = & = 0,00 \text{ kN/cm}^2 \\ q_v & = s \cdot x^d / 2 & = 0,00 \text{ kN/m} \end{array}$$

Planenzug Schnee ist 1/15 Durchhang gemäß Mitteilung IfB 4 / 88

$$\begin{array}{lcl} PZ & = \frac{s \cdot (d \cdot d)}{8 \cdot (15 \cdot d)} & = 0,00 \text{ kN/m} \\ \text{maßgeblich PZ} & = & = 0,00 \text{ kN/m} \end{array}$$

$$\begin{array}{lcl} q_x & = q_v \cdot \cos PN & = 0,00 \text{ kN/m} \\ q_y & = -q_v \cdot \sin PN + PZ & = 0,00 \text{ kN/m} \end{array}$$

$$\begin{array}{lcl} A_x = B_x & = q_x \cdot x^1 / 2 & = 0,00 \text{ kN} \\ A_y = B_y & = q_y \cdot x^1 / 2 & = 0,00 \text{ kN} \end{array}$$

$$\begin{array}{lcl} M_x & = (q_x \cdot x \cdot |x|) / 8 & = 0,00 \text{ kNm} \\ M_y & = (q_y \cdot x \cdot |x|) / 8 & = 0,00 \text{ kNm} \end{array}$$



POS 4.2

d	= Pfettenabstand in der Projektion	=	2,50 m
RB	= Rahmenbreite	=	0,10 m
a	= Rahmenabstand	=	5,00 m
l	= Pfettenspannweite = a - RB	=	4,90 m
DN	= Dachneigung	=	18,00 Grad
PN	= Pfettenneigung	=	18,00 Grad
PA	= realer Pfettenabstand = d/cos DN	=	2,63 m

Lastfall Eigengewicht : LF g

qv	= Pfette + Dachhaut mit 0,01 kN/m ²	=	0,10 kN/m
qx	= qv x cos PN	=	0,10 kN/m
qy	= -qv x sin PN	=	-0,03 kN/m
Ax = Bx	= 1/2 x qx	=	0,23 kN
Ay = By	= 1/2 x qy	=	-0,08 kN
Mx	= (qx x l x l) / 8	=	0,29 kNm
My	= (qy x l x l) / 8	=	-0,09 kNm

Lastfall Wind senkrecht : ws

Da die auftretenden Sogkräfte direkt über die Plane in die Rahmenriegel geleitet werden entsteht keine Biegebelastung auf die Pfetten.

Lediglich aus Planenzug treten Normalkräfte auf. Für den Nachweis dieser Normalkräfte ist jedoch Wind parallel maßgeblich.

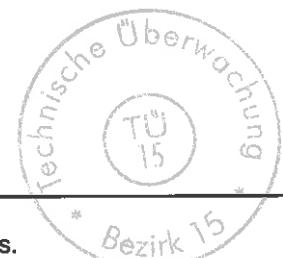
Lastfall Wind parallel : LF wp

Da die auftretenden Sogkräfte direkt über die Plane in die Rahmenriegel geleitet werden entsteht keine Biegebelastung auf die Pfetten.

Lediglich aus Planenzug treten Normalkräfte auf. Für den Nachweis dieser Normalkräfte ist jedoch Wind parallel maßgeblich.

PZ = Planenzug	=	-0,8 kN/m
N aus Ortgangriegel	=	0,00 kN
N aus POS 2	=	0,00 kN
$N = PA \times PZ + N$ (aus Pos 2)	=	-2,10 kN
$N_{Ed} = N \times 1,50$	=	-3,15 kN
$A_x = B_x = \frac{1}{2} \times q_x$	=	0,00 kN
$A_y = B_y = \frac{1}{2} \times q_y$	=	0,00 kN
$M_x = (q_x \times l \times l) / 8$	=	0,00 kNm
$M_y = (q_y \times l \times l) / 8$	=	0,00 kNm

Lastfall g + ws (nicht maßgeblich)



Lastfall g + wp**Biegeknicknachweis**

$A_x = B_x$	$= A_x (LF g) + A_x (LF wp)$	$=$	0,23 kN
$A_y = B_y$	$= A_y (LF g) + A_y (LF wp)$	$=$	-0,08 kN
$M_{x,Ed}$	$= 1,0 M_x (LF g) + 1,5 M_x (LFwp)$	$=$	0,39 kNm
$M_{y,Ed}$	$= 1,0 M_y (LF g) + 1,5 M_y (LFwp)$	$=$	-0,13 kNm
N_{Ed}	$= N \times 1,50$	$=$	-3,15 kN

gew. :	Rohr	60 / 60 / 3 EN AW 6082 AlMgSi1 F28
---------------	-------------	---

i_x	$=$	2,32 cm
i_y	$=$	2,32 cm
A	$=$	6,84 cm ²
W_x	$=$	12,38 cm ³
W_y	$=$	12,38 cm ³
I_x	$=$	37,05 cm ⁴
I_y	$=$	37,05 cm ⁴
l	$=$	4,90 m
sk	$=$	4,90 m
f_o	$=$	23,00 kN/cm ²
t Profil	$=$	0,3 cm
bw = mittragende Profilhöhe	$=$	5,4 cm

$\omega_0 =$ Für Querschnitte ohne örtliche Schweißnähte oder Löcher 1,00

$N_{Rd} = A_{eff} \cdot f_o / \gamma_{M1}$	143,02 kN
$M_{yRd} = \alpha_y \cdot W_{yel} \cdot f_o / \gamma_{M1}$	258,85 kNcm
$M_{zRd} = \alpha_z \cdot W_z \cdot f_o / \gamma_{M1}$	258,85 kNcm

$\rho_0 = C1 / ((\beta / \epsilon) - C2 / (\beta / \epsilon)^2)$ bei $\beta > \beta_3$

C1 (Klasse B ungeschweißt) =	29
C2 (Klasse B ungeschweißt) =	198
$\beta = bw / t =$	18
$\epsilon = \text{SQR} (250 / f_o) =$	1,04

$\Rightarrow \rho_0 =$ 1,02

$t_{eff} = \rho_0 \cdot t$ 0,30 cm

$I_{yeff} = I_y$	$=$	37,05 cm ⁴
$W_{yeff} = W_y$	$=$	12,38 cm ³
$A_{eff} = A$	$=$	6,84 cm ²
$\alpha_y = W_{yeff} / W_y$	$=$	1,00
$\alpha_z = \alpha_y$		

$\chi = 1 / (\phi + \text{SQR} (\phi^2 - \lambda)) < 1,00$ 0,06



$$\phi = 0,5 (1 + \alpha (\bar{\lambda} - \bar{\lambda}_0) + \bar{\lambda}^2) = 8,54$$

$$\alpha = \text{für Klasse B} = 0,32$$

$$\bar{\lambda}_0 = \text{für Klasse B} = 0$$

$$\bar{\lambda} = \text{SQR} \left(\frac{A \cdot f_0}{N_{cr}} \right) = \frac{L_{cr}}{i} \cdot \frac{1}{\pi} \cdot \text{SQR} \left(\frac{A_{eff}}{A} \cdot \frac{f_0}{E} \right) = 3,85$$

$$\psi_c = 0,8$$

$$\left(\frac{N_{Ed}}{\chi_{min} \omega_x N_{Rd}} \right)^{\psi_c} + \frac{1}{\omega_0} \left(\left(\frac{M_{y,Ed}}{M_{y,Rd}} \right)^{1,7} + \left(\frac{M_{z,Ed}}{M_{z,Rd}} \right)^{1,7} \right)^{0,6} < 1,00$$

$$= \frac{0,61}{1} < 1,00$$

Lastfall Schnee : LF s

$$s = 0,00 \text{ kN/cm}^2$$

$$q_v = s \cdot d = 0,00 \text{ kN/m}$$

$$q_x = q_v \cdot \cos \text{PN} = 0,00 \text{ kN/m}$$

$$q_y = -q_v \cdot \sin \text{PN} = 0,00 \text{ kN/m}$$

$$A_x = B_x = q_x \cdot x' / 2 = 0,00 \text{ kN}$$

$$A_y = B_y = q_y \cdot x' / 2 = 0,00 \text{ kN}$$

$$M_x = (q_x \cdot x' \cdot x') / 8 = 0,00 \text{ kNm}$$

$$M_y = (q_y \cdot x' \cdot x') / 8 = 0,00 \text{ kNm}$$



POS 4.3:

d	= Pfettenabstand in der Projektion	=	2,50 m
RB	= Rahmenbreite	=	0,10 m
a	= Rahmenabstand	=	5,00 m
l	= Pfettenspannweite = a - RB	=	4,90 m
DN	= Dachneigung	=	18,00 Grad
PN	= Pfettenneigung	=	0,00 Grad
PA	= realer Pfettenabstand = d/cos DN	=	2,63 m

Lastfall Eigengewicht : LF g

qv	= Pfette + Dachhaut mit 0,01 kN/m ²	=	0,10 kN/m
qx	= qv x cos PN	=	0,10 kN/m
qy	= -qv x sin PN	=	0,00 kN/m
Ax = Bx	= 1/2 x qx	=	0,23 kN
Ay = By	= 1/2 x qy	=	0,00 kN
Mx	= (qx x l x l) / 8	=	0,29 kNm
My	= (qy x l x l) / 8	=	0,00 kNm

Lastfall Wind senkrecht : ws

Da die auftretenden Sogkräfte direkt über die Plane in die Rahmenriegel geleitet werden entsteht keine Biegebelastung auf die Pfetten.
Lediglich aus Planenzug treten Normalkräfte auf. Für den Nachweis dieser Normalkräfte ist jedoch Wind parallel maßgeblich.



Lastfall Wind parallel : LF wp

Da die auftretenden Sogkräfte direkt über die Plane in die Rahmenriegel geleitet werden entsteht keine Biegebelastung auf die Pfetten.

Lediglich aus Planenzug treten Normalkräfte auf. Für den Nachweis dieser Normalkräfte ist jedoch Wind parallel maßgeblich.

PZ = Planenzug	=	-0,8 kN
N aus Ortgangriegel	=	0,00 kN
N aus POS 2	=	-11,32 kN
N = PA x PZ + N (aus Pos 2)	=	-13,42 kN
N _{Ed} = N x 1,50	=	-20,14 kN
Ax = Bx = 1/2 x qx	=	0,00 kN
Ay = By = 1/2 x qy	=	0,00 kN
Mx = (qx x x) / 8	=	0,00 kNm
My = (qy x x) / 8	=	0,00 kNm

LF (g + ws) nicht maßgeblich !



Lastfall g + wpBiegeknicknachweis

$A_x = B_x$	=	$A_x \text{ (LF g)} + A_x \text{ (LF wp)}$	=	0,23 kN
$A_y = B_y$	=	$A_y \text{ (LF g)} + A_y \text{ (LF wp)}$	=	0,00 kN
$M_{x,Ed}$	=	$1,0 M_x \text{ (LF g)} + 1,5 M_x \text{ (LFwp)}$	=	0,39 kNm
$M_{y,Ed}$	=	$1,0 M_y \text{ (LF g)} + 1,5 M_y \text{ (LFwp)}$	=	0,00 kNm
N_{Ed}	=	$N \times 1,50$	=	-16,98 kN

gew. :	Profil 130/ 70 / 3	EN AW 6082 AlMgSi1 F28
--------	--------------------	------------------------

i_x	=	4,72 cm
i_y	=	2,63 cm
A	=	15,10 cm ²
W_x	=	51,8 cm ³
W_y	=	29,8 cm ³
I_x	=	343,2 cm ⁴
I_y	=	107,4 cm ⁴
l	=	4,90 m
sk	=	4,90 m
f_o	=	23,00 kN/cm ²
t Profil	=	0,3 cm
bw = mittragende Profilhöhe	=	8,2 cm

ω_o = Für Querschnitte ohne örtliche Schweißnähte oder Löcher 1,00

$N_{Rd} = A_{eff} \cdot f_o / \gamma_{M1}$	305,44 kN
$M_{yRd} = \alpha_y \cdot W_{yel} \cdot f_o / \gamma_{M1}$	1097,16 kNcm
$M_{zRd} = \alpha_z \cdot W_z \cdot f_o / \gamma_{M1}$	631,19 kNcm

$\rho_o = C1 / (\beta / \epsilon) - C2 / (\beta / \epsilon)^2$ bei $\beta > \beta_3$

C1 (Klasse B ungeschweißt) =	29
C2 (Klasse B ungeschweißt) =	198
$\beta = bw / t =$	27,33
$\epsilon = \text{SQR} (250 / f_o) =$	1,04

$\Rightarrow \rho_o = 0,82$

$t_{eff} = \rho_o \cdot t$ 0,25 cm

$I_{yeff} = I_y - 2 (t - t_{eff}) bw^3 / 12$	=	341,07 cm ⁴
$W_{yeff} = I_{yeff} / \text{Halbe Profilhöhe}$	=	52,47 cm ³
$A_{eff} = A - 2 bw (t - t_{eff})$	=	14,61 cm ²
$\alpha_y = W_{yeff} / W_y$	=	1,01
$\alpha_z = \alpha_y$		

$\chi = 1 / (\phi + \text{SQR}(\phi^2 - \lambda)) < 1,00$ 0,08



$$\phi = 0,5 (1 + \alpha (\bar{\lambda} - \bar{\lambda}_0) + \bar{\lambda}^2) = 6,62$$

$$\alpha = \text{für Klasse B} = 0,32$$

$$\bar{\lambda}_0 = \text{für Klasse B} = 0$$

$$\bar{\lambda} = \text{SQR} \left(\frac{A \cdot f_0}{N_{cr}} \right) = \frac{L_{cr}}{i} \cdot \frac{1}{\pi} \cdot \text{SQR} \left(\frac{A_{eff}}{A} \cdot \frac{f_0}{E} \right) = 3,34$$

$$\psi_c = 0,8$$

$$\left(\frac{N_{Ed}}{\chi_{min} \omega_x N_{Rd}} \right)^{\psi_c} + \frac{1}{\omega_0} \left(\left(\frac{M_{y,Ed}}{M_{y,Rd}} \right)^{1,7} + \left(\frac{M_{z,Ed}}{M_{z,Rd}} \right)^{1,7} \right)^{0,6} < 1,00$$

$$= \underline{\underline{0,80}} < \underline{\underline{1,00}}$$

Lastfall Schnee : LF s

$$s = 0,00 \text{ kN/cm}^2$$

$$qv = s \cdot d = 0,00 \text{ kN/m}$$

Planenzug Schnee ist 1/15 Durchhang gemäß Mitteilung IfB 4 / 88

$$PZ = \frac{s \cdot (d \cdot d)}{8 \cdot (15 / d)} = 0,00 \text{ kN/m}$$

maßgeblich PZ = 0,00 kN/m

$$qx = qv \cdot \cos PN = 0,00 \text{ kN/m}$$

$$qy = -qv \cdot \sin PN + PZ = 0,00 \text{ kN/m}$$

$$Ax = Bx = qx \cdot l / 2 = 0,00 \text{ kN}$$

$$Ay = By = qy \cdot l / 2 = 0,00 \text{ kN}$$

$$Mx = My = (qx \cdot l \cdot l) / 8 = 0,00 \text{ kNm}$$



POS 5**RAHMEN (Wind nach DIN 13782)****LF 1 : Eigengewicht :**

a = Rahmenabstand	=	5,00 m
Pfetten auf Rahmenriegel verteilt	=	0,10 kN/m
Dachdeckung mit > 0,01 kN/m ²	=	0,05 kN/m
Rahmenriegel	=	0,19 kN/m
gerundet (incl. Kleinteile)	=	0,04 kN/m
	=	<hr/>
g	=	0,38 kN/m
g = g / cos DN =	=	0,40 kN/m

LF 2 : Wind senkrecht : (c x q x a)

DN = Dachneigung	=	18 Grad			
c- Wert Riegel Luv = 1,2 x sin DN - 0,40	=	-0,03			
q = Staudruck h < 5m	=	0,50 kN/m ²			
q = Staudruck h > 5m	=	0,60 kN/m ²			
Stiel Luv	0,80	0,50	5,00	=	2,00 kN/m
Riegel Luv	-0,03	0,50	0,00	=	-0,07 kN/m
Riegel Luv	-0,03	0,60	5,00	=	-0,09 kN/m
Riegel Lee	-0,40	0,60	5,00	=	-1,20 kN/m
Riegel Lee	-0,40	0,50	5,00	=	-1,00 kN/m
Stiel Lee	-0,40	0,50	5,00	=	-1,00 kN/m

LF 3 : Wind parallel : (c x q x a)

Stiele	-0,40	0,50	5,00	=	-1,00 kN/m
Riegel	-0,40	0,50	5,00	=	-1,00 kN/m

LF 4 : Ersatzlast gemäß DIN EN 13782 Abschn. 6.6

EL =	0,10 kN/m ²	x 5,00m	=	0,50 kN/m
------	------------------------	---------	---	-----------

LF 6 : Wind parallel (Versatzlast Luv Seite)

Pv = siehe unter Pos 2 Dachverband

LF 7 : Wind parallel (Versatzlast Lee Seite)

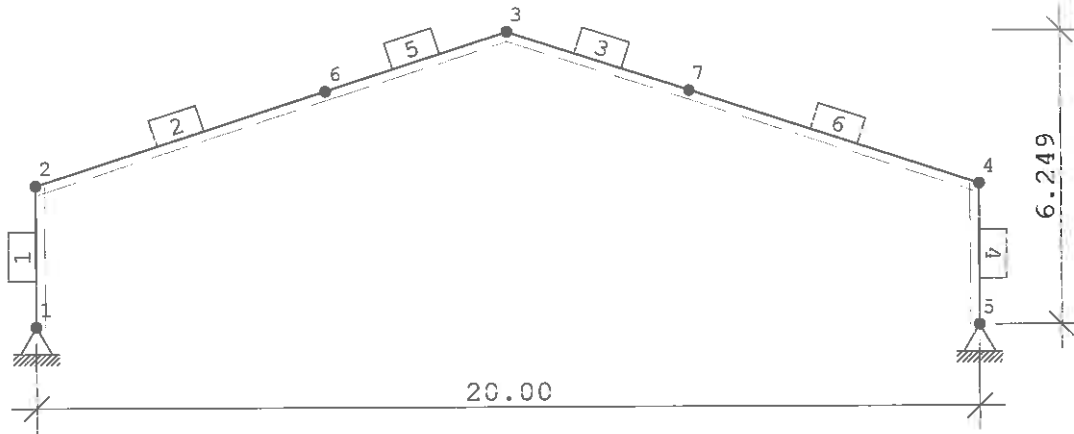
Pv = siehe unter Pos 2 Dachverband

Überlagerung nach DIN EN 13782

Th.II.O

LF g + w	1,00 x g + 1,50 x w
LF g + Ersatzlast	1,35 x g + 1,35 x Ersatzlast





BAUSTOFF : EN AW-6082 T61 E-Modul E = 7000 kN/cm²
 spez. Gewicht : 2.70 kg/dm³

QUERSCHNITTSWERTE

Quersch. Profil	I	A	A _q	h	W _o	W _u
Nr. Mat Name	(cm ⁴)	(cm ²)	(cm ²)	(cm)	(cm ³)	(cm ³)
1 1 220/100/3	1478	22.3	20.0	8.0	134.3	134.3

SYSTEM Stab Nr.	Projektionen		Querschnitt		Knothen	
	Lx (m)	Lz (m)	Q1	Q2	Ende 1	Ende 2
1	0.000	3.000	1	1	1.0	2.0
2	6.155	2.000	1	1	2.0	6.0
3	3.845	-1.249	1	1	3.0	7.0
4	0.000	-3.000	1	1	4.0	5.0
5	3.845	1.249	1	1	6.0	3.0
6	6.155	-2.000	1	1	7.0	4.0

AUFLAGER : -1 = starr , 0 = frei , > 0 = elastisch (kN/cm , kNcm)
 Knoten horizontal vertikal drehend

1	-1	-1	0
5	-1	-1	0

Knoten Nr.	Koordinaten		Differenzen	
	x (m)	z (m)	d x (m)	d z (m)
1	0.000	0.000		
2	0.000	3.000		
3	10.000	6.249		
4	20.000	3.000		
5	20.000	0.000		
6	6.155	5.000		
7	13.845	5.000		

Gewicht der Konstruktion G = 163 kg



BELASTUNG Nr. 1 Lastfall: g

STABLASTEN

Art: 1=Einzellast (kN) 3=Voll-Trapezlast (kN/m)
 2=Einzelmoment (kNm) 4=Teil-Trapezlast (kN/m)
 Richtung: 1=horizontal 2=vertikal bezogen auf Projektionen H, L
 3=längs 4=quer bezogen auf Stablänge

Stab	Art	Richtung	p1	p2	Abstand a	Länge b
4	3	3	0.400	0.400		
1	3	3	-0.400	-0.400		
2	3	2	0.400	0.400		
5	3	2	0.400	0.400		
3	3	2	0.400	0.400		
6	3	2	0.400	0.400		

Summe aller äußeren Lasten(kN)

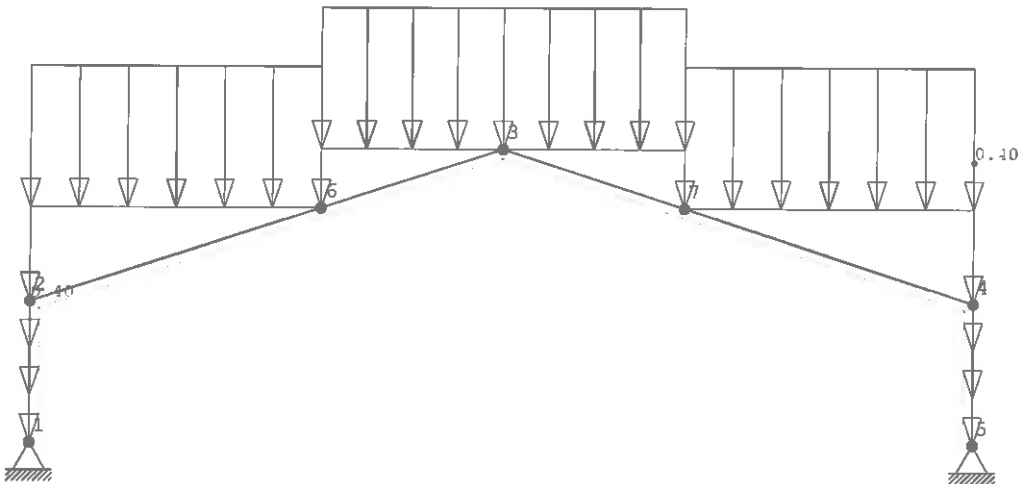
Gesamt	Fx	Fz
	0.000	10.400

Maximale Verschiebung im Stab 5 bei $x = 1.00 * L$ Max_f = 8.16 cm

AUFLAGERKRÄFTE Th. 1.Ord. Lastfall 1 : g

Knoten Nr.	Kraft H (kN)	Kraft V (kN)	Moment M (kNm)
1	-2.900	5.200	
5	2.900	5.200	
Summe :	0.000	10.400	

Belastung Lastfall Nr. 1 M 1 : 150



BELASTUNG Nr. 2 Lastfall: ws

STABLASTEN

Art: 1=Einzellast (kN) 3=Voll-Trapezlast (kN/m)
 2=Einzelmoment (kNm) 4=Teil-Trapezlast (kN/m)
 Richtung: 1=horizontal 2=vertikal bezogen auf Projektionen H, L
 3=längs 4=quer bezogen auf Stablänge

Stab	Art	Richtung	p1	p2	Abstand a	Länge b
1	3	4	2.000	2.000		
2	3	4	-0.070	-0.070		
5	3	4	-0.087	-0.087		
3	3	4	-1.200	-1.200		
6	3	4	-1.000	-1.000		
4	3	4	-1.000	-1.000		

Summe aller äußeren Laster (kN)

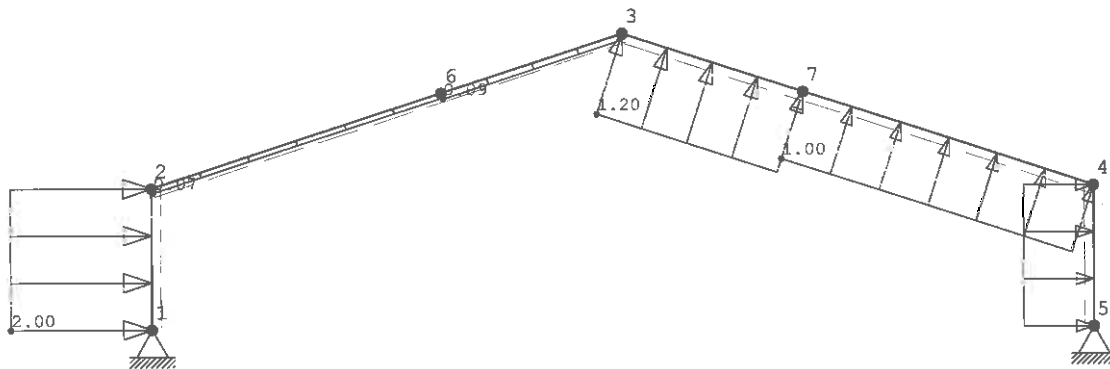
Gesamt	Fx	Fz
	12.250	-11.534

Maximale Verschiebung im Stab 6 bei $x = 0.00 \cdot L$ Max_f = 30.3 cm

AUFLAGERKRÄFTE Th. 1.Ord. Lastfall 2 : ws

Knoten Nr.	Kraft H (kN)	Kraft V (kN)	Moment M (kNm)
1	11.234	-4.812	
5	1.016	-6.722	
Summe :	12.250	-11.534	

Belastung Lastfall Nr. 2 M 1 : 150



BELASTUNG Nr. 3 Lastfall: wp

STABLASTEN

Art: 1=Einzellast (kN) 3=Voll-Trapezlast (kN/m)
 2=Einzelmoment (kNm) 4=Teil-Trapezlast (kN/m)
 Richtung: 1=horizontal 2=vertikal bezogen auf Projektionen H, L
 3=längs 4=quer bezogen auf Stablänge

Stab	Art	Richtung	p1	p2	Abstand a	Länge b
1	3	4	-1.000	-1.000		
4	3	4	-1.000	-1.000		
2	3	4	-1.000	-1.000		
5	3	4	-1.200	-1.200		
3	3	4	-1.200	-1.200		
6	3	4	-1.000	-1.000		

Summe aller äußeren Lasten(kN)

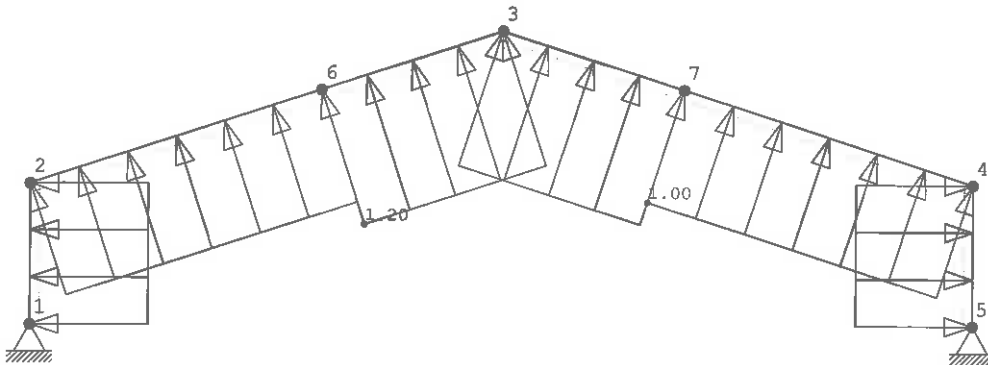
Gesamt	Fx	Fz
	0.000	-21.538

Maximale Verschiebung im Stab 5 bei $x = 1.00 * L$ Max_f = 18.4 cm

AUFLAGERKRÄFTE Th. 1.Ord. Lastfall 3 : wp

Knoten Nr.	Kraft H (kN)	Kraft V (kN)	Moment M (kNm)
1	5.610	-10.769	
5	-5.610	-10.769	
Summe :	0.000	-21.538	

Belastung Lastfall Nr. 3 M 1 : 150



BELASTUNG Nr. 4 Lastfall: EL

STABLASTEN

Art: 1=Einzellast (kN) 3=Voll-Trapezlast (kN/m)
 2=Einzelmoment (kNm) 4=Teil-Trapezlast (kN/m)
 Richtung: 1=horizontal 2=vertikal bezogen auf Projektionen H, L
 3=längs 4=quer bezogen auf Stablänge

Stab	Art	Richtung	p1	p2	Abstand a	Länge b
2	3	2	0.500	0.500		
5	3	2	0.500	0.500		
3	3	2	0.500	0.500		
6	3	2	0.500	0.500		

Summe aller äußeren Lasten (kN)

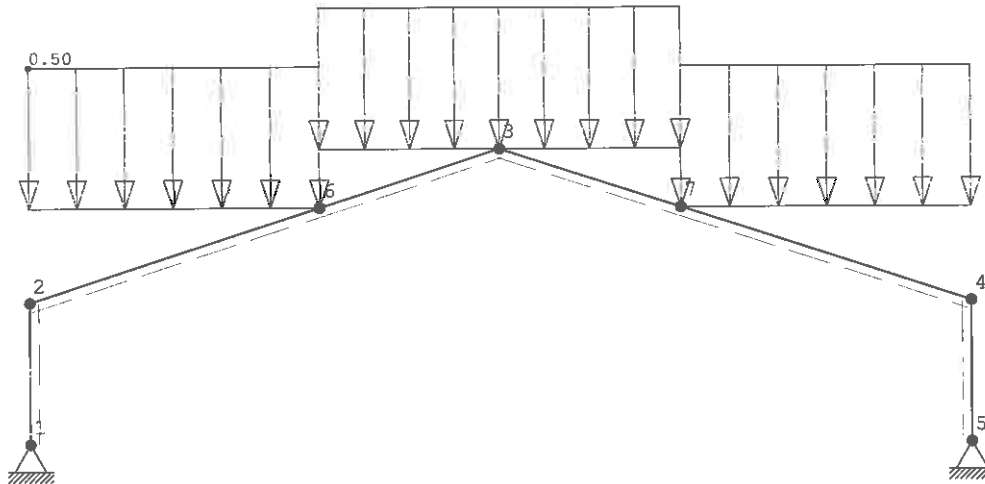
Gesamt	Fx	Fz
	0.000	10.000

Maximale Verschiebung im Stab 5 bei $x = 1.00 \cdot L$ Max_f = 10.2 cm

AUFLAGERKRÄFTE Th. 1.Ord. Lastfall 4 : EL

Knoten Nr.	Kraft H (kN)	Kraft V (kN)	Moment M (kNm)
1	-3.625	5.000	
5	3.625	5.000	
Summe :	0.000	10.000	

Belastung Lastfall Nr. 4 M 1 : 150



BELASTUNG Nr. 6 Lastfall: PV Luv

KNOTENLASTEN

Knoten Nr.	Kraft H (kN)	Kraft V (kN)	Moment M (kNm)
3	0.000	3.680	0.000

Summe aller äußeren Lasten(kN)

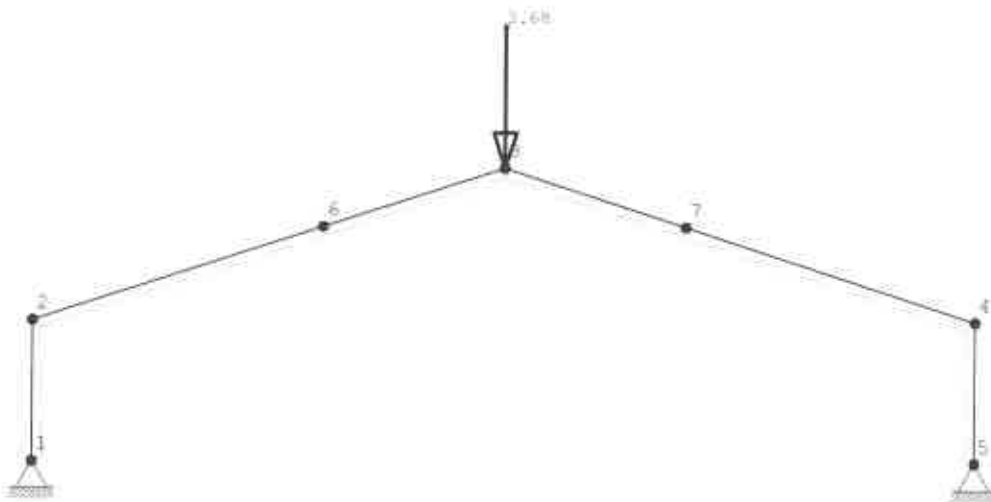
Gesamt	Fx	Fz
	0.000	3.680

Maximale Verschiebung im Stab 5 bei $x = 1.00 * L$ Max_f = 7.99 cm

AUFLAGERKRÄFTE Th. 1.Ord. Lastfall 6 : PV Luv

Knoten Nr.	Kraft H (kN)	Kraft V (kN)	Moment M (kNm)
1	-2.055	1.840	
5	2.055	1.840	
Summe :	0.000	3.680	

Belastung Lastfall Nr. 6 M 1 : 150



BELASTUNG Nr. 7 Lastfall: PV Lee

KNOTENLASTEN

Knoten Nr.	Kraft H (kN)	Kraft V (kN)	Moment M (kNm)
3	0.000	1.840	0.000

Summe aller äußeren Lasten(kN)

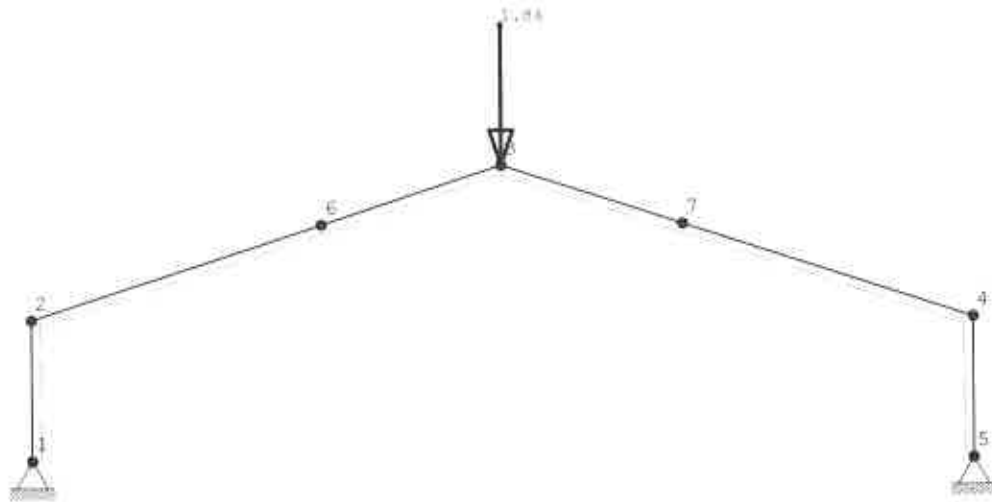
Gesamt	Fx	Fz
	0.000	1.840

Maximale Verschiebung im Stab 5 bei $x = 1.00 * L$ Max_f = 3.99 cm

AUFLAGERKRÄFTE Th. 1.Ord. Lastfall 7 : PV Lee

Knoten Nr.	Kraft H (kN)	Kraft V (kN)	Moment M (kNm)
1	-1.027	0.920	
5	1.027	0.920	
Summe :	0.000	1.840	

Belastung Lastfall Nr. 7 M 1 : 150



LASTFALL-ÜBERLAGERUNG Nr. 1

ÜBERLAGERUNG Nr. 1 : g+ws

Lastfall Nr. 1 : * 1.00 g
 Nr. 2 : * 1.50 ws

SCHIEFSTELLUNG:

alle vertikalen Stäbe mit $\Phi_{i0} = L / 200$

Berechnung nach THEORIE 2. ORDNUNG

Maximale Verschiebung im Stab 6 bei $x = 0.125 * L$ Max_f = 37.6 cm

AUFLAGERKRÄFTE : Th. 2.Ord. ÜBERLAGERUNG Nr. 1 : g+ws

Knoten Nr.	Kraft H (kN)	Kraft V (kN)	Moment M (kNm)
1	13.872	-1.951	
5	4.503	-4.951	
Summe :	18.375	-6.902	

SCHNITTGRÖSSEN : Th. 2.Ord. ÜBERLAGERUNG Nr. 1 : g+ws

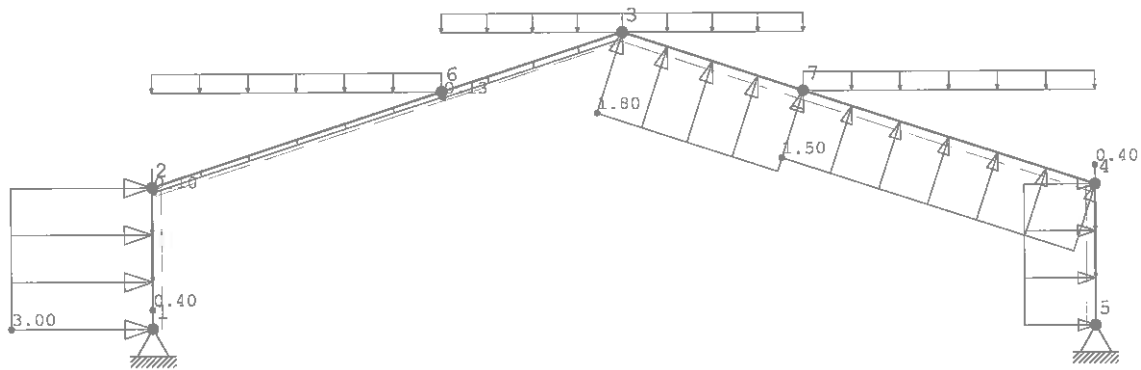
Stab Nr.	Q Knoten Nr.	Q (kN)	N (kN)	M (kNm)
1	1 1	13.61	1.95	0.00
	.25	11.37	2.25	9.37
	.50	9.14	2.55	17.06
	.75	6.92	2.85	23.08
	1 2	4.70	3.15	27.43
2	1 2	-1.98	5.61	27.43
	.25	-2.17	5.80	24.08
	.50	-2.39	5.99	20.40
	.75	-2.64	6.18	16.33
	1 6	-2.94	6.37	11.82
3	1 3	-7.17	3.13	-1.43
	.25	-5.73	3.02	-7.95
	.50	-4.30	2.90	-13.02
	.75	-2.89	2.78	-16.65
	1 7	-1.48	2.66	-18.86
4	1 4	-0.43	6.15	-5.37
	.25	0.68	5.85	-5.27
	.50	1.79	5.55	-4.35
	.75	2.90	5.25	-2.59
	1 5	4.02	4.95	0.00
5	1 6	-2.91	6.37	11.82
	.25	-3.08	6.49	8.80
	.50	-3.26	6.61	5.60
	.75	-3.47	6.72	2.19
	1 3	-3.71	6.84	-1.43
6	1 7	-1.49	2.66	-18.86
	.25	0.29	2.47	-19.82
	.50	2.08	2.28	-17.91
	.75	3.87	2.09	-13.10
	1 4	5.69	1.90	-5.37



