
PRÜFBERICHT NR: 3300-5091-2011 BT

Bericht über die Prüfung der baulichen Dokumentationen eines Fliegenden Baues zwecks Erteilung einer Ausführungsgenehmigung (Typenprüfung)

1. Allgemeine Angaben:

- 1.1. Anlage / Prüfobjekt: **Zelthalle aus Aluminium
Typ „1000/225/407/0000“
Rö 20233**
- 1.2. Betreiber / Antragsteller: Röder Zelt- und Veranstaltungsservice GmbH
Am Lautenstein
63654 Büdingen
- 1.3. Hersteller: Röder Zelt- und Veranstaltungsservice GmbH
Am Lautenstein
63654 Büdingen
- 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 15.05.2016**
Bis zum Ablauf der Geltungsdauer der Typenprüfung kann eine Erteilung der Ausführungsgenehmigung erfolgen, sofern sich die einschlägigen technischen Baubedingungen nicht wesentlich geändert haben.
Verlängerungen der Ausführungsgenehmigung können unabhängig von der Geltungsdauer der Typenprüfung bewilligt werden.
- 1.7. Prüfgrundlagen:
(soweit zutreffend)
- Richtlinien über den Bau und Betrieb Fliegender Bauten (FIBauR, Anhang zu §74 Thür. BauO, 05/2007)
 - DIN 4112 (02/1983) Fliegende Bauten, Richtlinien für Bemessung und Ausführung
 - DIN 1055 (08/1986) Lastannahmen für Bauten, Teil 1
 - DIN 1055 (07/1978) Lastannahmen für Bauten, Teil 4
 - DIN 4113 (05/1980) Aluminiumkonstruktionen
 - DIN 18800 (11/1990) Stahlbauten
 - VdTÜV Merkblatt 1507 (06/1997)



2. Prüfunterlagen:

2.1. Statische Berechnungen:

- 2.1.1. Statische Berechnung für eine Zelthalle aus Aluminium Typ „1000/225/407/0000“ R6 20233, aufgestellt durch Dipl. Ing. W. Strauch, 64521 Groß-Gerau am 30.11.1995, Seiten 1 bis 63 („Hauptstatik“). Seiten 64 bis 83 (EDV-Plots), liegen der Prüfstelle komplett vor, sind aber nicht vorgesehen, Bestandteil des Prüfbuches zu werden.
- 2.1.2. Statische Berechnung für eine Zelthalle aus Aluminium Typ „1000/225/407/0000“ R6 20233, hier: Nachtrag für Ausführung mit Portalen, aufgestellt durch Dipl. Ing. W. Strauch, 64521 Groß-Gerau am 07.12.1995, Seiten 1 bis 19. Seiten 10 bis 16 (EDV-Plots), liegen der Prüfstelle komplett vor, sind aber nicht vorgesehen, Bestandteil des Prüfbuches zu werden.

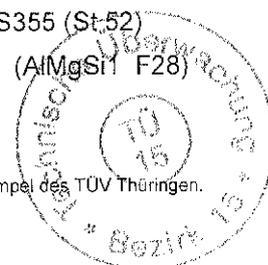
2.2. Technische Zeichnungen:

Zeichnung Nr.	Bezeichnung	Datum / letzte Rev.
0021A-001	Übersicht	29.11.1995
0007A-002	Fußpunkt Rahmenstiel Profil 81/48/3	29.11.1995
0008A-003	Fußpunkt Rahmen und GW-Stiel Profil 94/48	29.11.1995
0011A-004	Traufe Profil 81/48	29.11.1995
0012A-005	Traufe Profil 94/48	29.11.1995
0272A-006	First Profil 81/48	29.11.1995
0273A-007	First Profil 94/48	29.11.1995
0018A-008	Wandverband	29.11.1995
0019A-009	Pfetten	29.11.1995
0024A-010	Pfettenösen der Zwischenpfette an Profil 81/48	29.11.1995
0271A-011	Pfettenösen der Zwischenpfette an Profil 94/48	29.11.1995
0282A-012	GW-Stiel Kopfanschluss Profil 81/48/3	29.11.1995
0281A-013	GW-Stiel Kopfanschluss Profil 94/48/3	29.11.1995
0020A-014	Profil 81/48/3	29.11.1995
0317A-015	Profil 94/48/3	29.11.1995
1993A-016	Fußpunkt GW-Stiel Profil 81/48/3	29.11.1995
1236A-001	Übersicht (Ausführung mit Portalen)	06.12.1995
1233A-002	Portalanschluss	06.12.1995

3. Werkstoffe / Baustoffe:

Es werden im Wesentlichen folgende Baustoffe verwendet:

Binderrahmen, GW-Stiele, Pfetten:	Aluminiumlegierung EN AW-6082 T5 (AlMgSi1 F28)
Verbindungsteile Traufe:	Baustahl S355 (St 52)
Verbindungsteile First:	Baustahl S235 (St 37)
Verbandsdiagonalen Dach:	Stahlseile DIN 3060 FE 1770
Verbandsdiagonalen Wand:	Aluminiumlegierung AlMgSi0,5 F22
alternativ Portalrahmen:	Baustahl S235 (St 37) und Baustahl S355 (St 52)
Fußplatten:	Aluminiumlegierung EN AW-6082 T5 (AlMgSi1 F28)
Erdanker:	Baustahl S235 (St 37)



4. Baubeschreibung:

Die dokumentierte Konstruktion ist eine transportable Zelthalle Typ „1000/225/407/0000“. Sie hat eine Spannweite von wahlweise 9 m oder 10 m bei einer Traufhöhe von 2,25 m und maximalen Firsthöhe von 4,07 m. Die Dachneigung beträgt 20°.

Haupttragelemente sind Zweigelenkrahmen aus Aluminium-Spezialprofilen, die die Hallenbreite frei überspannen. Die Trauf- und Firstanschlüsse werden durch Einschub-Verbindungssteile aus geschweißten Stahlprofilen hergestellt. Die Stabilisierung erfolgt durch kreuzweise eingebaute Diagonalverbände aus Stahlseilen in den Dach- und Verbandsstreben aus Aluminium-Quadratrohren in den Wandfeldern entsprechend der Übersichtszeichnungen.

Alternativ zu den Wandverbänden können Portalriegel in den Verbandsfeldern entsprechend Übersichtszeichnungen angeordnet werden (an den Giebelseiten ersetzen zwei Portalfelder ein Verbandsfeld), wobei das Vermischen von Stahlseilen und Portalen innerhalb einer Seitenwand nicht zulässig ist.

Die Abstände der Rahmen betragen 3,00 m (Achismaß). Die Anzahl der aufbaubaren Felder in Zeltlängsrichtung ist beliebig, jedoch sind mindestens 3 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 Stahl-Hohlprofilen verbunden.

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 Übersichtszeichnung.

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 Prüfamt für Fliegende Bauten des TÜV Thüringen. Grüneinträge sind zu beachten.

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

5.1. Lastannahmen

5.1.1. Eigenlasten

Die Eigenlasten der Konstruktion wurden gemäß DIN 1055, Teil 1 berücksichtigt. Lasten durch Dekoration, Beleuchtung u. ä. sind nicht enthalten.

5.1.2. Windlasten

Die Windlasten entsprechen der DIN 4112, Ziffer 4.5.2. mit einem Staudruck von 0,3 kN/m² für Zelthallen bis 10 m Spannweite und bis 5 m Höhe.

5.1.3. Schneelasten

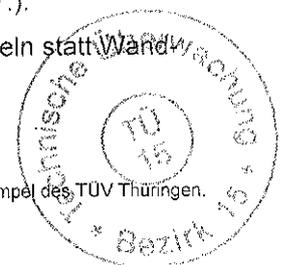
Schneelasten wurden nicht angesetzt (siehe auch Auflage 8.4.).

5.2. Berechnung

Die Nachweisführung folgt dem zul- σ -Konzept auf Grundlage der DIN 4113 und wurde 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 geführten Nachweise liegen innerhalb zulässiger Bereiche. Die Nachweise der Verankerung entsprechend der DIN 4112 wurden erbracht (siehe auch Auflagen 8.3. und 8.7.).

Der Nachtrag enthält die Nachweise der alternativen Ausführung mit Portalriegeln statt Wandverbänden zur Längswandaussteifung.



6. Prüfergebnis:

Die statischen Berechnungen 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 (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 der Ausführungsgenehmigung nach deutschem Baurecht sind bei der zuständigen Bauaufsichtsbehörde folgende Unterlagen vorzulegen:
 - alle unter Ziffer 2 in diesem Prüfbericht aufgeführten Prüfunterlagen
 - Prüfbericht Nr. 3300-5091-2011 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 Montageanleitungen
 - Für die Herstellung geschweißter Teile aus Stahl ist die entsprechende Herstellerqualifikation gemäß DIN 18800, Teil 7 nachzuweisen.

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 der Übersichtzeichnungen aufzustellen. Dieses gilt insbesondere:
 - für die Auswahl von Stabprofilen und deren Werkstoffe,
 - für die aufgeführte erforderliche Anzahl, Einschlaglänge und Durchmesser der Erdanker pro Auflagerpunkt,
 - sowie für die Anordnung von Verbandsfeldern.
- 8.4. Die Zelthalle wurde nicht für eine Schneebelastung berechnet. Die Aufstellung in der kalten Jahreszeit kann entsprechend DIN 1055, Teil 5, Ziffer 3.4.1. nur dann erfolgen, wenn anfallender Schnee sofort beraumt wird oder die Zelthalle so beheizt wird, dass der Schnee sofort schmilzt (min. 12°C am First ohne besondere Isolierung).
- 8.5. Die Windverbände aus Stahlseilen sind gemäß der Übersichtszeichnungen einzubauen und straff zu halten. Die für die Verbandsfelder gewählten Seilendverbindungen, Kauschen, Ringö-senschrauben, Spannschlösser und Schäkkel müssen die Anforderungen bzw. Tragfähigkeiten aus der Hauptstatik S. 21 erfüllen.

Die Kombination von Wandverbänden und Portalen in einer Längswand ist nicht zulässig



- 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 Zelthalle darf 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. Bis zu einer Höhe von 2,3 m ist schwerentflammbares Planenmaterial zu verwenden. Das Eigengewicht der Zeltplane darf 1,0 kg/m² nicht überschreiten.
- 8.10. Beim Betrieb des Zelttes und bei den Prüfungen durch Sachverständige ist besonders auf Beulen und Anrisse in den Rahmenprofilen am Ende der Einschübe (Riegel, Traufen) zu achten. Eventuell verschlissene oder schadhafte Bauteile sind durch Originalbauteile zu ersetzen.
- 8.11. Der Fliegende Bau wurde für Windlasten gemäß DIN 4112 (Februar 1983) in Verbindung mit DIN 1055 Teil 4 (August 1986) korrekt bemessen. Dennoch sollte bei Aufstellung an den deutschen Küsten von Nord- und Ostsee Rücksprache mit der für den Aufstellort zuständigen Baubehörde genommen werden, um abzuklären, ob eventuell weiterführende Sicherungsmaßnahmen bei extremen Windstärken erforderlich werden.
- 8.12. Alle Verbindungsmittel sind gegen unbeabsichtigtes Lösen zu sichern.

Die Typenprüfung ist abgeschlossen.

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

Ort, Datum

Jena, 13.05.2011

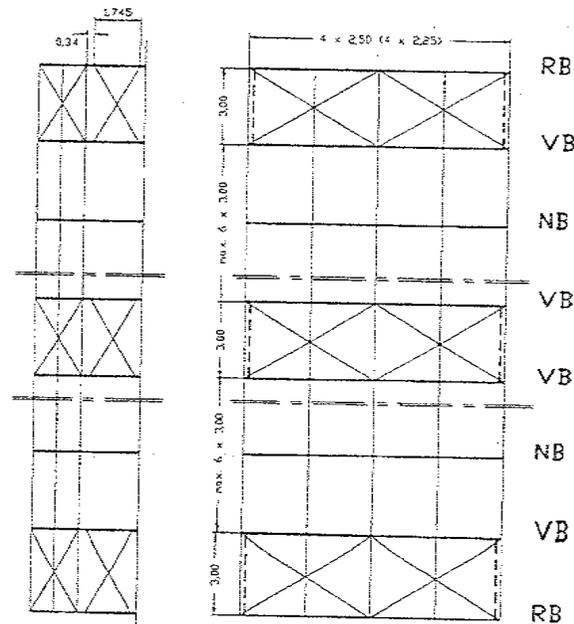
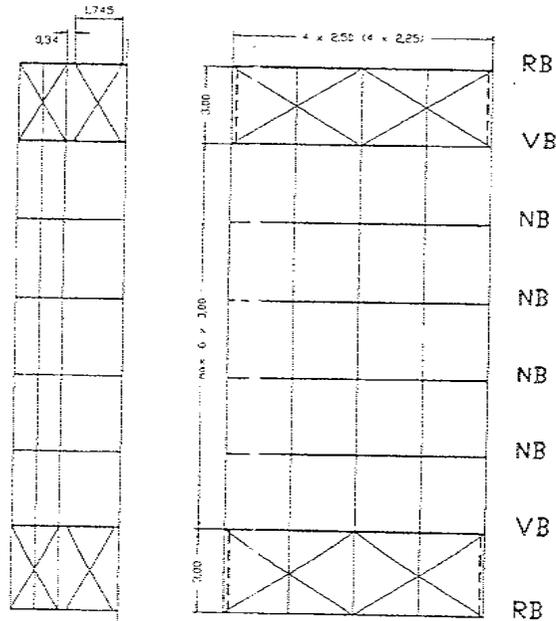
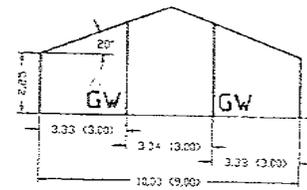
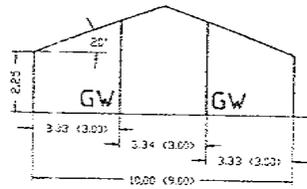
Der Bearbeiter

Leiter Prüfamt


Dipl.-Ing. Christian Müller


Dipl.-Ing. Ursula Knoll





Ausführung der Profile

Rahmenstiele und -riegel Profil 81/48/3 F28
alternativ kann auch Profil 94/48/3 F28 eingesetzt werden.
Rahmen befinden sich in RB, VB und NB.

Giebelwandstiele 81/48/3 F28 alt. 94/48/3 F28

Traufpfette Rohr 60/40/3 F28
First- und Zwischenpfetten Rohr 40/35/2,5 F28

Bachverband Seil Durchmesser 6mm DIN 3066 FE1778
Wandverband Rohr 30/30/2 F22

Alle Stahlteile sind verzinkt auszuführen!

Ausführung der Erdanker

Für alle Verankerungspunkte sind bei dichtgelagerten
nichttaunigen Böden, jeweils 2 Erdanker Durchmesser 25mm
mit 800mm Länge auszuführen!

Zeltlänge bis 24m

Zeltlänge ueber 24m

Das Urheberrecht an dieser Zeichnung verbleibt uns. Die Zeichnung darf ohne unsere vorherige Genehmigung weder kopiert, noch vervielfältigt, noch dritten Personen insbesondere Konkurrenten ohne Nachdruck gemacht werden.

Fa. Röder Zelt- u. Hallenkonstruktion GmbH
B-63654 Büdingen-Walferborn

Zelthalle aus Aluminium
TYP * 1000/225/407/3000 *

hier: Übersicht

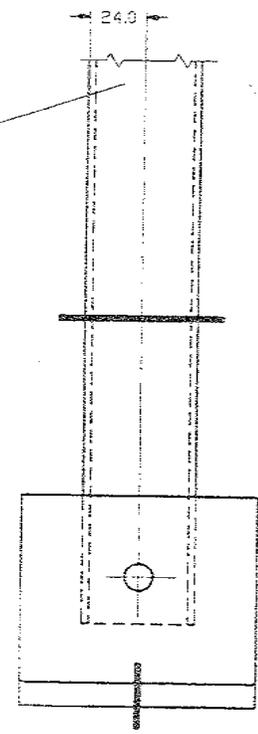
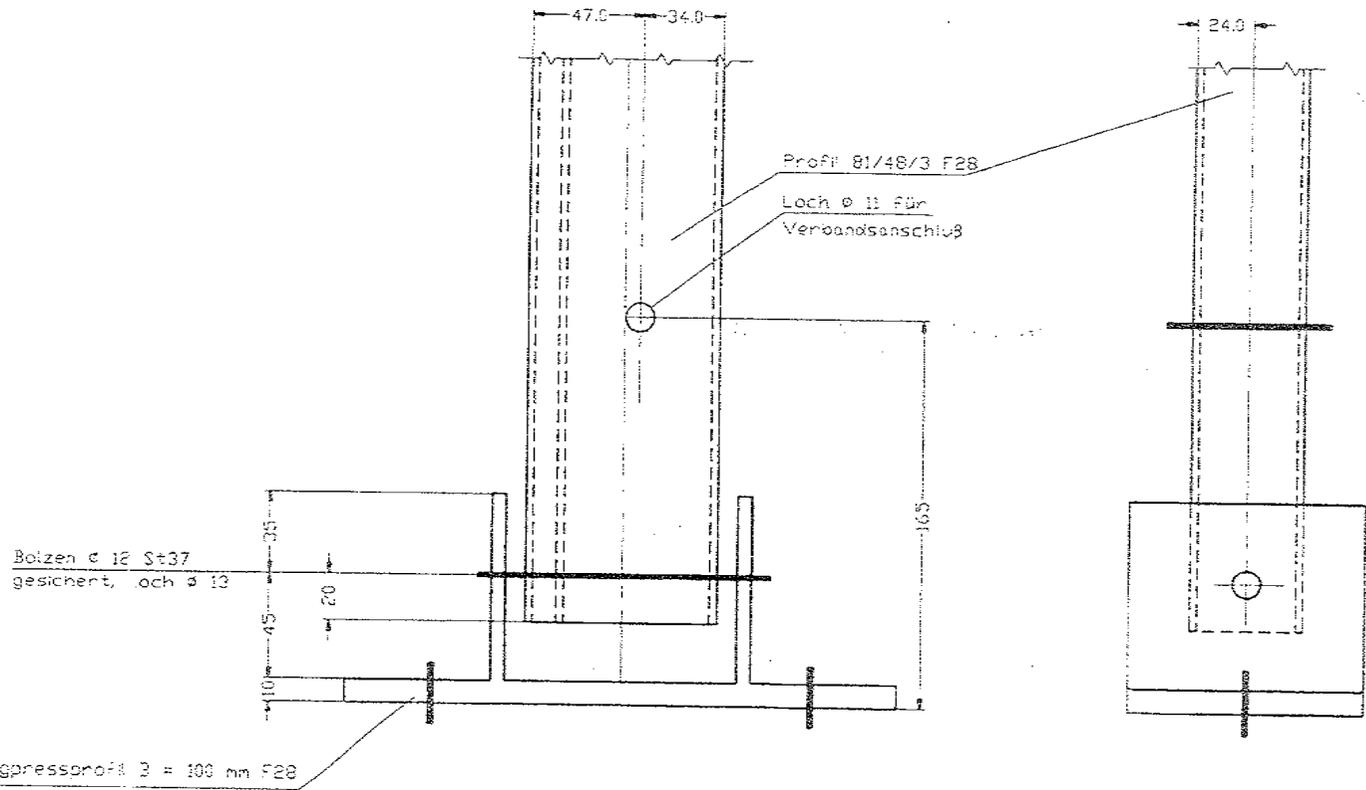


Bolting W. Streuch
Beratung, Konstruktion
und Statik
in Bauwesen
Nahzer-Str.29
D-64521 Gr.-Gersau
Tel. 06152/9303-0
Fax 06152/9302-19

Datum	Name	Zeichnungs-Nr.	Revision
29.11.95		0021A - 001	01

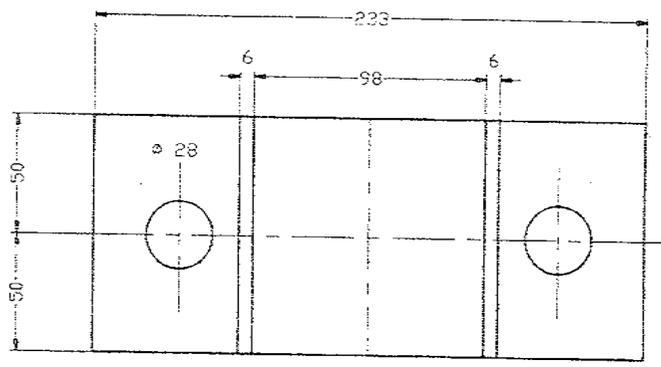


0007A

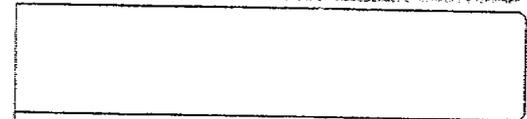


Strangpressprofil B = 100 mm F28

Bolzen ø 12 St37
gesichert, Loch ø 13



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

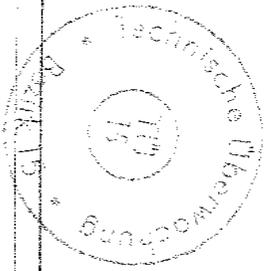


Fa. Röder Zeit- u. Veranstaltungsservice GmbH
D-63654 Büdingen-Wolferbarn
Zelthalle aus Aluminium
TYP 1000/225/407/0000

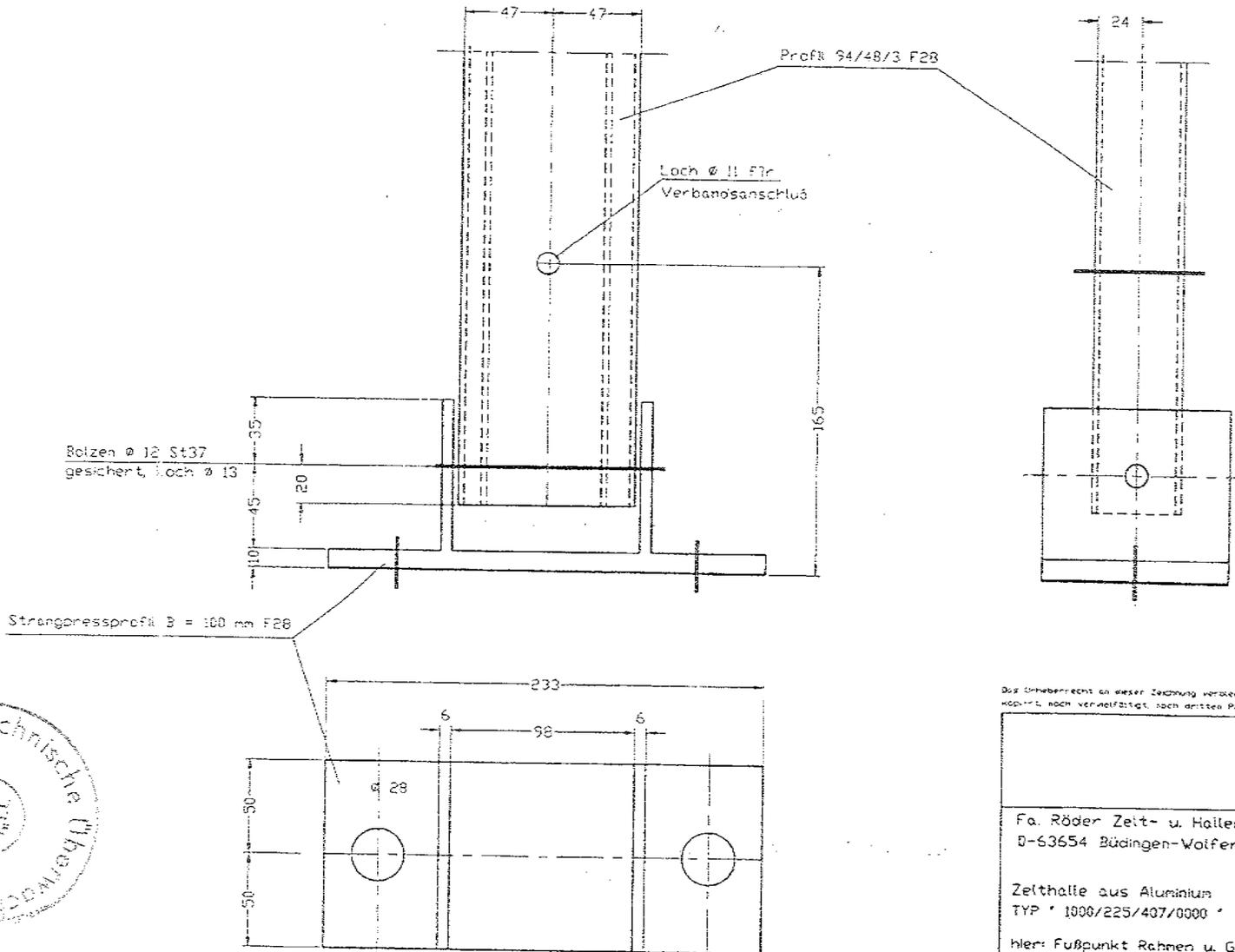
Rolfing v. Strouch
Beratung, Konstruktion
und Stahl-
in Bauwesen
Hamborn-Str.29
D-64521 Gr.-Gerau
Tel. 06152/9303-0
Fax 06152/9303-15

hier: Fußpunkt Rahmenstiel Profil 81/48/3

Datum 29.11.95	Name	Zeichnungs-Nr. 0007A - 002	Revision 02
-------------------	------	-------------------------------	----------------



0008A



Das Urheberrecht an dieser Zeichnung verbleibt und die Zeichnung darf ohne unsere vorherige Genehmigung weder kopiert, noch vervielfältigt, noch an Dritte Personen insbesondere Konkurrenzfirmen zugänglich gemacht werden.



