



Fachausschuß Tiefbau  
Prüf- und Zertifizierungsstelle  
Im BG-PRÜFZERT

Hauptverband der  
gewerblichen  
Berufsgenossenschaften

Fachausschuß Tiefbau, Landsberger Straße 309, 80687 München

**MACON Verbaugeräte GmbH**  
Kempner Str. 175

62525 Heinsberg

E-Mail: p-z@tiefbau.bgnat.de  
Internet: http://www.tiefbaubg.de

Ihre Zeichen	Unser Zeichen (bitte stets angeben)	bearbeitet von	☎ (089) 88 97 - 858	Datum
Prüfbescheinigung Nr: 92257-GS	612.17/242 03-257 92257-GSVL - 875	Susanne Partramer	- 793 Fax - 859	29.08.2004

**1. Nachtrag zur Bescheinigung über die Prüfung der Arbeitssicherheit**  
**Mittligestützte Grabenverbaueinheit aus Stahl**  
**Macon Grabenverbauplatte**  
**MC 101 mit MC 101 Z**

Aufgrund der am 09.02.2004 erfolgten Feststellung wird die Gültigkeit der Bescheinigung über die Prüfung der Arbeitssicherheit vom 17.11.1999, Aktenzeichen: 612.17/242 Rie-257 verlängert bis

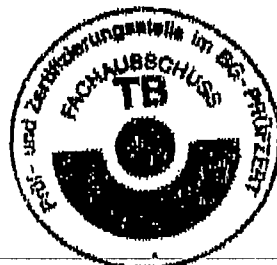
**31.12.2008**

Dieser Nachtrag berechtigt Sie, bis zum genannten Ablaufdatum an den mit dem geprüften Baumuster übereinstimmenden Produkten das GS-Zeichen mit folgender Prüfnummer anzubringen. Hierbei sind die auf der GS-Prüfbescheinigung aufgeführten Bedingungen zu beachten.

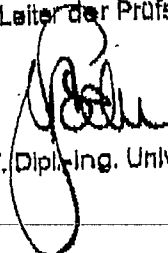
**TB 92257**

Dieses Schreiben darf nur in Verbindung mit der Bescheinigung über die Prüfung der Arbeitssicherheit verwendet werden.

Bemerkungen: Plattenlänge 3,00 m  
Plattenhöhen 2,60 (1,25) m



Fachausschuß Tiefbau  
Der Leiter der Prüfstelle



Prof. Dipl.-Ing. Univ. R. Scholbeck

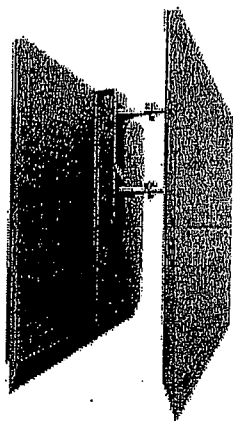


Hausadresse:  
Tiefbau-Berufsgenossenschaft

Landsberger Str. 309  
80687 München

Tel. (0 89) 88 97 - 02  
Fax (0 89) 88 97 - 829

Die mittig gestützten Macon Verbauplatten werden als komplett montierte Elementpaare nur noch auf die Grabenbreite eingestellt und können anschließend in den Graben abgelassen werden. Auf Grund des oberen, stabilen Abschlußprofils ist ein wechselseitiges Nachdrücken der Platten mit Hilfe des Baggerlöffels möglich. Die kardanisch aufgehängten Spindeleinheiten erlauben das Absenken oder Ziehen der Platteneinheiten je für sich. Die Zusatzplatte gewährleistet mittels der Verbindungsrunge eine einfache und standfeste Aufstockung bis zu einer maximalen Verbautiefe von 4,00 m. Dank höchster Stabilität der Elemente kann im Graben sicher gearbeitet werden. Alle Macon Teile sind durch die Tiefbau-Berufsgenossenschaft geprüft und anerkannt.



#### Grabenverbauplatte

Typ MC 101

Länge 3,00 m, Höhe 2,60 m

Gewicht ca. 1300 kp,

Verbaubreite von 0,95 bis 1,40m

stufenlos einstellbar.

Sondermaße lieferbar.

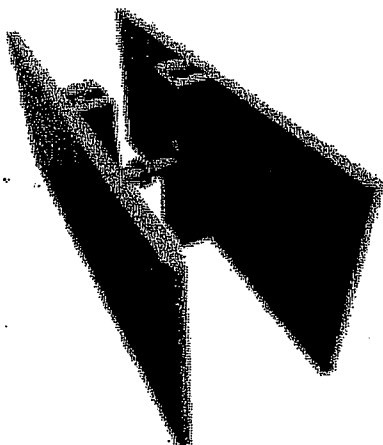
Bei Verwendung von

Zwischenrohren bis 4,00 m

Verbautiefe max. 4,00 m

Rohrdurchlaßhöhe

konstant ca. 1,50 m



#### Zusatzplatte

Typ MC 101 Z

Länge 3,00 m, Höhe 1,25 m

Gewicht ca. 675 kp

**ACHTUNG:** Nach geltenden Vorschriften der TBG dürfen mittengestützte Verbauplatten nur bis 4,00 m Tiefe und nicht im Absenkverfahren eingesetzt werden

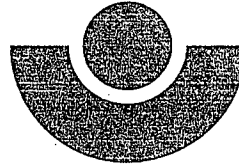
(zum Seitenanfang)

---

## TRIO 88

---

- Einbautiefe 4 m
- Verbaulänge 3,85 m
- Grabenbreite 1,20 m — 1,92 m, erweiterbar mit flanschbaren Zwischenstücken von 0,5 und/oder 1,00 m
- Rohrdurchlaßhöhe max. 1,68 m
- Sondermaße lieferbar.



## GS-Prüfbescheinigung

92257

Bescheinigungs-Nummer

Name und Anschrift  
des Bescheinigungsinhabers: **MACON-Verbaugeräte GmbH**  
(Auftraggeber) **Kempener Straße 175, 52525 Heinsberg**

Name und Anschrift  
des Herstellers: **MACON-Verbaugeräte GmbH**  
**Kempener Straße 175, 52525 Heinsberg**

Zeichen des Auftraggebers:  
**WV**

Zeichen der Prüf- und Zertifizierungsstelle:  
**612.17/242 Rie-257**

Ausstellungsdatum:  
**17.11.1999**

Produktbezeichnung: **Mittiggestützte Grabenverbaueinheit aus Stahl**  
**-Macon Grabenverbauplatte-**

Typ: **MC 101 mit MC 101 Z**

Bestimmungsgemäße  
Verwendung: **zulässige Erddruckbelastung 28,8 kN/m<sup>2</sup>**  
**zulässige Grabentiefe 4,00 m**

Prüfgrundlage: **Grundsätze für die Prüfung der Arbeitssicherheit von Grabenverbaugeräten**  
**(Ausgabe August 1993)**

**Sicherheitsregeln für Grabenverbaugeräte**  
**(Ausgabe April 1992)**

Bemerkungen: **Nachfolgebescheinigung zu der am 29.06.1992 ausgestellten Prüfbescheinigung**  
**mit gleicher Prüfnummer.**

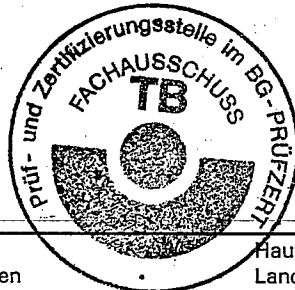
**Plattenlänge 3,00 m**  
**Plattenhöhe 2,60 (1,25) m**

Das geprüfte Baumuster stimmt mit den in § 3 Absatz 1 des Gerätesicherheitsgesetzes genannten Anforderungen überein. Der Bescheinigungsinhaber ist berechtigt, das umseitig abgebildete GS-Zeichen an den mit dem geprüften Baumuster übereinstimmenden Produkten anzubringen. Der Bescheinigungsinhaber hat dabei die umseitig aufgeführten Bedingungen zu beachten.