SCHNITTGRÖSSEN*SPANNUNGEN : Th. 2.Ord. ÜBERLAGERUNG Nr. 1 : g+ws

Stab Nr.	Q Nr.	Knoten Nr.	Q (kN)	N (kN)	M (kNm)	SigmaZ (N/mm ²)	SigmaD (N/mm ²)	Tau (N/mm ²)	SigmaV (N/mm ²)	Eta
zulässig EN AW-6082 T61										
						200	200	115	200	
1	1	1	13.6	2.0	0.0	1	0	9	16	0.08
	0.250		11.4	2.3	9.4	71	-69	8	72	0.36
	0.500		9.1	2.6	17.1	128	-126	6	129	0.64
	0.750		6.9	2.9	23.1	173	-171	5	173	0.87
1	1	2	4.7	3.2	27.4	206	-203	3	206	1.03*
2	1	2	-2.0	5.6	27.4	207	-202	1	207	1.03*
	0.250		-2.2	5.8	24.1	182	-177	1	182	0.91
	0.500		-2.4	6.0	20.4	155	-149	2	155	0.77
	0.750		-2.6	6.2	16.3	124	-119	2	124	0.62
2	1	6	-2.9	6.4	11.8	91	-85	2	91	0.45
3	1	3	-7.2	3.1	-1.4	12	-9	5	15	0.07
	0.250		-5.7	3.0	-7.9	61	-58	4	61	0.30
	0.500		-4.3	2.9	-13.0	98	-96	3	98	0.49
	0.750		-2.9	2.8	-16.6	125	-123	2	125	0.63
3	1	7	-1.5	2.7	-18.9	142	-139	1	142	0.71*
4	1	4	-0.4	6.2	-5.4	43	-37	0	43	0.21*
	0.250		0.7	5.9	-5.3	42	-37	0	42	0.21
	0.500		1.8	5.6	-4.3	35	-30	1	35	0.17
	0.750		2.9	5.3	-2.6	22	-17	2	22	0.11
4	1	5	4.0	5.0	0.0	2	0	3	5	0.03
5	1	6	-2.9	6.4	11.8	91	-85	2	91	0.45*
	0.250		-3.1	6.5	8.8	68	-63	2	69	0.34
	0.500		-3.3	6.6	5.6	45	-39	2	45	0.22
	0.750		-3.5	6.7	2.2	19	-13	2	20	0.10
5	1	3	-3.7	6.8	-1.4	14	-8	2	14	0.07
6	1	7	-1.5	2.7	-18.9	142	-139	1	142	0.71
	0.250		0.3	2.5	-19.8	149	-147	0	149	0.74*
	0.500		2.1	2.3	-17.9	134	-132	1	134	0.67
	0.750		3.9	2.1	-13.1	98	-97	3	99	0.49
6	1	4	5.7	1.9	-5.4	41	-39	4	41	0.21

Belastung Überlagerung Nr. 1 M 1 : 150



LASTFALL-ÜBERLAGERUNG Nr. 2

ÜBERLAGERUNG Nr. 2 : g+wp

Lastfall Nr. 1 : * 1.00 g
 Nr. 3 : * 1.50 wp

SCHIEFSTELLUNG:

alle vertikalen Stäbe mit $\Phi_{i0} = L / 200$

Berechnung nach THEORIE 2. ORDNUNG

Maximale Verschiebung im Stab 5 bei $x = 1.00 * L$ Max_f = 17.7 cm

AUFLAGERKRÄFTE : Th. 2.Ord. ÜBERLAGERUNG Nr. 2 : g+wp

Knoten Nr.	Kraft H (kN)	Kraft V (kN)	Moment M (kNm)
1	5.316	-10.953	
5	-5.316	-10.954	
Summe :	0.000	-21.907	

SCHNITTGRÖSSEN : Th. 2.Ord. ÜBERLAGERUNG Nr. 2 : g+wp

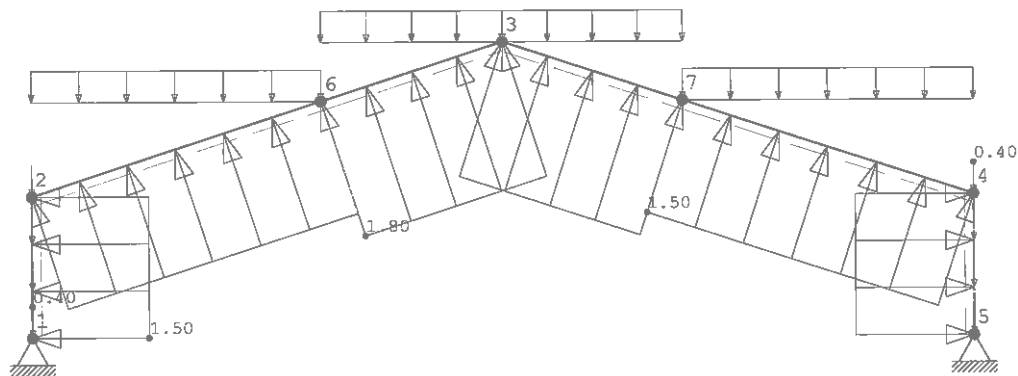
Stab Nr.	Knoten Nr.	Q (kN)	N (kN)	M (kNm)
1	1	5.00	10.95	0.00
	.25	6.14	11.25	4.18
	.50	7.32	11.55	9.22
	.75	8.54	11.85	15.17
	2	9.81	12.15	22.05
2	1	-8.53	13.09	22.05
	.25	-6.37	13.28	10.03
	.50	-4.41	13.47	1.33
	.75	-2.61	13.66	-4.33
	6	-0.89	13.85	-7.15
3	1	-4.65	14.33	0.35
	.25	-3.22	14.21	-3.63
	.50	-1.84	14.09	-6.18
	.75	-0.48	13.97	-7.35
	7	0.88	13.85	-7.15
4	1	-9.81	12.15	22.05
	.25	-8.54	11.85	15.17
	.50	-7.32	11.55	9.22
	.75	-6.14	11.25	4.18
	5	-5.00	10.95	0.00
5	1	-0.88	13.85	-7.15
	.25	0.48	13.97	-7.35
	.50	1.84	14.09	-6.18
	.75	3.22	14.21	-3.63
	3	4.65	14.33	0.35
6	1	0.89	13.85	-7.15
	.25	2.61	13.66	-4.33
	.50	4.41	13.47	1.34
	.75	6.37	13.28	10.03
	4	8.53	13.09	22.05



SCHNITTGRÖSSEN+SPANNUNGEN : Th. 2.Ord. ÜBERLAGERUNG Nr. 2 : g+wp
 Stab Q Knoten Q N M SigmaZ SigmaD Tau SigmaV Eta
 Nr. Nr. Nr. (kN) (kN) (kNm) (N/mm2)

zulässig EN AW-6082 T61				200	200	115	200			
1	1	1	5.0	11.0	0.0	5	0	3	8	0.04
	0.250		6.1	11.3	4.2	36	-26	4	37	0.18
	0.500		7.3	11.6	9.2	74	-63	5	74	0.37
	0.750		8.5	11.9	15.2	118	-108	6	119	0.59
1	1	2	9.8	12.2	22.0	170	-159	7	170	0.85*
2	1	2	-8.5	13.1	22.0	170	-158	6	170	0.85*
	0.250		-6.4	13.3	10.0	81	-69	4	81	0.40
	0.500		-4.4	13.5	1.3	16	-4	3	17	0.08
	0.750		-2.6	13.7	-4.3	38	-26	2	38	0.19
2	1	6	-0.9	13.9	-7.2	59	-47	1	59	0.30
3	1	3	-4.7	14.3	0.4	9	0	3	11	0.05
	0.250		-3.2	14.2	-3.6	33	-21	2	34	0.17
	0.500		-1.8	14.1	-6.2	52	-40	1	52	0.26
	0.750		-0.5	14.0	-7.4	61	-48	0	61	0.31*
3	1	7	0.9	13.9	-7.2	59	-47	1	59	0.30
4	1	4	-9.8	12.2	22.0	170	-159	7	170	0.85*
	0.250		-8.5	11.9	15.2	118	-108	6	119	0.59
	0.500		-7.3	11.6	9.2	74	-63	5	74	0.37
	0.750		-6.1	11.3	4.2	36	-26	4	37	0.18
4	1	5	-5.0	11.0	0.0	5	0	3	8	0.04
5	1	6	-0.9	13.9	-7.2	59	-47	1	59	0.30
	0.250		0.5	14.0	-7.4	61	-48	0	61	0.31*
	0.500		1.8	14.1	-6.2	52	-40	1	52	0.26
	0.750		3.2	14.2	-3.6	33	-21	2	34	0.17
5	1	3	4.7	14.3	0.4	9	0	3	11	0.05
6	1	7	0.9	13.9	-7.2	59	-47	1	59	0.30
	0.250		2.6	13.7	-4.3	38	-26	2	38	0.19
	0.500		4.4	13.5	1.3	16	-4	3	17	0.08
	0.750		6.4	13.3	10.0	81	-69	4	81	0.40
6	1	4	8.5	13.1	22.0	170	-158	6	170	0.85*

Belastung Überlagerung Nr. 2 M 1 : 150



LASTFALL-ÜBERLAGERUNG Nr. 3

ÜBERLAGERUNG Nr. 3 : g+EL

Lastfall Nr. 1 : * 1.35 g
 Nr. 4 : * 1.35 EL

SCHIEFSTELLUNG:

alle vertikalen Stäbe mit $\Phi_{i0} = L / 200$

Berechnung nach THEORIE 2. ORDNUNG

Maximale Verschiebung im Stab 5 bei $x = 1.00 * L$ Max_f = 27.5 cm

AUFLAGERKRÄFTE : Th. 2.Ord. ÜBERLAGERUNG Nr. 3 : g+EL

Knoten Nr.	Kraft H (kN)	Kraft V (kN)	Moment M (kNm)
1	-8.983	13.744	
5	8.983	13.796	
Summe :	0.000	27.540	

SCHNITTGRÖSSEN : Th. 2.Ord. ÜBERLAGERUNG Nr. 3 : g+EL

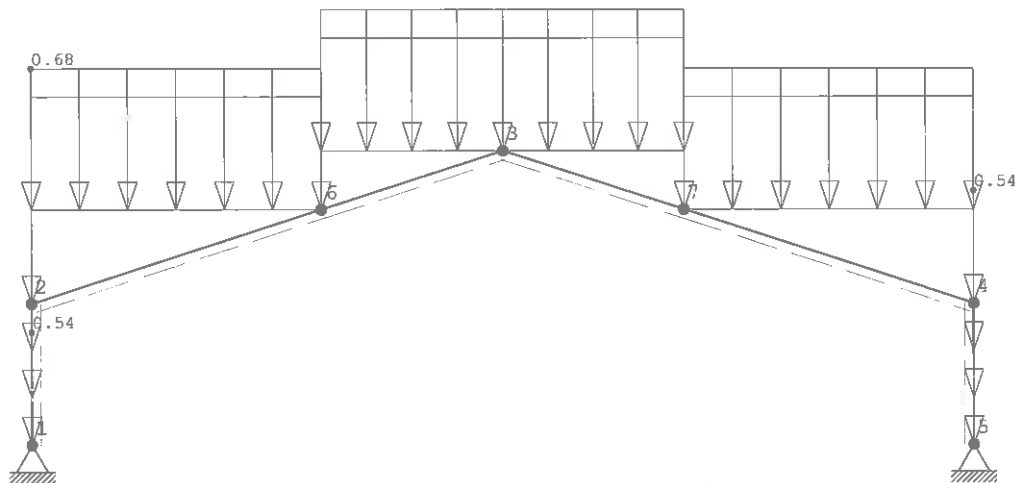
Stab Nr.	Q Knoten Nr.	Q (kN)	N (kN)	M (kNm)
1	1	-9.51	-13.74	0.00
	.25	-9.48	-13.34	-7.12
	.50	-9.37	-12.93	-14.20
	.75	-9.19	-12.53	-21.16
	2	-8.95	-12.12	-27.97
2	1	8.72	-12.29	-27.97
	.25	7.36	-11.71	-14.92
	.50	5.76	-11.13	-4.29
	.75	3.98	-10.56	3.61
	6	2.08	-9.98	8.53
3	1	2.75	-8.55	6.89
	.25	1.56	-8.91	9.06
	.50	0.35	-9.27	10.03
	.75	-0.86	-9.63	9.77
	7	-2.06	-10.00	8.30
4	1	9.11	-12.18	-28.49
	.25	9.36	-12.58	-21.55
	.50	9.54	-12.99	-14.46
	.75	9.65	-13.39	-7.26
	5	9.69	-13.80	0.00
5	1	2.00	-9.98	8.53
	.25	0.80	-9.62	9.95
	.50	-0.41	-9.26	10.15
	.75	-1.62	-8.90	9.12
	3	-2.81	-8.54	6.89
6	1	-2.14	-10.00	8.30
	.25	-4.03	-10.57	3.29
	.50	-5.80	-11.15	-4.69
	.75	-7.39	-11.73	-15.39
	4	-8.75	-12.31	-28.49



SCHNITTGRÖSSEN+SPANNUNGEN : Th. 2.Ord. ÜBERLAGERUNG Nr. 3 : g+EL

Stab Nr.	Q Nr.	Knoten Nr.	Q (kN)	N (kN)	M (kNm)	SigmaZ (N/mm2)	SigmaD (N/mm2)	Tau (N/mm2)	SigmaV (N/mm2)	Eta
zulässig EN AW-6082 T61						200	200	115	200	
1	1	1	-9.5	-13.7	0.0	0	-6	6	13	0.06
	0.250		-9.5	-13.3	-7.1	47	-59	6	60	0.30
	0.500		-9.4	-12.9	-14.2	100	-111	6	112	0.56
	0.750		-9.2	-12.5	-21.2	152	-163	6	164	0.82
1	1	2	-8.9	-12.1	-28.0	203	-214	6	214	1.07*
2	1	2	8.7	-12.3	-28.0	203	-214	6	214	1.07*
	0.250		7.4	-11.7	-14.9	106	-116	5	117	0.58
	0.500		5.8	-11.1	-4.3	27	-37	4	38	0.19
	0.750		4.0	-10.6	3.6	22	-32	3	32	0.16
2	1	6	2.1	-10.0	8.5	59	-68	1	68	0.34
3	1	3	2.7	-8.6	6.9	47	-55	2	55	0.28
	0.250		1.6	-8.9	9.1	63	-71	1	72	0.36
	0.500		0.4	-9.3	10.0	71	-79	0	79	0.39*
	0.750		-0.9	-9.6	9.8	68	-77	1	77	0.39
3	1	7	-2.1	-10.0	8.3	57	-66	1	66	0.33
4	1	4	9.1	-12.2	-28.5	207	-218	6	218	1.09*
	0.250		9.4	-12.6	-21.6	155	-166	6	166	0.83
	0.500		9.5	-13.0	-14.5	102	-113	6	114	0.57
	0.750		9.7	-13.4	-7.3	48	-60	6	61	0.31
4	1	5	9.7	-13.8	0.0	0	-6	6	13	0.06
5	1	6	2.0	-10.0	8.5	59	-68	1	68	0.34
	0.250		3.8	-9.6	10.0	70	-78	1	78	0.39
	0.500		-0.4	-9.3	10.1	71	-80	0	80	0.40*
	0.750		-1.6	-8.9	9.1	64	-72	1	72	0.36
5	1	3	-2.8	-8.5	6.9	47	-55	2	55	0.28
6	1	7	-2.1	-10.0	8.3	57	-66	1	66	0.33
	0.250		-4.0	-10.6	3.3	20	-29	3	30	0.15
	0.500		-5.8	-11.2	-4.7	30	-40	4	40	0.20
	0.750		-7.4	-11.7	-15.4	109	-120	5	120	0.60
6	1	4	-8.8	-12.3	-28.5	207	-218	6	218	1.09*

Belastung Überlagerung Nr. 3 M 1 : 150



LASTFALL-ÜBERLAGERUNG Nr. 4

ÜBERLAGERUNG Nr. 4 : g+wpRBLuv

Lastfall Nr.	1	:	*	1.00	g
Nr.	3	:	*	0.75	wp
Nr.	6	:	*	-1.50	PV Luv

SCHIEFSTELLUNG:

alle vertikalen Stäbe mit $\Phi_{i0} = L / 200$

Berechnung nach THEORIE 2. ORDNUNG

Maximale Verschiebung im Stab 3 bei $x = 0.00 * L$ Max_f = 16.6 cm

AUFLAGERKRÄFTE : Th. 2.Ord. ÜBERLAGERUNG Nr. 4 : g+wpRBLuv

Knoten Nr.	Kraft H (kN)	Kraft V (kN)	Moment M (kNm)
1	4.276	-5.637	
5	-4.276	-5.637	
Summe	0.000	-11.274	

SCHNITTGRÖSSEN : Th. 2.Ord. ÜBERLAGERUNG Nr. 4 : g+wpRBLuv

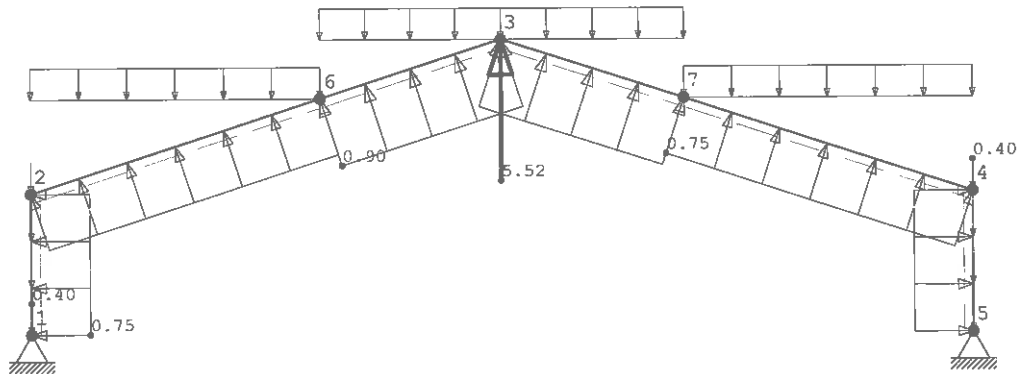
Stab Q	Knoten Nr.	Q (kN)	N (kN)	M (kNm)
1	1	4.13	5.64	0.00
	.25	4.70	5.94	3.31
	.50	5.29	6.24	7.06
	.75	5.88	6.54	11.24
	2	6.50	6.84	15.89
2	1	-4.52	8.32	15.89
	.25	-3.73	8.51	9.22
	.50	-3.02	8.70	3.77
	.75	-2.37	8.89	-0.58
	6	-1.77	9.08	-3.92
3	1	-0.20	9.56	-7.03
	.25	0.28	9.44	-6.99
	.50	0.76	9.32	-6.46
	.75	1.25	9.20	-5.44
	7	1.76	9.08	-3.92
4	1	-6.50	6.84	15.89
	.25	-5.88	6.54	11.24
	.50	-5.29	6.24	7.06
	.75	-4.70	5.94	3.31
	5	-4.13	5.64	0.00
5	1	-1.76	9.08	-3.92
	.25	-1.25	9.20	-5.44
	.50	-0.76	9.32	-6.46
	.75	-0.28	9.44	-6.99
	3	0.20	9.56	-7.03
6	1	1.77	9.08	-3.92
	.25	2.37	8.89	-0.58
	.50	3.02	8.70	3.78
	.75	3.73	8.51	9.23
	4	4.52	8.32	15.89



SCHNITTGRÖSSEN+SPANNUNGEN : Th. 2.Ord. ÜBERLAGERUNG Nr. 4 : g+wpRBLu

Stab Nr.	Q Knoten Nr.	Q (kN)	N (kN)	M (kNm)	SigmaZ (N/mm2)	SigmaD (N/mm2)	Tau (N/mm2)	SigmaV (N/mm2)	Eta
zulässig EN AW-6082 T61									
					200	200	115	200	
1	1	4.1	5.6	0.0	3	0	3	5	0.03
	0.250	4.7	5.9	3.3	27	-22	3	28	0.14
	0.500	5.3	6.2	7.1	55	-50	4	56	0.28
	0.750	5.9	6.5	11.2	87	-81	4	87	0.43
1	2	6.5	6.8	15.9	121	-115	4	122	0.61*
2	2	-4.5	8.3	15.9	122	-115	3	122	0.61*
	0.250	-3.7	8.5	9.2	73	-65	2	73	0.36
	0.500	-3.0	8.7	3.8	32	-24	2	32	0.16
	0.750	-2.4	8.9	-0.6	8	0	2	9	0.04
2	6	-1.8	9.1	-3.9	33	-25	1	33	0.17
3	3	-0.2	9.6	-7.0	57	-48	0	57	0.28*
	0.250	0.3	9.4	-7.0	56	-48	0	56	0.28
	0.500	0.8	9.3	-6.5	52	-44	1	52	0.26
	0.750	1.3	9.2	-5.4	45	-36	1	45	0.22
3	7	1.8	9.1	-3.9	33	-25	1	33	0.17
4	4	-6.5	6.8	15.9	121	-115	4	122	0.61*
	0.250	-5.9	6.5	11.2	87	-81	4	87	0.43
	0.500	-5.3	6.2	7.1	55	-50	4	56	0.28
	0.750	-4.7	5.9	3.3	27	-22	3	28	0.14
4	5	-4.1	5.6	0.0	3	0	3	5	0.03
5	6	-1.8	9.1	-3.9	33	-25	1	33	0.17
	0.250	-1.3	9.2	-5.4	45	-36	1	45	0.22
	0.500	-0.8	9.3	-6.5	52	-44	1	52	0.26
	0.750	-0.3	9.4	-7.0	56	-48	0	56	0.28
5	3	0.2	9.6	-7.0	57	-48	0	57	0.28*
6	7	1.8	9.1	-3.9	33	-25	1	33	0.17
	0.250	2.4	8.9	-0.6	8	0	2	9	0.04
	0.500	3.0	8.7	3.8	32	-24	2	32	0.16
	0.750	3.7	8.5	9.2	73	-65	2	73	0.36
6	4	4.5	8.3	15.9	122	-115	3	122	0.61*

Belastung Überlagerung Nr. 4 M 1 : 15C



LASTFALL-ÜBERLAGERUNG Nr. 5

ÜBERLAGERUNG Nr. 5 : g+wpVBLuv

Lastfall Nr.	1	:	*	1.00	g
Nr.	3	:	*	1.50	wp
Nr.	6	:	*	1.50	PV Luv

SCHIEFSTELLUNG:

alle vertikalen Stäbe mit $\Phi_{i0} = L / 200$

Berechnung nach THEORIE 2. ORDNUNG

Maximale Verschiebung im Stab 5 bei $x = 0.125 * L$ Max_f = 8.22 cm

AUFLAGERKRÄFTE : Th. 2.Ord. ÜBERLAGERUNG Nr. 5 : g+wpVBLuv

Knoten Nr.	Kraft H (kN)	Kraft V (kN)	Moment M (kNm)
1	2.352	-8.193	
5	-2.352	-8.193	
Summe :	0.000	-16.387	

SCHNITTGRÖSSEN : Th. 2.Ord. ÜBERLAGERUNG Nr. 5 : g+wpVBLuv

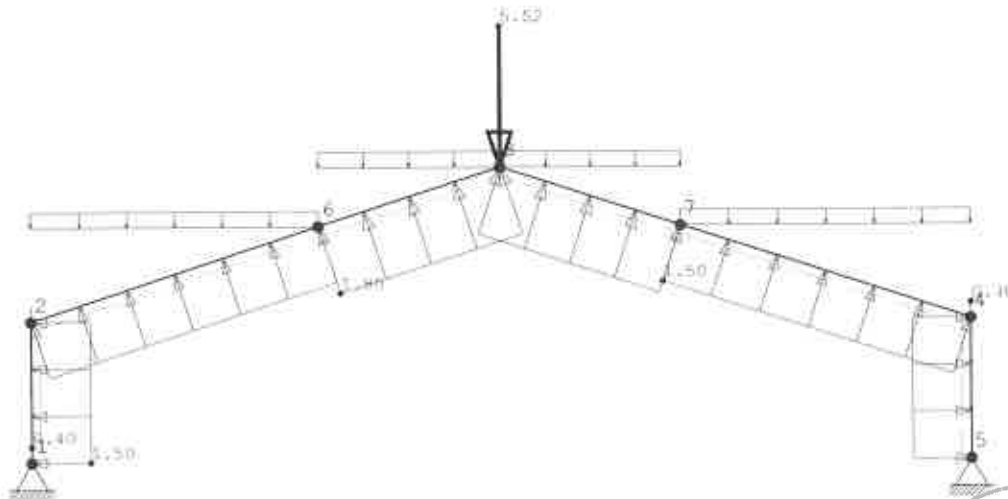
Stab Q Nr.	Q Nr.	Knoten Nr.	Q (kN)	N (kN)	M (kNm)
1	1	1	2.25	8.19	0.00
		.25	3.38	8.49	2.11
		.50	4.53	8.79	5.07
		.75	5.69	9.09	8.90
	2	2	6.88	9.39	13.62
2	1	2	-6.78	9.42	13.62
		.25	-4.81	9.61	4.26
		.50	-2.96	9.80	-2.01
		.75	-1.17	9.99	-5.35
	6	6	0.58	10.18	-5.83
3	1	3	-6.36	10.66	8.03
		.25	-4.86	10.54	2.36
		.50	-3.40	10.42	-1.81
		.75	-1.98	10.30	-4.53
	7	7	-0.58	10.18	-5.83
4	1	4	-6.88	9.39	13.62
		.25	-5.69	9.09	8.90
		.50	-4.53	8.79	5.07
		.75	-3.38	8.49	2.11
	5	5	-2.25	8.19	0.00
5	1	6	0.58	10.18	-5.83
		.25	1.98	10.30	-4.53
		.50	3.40	10.42	-1.81
		.75	4.86	10.54	2.36
	3	3	6.36	10.66	8.03
6	1	7	-0.58	10.18	-5.83
		.25	1.17	9.99	-5.35
		.50	2.96	9.80	-2.01
		.75	4.81	9.61	4.26
	4	4	6.78	9.42	13.62



SCHNITTGRÖSSEN+SPANNUNGEN : Th. 2.Ord. ÜBERLAGERUNG Nr. 5 : g+wpVBLu

Stab Nr.	Q Nr.	Knoten Nr.	Q (kN)	N (kN)	M (kNm)	SigmaZ (N/mm2)	SigmaD (N/mm2)	Tau (N/mm2)	SigmaV (N/mm2)	Eta
zulässig EN AW-6082 T61										
						200	200	115	200	
1	1	1	2.2	8.2	0.0	4	0	1	4	0.02
	0.250		3.4	8.5	2.1	20	-12	2	20	0.10
	0.500		4.5	8.8	5.1	42	-34	3	42	0.21
	0.750		5.7	9.1	8.9	70	-62	4	71	0.35
1	1	2	6.9	9.4	13.6	106	-97	5	106	0.53*
2	1	2	-6.8	9.4	13.6	106	-97	5	106	0.53*
	0.250		-4.8	9.6	4.3	36	-27	3	36	0.18
	0.500		-3.0	9.8	-2.0	19	-11	2	20	0.10
	0.750		-1.2	10.0	-5.4	44	-35	1	44	0.22
2	1	6	0.6	10.2	-5.8	48	-39	0	48	0.24
3	1	3	-6.4	10.7	8.0	65	-55	4	65	0.32*
	0.250		-4.9	10.5	2.4	22	-13	3	23	0.11
	0.500		-3.4	10.4	-1.8	18	-9	2	19	0.09
	0.750		-2.0	10.3	-4.5	38	-29	1	38	0.19
3	1	7	-0.6	10.2	-5.8	48	-39	0	48	0.24
4	1	4	-6.9	9.4	13.6	106	-97	5	106	0.53*
	0.250		-5.7	9.1	8.9	70	-62	4	71	0.35
	0.500		-4.5	8.8	5.1	42	-34	3	42	0.21
	0.750		-3.4	8.5	2.1	20	-12	2	20	0.10
4	1	5	-2.2	8.2	0.0	4	0	1	4	0.02
5	1	6	0.6	10.2	-5.8	48	-39	0	48	0.24
	0.250		2.0	10.3	-4.5	38	-29	1	38	0.19
	0.500		3.4	10.4	-1.8	18	-9	2	19	0.09
	0.750		4.9	10.5	2.4	22	-13	3	23	0.11
5	1	3	6.4	10.7	8.0	65	-55	4	65	0.32*
6	1	7	-0.6	10.2	-5.8	48	-39	0	48	0.24
	0.250		1.2	10.0	-5.3	44	-35	1	44	0.22
	0.500		3.0	9.8	-2.0	19	-11	2	20	0.10
	0.750		4.8	9.6	4.3	36	-27	3	36	0.18
6	1	4	6.8	9.4	13.6	106	-97	5	106	0.53*

Belastung Überlagerung Nr. 5 M 1 : 150



LASTFALL-ÜBERLAGERUNG Nr. 6

ÜBERLAGERUNG Nr. 6 : g+wpVBLEe

Lastfall Nr. 1 : * 1.00 g
 Nr. 3 : * 1.50 wp
 Nr. 7 : * -1.50 PV Lee

SCHIEFSTELLUNG:

alle vertikalen Stäbe mit $\Phi_{i0} = L / 200$

Berechnung nach THEORIE 2. ORDNUNG

Maximale Verschiebung im Stab 5 bei $x = 1.00 * L$ Max_f = 22.9 cm

AUFLAGERKRÄFTE : Th. 2.Ord. ÜBERLAGERUNG Nr. 6 : g+wpVBLEe

Knoten Nr.	Kraft H (kN)	Kraft V (kN)	Moment M (kNm)
1	6.781	-12.334	
5	-6.781	-12.334	
Summe :	0.000	-24.667	

SCHNITTGRÖSSEN : Th. 2.Ord. ÜBERLAGERUNG Nr. 6 : g+wpVBLEe

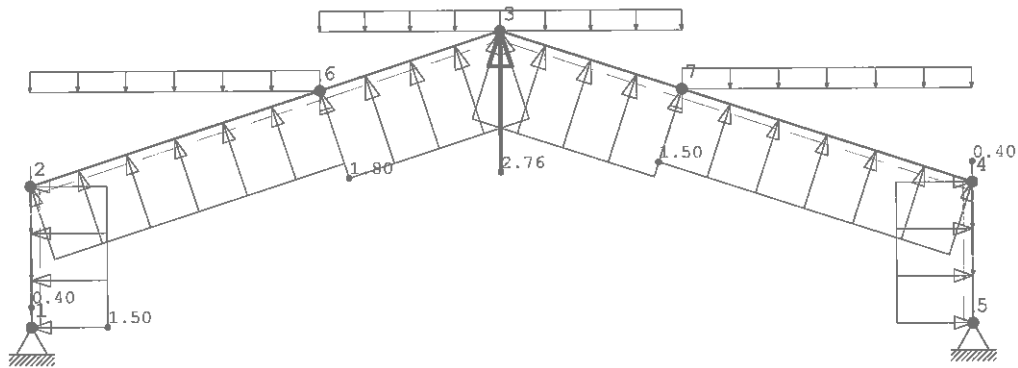
Stab Nr.	Q Knoten Nr.	Q (kN)	N (kN)	M (kNm)
1	1	6.33	12.33	0.00
	.25	7.48	12.63	5.18
	.50	8.68	12.93	11.23
	.75	9.93	13.23	18.20
1	2	11.25	13.53	26.14
2	1	-9.42	14.91	26.14
	.25	-7.13	15.10	12.80
	.50	-5.11	15.29	2.93
	.75	-3.29	15.48	-3.85
1	6	-1.59	15.67	-7.78
3	1	-3.79	16.15	-3.37
	.25	-2.42	16.03	-6.51
	.50	-1.08	15.91	-8.27
	.75	0.24	15.79	-8.69
1	7	1.57	15.67	-7.78
4	1	-11.25	13.53	26.14
	.25	-9.93	13.23	18.20
	.50	-8.68	12.93	11.23
	.75	-7.48	12.63	5.18
1	5	-6.33	12.33	0.00
5	1	-1.57	15.67	-7.78
	.25	-0.24	15.79	-8.69
	.50	1.08	15.91	-8.27
	.75	2.42	16.03	-6.51
1	3	3.79	16.15	-3.37
6	1	1.59	15.67	-7.78
	.25	3.29	15.48	-3.85
	.50	5.11	15.29	2.93
	.75	7.13	15.10	12.80
1	4	9.42	14.91	26.15



SCHNITTGRÖSSEN+SPANNUNGEN : Th. 2.Ord. ÜBERLAGERUNG Nr. 6 : g+wpVBLE

Stab Nr.	Q Knoten Nr.	Q (kN)	N (kN)	M (kNm)	SigmaZ (N/mm ²)	SigmaD (N/mm ²)	Tau (N/mm ²)	SigmaV (N/mm ²)	Eta
zulässig EN AW-6082 T61									
					200	200	115	200	
1	1	1	6.3	12.3	0.0	6	0	4	9
	0.250		7.5	12.6	5.2	44	-33	5	45
	0.500		8.7	12.9	11.2	89	-78	6	90
	0.750		9.9	13.2	18.2	141	-130	7	142
1	1	2	11.3	13.5	26.1	201	-189	8	201
2	1	2	-9.4	14.9	26.1	201	-188	6	202
	0.250		-7.1	15.1	12.8	102	-89	5	102
	0.500		-5.1	15.3	2.9	29	-15	3	29
	0.750		-3.3	15.5	-3.8	36	-22	2	36
2	1	6	-1.6	15.7	-7.8	65	-51	1	65
3	1	3	-3.8	16.1	-3.4	32	-18	3	33
	0.250		-2.4	16.0	-6.5	56	-41	2	56
	0.500		-1.1	15.9	-8.3	69	-54	1	69
	0.750		0.2	15.8	-8.7	72	-58	0	72
3	1	7	1.6	15.7	-7.8	65	-51	1	65
4	1	4	-11.3	13.5	26.1	201	-189	8	201
	0.250		-9.9	13.2	18.2	141	-130	7	142
	0.500		-8.7	12.9	11.2	89	-78	6	90
	0.750		-7.5	12.6	5.2	44	-33	5	45
4	1	5	-6.3	12.3	0.0	6	0	4	9
5	1	6	-1.6	15.7	-7.8	65	-51	1	65
	0.250		-0.2	15.8	-8.7	72	-58	0	72
	0.500		1.1	15.9	-8.3	69	-54	1	69
	0.750		2.4	16.0	-6.5	56	-41	2	56
5	1	3	3.8	16.1	-3.4	32	-18	3	33
6	1	7	1.6	15.7	-7.8	65	-51	1	65
	0.250		3.3	15.5	-3.8	36	-22	2	36
	0.500		5.1	15.3	2.9	29	-15	3	29
	0.750		7.1	15.1	12.8	102	-89	5	102
6	1	4	9.4	14.9	26.1	201	-188	6	202

Belastung Überlagerung Nr. 6 M i : 150



LASTFALL-ÜBERLAGERUNG Nr. 7

ÜBERLAGERUNG Nr. 7 : g+wpRBLee

Lastfall Nr. 1 : * 1.00 g
 Nr. 3 : * 0.75 wp
 Nr. 7 : * 1.50 PV Lee

SCHIEFSTELLUNG:

alle vertikalen Stäbe mit $\Phi_{i0} = L / 200$

Berechnung nach THEORIE 2. ORDNUNG

Maximale Verschiebung im Stab 2 bei $x = 0.75 * L$ Max_f = 1.48 cm

AUFLAGERKRÄFTE : Th. 2.Ord. ÜBERLAGERUNG Nr. 7 : g+wpRBLee

Knoten Nr.	Kraft H (kN)	Kraft V (kN)	Moment M (kNm)
1	-0.237	-1.497	
5	0.237	-1.497	
Summe :	0.000	-2.993	