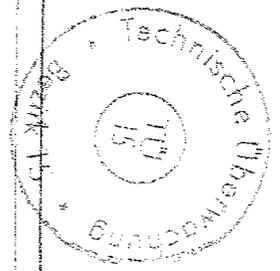
Fa. Röder Zeit- u. Hallenkonstruktion GmbH
D-63654 Büdingen-Wolferborn

Billing, M. Strauch
Beratung, Konstruktion
und Statik
in Büdingen
Nahdamm-Str. 29
D-64581 Ein-Gönnau
Tel. 06362/9303-0
Fax 06362/9303-19

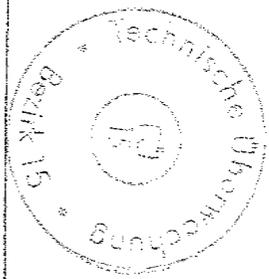
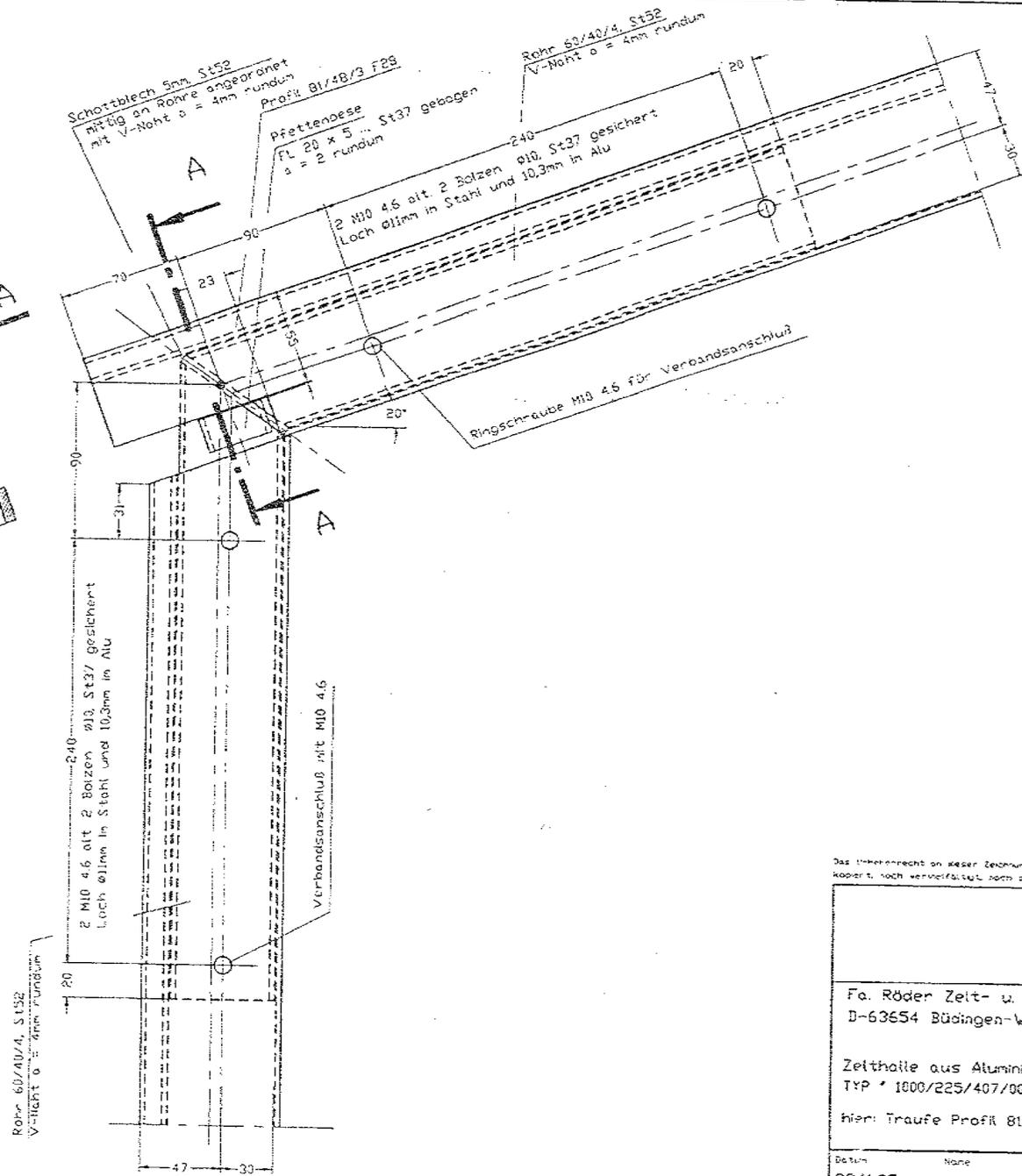
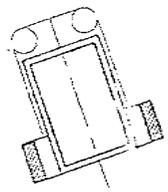
Zelthalle aus Aluminium
TYP * 1000/225/407/0000 *

hier: Fußpunkt Rahmen u. GW-Stiel Prof. 94/48

Datum	Name	Zeichnungs-Nr.	Revision
29.11.95		0008A - 003	01



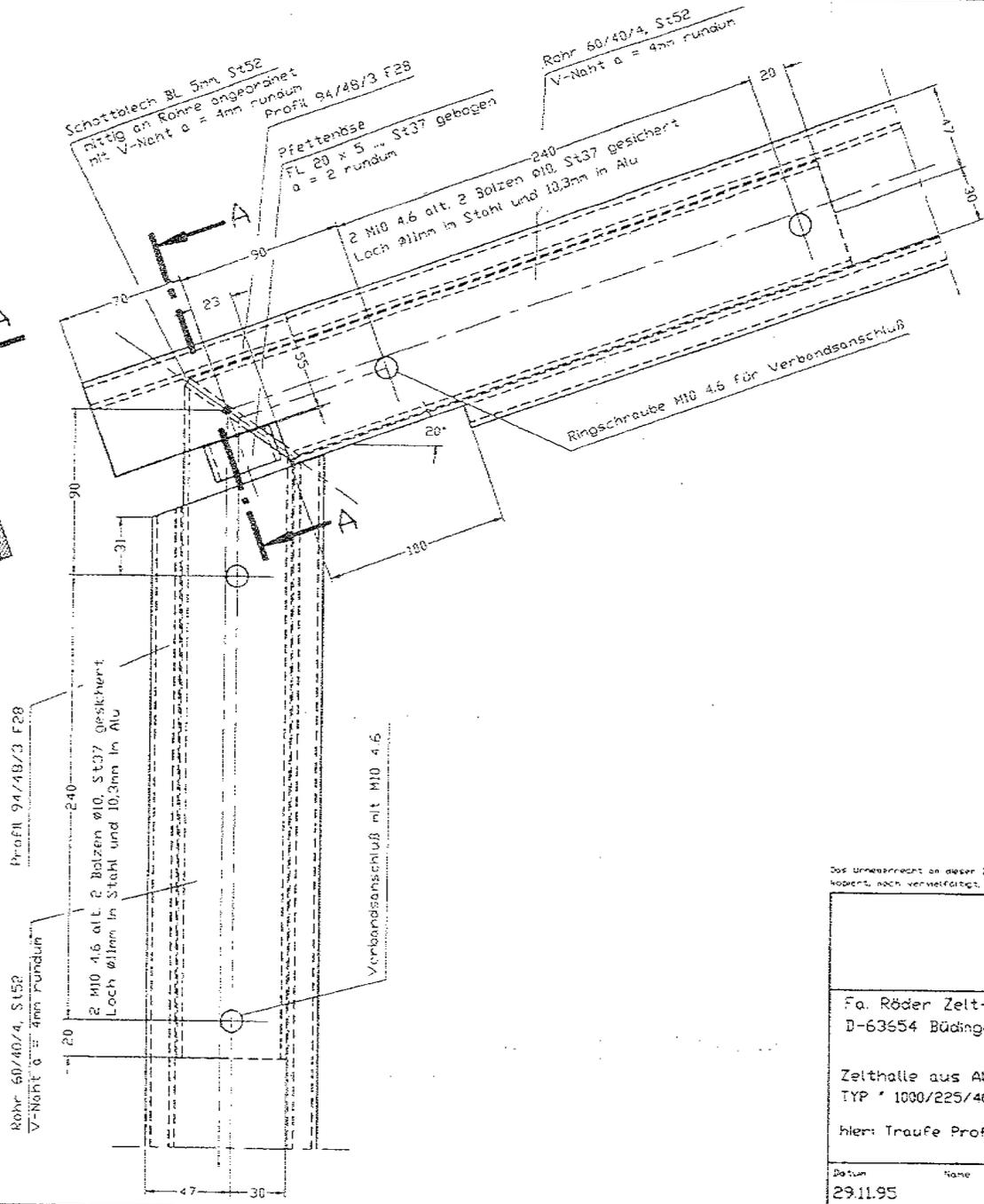
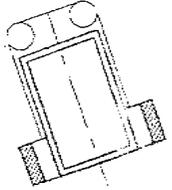
SCHNITT A - A



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

<p>Fa. Röder Zeit- u. Hallenkonstruktion GmbH D-63654 Büdingen-Wolferborn</p>			<p>Billing, W. Strauch Baukunst, Konstruktion und Statik in Baulosen</p>	
			<p>Münster-Straße 29 D-54521 Gr. Gerau Tel. 06152/9503-0 Fax 06152/9503-19</p>	
<p>Zelthalle aus Aluminium TYP * 1800/225/407/0000 *</p>		<p>hier: Traufe Profil 81/48</p>		
<p>Datum 29.11.95</p>	<p>Name</p>	<p>Zeichnungs-Nr. 0011A - 004</p>	<p>Revision 01</p>	

SCHNITT A - A



Schottblech BL 5mm St52
 mittig an Rohre angeordnet
 mit V-Naht $a = 4mm$ rundum
 Profil 94/48/3 F28

Rohr 60/40/4, St52
 V-Naht $a = 4mm$ rundum

Pfettenbose
 FL 20 x 5 ... St37 gebogen
 $a = 2$ rundum

2 M10 4.6 alt. 2 Bolzen $\varnothing 10$, St37 gesichert
 Loch $\varnothing 11mm$ in Stahl und 10,3mm in Alu

Ringschraube M10 4.6 für Verbindungsanschluß

Profil 94/48/3 F28
 2 M10 4.6 alt. 2 Bolzen $\varnothing 10$, St37 gesichert
 Loch $\varnothing 11mm$ in Stahl und 10,3mm in Alu

Verbindungsanschluß mit M10 4.6

Rohr 60/40/4, St52
 V-Naht $a = 4mm$ rundum



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



Fa. Röder Zelt- u. Hallenkonstruktion GmbH
 D-63654 Büdingen-Wolfersborn

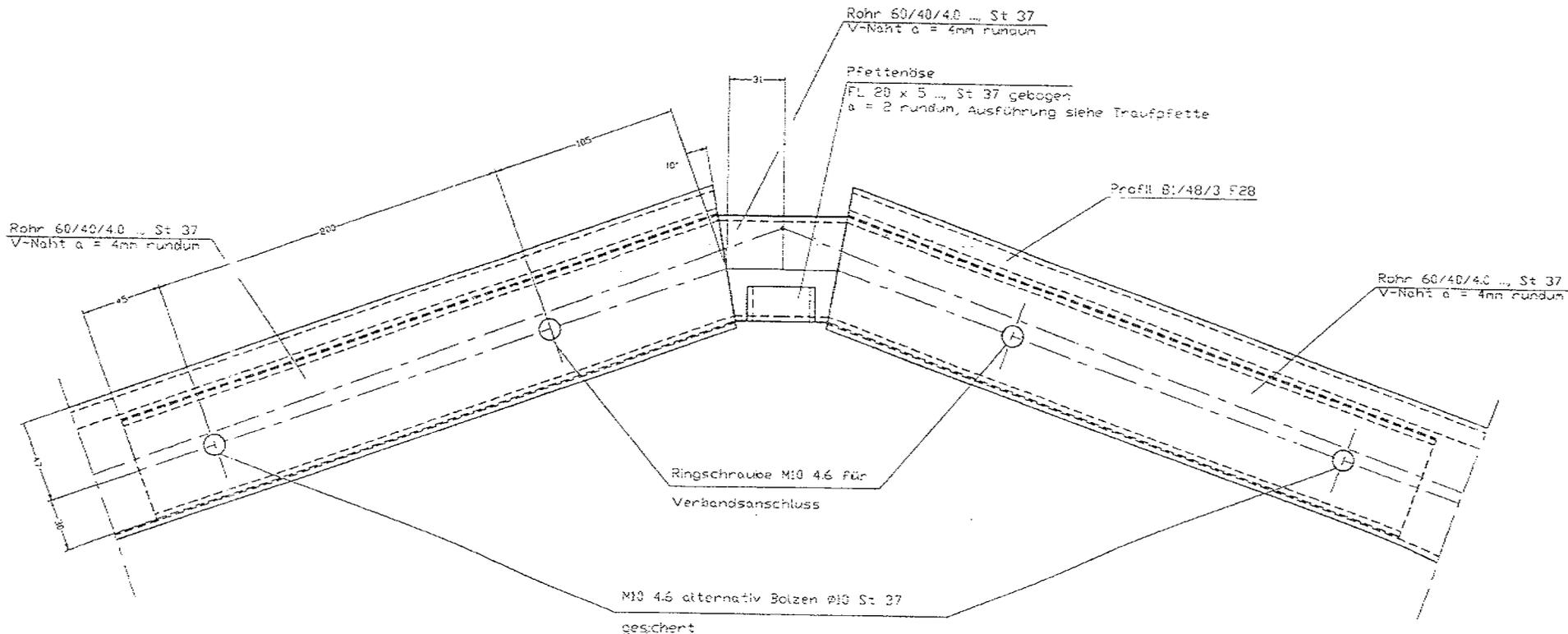
Zelthalle aus Aluminium
 TYP * 1000/225/407/3000 *

hier: Traufe Profil 94/48

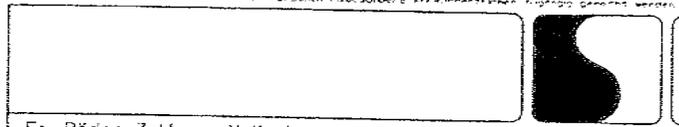


Dieter W. Strauch
 Beratung Konstruktion
 und Statik
 in Büdingen
 Heizer-Str. 29
 D-64521 Gr.-Gerau
 Tel. 06152/9333-0
 Fax 06152/9333-19

Datum	Name	Zeichnungs-Nr.	Revision
29.11.95		0012A - 005	01



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

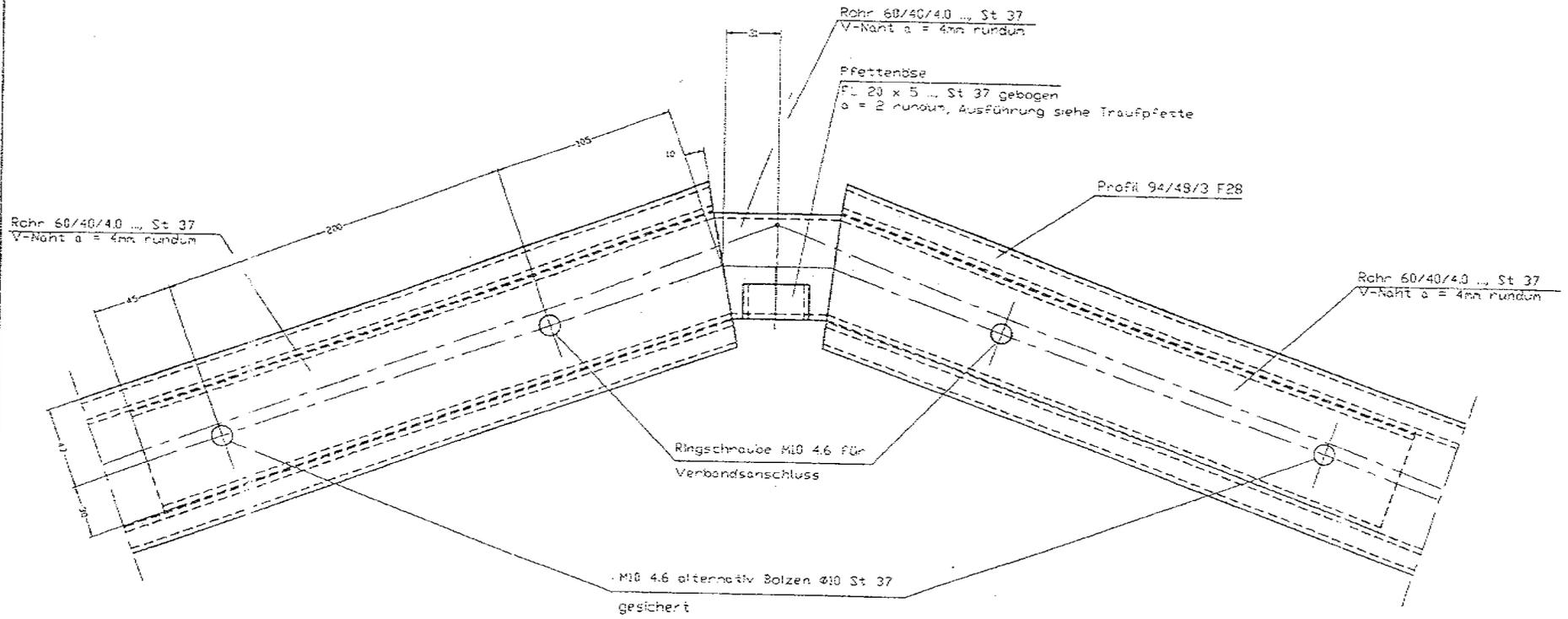


Fa. Röder Zelt- u. Hallenkonstruktion GmbH
D-63654 Büdingen-Walferborn

Bau-Ing. W. Strauch
Beratung, Konstruktion
und Statik
in Büdingen
Helmert-Str. 25
D-64521 Br.-Grenzau
Tel. 06452/9711-0
Fax 06452/9703-19

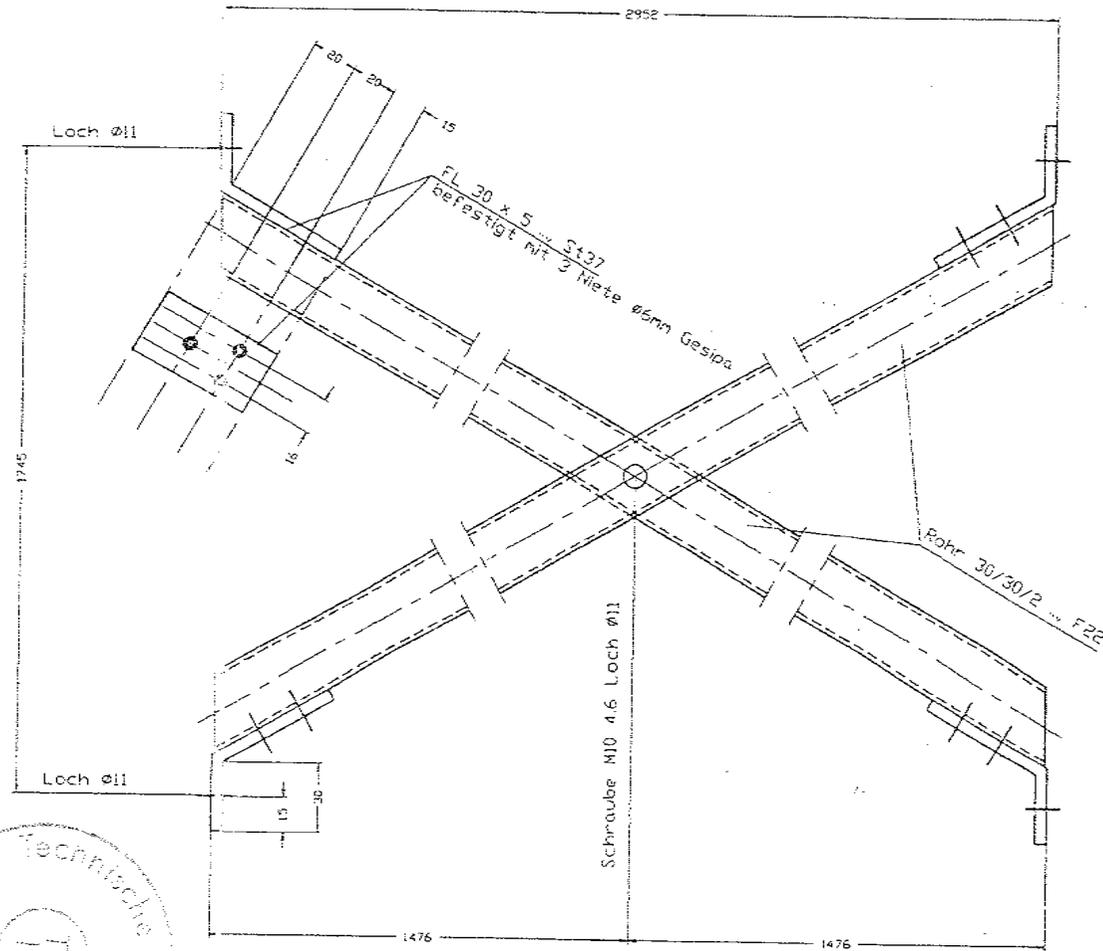
Zelthalle aus Aluminium
TYP * 1030/225/407/0000 *
hier: First Profil 81/48

Datum	Name	Zeichnungs-Nr.	Revision
29.11.95		0272A - 006	01



Das Urheberrecht an dieser Zeichnung verbleibt und ist Zeichnung darf ohne unsere vorherige Genehmigung weder kopiert, noch ververvielfältigt, noch Dritten (insbesondere Konkurrenzfirmen) zugänglich gemacht werden.