Diese Bescheinigung einschließlich der Berechtigung zur Anbringung des GS-Zeichens wird spätestens ungültig am:

31.12.2003

Weiteres über die Gültigkeit, eine Gültigkeitsverlängerung und andere Bedingungen regelt die Prüf- und Zertifizierungsordnung vom Oktober 1997.



Unterschrift (Prof. Dipl.-Ing. Univ. R. Scholbeck)

Postadresse:  
81237 München

Hausadresse:  
Landsberger Straße 309  
80687 München

Tel: 0 89/88 97-02  
Fax: 0 89/88 97-8 59

φ H. Mader

0107 /  
P00225



Staatl. Materialprüfungsamt · Nordrhein-Westfalen · 44285 Dortmund

Macon Verbaugeräte GmbH  
z. Hd. Herrn Mader

Lehmkaulweg 13  
52223 Stolberg

STAATLICHES  
MATERIALPRÜFUNGSAMT  
NORDRHEIN - WESTFALEN

Hausanschrift:  
Marsbruchstraße 186  
44287 Dortmund  
Telefon (0231) 45 02-0  
Telefax (0231) 45 85 49  
Bahnstation: Dortmund-Hbf.  
Telegramme: prüfamt dortmund

Stadtparkasse Dortmund  
Kto.-Nr. 001 044 044  
BLZ 440 501 99

Öffentl. Verkehrsmittel  
Stadtbahn U47 ab Hbf.  
bis "Landeskrankenhaus"

Ihr Zeichen	Ihre Nachricht vom	Mein Zeichen	Durchwahl	Datum
--	--	12 0014 1 93	497	03.09.1993

**Betr.: Druckprüfung von Kanalstreben**

Sehr geehrter Herr Mader,

nachfolgend möchte ich die in der Druckprüfung ermittelten Höchstwerte der von Ihnen zur Prüfung vorgestellten Kanalstreben mitteilen.

Geprüft wurden Bauteile nach den Zeichnungsnummern:

041-4.07-0	Spindelmutter
041-5.06-0	Spindel
041-1.17-0	Distanzrohr

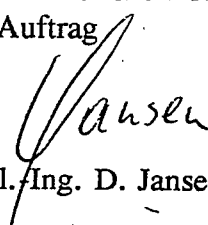
Die Proben waren mit jeweils 6 Distanzrohren versehen und wurden im ausgespindelten Zustand auf einer Horizontalprüfmaschine geprüft. Die Probenlänge betrug ca. 4130 mm.

Folgende Höchstkräfte wurden erreicht:

Versuch Nr. 1	464 kN
Versuch Nr. 2	512 kN
Versuch Nr. 3	558 kN

Bedingt durch die Ferienzeit und eine Erkrankung kann ich das abschließende Prüfungszeugnis leider erst zu einem späteren Zeitpunkt erstellen, ich bitte um Ihr Verständnis.

Mit freundlichen Grüßen  
Im Auftrag

  
Dipl.-Ing. D. Jansen

Fax an  
Tiefbau-Berufsgenossenschaft  
z. Hdn. Herrn Dipl. Ing. Rieger.

zur Kenntnisnahme

Freundl. Grüße



DIPLOM-INGENIEUR EWALD KLEIN  
BERATENDER INGENIEUR VBI  
PRUEFINGENIEUR FUER BAUSTATIK

BUECKLERSSTRASSE 9  
52351 D U E R E N  
TEL: (02421) 14074  
FAX: (02421) 14075  
EK/EK 17.11.95

PRUEFBERICHT NR: 95\0305.01  
AUSFERTIGUNG NR 2

BAUVORHABEN: VERBAUPLATTEN TYP MC101S, MC101 UND MCL DER FIRMA  
MACON, LEHMKAULWEG 13, STOLBERG-BUESBACH -  
ZUGSTREBEN -

BAUHERR: FIRMA  
MACON-BAUGERAETE GMBH  
LEHMKAULWEG 13  
52223 STOLBERG-BUESBACH

STATIKER: KONSTRUKTIONSBUERO  
LOTHAR FECHTNER  
DUERENER STR. 32D  
52428 JUELICH

PRUEFUNGSUMFANG: STATISCHE BERECHNUNG: SEITE: 1 - 4 (MC 101S)  
1 - 4 (MC 101)  
1 - 5 (MCL)  
AUSFUEHRUNGSPLAENE: BLATT-NR.: 041.6.06.0,  
4.07.0, 2.17.0, 00-23  
(MC 101S)  
041.6.06.0, 4.07.0,  
2.17.0, 00-22 (MC101);  
E-699, 041.0.38.0 (MCL)

KONSTRUKTION: STAEHLERNE ROHRSTREBEN ALS ZUGSTAEBE BEI  
BELASTUNG UNTERHALB DER UNTEREN STREBENLAGE

GRUNDLAGEN: DIN: 18800 1055 1692 2505 4100  
PRUEFGRUNDSAETZE 8/93 U. SICHERHEITSREGELN 93 DER  
TBG

NUTZLASTEN: ERDDRUECKE DER  
TIEFBAUBERUFSGENOSSENSCHAFT

BAUSTOFFE: BAUSTAHL: ST 350 ST 370 ST 520

BEMERKUNGEN: DIE VORLIEGENDEN UNTERLAGEN UMFASSEN DEN NACHWEIS  
DER OBEREN VERBAUSTREBEN UNTER UNGUENSTIGSTER  
ZUGBEANSPRUCHUNG.

DIE STATISCHEN UNTERLAGEN SIND VOLLSTAENDIG.

DIE STATISCHE BERECHNUNG WURDE TEILWEISE DURCH  
UNABHAENGIGE VERGLEICHSRECHNUNG GEPRUEFT.

IN STATISCHER HINSICHT BESTEHEN KEINE BEDENKEN.

DIE AUSFUEHRUNG DER GESCHWEISSTEN  
STAHLBAUARBEITEN DARF NUR DURCH EINE ZUGELASSENE  
SCHWEISSFACHFIRMA Vorgenommen werden. GROSSER  
NACHWEIS ERFORDERLICH!

DIE PRUEFUNG DER STANDSICHERHEITSNACHWEISE IST  
ABGESCHLOSSEN.

A handwritten signature in black ink, consisting of several overlapping loops and a long horizontal stroke extending to the right.

PRUEFINGENIEUR

Technische Berechnung für die Firma  
 MACON-Verbaugeräte GmbH  
 Lehmkaulweg 13  
 52223 Stolberg-Büsbach

Vorbemerkung

Für geprüfte und im Einsatz befindliche Tief-Bauplatten zum Abstützen und Sichern von Bau-Grabenwänden sind ab 1993 nach "Grundsätze für die Prüfung von Grabenverbaugeräten" der Tiefbauberufsgenossenschaft Berechnungen der oberen Distanzrohre als Zugstrebe nach Berechnungsvorgaben Abschnitt 5.5 b) durchzuführen.