SCHNITTGRÖSSEN : Th. 2.Ord. ÜBERLAGERUNG Nr. 7 : g+wpRBLee

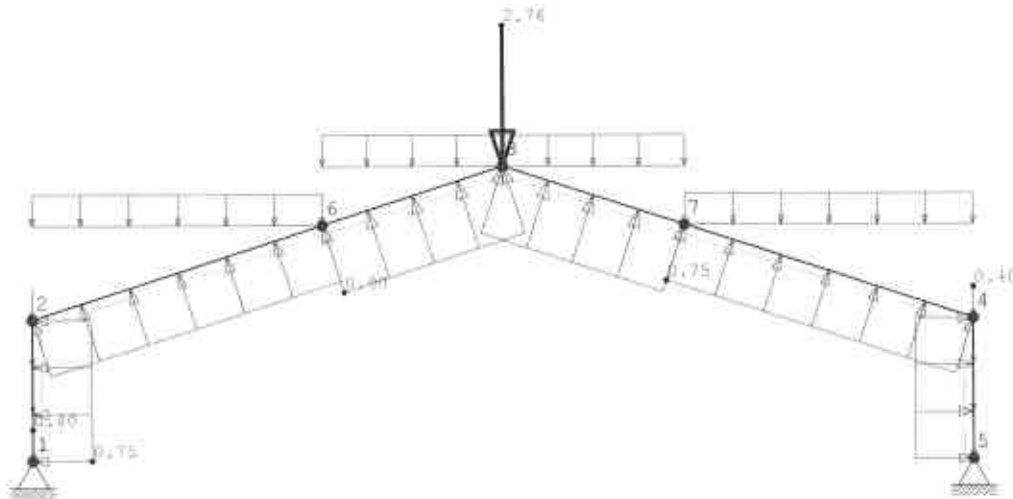
Stab Nr.	Q Knoten Nr.	Q (kN)	N (kN)	M (kNm)
1	1	-0.24	1.50	0.00
	.25	0.33	1.80	0.03
	.50	0.89	2.10	0.49
	.75	1.45	2.40	1.37
	2	2.02	2.70	2.67
2	1	-1.94	2.75	2.67
	.25	-1.30	2.94	0.05
	.50	-0.68	3.13	-1.55
	.75	-0.06	3.32	-2.15
	6	0.56	3.51	-1.74
3	1	-2.75	3.98	4.90
	.25	-2.19	3.87	2.41
	.50	-1.64	3.75	0.48
	.75	-1.10	3.63	-0.91
	7	-0.56	3.51	-1.74
4	1	-2.02	2.70	2.67
	.25	-1.45	2.40	1.37
	.50	-0.89	2.10	0.49
	.75	-0.33	1.80	0.03
	5	0.24	1.50	0.00
5	1	0.56	3.51	-1.74
	.25	1.10	3.63	-0.91
	.50	1.64	3.75	0.48
	.75	2.19	3.87	2.41
	3	2.75	3.98	4.90
6	1	-0.56	3.51	-1.74
	.25	0.06	3.32	-2.15
	.50	0.68	3.13	-1.55
	.75	1.30	2.94	0.05
	4	1.94	2.75	2.67



SCHNITTGRÖSSEN+SPANNUNGEN : Th. 2.Ord. ÜBERLAGERUNG Nr. 7 : g+wpRBL

Stab Nr.	Q Nr.	Knoten Nr.	Q (kN)	N (kN)	M (kNm)	SigmaZ ()	SigmaD (N/mm2)	Tau ()	SigmaV ()	Eta ()
zulässig EN AW-6082 T61										
						200	200	115	200	
1	1	1	-0.2	1.5	0.0	1	0	0	1	0.00
	0.250		0.3	1.8	0.0	1	0	0	1	0.01
	0.500		0.9	2.1	0.5	5	-3	1	5	0.02
	0.750		1.5	2.4	1.4	11	-9	1	11	0.06
1	1	2	2.0	2.7	2.7	21	-19	1	21	0.11*
2	1	2	-1.9	2.7	2.7	21	-19	1	21	0.11*
	0.250		-1.3	2.9	0.0	2	0	1	2	0.01
	0.500		-0.7	3.1	-1.6	13	-10	0	13	0.06
	0.750		-0.1	3.3	-2.1	17	-15	0	17	0.09
2	1	6	0.6	3.5	-1.7	15	-11	0	15	0.07
3	1	3	-2.7	4.0	4.9	38	-35	2	38	0.19*
	0.250		-2.2	3.9	2.4	20	-16	1	20	0.10
	0.500		-1.6	3.7	0.5	5	-2	1	6	0.03
	0.750		-1.1	3.6	-0.9	8	-5	1	8	0.04
3	1	7	-0.6	3.5	-1.7	15	-11	0	15	0.07
4	1	4	-2.0	2.7	2.7	21	-19	1	21	0.11*
	0.250		-1.5	2.4	1.4	11	-9	1	11	0.06
	0.500		-0.9	2.1	0.5	5	-3	1	5	0.02
	0.750		-0.3	1.8	0.0	1	0	0	1	0.01
4	1	5	0.2	1.5	0.0	1	0	0	1	0.00
5	1	6	0.6	3.5	-1.7	15	-11	0	15	0.07
	0.250		1.1	3.6	-0.9	8	-5	1	8	0.04
	0.500		1.6	3.7	0.5	5	-2	1	6	0.03
	0.750		2.2	3.9	2.4	20	-16	1	20	0.10
5	1	3	2.7	4.0	4.9	38	-35	2	38	0.19*
6	1	7	-0.6	3.5	-1.7	15	-11	0	15	0.07
	0.250		0.1	3.3	-2.1	17	-15	0	17	0.09
	0.500		0.7	3.1	-1.6	13	-10	0	13	0.06
	0.750		1.3	2.9	0.0	2	0	1	2	0.01
6	1	4	1.9	2.7	2.7	21	-19	1	21	0.11*

Belastung Überlagerung Nr. 7 M 1 : 150



Bemessung des Rahmens

Maßgeblich Variante 2000/300 LF g+ Ersatzlast

max M_{Ed} = 28,50 kNm

zug N_{Ed} = 12,20 kN

zug Q_{Ed} = 9,10 kN

gew.: Profil 220 / 100 / 3 EN AW-6082 T5 AlMgSi1 F28

W_y = 134,3 cm³
 A = 22,3 cm²
 $(\sigma)_{d}$ = $M_{Ed} / W + N_{Ed} / A =$ 21,77 kN/cm²
 $(\sigma)_{Rd}$ = 23,00 / 1,1 = 20,91 kN/cm²
 η = $(\sigma)_{d} / (\sigma)_{Rd} =$ 1,04 ~ 1,00

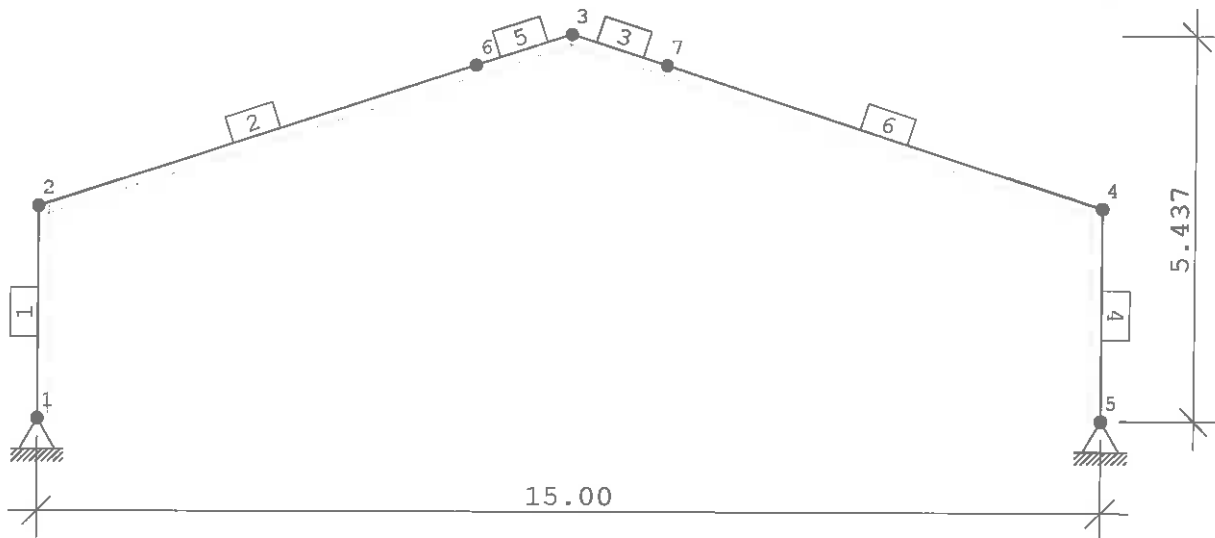


Die nachfolgende EDV ist nur für die Ermittlung der Auflagerkräfte des Rahmens für den Typ 15m Spannweite.

Die Bemessung des Rahmens wurde nur für die maßgebliche Spannweite von 20m geführt.



System M 1 : 100



BAUSTOFF : EN AW-6082 T61 E-Modul E = 7000 kN/cm²
 spez. Gewicht : 2.70 kg/dm³

QUERSCHNITTSWERTE

Quersch. Profil	I	A	A _q	h	W _o	W _u
Nr. Mat Name	(cm ⁴)	(cm ²)	(cm ²)	(cm)	(cm ³)	(cm ³)
1 1 220/100/3	1478	22.3	20.0	8.0	134.3	134.3

SYSTEM Stab Nr.	Projektionen		Querschnitt		Knoten	
	L _x (m)	L _z (m)	Q1	Q2	Ende 1	Ende 2
1	0.000	3.000	1	1	1.0	2.0
2	6.155	2.000	1	1	2.0	6.0
3	1.345	-0.437	1	1	3.0	7.0
4	0.000	-3.000	1	1	4.0	5.0
5	1.345	0.437	1	1	6.0	3.0
6	6.155	-2.000	1	1	7.0	4.0

AUFLAGER : -1 = starr , 0 = frei , > 0 = elastisch (kN/cm , kNcm)
 Knoten horizontal vertikal drehend

1	-1	-1	0
5	-1	-1	0

Knoten Nr.	K o o r d i n a t e n		Differenzen	
	x (m)	z (m)	d x (m)	d z (m)
1	0.000	0.000		
2	0.000	3.000		
3	7.500	5.437		
4	15.000	3.000		
5	15.000	0.000		
6	6.155	5.000		
7	8.845	5.000		

Gewicht der Konstruktion G = 131 kg



BELASTUNG Nr. 1 Lastfall: g

STABLASTEN

Art: 1=Einzellast (kN) 3=Voll-Trapezlast (kN/m)
 2=Einzelmoment(kNm) 4=Teil-Trapezlast (kN/m)
 Richtung: 1=horizontal 2=vertikal bezogen auf Projektionen H, L
 3=längs 4=quer bezogen auf Stablänge

Stab	Art	Richtung	p1	p2	Abstand a	Länge b
4	3	3	0.400	0.400		
1	3	3	-0.400	-0.400		
2	3	2	0.400	0.400		
5	3	2	0.400	0.400		
3	3	2	0.400	0.400		
6	3	2	0.400	0.400		

Summe aller äußeren Lasten(kN)

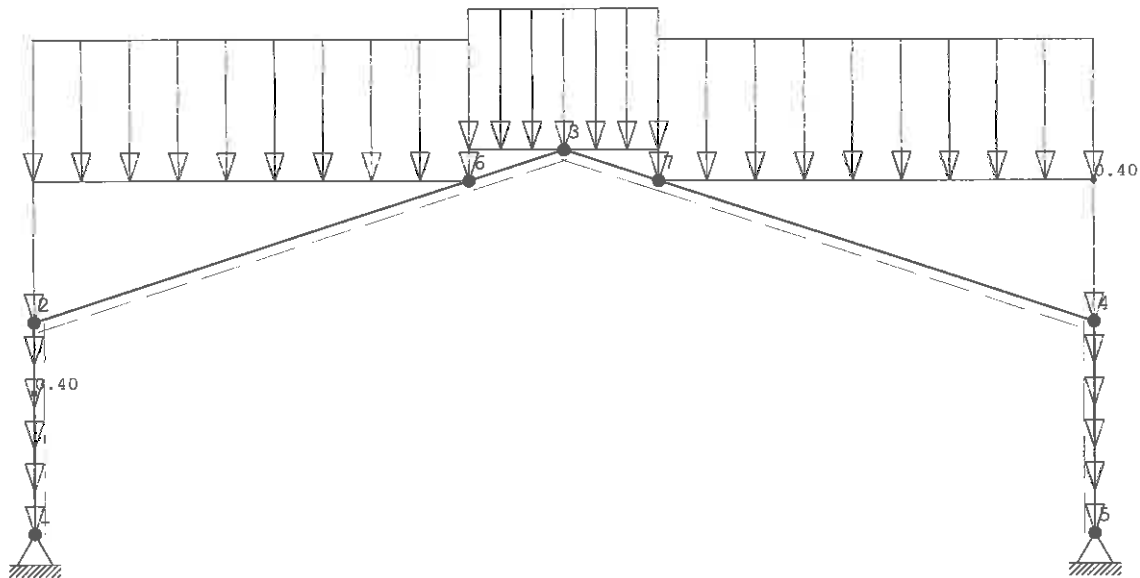
Gesamt	Fx	Fz
	0.000	8.400

Maximale Verschiebung im Stab 5 bei $x = 1.00 * L$ Max_f = 3.56 cm

AUFLAGERKRÄFTE Th. 1.Ord. Lastfall 1 : g

Knoten Nr.	Kraft H (kN)	Kraft V (kN)	Moment M (kNm)
1	-1.745	4.200	
5	1.745	4.200	
Summe :	0.000	8.400	

Belastung Lastfall Nr. 1 M 1 : 100



BELASTUNG Nr. 2 Lastfall: ws

STABLASTEN

Art: 1=Einzellast (kN) 3=Voll-Trapezlast (kN/m)
 2=Einzelmoment (kNm) 4=Teil-Trapezlast (kN/m)
 Richtung: 1=horizontal 2=vertikal bezogen auf Projektionen H, L
 3=längs 4=quer bezogen auf Stablänge

Stab	Art	Richtung	p1	p2	Abstand a	Länge b
1	3	4	2.000	2.000		
2	3	4	-0.070	-0.070		
5	3	4	-0.087	-0.087		
3	3	4	-1.200	-1.200		
6	3	4	-1.000	-1.000		
4	3	4	-1.000	-1.000		

Summe aller äußeren Lasten (kN)

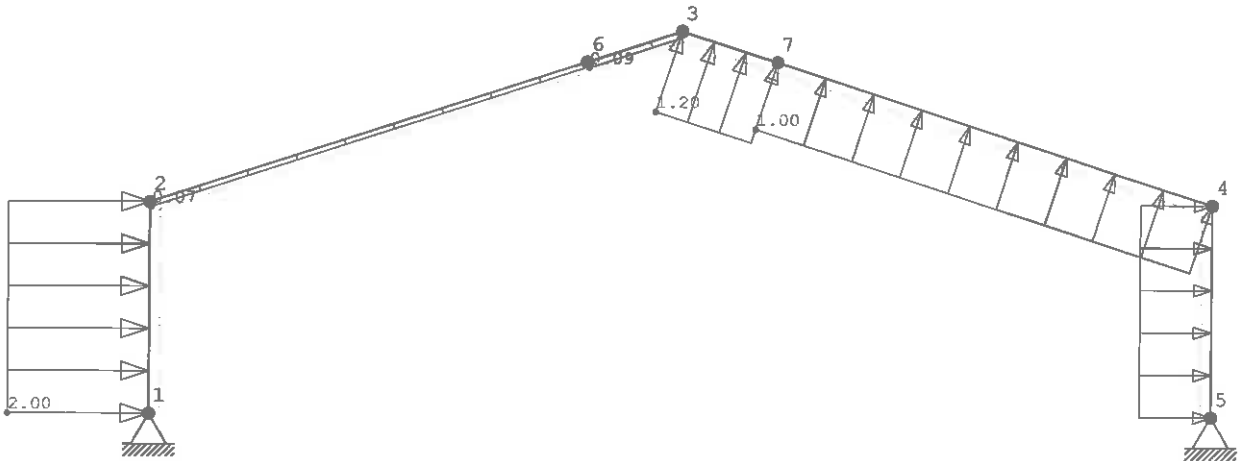
Gesamt	Fx	Fz
	11.346	-8.317

Maximale Verschiebung im Stab 1 bei $x = 1.00 * L$ Max $f = 15.9$ cm

AUFLAGERKRÄFTE Th. 1.Ord. Lastfall 2 : ws

Knoten Nr.	Kraft H (kN)	Kraft V (kN)	Moment M (kNm)
1	8.961	-3.969	
5	2.386	-4.348	
Summe :	11.346	-8.317	

Belastung Lastfall Nr. 2 M 1 : 100



BELASTUNG Nr. 3 Lastfall: wp

STABLASTEN

Art: 1=Einzellast (kN) 3=Voll-Trapezlast (kN/m)
 2=Einzelmoment (kNm) 4=Teil-Trapezlast (kN/m)
 Richtung: 1=horizontal 2=vertikal bezogen auf Projektionen H, L
 3=längs 4=quer bezogen auf Stablänge

Stab	Art	Richtung	p1	p2	Abstand a	Länge b
1	3	4	-1.000	-1.000		
4	3	4	-1.000	-1.000		
2	3	4	-1.000	-1.000		
5	3	4	-1.200	-1.200		
3	3	4	-1.200	-1.200		
6	3	4	-1.000	-1.000		

Summe aller äußeren Lasten (kN)

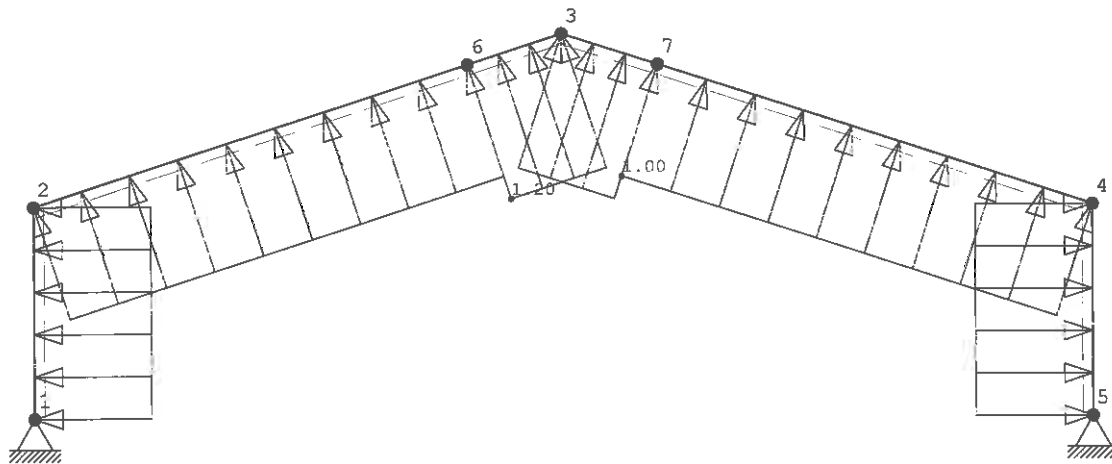
Gesamt	Fx	Fz
	0.000	-15.538

Maximale Verschiebung im Stab 5 bei $x = 1.00 * L$ Max_f = 7.14 cm

AUFLAGERKRÄFTE Th. 1. Ord. Lastfall 3 : wp

Knoten Nr.	Kraft H (kN)	Kraft V (kN)	Moment M (kNm)
1	2.440	-7.769	
5	-2.440	-7.769	
Summe	0.000	-15.538	

Belastung Lastfall Nr. 3 M 1 : 100



BELASTUNG Nr. 4 Lastfall: EL

STABLASTEN

Art: 1=Einzellast (kN) 3=Voll-Trapezlast (kN/m)
 2=Einzelmoment (kNm) 4=Teil-Trapezlast (kN/m)
 Richtung: 1=horizontal 2=vertikal bezogen auf Projektionen H, L
 3=längs 4=quer bezogen auf Stablänge

Stab	Art	Richtung	p1	p2	Abstand a	Länge b
2	3	2	0.500	0.500		
5	3	2	0.500	0.500		
3	3	2	0.500	0.500		
6	3	2	0.500	0.500		

Summe aller äußeren Lasten (kN)

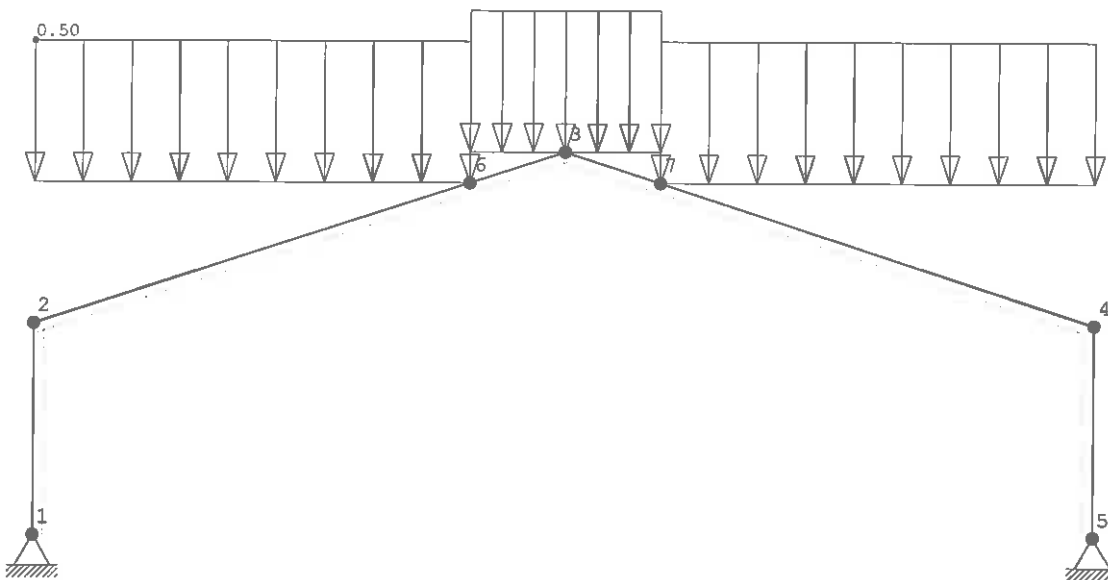
Gesamt	Fx	Fz
	0.000	7.500

Maximale Verschiebung im Stab 5 bei $x = 1.00 * L$ Max_f = 4.44 cm

AUFLAGERKRÄFTE Th. 1.Ord. Lastfall 4 : EL

Knoten Nr.	Kraft H (kN)	Kraft V (kN)	Moment M (kNm)
1	-2.181	3.750	
5	2.181	3.750	
Summe :	0.000	7.500	

Belastung Lastfall Nr. 4 M 1 : 100



BELASTUNG Nr. 6 Lastfall: PV Luv

KNOTENLASTEN			
Knoten Nr.	Kraft H (kN)	Kraft V (kN)	Moment M (kNm)
3	0.000	3.000	0.000

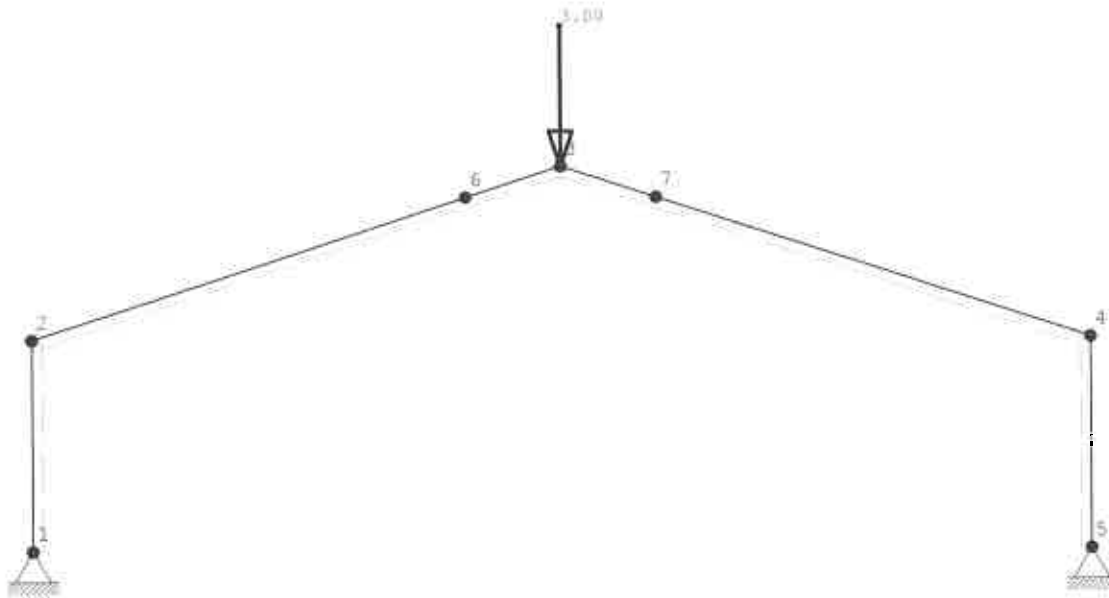
Summe aller äußeren Lasten{kN}

Gesamt	Fx	Fz
	0.000	3.000

Maximale Verschiebung im Stab 5 bei $x = 1.00 * L$ Max_f = 3.57 cm

AUFLAGERKRÄFTE Th. 1.Ord. Lastfall 6 : PV Luv			
Knoten Nr.	Kraft H (kN)	Kraft V (kN)	Moment M (kNm)
1	-1.338	1.500	
5	1.338	1.500	
Summe :	0.000	3.000	

Belastung Lastfall Nr. 6 M 1 : 100



BELASTUNG Nr. 7 Lastfall: PV Lee

KNOTENLASTEN

Knoten Nr.	Kraft H (kN)	Kraft V (kN)	Moment M (kNm)
3	0.000	1.500	0.000

Summe aller äußeren Lasten(kN)

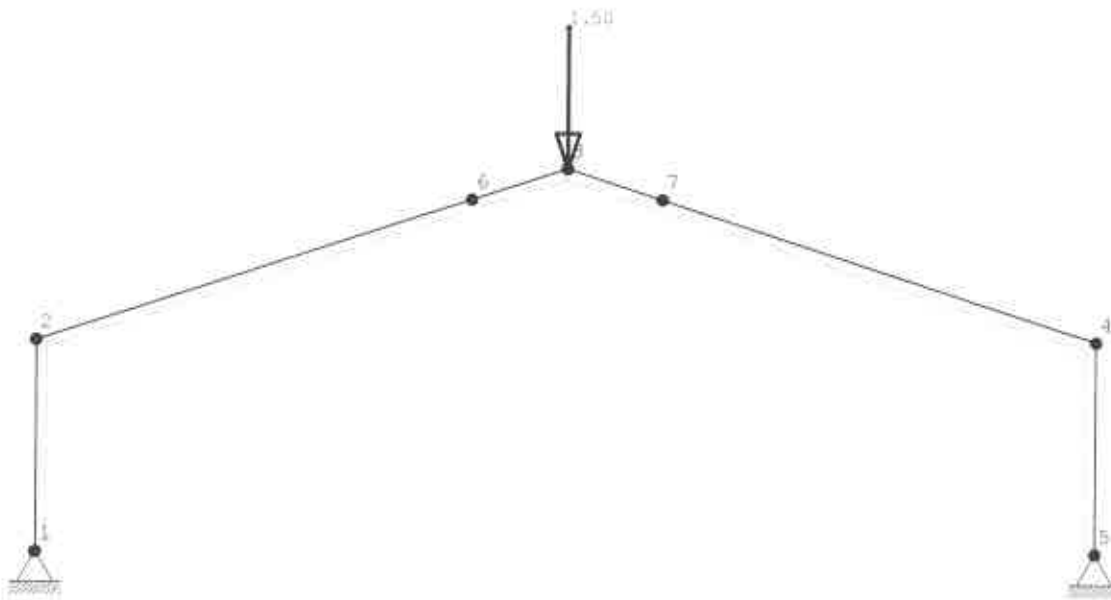
Gesamt	Fx	Fz
	0.000	1.500

Maximale Verschiebung im Stab 5 bei $x = 1.00 * L$ Max_f = 1.79 cm

AUFLAGERKRÄFTE Th. 1.Ord. Lastfall 7 : PV Lee

Knoten Nr.	Kraft H (kN)	Kraft V (kN)	Moment M (kNm)
1	-0.669	0.750	
5	0.669	0.750	
Summe :	0.000	1.500	

Belastung Lastfall Nr. 7 M 1 : 100



LASTFALL-ÜBERLAGERUNG Nr. 1

ÜBERLAGERUNG Nr. 1 : g+ws

Lastfall Nr. 1 : * 1.00 g
 Nr. 2 : * 1.50 ws

SCHIEFSTELLUNG:

alle vertikalen Stäbe mit $\Phi_{i0} = L / 200$

Berechnung nach THEORIE 2. ORDNUNG

Maximale Verschiebung im Stab 1 bei $x = 1.00 * L$ Max_f = 22.0 cm

AUFLAGERKRÄFTE : Th. 2.Ord. ÜBERLAGERUNG Nr. 1 : g+ws

Knoten Nr.	Kraft H (kN)	Kraft V (kN)	Moment M (kNm)
1	11.694	-1.713	
5	5.325	-2.363	
Summe :	17.020	-4.075	

SCHNITTGRÖSSEN : Th. 2.Ord. ÜBERLAGERUNG Nr. 1 : g+ws

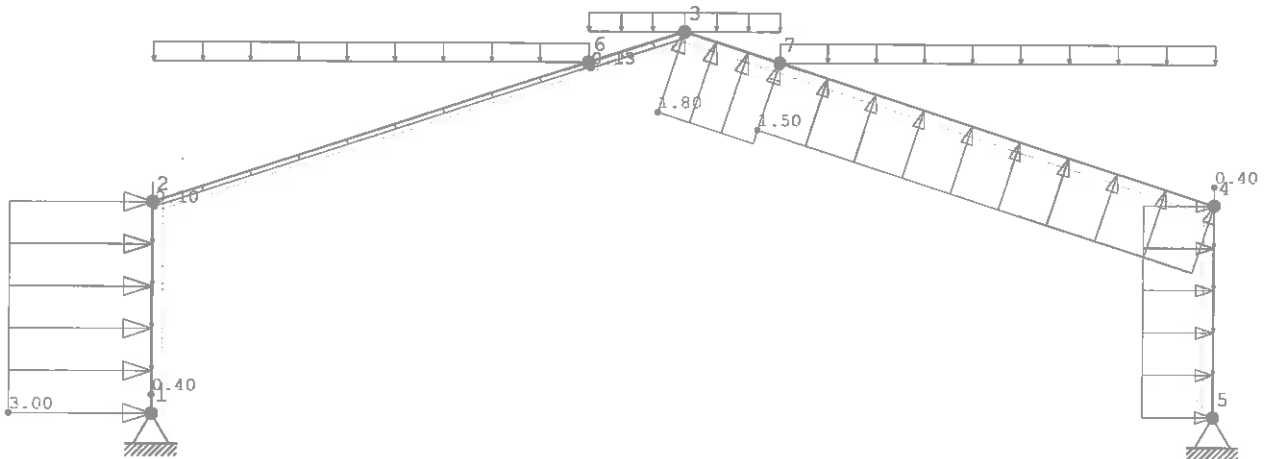
Stab Nr.	Q Knoten Nr.	Q (kN)	N (kN)	M (kNm)
1	1	11.55	1.71	0.00
	.25	9.30	2.01	7.82
	.50	7.06	2.31	13.95
	.75	4.83	2.61	18.41
	2	2.61	2.91	21.21
2	1	-2.11	3.46	21.21
	.25	-2.42	3.65	17.54
	.50	-2.75	3.84	13.36
	.75	-3.11	4.03	8.63
	6	-3.49	4.22	3.30
3	1	-5.72	1.24	-1.83
	.25	-5.21	1.20	-3.76
	.50	-4.71	1.16	-5.52
	.75	-4.20	1.12	-7.09
	7	-3.70	1.08	-8.49
4	1	0.70	3.56	-8.77
	.25	1.81	3.26	-7.83
	.50	2.92	2.96	-6.06
	.75	4.04	2.66	-3.45
	5	5.16	2.36	0.00
5	1	-3.47	4.22	3.30
	.25	-3.54	4.26	2.06
	.50	-3.62	4.31	0.79
	.75	-3.71	4.35	-0.51
	3	-3.79	4.39	-1.83
6	1	-3.71	1.08	-8.49
	.25	-1.88	0.89	-13.01
	.50	-0.04	0.70	-14.57
	.75	1.79	0.51	-13.16
	4	3.63	0.32	-8.77



SCHNITTGRÖSSEN+SPANNUNGEN : Th. 2.Ord. ÜBERLAGERUNG Nr. 1 : g+ws
 Stab Q Knoten Q N M SigmaZ SigmaD Tau SigmaV Eta
 Nr. Nr. Nr. (kN) (kN) (kNm) (N/mm2)

zulässig EN AW-6082 T61						200	200	115	200		
1	1	1	11.5	1.7	0.0	1	0	8	13	0.07	
	0.250		9.3	2.0	7.8	59	-57	6	60	0.30	
	0.500		7.1	2.3	14.0	105	-103	5	105	0.53	
	0.750		4.8	2.6	18.4	138	-136	3	138	0.69	
1	1	2	2.6	2.9	21.2	159	-157	2	159	0.80*	
2	1	2	-2.1	3.5	21.2	159	-156	1	159	0.80*	
	0.250		-2.4	3.7	17.5	132	-129	2	132	0.66	
	0.500		-2.8	3.8	13.4	101	-98	2	101	0.51	
	0.750		-3.1	4.0	8.6	66	-62	2	66	0.33	
2	1	6	-3.5	4.2	3.3	26	-23	2	27	0.13	
3	1	3	-5.7	1.2	-1.8	14	-13	4	16	0.08	
	0.250		-5.2	1.2	-3.8	29	-27	3	29	0.15	
	0.500		-4.7	1.2	-5.5	42	-41	3	42	0.21	
	0.750		-4.2	1.1	-7.1	53	-52	3	54	0.27	
3	1	7	-3.7	1.1	-8.5	64	-63	2	64	0.32*	
4	1	4	0.7	3.6	-8.8	67	-64	0	67	0.33*	
	0.250		1.8	3.3	-7.8	60	-57	1	60	0.30	
	0.500		2.9	3.0	-6.1	46	-44	2	47	0.23	
	0.750		4.0	2.7	-3.4	27	-24	3	27	0.14	
4	1	5	5.2	2.4	0.0	1	0	3	6	0.03	
5	1	6	-3.5	4.2	3.3	26	-23	2	27	0.13*	
	0.250		-3.5	4.3	2.1	17	-13	2	18	0.09	
	0.500		-3.6	4.3	0.8	8	-4	2	9	0.04	
	0.750		-3.7	4.3	-0.5	6	-2	2	7	0.04	
5	1	3	-3.8	4.4	-1.8	16	-12	3	16	0.08	
6	1	7	-3.7	1.1	-8.5	64	-63	2	64	0.32	
	0.250		-1.9	0.9	-13.0	97	-96	1	97	0.49	
	0.500		0.0	0.7	-14.6	109	-108	0	109	0.54*	
	0.750		1.8	0.5	-13.2	98	-98	1	98	0.49	
6	1	4	3.6	0.3	-8.8	65	-65	2	66	0.33	

Belastung Überlagerung Nr. 1 M 1 : 100



LASTFALL-ÜBERLAGERUNG Nr. 2

ÜBERLAGERUNG Nr. 2 : g+wp

Lastfall Nr. 1 : * 1.00 g
 Nr. 3 : * 1.50 wp

SCHIEFSTELLUNG:

alle vertikalen Stäbe mit $\Phi_0 = L / 200$

Berechnung nach THEORIE 2. ORDNUNG

Maximale Verschiebung im Stab 5 bei $x = 1.00 * L$ Max_f = 6.85 cm

AUFLAGERKRÄFTE : Th. 2.Ord. ÜBERLAGERUNG Nr. 2 : g+wp

Knoten Nr.	Kraft H (kN)	Kraft V (kN)	Moment M (kNm)
1	1.866	-7.453	
5	-1.866	-7.453	
Summe	0.000	-14.907	

SCHNITTGRÖSSEN : Th. 2.Ord. ÜBERLAGERUNG Nr. 2 : g+wp

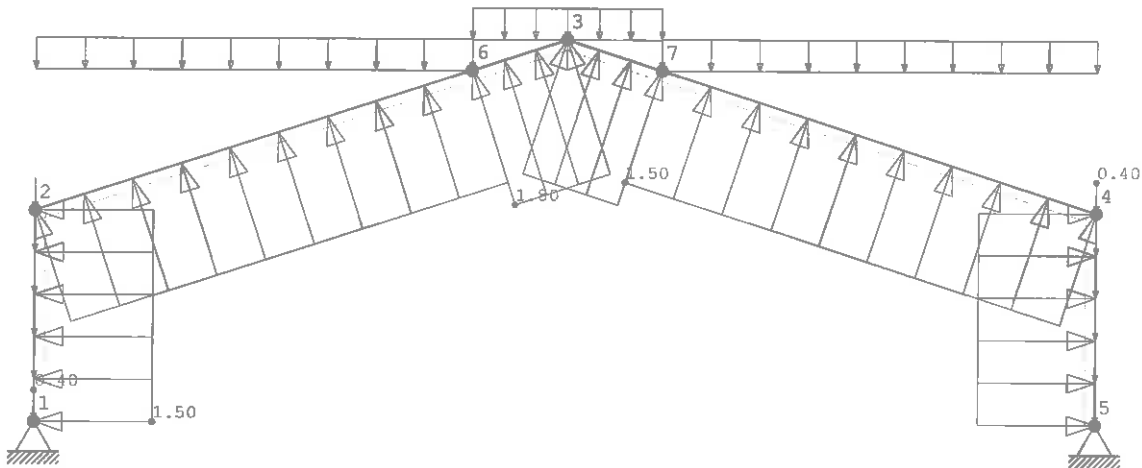
Stab Nr.	Q Knoten Nr.	Q (kN)	N (kN)	M (kNm)
1	1 1	1.78	7.45	0.00
	.25	2.91	7.75	1.76
	.50	4.05	8.05	4.36
	.75	5.21	8.35	7.83
	1 2	6.38	8.65	12.18
2	1 2	-6.24	8.73	12.18
	.25	-4.30	8.92	3.67
	.50	-2.44	9.11	-1.77
	.75	-0.65	9.30	-4.27
	1 6	1.13	9.49	-3.88
3	1 3	-3.14	9.66	-0.86
	.25	-2.63	9.61	-1.88
	.50	-2.13	9.57	-2.72
	.75	-1.63	9.53	-3.39
	1 7	-1.14	9.49	-3.88
4	1 4	-6.38	8.65	12.18
	.25	-5.21	8.35	7.83
	.50	-4.05	8.05	4.36
	.75	-2.91	7.75	1.76
	1 5	-1.78	7.45	0.00
5	1 6	1.14	9.49	-3.88
	.25	1.63	9.53	-3.39
	.50	2.13	9.57	-2.72
	.75	2.63	9.61	-1.88
	1 3	3.14	9.66	-0.86
6	1 7	-1.13	9.49	-3.88
	.25	0.65	9.30	-4.27
	.50	2.44	9.11	-1.77
	.75	4.30	8.92	3.67
	1 4	6.24	8.73	12.18