Fc. Röder Zelt- u. Hallenkonstruktion GmbH D-63554 Büdingen-Wolfenborn		Herr Ing. W. Strauch Beratung, Konstruktion und Statik in Bauwesen Holzner-Str. 29 D-64521 Gr. Gerau Tel. 06152/9933-0 Fax 06152/9933-19	
			Zelt Halle aus Aluminium TYP * 1000/225/407/0000 * hier: First Profil 94/48
Datum 29.11.95	Name	Zeichnungs-Nr. 0273A - 007	Revision 01



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



Fa. Röder Zelt- u. Hallenkonstruktion GmbH
 D-63654 Büdingen-Walferborn

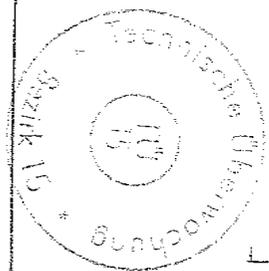
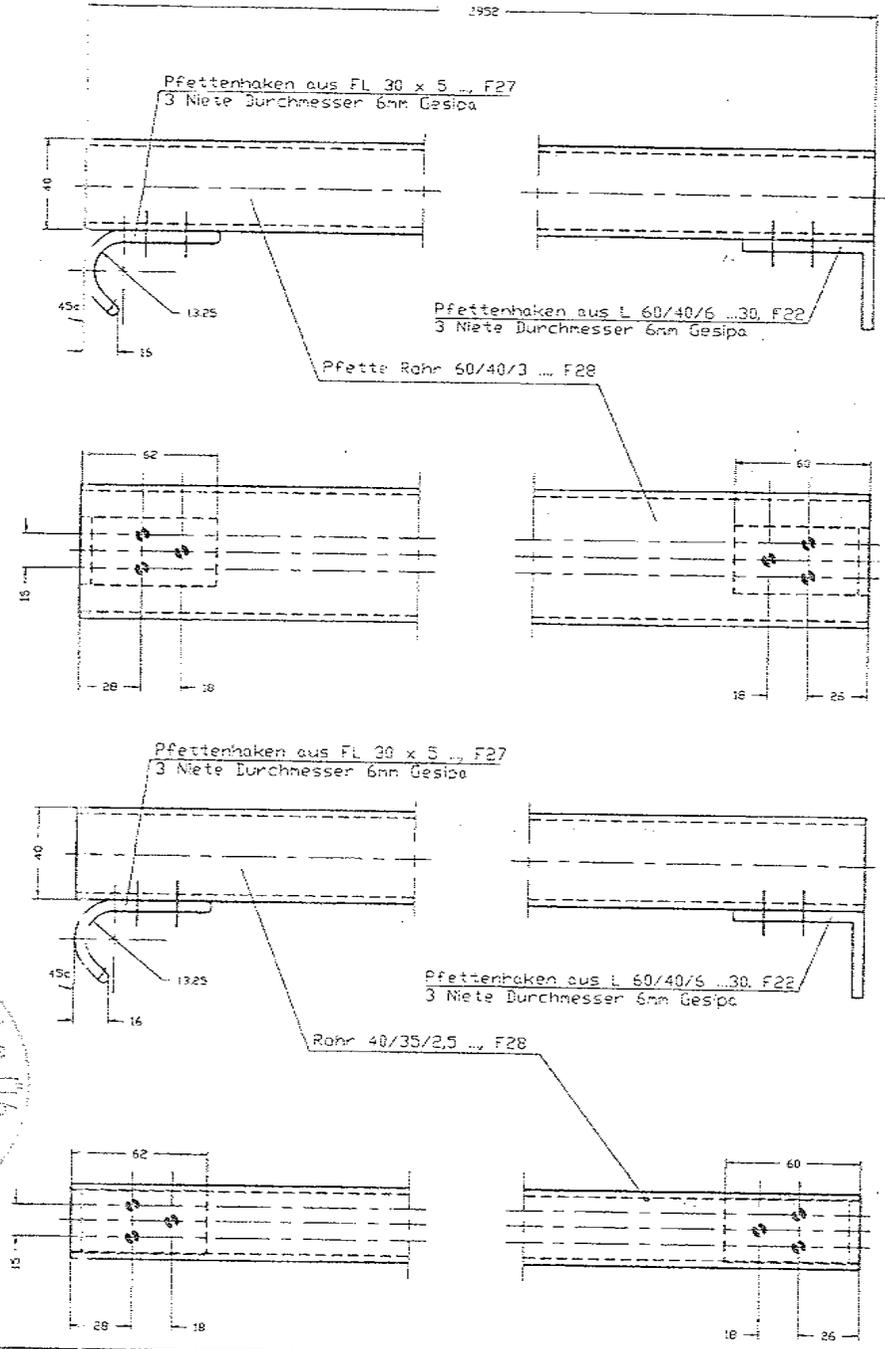
Dipl.-Ing. M. Strauch
 Beratung, Konstruktion
 und Stahl
 in Schwaben
 banger-Str.29
 D-64521 Gr.-Gersow
 Tel. 06152/9325-0
 Fax 06152/9303-19

Zelt Halle aus Aluminium
 TYP * 1030/225/407/0000 *

hier: Wandverband

Datum	Name	Zeichnungs-Nr.	Revision
29.1.95		0018A - 008	01





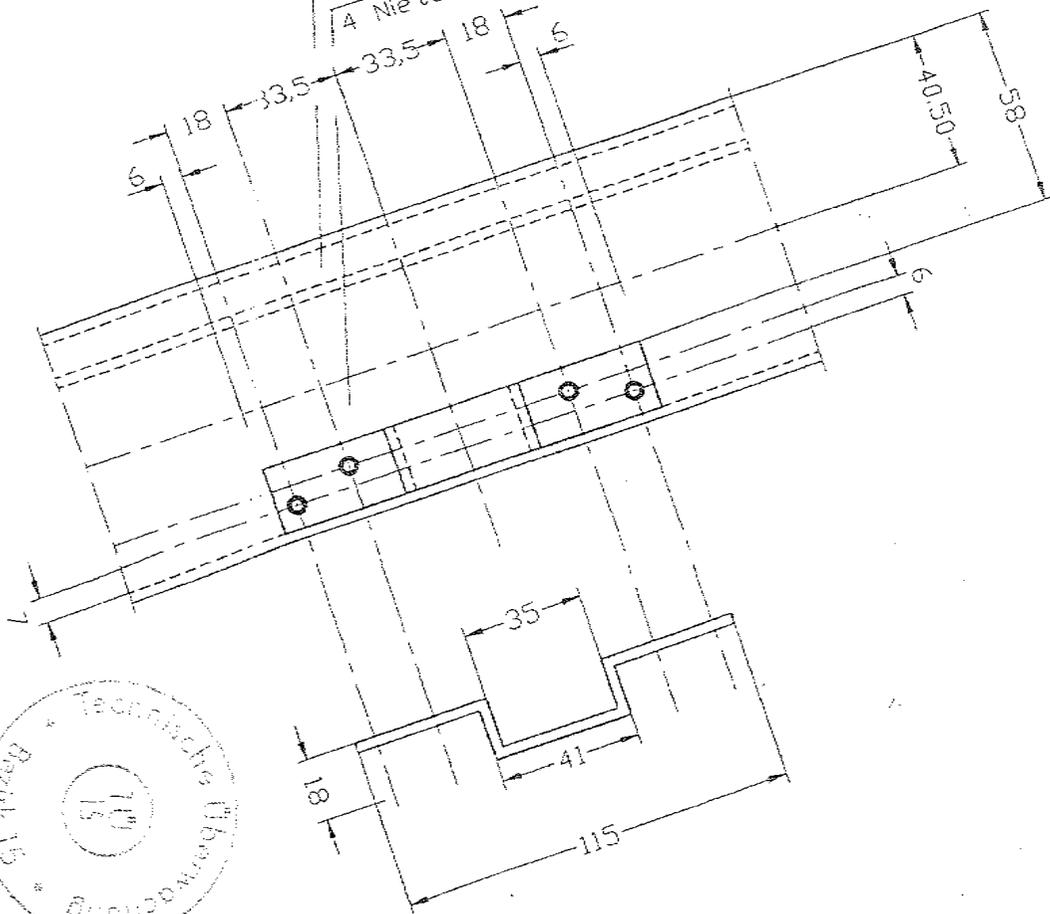
Das Urheberrecht an dieser Zeichnung verbleibt uns. Die Zeichnung darf ohne unsere vorherige Genehmigung weder kopiert, noch veröffentlicht, noch dritten Personen insbesondere Konstrukteuren / Ingenieuren gemittelt werden.

<p>Fa. Röder Zelt- u. Hallenkonstruktion GmbH D-63654 Büdingen-Wolfenborn</p>			<p>Spl.-Ing. V. Streuch Beratung, Konstruktion und Statik H. Bouwens</p>
<p>hier: Pfetten</p>		<p>Hausen-Str. 29 D-64521 Gr.-Gerau Tel. 06192/9303-0 Fax. 06192/9303-19</p>	
<p>Datum 29.11.95</p>	<p>Name</p>	<p>Zeichnungs-Nr. 0019A - 009</p>	<p>Revision 01</p>

Profil 81/48/3 F28

Pfettenöse aus FL 20 x 3 mm F25

4 Niete Durchmesser 6mm Gesipa



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

Fa. Röder Zeit- u. Hallenkonstruktion GmbH
D-63654 Büdingen-Wolfenborn

Zeithalle aus Aluminium
TYP * 1000/225/407/0000 *

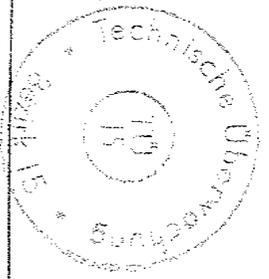
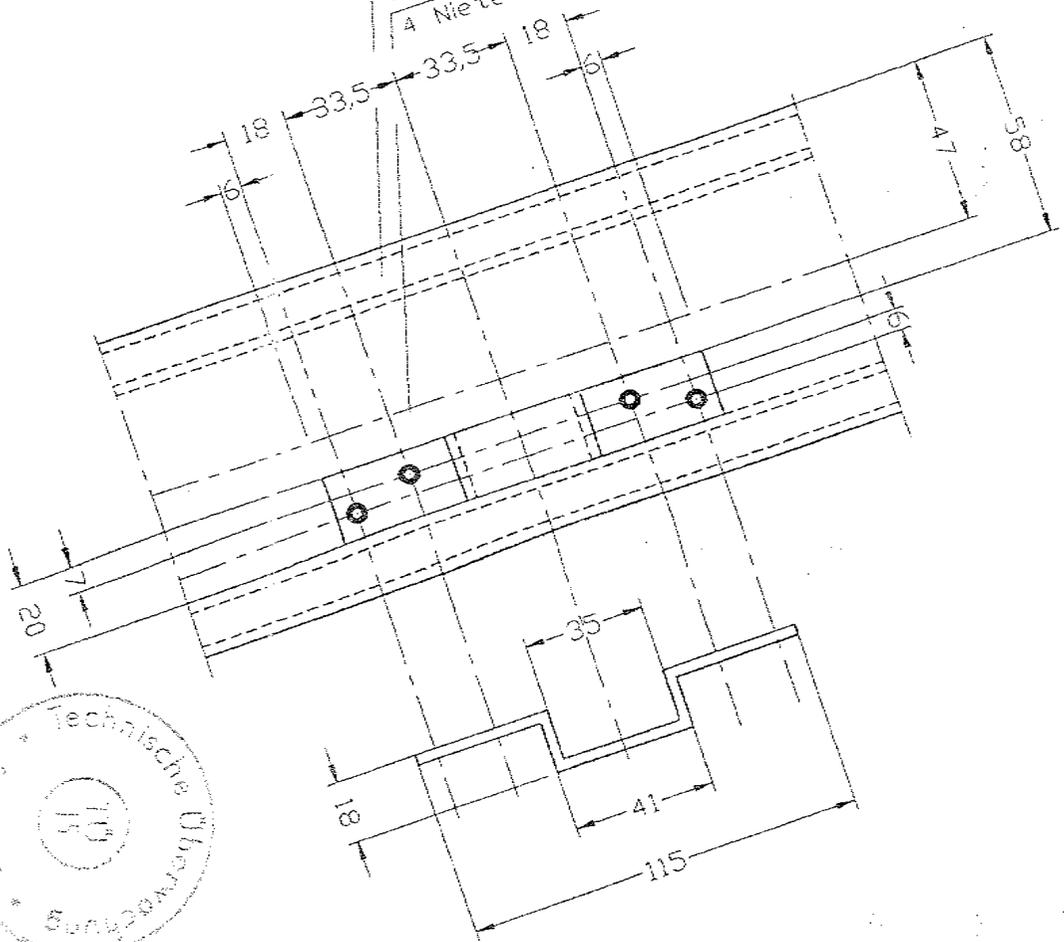
hier: Pfettenöse der Zwischenpfette an Profil 81/48



Dir.-Ing. V. Strauch
Berechnung, Konstruktion
und Stahl
in Bauwesen
Hainzer-Str.29
D-64521 Gr.-Gerau
Tel. 06152/9303-0
Fax 06152/9303-19

Datum	Name	Zeichnungs-Nr.	Revision
29.11.95		0024A - 010	01

Profil 94/48/3 F28
 Pfettenöse aus FL 20 x 3 ... F25
 4 Niete Durchmesser 6mm Gesipa



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.



Fa. Röder Zelt- u. Hallenkonstruktion GmbH
 D-63654 Büdingen-Wolferborn

Dipl.-Ing. W. Strauch
 Beratung, Konstruktion
 und Statik
 in Holzwerken

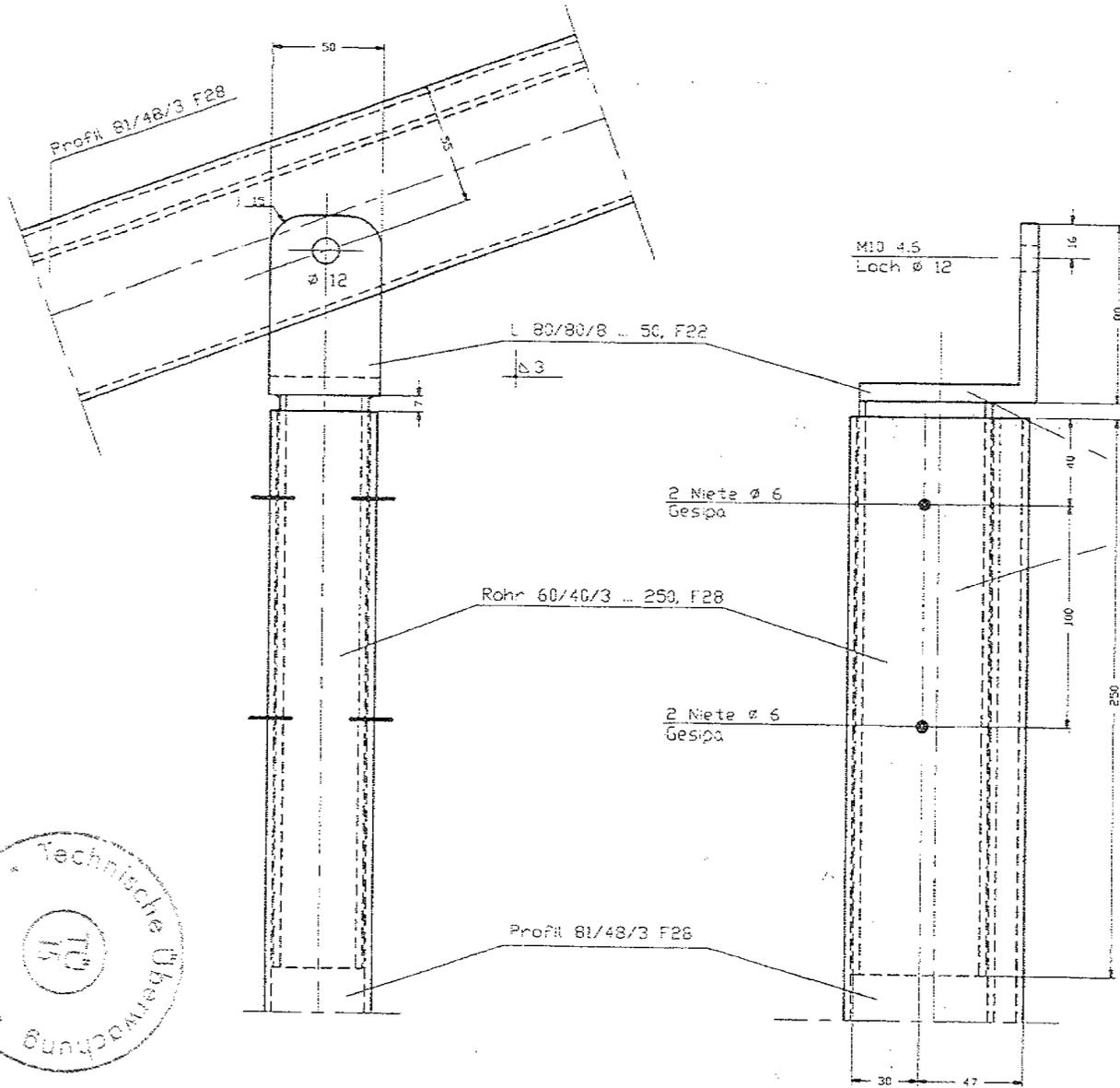
Zelthalle aus Aluminium
 TYP * 1000/225/407/0000 *

Hainzer-Str 29
 D-64521 Gr.-Gerau
 Tel. 06752/9103-0
 Fax 06752/9103-19

hier: Pfettenöse der Zwischenpfette an Profil 94/48

Datum	Name	Zeichnungs-Nr.	Revision
29.11.95		0271A - 011	00

0282A



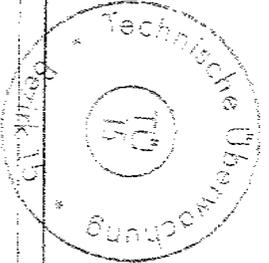
Das Urheberrecht an dieser Zeichnung verbleibt uns. Die Zeichnung darf ohne unsere vorherige Genehmigung weder kopiert, noch veröffentlicht, noch Dritten, insbesondere Konkurrenzfirmen zugänglich gemacht werden.



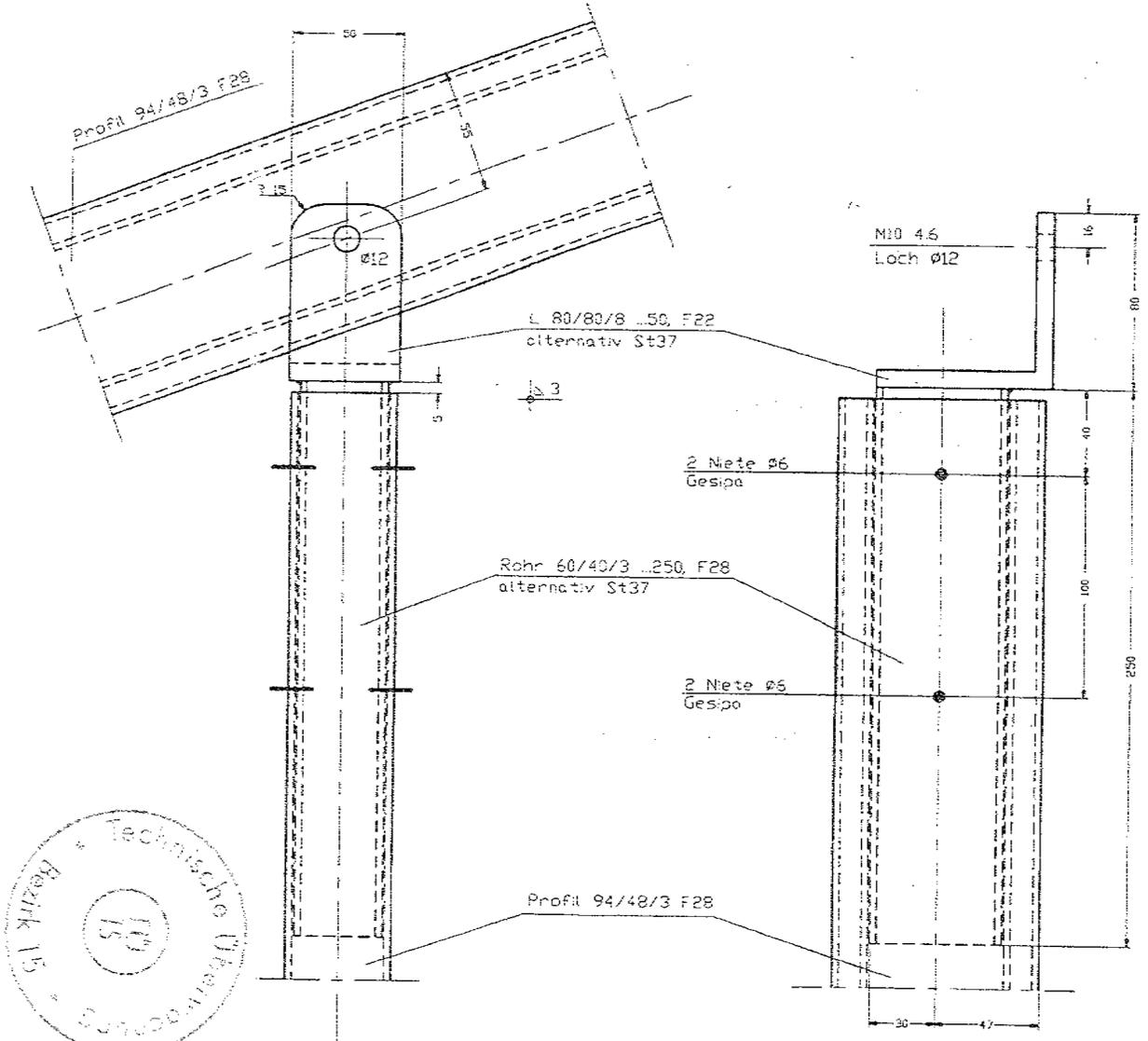
Fa. Röder Zelt- u. Veranstaltungsservice GmbH
 D-63654 Büdingen-Wolferborn
 Zelthalle aus Aluminium
 TYP '1000/225/407/0000'
 hier: GW - Stiel Kopfanschluß Profil 81/48/3

Dipl.-Ing. W. Strauch
 Beratung, Konstruktion
 und Statik
 in Bauwesen
 Harzen-Straße
 D-64525 Ohltenau
 Tel. 06192/9303-0
 Fax 06192/9303-19

Datum	Name	Zeichnungs-nr.	Revision
29.11.95		0282A - 012	02

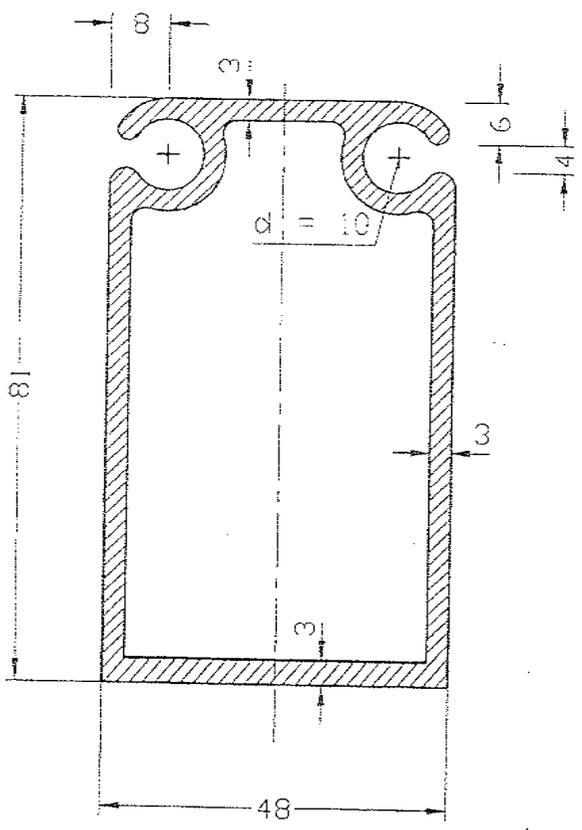


0281A

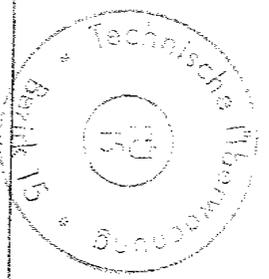


Das Urheberrecht an dieser Zeichnung verbleibt uns. Die Zeichnung darf ohne unsere schriftliche Genehmigung weder kopiert, noch vervielfältigt, noch Dritten insbesondere Konstrukteuren in Auftrag gegeben werden.

Fa. Röder Zeit- u. Veranstaltungsservice GmbH D-63654 Büdingen-Wolferborn Zelthalle aus Aluminium TYP "1000/225/407/0000" hier: GW - Stiel Kopfanschluß Profil 94/48/3			Dipl.-Ing. W. Strauch Planung, Konstruktion und Statik in Büdingen
			Mäurer-Str. 29 D-64581 Gr.-Genua Tel. 06152/9309-3 Fax 06152/9309-13
Datum 29.11.95	Name	Zeichnungs-Nr. 0281A - 013	Revision 02



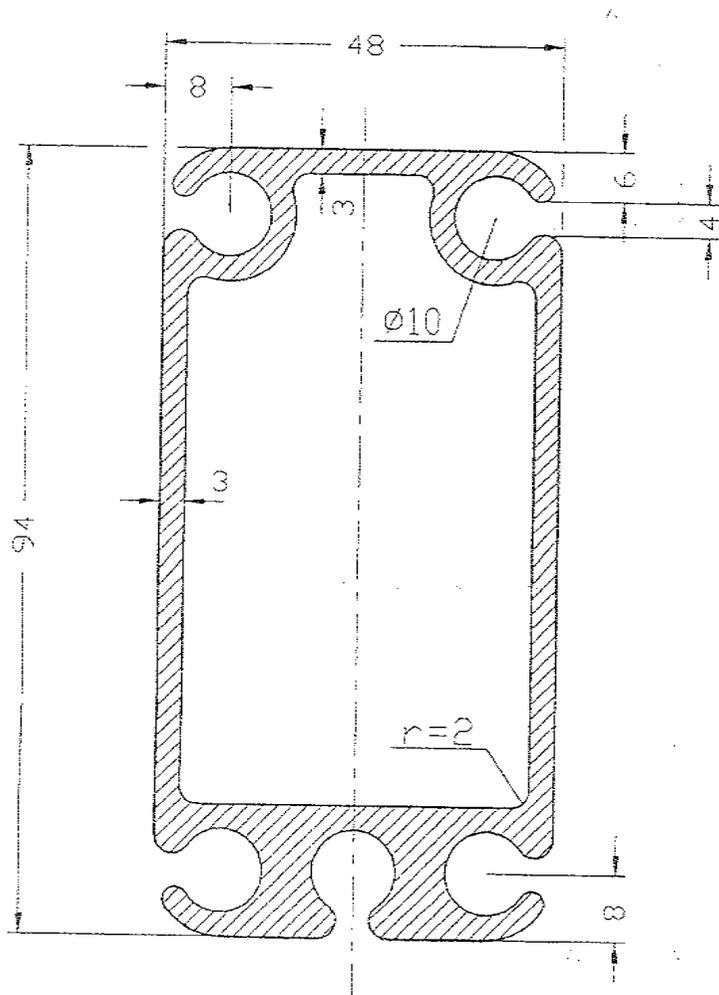
Profil 81/48/3



Das Urheberrecht an dieser Zeichnung verbleibt uns. Die Zeichnung darf ohne unsere vorherige Genehmigung nicht kopiert, noch vervielfältigt, noch dritten Personen insbesondere Konkurrenzfirmen, in irgend welcher Weise bekannt werden.