Die folgenden Berechnungen umfassen entsprechende Berechnungen für die Plattentypen

MC 101 S  
 MC 101  
 und MCL  
 der Firma Mader & Conrads.

Allgemeine Berechnungsgrundlagen:

- 1) Grundsätze zur Prüfung von Grabenbaugeräten
- 2) DIN 1050
- 3) DIN 1692
- 4) DIN 2505
- 5) DIN 4100

Anlagen: Prüfgrundsätze 8/93 Seite 5+6  
 Sicherheitsregeln 93 Seite 6

IN BAUTECHNISCHER  
 HINSICHT GEPRÜFT  
 DIPL.-ING. E. KLEIN  
 52351 DÜREN

Reg.-Nr. : 2  
 Datum : 11. Nov. 1995

<p><b>Rekonstruktionsbüro</b>  <b>LOTHAR FECHTNER</b>                  Döhmerstraße 22d                  52428 Jülich                  Telefon 02461-1850</p>	<p>Obere Distanzstreben MC 101                  MC 101 S                  MC L</p>	<p>-0-                  9/9/95                  8/9/95                  30/9/95</p>
---	--	---

## 5 Lastannahmen, Berechnung

5.1 Die statische Berechnung für Grabenverbaugeräte muß die ungünstigsten Kombinationen von Erddruck und Geräteabmessungen berücksichtigen.

5.2 Der statischen Berechnung ist mindestens der Erddruck aus Bodeneigenlast und Verkehrslast zugrunde zu legen, der sich aus Gleichung (1) ergibt.

$$e = (0,6 \cdot \gamma \cdot t + p) K_a \cdot \psi = 2 c \sqrt{K_a} \quad [\text{kN/m}^2] \quad (1)$$

mit  $\gamma$  Wichte  $19,0 \text{ kN/m}^3$

$t$  Tiefe in m

$p$  Verkehrslast  $20,0 \text{ kN/m}^2$

$K_a$  Erddruckbeiwert  $0,406$

$\psi$  Stoßfaktor  $1,2$

$c$  Kohäsion  $7,0 \text{ kN/m}^2$

Mit diesen Werten ergeben sich aus (1)

$$e = 5,55 \cdot t + 0,82 \quad [\text{kN/m}^2] \quad (1a)$$

$$t = (e - 0,82) / 5,55 \quad [\text{m}] \quad (1b)$$

In Tabelle 1 sind für ausgewählte Grabentiefen zugehörige Erddruckwerte angegeben. Diese Werte können als Bemessungswerte angenommen werden.

Grabentiefe $t$ [m]	$\leq 3,0$	4,0	5,0	6,0	7,0
Erddruck $e$ [kN/m <sup>2</sup> ]	17,5	23,0	28,6	34,1	39,7

Tabelle 1: Zusammenhang zwischen Grabentiefe und Erddruck nach (1)

5.3 Als Lastfigur ist ein Rechteck über die gesamte Konstruktionshöhe anzusetzen, dessen Ordinate der für die größte Grabentiefe maßgebende Erddruck nach (1) oder Tabelle 1 ist.

5.4 Als Mindesterdrruck auf Grabenverbaugeräte ist  $e = 17,5 \text{ kN/m}^2$  anzusetzen.

5.5 Bei der Berechnung von Verbaueinheiten sind mindestens folgende Lastfälle nachzuweisen:

a) Vollast auf die gesamte Plattenfläche; bei der Ermittlung der Beanspruchung der unteren Streben darf keine entlastende Wirkung

SOHER  
HINSICHT GERRÜFT  
DIPL.-ING. E. KLEIN  
52351 DÜREN

b) Teillast im Bereich zwischen unterem Plattenrand und unterer Strebe in ungünstigster Stellung der Streben für Verbauereinheiten mit mehr als einer Strebe je Aufrichterpaar.

5.6 Anschlagstellen von Verbauereinheiten sind mindestens für eine anteilige Kraft zu bemessen, die sich aus dem Produkt der erdberührten Gesamtfläche der Verbauereinheit, dem zugrundegelegten Erd-  
druck und einem Reibungskoeffizient  $\mu = 0,5$  ergibt.

5.7 Die Tragsicherheitsnachweise sind nach den einschlägigen Regelwerken (siehe Anhang 2) zu führen.

5.8 Die statische Berechnung muß von einem Prüfsachverständigen für Stahlbau geprüft sein. Dabei ist auch der Zusammenhang zwischen Beanspruchung und Widerstand der Streben zu prüfen.

## 6 Tragsicherheitsnachweis von Streben

### 6.1 Allgemeines

Der Nachweis der Tragsicherheit von stufenlos verstellbaren Streben bei Druckbelastung ist durch Belastungsversuche zu führen.

Der Nachweis bei Zugbelastung darf rechnerisch erbracht werden.

Bei nicht stufenlos verstellbaren Streben kann der Tragsicherheitsnachweis rechnerisch oder durch Belastungsversuche erbracht werden.

### 6.2 Belastungsversuche

6.2.1 Belastungsversuche sind von einer staatlich anerkannten Materialprüfanstalt durchzuführen. Sie können auch auf firmeneigenen Einrichtungen unter Aufsicht einer staatlich anerkannten Materialprüfanstalt vorgenommen werden.

6.2.2 Belastungsversuche sind bis zum Versagen der Streben durchzuführen.

6.2.3 Die Streben sollen waagrecht in die Prüfmaschine eingebracht werden. Sie müssen auf zugehörigen Abschnitten von Aufrichtern oder Gleitschienen gelagert werden. Evtl. vorhandene Bolzen sind waagrecht anzuordnen.

Werden Streben in senkrechter Lage geprüft, ist eine der Eigenlast der Streben entsprechende, mittig angeordnete Horizontalkraft aufzubringen. Vorhandene Bolzen müssen hierbei senkrecht zu dieser Kraft ausgerichtet werden.

- 4.3.2 An Verbaugeräten müssen Anschlagstellen vorhanden sein, die einen sicheren Zusammenbau, Transport, sowie Ein- und Rückbauen ermöglichen.
- 4.3.3 Anschlagstellen und Ziehvorrichtungen müssen so gestaltet und angeordnet sein, daß ein zwängungsfreies Anschlagen und Bewegen der Verbaugeräte unter Neigungswinkel der Anschlagmittel von  $0^\circ$  bis  $60^\circ$  möglich ist.
- 4.3.4 Zusätzlich zu den Anschlagstellen nach Abschnitt 4.3.3 müssen an mittig- oder randgestützten, über 2,00 m hohen Verbaueinheiten Transportösen oberhalb des Geräteschwerpunktes vorhanden sein.
- 4.3.5 An Verbaueinheiten, die dafür vorgesehen sind, beim Übereinanderstellen mit der Schneide nach oben eingesetzt zu werden, müssen für diesen Verwendungszweck zusätzliche Anschlagstellen vorhanden sein.
- 4.3.6 Verbaueinheiten, die zum Übereinanderstellen vorgesehen sind, müssen so gestaltet sein, daß eine formschlüssige Verbindung der übereinandergestellten Einheiten möglich ist.
- 4.3.7 Die unteren Ränder von Verbaueinheiten, die im Absenkverfahren eingesetzt werden sollen, müssen mit Schneiden ausgerüstet sein.
- 4.3.8 Mittiggestützte Verbaueinheiten dürfen nicht länger als 3,00 m sein.
- 4.3.9 Verbaueinheiten müssen so ausgerüstet sein, daß beim Abstellen auf ebenem Gelände eine Schrägstellung gegenüber der Senkrechten um mehr als  $5^\circ$  verhindert wird.
- 4.3.10 Verbaueinheiten müssen so ausgerüstet sein, daß beim Absenkvorgang eine Schrägstellung der Streben von 1:20 ohne Zwängung möglich ist.