SCHNITTGRÖSSEN+SPANNUNGEN : Th. 2.Ord. ÜBERLAGERUNG Nr. 2 : g+wp
 Stab Q Knoten Q N M SigmaZ SigmaD Tau SigmaV Eta
 Nr. Nr. Nr. (kN) (kN) (kNm) (N/mm²)

zulässig EN AW-6082 T61						200	200	115	200		
1	1	1	1.8	7.5	0.0	3	0	1	4	0.02	
	0.250		2.9	7.8	1.8	17	-10	2	17	0.08	
	0.500		4.0	8.1	4.4	36	-29	3	36	0.18	
	0.750		5.2	8.4	7.8	62	-55	3	62	0.31	
1	1	2	6.4	8.7	12.2	95	-87	4	95	0.47*	
2	1	2	-6.2	8.7	12.2	95	-87	4	95	0.47*	
	0.250		-4.3	8.9	3.7	31	-23	3	32	0.16	
	0.500		-2.4	9.1	-1.8	17	-9	2	18	0.09	
	0.750		-0.6	9.3	-4.3	36	-28	0	36	0.18	
2	1	6	1.1	9.5	-3.9	33	-25	1	33	0.17	
3	1	3	-3.1	9.7	-0.9	11	-2	2	11	0.06	
	0.250		-2.6	9.6	-1.9	18	-10	2	19	0.09	
	0.500		-2.1	9.6	-2.7	25	-16	1	25	0.12	
	0.750		-1.6	9.5	-3.4	29	-21	1	30	0.15	
3	1	7	-1.1	9.5	-3.9	33	-25	1	33	0.17*	
4	1	4	-6.4	8.7	12.2	95	-87	4	95	0.47*	
	0.250		-5.2	8.4	7.8	62	-55	3	62	0.31	
	0.500		-4.0	8.1	4.4	36	-29	3	36	0.18	
	0.750		-2.9	7.8	1.8	17	-10	2	17	0.08	
4	1	5	-1.8	7.5	0.0	3	0	1	4	0.02	
5	1	6	1.1	9.5	-3.9	33	-25	1	33	0.17*	
	0.250		1.6	9.5	-3.4	29	-21	1	30	0.15	
	0.500		2.1	9.6	-2.7	25	-16	1	25	0.12	
	0.750		2.6	9.6	-1.9	18	-10	2	19	0.09	
5	1	3	3.1	9.7	-0.9	11	-2	2	11	0.06	
6	1	7	-1.1	9.5	-3.9	33	-25	1	33	0.17	
	0.250		0.6	9.3	-4.3	36	-28	0	36	0.18	
	0.500		2.4	9.1	-1.8	17	-9	2	18	0.09	
	0.750		4.3	8.9	3.7	31	-23	3	32	0.16	
6	1	4	6.2	8.7	12.2	95	-87	4	95	0.47*	

Belastung Überlagerung Nr. 2 M 1 : 100



LASTFALL-ÜBERLAGERUNG Nr. 3

ÜBERLAGERUNG Nr. 3 : g+EL

Lastfall Nr. 1 : * 1.35 g
 Nr. 4 : * 1.35 EL

SCHIEFSTELLUNG:

alle vertikalen Stäbe mit $\Phi_{i0} = L / 200$

Berechnung nach THEORIE 2. ORDNUNG

Maximale Verschiebung im Stab 5 bei $x = 1.00 * L$ Max_f = 11.4 cm

AUFLAGERKRÄFTE : Th. 2.Ord. ÜBERLAGERUNG Nr. 3 : g+EL

Knoten Nr.	Kraft H (kN)	Kraft V (kN)	Moment M (kNm)
1	-5.330	10.708	
5	5.330	10.757	
Summe :	0.000	21.465	

SCHNITTGRÖSSEN : Th. 2.Ord. ÜBERLAGERUNG Nr. 3 : g+EL

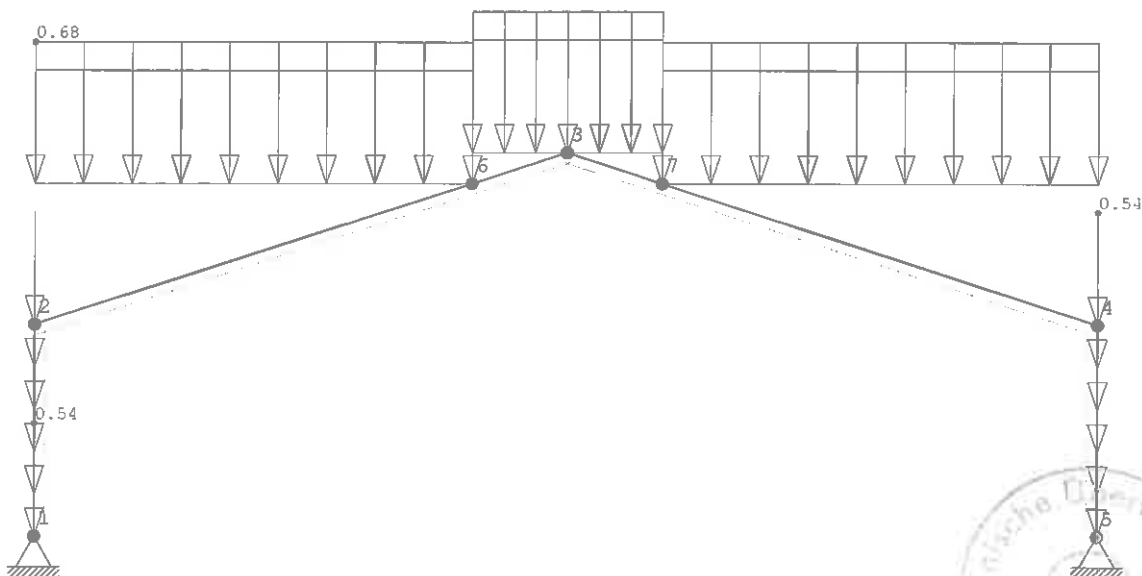
Stab Q	Knoten Nr.	Q (kN)	N (kN)	M (kNm)
1	1	-5.49	-10.71	0.00
	.25	-5.47	-10.30	-4.11
	.50	-5.43	-9.90	-8.20
	.75	-5.35	-9.49	-12.25
	2	-5.24	-9.09	-16.22
2	1	7.03	-7.88	-16.22
	.25	5.38	-7.30	-6.16
	.50	3.63	-6.72	1.14
	.75	1.81	-6.14	5.55
	6	-0.05	-5.57	6.98
3	1	1.62	-5.08	5.75
	.25	1.22	-5.20	6.25
	.50	0.82	-5.33	6.62
	.75	0.42	-5.46	6.84
	7	0.02	-5.58	6.91
4	1	5.35	-9.14	-16.58
	.25	5.47	-9.54	-12.52
	.50	5.55	-9.95	-8.39
	.75	5.60	-10.35	-4.21
	5	5.61	-10.76	0.00
5	1	-0.07	-5.57	6.98
	.25	-0.47	-5.44	6.89
	.50	-0.87	-5.31	6.65
	.75	-1.27	-5.19	6.27
	3	-1.67	-5.06	5.75
6	1	0.00	-5.58	6.91
	.25	-1.86	-6.16	5.40
	.50	-3.68	-6.74	0.92
	.75	-5.43	-7.31	-6.46
	4	-7.06	-7.89	-16.58



SCHNITTGRÖSSEN+SPANNUNGEN : Th. 2.Ord. ÜBERLAGERUNG Nr. 3 : g+EL
 Stab Q Knoten Q N M SigmaZ SigmaD Tau SigmaV Eta
 Nr. Nr. Nr. (kN) (kN) (kNm) (N/mm2)

zulässig EN AW-6082 T61			200	200	115	200				
1	1	1	-5.5	-10.7	0.0	0	-5	4	8	0.04
	0.250		-5.5	-10.3	-4.1	26	-35	4	36	0.18
	0.500		-5.4	-9.9	-8.2	57	-66	4	66	0.33
	0.750		-5.3	-9.5	-12.2	87	-95	4	96	0.48
1	1	2	-5.2	-9.1	-16.2	117	-125	3	125	0.62*
2	1	2	7.0	-7.9	-16.2	117	-124	5	125	0.62*
	0.250		5.4	-7.3	-6.2	43	-49	4	50	0.25
	0.500		3.6	-6.7	1.1	5	-12	2	12	0.06
	0.750		1.8	-6.1	5.6	39	-44	1	44	0.22
2	1	6	0.0	-5.6	7.0	49	-54	0	54	0.27
3	1	3	1.6	-5.1	5.8	41	-45	1	45	0.23
	0.250		1.2	-5.2	6.3	44	-49	1	49	0.24
	0.500		0.8	-5.3	6.6	47	-52	1	52	0.26
	0.750		0.4	-5.5	6.8	48	-53	0	53	0.27
3	1	7	0.0	-5.6	6.9	49	-54	0	54	0.27*
4	1	4	5.4	-9.1	-16.6	119	-128	4	128	0.64*
	0.250		5.5	-9.5	-12.5	89	-98	4	98	0.49
	0.500		5.5	-9.9	-8.4	58	-67	4	67	0.34
	0.750		5.6	-10.4	-4.2	27	-36	4	37	0.18
4	1	5	5.6	-10.8	0.0	0	-5	4	8	0.04
5	1	6	-0.1	-5.6	7.0	49	-54	0	54	0.27*
	0.250		-0.5	-5.4	6.9	49	-54	0	54	0.27
	0.500		-0.9	-5.3	6.7	47	-52	1	52	0.26
	0.750		-1.3	-5.2	6.3	44	-49	1	49	0.25
5	1	3	-1.7	-5.1	5.8	41	-45	1	45	0.23
6	1	7	0.0	-5.6	6.9	49	-54	0	54	0.27
	0.250		-1.9	-6.2	5.4	37	-43	1	43	0.22
	0.500		-3.7	-6.7	0.9	4	-10	2	11	0.05
	0.750		-5.4	-7.3	-6.5	45	-51	4	52	0.26
6	1	4	-7.1	-7.9	-16.6	120	-127	5	127	0.64*

Belastung Überlagerung Nr. 3 M 1 : 100



LASTFALL-ÜBERLAGERUNG Nr. 4

ÜBERLAGERUNG Nr. 4 : g+wpRBLuv

Lastfall Nr. 1 : * 1.00 g
 Nr. 3 : * 0.75 wp
 Nr. 6 : * -1.50 PV Luv

SCHIEFSTELLUNG:

alle vertikalen Stäbe mit $\Phi_{i0} = L / 200$

Berechnung nach THEORIE 2. ORDNUNG

Maximale Verschiebung im Stab 3 bei $x = 0.00 * L$ Max_f = 6.96 cm

AUFLAGERKRÄFTE : Th. 2.Ord. ÜBERLAGERUNG Nr. 4 : g+wpRBLuv

Knoten Nr.	Kraft H (kN)	Kraft V (kN)	Moment M (kNm)
1	2.059	-3.877	
5	-2.059	-3.877	
Summe	0.000	-7.754	

SCHNITTGRÖSSEN : Th. 2.Ord. ÜBERLAGERUNG Nr. 4 : g+wpRBLuv

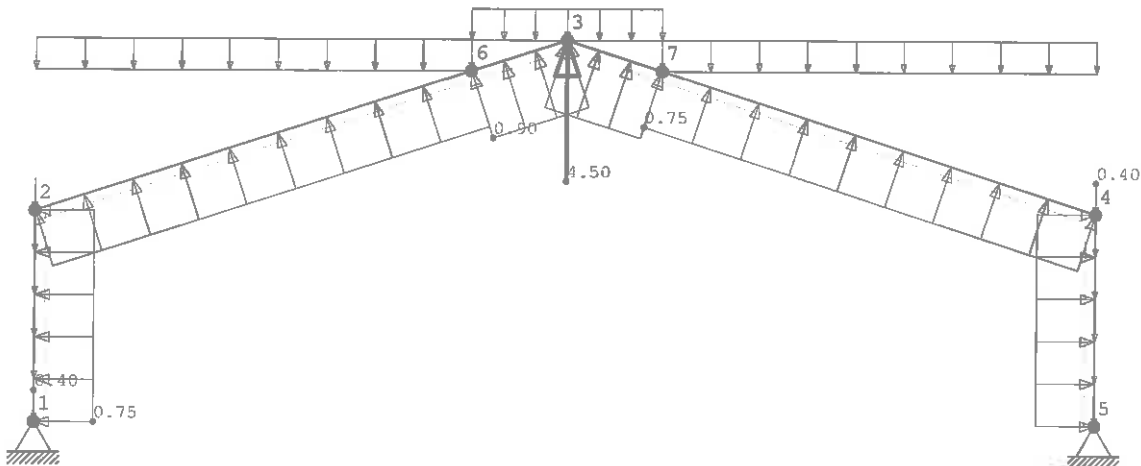
Stab Nr.	Knoten Nr.	Q (kN)	N (kN)	M (kNm)
1	1	2.01	3.88	0.00
	.25	2.58	4.18	1.72
	.50	3.15	4.48	3.87
	.75	3.73	4.78	6.45
	2	4.31	5.08	9.46
2	1	-3.49	5.67	9.46
	.25	-2.81	5.86	4.37
	.50	-2.16	6.05	0.36
	.75	-1.54	6.24	-2.62
	6	-0.94	6.43	-4.63
3	1	0.22	6.59	-5.45
	.25	0.40	6.55	-5.34
	.50	0.58	6.51	-5.17
	.75	0.76	6.47	-4.93
	7	0.94	6.43	-4.63
4	1	-4.31	5.08	9.46
	.25	-3.73	4.78	6.45
	.50	-3.15	4.48	3.87
	.75	-2.58	4.18	1.72
	5	-2.01	3.88	0.00
5	1	-0.94	6.43	-4.63
	.25	-0.76	6.47	-4.93
	.50	-0.58	6.51	-5.17
	.75	-0.40	6.55	-5.34
	3	-0.22	6.59	-5.45
6	1	0.94	6.43	-4.63
	.25	1.54	6.24	-2.62
	.50	2.16	6.05	0.36
	.75	2.81	5.86	4.37
	4	3.49	5.67	9.46



SCHNITTGRÖSSEN+SPANNUNGEN : Th. 2.Ord. ÜBERLAGERUNG Nr. 4 : g+wpRBLu
 Stab Q Knoten Q N M SigmaZ SigmaD Tau SigmaV Eta
 Nr. Nr. Nr. (kN) (kN) (kNm) (N/mm2)

zulässig EN AW-6082 T61						200	200	115	200		
1	1	1	2.0	3.9	0.0	2	0	1	3	0.01	
		0.250	2.6	4.2	1.7	15	-11	2	15	0.07	
		0.500	3.1	4.5	3.9	31	-27	2	31	0.16	
		0.750	3.7	4.8	6.4	50	-46	2	50	0.25	
1	1	2	4.3	5.1	9.5	73	-68	3	73	0.36*	
2	1	2	-3.5	5.7	9.5	73	-68	2	73	0.37*	
		0.250	-2.8	5.9	4.4	35	-30	2	35	0.18	
		0.500	-2.2	6.0	0.4	5	0	1	6	0.03	
		0.750	-1.5	6.2	-2.6	22	-17	1	22	0.11	
2	1	6	-0.9	6.4	-4.6	37	-32	1	37	0.19	
3	1	3	0.2	6.6	-5.5	44	-38	0	44	0.22*	
		0.250	0.4	6.6	-5.3	43	-37	0	43	0.21	
		0.500	0.6	6.5	-5.2	41	-36	0	41	0.21	
		0.750	0.8	6.5	-4.9	40	-34	1	40	0.20	
3	1	7	0.9	6.4	-4.6	37	-32	1	37	0.19	
4	1	4	-4.3	5.1	9.5	73	-68	3	73	0.36*	
		0.250	-3.7	4.8	6.4	50	-46	2	50	0.25	
		0.500	-3.1	4.5	3.9	31	-27	2	31	0.16	
		0.750	-2.6	4.2	1.7	15	-11	2	15	0.07	
4	1	5	-2.0	3.9	0.0	2	0	1	3	0.01	
5	1	6	-0.9	6.4	-4.6	37	-32	1	37	0.19	
		0.250	-0.8	6.5	-4.9	40	-34	1	40	0.20	
		0.500	-0.6	6.5	-5.2	41	-36	0	41	0.21	
		0.750	-0.4	6.6	-5.3	43	-37	0	43	0.21	
5	1	3	-0.2	6.6	-5.5	44	-38	0	44	0.22*	
6	1	7	0.9	6.4	-4.6	37	-32	1	37	0.19	
		0.250	1.5	6.2	-2.6	22	-17	1	22	0.11	
		0.500	2.2	6.0	0.4	5	0	1	6	0.03	
		0.750	2.8	5.9	4.4	35	-30	2	35	0.18	
6	1	4	3.5	5.7	9.5	73	-68	2	73	0.37*	

Belastung Überlagerung Nr. 4 M 1 : 100



LASTFALL-ÜBERLAGERUNG Nr. 5

ÜBERLAGERUNG Nr. 5 : g+wpVBLuv

Lastfall Nr. 1 : * 1.00 g
 Nr. 3 : * 1.50 wp
 Nr. 6 : * 1.50 PV Luv

SCHIEFSTELLUNG:

alle vertikalen Stäbe mit $\Phi_0 = L / 200$

Berechnung nach THEORIE 2. ORDNUNG

Maximale Verschiebung im Stab 6 bei $x = 0.25 * L$ Max_f = 2.30 cm

AUFLAGERKRÄFTE : Th. 2.Ord. ÜBERLAGERUNG Nr. 5 : g+wpVBLuv

Knoten Nr.	Kraft H (kN)	Kraft V (kN)	Moment M (kNm)
1	-0.107	-5.204	
5	0.107	-5.203	
Summe :	0.000	-10.407	

SCHNITTGRÖSSEN : Th. 2.Ord. ÜBERLAGERUNG Nr. 5 : g+wpVBLuv

Stab Nr.	Knoten Nr.	Q (kN)	N (kN)	M (kNm)
1	1	-0.12	5.20	0.00
	.25	1.00	5.50	0.33
	.50	2.13	5.80	1.50
	.75	3.26	6.10	3.52
	2	4.41	6.40	6.40
2	1	-4.72	6.16	6.40
	.25	-2.84	6.35	0.29
	.50	-1.02	6.54	-2.83
	.75	0.79	6.73	-3.01
	6	2.62	6.92	-0.26
3	1	-4.67	7.08	4.89
	.25	-4.15	7.04	3.33
	.50	-3.63	7.00	1.95
	.75	-3.12	6.96	0.76
	7	-2.61	6.92	-0.26
4	1	-4.41	6.40	6.40
	.25	-3.26	6.10	3.52
	.50	-2.13	5.80	1.50
	.75	-1.00	5.50	0.33
	5	0.12	5.20	0.00
5	1	2.61	6.92	-0.26
	.25	3.12	6.96	0.76
	.50	3.63	7.00	1.95
	.75	4.15	7.04	3.33
	3	4.67	7.08	4.89
6	1	-2.62	6.92	-0.26
	.25	-0.79	6.73	-3.01
	.50	1.02	6.54	-2.83
	.75	2.84	6.35	0.29
	4	4.72	6.16	6.40

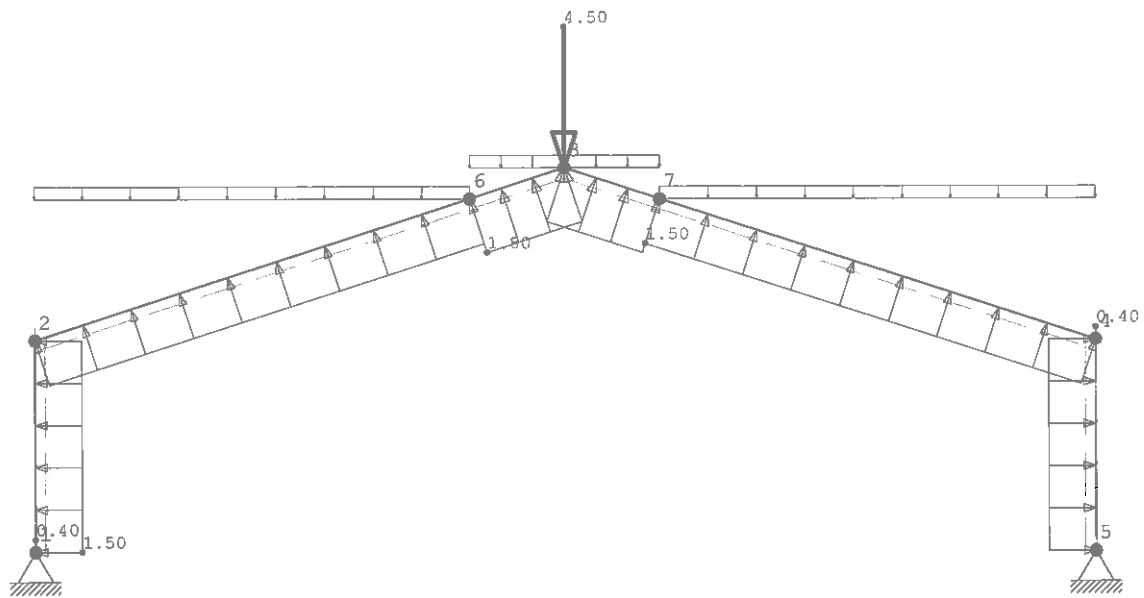


SCHNITTGRÖSSEN+SPANNUNGEN : Th. 2.Ord. ÜBERLAGERUNG Nr. 5 : g+wpVBLu
 Stab Q Knoten Q N M SigmaZ SigmaD Tau SigmaV Eta
 Nr. Nr. Nr. (kN) (kN) (kNm) (N/mm2)

zulässig EN AW-6082 T61			200	200	115	200				
1	1	1	-0.1	5.2	0.0	2	0	0	2	0.01
		0.250	1.0	5.5	0.3	5	0	1	5	0.03
		0.500	2.1	5.8	1.5	14	-9	1	14	0.07
		0.750	3.3	6.1	3.5	29	-24	2	29	0.15
1	1	2	4.4	6.4	6.4	51	-45	3	51	0.25*
2	1	2	-4.7	6.2	6.4	50	-45	3	51	0.25*
		0.250	-2.8	6.3	0.3	5	0	2	6	0.03
		0.500	-1.0	6.5	-2.8	24	-18	1	24	0.12
		0.750	0.8	6.7	-3.0	25	-19	1	25	0.13
2	1	6	2.6	6.9	-0.3	5	0	2	6	0.03
3	1	3	-4.7	7.1	4.9	40	-33	3	40	0.20*
		0.250	-4.1	7.0	3.3	28	-22	3	28	0.14
		0.500	-3.6	7.0	2.0	18	-11	2	18	0.09
		0.750	-3.1	7.0	0.8	9	-3	2	9	0.05
3	1	7	-2.6	6.9	-0.3	5	0	2	6	0.03
4	1	4	-4.4	6.4	6.4	51	-45	3	51	0.25*
		0.250	-3.3	6.1	3.5	29	-24	2	29	0.15
		0.500	-2.1	5.8	1.5	14	-9	1	14	0.07
		0.750	-1.0	5.5	0.3	5	0	1	5	0.03
4	1	5	0.1	5.2	0.0	2	0	0	2	0.01
5	1	6	2.6	6.9	-0.3	5	0	2	6	0.03
		0.250	3.1	7.0	0.8	9	-3	2	9	0.05
		0.500	3.6	7.0	2.0	18	-11	2	18	0.09
		0.750	4.1	7.0	3.3	28	-22	3	28	0.14
5	1	3	4.7	7.1	4.9	40	-33	3	40	0.20*
6	1	7	-2.6	6.9	-0.3	5	0	2	6	0.03
		0.250	-0.8	6.7	-3.0	25	-19	1	25	0.13
		0.500	1.0	6.5	-2.8	24	-18	1	24	0.12
		0.750	2.8	6.3	0.3	5	0	2	6	0.03
6	1	4	4.7	6.2	6.4	50	-45	3	51	0.25*



Belastung Überlagerung Nr. 5 M 1 : 100



LASTFALL-ÜBERLAGERUNG Nr. 6

ÜBERLAGERUNG Nr. 6 : g+wpVBLEe

Lastfall Nr. 1 : * 1.00 g
 Nr. 3 : * 1.50 wp
 Nr. 7 : * -1.50 PV Lee

SCHIEFSTELLUNG:

alle vertikalen Stäbe mit $\Phi_{i0} = L / 200$

Berechnung nach THEORIE 2. ORDNUNG

Maximale Verschiebung im Stab 3 bei $x = 0.00 * L$ Max_f = 9.35 cm

AUFLAGERKRÄFTE : Th. 2.Ord. ÜBERLAGERUNG Nr. 6 : g+wpVBLEe

Knoten Nr.	Kraft H (kN)	Kraft V (kN)	Moment M (kNm)
1	2.847	-8.579	
5	-2.847	-8.579	
Summe :	0.000	-17.157	

SCHNITTGRÖSSEN : Th. 2.Ord. ÜBERLAGERUNG Nr. 6 : g+wpVBLEe

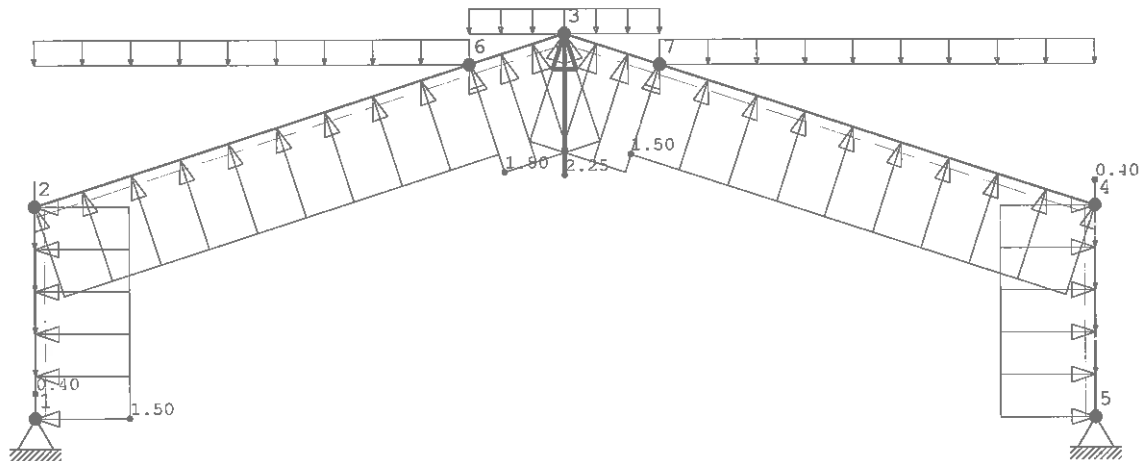
Stab Nr.	Q Knoten Nr.	Q (kN)	N (kN)	M (kNm)
1	1	2.71	8.58	0.00
	.25	3.84	8.88	2.46
	.50	4.99	9.18	5.77
	.75	6.16	9.48	9.95
	2	7.37	9.78	15.02
2	1	-7.01	10.01	15.02
	.25	-5.01	10.20	5.32
	.50	-3.14	10.39	-1.26
	.75	-1.35	10.58	-4.88
	6	0.40	10.77	-5.65
3	1	-2.37	10.94	-3.69
	.25	-1.88	10.89	-4.44
	.50	-1.39	10.85	-5.01
	.75	-0.90	10.81	-5.42
	7	-0.41	10.77	-5.65
4	1	-7.37	9.78	15.02
	.25	-6.16	9.48	9.95
	.50	-4.99	9.18	5.77
	.75	-3.84	8.88	2.46
	5	-2.71	8.58	0.00
5	1	0.41	10.77	-5.65
	.25	0.90	10.81	-5.42
	.50	1.39	10.85	-5.01
	.75	1.88	10.89	-4.44
	3	2.37	10.94	-3.69
6	1	-0.40	10.77	-5.65
	.25	1.35	10.58	-4.88
	.50	3.14	10.39	-1.26
	.75	5.01	10.20	5.32
	4	7.01	10.01	15.02



SCHNITTGRÖSSEN+SPANNUNGEN : Th. 2.Ord. ÜBERLAGERUNG Nr. 6 : g+wpVBLE

Stab Nr.	Q Knoten Nr.	Q (kN)	N (kN)	M (kNm)	SigmaZ (N/mm2)	SigmaD (N/mm2)	Tau (N/mm2)	SigmaV (N/mm2)	Eta
zulässig EN AW-6082 T61									
					200	200	115	200	
1	1	1	2.7	8.6	0.0	4	0	2	5 0.02
	0.250		3.8	8.9	2.5	22	-14	3	23 0.11
	0.500		5.0	9.2	5.8	47	-39	3	47 0.24
	0.750		6.2	9.5	9.9	78	-70	4	79 0.39
1	1	2	7.4	9.8	15.0	116	-107	5	117 0.58*
2	1	2	-7.0	10.0	15.0	116	-107	5	117 0.58*
	0.250		-5.0	10.2	5.3	44	-35	3	45 0.22
	0.500		-3.1	10.4	-1.3	14	-5	2	14 0.07
	0.750		-1.4	10.6	-4.9	41	-32	1	41 0.21
2	1	6	0.4	10.8	-5.6	47	-37	0	47 0.23
3	1	3	-2.4	10.9	-3.7	32	-23	2	32 0.16
	0.250		-1.9	10.9	-4.4	38	-28	1	38 0.19
	0.500		-1.4	10.9	-5.0	42	-32	1	42 0.21
	0.750		-0.9	10.8	-5.4	45	-35	1	45 0.23
3	1	7	-0.4	10.8	-5.6	47	-37	0	47 0.23*
4	1	4	-7.4	9.8	15.0	116	-107	5	117 0.58*
	0.250		-6.2	9.5	9.9	78	-70	4	79 0.39
	0.500		-5.0	9.2	5.8	47	-39	3	47 0.24
	0.750		-3.8	8.9	2.5	22	-14	3	23 0.11
4	1	5	-2.7	8.6	0.0	4	0	2	5 0.02
5	1	6	0.4	10.8	-5.6	47	-37	0	47 0.23*
	0.250		0.9	10.8	-5.4	45	-35	1	45 0.23
	0.500		1.4	10.9	-5.0	42	-32	1	42 0.21
	0.750		1.9	10.9	-4.4	38	-28	1	38 0.19
5	1	3	2.4	10.9	-3.7	32	-23	2	32 0.16
6	1	7	-0.4	10.8	-5.6	47	-37	0	47 0.23
	0.250		1.4	10.6	-4.9	41	-32	1	41 0.21
	0.500		3.1	10.4	-1.3	14	-5	2	14 0.07
	0.750		5.0	10.2	5.3	44	-35	3	45 0.22
6	1	4	7.0	10.0	15.0	116	-107	5	117 0.58*

Belastung Überlagerung Nr. 6 M 1 : 100



LASTFALL-ÜBERLAGERUNG Nr. 7

ÜBERLAGERUNG Nr. 7 : g+wpRBLee

Lastfall Nr. 1 : * 1.00 g
 Nr. 3 : * 0.75 wp
 Nr. 7 : * 1.50 PV Lee

SCHIEFSTELLUNG:

alle vertikalen Stäbe mit $\Phi_{i0} = L / 200$

Berechnung nach THEORIE 2. ORDNUNG

Maximale Verschiebung im Stab 3 bei $x = 0.00 * L$ Max_f = 0.87 cm

AUFLAGERKRÄFTE : Th. 2.Ord. ÜBERLAGERUNG Nr. 7 : g+wpRBLee

Knoten Nr.	Kraft H (kN)	Kraft V (kN)	Moment M (kNm)
1	-0.918	-0.502	
5	0.918	-0.502	
Summe :	0.000	-1.004	

SCHNITTGRÖSSEN : Th. 2.Ord. ÜBERLAGERUNG Nr. 7 : g+wpRBLee

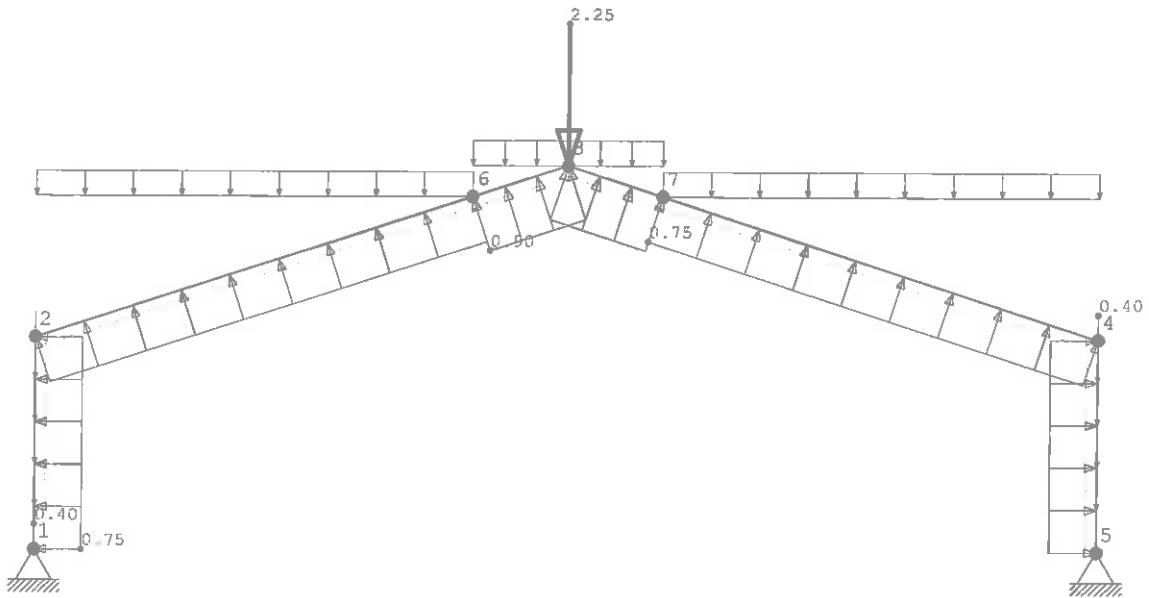
Stab Q Nr.	Knoten Nr.	Q (kN)	N (kN)	M (kNm)
1	1	-0.92	0.50	0.00
	.25	-0.35	0.80	-0.48
	.50	0.21	1.10	-0.53
	.75	0.77	1.40	-0.17
	2	1.33	1.70	0.62
2	1	-1.21	1.79	0.62
	.25	-0.58	1.98	-0.82
	.50	0.05	2.17	-1.25
	.75	0.67	2.36	-0.67
	6	1.30	2.55	0.93
3	1	-2.07	2.72	3.31
	.25	-1.87	2.68	2.61
	.50	-1.68	2.64	1.98
	.75	-1.49	2.60	1.42
	7	-1.30	2.55	0.93
4	1	-1.33	1.70	0.62
	.25	-0.77	1.40	-0.17
	.50	-0.21	1.10	-0.53
	.75	0.35	0.80	-0.48
	5	0.92	0.50	0.00
5	1	1.30	2.55	0.93
	.25	1.49	2.60	1.42
	.50	1.68	2.64	1.98
	.75	1.87	2.68	2.61
	3	2.07	2.72	3.31
6	1	-1.30	2.55	0.93
	.25	-0.67	2.36	-0.67
	.50	-0.05	2.17	-1.25
	.75	0.58	1.98	-0.82
	4	1.21	1.79	0.62