<p>Fa. Röder Zelt- u. Hallenkonstruktion GmbH D-63654 Büdingen-Wolferborn</p>			<p>Boll-Ing. W. Strauch Zerlegung, Konstruktion und Stück in Braunschweig Hainzen-Str. 29 D-64521 Gr. Gerau Tel. 06152/90630 Fax 06152/9010-19</p>
<p>hier: Profil 81/48/3</p>			
<p>Datum 29.11.95</p>	<p>Name</p>	<p>Zeichnungs-Nr. 0020A - 014</p>	<p>Revision 01</p>

Profil 94/48/3



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

Fa. Röder Zeit- u. Hallenkonstruktion GmbH
D-63654 Büdingen-Wolferborn

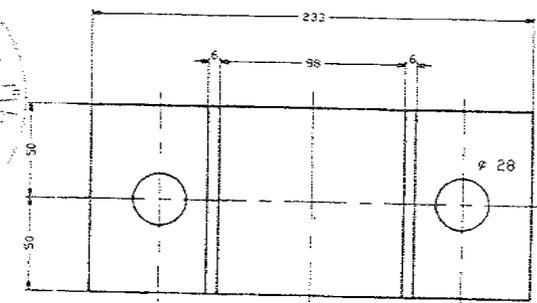
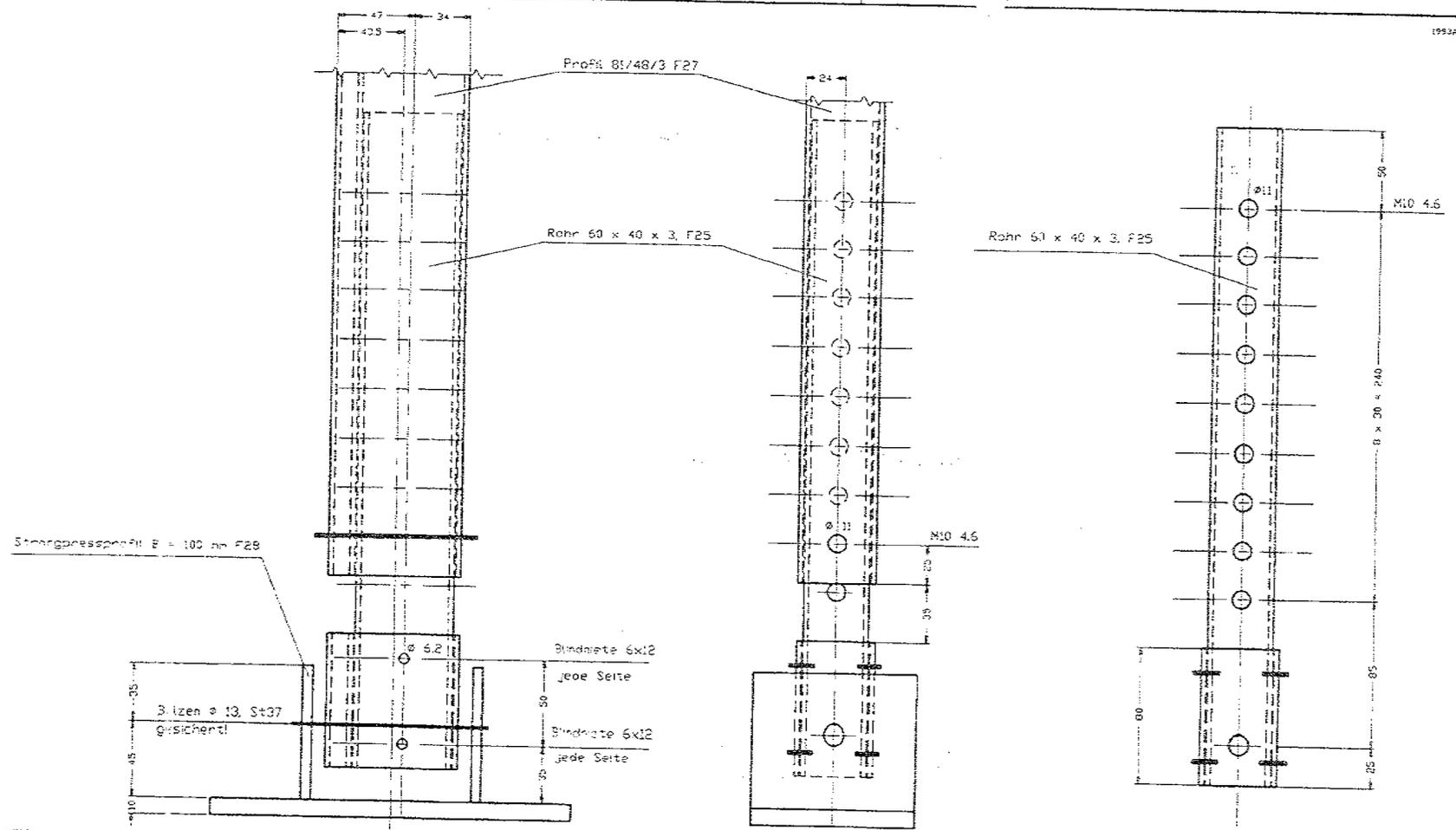
Zelthalle aus Aluminium
TYP * 1000/225/407/0000 *

hier: Profil 94/48/3



Dipl.-Ing. W. Strosch
Beratung, Konstruktion
und Stahl
in Bausystemen
Helmert-Str. 29
D-64521 Gr.-Dernau
Tel. 06156/9303-0
Fax 06152/9303-19

Datum	Name	Zeichnungs-Nr.	Revision
29.11.95		0317A - 015	01



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.

<p>Fa. Röder Zeit- u. Veranstaltungsservice GmbH D-63654 Bidingen-Wolferborn</p>			
<p>Zelthalle aus Aluminium TYP '1090/225/407/0030'</p>			
<p>hier: Fußpunkt GW - Stiel Profil 81/48/3</p>			
<p>Datum 29.11.95</p>	<p>Name</p>	<p>Zeichnungs-Nr. 1993A - 016</p>	<p>Revision 00</p>

Dipl.-Ing. W. Strauch
Beratung, Konstruktion
und Stahl
in 90er Jahren
Hainzer-Str. 29
D-64521 Gr.-Gerau
Tel. 06152/9303-0
Fax 06152/9303-19

In statischer und maschinen-
technischer Hinsicht geprüft

siehe Prüfprot. Nr. 302-Bau-Zot-27

Technischer Überwachungsverein
Thüringen e.V.

Prüfamt für die Standsicherheit
Fliegende Bauten

Dana, den

30.11.1995
Sachverständige

Lötter

STATISCHE BERECHNUNG

- OBJEKT** : Zelthalle aus Alu Typ „1000/225/407/0000“
Der Zeltyp kann in 10 und 9m Spannweite erstellt
werden!
RÖ 20233
- BAUHERR** : Röder Zelt- und Hallenkonstruktion GmbH,
D-63652 Büdingen-Wolferborn
- PLANUNG** :
- AUSFÜHRUNG** : Fa. Röder Zelt- und Hallenkonstruktion GmbH,
D-63652 Büdingen-Wolferborn

Die Berechnung umfaßt die Seiten 001 - 083
und wurde aufgestellt im November 95 im Ingenieurbüro
Strauch. Die statische Berechnung ist nur gültig mit
Unterschrift im Original und Prägestempel!

Die statische Berechnung ist nur gültig mit zugehörigem
Typenbericht!

Groß-Gerau, den 30.11.1995

INHALTSVERZEICHNIS

BENENNUNG	SEITE
ALLGEMEINES	002
LASTANNAHMEN	004
ÜBERSICHT	006
ALU-SPEZIALPROFILE UND BLINDNIETE	008
POS1 GIEBELWAND	015
POS2 DACHVERBAND	020
POS3 WANDVERBAND	022
POS4 PFETTEN	025
POS5 RAHMEN	038
POS6 ERDANKER	044
POS7 KONSTRUKTION	050
POS8 EDV-AUSDRUCKE	063

ALLGEMEINES



DIPL-ING. W. STRAUCH, Ingenieurbüro für Beratung, Statik und
Konstruktion im Bauwesen, 6080 Groß-Gerau, Telefon 0 61 52 / 23 43

Pos.

Kap.

Seite

002

ALLGEMEINES

Die nachfolgend durchgeführte statische Berechnung behandelt eine transportable Zelthalle in Aluminiumkonstruktion der Fa. Röder Zelt- u. Hallenkonstruktion GmbH, 63652 Büdingen-Wolferborn.

Die Zelthalle ist zum temporären Einsatz bestimmt. Haupttragelement ist ein Zweigelenkrahmen der die Hallenbreite frei überspannt.

Profile und Detailpunkte können der nachfolgend in der Statik behandelten Konstruktion entnommen werden.

Der Zweigelenkrahmen wird durch Dachverbände und Verbände in den Seitenwänden stabilisiert.

Die Verbände im Dach sind als kreuzweise Diagonalverbände mit Drahtseilen nach DIN 3066 ausgeführt. Sie sind bei der Montage mittels vorhandenem Spansschloß (nach DIN 1480) locker anzuspinnen.

Die Verankerung der Rahmen und Giebelwandstiele erfolgt über Erdanker. Die Bemessung der Erdanker wurde gen. DIN 4112 für dichtgelagerten nichtbindigen Boden durchgeföhrt. 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. Für die Verankerung des Zeltes mit Erdanker ist insbesondere der Abschnitt 6.2.2 der DIN 4112 zu beachten.

Die Rahmen sind mittels Pfetten verbunden. Die gesamte Tragkonstruktion wird durch eine Zeltplane überspannt.

Die Dachhaut wurde statisch nicht behandelt, jedoch wurden die infolge Plane entstehenden Zugkräfte (Planenzug) in die Konstruktion eingerechnet. Die Traufpfette ist gegen Ausheben konstruktiv zu sichern.

Beanspruchungen der Konstruktion infolge Montage und Demontage wurden innerhalb dieser statischen Berechnung nicht untersucht und sind im Einzelfall abzuklären.

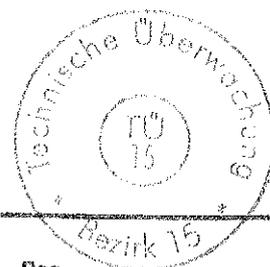
Die Haupttragelemente bestehen aus Aluminium der Legierung AlMgSi1 F28 bzw. AlMgSi0,5 F22; die Verbindungsteile sind aus Stahl (verzinkt). Für geschweißte Teile aus Stahl ist die DIN 18800 Teil 7 (insbesondere Abschnitt 6) und die DIN 18808 zu beachten.

Die statische Berechnung wurde in Anlehnung an die derzeit gültigen DIN-Vorschriften, insbesondere DIN 4112, 4113 und 18800 erstellt.

Die verschiedenen Aufstellungsvarianten sind der zugehörigen Übersichtszeichnung zu entnehmen!

ZUG. ZEICHNUNGEN:

0021A - 001	0024A - 010
0007A - 002	0271A - 011
0008A - 003	0282A - 012
0011A - 004	0281A - 013
0012A - 005	0020A - 014
0272A - 006	0317A - 015
0273A - 007	1993A - 016
0018A - 008	
0019A - 009	



LASTANNAHMEN



DIPL-ING. W. STRAUCH, Ingenieurbüro für Beratung, Statik und
Konstruktion im Bauwesen, 6080 Groß-Gerau, Telefon 0 61 52 / 23 43

Pos.

Kap.

Seite 004

L A S T A N N A H M E N

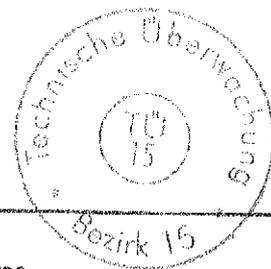
=====

W I N D

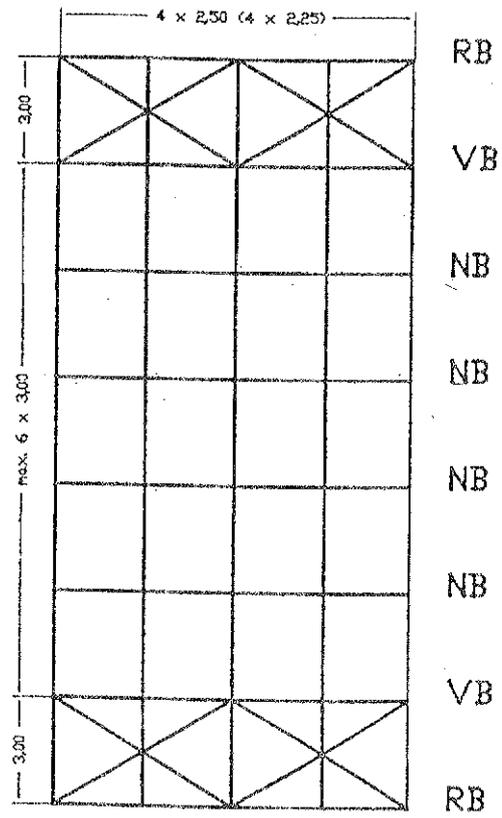
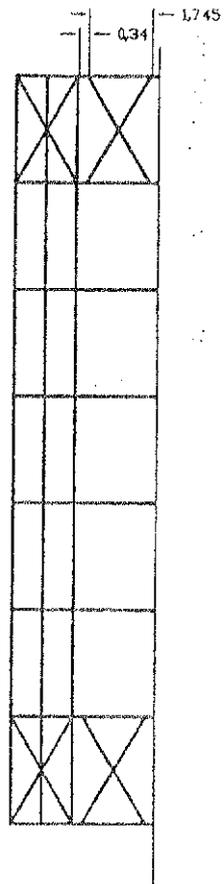
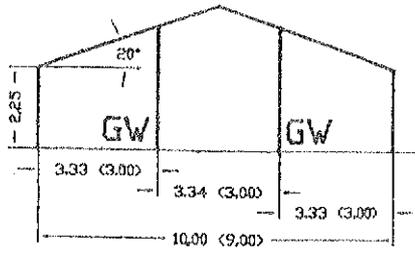
LASTANNAHMEN GEMÄSS DIN 4112 MIT 0,3kN/m²

S C H N E E

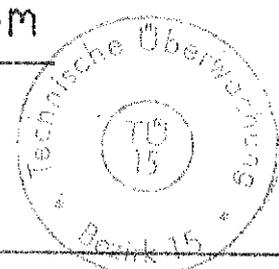
KEIN SCHNEE GEMÄSS DIN 4112 UND DEN DAMIT VERBUNDENEN AUFLAGEN



ÜBERSICHT



Zeltlaenge bis 24m



0021A

Ausführung der Profile

Rahmensteile und -riegel Profil 81/48/3 F28
 alternativ kann auch Profil 94/48/3 F28 eingesetzt werden.
 Rahmen befinden sich in RB, VB und NB.

Giebelwandstiele 81/48/3 F28 alt. 94/48/3 F28

Traufpfette Rohr 60/40/3 F28

First- und Zwischenpfetten Rohr 40/35/2,5 F28

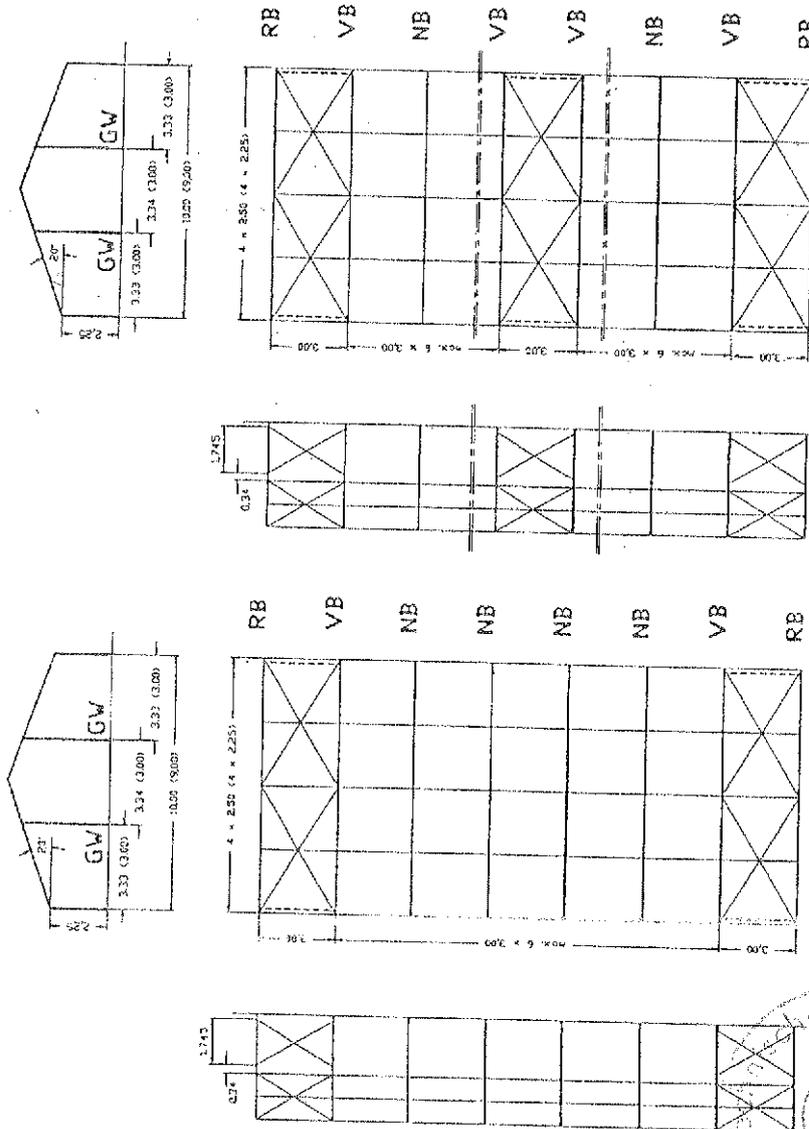
Dachverband Seil Durchmesser 6mm DIN 3066 FE1770

Wandverband Rohr 30/30/2 F22

Alle Stantteile sind verzinkt auszuführen!

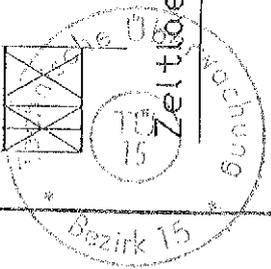
Ausführung der Erdanker

Für alle Verankerungspunkte sind bei dichtungsgerichten
 nichtbindigem Boden jeweils 2 Erdanker Durchmesser 25mm
 mit 800mm Laenge auszuführen!

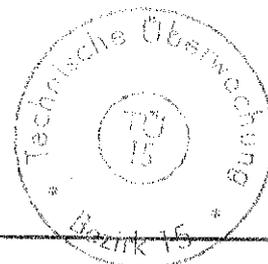


Zeltlaenge ueber 24m

Zeltlaenge bis 24m

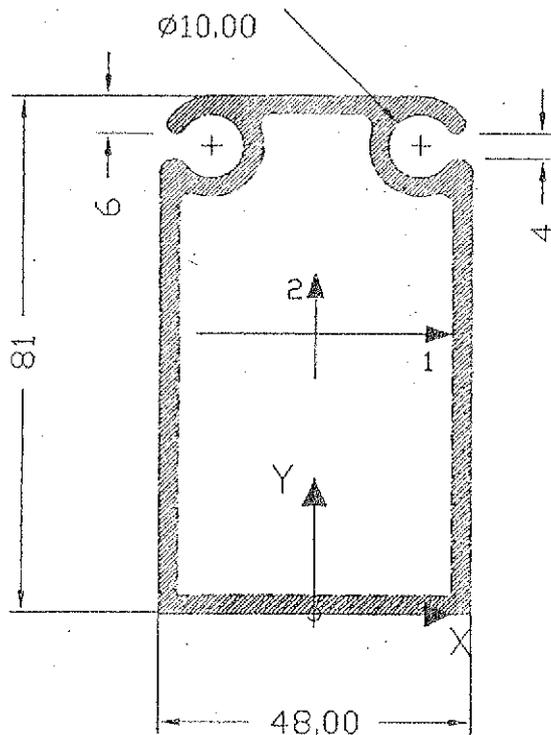


QUERSCHNITTSWERTE DER ALU-SPEZIALPROFILE UND ERMITTLUNG
DER ZULÄSSIGEN WERTE DER VERWENDETEN BLINDNIETE



PROFIL 81/48/3

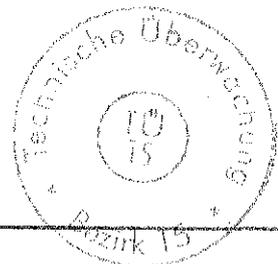
Die Wandstaerke betraegt
einheitlich $a = 3\text{mm}$



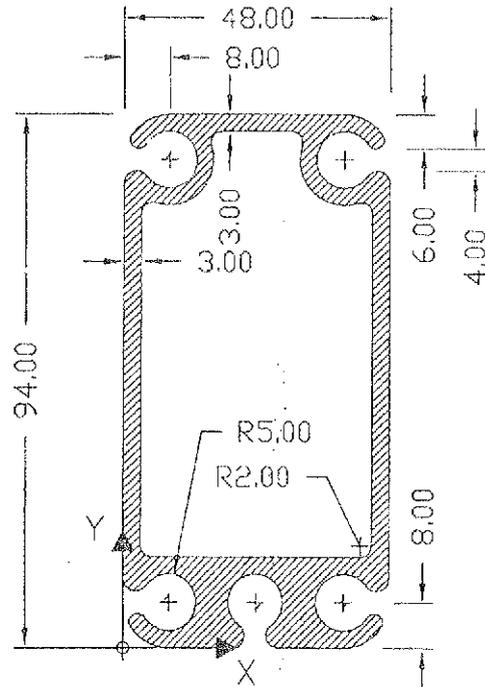
$$\begin{aligned} W_{x0} &= 19,0 \text{ cm}^3 \\ W_{xu} &= 16,3 \text{ cm}^3 \\ W_y &= 11,9 \text{ cm}^3 \end{aligned}$$

A	=	8,31	cm ⁻²
U _a	=	0,0	cm
U _i	=	0,0	cm
V	=	0,2867E-01	cm ⁻³
I _x	=	0,70969E+02	cm ⁻⁴
I _y	=	0,28614E+02	cm ⁻⁴
I _{xy}	=	0,50783E-02	cm ⁻⁴
X _s	=	0,5488E-03	cm
Y _s	=	0,4355E+01	cm
I-1	=	0,70969E+02	cm ⁻⁴
I-2	=	0,28614E+02	cm ⁻⁴
alpha	=	-0,01	GRAD

PROJEKT : < MAX. 30 ZEICHEN >
 QUERSCHN.BEZ.: < MAX. 30 ZEICHEN >
 DATUM : < TT.MM.JJ >
 BEARBEITER : < MAX. 30 ZEICHEN >
 MASS-STAB : 10
 EINHEITEN : cm



PROFIL 94/48/3



$$W_{x_0} = 25,5 \text{ cm}^3$$

$$W_{x_u} = 30,9 \text{ cm}^3$$

$$W_{y_0} = 14,0 \text{ cm}^3$$

$$A = 11,56 \text{ cm}^2$$

$$V = 0,1740 \text{E}+03 \text{ cm}^3$$

$$I_x = 0,13139 \text{E}+03 \text{ cm}^4$$

$$I_y = 0,33706 \text{E}+02 \text{ cm}^4$$

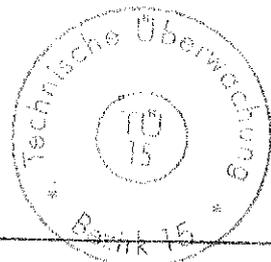
$$I_{xy} = -0,17040 \text{E}+00 \text{ cm}^4$$

$$X_s = 0,2390 \text{E}+01 \text{ cm}$$

$$Y_s = 0,4249 \text{E}+01 \text{ cm}$$

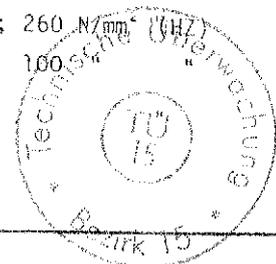
$$I-1 = 0,13140 \text{E}+03 \text{ cm}^4$$

$$I-2 = 0,33705 \text{E}+02 \text{ cm}^4$$



Bemessung von Nietverbindungen mit Aluminium-Blindnieten als
einschnittige Scher-Lochleibungsverbindung