$$0,05 \hat{=} t_5 \approx 2,9^{\circ}$$

#### 4.4 Beschaffenheit von Streben

- 4.4.1 Der Außendurchmesser der Rohre muß mindestens 40 mm betragen.
- 4.4.2 Der Außendurchmesser der Spindeln muß mindestens 32 mm betragen.
- 4.4.3 Die Wanddicke der Rohre, Spindeln und Muttern darf 3 mm nicht unterschreiten. Dies gilt auch für die Restwanddicke im Gewindebereich.
- 4.4.4 Streben müssen so beschaffen sein, daß sie Druck- und Zugkräfte aufnehmen können.

IN BAUTECHNISCHER  
HINSICHT GEPRÜFT

OP-INGE-EN  
32551 DÜREN

2 Exemplar

Tiefbauplatte Typ MC 101

zul. Bautiefe 4 m

Berechnungsblatt 1-4

Anlagen: Zeichnung 041 6.06 0 Spindel  
" 041 4.07 0 Mutter  
" 041 2.17 0 Distanzrohr  
" 041 00 22 Grabenbauplatte

IN BAUTECHNISCHER  
HINSICHT GEPRÜFT  
DIPL.-ING. E. KLEIN  
52351 DÜREN

Reg.-Nr. : 2  
Datum : 1.1. Nov. 1995

**Konstruktionsbüro**

**LOTHAR FECHTNER**

Döhrenstraße 92d

02428 Jülich

Telefon 02461-1600

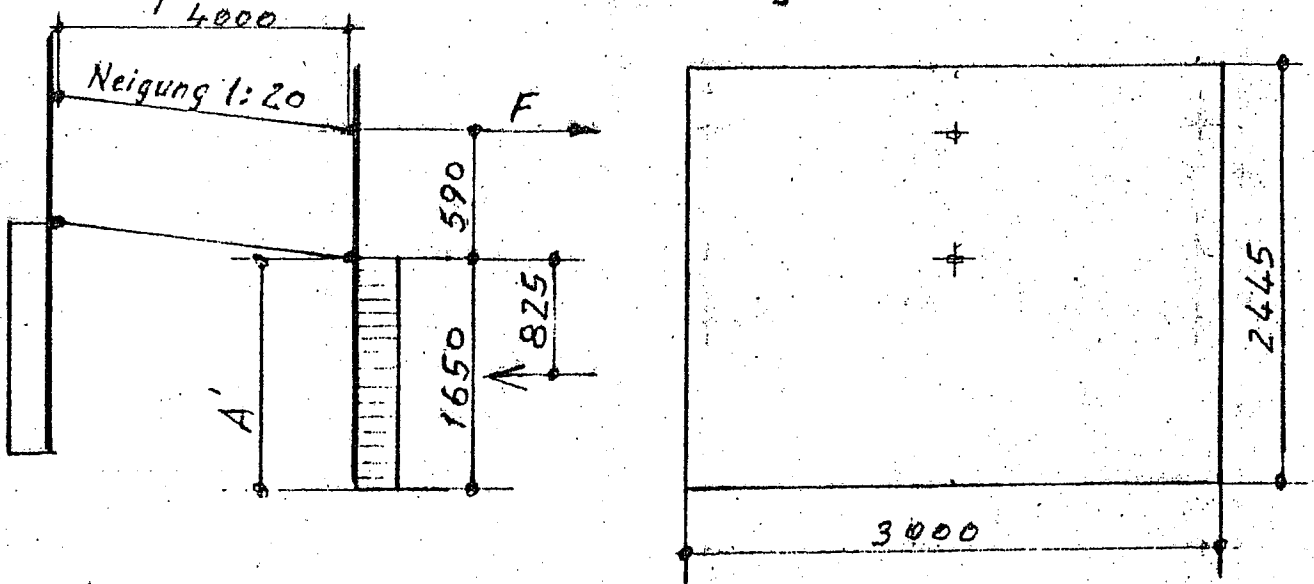
Zugspindel MC 101

-1-

8/9/95

Zugspindel- (Distanzrohr)-Berechnung nach  
 "Prüfgrundsätze für Grabenverbaugeräte" 8/93, 5.56  
 für Bauplatte (mittig gestützt) Typ MC 101  
 mit zul. Bautiefe = 4,0 m  $\sigma_e = 23,0 \text{ kN/m}^2$   
 Plattenmaße  $A = 3,0 \times 2,455 \text{ [m}^2\text{]}$   $A' = 3,0 \times 1,65 \text{ [m}^2\text{]}$

System und Lastzuordnung



$$F'_{\text{spindel}} = \frac{3,00 \cdot 1,65 \cdot 23,0 \cdot 0,825}{0,59 \cdot \cos 2,86^\circ} = 159,4 \text{ kN}$$

Berechnungslast

$$F'' = 159,4 \cdot 1,20 = 191,3 \text{ kN}$$

Distanzrohr 108 x 10,  $A = 30,8 \text{ cm}^2$ ,  $G = 24,2 \text{ kg/m}$ ,  $W = 69,2 \text{ cm}^3$   
 St 52, Länge max 4 m,  $\sigma_s = 360 \text{ N/mm}^2$

$$M = 0,242 \cdot 4^2 \cdot 0,125 = 0,484 \text{ kNm}$$

$$\sigma = \frac{191300}{3080} + \frac{484000}{69200} = \underline{\underline{69,1 \text{ N/mm}^2}} < \sigma_{\text{zul}}$$

$$\nu = \frac{360}{69,1} = \underline{\underline{5,2}}$$

IN BAUTECHNISCHER  
 HINSICHT GEPRÜFT  
 DIPL.-ING. E. KLEIN  
 52351 DÜREN

2)  
 11. Nov. 1995

Konstruktionsbüro

LOTHAR FECHNER

Dürerer Straße 32d  
 52429 Jülich  
 Telefon 02481 1880

Distanzrohr Zugspindel

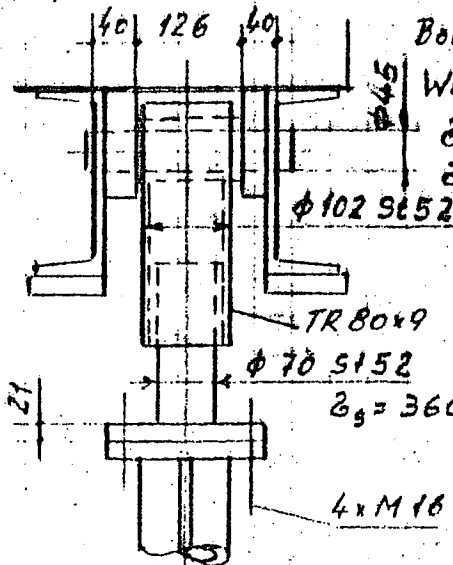
MC 101

- 2 -

8/9/95

# Distanzrohranschluss

Berechnungslast  $F'' = 191,3 \text{ kN}$



Bolzen:  $A = 1590 \text{ mm}^2$   
 Werkst.: C 45  
 $\sigma_s = 380 \text{ N/mm}^2$   
 $\sigma_B = 630$   
 $d_k = 72$   
 $d = 80$