SCHNITTGRÖSSEN+SPANNUNGEN : Th. 2.Ord. ÜBERLAGERUNG Nr. 7 : g+wpRBL
 Stab Q Knoten Q N M SigmaZ SigmaD Tau SigmaV Eta
 Nr. Nr. Nr. (kN) (kN) (kNm) (N/mm2)

zulässig EN AW-6082 T6i				200	200	115	200			
1	1	1	-0.9	0.5	0.0	0	0	1	1	0.01
	0.250		-0.4	0.8	-0.5	4	-3	0	4	0.02
	0.500		0.2	1.1	-0.5	4	-3	0	4	0.02
	0.750		0.8	1.4	-0.2	2	-1	1	2	0.01
1	1	2	1.3	1.7	0.6	5	-4	1	6	0.03*
2	1	2	-1.2	1.8	0.6	5	-4	1	6	0.03
	0.250		-0.6	2.0	-0.8	7	-5	0	7	0.04
	0.500		0.0	2.2	-1.2	10	-8	0	10	0.05*
	0.750		0.7	2.4	-0.7	6	-4	0	6	0.03
2	1	6	1.3	2.6	0.9	8	-6	1	8	0.04
3	1	3	-2.1	2.7	3.3	26	-23	1	26	0.13*
	0.250		-1.9	2.7	2.6	21	-18	1	21	0.10
	0.500		-1.7	2.6	2.0	16	-14	1	16	0.08
	0.750		-1.5	2.6	1.4	12	-9	1	12	0.06
3	1	7	-1.3	2.6	0.9	8	-6	1	8	0.04
4	1	4	-1.3	1.7	0.6	5	-4	1	6	0.03*
	0.250		-0.8	1.4	-0.2	2	-1	1	2	0.01
	0.500		-0.2	1.1	-0.5	4	-3	0	4	0.02
	0.750		0.4	0.8	-0.5	4	-3	0	4	0.02
4	1	5	0.9	0.5	0.0	0	0	1	1	0.01
5	1	6	1.3	2.6	0.9	8	-6	1	8	0.04
	0.250		1.5	2.6	1.4	12	-9	1	12	0.06
	0.500		1.7	2.6	2.0	16	-14	1	16	0.08
	0.750		1.9	2.7	2.6	21	-18	1	21	0.10
5	1	3	2.1	2.7	3.3	26	-23	1	26	0.13*
6	1	7	-1.3	2.6	0.9	8	-6	1	8	0.04
	0.250		-0.7	2.4	-0.7	6	-4	0	6	0.03
	0.500		0.0	2.2	-1.2	10	-8	0	10	0.05*
	0.750		0.6	2.0	-0.8	7	-5	0	7	0.04
6	1	4	1.2	1.8	0.6	5	-4	1	6	0.03





POS 6 : E R D A N K E R (für dichtgelagerten nichtbindigen Boden)

Variante 1500/300

LF	Hx	Hy	V	
g	-1,75	0,00	4,20	linke Seite
g	1,75	0,00	4,20	rechte Seite
ws	8,96	0,00	-3,97	linke Seite
ws	2,39	0,00	-4,35	rechte Seite
wp	2,44	0,00	-7,77	linke Seite
PV Luv	-2,18	0,00	3,75	linke Seite
PV Lee	-1,34	0,00	1,50	linke Seite
s	0,00	0,00	0,00	linke Seite
s	0,00	0,00	0,00	rechte Seite
POS 3 RB Luv	0,00	7,62	-3,67	
POS 3 VB Lee	0,00	3,06	-1,84	
POS 1	0,00	4,62	0,00	

RB (Randbinder)

LF g + $w_p/2$ - PV Luv (linke Seite) :

$$H_x = g + 1,2 \times w_p/2 - 1,2 \times \text{PV Luv} = 2,33 \text{ kN}$$

$$H_y = g + 1,2 \times w_p/2 - 1,2 \times \text{PV Luv} + 1,2 \times \text{POS 3 RB Luv} = 9,14 \text{ kN}$$

$$V = g + 1,2 \times w_p/2 - 1,2 \times \text{PV Luv} + 1,2 \times \text{POS 3 RB Luv} = -9,37 \text{ kN}$$

$$\max H = \text{SQR}(H_x \times H_x + H_y \times H_y) = 9,44 \text{ kN}$$

$$\max Z = \text{SQR}(\max H \times \max H + V \times V) = 13,30 \text{ kN}$$

$$\max H/V = 1,01 = \text{Beta} = 45,21 \text{ Grad}$$

45,00 Grad < 45,00 Grad

Gew.:	4 Erdanker S235	25	800
--------------	------------------------	-----------	--------------	------------

$$n = \text{Anzahl der Erdanker} = 4$$

$$d = \text{Durchmesser in mm} = 25 \text{ mm}$$

$$L = \text{Länge in mm} = 800 \text{ mm}$$

$$\text{zul Z} = \frac{((17 - 6,5) \times \text{Beta} / 45 + 6,50) \times n \times d \times L \times 1}{100000} = 13,60 \text{ kN}$$

$$\text{zul Z} = 13,60 > \max Z = 13,30 \text{ kN}$$



LF g + ^{ws}/₂ (linke Seite) :

$$\begin{aligned}
 H_x &= g + 1,2 \times \frac{w_s}{2} &= & 3,63 & \text{kN} \\
 H_y &= g + 1,2 \times \frac{w_s}{2} &= & 0,00 & \text{kN} \\
 V &= g + 1,2 \times \frac{w_s}{2} &= & 1,82 & \text{kN} \\
 \\
 \max H &= \text{SQR}(H_x \times H_x + H_y \times H_y) &= & 3,63 & \text{kN} \\
 \max Z &= \text{SQR}(\max H \times \max H + V \times V) &= & 4,06 & \text{kN} \\
 \\
 \max \frac{H}{V} &= 1,99 &= & \text{Beta} &= 63,37 & \text{Grad} \\
 & & & 45,00 \text{ Grad} & < & 45,00 & \text{Grad}
 \end{aligned}$$

Gew.:	4 Erdanker S235	25	800
--------------	------------------------	-----------	--------------	------------

$$\begin{aligned}
 n &= \text{Anzahl der Erdanker} &= & 4 \\
 d &= \text{Durchmesser in mm} &= & 25 & \text{mm} \\
 L &= \text{Länge in mm} &= & 800 & \text{mm}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{zul Z} &= \frac{((17 - 6,5) \times \text{Beta} / 45 + 6,50) \times n \times d \times L \times 1}{100000} &= & 13,60 & \text{kN} \\
 \\
 \text{zul Z} &= 13,60 &> & \max Z &= 4,06 & \text{kN}
 \end{aligned}$$



VB (Verbandsbinder)

LF g + wp - PV Lee (linke Seite) :

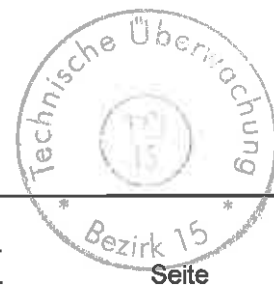
$$\begin{aligned} H_x &= g + 1,2 \times wp - 1,2 \times PV \text{ Lee} &= & 2,79 \text{ kN} \\ H_y &= g + 1,2 \times wp - 1,2 \times PV \text{ Lee} + 1,2 \times POS \text{ 3 VB Lee} &= & 3,67 \text{ kN} \\ V &= g + 1,2 \times wp - 1,2 \times PV \text{ Lee} + 1,2 \times POS \text{ 3 VB Lee} &= & -9,13 \text{ kN} \\ \\ \max H &= \text{SQR} (H_x \times H_x + H_y \times H_y) &= & 4,61 \text{ kN} \\ \max Z &= \text{SQR} (\max H \times \max H + V \times V) &= & 10,23 \text{ kN} \\ \\ \max H / V &= 0,50 &= & \text{Beta} = 26,78 \text{ Grad} \\ & & & 26,78 \text{ Grad} < 45,00 \text{ Grad} \end{aligned}$$

Gew.:	4 Erdanker S235	25	800
--------------	------------------------	-----------	--------------	------------

$$\begin{aligned} n &= \text{Anzahl der Erdanker} &= & 4 \\ d &= \text{Durchmesser in mm} &= & 25 \text{ mm} \\ L &= \text{Länge in mm} &= & 800 \text{ mm} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{zul Z} &= \frac{((17 - 6,5) \times \text{Beta} / 45 + 6,50) \times n \times d \times L \times 1}{100000} &= & 10,20 \text{ kN} \\ \\ \text{zul Z} &= 10,20 &= & \max Z = 10,23 \text{ kN} \end{aligned}$$

LF g + wp, LF g + ws, LF g + ws (rechts) + s, siehe Statik NB



NB (Normalbinder)

LF g + ws (linke Seite) :

$$\begin{aligned} H_x &= g + 1,2 \times ws &= & 9,00 \text{ kN} \\ H_y &= g + 1,2 \times ws &= & 0,00 \text{ kN} \\ V &= g + 1,2 \times ws &= & -0,56 \text{ kN} \\ \max H &= \text{SQR}(H_x \times H_x + H_y \times H_y) &= & 9,00 \text{ kN} \\ \max Z &= \text{SQR}(\max H \times \max H + V \times V) &= & 9,02 \text{ kN} \\ \max^{H/V} &= 15,96 &= & \text{Beta} = 86,41 \text{ Grad} \\ & & & 45,00 \text{ Grad} < 45,00 \text{ Grad} \end{aligned}$$

Gew.:	4 Erdanker S235	25	800
--------------	------------------------	-----------	--------------	------------

$$\begin{aligned} n &= \text{Anzahl der Erdanker} &= & 4 \\ d &= \text{Durchmesser in mm} &= & 25 \text{ mm} \\ L &= \text{Länge in mm} &= & 800 \text{ mm} \\ \text{zul Z} &= \frac{((17 - 6,5) \times \text{Beta} / 45 + 6,50) \times n \times d \times L \times 1}{100000} &= & 13,60 \text{ kN} \\ \text{zul Z} &= 13,60 &> & \max Z = 9,02 \text{ kN} \end{aligned}$$

LF g + wp (linke Seite) :

$$\begin{aligned} H_x &= g + 1,2 \times wp &= & 1,18 \text{ kN} \\ H_y &= g + 1,2 \times wp &= & 0,00 \text{ kN} \\ V &= g + 1,2 \times wp &= & -5,12 \text{ kN} \\ \max H &= \text{SQR}(H_x \times H_x + H_y \times H_y) &= & 1,18 \text{ kN} \\ \max Z &= \text{SQR}(\max H \times \max H + V \times V) &= & 5,26 \text{ kN} \\ \max^{H/V} &= 0,23 &= & \text{Beta} = 12,95 \text{ Grad} \\ & & & 12,95 \text{ Grad} < 45,00 \text{ Grad} \end{aligned}$$

Gew.:	4 Erdanker S235	25	800
--------------	------------------------	-----------	--------------	------------

$$\begin{aligned} n &= \text{Anzahl der Erdanker} &= & 4 \\ d &= \text{Durchmesser in mm} &= & 25 \text{ mm} \\ L &= \text{Länge in mm} &= & 800 \text{ mm} \\ \text{zul Z} &= \frac{((17 - 6,5) \times \text{Beta} / 45 + 6,50) \times n \times d \times L \times 1}{100000} &= & 7,62 \text{ kN} \\ \text{zul Z} &= 7,62 &> & \max Z = 5,26 \text{ kN} \end{aligned}$$



LF g + ws + s (rechte Seite) :

$$\begin{aligned} H_x &= 1,1 \times g + 1,2 \times ws + 1,3 \times s &= & 4,79 & \text{kN} \\ H_y &= 1,1 \times g + 1,2 \times ws + 1,3 \times s &= & 0,00 & \text{kN} \\ V &= 1,1 \times g + 1,2 \times ws + 1,3 \times s &= & -0,60 & \text{kN} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \max H &= \text{SQR} (H_x \times H_x + H_y \times H_y) &= & 4,79 & \text{kN} \\ \max Z &= \max H &= & 4,79 & \text{kN} \end{aligned}$$

$$\text{maßgeblich Beta} \qquad \qquad \qquad \text{Beta} = 45,00 \text{ Grad}$$

Gew.:	4 Erdanker S235	25	800
--------------	------------------------	-----------	--------------	------------

$$\begin{aligned} n &= \text{Anzahl der Erdanker} &= & 4 \\ d &= \text{Durchmesser in mm} &= & 25 \text{ mm} \\ L &= \text{Länge in mm} &= & 800 \text{ mm} \end{aligned}$$

$$\text{zul Z} = \frac{((17 - 6,5) \times \text{Beta} / 45 + 6,50) \times n \times d \times L \times 1}{100000} = 13,60 \text{ kN}$$

$$\text{zul Z} = 13,60 > \max Z = 4,79 \text{ kN}$$

Da durch die vorh. Vertikale Druckkraft eine Reduzierung der auftretenden Z-Kraft infolge Reibung stattfindet, ermittelt man die Z- Kraft wie folgt:

Reibungsfaktor Stahl /Sand- Kies = 0,20

$$\text{tatsächlich vorh. Z} = \text{vorh H} - \text{Reibungsfaktor} \times V = \underline{4,91} \leq \underline{13,60}$$



GIEBELWANDSTIELE

Es treten keine Zugkräfte für den maßgeblichen Bemessungsfall auf, d.h. Beta ist größer als 45 Grad.

$$\begin{array}{lcl} H \text{ aus POS 1} & = & 4,62 \text{ kN} \\ \max H_y & = & 4,62 \text{ (aus POS 1) } \times 1,2 = 5,54 \text{ kN} \\ \max Z & = & \max H_y = 5,54 \text{ kN} \end{array}$$

Gew.:	2 Erdanker S235	25	800
--------------	------------------------	-----------	--------------	------------

$$\begin{array}{lcl} n = & \text{Anzahl der Erdanker} & = 2 \\ d = & \text{Durchmesser in mm} & = 25 \text{ mm} \\ L = & \text{Länge in mm} & = 800 \text{ mm} \end{array}$$

$$\text{zul } Z = 17 \times n \times d \times L \times 10^{-5} = 6,80 \text{ kN}$$

$$\text{zul } Z = 6,80 > \max Z = 5,54 \text{ kN}$$



POS 6 : E R D A N K E R (für dichtgelagerten nichtbindigen Boden)

Variante 2000/300

LF	Hx	Hy	V	
g	-2,90	0,00	5,20	linke Seite
g	2,90	0,00	5,20	rechte Seite
ws	11,23	0,00	-4,82	linke Seite
ws	1,02	0,00	-6,72	rechte Seite
wp	5,61	0,00	-10,77	linke Seite
PV Luv	-2,06	0,00	1,84	linke Seite
PV Lee	-1,03	0,00	0,92	linke Seite
s	0,00	0,00	0,00	linke Seite
s	0,00	0,00	0,00	rechte Seite
POS 3 RB Luv	0,00	10,97	-5,68	
POS 3 VB Lee	0,00	4,74	-2,84	
POS 1	0,00	6,30	0,00	

RB (Randbinder)

LF g + $w_p/2$ - PV Luv (linke Seite) :

$$H_x = g + 1,2 \times w_p/2 - 1,2 \times \text{PV Luv} = 2,94 \quad \text{kN}$$

$$H_y = g + 1,2 \times w_p/2 - 1,2 \times \text{PV Luv} + 1,2 \times \text{POS 3 RB Luv} = 13,16 \quad \text{kN}$$

$$V = g + 1,2 \times w_p/2 - 1,2 \times \text{PV Luv} + 1,2 \times \text{POS 3 RB Luv} = -10,29 \quad \text{kN}$$

$$\max H = \text{SQR}(H_x \times H_x + H_y \times H_y) = 13,49 \quad \text{kN}$$

$$\max Z = \text{SQR}(\max H \times \max H + V \times V) = 16,96 \quad \text{kN}$$

$$\max H / V = 1,31 = \text{Beta} = 52,67 \quad \text{Grad}$$

45,00 Grad < 45,00 Grad

Gew.:	6 Erdanker S235	25	800
--------------	------------------------	-----------	--------------	------------

n = Anzahl der Erdanker = 6

d = Durchmesser in mm = 25 mm

L = Länge in mm = 800 mm

$$\text{zul Z} = \frac{((17 - 6,5) \times \text{Beta} / 45 + 6,50) \times n \times d \times L \times 1}{100000} = 20,40 \quad \text{kN}$$

$$\text{zul Z} = 20,40 > \max Z = 16,96 \quad \text{kN}$$



LF g + ^{ws/2} (linke Seite) :

$$\begin{aligned}
 H_x &= g + 1,2 \times \text{ws}/_2 &= & 3,84 & \text{kN} \\
 H_y &= g + 1,2 \times \text{ws}/_2 &= & 0,00 & \text{kN} \\
 V &= g + 1,2 \times \text{ws}/_2 &= & 2,31 & \text{kN} \\
 \\
 \max H &= \text{SQR}(H_x \times H_x + H_y \times H_y) &= & 3,84 & \text{kN} \\
 \max Z &= \text{SQR}(\max H \times \max H + V \times V) &= & 4,48 & \text{kN} \\
 \\
 \max H/V &= 1,66 &= & \text{Beta} &= 58,98 & \text{Grad} \\
 & & & 45,00 \text{ Grad} & < & 45,00 & \text{Grad}
 \end{aligned}$$

Gew.:	6 Erdanker S235	25	800
--------------	------------------------	-----------	--------------	------------

$$\begin{aligned}
 n &= \text{Anzahl der Erdanker} &= & 6 \\
 d &= \text{Durchmesser in mm} &= & 25 & \text{mm} \\
 L &= \text{Länge in mm} &= & 800 & \text{mm}
 \end{aligned}$$

$$\text{zul Z} = \frac{((17 - 6,5) \times \text{Beta} / 45 + 6,50) \times n \times d \times L \times 1}{100000} = 20,40 \text{ kN}$$

$$\text{zul Z} = 20,40 > \max Z = 4,48 \text{ kN}$$



VB (Verbandsbinder)

LF g + wp - PV Lee (linke Seite) :

$$\begin{aligned} H_x &= g + 1,2 \times wp - 1,2 \times PV \text{ Lee} &= & 5,07 & \text{kN} \\ H_y &= g + 1,2 \times wp - 1,2 \times PV \text{ Lee} + 1,2 \times POS \ 3 \text{ VB Lee} &= & 5,69 & \text{kN} \\ V &= g + 1,2 \times wp - 1,2 \times PV \text{ Lee} + 1,2 \times POS \ 3 \text{ VB Lee} &= & -12,24 & \text{kN} \\ \\ \max H &= \text{SQR} (H_x \times H_x + H_y \times H_y) &= & 7,62 & \text{kN} \\ \max Z &= \text{SQR} (\max H \times \max H + V \times V) &= & 14,41 & \text{kN} \\ \\ \max H / V &= 0,62 &= & \text{Beta} &= 31,91 \text{ Grad} \\ & & & 31,91 \text{ Grad} &< 45,00 \text{ Grad} \end{aligned}$$

Gew.:	6 Erdanker S235	25	800
--------------	------------------------	-----------	--------------	------------

$$\begin{aligned} n &= \text{Anzahl der Erdanker} &= & 6 \\ d &= \text{Durchmesser in mm} &= & 25 \text{ mm} \\ L &= \text{Länge in mm} &= & 800 \text{ mm} \\ \\ \text{zul Z} &= \frac{((17 - 6,5) \times \text{Beta} / 45 + 6,50) \times n \times d \times L \times 1}{100000} &= & 16,73 \text{ kN} \\ \\ \text{zul Z} &= 16,73 &> & \max Z = 14,41 \text{ kN} \end{aligned}$$

LF g + wp, LF g + ws, LF g + ws (rechts) + s, siehe Statik NB



NB (Normalbinder)

LF g + ws (linke Seite) :

$$\begin{aligned} H_x &= g + 1,2 \times ws &= & 10,58 & \text{kN} \\ H_y &= g + 1,2 \times ws &= & 0,00 & \text{kN} \\ V &= g + 1,2 \times ws &= & -0,58 & \text{kN} \\ \max H &= \text{SQR}(H_x \times H_x + H_y \times H_y) &= & 10,58 & \text{kN} \\ \max Z &= \text{SQR}(\max H \times \max H + V \times V) &= & 10,59 & \text{kN} \\ \max^{H/V} &= 18,11 &= & \text{Beta} &= 86,84 & \text{Grad} \\ & & & 45,00 \text{ Grad} & < & 45,00 & \text{Grad} \end{aligned}$$

Gew.:	4 Erdanker S235	25	800
--------------	------------------------	-----------	--------------	------------

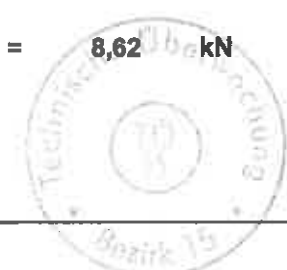
$$\begin{aligned} n &= \text{Anzahl der Erdanker} &= & 4 \\ d &= \text{Durchmesser in mm} &= & 25 & \text{mm} \\ L &= \text{Länge in mm} &= & 800 & \text{mm} \\ \text{zul Z} &= \frac{((17 - 6,5) \times \text{Beta} / 45 + 6,50) \times n \times d \times L \times 1}{100000} &= & 13,60 & \text{kN} \\ \text{zul Z} &= 13,60 &> & \max Z &= 10,59 & \text{kN} \end{aligned}$$

LF g + wp (linke Seite) :

$$\begin{aligned} H_x &= g + 1,2 \times wp &= & 3,83 & \text{kN} \\ H_y &= g + 1,2 \times wp &= & 0,00 & \text{kN} \\ V &= g + 1,2 \times wp &= & -7,72 & \text{kN} \\ \max H &= \text{SQR}(H_x \times H_x + H_y \times H_y) &= & 3,83 & \text{kN} \\ \max Z &= \text{SQR}(\max H \times \max H + V \times V) &= & 8,62 & \text{kN} \\ \max^{H/V} &= 0,50 &= & \text{Beta} &= 26,39 & \text{Grad} \\ & & & 26,39 \text{ Grad} & < & 45,00 & \text{Grad} \end{aligned}$$

Gew.:	4 Erdanker S235	25	800
--------------	------------------------	-----------	--------------	------------

$$\begin{aligned} n &= \text{Anzahl der Erdanker} &= & 4 \\ d &= \text{Durchmesser in mm} &= & 25 & \text{mm} \\ L &= \text{Länge in mm} &= & 800 & \text{mm} \\ \text{zul Z} &= \frac{((17 - 6,5) \times \text{Beta} / 45 + 6,50) \times n \times d \times L \times 1}{100000} &= & 10,13 & \text{kN} \\ \text{zul Z} &= 10,13 &> & \max Z &= 8,62 & \text{kN} \end{aligned}$$



LF g + ws + s (rechte Seite) :

$$\begin{aligned} H_x &= 1,1 \times g + 1,2 \times ws + 1,3 \times s &= & 4,41 & \text{kN} \\ H_y &= 1,1 \times g + 1,2 \times ws + 1,3 \times s &= & 0,00 & \text{kN} \\ V &= 1,1 \times g + 1,2 \times ws + 1,3 \times s &= & -2,34 & \text{kN} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \max H &= \text{SQR} (H_x \times H_x + H_y \times H_y) &= & 4,41 & \text{kN} \\ \max Z &= \max H &= & 4,41 & \text{kN} \end{aligned}$$

$$\text{maßgeblich Beta} \qquad \qquad \qquad \text{Beta} = 45,00 \text{ Grad}$$

Gew.:	4 Erdanker S235	25	800
--------------	------------------------	-----------	--------------	------------

$$\begin{aligned} n &= \text{Anzahl der Erdanker} &= & 4 \\ d &= \text{Durchmesser in mm} &= & 25 \text{ mm} \\ L &= \text{Länge in mm} &= & 800 \text{ mm} \end{aligned}$$

$$\text{zul Z} = \frac{((17 - 6,5) \times \text{Beta} / 45 + 6,50) \times n \times d \times L \times 1}{100000} = 13,60 \text{ kN}$$

$$\text{zul Z} = 13,60 > \max Z = 4,41 \text{ kN}$$

Da durch die vorh. Vertikale Druckkraft eine Reduzierung der auftretenden Z-Kraft infolge Reibung stattfindet, ermittelt man die Z- Kraft wie folgt:

Reibungsfaktor Stahl /Sand- Kies = 0,20

$$\text{tatsächlich vorh. Z} = \text{vorh H} - \text{Reibungsfaktor} \times V = \underline{4,88} < \underline{13,60}$$



GIEBELWANDSTIELE

Es treten keine Zugkräfte für den maßgeblichen Bemessungsfall auf, d.h. Beta ist größer als 45 Grad.

$$\begin{aligned} H \text{ aus POS 1} &= & 6,30 \text{ kN} \\ \max H_y &= & 6,30 \text{ (aus POS 1) x 1,2} &= & 7,56 \text{ kN} \\ \max Z &= & \max H_y &= & 7,56 \text{ kN} \end{aligned}$$

Gew.:	4 Erdanker S235	25	800
--------------	------------------------	-----------	--------------	------------

$$\begin{aligned} n &= \text{Anzahl der Erdanker} &= & 4 \\ d &= \text{Durchmesser in mm} &= & 25 \text{ mm} \\ L &= \text{Länge in mm} &= & 800 \text{ mm} \end{aligned}$$

$$\text{zul Z} = 17 \times n \times d \times L \times 10^{-6} / 100000 = 13,60 \text{ kN}$$

$$\text{zul Z} = 13,60 > \max Z = 7,56 \text{ kN}$$



First

max M_{Ed} =	=	8,03 kNm	LF g + wp VB Luv
zug N_{Ed} =	=	10,66 kN	
zug Q_{Ed} =	=	6,36 kN	
max N_{Ed} =	=	16,15 kN	LF g + wp VB Lee
zug M_{Ed} =	=	3,37 kNm	
zug Q_{Ed} =	=	3,79 kN	

Profil als Schweißkonstruktion

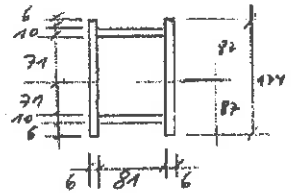
AlMgSi1 F31 (6082 T651)

$A = 10 \times 81 \times 2 + 174 \times 6 \times 2 = 3708 \text{ mm}^2 = 37,08 \text{ cm}^2$

$I = (81 \times 10^3 / 12 + 81 \times 10 \times 76^2) \times 2 + (6 \times 174^3 / 12) \times 2 = 14638644 \text{ mm}^4 = 1463,86 \text{ cm}^4$

$W = I / 87 = 168260 \text{ mm}^3 = 168,26 \text{ cm}^3$

$\sigma_{Ed} = \max M_{Ed} / W + N_{Ed} / A = 5,06 \text{ kN/cm}^2 < 25,00 \times 0,5 / 1,1 = 11,36 \text{ kN/cm}^2$



2 Bolzen Durchmesser 16mm S235 je Seite

Abtragung der Normalkraft über die Bolzen

$S_{Ed} = \max N_{Ed} / 2 = 8,08 \text{ kN}$

Nachweis auf Lochleibung:

$F_{b,Rd} = k_1 \cdot \alpha_b \cdot f_u \cdot d \cdot t / \gamma_{M2}$

$k_1 = 2,50$
 $\alpha_b = \min \begin{cases} f_{ub} / f_u = 400 / 270 = 1,48 \\ e_1 / (3 \cdot d_o) = 42 / (3 \cdot 1,6) = 0,88 \\ 1,00 \end{cases}$

0,88 = maßgeblich

$f_u = 27,00 \text{ kN/cm}^2$

$d = \text{Schraubendurchmesser} = 1,6 \text{ cm}$

$t = \text{Wanddicke Profil} = 0,3 \text{ cm}$

$\gamma_{M2} = 1,25$

$\Rightarrow F_{b,Rd} = 22,81 \text{ kN}$

$N_{Ed} / F_{b,Rd} = 0,35 < 1,00$

Abtragung der Querkraft und des Momentes über Kontakt in das Kedernutprofil

$L = \text{Kontaktlänge} = 35,80 \text{ cm}$

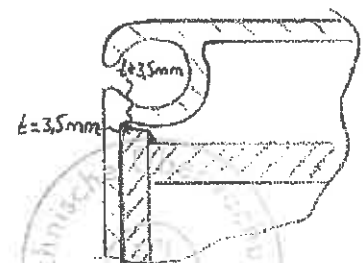
vorh Kontaktkraft $V_{Ed} = M_{Ed} \times 6 / (L \times L) + Q_{Ed} / L = 3,94 \text{ kN}$

$V_{Ed} / 2 \times t < f_o / \text{SQR}(3) \times \gamma_{M1}$

$f_o = 25,0 \text{ kN/cm}^2$

$\gamma_{M1} = 1,10$

$6,56 \text{ kN/cm}^2 < 13,12 \text{ kN/cm}^2$



Traufe

	Stiel	Riegel	
max M_{Ed} =	28,5 kNm	28,5 kNm	LF g + Ersatzlast
zug N_{Ed} =	12,18 kN	12,31 kN	
zug Q_{Ed} =	9,11 kN	8,75 kN	

26 Nieten Durchmesser 6.5 mm AVDEL im Stiel

Lochleibungsnachweis

$$F_{b,Rd} = k_1 \cdot \alpha_b \cdot f_u \cdot d \cdot t / \gamma_{M2}$$

$$k_1 = 2,50$$

$$\alpha_b = \min \left\{ \begin{array}{l} f_{ub} / f_u = 300 / 270 = 1,11 \\ e_1 / (3 \cdot d_o) = 10 / (3 \cdot 0,65) = 5,13 \\ 1,00 \end{array} \right. \quad 1,00 \quad = \text{maßgeblich}$$

$$f_u = 27,00 \text{ kN/cm}^2$$

$$d = \text{Schraubendurchmesser} = 0,65 \text{ cm}$$

$$t = \text{Wanddicke Profil} = 0,3 \text{ cm}$$

$$\gamma_{M2} = 1,25$$

$$F_{b,Rd} = 10,53 \text{ kN}$$

$$I \text{ Niete} = 9,16 \times 9,16 \times 2 + 10,38 \times 10,38 \times 2 + 11,79 \times 11,79 \times 2 + 12,92 \times 12,92 \times 2 + \\ 12,80 \times 12,80 \times 2 + 12,99 \times 12,99 \times 2 + 13,46 \times 13,46 \times 2 + 14,19 \times 14,19 \times 2 + 15,15 \times 15,15 \times 2 + \\ 16,29 \times 16,29 \times 2 + 15,86 \times 15,86 \times 2 + 14,19 \times 14,19 \times 2 + 12,60 \times 12,60 \times 2 + \\ 9,51 \times 9,51 \times 2 + 11,79 \times 11,79 \times 2 + 13,06 \times 13,06 \times 2 \\ = 4638 \text{ cm}^4$$

$$\text{max } e = \text{max Abstand der Niete zum Mittelpunkt} = 16,29 \text{ cm}$$

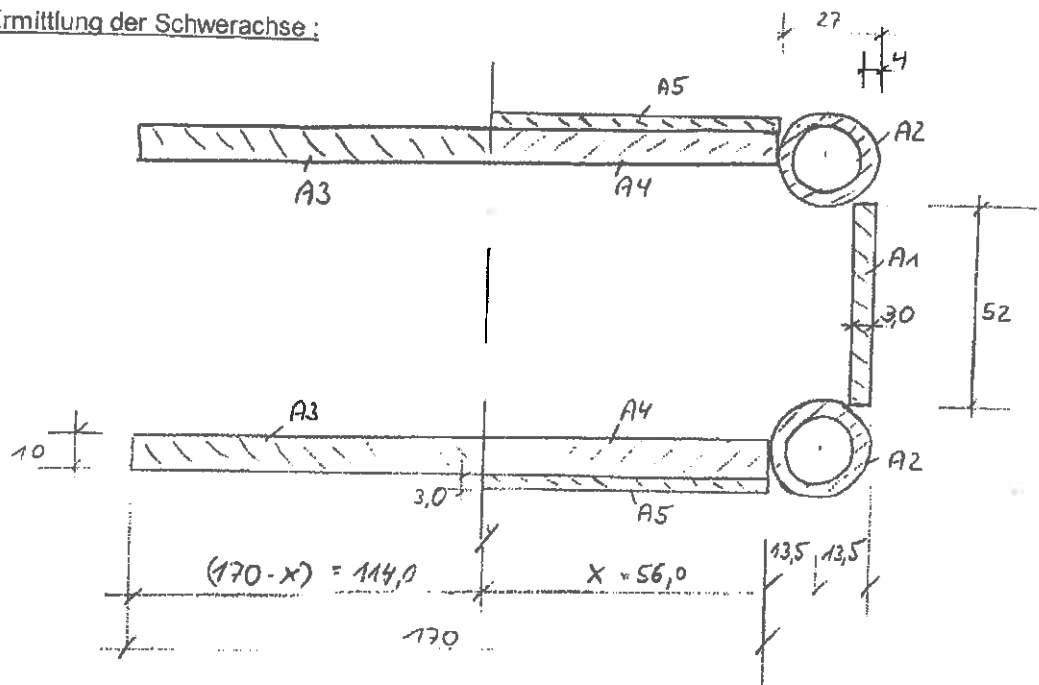
$$n = \text{Anzahl der Niete} = 26$$

$$S_{Ed} = M_{Ed} \times \text{max } e \times 0,5 / I \text{ Niete} + N_{Ed} / n = 28,5 \times 100 \times 16,29 / 4638 \times 0,5 + 12,18 / 26 \\ = 5,47 \text{ kN} < 10,53 \text{ kN}$$



Nachweis der T-Schiene

Ermittlung der Schwerachse:



$$2 \times A3 = 2 \times A4 + 2 \times A5 + 2 \times A2 + A1$$

$$\begin{aligned} A1 &= 3,0 \times 52 = & 156 \text{ mm}^2 \\ A2 &= \pi \times 2 \times 13,5 \times 4 = & 339,29 \text{ mm}^2 \\ A3 &= (170 - x) \times 10 \\ A4 &= x \times 10 \\ A5 &= x \times 3,0 \end{aligned}$$

$$2 \times 10 \times (170 - x) = 2 \times 10 \times x + 2 \times 3,0 \times x + 2 \times 339,29 + 156$$

$$2565,42 = 46 \times x$$

$$x = 55,77 \text{ mm} = 56 \text{ mm}$$

Ermittlung des Trägheitsmomentes:

$$I_1 = 52 \times 3,0^3 / 12 + 52 \times 3,0 \times 81,5^2 = 1036308 \text{ mm}^4$$

$$I_2 = (\pi / 64 (27^4 - 19^4) + 339,29 \times 69,5^2) \times 2 = 3317090 \text{ mm}^4$$

$$I_5 = (3,0 \times 56^3 / 12 + 3,0 \times 56 \times 28^2) \times 2 = 351232 \text{ mm}^4$$

$$I_{4/3} = (10 \times 170^3 / 12 + 10 \times 170 \times 29^2) \times 2 = 11047733 \text{ mm}^4$$

$$I_{\text{ges}} = 15752363 \text{ mm}^4$$

$$W = I / 11,4 = 138,18 \text{ cm}^3$$

Spannungsnachweis:

$$\sigma = M / W = 28,5 \times 100 / 138,18 = 20,63 \text{ kN/cm}^2 < 20,90 \text{ kN/cm}^2$$



FUSSPUNKT DES RAHMENSTIELS

BOLZEN Durchmesser 16mm, S 355

c = Abstand UK Fussplatte zu Bolzenachse	=	10,85 cm
d = Massgebende Länge zur Ermittlung von Sa	=	7,35 cm
t1 = Dicke der Fussplatte	=	1,00 cm

LASTFALLKOMBINATIONEN (siehe EDV)

LF	Hx	V	Lastfallkombination
max Hx	13,87	-1,95	
max V	6,78	-16,59	
min V	-8,98	13,74	
$S_{VEd} = Hx \times c / d + V / 2$			= Sa
LF max Hx :		Sa	= 21,45 kN
LF max V :		Sa	= 18,30 kN
LF min V :		Sa	= -6,39 kN
	massgeblich Sa		= 21,45 kN

Nachweis auf Abscheren:

$$F_{v,Rd} = \alpha_v \cdot f_{ub} \cdot A / \gamma_{M2}$$

$f_{ub} =$	=	50,00 kN/cm ²
$\alpha_v =$	für Schrauben 10.9/ Bolzen =	0,50
A =	Querschnitt Bolzen =	2,01 cm ²
γ_{M2}	=	1,25
=>	$F_{v,Rd} =$	40,20 kN

$$N_{Ed} / F_{v,Rd} = \underline{\underline{0,53 < 1,00}}$$



6 Niete AVDEL Durchmesser 6,50mm, je Seite

e = Abstand oberes Nietenpaar - unteres Nietenpaar = 8,00 cm
 f = Abstand oberes Nietenpaar - UK Fussplatte = 21,20 cm

SV = V / 12
 SH = Hx x f / e x 1 / 6
 $S_{Ed} = \text{SQR} (SV \times SV + SH \times SH)$

LF max Hx : $S_{Ed} = 6,13 \text{ kN}$
 LF max V : $S_{Ed} = 3,30 \text{ kN}$
 LF min V: $S_{Ed} = 4,13 \text{ kN}$

Nachweis auf Abscheren:

$F_{v,Rd} = 0,6 * f_{ur} * A / \gamma_{M2}$

$f_{ur} = 40,00 \text{ kN/cm}^2$
 A = Querschnitt Loch = 0,33 cm²
 => $F_{v,Rd} = 6,34 \text{ kN}$

$N_{Ed} / F_{v,Rd} = \underline{0,97 < 1,00}$

Nachweis auf Lochleibung:

$F_{b,Rd} = k_1 * \alpha_b * f_u * d * t / \gamma_{M2}$

$k_1 = 2,50$
 $\alpha_b = \min \left\{ \begin{array}{l} f_{ub} / f_u = 400 / 270 = 1,48 \\ e_1 / (3 * d_o) = 2,0 / (3 * 0,65) = 1,03 \\ 1,00 \end{array} \right.$
 1,00 = maßgeblich