Niettypen:	Avdel \emptyset 6,5 mm Gesipa \emptyset 6,0 mm gemäß angegebener Firmenspezifikation
Verbindungsteile:	Aluminium DIN 4113 oder Baustahl DIN 17100 jeweils mit Blechdicken $t = 2$ mm Klemmlänge $m \times 12$ mm
Geometrie des Nietbildes:	Randabstand II Kraft $\geq 2 d$ Randabstand I Kraft $\geq 1,5 d$ Achsabstand $\geq 3 d$ in Kraftrichtung höchstens 5 Niete hintereinander
Nachweis Abscheren:	zul N_a Avdel 6,5 : 5,6 kN (H) und 6,4 kN (HZ) Gesipa 6.0 : 1,3 kN (H) und 1,5 kN (HZ)
Nachweis Lochleibung:	zul σ_l für Bauteile Aluminium F 22: 145 N/mm ² (H); 165 N/mm ² (HZ) Aluminium F 28: 160 " " 180 " " Aluminium F 35: 240 " " 270 " " St 37 : 280 " " 320 " " zul σ_l für Niete Avdel 6,5: 230 N/mm ² (H); 260 N/mm ² (HZ) Gesipa 6,0: 90 " " 100 " "



Angaben zum Hohlriet AVDEL

("Hohlriet" = "Blindriet")

AVDEL - Monobolt lt. Formblatt 0127-1179 ; $\phi = 6,5$

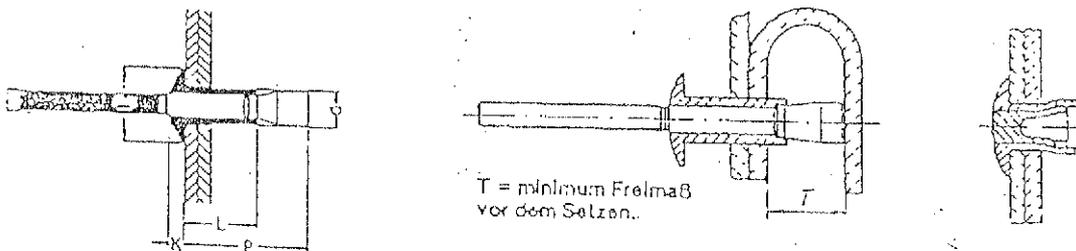
Alu-Hülse (WN 3.1354 ähnlich Al Cu Mg2, ausgehärtet F 44)

Flachrundkopf; Niroststern (WNr. 1.4301)

Kurzbezeichnung :

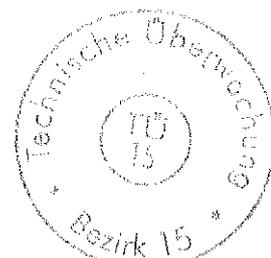
AVDEL Blindriet MONOBOLT $\phi 6,5$

Alu / Niroststern lt. Formblatt 0127-1179



d Nenn ϕ	:	6,5 mm
Klemmlänge (nietbare Mat.stärke)	:	2,0 - 9,5 mm Bestell-Nr. 2774-0817 8,9 - 15,9 " - " - 2774-0824
D max	:	13,3 mm
K max	:	2,6 mm
L max	:	14,1 mm
P max	:	24,7 mm
empf. Bohrungs - ϕ	:	6,6 - 6,7 mm
T min	:	13,7 mm

Lieferfirma : AVDEL GmbH
Klueniede 14 - 16
3012 Langenhagen



Angaben zum Hohlriet GESIPA

("Hohlriet" = "Blindriet")

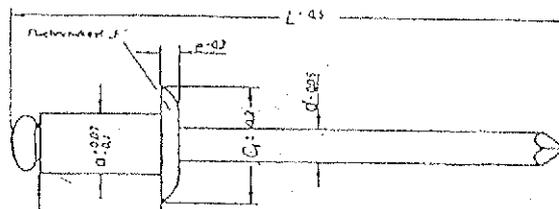
GESIPA Blindriet aus Alu-Legierung AlMg3 (WNr. 3.3535, ausgehärtet F 24)

ϕ 6,0 ; Wanddicke 1,3 mm (Flachrundkopf), mit Nirosta Nietdorn

(WNr. 1.4541), ϕ 3,2 mm

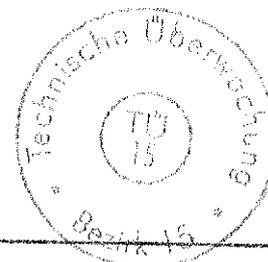
Kurzbezeichnung :

GESIPA Blindriet ϕ 6 F AlMg3 mit Nirostadorn
analog Maßblatt 6o2A (dort aufgeführt mit Stahldorn verzinkt, anstelle
Nirosta)

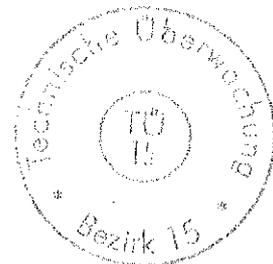


a Nenn ϕ	: 6,0 mm
Kleinlänge	: 6,0 - 8,0 mm Typ 6 x 12
	: 8,0 - 12,0 " Typ 6 x 16
K max	: 1,3 mm
L max	: Länge nach Bedarf abstimmbare
empf. Bohrungs - ϕ	: 6,1 - 6,2 mm
Flachrundkopf - ϕ	: 11,0 mm
Dorn - ϕ	: 3,2 mm

Lieferfirma : GESIPA Blindrietechnik GmbH
Nordenstr. 13 - 39
6o82 Walldorf



BEIEMESSUNG



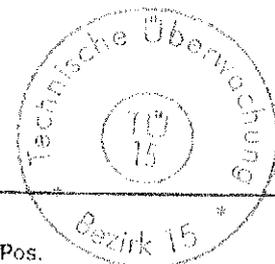
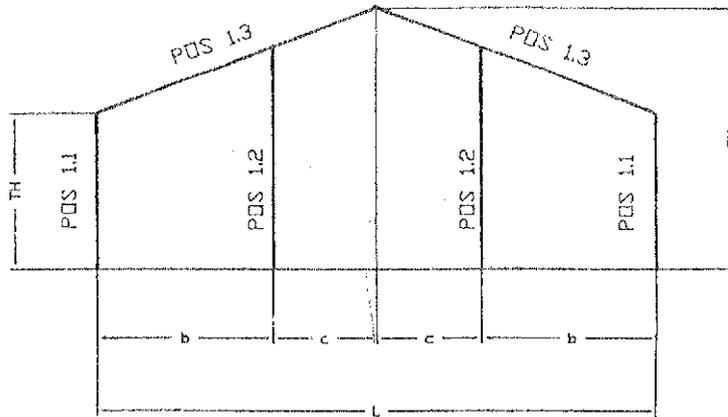
DIPL.-ING. W. STRAUCH, Ingenieurbüro für Beratung, Statik und
Konstruktion im Bauwesen, 6080 Groß-Gerau, Telefon 0 61 52 / 23 43

Pos.

Kap.

Seite 014

PDS 1 GIEBELWAND



DN = Dachneigung	=	20 Grad
TH = Traufhöhe	=	2,25 m
L = Spannweite des Rahmens	=	10,00 m
FH = Firsthöhe	=	4,07 m
b = Abstand POS 1.1 zu 1.2	=	3,330 m
c = Abstand von POS 1.2 vom First	=	1,67 m

POS 1.1

l = Spannweite = TH	=	2,25 m
c = Formbeiwert	=	0,80
qw = Staudruck	=	0,30 kN/m ²
q = Gleichstreckenlast		

Faktor für Lasterhöhung gem. DIN 1055 örtlich = 1,25

$$q = c \times qw \times b/2 \times 1,25 = 0,50 \text{ kN/m}$$

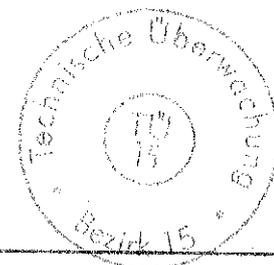
$$A' = B' = q \times l/2 = 0,56 \text{ kN} \quad \text{mit DIN 1055 örtlich}$$

$$A = B = A'/1,25 = B'/1,25 = 0,45 \text{ kN} \quad \text{ohne DIN 1055 örtlich}$$

$$M' = q \times l \times l/8 = 0,32 \text{ kNm} \quad \text{mit DIN 1055 örtlich}$$

$$M = M'/1,25 = 0,25 \text{ kNm} \quad \text{ohne DIN 1055 örtlich}$$

Bemessung siehe unter POS 5



POS 1.2

l	= Spannweite	= FH	=	3,46 m
c	= Formbeiwert		=	0,80
qw	= Staudruck		=	0,30 kN/m ²
q	= Gleichstreckenlast			

Faktor für die Lasterhöhung ist gem. DIN 1055 = 1,25

$$q = c \times qw \times (b/2 + c) \times 1,25 = 1,00 \text{ kN/m}$$

$$\begin{aligned} A' = B' &= q \times l/2 = 1,73 \text{ kN} \quad \text{mit DIN 1055 örtlich} \\ A = B &= A'/1,25 = B'/1,25 = 1,39 \text{ kN} \quad \text{ohne DIN 1055 örtlich} \end{aligned}$$

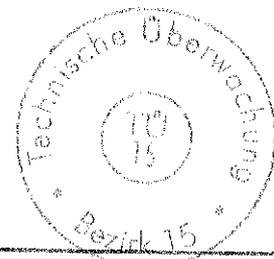
$$\begin{aligned} M' &= q \times l \times l/8 = 1,50 \text{ kNm} \quad \text{mit DIN 1055 örtlich} \\ M &= M'/1,25 = 1,20 \text{ kNm} \quad \text{ohne DIN 1055 örtlich} \end{aligned}$$

GEW. PROFIL 81/48/3 altern. 94/48/3 F28

$$\begin{aligned} W_x &= 16,30 \text{ cm}^3 \\ \text{Sigma} &= 100 \times M' / W_x = 9,20 \text{ kN/cm}^2 < 11,50 \end{aligned}$$

Gemäss DIN 1055 Teil 4 ist die Einzugsfläche grösser 15%, so dass der Lasterhöhungsfaktor von 1,25 entfällt.

$$\text{Sigma}' = \text{Sigma} / 1,25 = 7,36 \text{ kN/cm}^2 < 16,00$$



POS 1.3

$$l = \text{Spannweite} = 5,32 \text{ m}$$

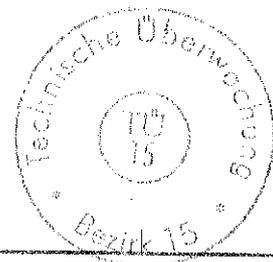
$$P = \text{Auflager B aus POS 1.2} = 1,39 \text{ kN}$$

$$A = P \times c / (L/2) = 0,46$$

$$B = P - A = 0,92 \text{ kN}$$

$$M = ((P \times b \times c) / (L/2)) / \cos \text{DN} = 1,64 \text{ kNm}$$

Bemessung siehe unter POS 5!



DN = Dachneigung = 20 Grad
 TH = Traufhöhe = 2,25 m
 L = Spannweite des Rahmens = 10,00 m
 FH = Firsthöhe = TH + L/2 x tan DN = 4,07 m
 a = Rahmenabstand = 3,00 m

P1 = Auflager B POS 1.1 = 0,91 kN
 P2 = Auflager B POS 1.2 = 1,84 kN

b = reale Länge des Rahmenriegels = 5,32 m
 c = SOR aus $(a \times a + b \times b)$ = 6,11 m

M1 = P2 = -1,84 kN
 N2 = P2 / 2 + P1 = -1,83 kN
 U = - P2 x b x 2 x 1/4 x 1/a = -1,63 kN
 Z = - U x (c / b) = 1,87 kN

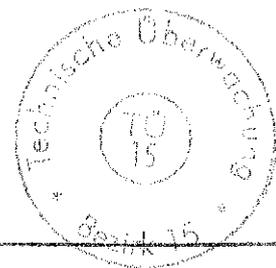
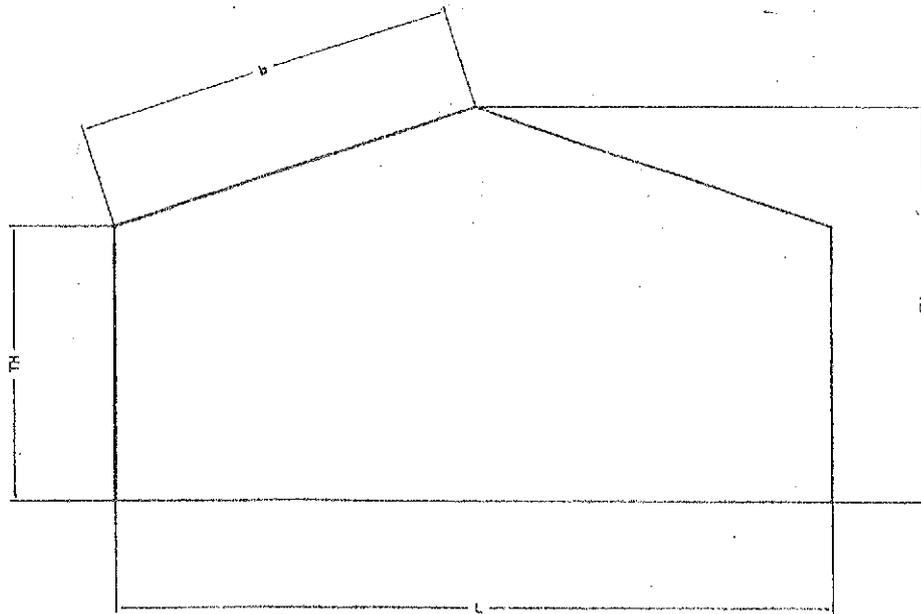
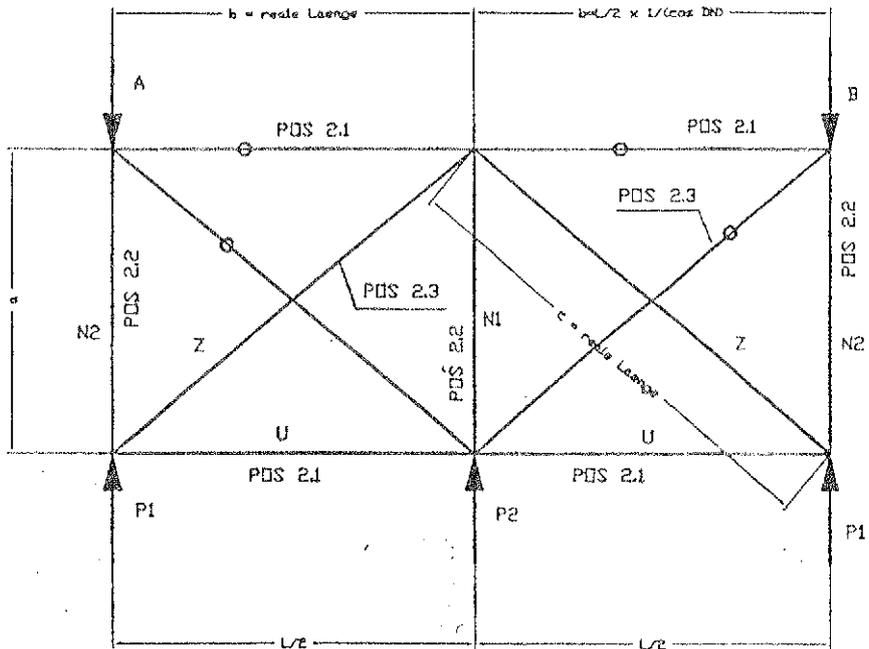
PV = Versatzlast

PV Luv = - U x 2 x sin DN(in Grad) = 1,12 kN < 1,30
 PV Lee = PV Luv / 2 = 0,56 kN < 0,65

A = B = Auflagerreaktionen = N 2 = 1,83 kN



PDS 21 DACHVERBAND



BEMESSUNG DES DACHVERBANDES

POS 2.1 (RAHMEN)

BEMESSUNG UNTER POS 5

POS 2.2 (PFETTEN)

BEMESSUNG UNTER POS 4

POS 2.3 (DIAGONALE)

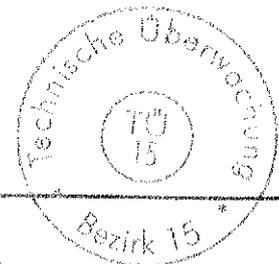
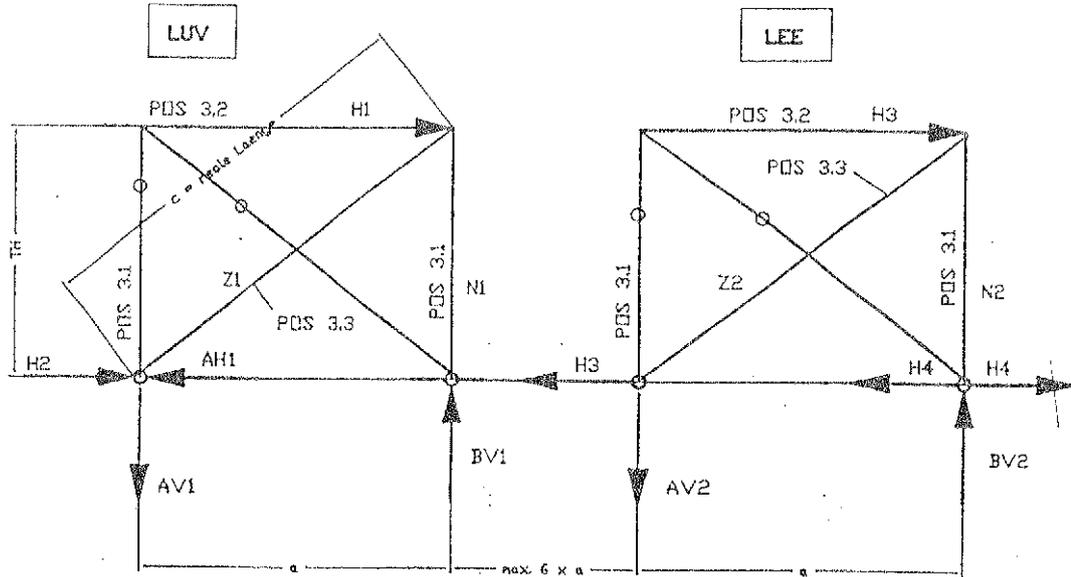
DRAHTSEIL DURCHMESSER 6 MM FE 1770 DIN 3066

MAX S	=	=	1,87 kN
A	=	rechn. Bruchkraft / Nennfestigk. =	0,13 cm ²
SIGMA	=	Z / A	14,41 kN/cm ² < 45

SPANNSCHLOSS M 8 DIN 1480 MIT ZUL S = 4,1 kN > 1,87
METALLISCHER DRAHTSEILVERGUSS NACH DIN 3092 O. GLEICHWERTIGES
VOLLKAUSCHE FÜR DRAHTSEILE DIN 3090 - 8 ODER GLEICHWERTIGES



PDS 3: WANDVERBAND



TH = Traufhöhe	=	2,25 m
a = Rahmenabstand	=	3,00 m

H1 = Auflager A oder B aus POS 2	=	1,83 kN
H2 = Auflager A aus POS 1.1	=	0,45 kN
H3 =	=	0,92 kN
H4 =	=	0,23 kN

Av1 = Bv1 = H1 x TH / a	=	1,37 kN
Ah1 = H1 + H2	=	2,28 kN
Av2 = Bv2 = H3 x TH / a	=	0,69 kN

c = reale Länge der Diagonale	=	3,75 m
-------------------------------	---	--------

N1 = - Bv1	=	-1,37 kN
Z1 = H1 x c / a	=	2,29 kN
N2 = - Bv2	=	-0,69 kN
Z2 = H3 x c / a	=	1,14 kN



BEMESSUNG DES WANDVERBANDES

POS 3.1 (RAHMEN)

BEMESSUNG UNTER POS 5

POS 3.2 (PFETTEN)

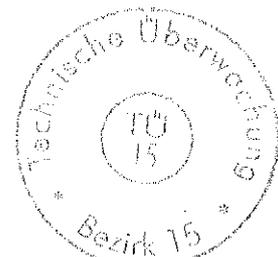
BEMESSUNG UNTER POS 4

POS 3.3 (DIAGONALE)

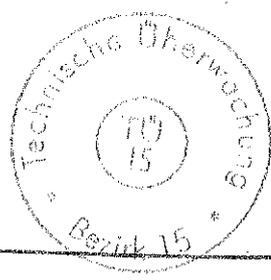
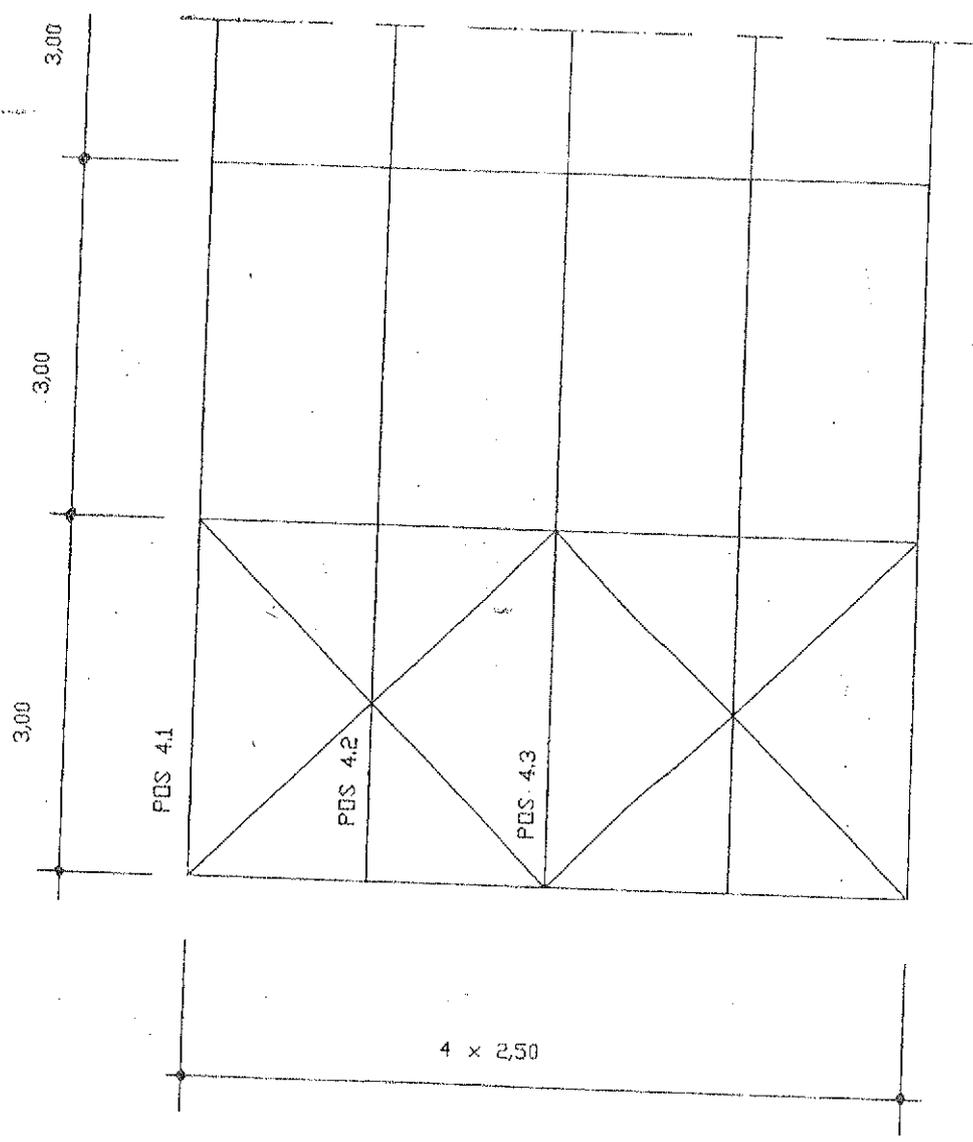
ROHR 30/30/2 F22

MAX S = 2,29 kN

SIGMA = $2,29 / 3,0 \times 0,2 = 3,8 \text{ kN/cm}^2 < 9,5 \text{ kN/cm}^2$



P 0 S 4 : P F E T T E N



POS 4.1

d = Pfettenabstand in der Projektion	=	2,50 m
RB = Rahmenbreite	=	0,05 m
a = Rahmenabstand	=	3,00 m
l = Pfettenspannweite = a - RB	=	2,95 m
DN = Dachneigung	=	20 Grad
PN = Pfettenneigung = DN	=	20 Grad
PA = realer Pfettenabst. = d/cos DN	=	2,66 m