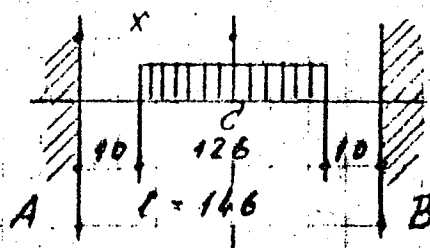
Gewinde  
 $p_{zul} = 100 \text{ N/mm}^2$   
 Anzahl der Gänge  $z = 7$   
 \* Doppel I/12, 9 662

$$Q_{zul} = \frac{(80^2 - 72^2) \cdot 0,785 \cdot 100 \cdot 7}{1000} = 668,2 \text{ kN}$$

$$\sigma_s = 360 \text{ N/mm}^2 \quad 668 > 191,3 \text{ kN} \hat{=} v_{1,2} = 3,5$$

Schoß  $\phi 70 \rightarrow A = 3848 \text{ mm}^2$   
 $\sigma = \frac{191300}{3848} = 49,7 \text{ N/mm}^2 < \sigma_{zul}; v_{1,2} = 7,2$

Bolzen in Bohrung eingepaßt  $\hat{=} \sim \frac{3}{4}$  Einspannung  $\rightarrow l = 146 \text{ mm}$



$$M_{max} = M_{A,B}; p = 191,3 : 0,126 = 1518,3 \text{ kN/m}$$

$$M_{A,B} = -\frac{p}{l^2} \left( l \cdot \frac{(a+c)^3 - a^3}{3} - \frac{(a+c)^4 - a^4}{4} \right)$$

$$M_{A,B} = \frac{1518,3}{0,146^2} \left( 0,146 \cdot \frac{(0,01+0,126)^3 - 0,01^3}{3} - \frac{(0,01+0,126)^4 - 0,01^4}{4} \right) = -2,63 \text{ kNm}$$

$$W_{45} = 8,95 \text{ cm}^3; \sigma = \frac{2630000}{8950} = 293,9 \text{ N/mm}^2; v_{s,2} = 380/293,9 = 1,3$$

$$v_{B,2} = 630/293,9 = 2,1$$

$$M_C = M_C^0 + M_{A,B} \left(1 - \frac{x}{l}\right) + M_{A,B} \cdot \frac{x}{l}$$

$$M_C^0 = \frac{191300}{2} \cdot \left(\frac{0,146}{2} - \frac{0,126}{4}\right) = 3,97 \text{ kNm}$$

$$M_C = 3,97 - 2 \cdot 2,63 \cdot 0,5 = 1,34 \text{ kNm} < M_{A,B}$$

$$\tau_{1,2} = \frac{191300}{2 \cdot 1590} = 60,2 \text{ N/mm}^2; v_{s,2} = 380/60,2 = 6,3$$

$$\text{Lochreibung } \sigma_p = \frac{191300}{2 \cdot 45 \cdot 40} = 53,2 \text{ N/mm}^2 < \sigma_{zul}$$

IN BAUTECHNISCHER  
 SICHT GEPRÜFT  
 DIPL.-ING. E. KLEIN  
 52351 DÜREN

2)  
 11. Nov. 1995

Schrauben Berechnungslast  $F'' = 191,3 \text{ kN}$

4x M18, 8.8 ;  $A_{\text{kein}} 1,71 \text{ cm}^2$ ;  $\sigma_s = 640 \text{ N/mm}^2$

$$F/\text{Schraube} = 191,3 : 4 = 47,83 \text{ kN}; \underline{\underline{\sigma = \frac{47830}{1,71} = 279,7 \text{ N/mm}^2}}$$

$$\underline{\underline{\nu = \frac{640}{279,7} = 2,3}}$$

Verbleibt für Vorspannung  $F_V''$  bei  $M_{\text{zul}} = 290 \text{ Nm}$  (Herstellerangabe)

$$F_V'' = F_{\text{Zul}} - F_{\text{Schraube}}$$

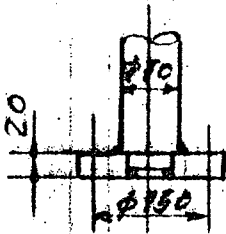
Anzugsmoment mit  $h = 2,0 \text{ mm}$ ;  $\mu_s = 0,18$ ;  $d_f = 14,7 \text{ mm}$ ;  $d_u = \frac{(d_{\text{st}})}{2} = 20 \text{ mm}$

$$M_a = 0,5 F_V \left[ \frac{h}{\pi} + 4 \cdot d_f + 4 \cdot d_u \right]$$

$$F_V' = \frac{2 \cdot 290 \cdot 1000}{\left[ \frac{2}{\pi} + 0,18(14,7 + 20) \right]} - 47830 = 36440 \text{ N}$$

$$\underline{\underline{M_{\text{zul}} = 0,5 \cdot 36440 \left[ \frac{2}{\pi} + 0,18(14,7 + 20) \right] = 125402 \text{ Nmms} = 125,4 \text{ Nm}}}$$

Flanschbemessung Werkstoff St 52-3



Berechnung nach Doppel 1/12 S. 410 "Platten"

$$s/r = 35/75 = 0,466 < 0,58 = \xi$$

$\xi_{\text{max}}$  in Plattenmitte

$$\xi_0 = 1,95 \cdot \xi^2 (0,25 \xi^2 - \ln \xi)$$

$$\xi_0 = 1,95 \cdot 0,466^2 (0,25 \cdot 0,466^2 + \ln 0,466) = 0,3463$$

$$h_{\text{erf}} = \frac{75}{12} \sqrt{\frac{0,3463}{\pi} \cdot \frac{191300}{240}} = 20 \text{ mm}$$

Schweißnaht  $a = 6$

$$A = 75 \pi \cdot 2 \cdot 6 = 2827 \text{ mm}^2$$

$$\underline{\underline{\sigma_{\text{Schw}} = \frac{191300}{2827} = 67,7 \text{ N/mm}^2 < 150 \text{ N/mm}^2 \text{ DIN 4100}}}$$

Jülich, den 8. 9. 95

L. Fechtner

IN BAUTECHNISCHER HINSICHT GEPRÜFT	
A) STANDSICHERHEIT ( ) BRANDSCHUTZ ( ) SCHALLSCHUTZ	
IN BAUTECHNISCHER HINSICHT GEPRÜFT	
PRÜF-NR. 305.01	D-PRÜFVERZEICHN. 1995
DÜREN, DEN 17. NOV. 1995	DIPL.-ING. E. KLEIN
PRÜFINGENIEUR FÜR BAUSTATIK 11. Nov. 1995	
FACHRICHTUNG MASSIVBAU	
DIPL.-ING. EWALD KLEIN	
BÜCKLERSSTR. 9, 52351 DÜREN, TEL. 02421/14074, FAX 02421/14075	