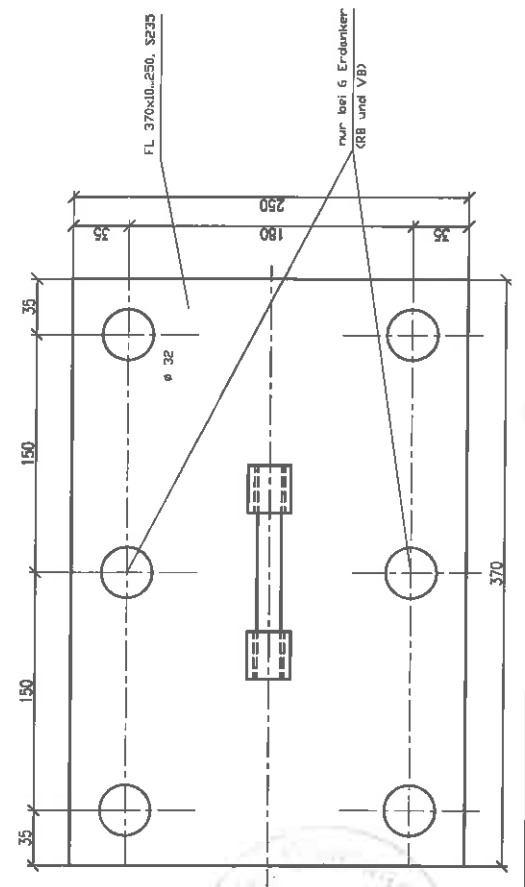
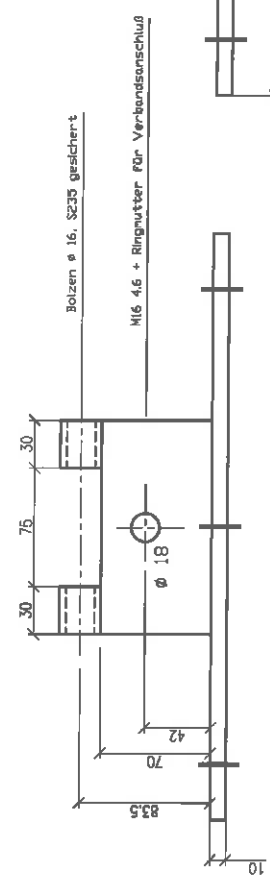
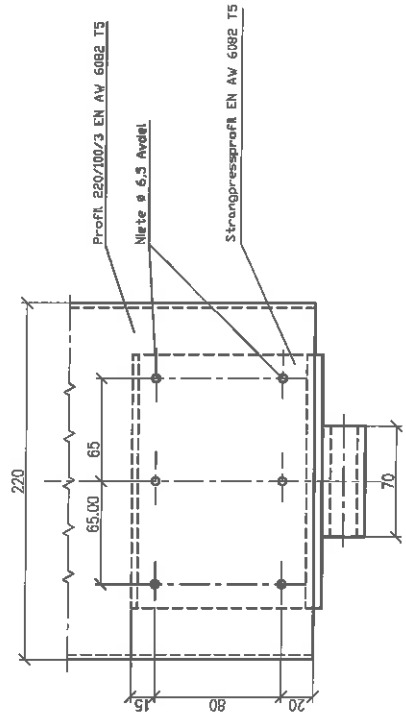
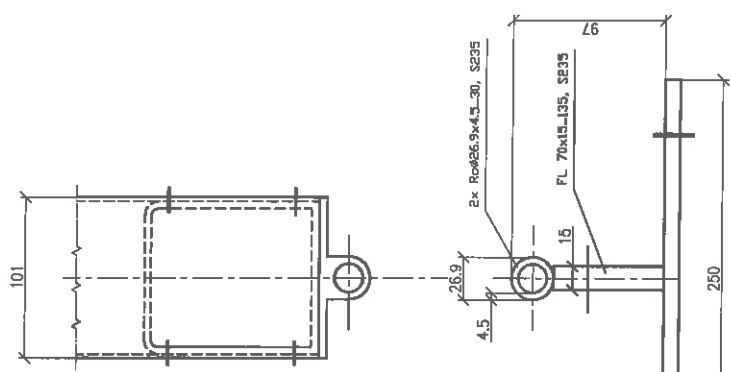
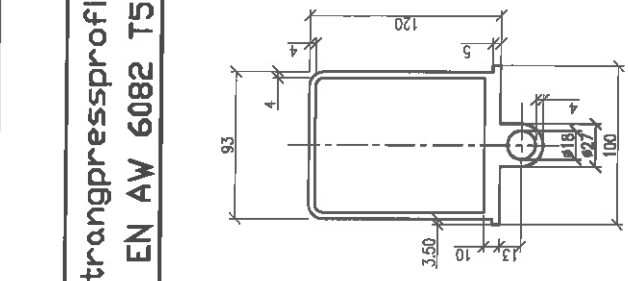
$f_u = 27,00 \text{ kN/cm}^2$
 d = Nietendurchmesser = 0,65 cm
 t = Wanddicke Profil = 0,30 cm
 $\gamma_{M2} = 1,25$

=> $F_{b,Rd} = 10,53 \text{ kN}$

$N_{Ed} / F_{b,Rd} = \underline{0,58 < 1,00}$

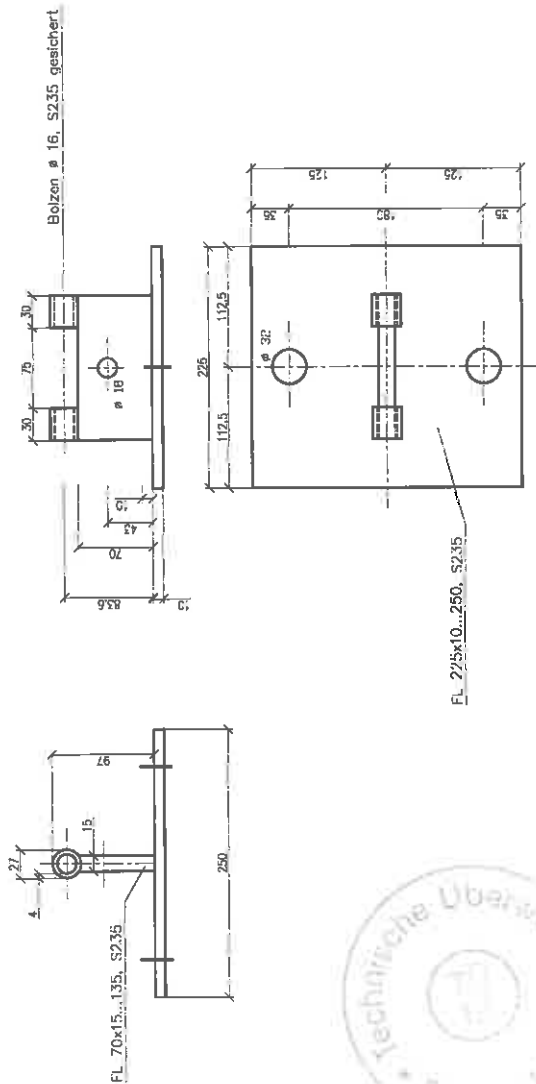
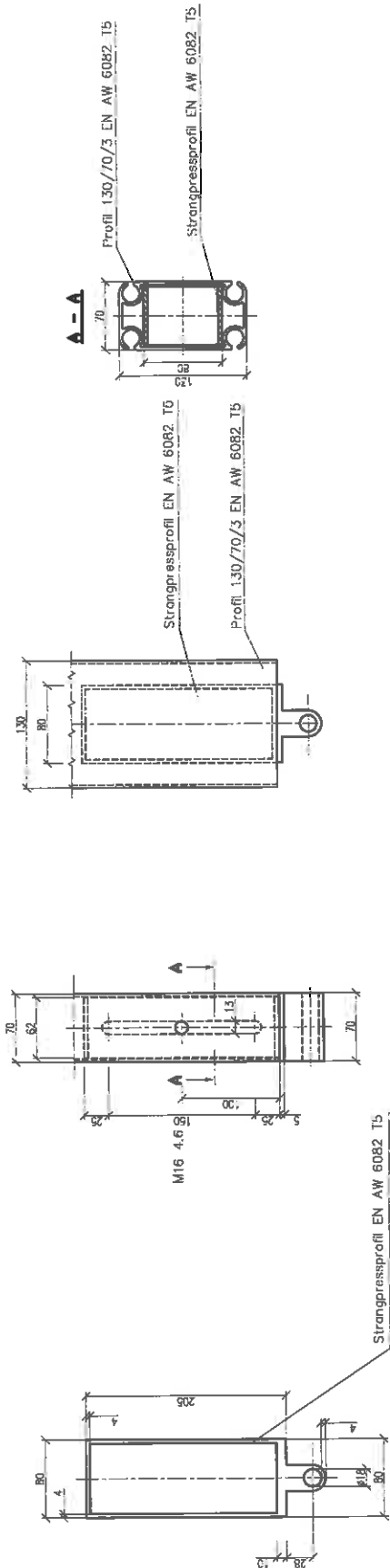


**Strangpressprofil
EN AW 6082 T5**



DIPL.-ING. W. STRAUCH, Ingenieurbüro für Beratung, Statik und Konstruktion im Bauwesen, 64521 Groß-Gerau, Telefon 06152/9303-0

Pos.
Kap. Seite



GW - STIELFUSSANSCHLUSS

**Bolzen Durchmesser 16mm S235
konstruktiv gewählt, Belastung gering !**

a	= Abstand Schraube oben zu UK Fußplatte	=	21,30 cm
c	= Abstand UK Fußplatte zu Bolzenachse	=	10,85 cm
d	= Maßgebende Länge zur Ermittlung von Sa	=	7,35 cm
t1	= Dicke der Fußplatte	=	1,00 cm

max H	(aus POS 1)	=	6,70 kN
V		=	0,00 kN

1 Schraube M16 4.6

Nachweis auf Lochleibung:

$$F_{b,Rd} = k_1 \cdot \alpha_b \cdot f_u \cdot d \cdot t / \gamma_{M2}$$

$k_1 =$	=	2,50	
$\alpha_b = \min$	=	$\left\{ \begin{array}{l} f_{ub} / f_u = 300 / 270 = 1,11 \\ e_1 / (3 \cdot d_0) = 7,0 / (3 \cdot 0,65) = 3,59 \\ 1,00 \end{array} \right.$	1,00 =maßgeblich

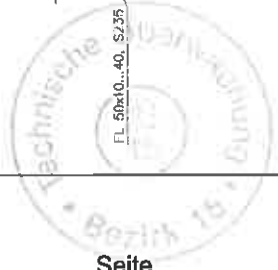
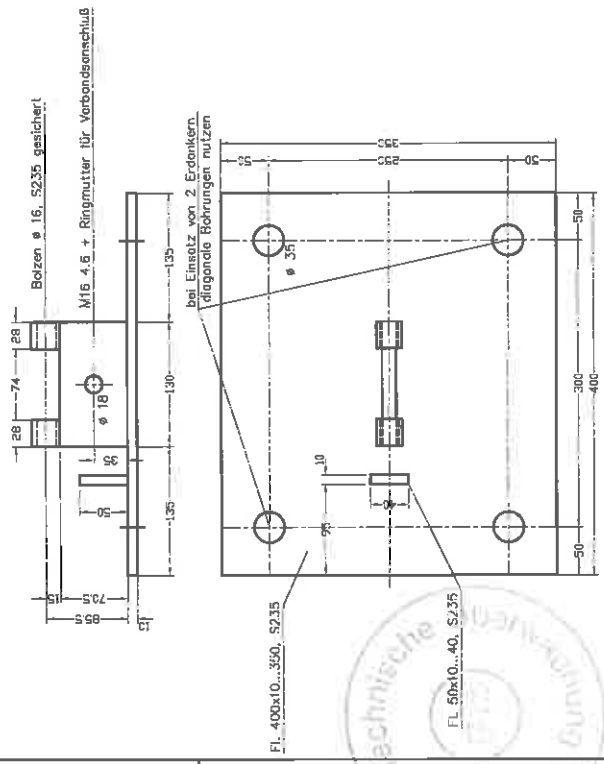
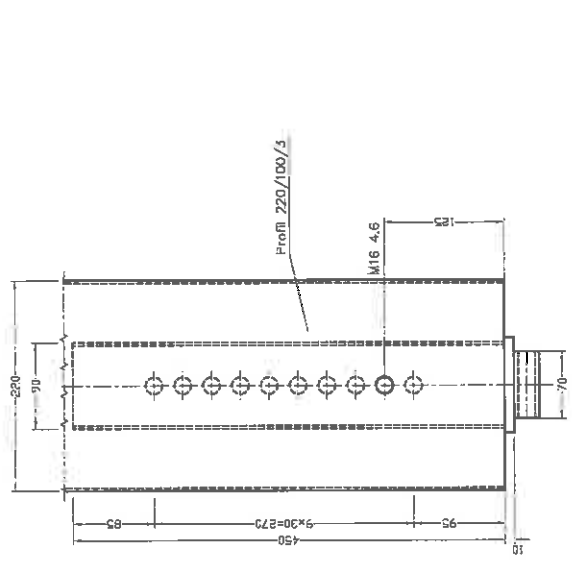
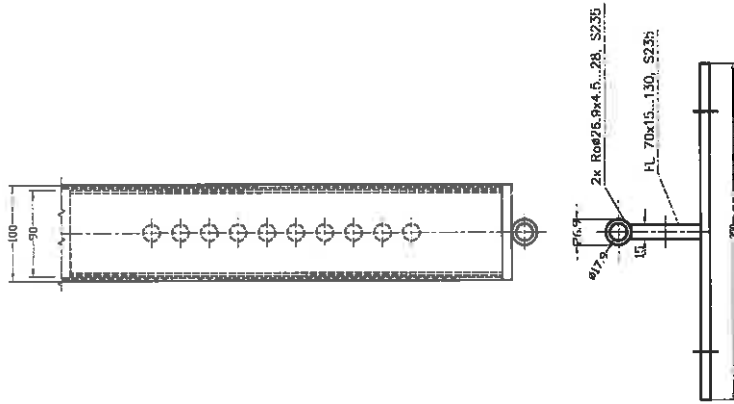
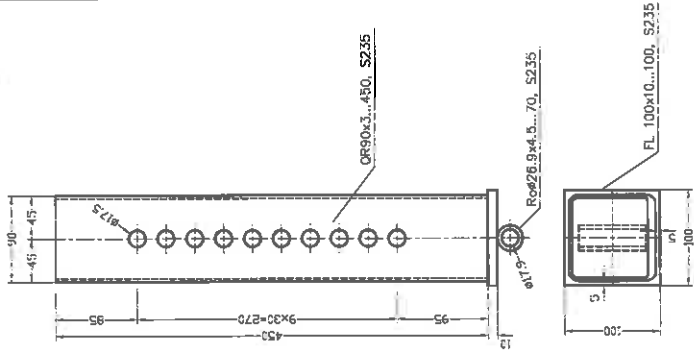
$f_u =$	=	27,00 kN/cm ²	
$d =$ Nietendurchmesser	=	0,65 cm	
$t =$ Wanddicke Profil	=	0,30 cm	
γ_{M2}	=	1,25	

$$= F_{b,Rd} = 10,53 \text{ kN}$$

$$N_{Ed} / F_{b,Rd} = \underline{0,64} < \underline{1,00}$$



157/1



DIPL.-ING. W. STRAUCH, Ingenieurbüro für Beratung, Statik und
 Konstruktion im Bauwesen, 64521 Groß-Gerau, Telefon 06152/9303-0

Pos.
 Kap. Seite

GW-STIELKOPFANSCHLUSS

Bolzen 16mm, S235
konstruktiv gewählt, Belastung gering !

c = Abstand Bolzen - untere Niete = 11,80 cm

b = Abstand der Nieten untereinander = 8,00 cm

max H (aus POS 1) = 6,70 kN
 V (infolge g Stütze) = g Stütze ca. ≤ 1,00 kN

2 x 4 Nieten Durchmesser 6,5mm Avdel

$S_{HEd} = H \times c / b \times 1 / 4 \times 1,5 = 3,71 \text{ kN}$

$S_{VEd} = N \times 1,0 / 8 = 0,13 \text{ kN}$

$S_{Ed} = \text{sqrt}(SH \times SH + SV \times SV) = 3,71 \text{ kN}$

Nachweis auf Lochleibung:

$F_{b,Rd} = k_1 \cdot \alpha_b \cdot f_u \cdot d \cdot t / \gamma_{M2}$

$k_1 = 2,50$

$\alpha_b = \min \left\{ \begin{array}{l} f_{ub} / f_u = 300 / 270 = 1,11 \\ e_1 / (3 \cdot d_o) = 7,0 / (3 \cdot 0,65) = 3,59 \\ 1,00 \end{array} \right.$

1,00 = maßgeblich

$f_u = 27,00 \text{ kN/cm}^2$

$d = \text{Nietendurchmesser} = 0,65 \text{ cm}$

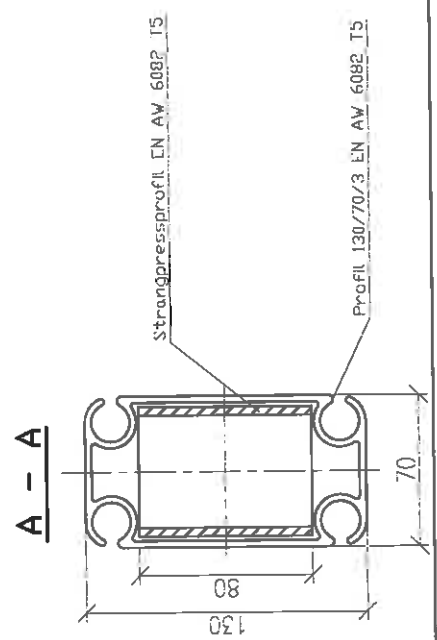
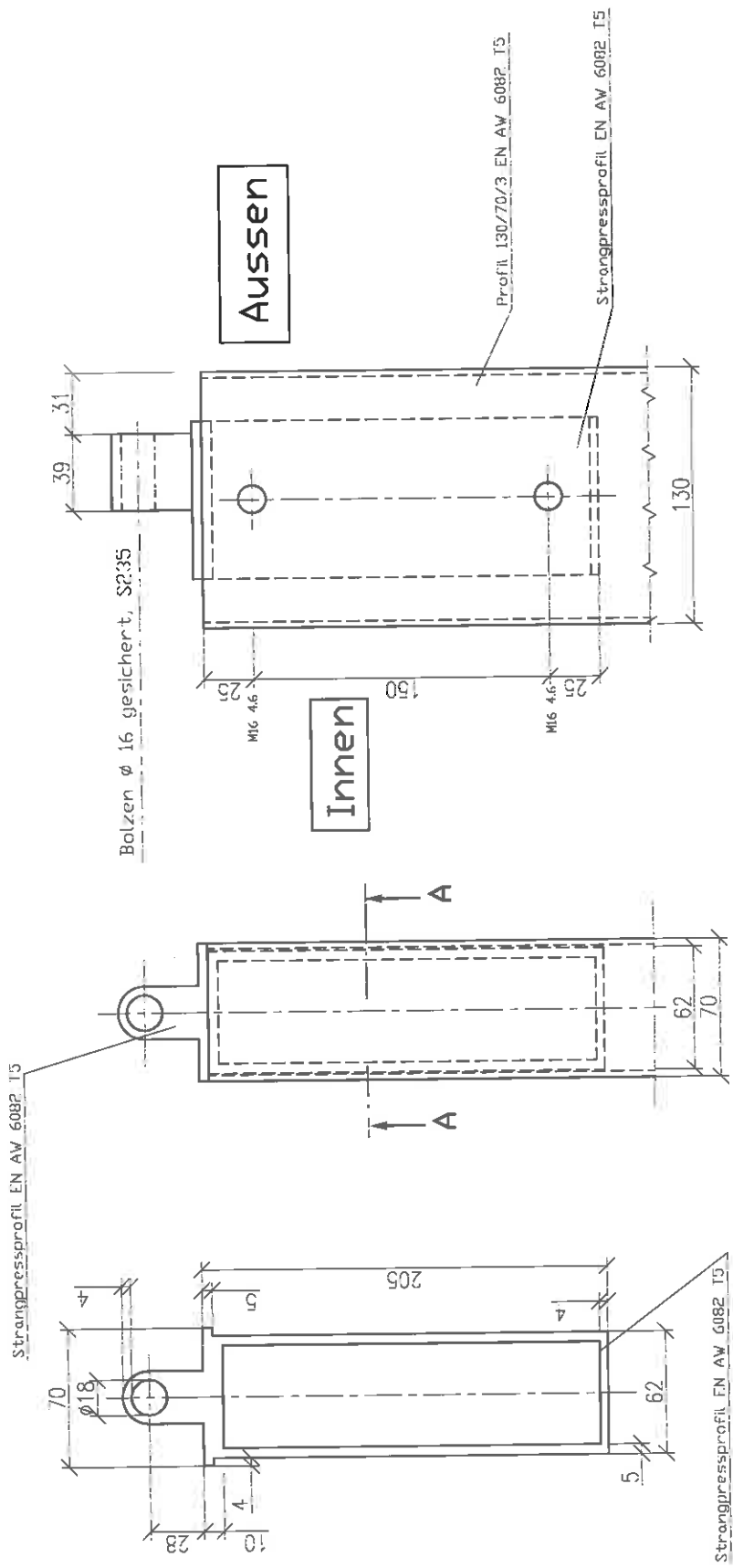
$t = \text{Wanddicke Profil} = 0,30 \text{ cm}$

$\gamma_{M2} = 1,25$

$=: F_{b,Rd} = 10,53 \text{ kN}$

$N_{Ed} / F_{b,Rd} = \underline{0,35} < 1,00$



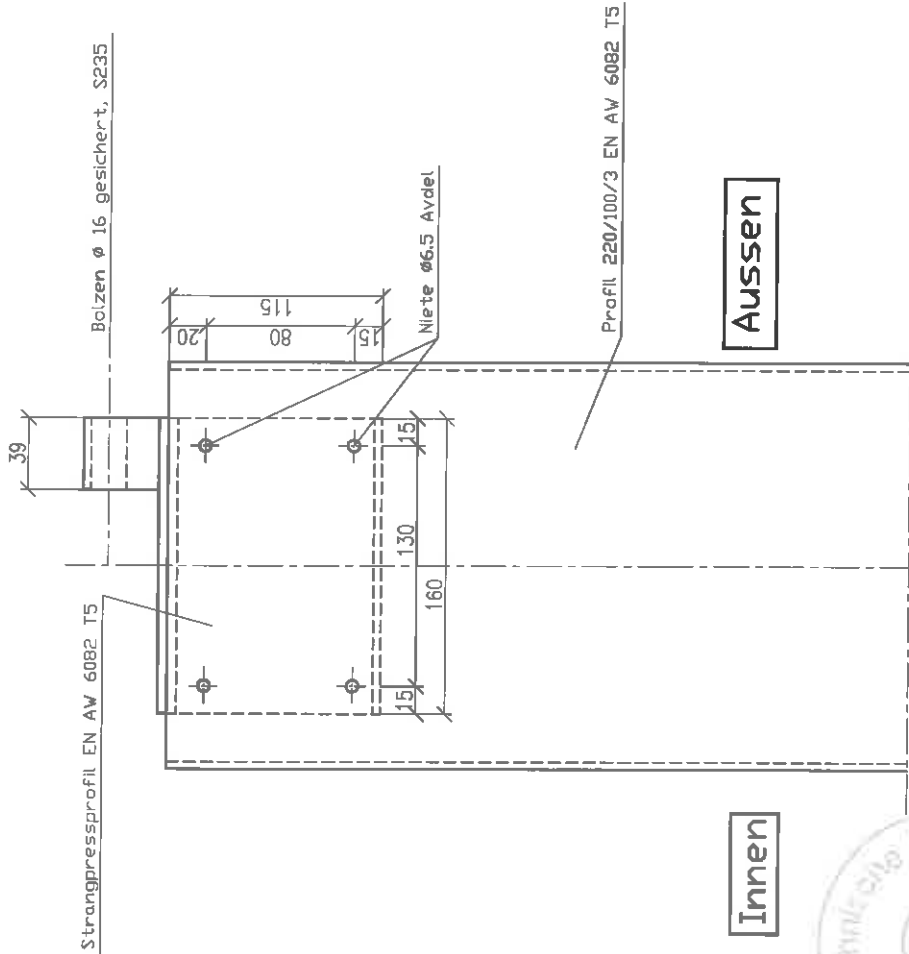
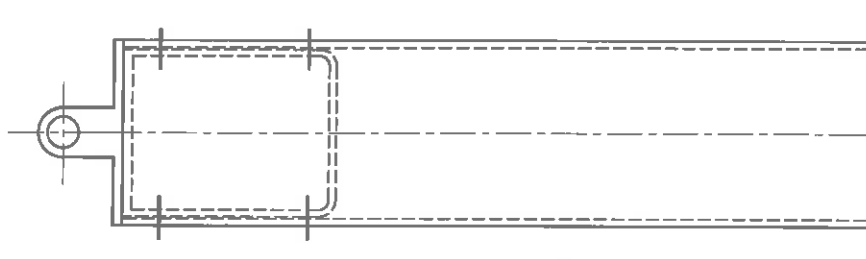
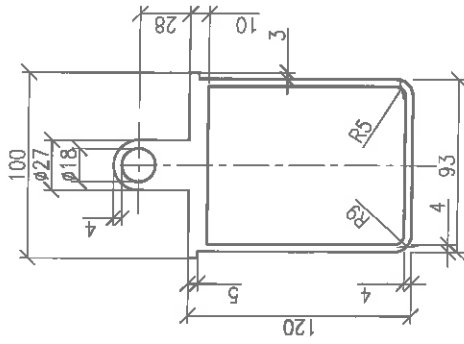


DIPL.-ING. W. STRAUCH, Ingenieurbüro für Beratung, Statik und Konstruktion im Bauwesen, 64521 Groß-Gerau, Telefon 06152/9303-0

Pos.
Kap. Seite

1523

**Strangpressprofil
EN AW 6082 T5**



Aussen

Innen



DIPL.-ING. W. STRAUCH, Ingenieurbüro für Beratung, Statik und
Konstruktion im Bauwesen, 64521 Groß-Gerau, Telefon 06152/9303-0

Pos.
Kap. Seite

Montagestoss im Riegel (von 20m auf 15m Spannweite)

max M_{Ed}	=	=	18,86 kNm	LF g + ws
Zug N_{Ed}	=	=	2,66 kN	
Zug Q_{Ed}	=	=	1,49 kN	
max N_{Ed}	=	=	15,67 kN	LF g + wp VB Lee
zug M_{Ed}	=	=	7,78 kNm	
zug Q_{Ed}	=	=	1,59 kN	

Verstärkungsprofil V213 / 93 / 4 / 8 AlMgSi1 F32 EN AW 6082

A	=	=	28,70 cm ²	
W	=	=	154,50 cm ³	
σ_{d}	=	$\max M_{xEd} / W + N_{Ed} / A$		
		=	<u>12,30 kN/cm² < 25,0 / 1,1 = 22,73 kN/cm²</u>	

1 ! Schraube M16 4.6 links und rechts

Abtragung der Normalkraft über die Schrauben

$$S = \max N_{Ed} = 15,67 \text{ kN}$$

Nachweis auf Lochleibung:

$$F_{b,Rd} = k_1 \cdot \alpha_b \cdot f_u \cdot d \cdot t / \gamma_{M2}$$

k ₁ =	=	=	2,50	
$\alpha_b = \min$			$\left\{ \begin{array}{l} f_{ub} / f_u = 400 / 270 = 1,48 \\ e_1 / (3 \cdot d_o) = 18,9 / (3 \cdot 1,6) = 3,94 \\ 1,00 \end{array} \right.$	
			1,00	=maßgeblich

$$f_u = 27,00 \text{ kN/cm}^2$$

$$d = \text{Schraubendurchmesser} = 1,6 \text{ cm}$$

$$t = \text{Wanddicke Profil} = 0,3 \text{ cm}$$

$$\gamma_{M2} = 1,25$$

$$=: F_{b,Rd} = 25,92 \text{ kN}$$

$$N_{Ed} / F_{b,Rd} = \underline{0,60 < 1,00}$$

Abtragung der Querkraft und des Momentes über Kontakt in das Kedernutprofil

$$L = \text{Kontaktlänge} = 50,00 \text{ cm}$$

$$\text{vorh Kontaktkraft } V_{Ed} = M_{Ed} \cdot 6 / (L \cdot L) + Q_{Ed} / L = 4,56 \text{ kN}$$

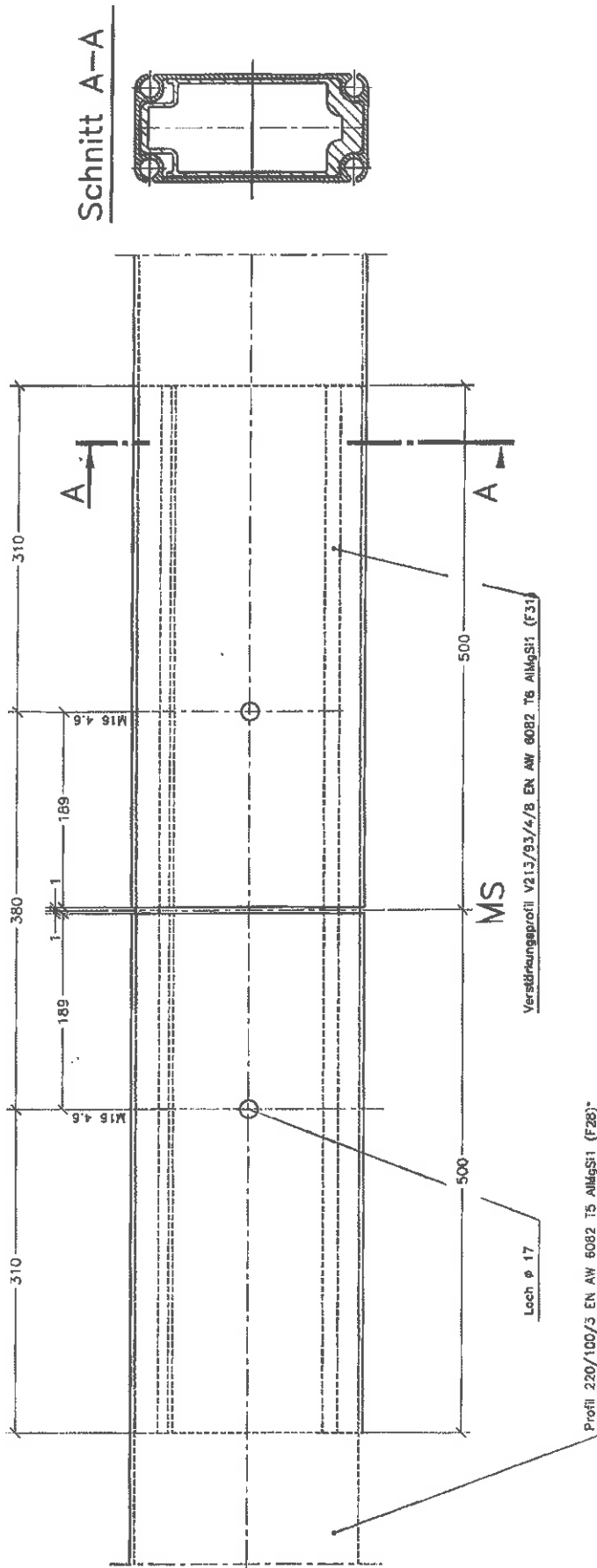
$$V_{Ed} / 2 \cdot x \cdot t < f_o / \text{SQR}(3) \cdot \gamma_{M1}$$

$$f_o = 25,0 \text{ kN/cm}^2$$

$$\gamma_{M1} = 1,10$$

$$\underline{7,59 \text{ kN/cm}^2 < 13,12 \text{ kN/cm}^2}$$



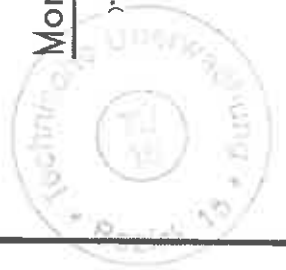


Profil 220/100/3 EN AW 6082 T5 AlMgSi1 (F28)*

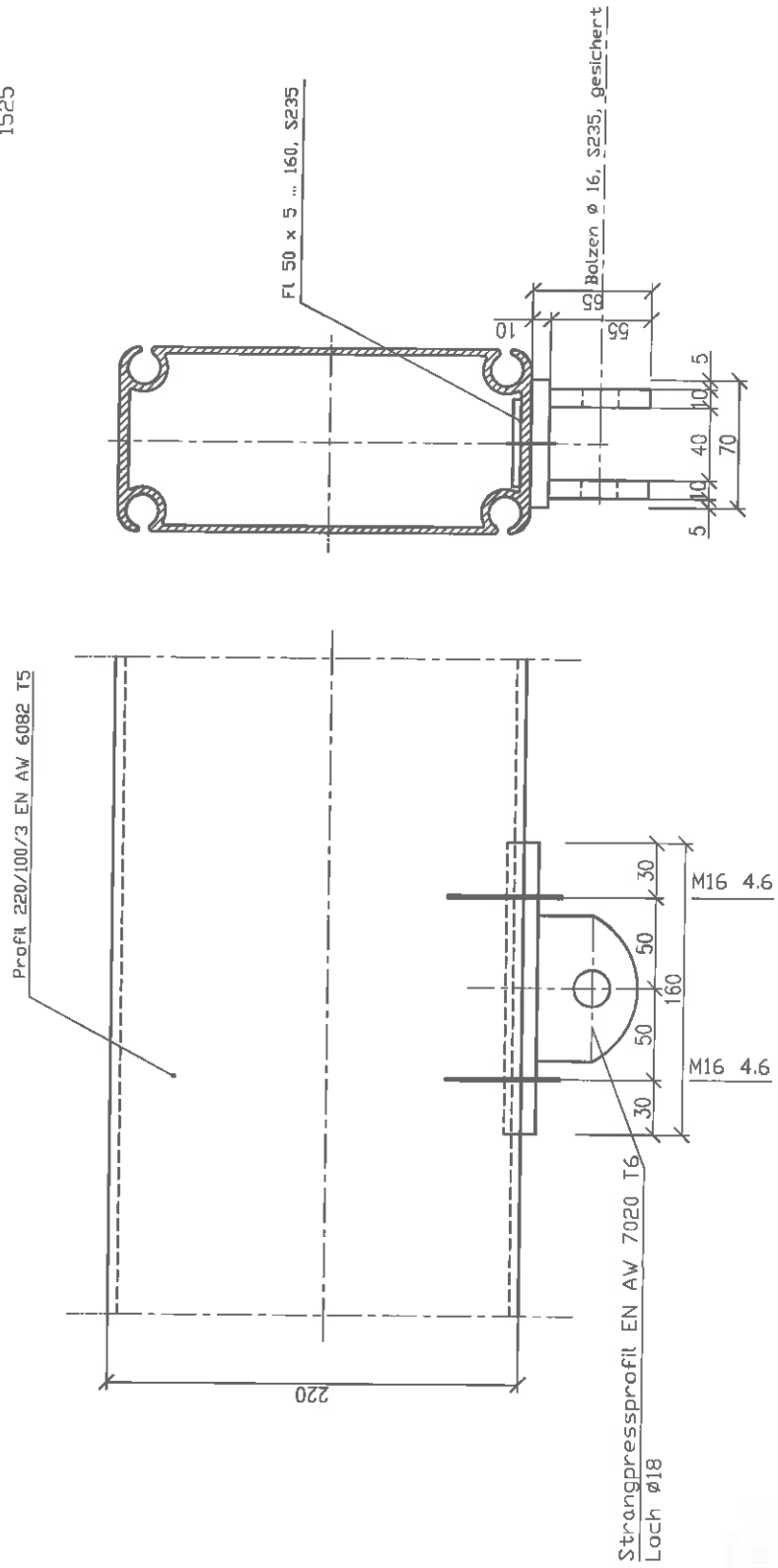
Verstärkungsprofil V213/93/4/8 EN AW 6082 T6 AlMgSi1 (F31)

Montagestoß im Riegel für 15m aus 20m Spannweite!

* ortenmark 6082A AlMgSi1 (F28)



1525



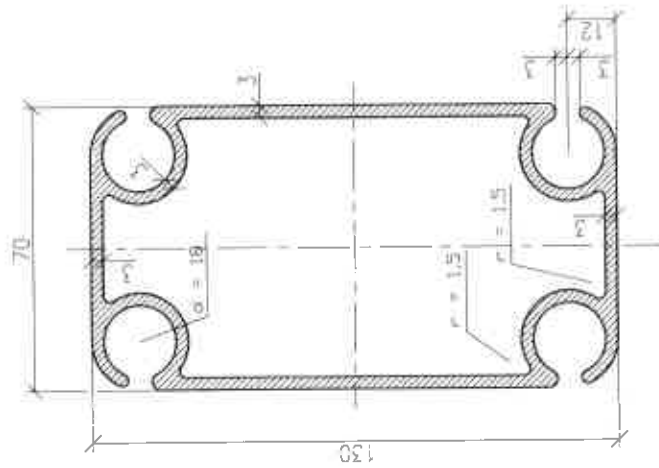
DIPL.-ING. W. STRAUCH, Ingenieurbüro für Beratung, Statik und
Konstruktion im Bauwesen, 64521 Groß-Gerau, Telefon 06152/9303-0

Pos.
Kap.

Seite

1526

Profil 130/70/3



DIPL.-ING. W. STRAUCH, Ingenieurbüro für Beratung, Statik und
Konstruktion im Bauwesen, 64521 Groß-Gerau, Telefon 06152/9303-0

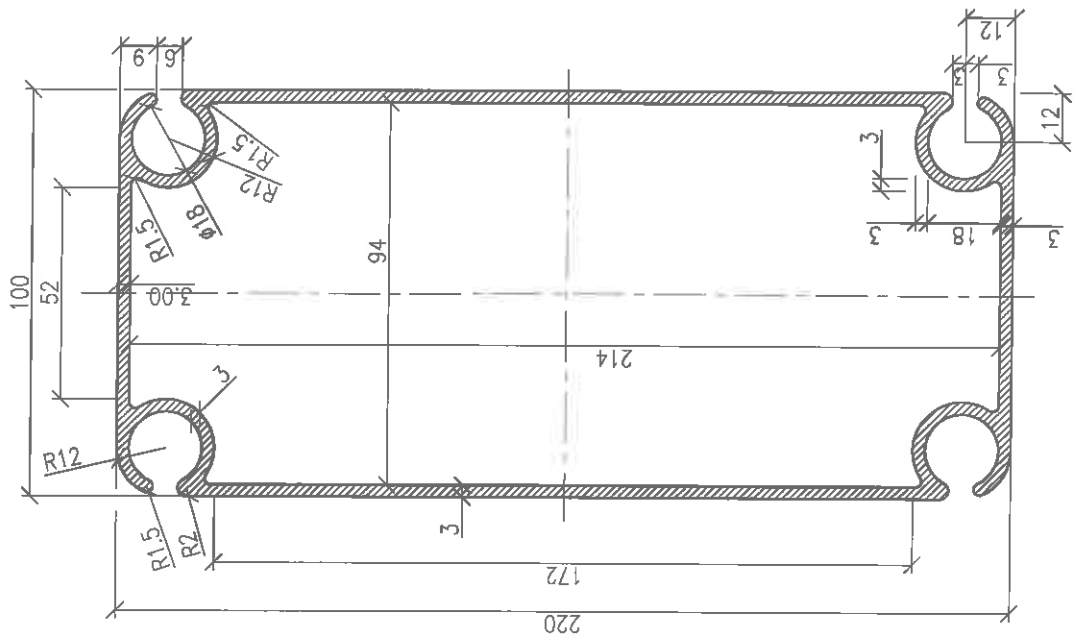
Pos.