LASTFALL EIGENGEWICHT : LF g

$$q_v = \text{Pfette} + \text{Dachhaut mit } 0.005 \text{ kN/m}^2 = 0,04 \text{ kN/m}$$

$$q_x = q_v \times \cos PN = 0,04 \text{ kN/m}$$

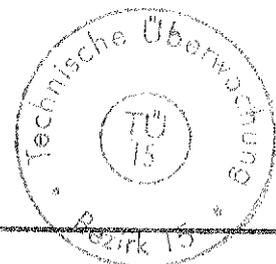
$$q_y = - q_v \times \sin PN = -0,01 \text{ kN/m}$$

$$A_x = B_x = l / 2 \times q_x = 0,06 \text{ kN}$$

$$A_y = B_y = l / 2 \times q_y = -0,02 \text{ kN}$$

$$M_x = (q_x \times l \times l) / 8 = 0,04 \text{ kNm}$$

$$M_y = (q_y \times l \times l) / 8 = -0,01 \text{ kNm}$$



LASTFALL WIND senkrecht : LF ws

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

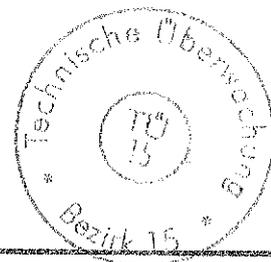
$$\begin{aligned} TH &= \text{Traufhöhe} &= & 2,25 \text{ m} \\ w1 &= \text{Windbelastung der Wand} &= & 0,30 \text{ kN/m}^2 \\ w2 &= \text{Windbelastung des Daches} &= & 0 \text{ kN/m}^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} qh &= w1 \times TH / 2 &= & 0,34 \text{ kN/m} \\ qx' &= w2 \times PA / 2 &= & 0 \text{ kN/m} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} qx &= qh \times \sin \text{PN} + qx' &= & 0,12 \text{ kN/m} \\ qy &= qh \times \cos \text{PN} &= & 0,32 \text{ kN/m} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Ax = Bx &= 1 / 2 \times qx &= & 0,17 \text{ kN} \\ Ay = By &= 1 / 2 \times qy &= & 0,47 \text{ kN} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Mx &= (qx \times l \times l) / 8 &= & 0,13 \text{ kNm} \\ My &= (qy \times l \times l) / 8 &= & 0,34 \text{ kNm} \end{aligned}$$



LASTFALL WIND parallel : LF wp

TH = Traufhöhe	=	2,25 m
PA =	=	2,66 m
w1 =	=	-0,12 kN/m ²
w2 =	=	-0,12 kN/m ²
qh = w1 x TH / 2	=	-0,14 kN/m ²
qx' = w2 x PA / 2	=	-0,16 kN/m ²
qx = qh x sin PN + qx'	=	-0,21 kN/m
qy = qh x cos PN	=	-0,13 kN/m
Ax = Bx = 1 / 2 x qx	=	-0,30 kN
Ay = By = 1 / 2 x qy	=	-0,19 kN
Mx = (qx x l x l) / 8	=	-0,22 kNm
My = (qy x l x l) / 8	=	-0,14 kNm
N aus POS 2	=	-1,83 kN
massgeblich PZ	=	-0,29 kN/m
N = N (aus POS 2) + PZ (TH + PA) / 2	=	-2,54 kN



LASTFALL g + ws

$$\begin{aligned} A_x = B_x &= A_x(\text{LF } g) + A_x(\text{LF } ws) &= & 0,23 \text{ kN} \\ A_y = B_y &= A_y(\text{LF } g) + A_y(\text{LF } ws) &= & 0,45 \text{ kN} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} M_x &= M_x(\text{LF } g) + M_x(\text{LF } ws) &= & 0,17 \text{ kNm} \\ M_y &= M_y(\text{LF } g) + M_y(\text{LF } ws) &= & 0,33 \text{ kNm} \end{aligned}$$

PROFIL ROHR 60/40/3 F28

$$\begin{aligned} A &= &= & 5,58 \text{ cm}^2 \\ W_x &= &= & 7,10 \text{ cm}^3 \\ W_y &= &= & 9,00 \text{ cm}^3 \end{aligned}$$

$$\text{SIGMA} = 100 \times M_x/W_x + 100 \times M_y/W_y = 6,01 \text{ kN/cm}^2 < 11,50$$

LASTFALL g + wp

$$\begin{aligned} A_x = B_x &= A_x(\text{LF } g) + A_x(\text{LF } wp) &= & -0,25 \text{ kN} \\ A_y = B_y &= A_y(\text{LF } g) + A_y(\text{LF } wp) &= & -0,21 \text{ kN} \end{aligned}$$

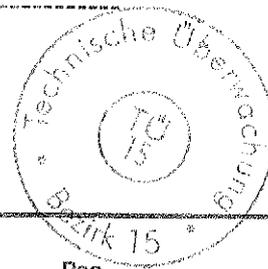
$$\begin{aligned} M_x &= M_x(\text{LF } g) + M_x(\text{LF } wp) &= & -0,18 \text{ kNm} \\ M_y &= M_y(\text{LF } g) + M_y(\text{LF } wp) &= & -0,15 \text{ kNm} \end{aligned}$$

$$N = -2,54 \text{ kN}$$

$$s_{kx} = s_{ky} = 1 = 2,95 \text{ m}$$

$$\begin{aligned} 295 / 2,20 &= 134,09 ; \text{Omega} = 6,08 \\ 295 / 1,60 &= 184,38 ; \text{Omega} = 11,46 \end{aligned}$$

$$\text{SIGMA} = \text{Omega} \times N/A + (100M_x/W_x + 100M_y/W_y) \times 0,90 = 3,91 \text{ kN/cm}^2 < 13,00$$



LASTFALL SCHNEE : LF s

$$\begin{aligned} s &= & &= & & 0 \text{ kN/cm}^2 \\ q_v &= s \times (d / 2) & &= & & 0 \text{ kN/m} \end{aligned}$$

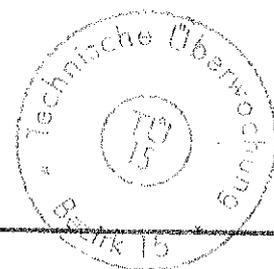
Planenzug Schnee ist 1/15 Durchhang gem. Mitteilung IfB 4/88

$$\begin{aligned} P_z &= s \times (d \times d) / 8 \times (15 / d) & &= & & 0 \text{ kN/m} \\ \text{massgebl. } P_z & & &= & & 0 \text{ kN/m} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} q_x &= q_v \times \cos \text{PN} & &= & & 0 \text{ kN/m} \\ q_y &= - q_v \times \sin \text{PN} + P_z & &= & & 0 \text{ kN/m} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} A_x = B_x &= q_x \times (l / 2) & &= & & 0 \text{ kN} \\ A_y = B_y &= q_y \times (l / 2) & &= & & 0 \text{ kN} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} M_x &= (q_x \times l \times l) / 8 & &= & & 0 \text{ kNm} \\ M_y &= (q_y \times l \times l) / 8 & &= & & 0 \text{ kNm} \end{aligned}$$



POS 4.2

LASTFALL EIGENGEWICHT : LF g

$$q_v = \text{Pfette} + \text{Dachhaut mit } 0.005 \text{ kN/m}^2 = 0,04 \text{ kN/m}$$

$$q_x = q_v \times \cos \text{PN} = 0,04 \text{ kN/m}$$

$$q_y = -q_v \times \sin \text{PN} = -0,01 \text{ kN/m}$$

$$A_x = B_x = 1 / 2 \times q_x = 0,06 \text{ kN}$$

$$A_y = B_y = 1 / 2 \times q_y = -0,02 \text{ kN}$$

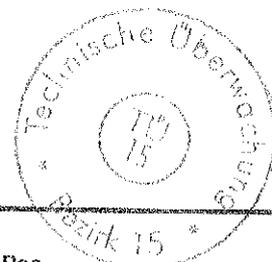
$$M_x = (q_x \times 1 \times 1) / 8 = 0,04 \text{ kNm}$$

$$M_y = (q_y \times 1 \times 1) / 8 = -0,01 \text{ kNm}$$

LASTFALL WIND senkrecht : LF 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.

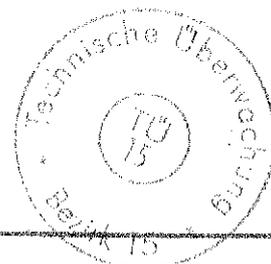
Lediglich aus Planenzug treten Normalkräfte auf. Für den Nachweis dieser Normalkräfte ist jedoch Wind parallel massgeblich.

$$\begin{aligned} PZ = \text{Planenzug} &= -0,29 \text{ kN/m} \\ N \text{ aus Ortgangriegel} &= 0 \text{ kN} \\ N \text{ aus POS 2} &= 0 \text{ kN} \\ N = PA \times PZ + N \text{ (aus POS 2)} &= -0,77 \text{ kN} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Ax = Bx = 1 / 2 \times qx &= 0 \text{ kN} \\ Ay = By = 1 / 2 \times qy &= 0 \text{ kN} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Mx = (qx \times l \times l) / 8 &= 0 \text{ kNm} \\ My = (qy \times l \times l) / 8 &= 0 \text{ kNm} \end{aligned}$$

LASTFALL g + ws (nicht massgeblich)



LASTFALL q + wp

$$\begin{aligned} A_x = B_x &= A_x(\text{LF } q) + A_x(\text{LF } wp) &= & 0,06 \text{ kN} \\ A_y = B_y &= A_y(\text{LF } q) + A_y(\text{LF } wp) &= & -0,02 \text{ kN} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} M_x &= M_x(\text{LF } q) + M_x(\text{LF } wp) &= & 0,04 \text{ kNm} \\ M_y &= M_y(\text{LF } q) + M_y(\text{LF } wp) &= & -0,01 \text{ kNm} \end{aligned}$$

$$N = \quad \quad \quad = \quad -0,77 \text{ kN}$$

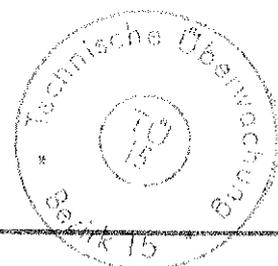
$$s_{kx} = s_{ky} = l \quad \quad \quad = \quad 2,95 \text{ m}$$

ROHR 40/35/2,5 F28

$$\begin{aligned} A &= &= & 3,50 \text{ cm}^2 \\ W_x &= &= & 3,97 \text{ cm}^3 \\ W_y &= &= & 3,67 \text{ cm}^3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 295 & / & 1,51 & = & 195,36 & ; \text{ Omega} = & 13,01 \\ 295 & / & 1,35 & = & 218,52 & ; \text{ Omega} = & 16,09 \end{aligned}$$

$$\text{SIGMA} = \text{Omega} \times N/A + (100M_x/W_x + 100M_y/W_y) \times 0.90 = \quad 4,48 \text{ kN/cm}^2 < 13.00$$



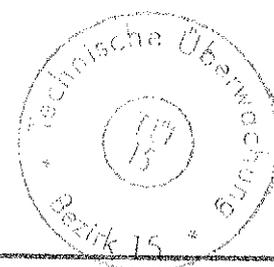
LASTFALL SCHNEE : LP s

$$\begin{array}{lcl} s = & = & 0 \text{ kN/m}^2 \\ q_v = s \times d & = & 0 \text{ kN/m} \end{array}$$

$$\begin{array}{lcl} q_x = q_v \times \cos \text{PN} & = & 0 \text{ kN/m} \\ q_y = - q_v \times \sin \text{PN} & = & 0 \text{ kN/m} \end{array}$$

$$\begin{array}{lcl} A_x = B_x = q_x \times (l / 2) & = & 0 \text{ kN} \\ A_y = B_y = q_y \times (l / 2) & = & 0 \text{ kN} \end{array}$$

$$\begin{array}{lcl} M_x = (q_x \times l \times l) / 8 & = & 0 \text{ kNm} \\ M_y = (q_y \times l \times l) / 8 & = & 0 \text{ kNm} \end{array}$$



POS 4.3

$$PN = \text{Pfettenneigung} = 0 \text{ Grad}$$

LASTFALL EIGENGEWICHT : LF g

$$qv = \text{Pfette + Dachhaut mit } 0.005 \text{ kN/m}^2 = 0,04 \text{ kN/m}$$

$$qx = qv \times \cos PN = 0,04 \text{ kN/m}$$

$$qy = -qv \times \sin PN = 0 \text{ kN/m}$$

$$Ax = Bx = l / 2 \times qx = 0,06 \text{ kN}$$

$$Ay = By = l / 2 \times qy = 0 \text{ kN}$$

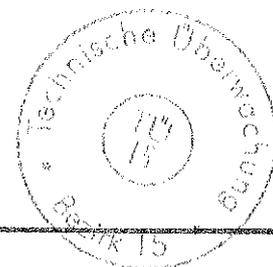
$$Mx = (qx \times l \times l) / 8 = 0,04 \text{ kNm}$$

$$My = (qy \times l \times l) / 8 = 0 \text{ kNm}$$

LASTFALL WIND senkrecht : LF 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.

$$\begin{aligned} \text{PZ} &= \text{Planenzug} &= & -0,29 \text{ kN/m} \\ \text{N} &\text{ aus POS 2} &= & -1,84 \text{ kN} \\ \text{N} &= \text{PA} \times \text{PZ} + \text{N} \text{ (aus POS 2)} &= & -2,61 \text{ kN} \end{aligned}$$

LASTFALL g + ws (nicht massgeblich)

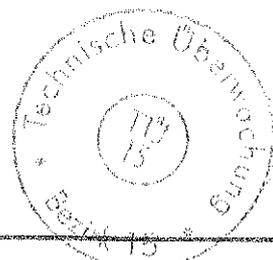
LASTFALL g + wp

$$\begin{aligned} \text{Ax} = \text{Bx} &= \text{Ax(LF g)} + \text{Ax(LF wp)} &= & 0,06 \text{ kN} \\ \text{Ay} = \text{By} &= \text{Ay(LF g)} + \text{Ay(LF wp)} &= & 0 \text{ kN} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Mx} &= \text{Mx(LF g)} + \text{Mx(LF wp)} &= & 0,04 \text{ kNm} \\ \text{My} &= \text{My(LF g)} + \text{My(LF wp)} &= & 0 \text{ kNm} \end{aligned}$$

$$\text{N} = \quad \quad \quad = \quad \quad -2,61 \text{ kN}$$

$$\text{skx} = \text{sky} = 1 \quad \quad \quad = \quad \quad 2,95 \text{ m}$$



ROHR 40/35/2,5 F28

$$\begin{aligned} A &= & &= & & 3,50 \text{ cm}^2 \\ W_x &= & &= & & 3,97 \text{ cm}^3 \\ W_y &= & &= & & 3,67 \text{ cm}^3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 295 & / & 1,51 & = & 195,36 & ; \text{Omega} = & 13,01 \\ 295 & / & 1,35 & = & 218,52 & ; \text{Omega} = & 16,09 \end{aligned}$$

$$\text{SIGMA} = \text{Omega} \times N/A + (100M_x/W_x + 100M_y/W_y) \times 0,90 = \underline{\underline{11,79 \text{ kN/cm}^2 < 13,00}}$$

LASTFALL SCHNEE : LF s

$$\begin{aligned} s &= & &= & & 0 \text{ kN/m}^2 \\ q_v = s \times d &= & &= & & 0 \text{ kN/m} \end{aligned}$$

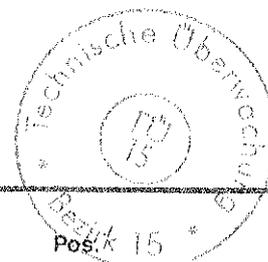
Planenzug Schnee ist 1/15 Durchhang gem. Mitteilung IfB 4/88.

$$\begin{aligned} PZ = s \times (d \times d) / 8 \times (15 / d) &= & &= & & 0 \text{ kN/m} \\ \text{massgebli. } PZ &= & &= & & 0 \text{ kN/m} \end{aligned}$$

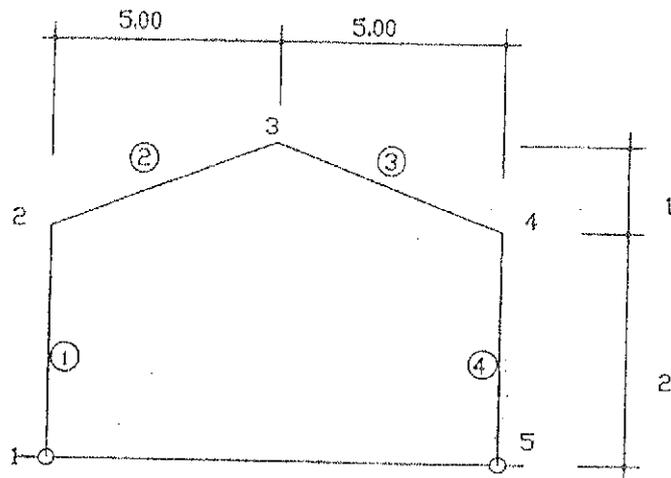
$$\begin{aligned} q_x &= & q_v \times \cos \text{PN} + 2 \times \sin \text{DN} \times PZ &= & & 0 \text{ kN/m} \\ q_y &= & - q_v \times \sin \text{PN} + PZ &= & & 0 \text{ kN/m} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} A_x = B_x &= & q_x \times (l / 2) &= & & 0 \text{ kN} \\ A_y = B_y &= & q_y \times (l / 2) &= & & 0 \text{ kN} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} M_x &= & (q_x \times l \times l) / 8 &= & & 0 \text{ kNm} \\ M_y &= & (q_y \times l \times l) / 8 &= & & 0 \text{ kNm} \end{aligned}$$

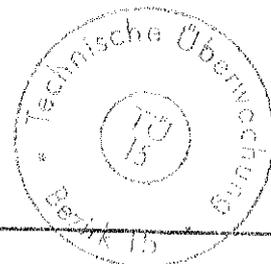
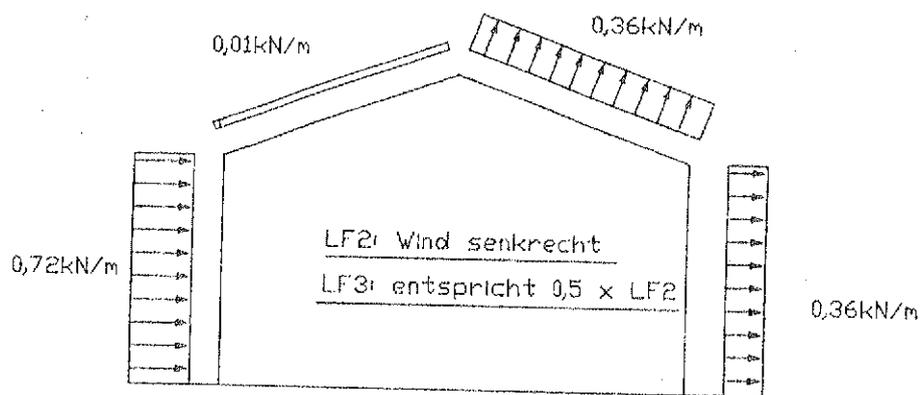
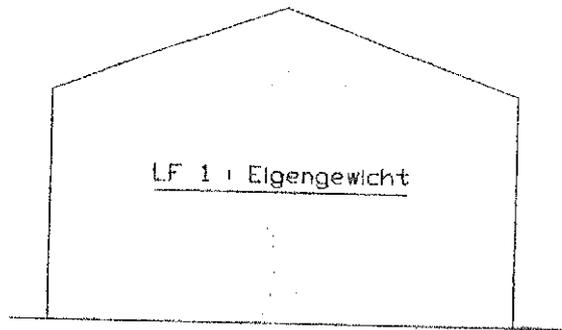
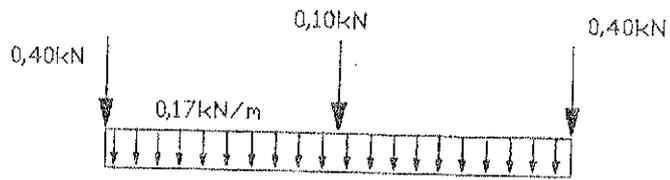


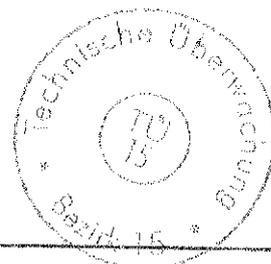
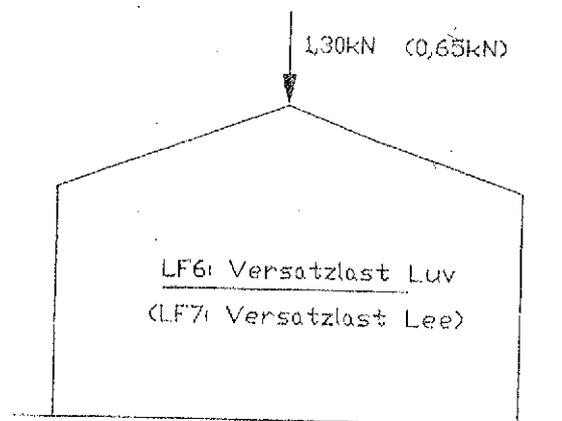
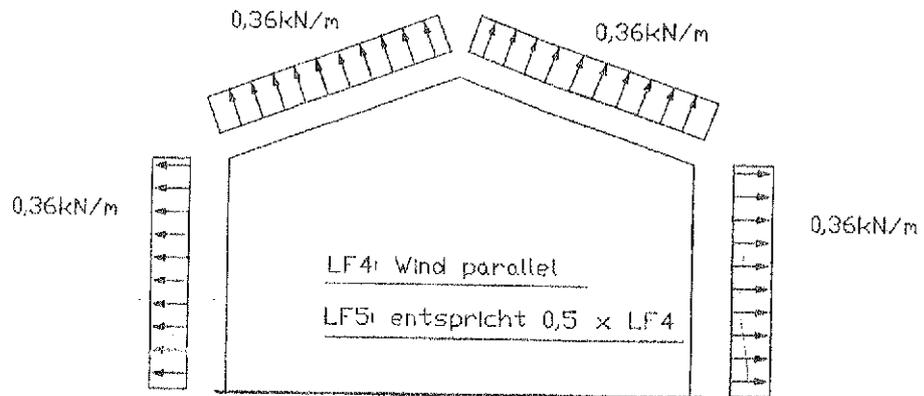
POS 5: RAHMEN



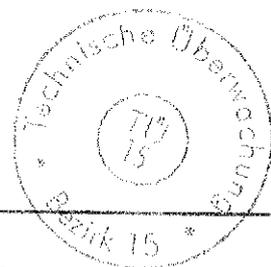
SYSTEM EDV







EDV - AUSDRUCKE siehe unter POS 8



NACHWEIS DER MAX. HORIZONTALEN VERSCHIEBUNG DER TRAUFECKE

NICHT ERFORDERLICH GEM. MITTEILUNG DES IfB 4/88 ZU DIN 4112

BEMESSUNG DES RAHMENS

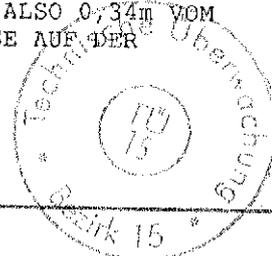
GEW.	RAHMEN	PROFIL	81/48/3 F28
ALTERNATIV		PROFIL	94/48/3 F28

*)
MAXIMALE SPANNUNG = $130 \text{ N/mm}^2 = 130 \text{ N/mm}^2$ (siehe LF 1 + 2, g + ws)

*)

AUF DER NACHFOLGENDEN SEITE WURDE DER NACHWEIS FÜR ZUL SIGMA (LF H) GEFÜHRT!