Konstruktionsbüro

**LOTHAR FECHTNER**

Dürener Straße 32d.  
52428 Jülich  
Telefon 02461-1689

Distanzrohranschlüsse

Schrauben u. Flansche

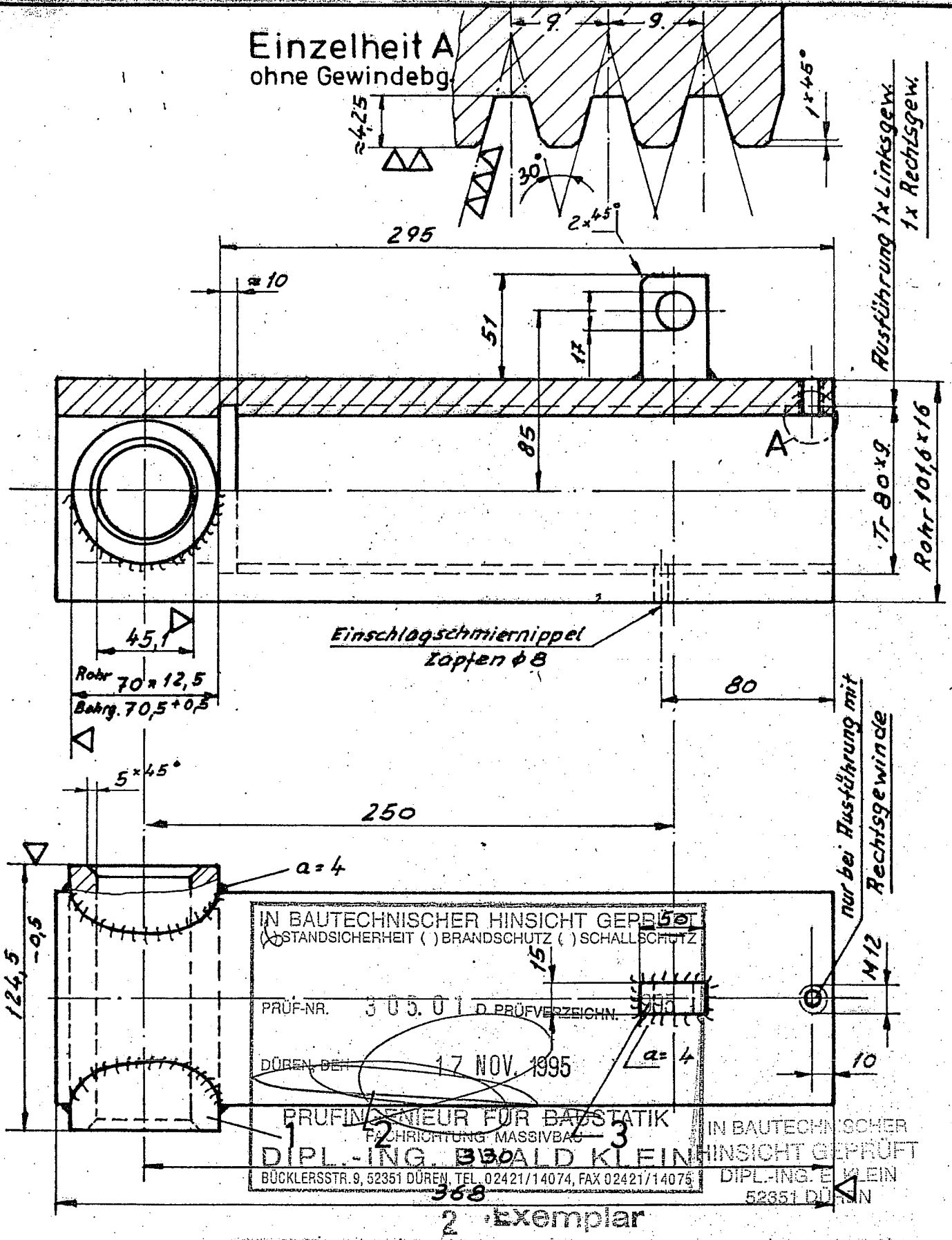
MC 101

-4-

8/9/95



Einzelheit A  
ohne Gewindebg.

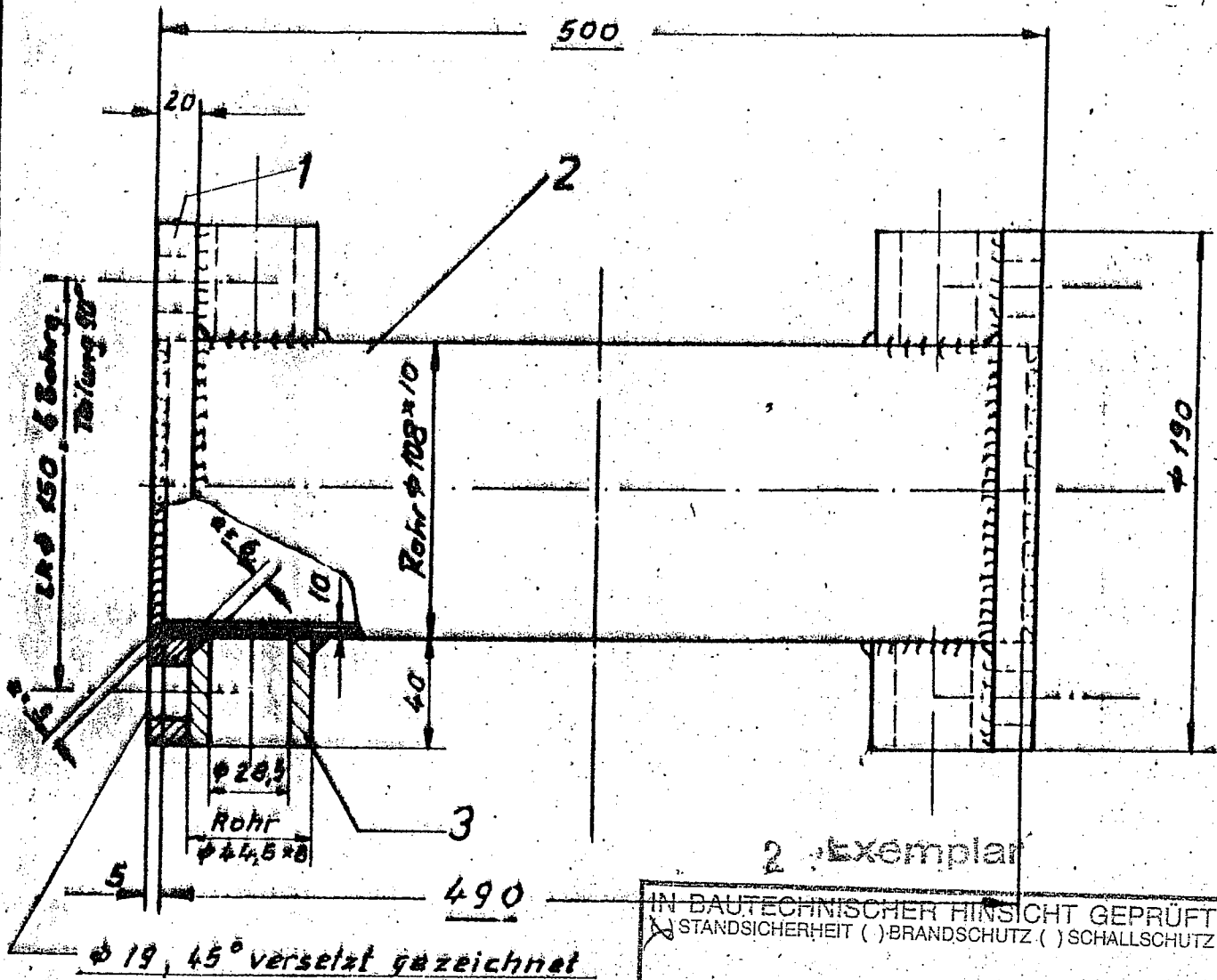


Ausführung 1x Linksgew.  
1x Rechtsgew.  
Tr. 80 x 9  
Rohr 106,6 x 16  
nur bei Ausführung mit  
Rechtsgewinde