Kap.

Seite

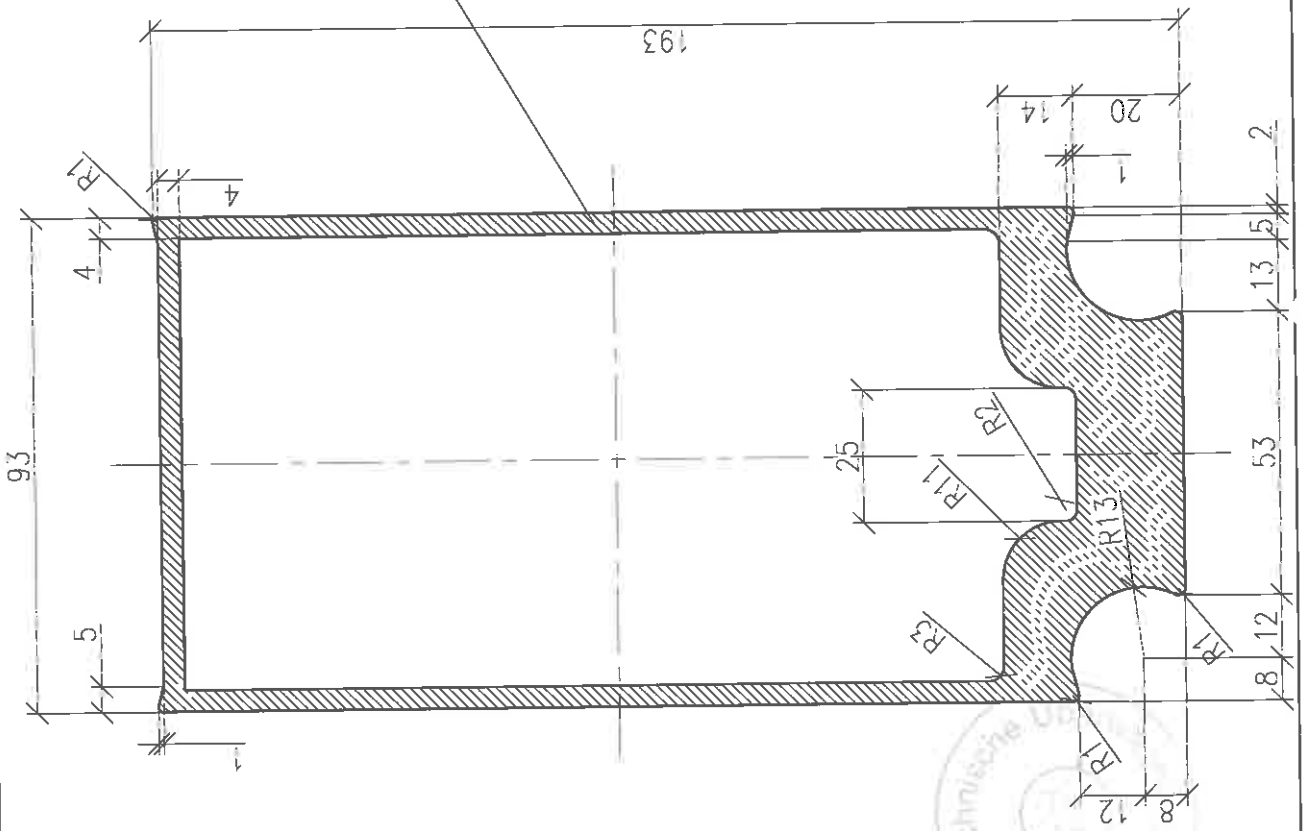
125

Profil 220/100/3



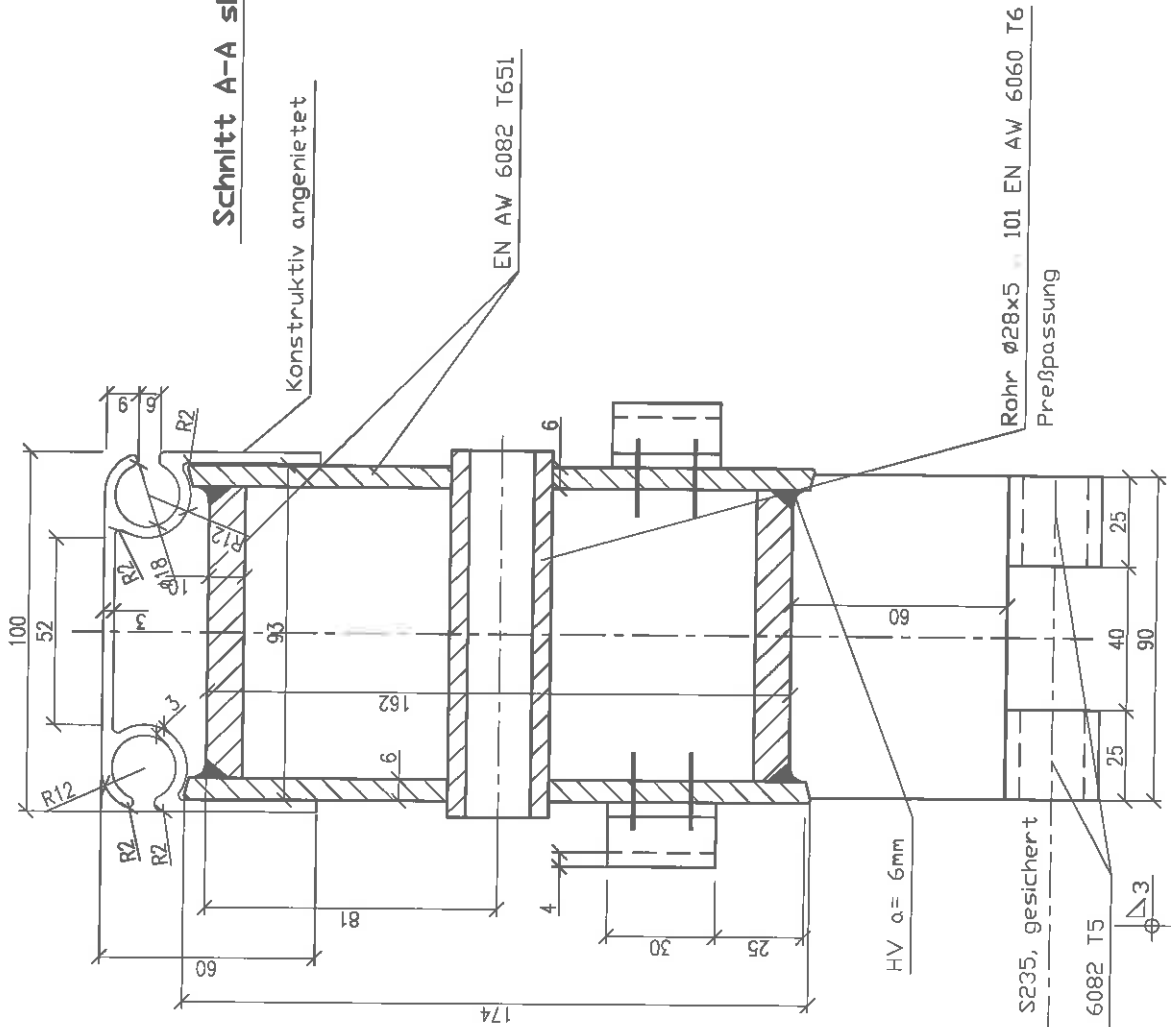
Alle nicht bezeichneten Radien sind $r=0,75$

EN AW 6082 T6



1531

Schnitt A-A siehe Zeichnungsnummer 1518



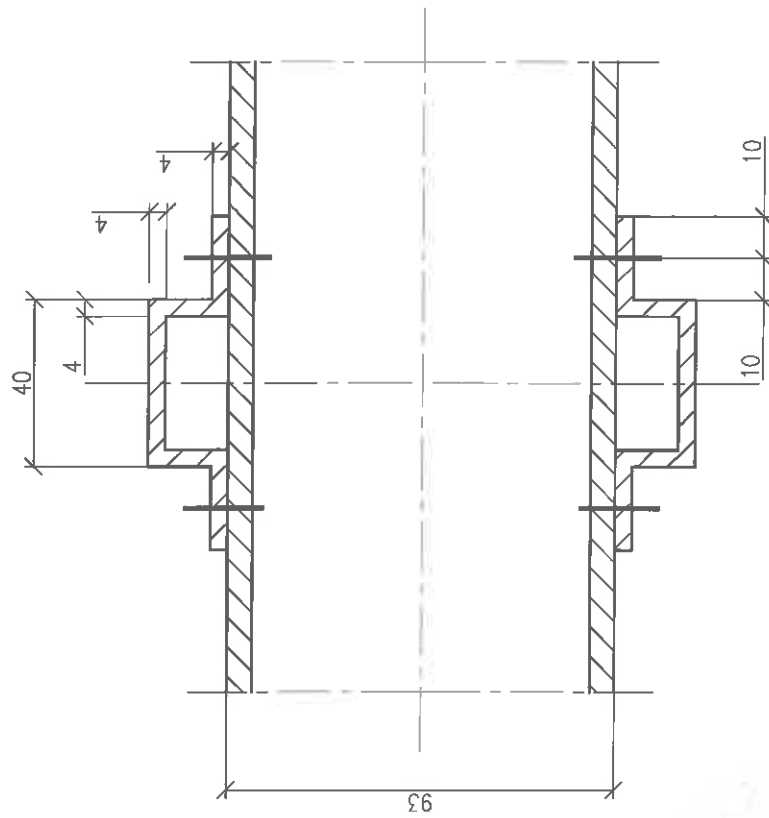
DIPL.-ING. W. STRAUCH, Ingenieurbüro für Beratung, Statik und
Konstruktion im Bauwesen, 64521 Groß-Gerau, Telefon 06152/9303-0

Pos.
Kap.

Seite

Schnitt C-C siehe Zeichnungsnummer 1518

1533



DIPL.-ING. W. STRAUCH, Ingenieurbüro für Beratung, Statik und
Konstruktion im Bauwesen, 64521 Groß-Gerau, Telefon 06152/9303-0

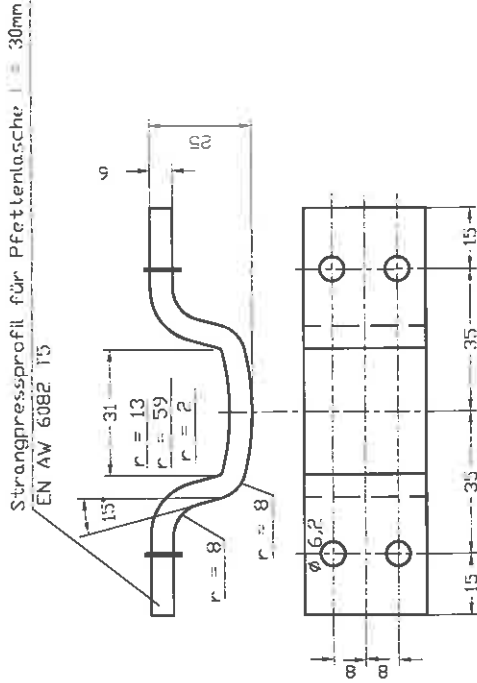
Pos.
Kap.

Seite

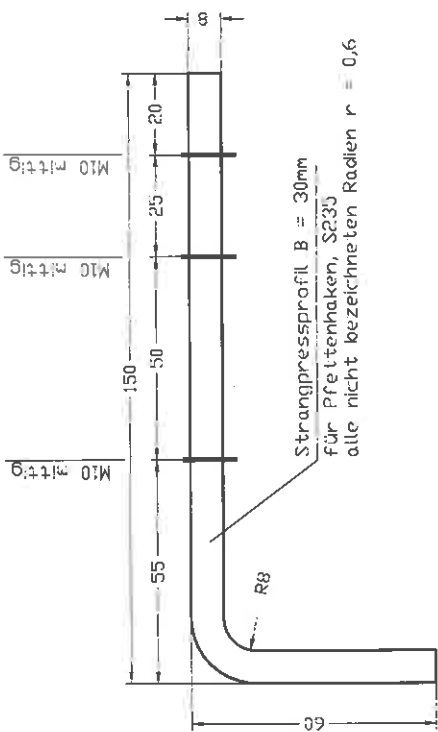
132



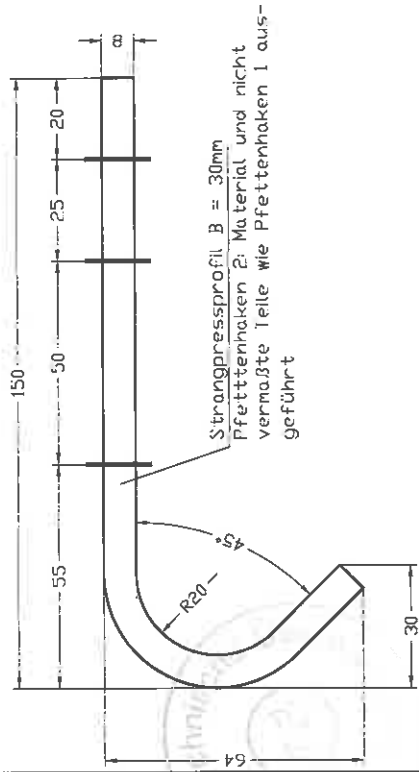
4 - Loch Lasche



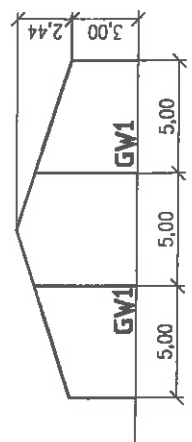
Pfettenhaken 1:



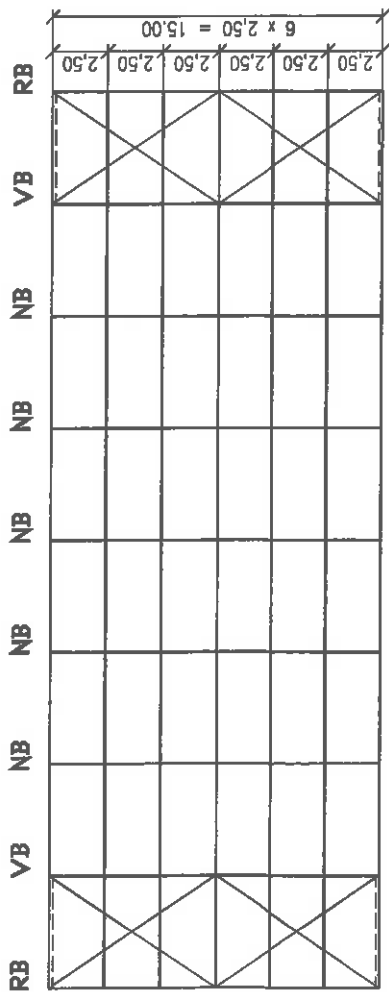
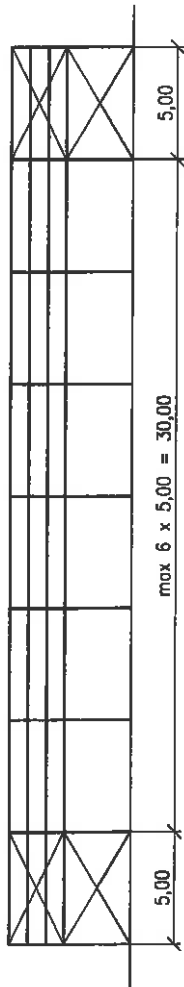
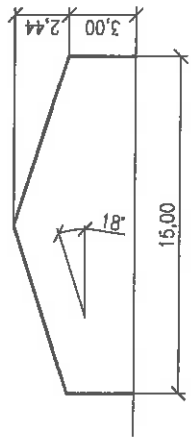
Pfettenhaken 2:



Giebelwand



Rahmen



PROFILE

Rahmenprofil im RB, VB und NB 250/100/3 EN AV 6082 T5
 Trauf- und Firstplatte Profil 130/70/3 EN AV 6082 T5
 Normalplatte Rohr 60/60/3 EN AV 6082 T5
 Diebelscheitelle DVI Profil 130/70/3 EN AV 6082 T5
 Dachverband Metallprofil 190/25-4, 60x37 M-FC
 Wandverband Seil 68 DIN EN 12385-4, 60x37 M-FL

Erdanker

RB,VB,NB 4 # 25 .. 800, S235
 GV 2 # 25 .. 800, S235

Das Urheberrecht an dieser Zeichnung verbleibt uns. Die Zeichnung darf ohne unsere vorherige Genehmigung weder kopiert, noch veröffentlicht, noch Dritten Personen insbesondere Konkurrenzfirmen zugänglich gemacht werden.



Röder HTS Höcker GmbH
 Hinter der Schlägmühle 1
 D-63699 Kettenrod

Zetthalle aus Aluminium
 Typ "1500-2100/300-400"
 hier: Variante "1500-2000/300"
 Überlicht "1500/300"

Obj.-no. n. arch. 20
 Max. Straße 20
 D-64681 Groß-Siem
 Phone +491612/33030
 Fax +491612/33039
 Mobilphone +491612/33039
 E-Mail: verkauf@roeder-hts.com
 Internet: www.roeder-hts.com
 Beratung, Konstruktion
 im Bauwesen

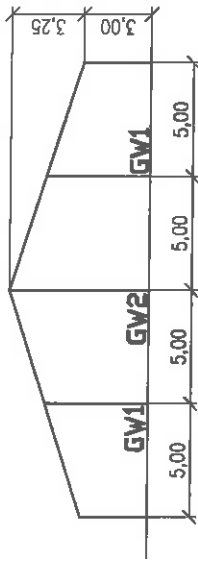
Datum	22.01.13	Nr.	MG	Zeichnungs-Nr.	1515-001	Maßstab:	o.M.	Revision	01	Format	A4
-------	----------	-----	----	----------------	----------	----------	------	----------	----	--------	----

Revidieren	01	Datum	08.03.13	AS	alternative Legierung entfernt
		Name			Änderung

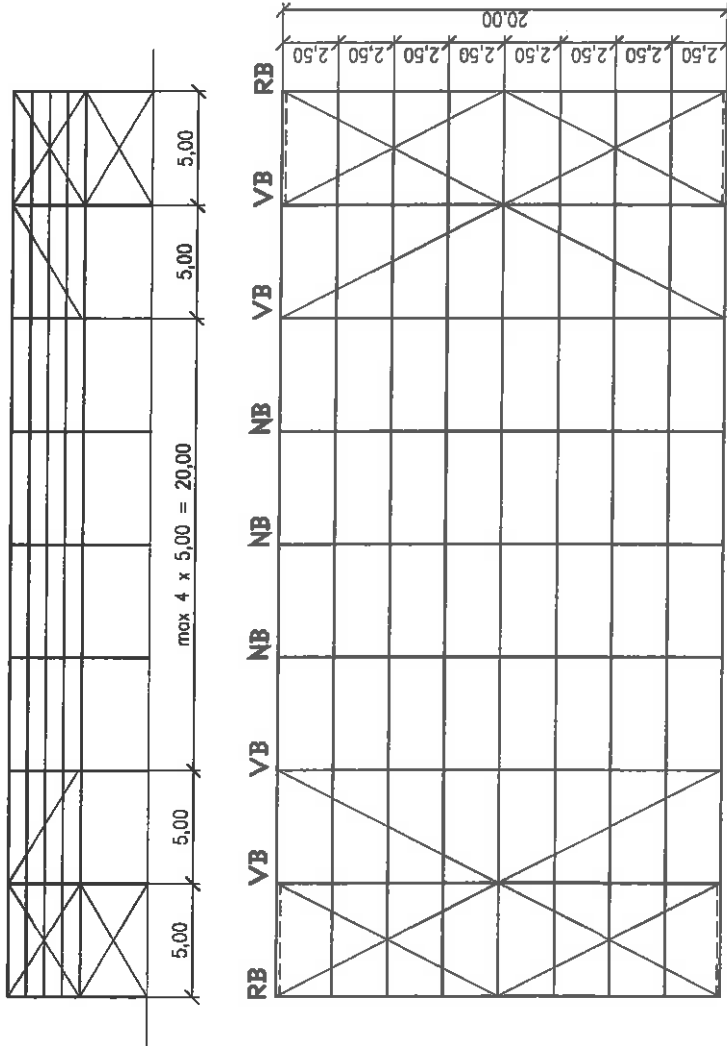
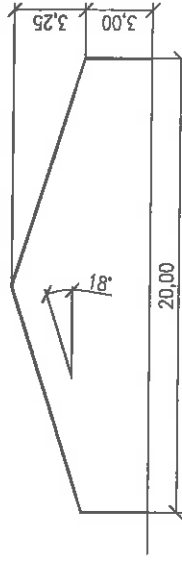


1516

Giebelwand



Rahmen



PROFILE

Rahmenprofil im RB, VB und NB 260/100/3 EN AW 6082 T5
 Trauf- und Festfatte Profil 130/70/3 EN AW 6082 T5
 Normalprofile Rohr 60/60/3 EN AW 6082 T5
 Giebelwandsäule 1 Profil 130/70/3 EN AW 6082 T5
 In der Wandstärke 1 Profil 260/100/3 EN AW 6082 T5
 In der Wandstärke 1 Profil 60/60/3 EN AW 6082 T5
 Wandverbund Seil Ø10 DIN EN 12385-4, 5x37 M-FC

Erdanker

RB, VB 6 Ø 25 ... 800, S235
 NB 4 Ø 25 ... 800, S235
 GW 2 Ø 30 ... 1000, S235

Zeilenweite >15m bis max. 20m sind möglich.
 Es ist darauf zu achten dass die max. Giebelstützenabstände von
 5,00m und die Pfettenabstände von
 2,5m nicht überschritten werden.

Das Urheberrecht an dieser Zeichnung verbleibt uns. Die Zeichnung darf ohne unsere vorherige Genehmigung
 weder kopiert, noch vervielfältigt, noch Dritten Personen insbesondere Konkurrenzfirmen zugänglich gemacht werden.



Röder HTS Hocker GmbH
 Hinter der Schilgmühle 1
 D-63699 Kefenrod

Zeithalle aus Aluminium
 Typ "1500-2100/300-400"
 hier: Variante "1500-2000/300"
 Übersicht "2000/300"

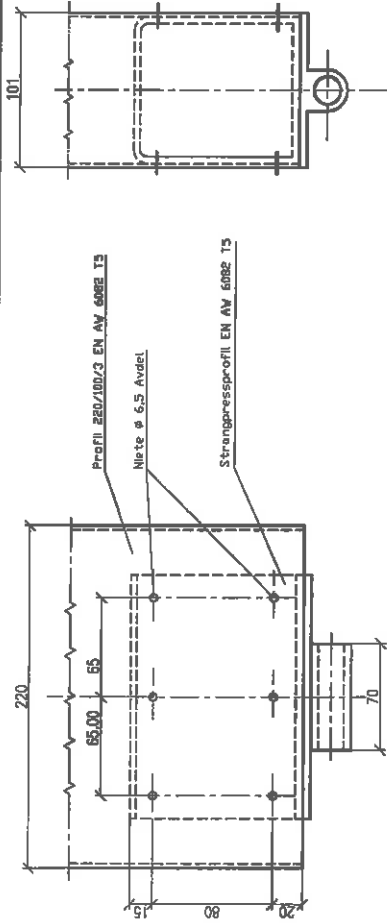
Dipl.-Ing. W. Strösch
 Max-Planck-Str. 28
 D-64681 Groß-Gerau
 Phone +49(0)52/93000
 Fax +49(0)52/93019
 E-Mail: info@strsch.de
 Web: www.strsch.de
 E-Mail: kontakt@strsch.de
 Internet: www.ragner.de
 Beratung, Konstruktion
 im Bauwesen

Datum	22.01.13	Name	MG	Zeichnungs-Nr.	1516-002	Material	o.M.	Revision	01	Format	A4
-------	----------	------	----	----------------	----------	----------	------	----------	----	--------	----

Revidieren	01	Datum	05.03.13	MG	alternative Legierung entfernt
					Legierung

1519

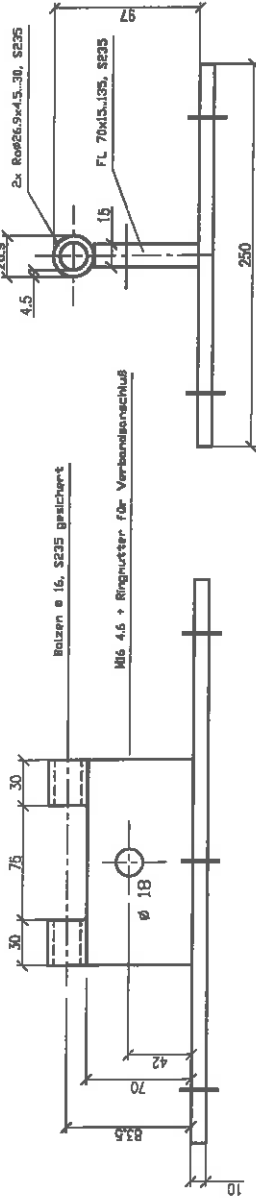
**Strangpressprofil
EN AW 6082 T5**



Profil 250/100/3 EN AW 6082 T5

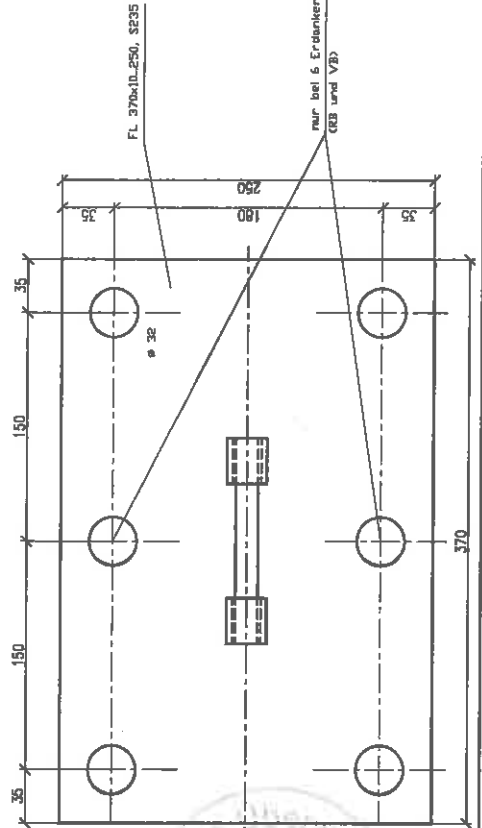
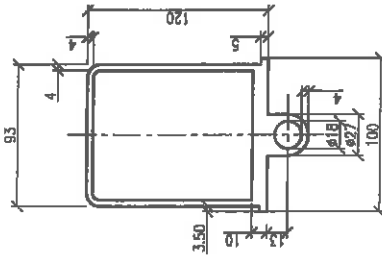
Niete ø 6,5 Avdiel

Strangpressprofil EN AW 6082 T5



Bolzen ø 16, S235 geschliffen

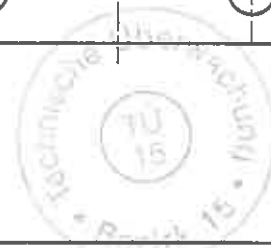
M16 4,6 + Ringmutter für Verschluss

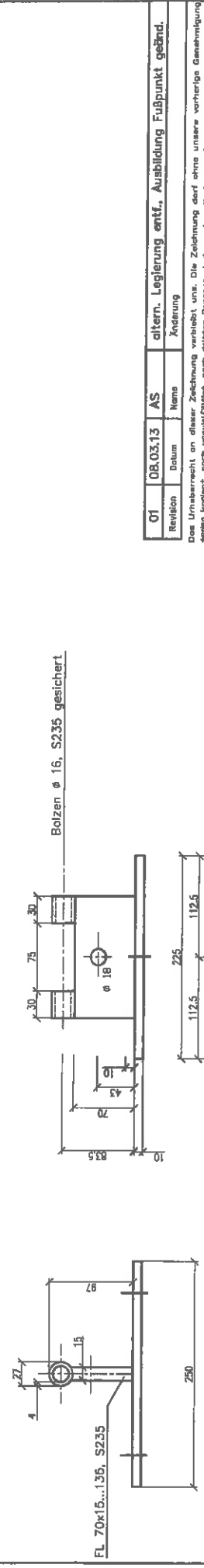
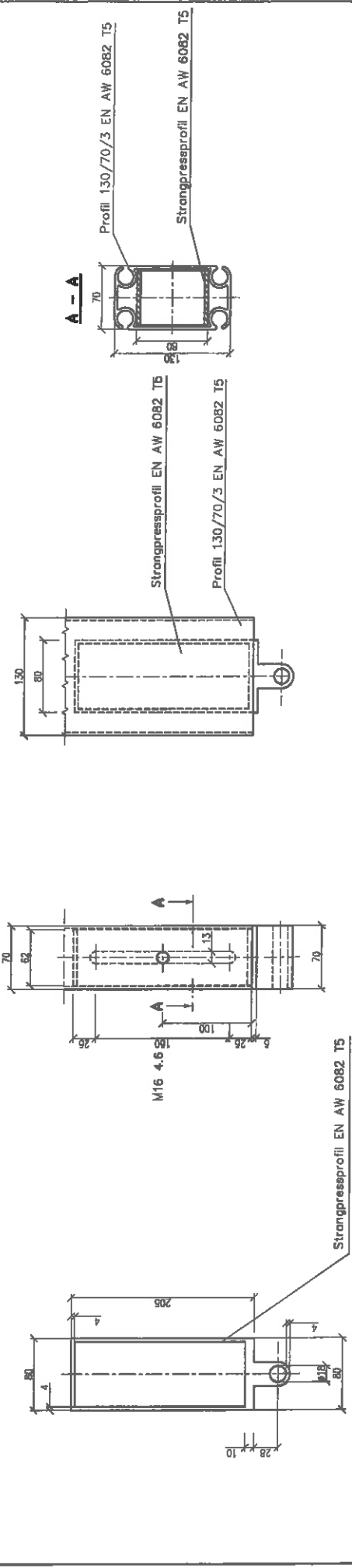


FL 370x10,250, S235

nur bei 6 Erdanker
(GB3 und VB)

01	05.03.13	MG	alternative Legierung entfernt; Stahlplatte anstatt Alu
Revidiert	Datum	Name	Änderung
<p>Das Urheberrecht an dieser Zeichnung verbleibt uns. Die Zeichnung darf ohne unsere vorherige Genehmigung weder kopiert, noch veröffentlicht, noch Dritten Personen insbesondere Konkurrenzfirmen zugänglich gemacht werden.</p>			
<p>Röder HTS Hөcker GmbH Hinter der Schlagmühle 1 D-63699 Kefenröd Zeithalle aus Aluminium Typ "1500-2100/300-400" hier: Variante "1500-2000/300" Rahmen Fußpunkt</p>			
Datum	Name	Zeichnung-Nr.	Modell:
22.01.13	MG	1519-005	e.M.
Revidiert	Format	01	A4

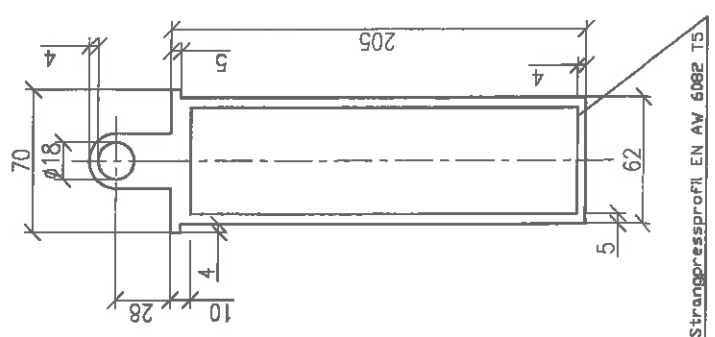




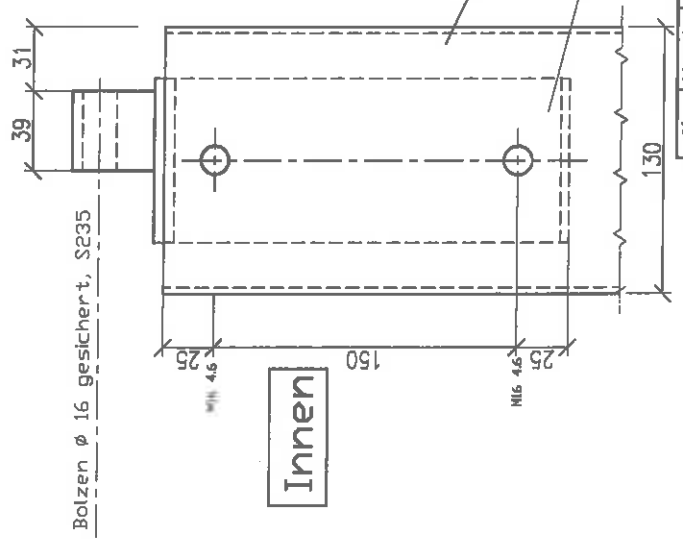
01	08.03.13	AS	altern. Legierung entf., Ausbildung Fußpunkt geändert.
Revisoren	Datum	Name	Änderung
<p>Das Urheberrecht an dieser Zeichnung verbleibt uns. Die Zeichnung darf ohne unsere vorherige Genehmigung weder kopiert, noch vervielfältigt, nach anderen Personen insbesondere Konkurrenzfirmen weitergegeben werden.</p>			
<p>Röder HTS Höcker GmbH Hinter der Schlagmühle 1 D-63699 Kefenrod</p> <p>Zeithalle aus Aluminium Typ "1500-2100/300-400" hier: Variante "1500-2000/300" GWF Fußpunkt</p>			
<p>Dipl.-Ing. Th. Strouhn Mörsche Straße 28 D-64521 Gieß-Weisu Phone +49(0)271/33030 Fax +49(0)271/33030 Telefax +49(0)271/33030 Mobilphone +49(0)170/2820090</p> <p>E-Mail: hochdruck@strouhn.de Internet: www.hochdruck-strouhn.de</p> <p>Bezugs-, Konstruktions- und Stücklisten im Büroantrag</p>		<p>Material: o.M.</p>	<p>Revisoren: 01</p>
<p>Datum: 22.01.13</p>		<p>Name: MG</p>	<p>Formel: A4</p>
<p>Zeichnungs-Nr.: 1520-006</p>		<p>Material: o.M.</p>	<p>Revisoren: 01</p>



Strangpressprofil EN AW 6082 T5



Strangpressprofil EN AW 6082 T5



Profil 130/70/3 EN AW 6082 T5

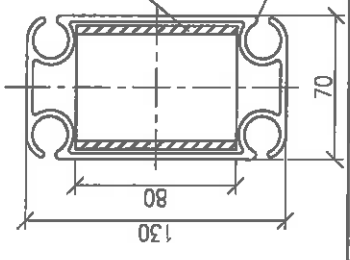
Strangpressprofil EN AW 6082 T5

Aussen

Innen

Bolzen ϕ 16 gesichert, SC35

A - A



Strangpressprofil EN AW 6082 T5

Profil 130/70/3 EN AW 6082 T5

01 06.03.13 AS alternative Lagerung entfernt

Revidieren Datum Name Änderung
 Das Urheberrecht an dieser Zeichnung verbleibt uns. Die Zeichnung darf ohne unsere vorherige Genehmigung weder kopiert, noch vervielfältigt, nach anderen Verfahren, insbesondere Konstruktivverfahren, dupliziert, druckt, gescannt oder sonstwie in irgendeiner Form veröffentlicht werden.