DIE ZUL. SPANNUNG WIRD LEDIGLICH IM LF 1 + 2 BEI EINSATZ DES PROFILES 81/48/3 F28 ÜBERSCHRITTEN. DIE MAX. SPANNUNG WIRD IM LF 1 + 2 IM STAB 4 AN DER TRAUFE MIT SIGMA = $130,3 \text{ N/mm}^2$ ERREICHT. DA DIE TATSÄCHLICHE SPANNUNG DES ALUMINIUMS AM ANSCHNITT DER STAHLROHRES, ALSO 0,34t VOM SYSTEMPUNKT DER TRAUFE NACH UNTEN AUFTRITT, WURDE DIESE AUF DER FOLGENDEN SEITE ERMITTELT.



$$\begin{aligned}
 M \text{ AM ANSCHNITT} &= 1,353 \text{ (KNOTEN 5)} \times 1,91 - 0,36 \times 1,91 \times 1,91/2 \\
 &= 1,92 \text{ kNm} \\
 \text{ZUG. N} &= 0,45 \text{ kN} \\
 \text{SIGMA} &= 192/16,3 + 0,45/8,31 = 11,8 \text{ kN/cm}^2 \text{ ca. } 11,5 \text{ (3\%)}
 \end{aligned}$$

NACHWEIS DES PLANENZUGES IM RIEGEL:

$$\begin{aligned}
 \text{SPANNWEITE FÜR PZ IM RIEGEL} &= 2,50/\text{COS } 20 \text{ GRAD} = 2,66 \text{ m} \\
 \text{PZ} &= 0,8 \times 3/5 \times 0,30/0,50 &= 0,29 \text{ kN/m} \\
 \text{MAX M} &= 2,66 \times 2,66 \times 0,29/8 &= 0,26 \text{ kNm} \\
 \text{SIGMA} &= 26/11,9 &= 2,18 \text{ kN/cm}^2 \\
 \text{VORH. MAX SIGMA IM ZUG. LF 1 + 5 - 6} & &= 5,65 \text{ kN/cm}^2 \\
 \text{MAX SIGMA} &= 2,18 + 5,65 &= 7,83 \text{ kN/cm}^2 < 11,5
 \end{aligned}$$

STABILITÄTSNACHWEIS:

LEDIGLICH IM LF 1 + 5 + 7 TRITT EINE DRUCKBELASTUNG IM STIEL VON BEDEUTUNG AUF UND ZWAR $N = 0,73 + 1,78/2$ (AUS POS 3) = 1,62 kN, BZW. IM LF 1 + 4 + 6 MIT $N = 0,15 + 1,78$ (POS 3) = 1,93 kN

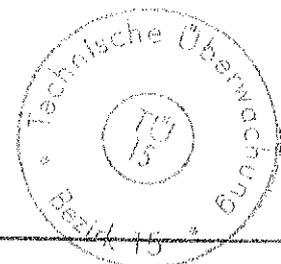
MASSGEBLICH IST DER LF 1 + 5 + 7 MIT EINEM VORHANDENEN MAX SIGMA VON 49,1 N/mm² AN DER TRAUFE.

$$c = 10/2,25 = 4,44; \text{ BETA} = \text{SQR aus } (4 + 1,4 \times 4,44) = 3,19$$

$$sk = 225 \times 3,19 = 718 \text{ cm}; \text{ Lambda} = 718/2,92 = 246$$

$$\text{hieraus folgt Omega} = 20,49$$

$$\text{Sigma Omega} = 20,49 \times 1620/831 + 0,9 \times 49,1 = 84 \text{ N/mm}^2 < 115$$



POS 6 : E R D A N K E R (FÜR DICHTGELAGERTEN NICHTBIN-
 ----- DIGEN BODEN)

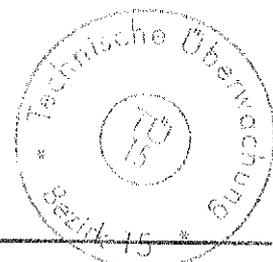
LF	Hx	Hy	V	
g	-0,48	0	1,30	linke Seite
g	0,48	0	1,30	rechte Seite
ws	2,23	0	-0,90	linke Seite
ws	0,88	0	-0,85	rechte Seite
wp	0,35	0	-1,80	linke Seite
PV Luv	-0,51	0	0,65	linke Seite
PV Lee	-0,26	0	0,33	linke Seite
s	0	0	0	linke Seite
s	0	0	0	rechte Seite
POS 3 RB Luv	0	2,28	-1,37	
POS 3 VB Lee	0	0,92	-0,69	

RB (RANDBINDER)

LF g + wp/2 - Pv Luv (linke Seite)

$$\begin{aligned}
 H_x &= g + 1.2 \times wp/2 - 1.2 \times Pv \text{ Luv} &= & 0,34 \text{ kN} \\
 H_y &= g + 1.2 \times wp/2 - 1.2 \times Pv \text{ Luv} + 1.2 \times POS \ 3 \text{ RB Luv} &= & 2,74 \text{ kN} \\
 V &= g + 1.2 \times wp/2 - 1.2 \times Pv \text{ Luv} + 1.2 \times POS \ 3 \text{ RB Luv} &= & -2,20 \text{ kN}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \max H &= \text{SQR} (H_x \times H_x + H_y \times H_y) &= & 2,76 \text{ kN} \\
 \max Z &= \text{SQR} (\max H_x \times \max H_x + V \times V) &= & 3,53 \text{ kN}
 \end{aligned}$$



max H / V = 1,25 = Beta = 51,36 Grad
 massgeblich Beta = 45 Grad < 45 Grad

 Gew. 2 Erdanker 25 800 St 37

n = Anzahl der Erdanker = 2
 d = Durchmesser in mm = 25 mm
 L = Länge in mm = 800 mm

zul. Z = ((17 - 6.5) x Beta/45 + 6.5) x n x d x L x 1/100000 = 6,80 kN
 6,80 > 3,53

LF g + ws/2 (linke Seite)

Hx = g + 1.2 x ws/2 = 0,86 kN
 Hy = g + 1.2 x ws = 0 kN
 V = g + 1.2 x ws = -0,76 kN

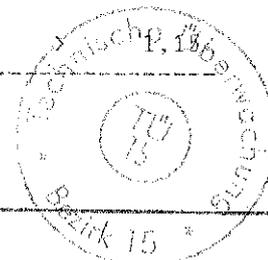
max H = SQR (Hx x Hx + Hy x Hy) = 0,86 kN
 max Z = SQR (max Hx x max Hx + V x V) = 1,15 kN

max H / V = 1,13 = Beta = 48,47 Grad
 massgeblich Beta = 45 Grad < 45 Grad

 Gew. 2 Erdanker 25 800 St 37

n = Anzahl der Erdanker = 2
 d = Durchmesser in mm = 25 mm
 L = Länge in mm = 800 mm

zul. Z = ((17 - 6.5) x Beta/45 + 6.5) x n x d x L x 1/100000 = 6,80 kN
 6,80



VB (VERBANDSBINDER)

LF g + wp - PV Lee (linke Seite)

$$\begin{aligned} H_x &= g + 1.2 \times wp - 1.2 \times PV \text{ Lee} &= & 0.25 \text{ kN} \\ H_v &= g + 1.2 \times wp - 1.2 \times PV \text{ Lee} + 1.2 \times POS \ 3 \ RB \ LEE &= & 1.10 \text{ kN} \\ V &= g + 1.2 \times wp - 1.2 \times PV \text{ Lee} + 1.2 \times POS \ 3 \ RB \ LEE &= & -2.08 \text{ kN} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \max H_x &= SOR (H_x \times H_x + H_y \times H_y) &= & 1.13 \text{ kN} \\ \max Z &= SOR (\max H_x \times \max H_x + V \times V) &= & 2.37 \text{ kN} \end{aligned}$$

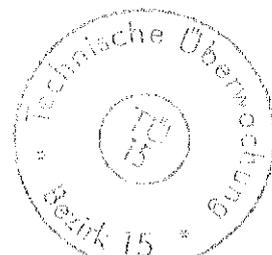
$$\begin{aligned} \max H / V &= 0.54 = \text{Beta} &= & 28.52 \text{ Grad} \\ \text{massgeb. Beta} & &= & 28.52 \text{ Grad} < 45 \text{ Grad} \end{aligned}$$

Gew. 2 Erdanker 25 800 St 37

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

$$\begin{aligned} \text{zul. Z} &= ((17-6.5) \times \text{Beta}/45 + 6.5) \times n \times d \times L \times 1/100000 &= & 5.26 \text{ kN} \\ & & & 5.26 > 2.37 \end{aligned}$$

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



NB (NORMALBINDER)

LF g + ws (linke Seite)

$$\begin{aligned} H_x &= g + 1.2 \times ws &= & 2.20 \text{ kN} \\ H_v &= g + 1.2 \times ws &= & 0 \text{ kN} \\ V &= g + 1.2 \times ws &= & 0.22 \text{ kN} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \max H &= \text{SQR} (H_x \times H_x + H_v \times H_v) &= & 2.20 \text{ kN} \\ \max Z &= \text{SQR} (\max H_x \times \max H_x + V \times V) &= & 2.21 \text{ kN} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \max H / V &= 9.98 = \text{Beta} = 84.28 \text{ Grad} \\ \text{massgeblich Beta} &= 45 \text{ Grad} < 45 \text{ Grad} \end{aligned}$$

Gew. 2 Erdanker 25 800 St 37

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

$$\begin{aligned} \text{zul. Z} &= ((17-6.5) \times \text{Beta}/45 + 6.5) \times n \times d \times L \times 1/100000 = & 6.80 \text{ kN} \\ & & & 6.80 > 2.21 \end{aligned}$$



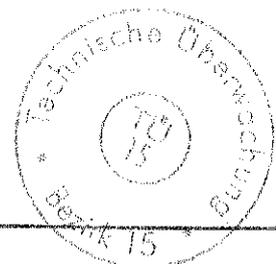
LF g + wp (linke Seite)

$$\begin{aligned} H_x &= g + 1.2 \times wp & = & -0,06 \text{ kN} \\ H_y &= g + 1.2 \times wp & = & 0 \text{ kN} \\ V &= g + 1.2 \times wp & = & -0,86 \text{ kN} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \max H &= \text{SOR} (H_x \times H_x + H_y \times H_y) & = & 0,06 \text{ kN} \\ \max Z &= \text{SOR} (\max H \times \max H + V \times V) & = & 0,86 \text{ kN} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \max H / V &= 0,07 = \text{Beta} & = & 3,99 \text{ Grad} \\ \text{massgeblich Beta} & & = & 3,99 \text{ Grad} < 45 \text{ Grad} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{zul. } Z &= ((17-6.5) \times \text{Beta}/45 + 6.5) \times n \times d \times L \times 1/100000 & = & 2,97 \text{ kN} \\ & & & \underline{\hspace{10em}} \\ & & & 2,97 > 0,86 \end{aligned}$$



GIEBELWANDSTIELE

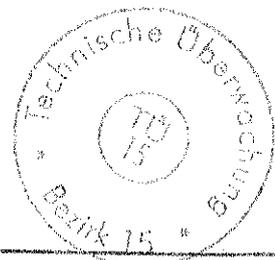
Es treten keine Zugkräfte für den massgeblichen Bemessungsfall auf, d.h. Beta ist grösser als 45 Grad.

$$\begin{aligned} \max H_x \text{ aus wp aus POS 1} &= 1.39 \text{ kN} \\ \max H_x = 1.39 \text{ (aus POS 1)} \times 1.2 &= 1.67 \text{ kN} = \max Z \end{aligned}$$

Gew. 2 Erdanker 25 800 St 37

n = Anzahl der Erdanker = 2
d = Durchmesser in mm = 25 mm
L = Länge in mm = 800 mm

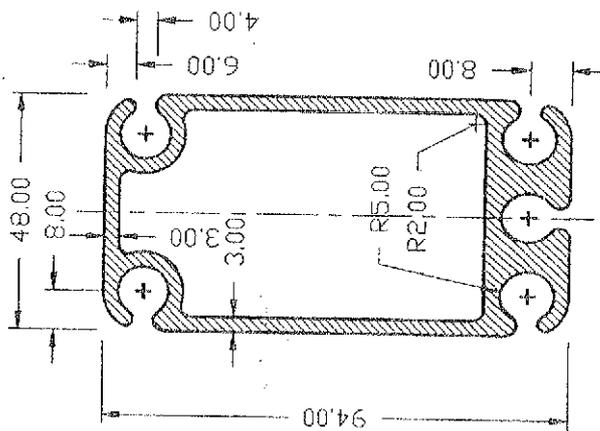
$$\text{Zul. Z} = 17 \times n \times d \times L \times 1/100000 = 6.80 \text{ kN} > 1.67$$



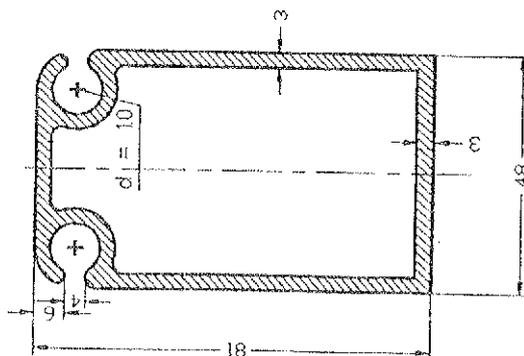
POS 7: KONSTRUKTION

0020A

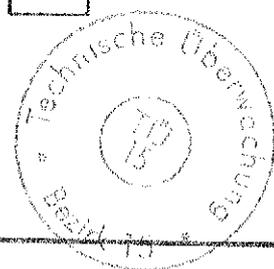
Die Wandstärke beträgt
einheitlich $\alpha = 3\text{mm}$



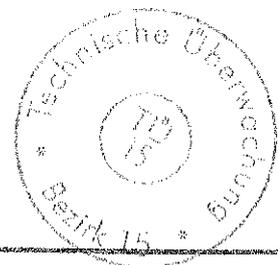
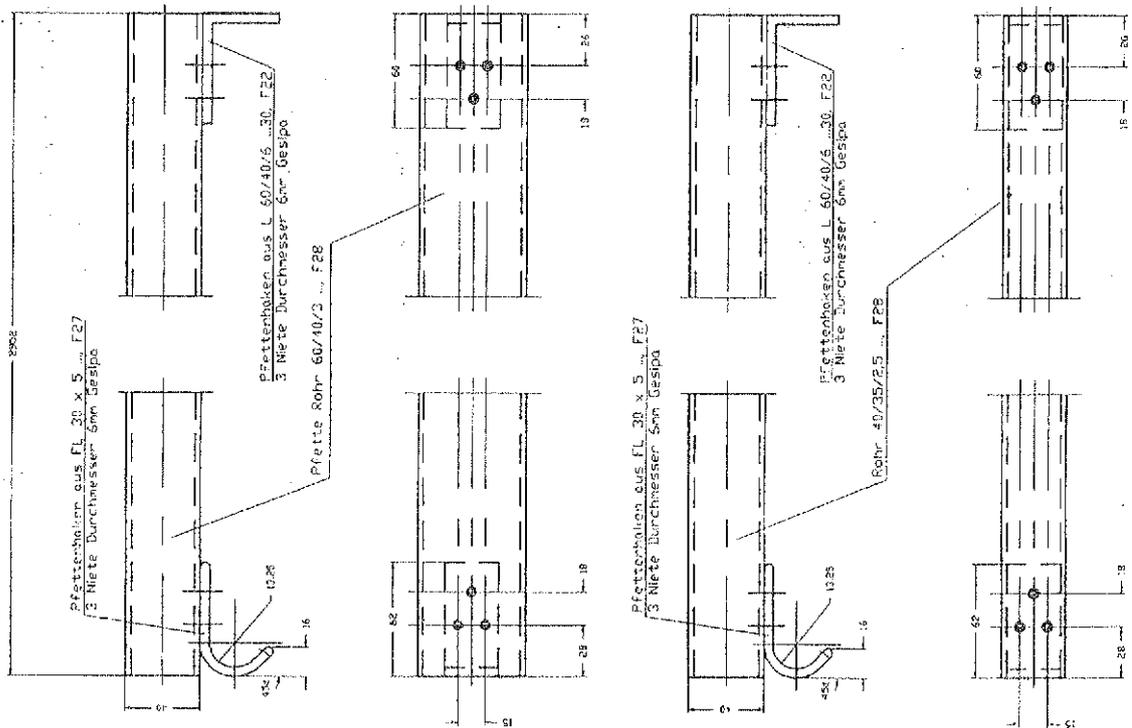
Profil 94/48/3



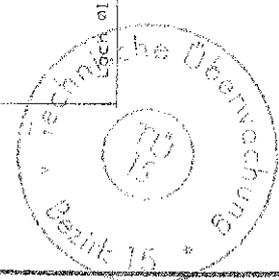
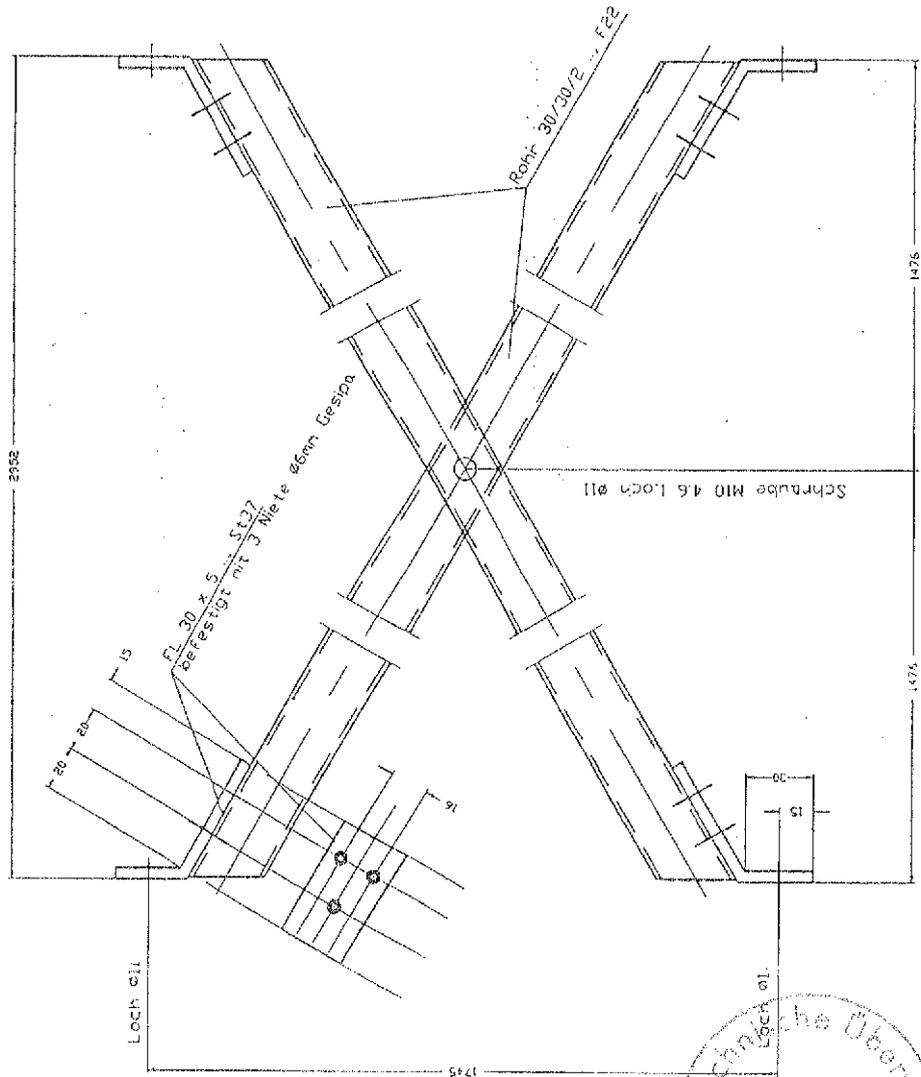
Profil 81/48/3



0019A



0018A



F I R S T (0015A)

max M = = 1,50 kNm LF 1 + 4 + 6
zug N = = 0,50 kN
zug Q = = 0,90 kN

MSH 60 / 40 / 4,0 St37

A = = 7,22 cm²
W = = 11,10 cm³

SIGMA = max Mx / W = 13,58 kN/cm² < 16,00

2 M10 4.6 jeweils links und rechts vom Knick

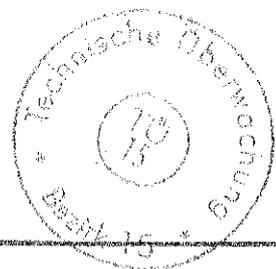
e = Abstand der Schrauben = 20,00 cm

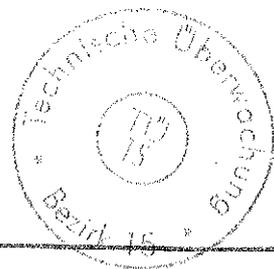
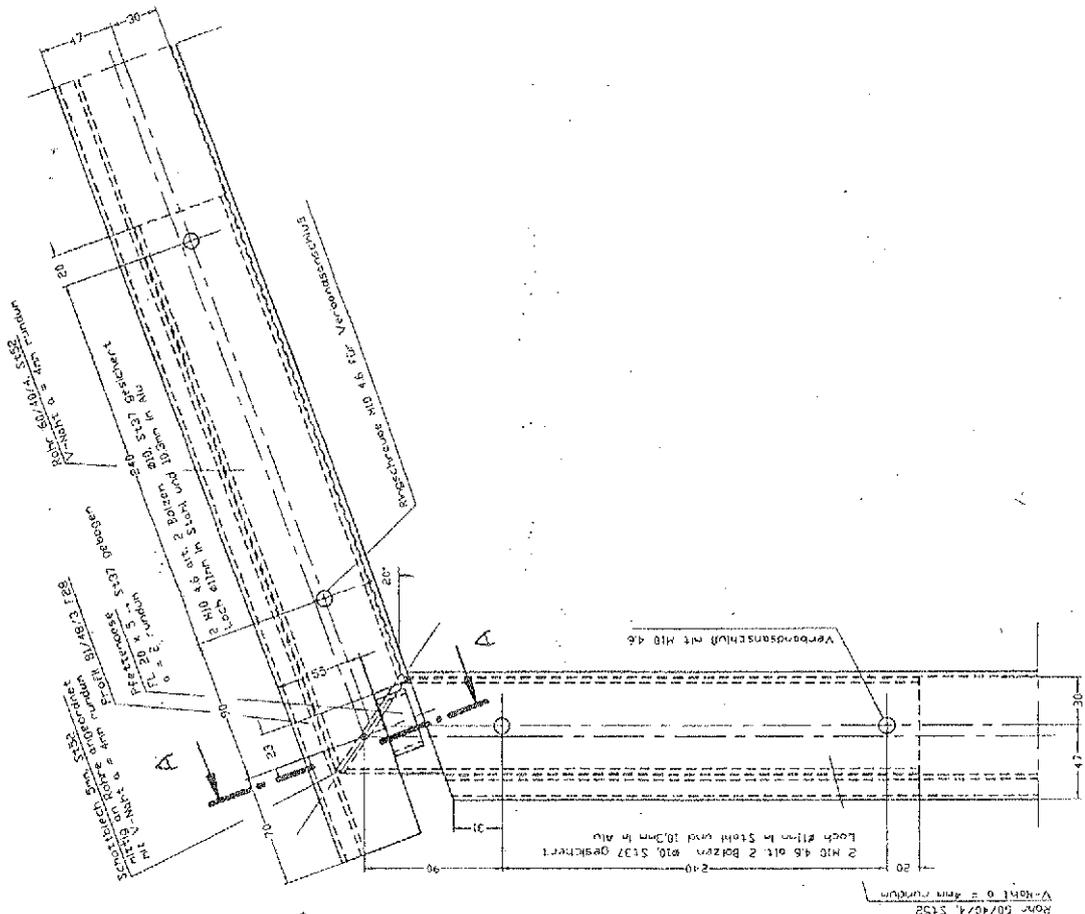
SV = N / 2 = 0,25 kN
SH = Q + N / e = 8,40 kN

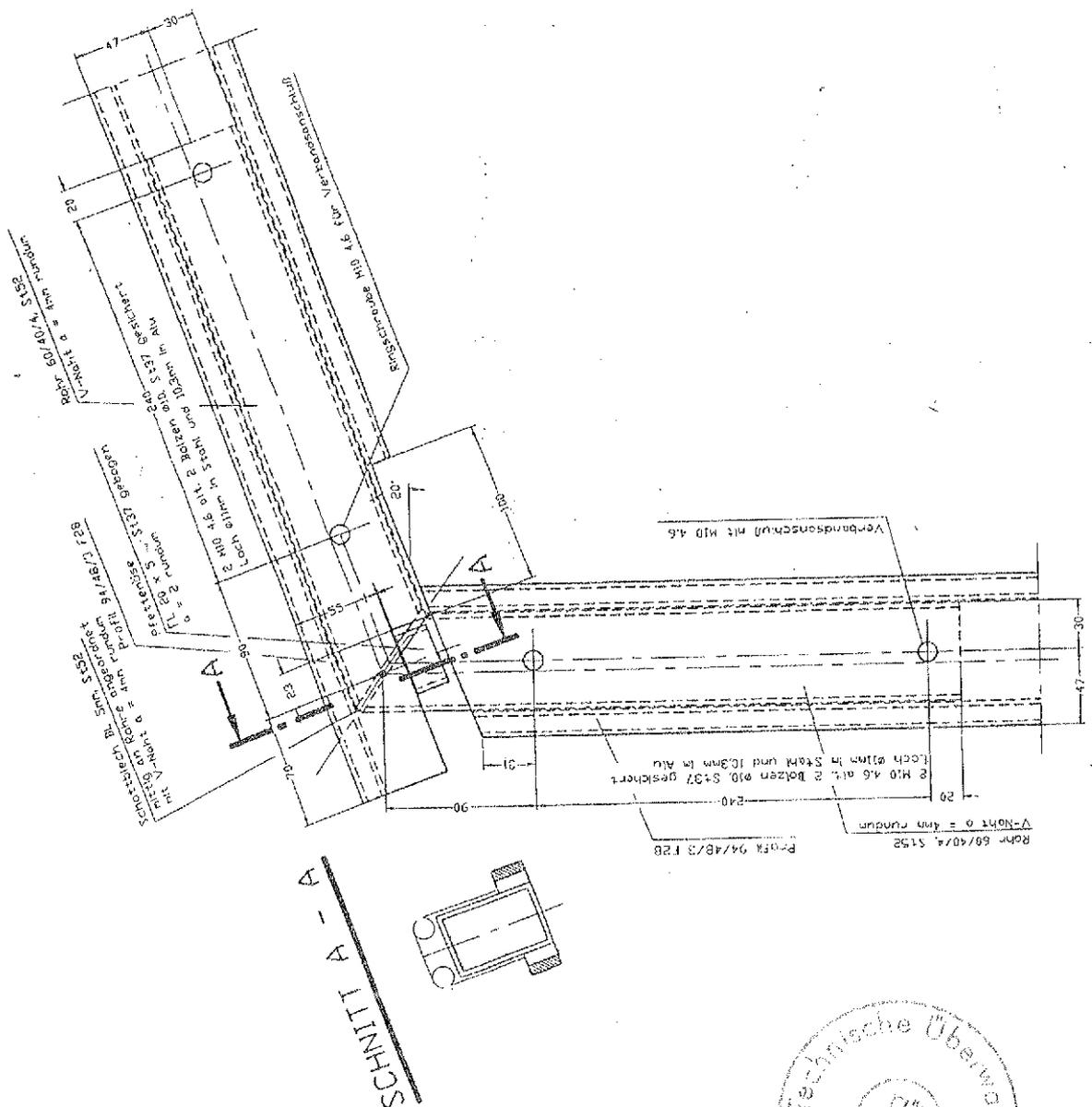
S = SQRT (SV x SV + SH x SH) = 8,40 kN

d = Gewindedurchmesser der Schraube = 1,00 cm
t = Wanddicke Profil = 0,30 cm

zul SL = 2 x d x t x 16 = 9,60 kN > 8,40







TRAUPECKE

$$\begin{aligned} \max M &= &= & 2,10 \text{ kNm aus LF g + w} \\ \text{zug N} &= &= & 0,40 \text{ kN} \\ \text{zug Q} &= &= & 0,50 \text{ kN} \end{aligned}$$