IN BAUTECHNISCHER HINSICHT GEPRÜFT  
 STANDSICHERHEIT ( ) BRANDSCHUTZ ( ) SCHALLSCHUTZ  
 PRÜF-NR. 305.01 D. PRÜFVERZEICHN. 310 JL  
 DÜREN, BEI 17 NOV. 1995  
 PRÜFINGENIEUR FÜR BAUSTATIK  
 FACHRICHTUNG MASSIVBAU  
 DIPL.-ING. BALD KLEIN  
 BÜCKLERSSTR. 9, 52351 DÜREN, TEL. 02421/14074, FAX 02421/14076  
 368

2 Exemplar

90	Tag	Name	Werkstoff: Teil 1 St 52-3 2 " " " 3 St 37-2	041 4.07 0
Gez.	17.11.1995	Fechtner		
Gepr.				
Norm.				
Maßstab	1:2,5 2:1		Mutter	Konstruktionsbüro LOTHAR FECHTNER 617 Jülloh Dürener Straße 32 d Telefon 02481 - 18 89
Maße ohne Toleranzang. nach:	1.1. Nov. 1995			
	Ersatz für 041 07 0			



IN BAUTECHNISCHER HINSICHT GEPRÜFT  
 STANDSICHERHEIT ( ) BRANDSCHUTZ ( ) SCHALLSCHUTZ

PRÜF-NR. 305.01 D. PRÜFVERZEICHN. 1995  
 IN BAUTECHNISCHER HINSICHT GEPRÜFT  
 DÜREN, DEN 17. NOV. 1995  
 E. KLEIN  
 52651 DÜREN  
 PRÜFINGENIEUR FÜR BAUSTATIK  
 FACHRICHTUNG MASSIVBAU  
 DIPL.-ING. EWALD KLEIN  
 BÜNKLEERSSTR. 3 52651 DÜREN TEL. 02421/15 4074 FAX 02421/15 4075

Technische Änderungen vorbehalten!

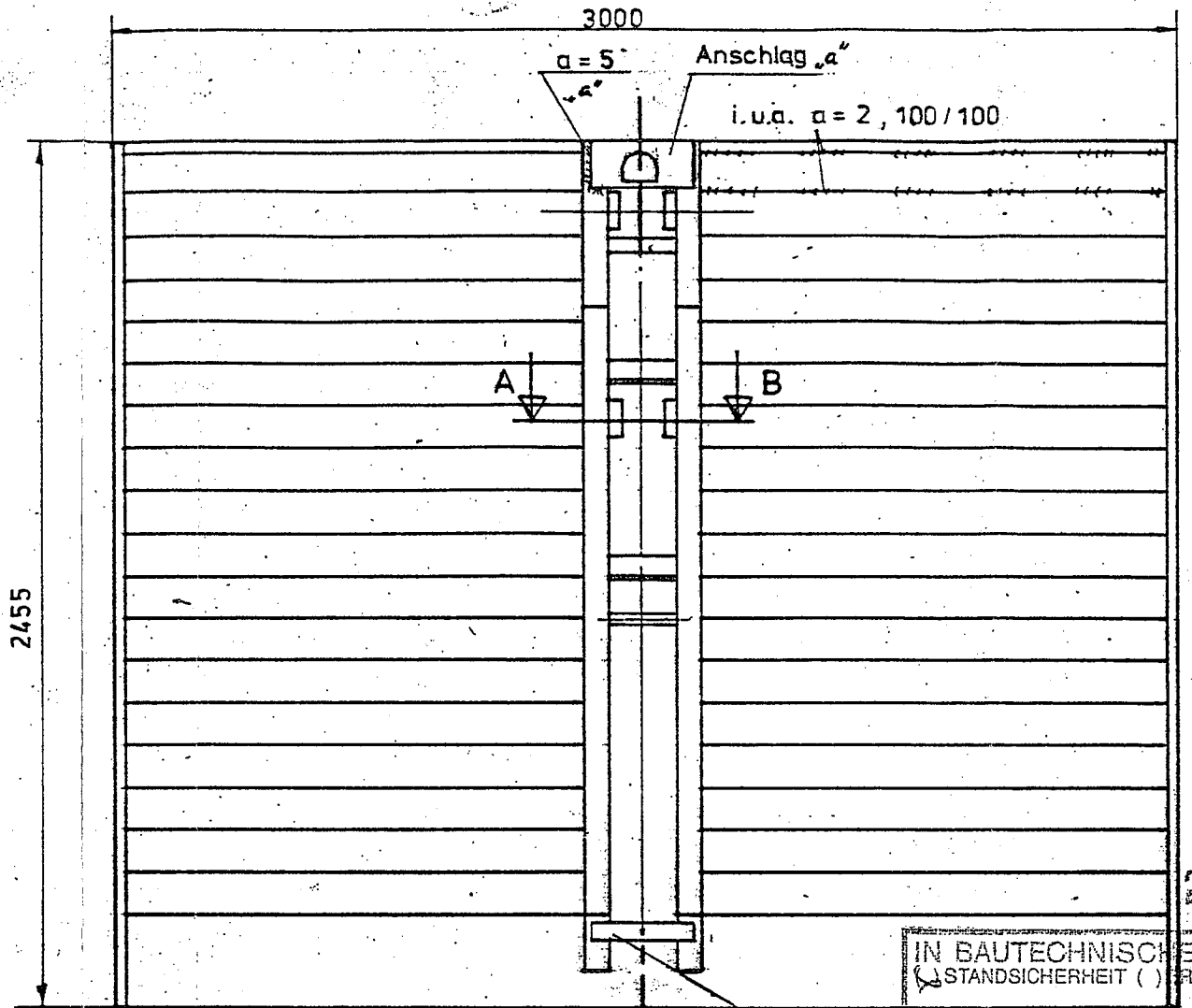
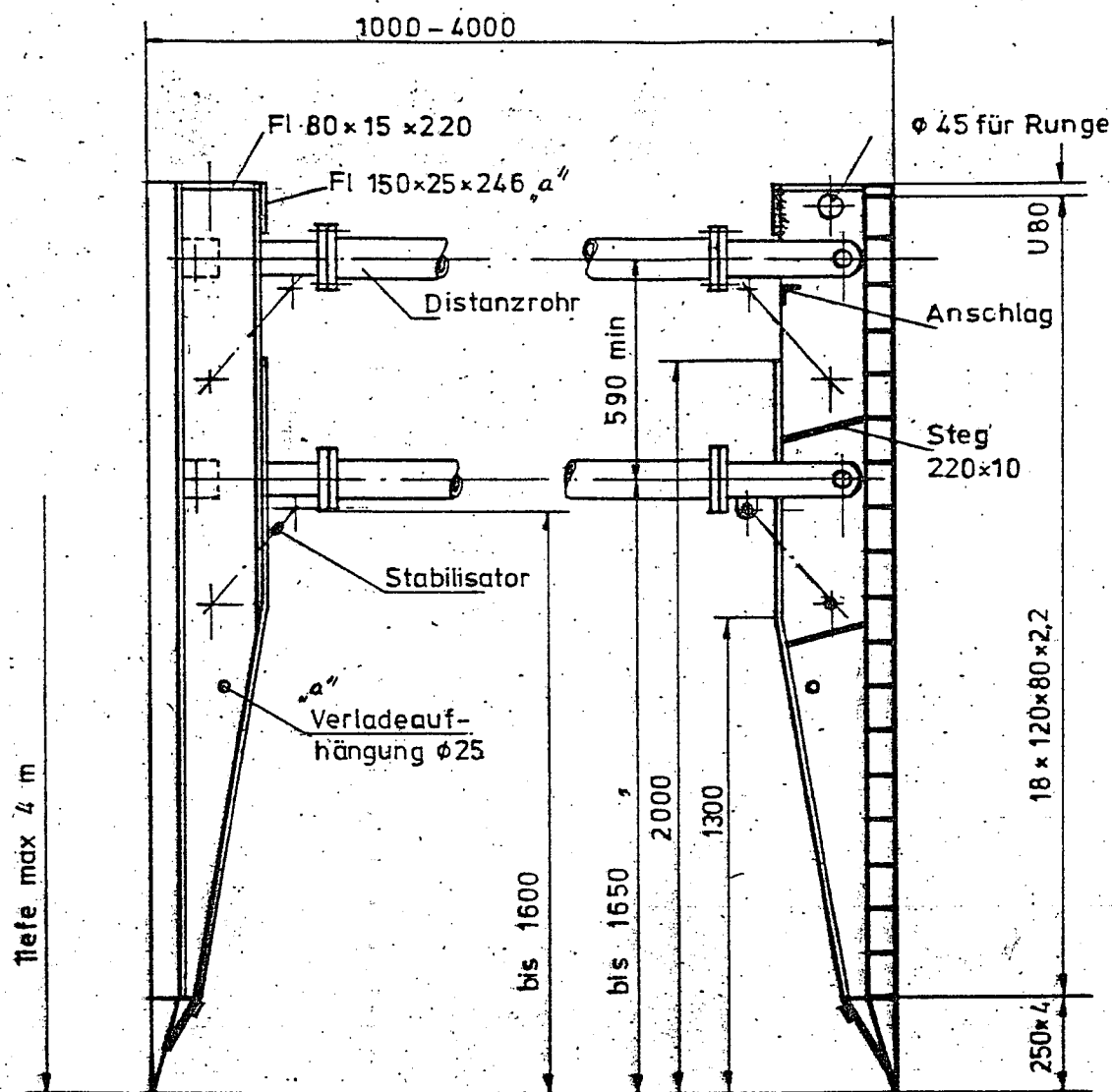
95	Tag	Stand	Werkstoff
29.9.	Feinbau		St 52-3
			St 52-3
			St 52-3
1:25	Distanzrohr		1.1. Nov. 1995