Röder HTS Höcker GmbH
 Hinter der Schlagmühle 1
 D-63699 Kefenrod

Obj.-Ing. W. Bruch
 Höcker Straße 20
 D-64881 Groß-Gerau
 Phone +495132/32030
 Fax +495132/30333
 Mobilnum +4915167302899
 E-Mail kontakt@hocker-hts.de
 Internet www.hocker-hts.de
 Beratung, Konstruktion
 in Düsseldorf

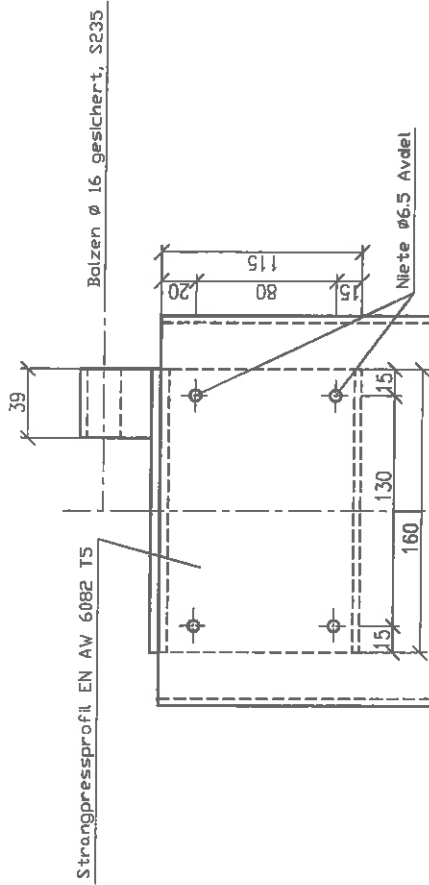
Zellhülle aus Aluminium
 Typ "1500-2100/300-400"
 hier: Variante "1500-2000/300"
 GWT Kopfschluß

Datum	22.01.13	Name	MG	Zeichnungs-Nr.	1522-008	Menge	o.M.	Revision	01	Format	A4
-------	----------	------	----	----------------	----------	-------	------	----------	----	--------	----



1523

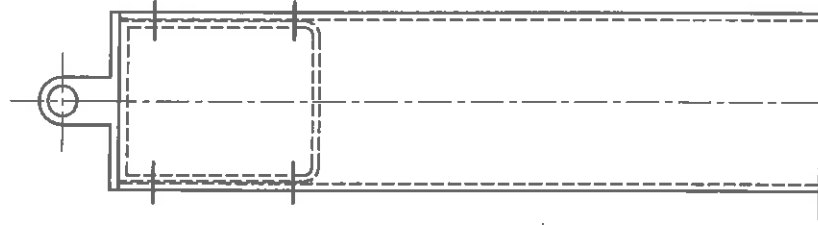
**Strangpressprofil
EN AV 6082 T5**



Prof. 220/100/3 EN AV 6082 T5

Innen

Aussen



01 06.03.13 AS alternative Lagerung entfernt

01 Datum Name Änderung

Das Liefervermerk an dieser Zeichnung verbleibt une. Die Zeichnung darf ohne unsere vorherige Genehmigung weder kopiert, noch vervielfältigt, noch Dritten Personen insbesondere Konkurrenzfirmen zugänglich gemacht werden.



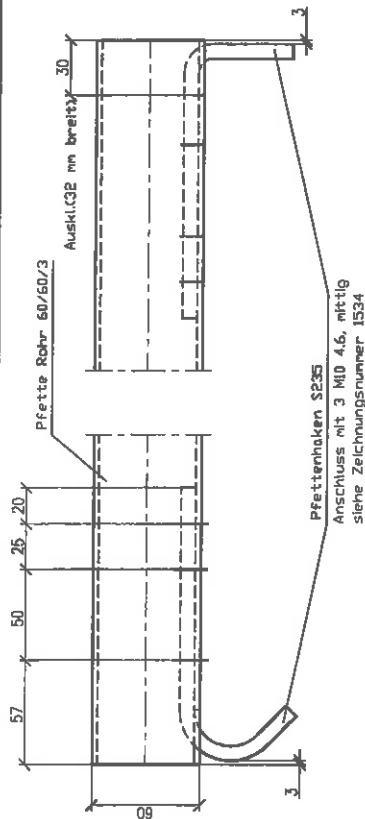
Rödler HTS Hөcker GmbH
Hinter der Schlagmühle 1
D-63699 Kefenrod

Dipl.-Ing. W. Strösch
Mehse Straße 28
D-63691 Graf-Gehe
Phone +49152/93030
Fax +49152/93039
Telefax +49152/93099
E-Mail kontakt@rodler-hts.de
Internet: www.rodler-hts.de
Beratung, Konstruktion
in Zusammenarbeit
mit Baurama

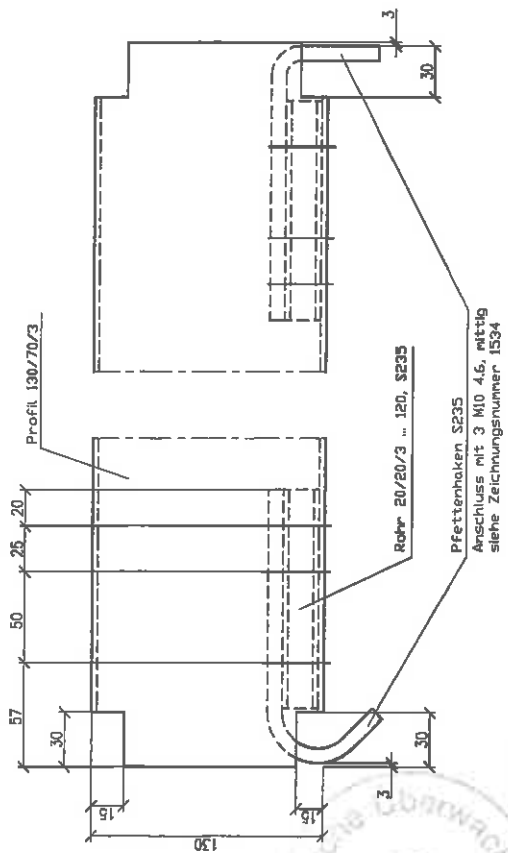
Zehnhöle aus Aluminium
Typ "1500-2100/300-400"
hier: Variante "1500-2000/300"
GW2 Kopfschlub

01	06.03.13	AS	alternative Lagerung entfernt
01	22.01.13	MG	
Zeichnungs-Nr.		1523-009	
Material:		a.M.	
Revision	01		Format A4

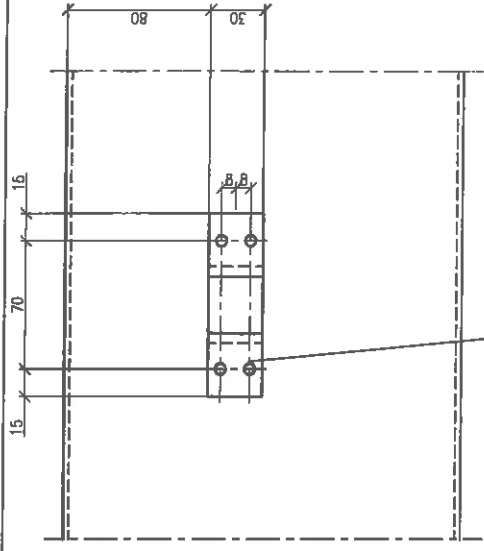




Zwischenfette Rohr 60/60/3
EN AW 6082 T5



First- und Trauffette Profil 130/70/3
EN AW 6082 T5



Anschluss der Zwischenfette
Rohr 60/60/3

01	08.03.13	AS	alternative Lagerung entfernt
Revidiert	Datum	Name	Zustimmung

Das Urheberrecht an dieser Zeichnung verbleibt uns. Die Zeichnung darf ohne unsere vorherige Genehmigung weder kopiert, noch vervielfältigt, noch Dritten Personen in irgendeiner Weise zugänglich gemacht werden.



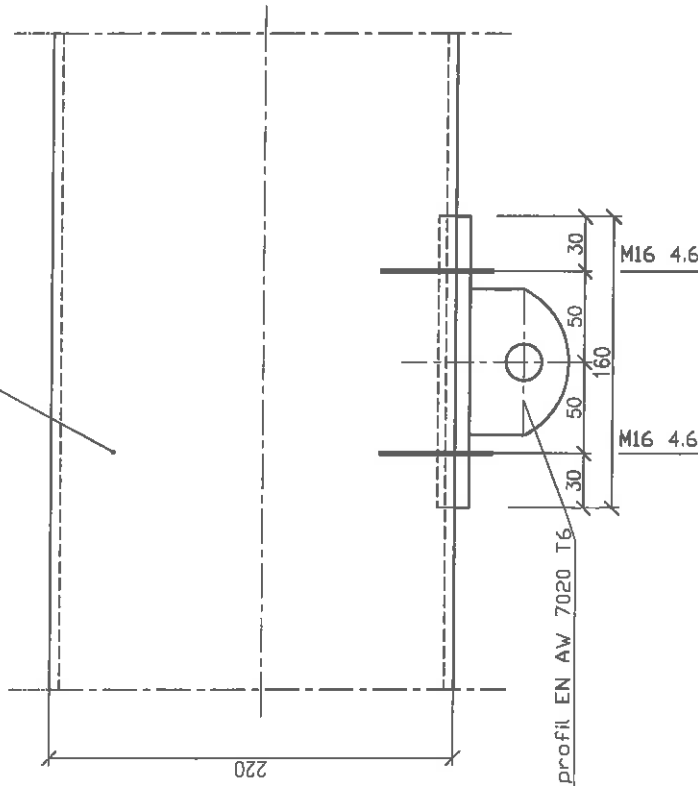
Röder HTS Höcker GmbH
Hinter der Schlagmühle 1
D-63699 Kefenrod
 Zehntalle aus Aluminium
 Typ "1500-2100/300-400"
 Mer: Variante "1500-2000/300"
 Pfetten

Dr.-Ing. K. Strauch
 Mohrer Straße 20
 D-64531 Groß-Berou
 Phone +49152/93030
 Fax +49152/930310
 Mobilphone +49160/510090
 E-Mail: kontakt@roeder-hts.de
 Internet: www.roeder-hts.de
 Beratung, Konstruktion
 im Baubereich

Datum	Name	Zeichnungs-Nr.	Maßstab:	Revision	Format
22.01.13	MG	1524-010	o.M.	01	A4

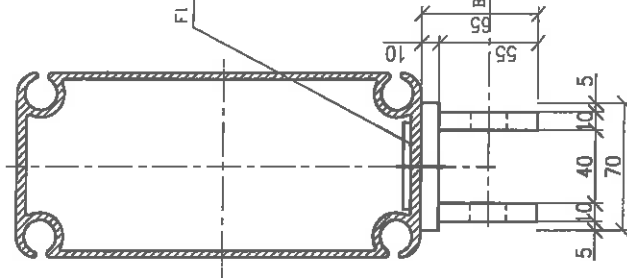
1525

Profil 220/100/3 EN AW 6082 T5



Strangpressprofil EN AW 7020 T6
Loch $\varnothing 18$

Fl 50 x 5 ... 160, S235



2 Bolzen $\varnothing 16$, S235, gesichert

Das Urheberrecht an dieser Zeichnung verbleibt uns. Die Zeichnung darf ohne unsere vorherige Genehmigung weder kopiert, noch veröffentlicht, noch anderen Personen insbesondere Konkurrenten zugänglich gemacht werden.



Räder HTS Hocker GmbH
Hinter der Schlagmühle 1
D-63699 Kefenrod

Dipl.-Ing. W. Strauch
Möller Straße 28
D-63699 Kefenrod
Phone +49152/93020
Fax +49152/93018
Webpage +49152/188699
E-Mail kontakt@raeder-
internat.erk-hochbau-
strauch.de
Bereitg. Konstruktion
an Bauplan

Zellhalle aus Aluminium
Typ "1500-2100/300-400"
hier: Variante "1500-2000/300"
GW Kopierschub an Riegel

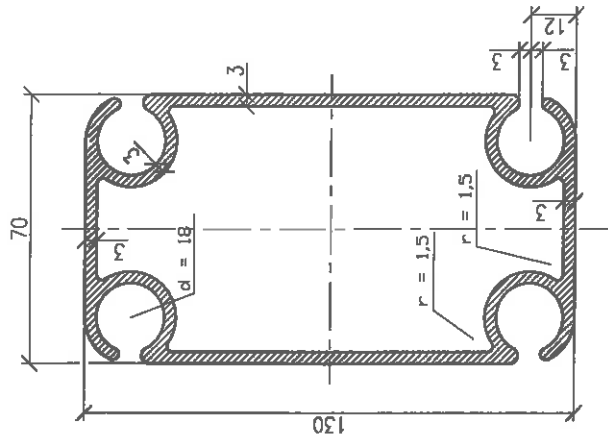
Datum	22.01.13	Name	MG	Zeichnungs-Nr.	1525-011	Material	o.M.	Revision	01	Format	A4
-------	----------	------	----	----------------	----------	----------	------	----------	----	--------	----

01	03.08.13	AS	alternative Legierung entfernt
Revisoren	Datum	Name	Änderung



Profil 130/70/3

1526



***	***	***	***
Revision	Datum	Name	Änderung

Das Urheberrecht an dieser Zeichnung verbleibt uns. Die Zeichnung darf ohne unsere vorherige Genehmigung weder kopiert, noch veröffentlicht, noch Dritten Personen insbesondere Reproduzierungen zur Verfügung gemacht werden.

Röder HTS Höcker GmbH
 Hinter der Schlagmühle 1
 D-63699 Kefenrod

Zeithalle aus Aluminium
 TYP *1500-2100/300-400*
 hier: Variante *1500-2000/300*
 Profil 130/70/3

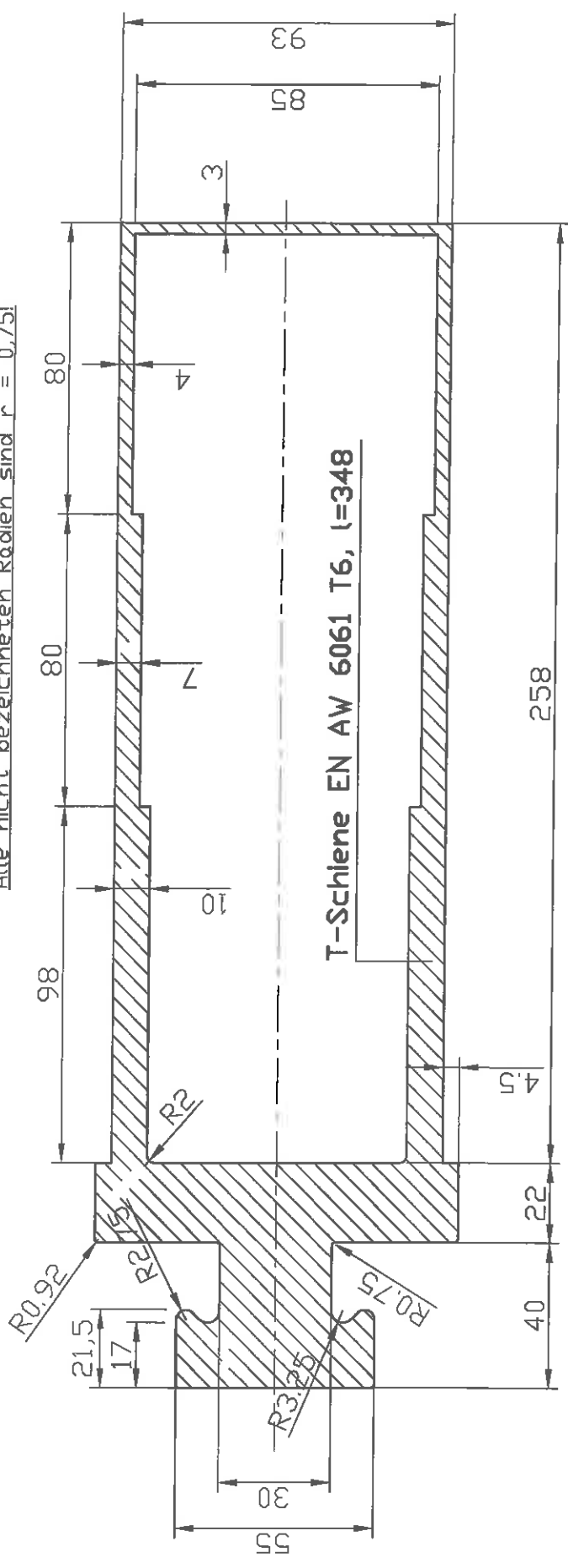
Dipl.-Ing. W. Strauch
 Mohrer Straße 29
 D-64521 Groß-Gerau
 Phone +49(0)6152/43030
 Fax +49(0)6152/430319
 Mobilphone +49(0)7262/809090
 E-Mail: huettinger@huettinger-strauch.de
 Internet: www.huettinger-strauch.de

Berolung, Konstruktion
 im Büro

Datum	22.01.13	Name	MG	Zeichnung-Nr.	1626-012	Maßstab:	a.M.	Revision	00	Format	A4
-------	----------	------	----	---------------	----------	----------	------	----------	----	--------	----



Alle nicht bezeichneten Radien sind $r = 0,75$



T-Schiene EN AW 6061 T6, l=348

Das Urheberrecht an dieser Zeichnung verbleibt uns. Die Zeichnung darf ohne unsere schriftliche Genehmigung weder kopiert, noch vervielfältigt, nach dritten Personen insbesondere Konkurrenzfirmen, vollständig gewährt werden.



Dipl.-Ing. W. Stensch
 Hölzer, Straße 20
 D-63627 Groß-Gerau
 Phone +49152/35329
 +49152/35330
 Mobilphone +49152/35330
 E-Mail: stensch@hms.de
 Internet: www.hms.de
 Bredow, Konzeption
 im Bauwesen

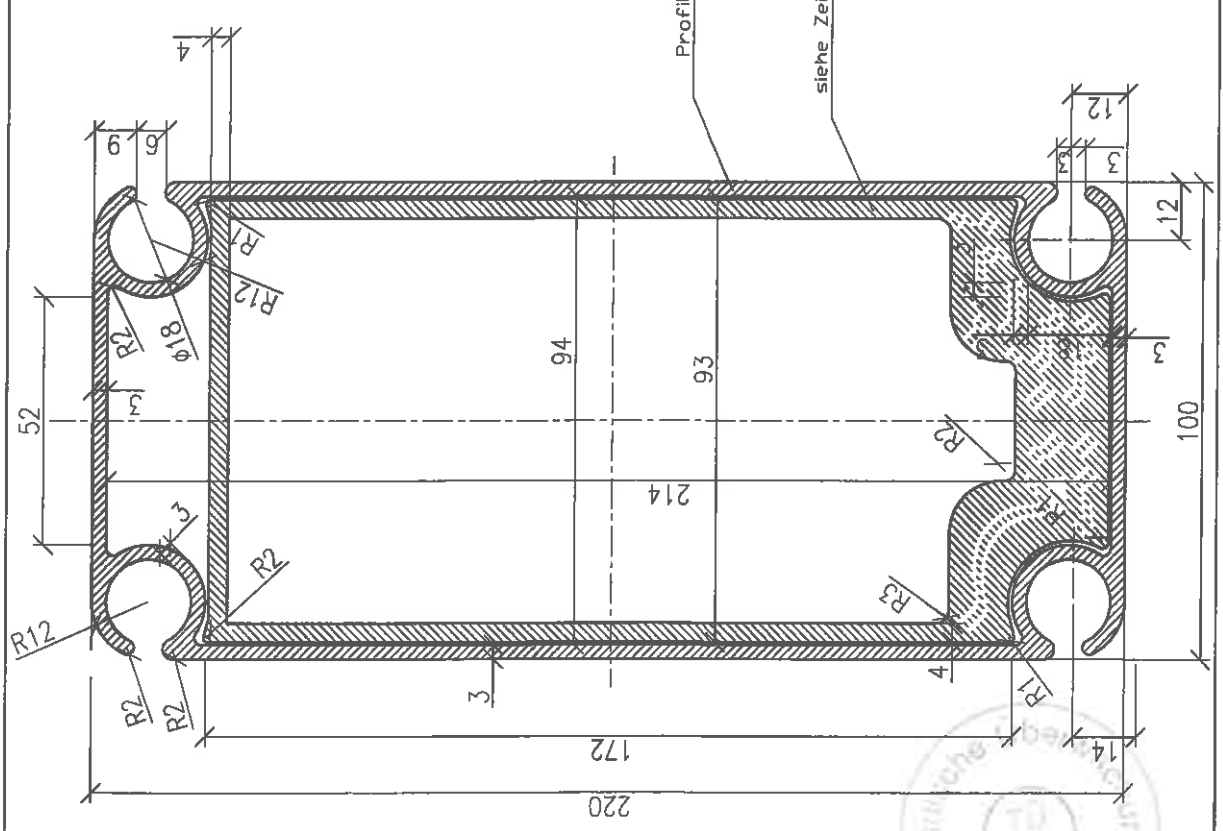
Röder HTS Hölcker GmbH
 Hinter der Schlagmühle 1
 D-63699 Kefenrod

Zeithole aus Aluminium
 Typ "1500-2100/300-400"
 hier: Variante "1500-2000/300"
 T-Schiene

Revisions-Nr.	00	Revisions-Nr.	00	Format	A4
Maßstab:	o.M.	Zeichnungs-Nr.	162B-014		
Datum	22.01.13	Name	MG		



Revisions-Nr.	...	Name	...	Änderung	...
Datum	...				



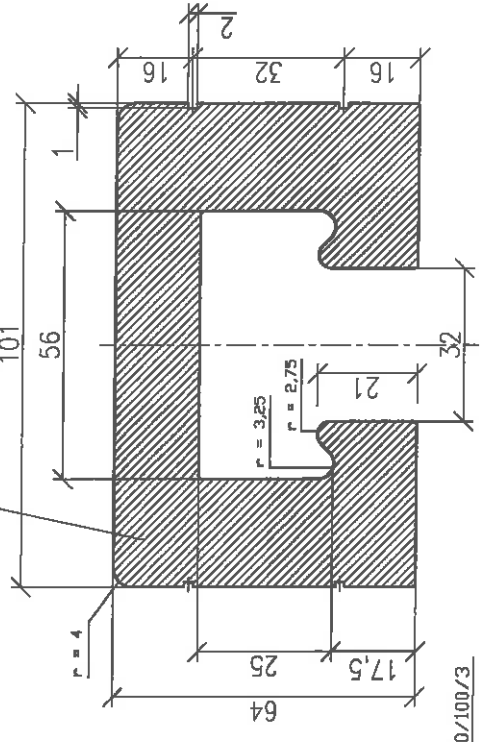
Profil 220/100/3

siehe Zeichnungsnummer 1517

1529

Alle nicht bezeichneten Radien sind $r = 0,75$

Aluminium C-Schlitzen
EN AW 6082 T6
101



Rev. Nr.	Datum	Name	Änderung
...

Das Urheberrecht an dieser Zeichnung verbleibt uns. Die Zeichnung darf ohne unsere vorherige Genehmigung weder kopiert, noch veröffentlicht, noch verändert, noch in irgendeiner Weise für andere Zwecke verwendet werden.

Röder HTS Hölcker GmbH
Hinter der Schlagmühle 1
D-63699 Kettenrod

Zeithölle aus Aluminium
Typ "1500-2100/300-400"
Hier: Variante "1500-2000/300"
Profil mit Verstärkung

Dr.-Ing. W. Brusch
Mehrer Straße 29
D-64321 Groß-Siem
Phone: +49152/33030
Fax: +49152/330310
E-Mail: kontakt@huel-...
Internet: www.huel-...
Stromholz

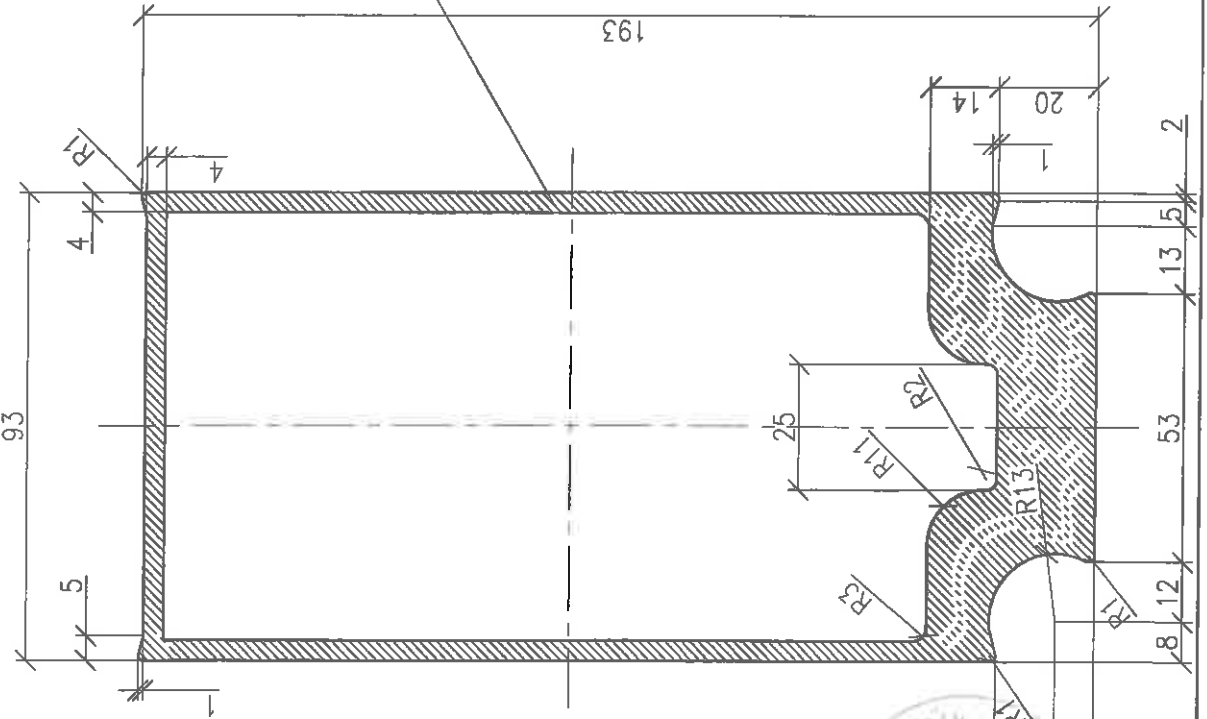
Berufung: Konstruktion
und Stahl-
Fertigung

Datum	Name	Zeichnungs-Nr.	Maststab:	Revision	Format
22.01.13	MG	1529-016	e.M.	00	A4

1530

Alle nicht bezeichneten Radien sind $r=0,75$

EN AW 6082 T6



Rev.	Datum	Name	Änderung
...

Das Urheberrecht an dieser Zeichnung verbleibt uns. Die Zeichnung darf ohne unsere schriftliche Genehmigung weder kopiert, noch vervielfältigt, noch an dritter Personen insbesondere Konkurrenzunternehmen weitergegeben werden.

Röder HTS Hөcker GmbH
 Hinter der Schlagmühle 1
 D-63699 Kefenrod

Zellhülle aus Aluminium
 Typ "1500-2100/300-400"
 hier: Variante "1500-2000/300"
 Verärterungsprofil

Dipl.-Ing. W. Strösch
 Maxstr. Straße 29
 D-64281 Groß-Gerau
 Phone: +49(0)62/33030
 Fax: +49(0)62/33039
 Mobilphone: +49(0)170/808990
 E-Mail: kontakt@roeder-hts.de
 Internet: www.roeder-hts.de

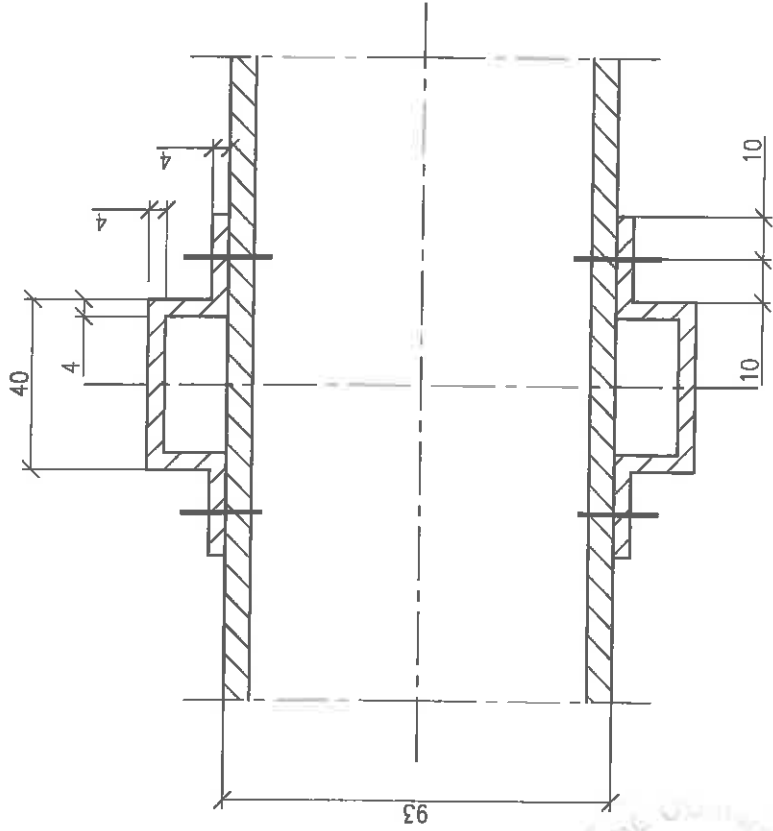
Bezeichnung: Kesselschleife
 Material: Alu
 im Baustadium

Datum	Name	Zeichnungs-Nr.	Maßstab:	Revision	Format
22.01.13	MG	1530-016	o.M.	00	A4



Schnitt C-C siehe Zeichnungsnummer 1518

1533



Rev. Nr.	Datum	Name	Änderung

Das Urheberrecht an dieser Zeichnung verbleibt uns. Die Zeichnung darf ohne unsere vorherige Genehmigung weder kopiert, noch vervielfältigt, nach Dritten Personen insbesondere Konkursverwaltern, weitergegeben werden.

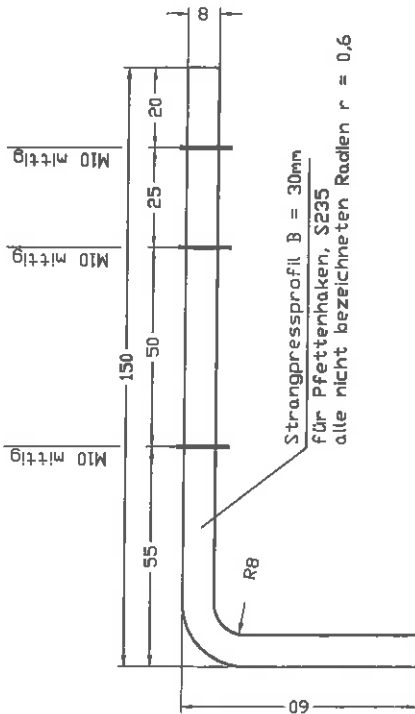
Röder HTS Höcker GmbH
Hinter der Schlagmühle 1
D-63699 Kefenrod

Zeithalle aus Aluminium
 Typ *1500-2100/300-400*
 hier: Variante *1500-2000/300*
 Schnitt C-C

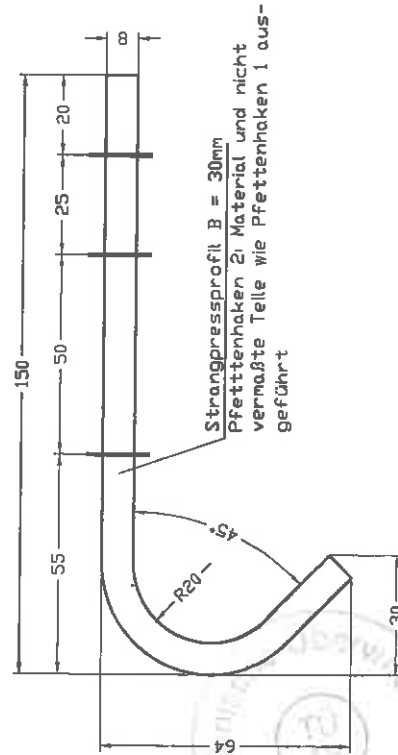
Dipl.-Ing. R. Birsch
 Moltzer Straße 29
 D-64521 Gdd-Birau
 Phone +496152/30030
 Fax +496152/30336
 Telefax +496152/300890
 E-Mail: kontakt@hocker-
 werke.de www.hocker-
 werke.de
 Beratung, Konstruktion
 und Fertigung
 im Maschinenbau

Datum	Name	Zeichnungs-Nr.	Kolltab:	Rev. Nr.	Format
22.01.13	MG	1533-018	o.M.	00	A4

Pfetterhaken 1i

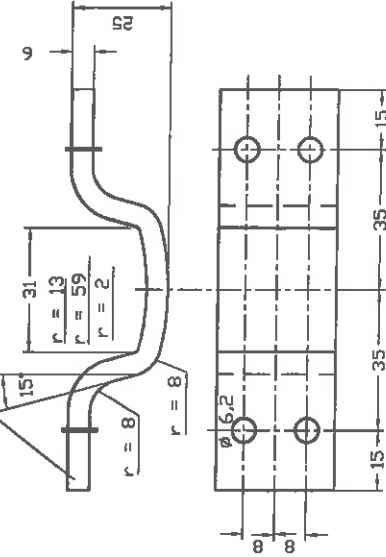


Pfetterhaken 2i



4 - Loch Lasche

Strangpressprofil für Pfetterlasche l = 30mm
EN AW 6082 T5



Rev.	Datum	Name	Änderung

Das Urheberrecht an dieser Zeichnung verbleibt uns. Die Zeichnung darf ohne unsere schriftliche Genehmigung weder kopiert, noch vervielfältigt, nach Dritten Personen insbesondere Konkurrenzfirmen zugänglich gemacht werden.

Röder HTS Höcker GmbH
Hinter der Schlagmühle 1
D-63699 Kefenrod

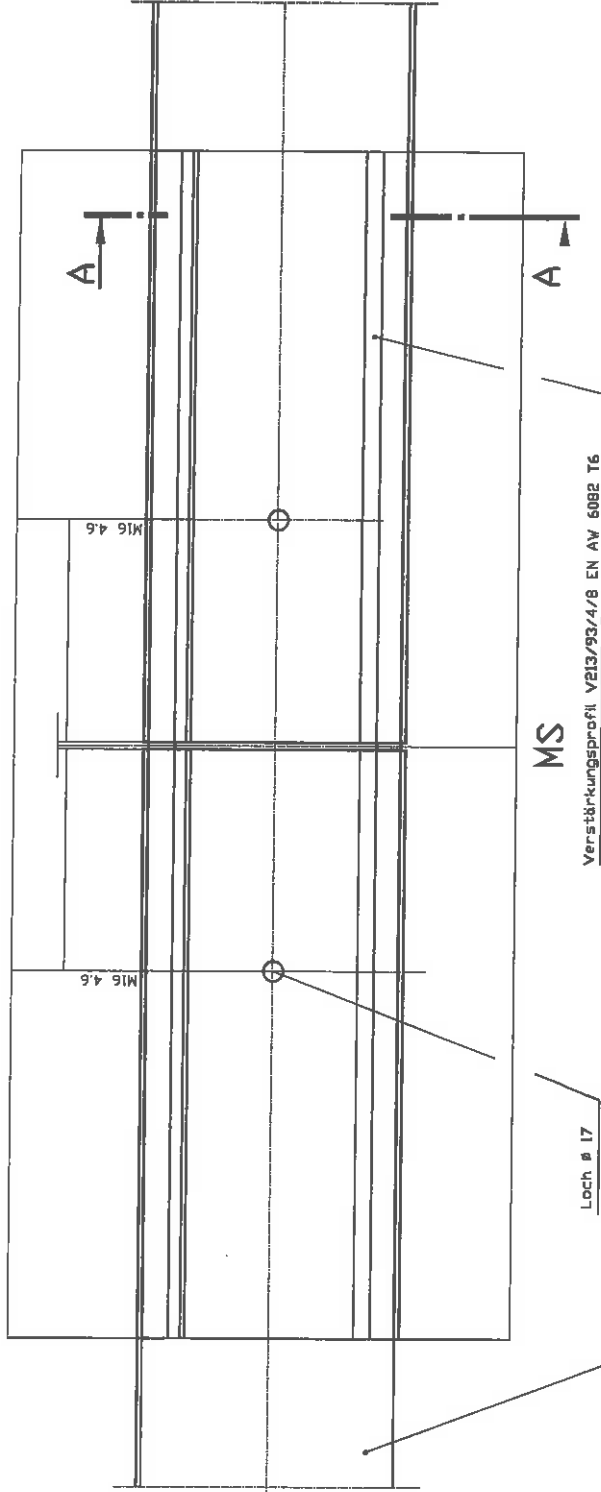
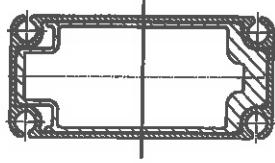
Zeithalle aus Aluminium
Typ "1500-2100/300-400"
hier: Variante "1500-2000/300"
Pfetterhaken und -ösen

Dr.-Ing. W. Bruns
Kaiser-Str. 20
D-64621 Groß-Born
Phone +49152/230200
Fax +49152/230210
Telephon +49152/230210
Die Kundennummer
Internet: www.hoeker-
stroede.de
Beratung, Konstruktion
im Ausland

Datum	Name	Zeichnungs-Nr.	Material	Revision	Format
22.01.13	M/G	1634-020	o.M.	00	A4

1609

Schnitt A-A



MS
Verstärkungsprofil V213/93/4/8 EN AW 6082 T6

Loch Ø 17

Profil 250/100/3 EN AW 6082 T5

Revisi- on	Datum	AS	Name	Änderung
01	08.03.13	AS		alternative Legierung entfernt

Das Urheberrecht an dieser Zeichnung verbleibt uns. Die Zeichnung darf ohne unsere vorherige Genehmigung weder kopiert, noch veröffentlicht, noch Dritten Personen insbesondere Konkurrenzfirmen zugänglich gemacht werden.



Röder HTS Höcker GmbH
 Hinter der Schlagmühle 1
 D-63699 Kefenrod

Zellhülle aus Aluminium
 TYP "1500-2000/300"

hier: Montagestoß

Dipl.-Ing. W. Strauch
 Mölzer Straße 20
 D-64581 Esch-Dorra
 Phone +49152/330330
 Fax +49152/330319
 Mobilphone +49160/9888890
 eMail kontakt@agorahull-
 struetechnik.de
 Internet www.agorahull-
 struetechnik.de
 Beratung, Konstruktion
 und Stahl
 im Aluminium

Datum	Name	Zeichnungs-Nr.	Material	Revision	Format
27.02.13	TG	1609-021	o.M.	01	A4

Montagestoß im Riegel für 15m aus 20m Spannweite