MSH 60 / 40 / 4 St52

$$\begin{aligned} A &= &= & 7,22 \text{ cm}^2 \\ W &= &= & 11,10 \text{ cm}^3 \end{aligned}$$

$$\text{SIGMA} = \max M / W = 18,97 \text{ kN/cm}^2 < 24,00$$

M10 4.6 jeweils links und rechts vom Knick

Lochdurchmesser = 10,3 mm

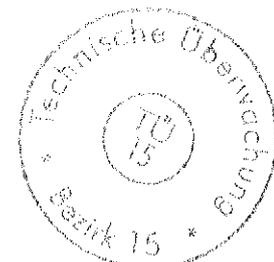
$$e = \text{Abstand der Schrauben} = 24,00 \text{ cm}$$

$$\begin{aligned} SV &= N / 2 = 0,20 \text{ kN} \\ SH &= Q + N / e = 9,25 \text{ kN} \end{aligned}$$

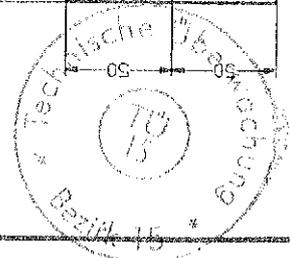
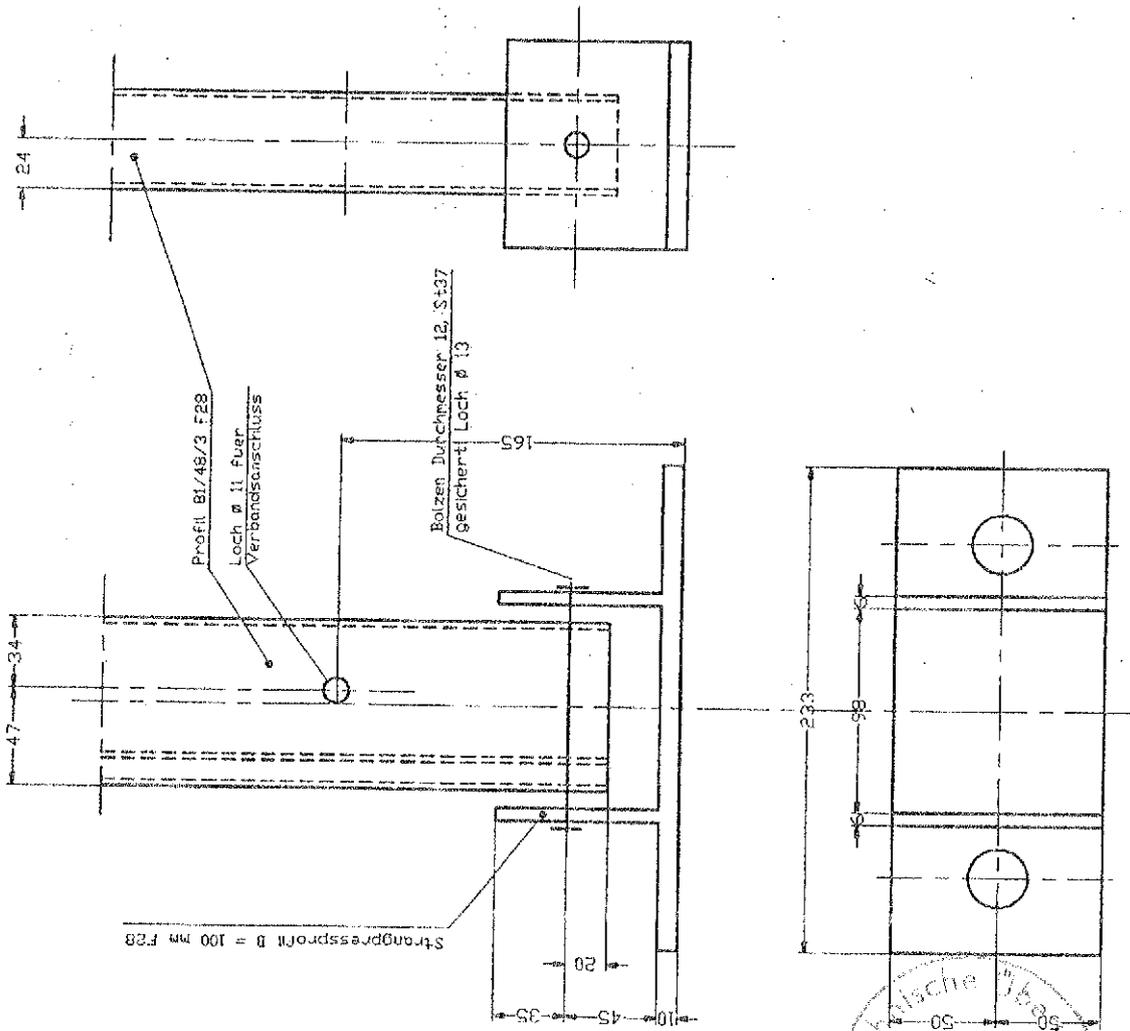
$$S = \text{SQR} (SV \times SV + SH \times SH) = 9,25 \text{ kN}$$

$$\begin{aligned} d &= \text{Gewindedurchmesser der Schraube} = 1,00 \text{ cm} \\ t &= \text{Wanddicke Profil} = 0,30 \text{ cm} \\ \text{zul Sigma L} &= 16,00 \text{ kN/cm}^2 \end{aligned}$$

$$\text{zul SL} = 2 \times d \times t \times \text{zul Sigma L} = 9,60 \text{ kN} > 9,25$$



0276A



FUSSPUNKT RAHMEN- UND GIEBELSTIEL

Bolzen Durchmesser 12mm St37, gesichert

$$\begin{aligned} \max H_x &= 1,75 \text{ kN}, \min N = 0,15 + 1,30 (\text{LF } 1 + 4 + 6 + \text{POS3}) = 1,45 \text{ kN} \\ \text{zug } N &= 0,40 \text{ kN}, \text{ zug } H_x = &= 0,64 \text{ kN} \end{aligned}$$

$$\max S \text{ Bolzen} = 1,75 \times 5,5 / 8,1 + 0,40 / 2 = 1,4 \text{ kN}$$

$$\text{zul } S = 0,3 \times 1,2 \times 13 = 4,7 \text{ kN} > 1,4$$

$$\max. \text{ Bodenpressung} = 1450 / (23,3 \times 10) = 6,2 \text{ N/cm}^2 < 15$$



Es folgt Seite 059-1

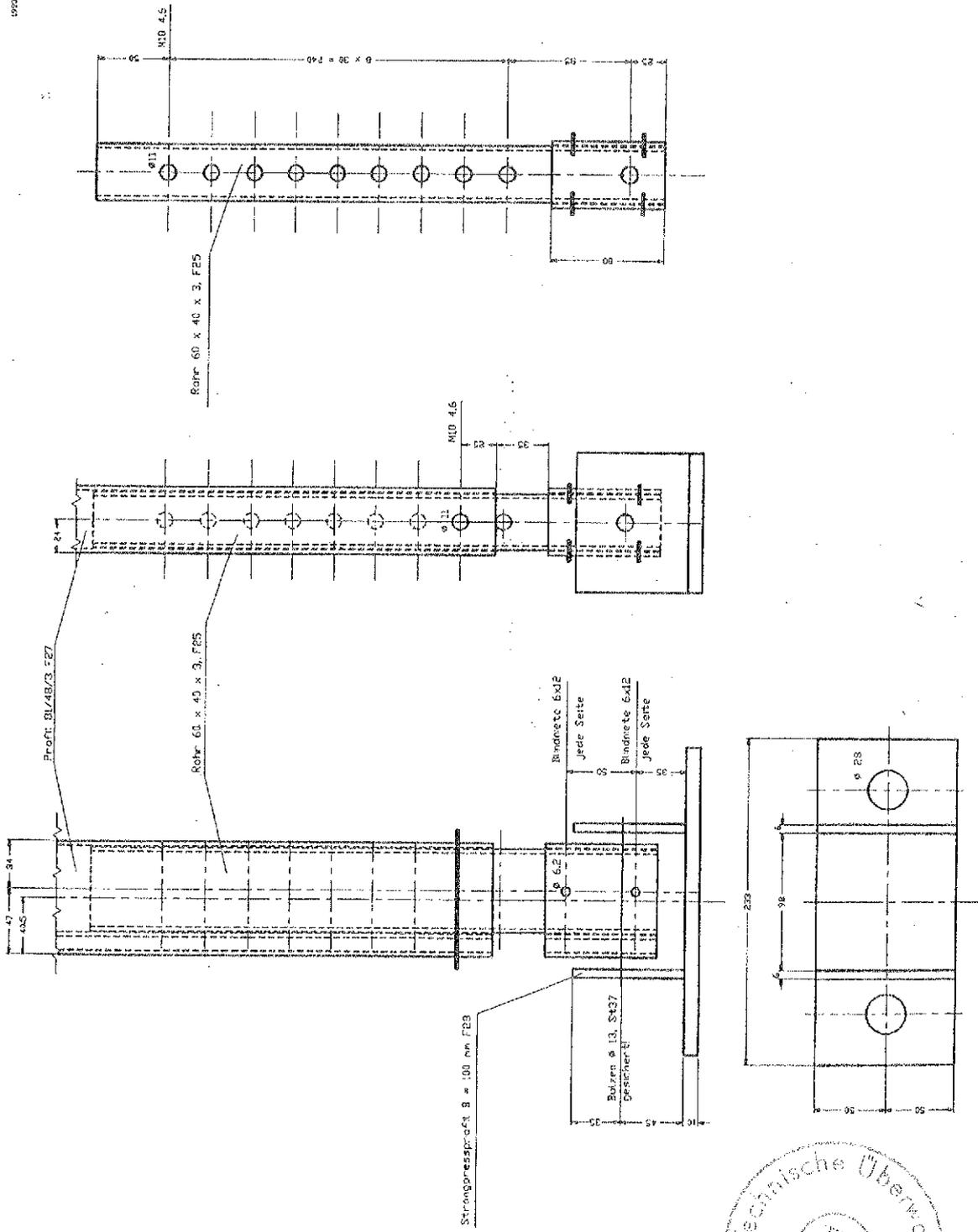
DIPL.-ING. W. STRAUCH, Ingenieurbüro für Beratung, Statik und
Konstruktion im Bauwesen, 64521 Groß-Gerau, Telefon 06152/9303-0

Pos.

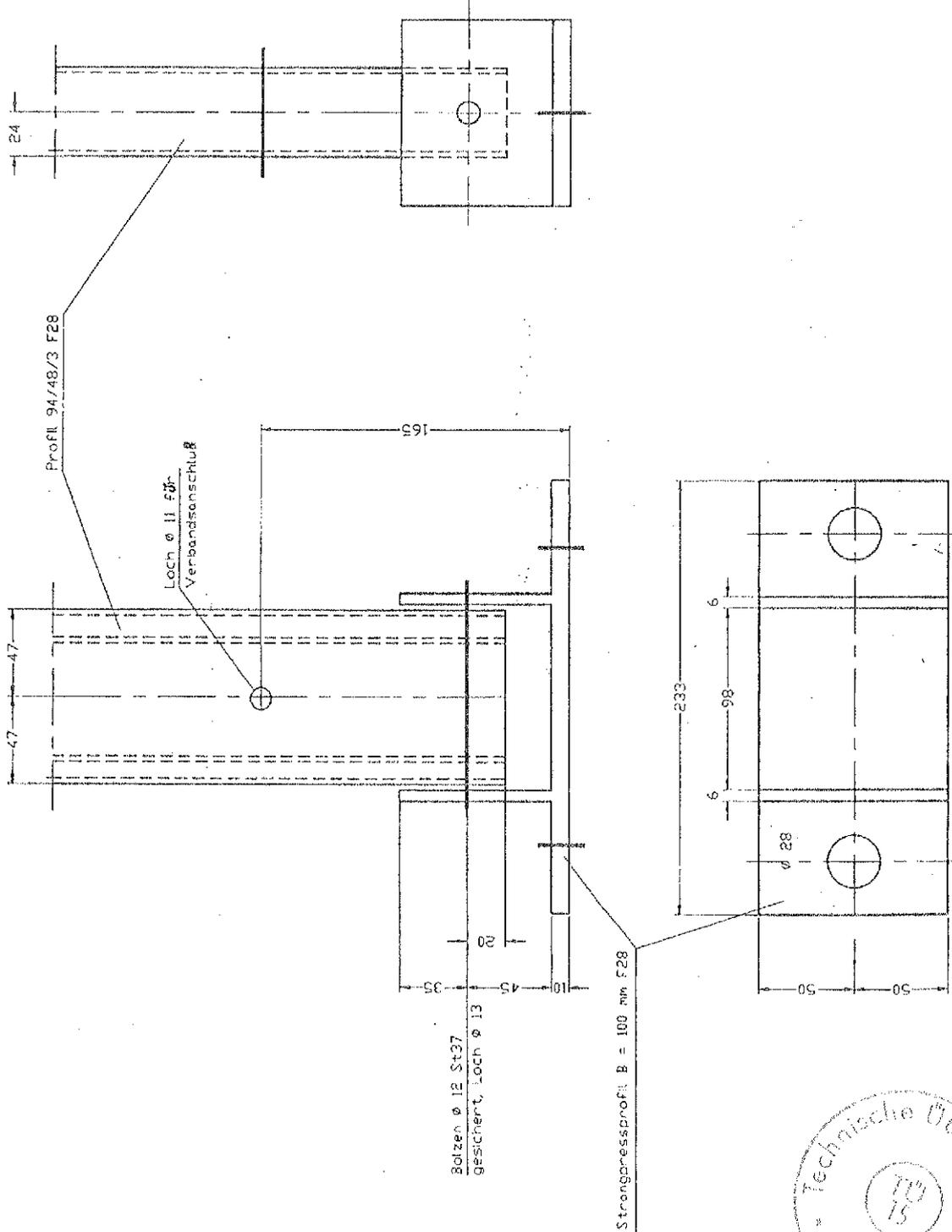
Kap.

Seite 059

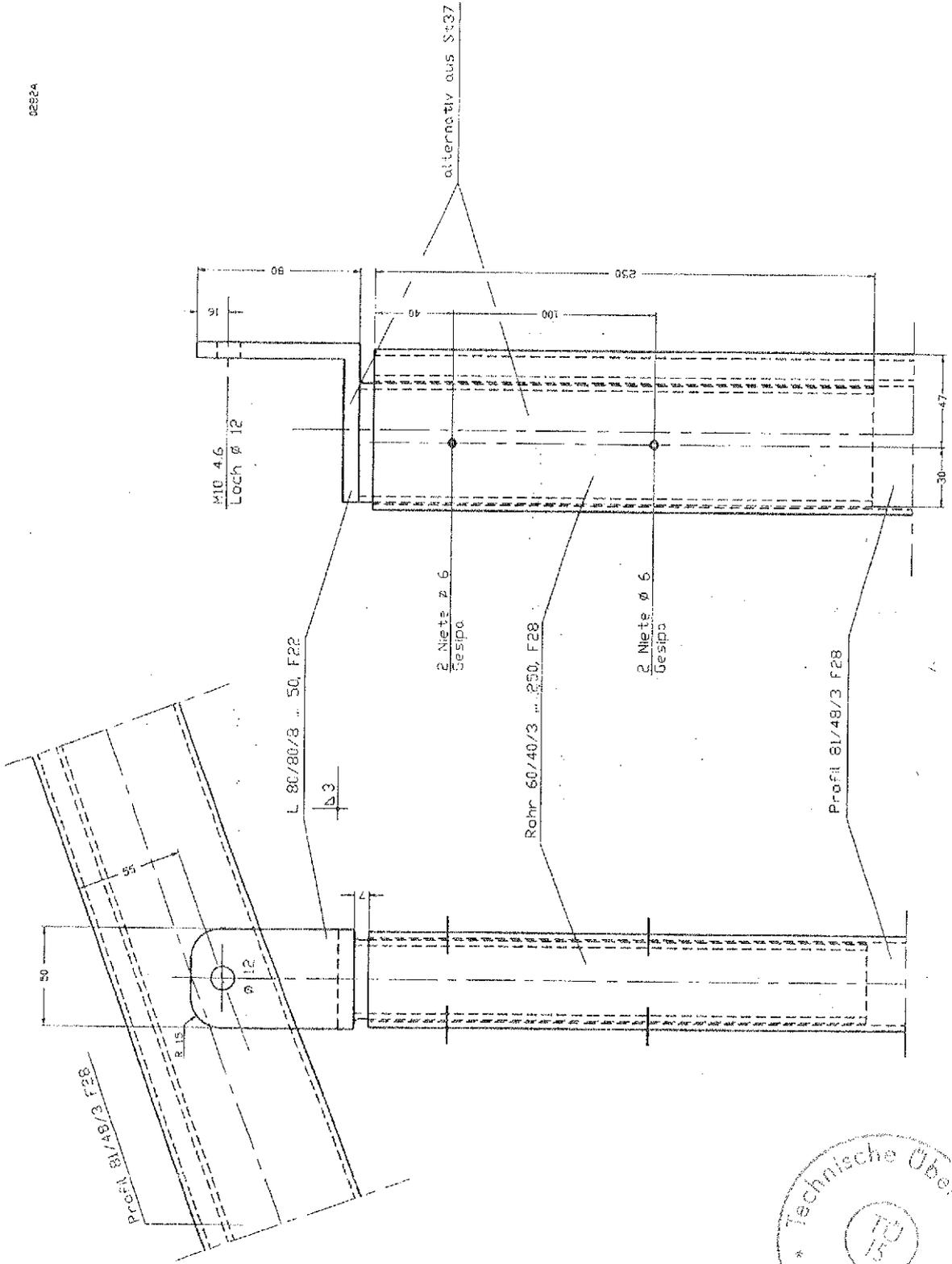
0792A



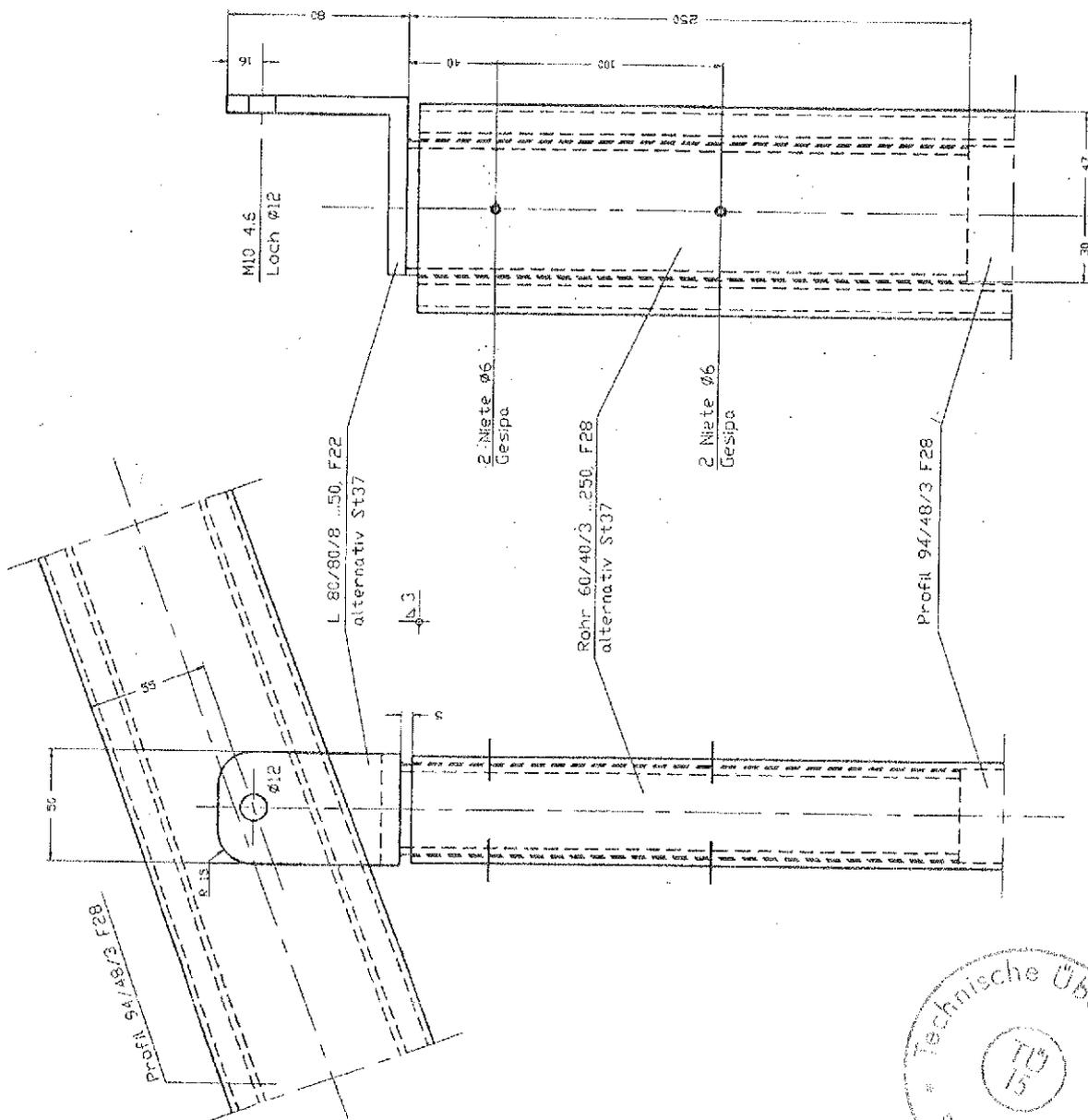
0008A



02824



02514



Es folgt Seite 062-1

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

Pos.
Kap.

Seite 062

GW - STIEL KOPFANSCHLUSS

M10 4.6 konstruktiv gewählt, Belastung gering!

c = Abstand Schraube - Niet unten = 20,40 cm

b = Nietabstand = 10,00 cm

max H (aus POS 1) = 1,39 kN
V = 0 kN

4 NIETE Durchmesser 6mm Gesipa

Massgebende Lochleibung Alu

SL = H x c / b = 2,84 kN

zul SL = 0,6 x 0,3 x 14,50 x 2 = 5,22 kN > 2,84

Schweißnaht

a = Nahtdicke = 0,30 cm

W Rohr = 7,48 cm³

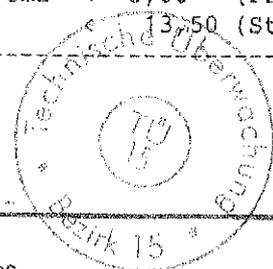
t Rohr = 0,30 cm

Ww = W Rohr x a / t Rohr = 7,48 cm³

M = H x 6,4 = 8,90 kNcm

Tau = Q / 3,60 = 0,39 kN/cm² gering!

Sigma w = M / Aw = 1,19 kN/cm² < 5,00 (F22)
13,50 (St37)



POS 8: EDV - AUSDRÜCKE

Die EDV-Seiten 064 bis 083 lagen dem
TÜV-Bayern-Sachsen zur Prüfung vor
und können dort eingesehen werden.