041 2.17 0

Konstruktionsbüro  
 LOTHAR FECHTNER  
 Dürrener Straße 32d  
 52428 Jülich  
 Telefon 02401-1880

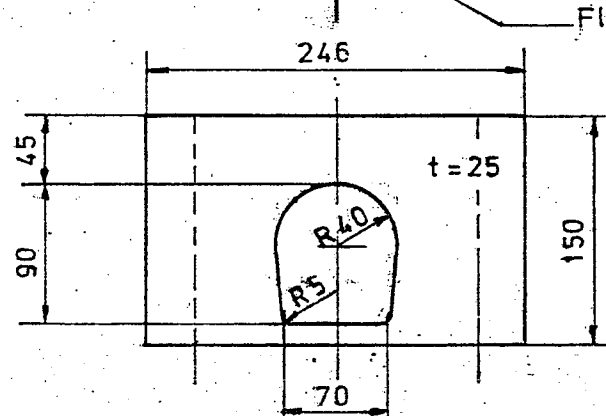
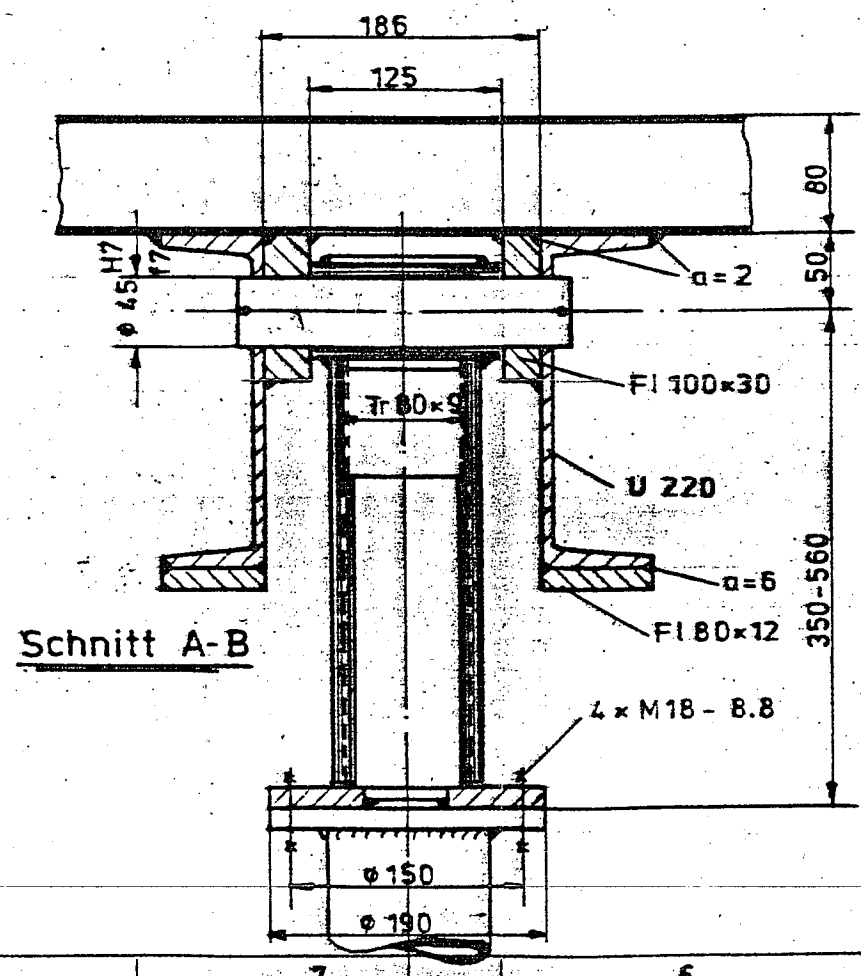
nach für den Fall der Patentanmeldung oder Gebrauchsmusteranmeldung. Vervielfältigung oder Weitergabe an Dritte nur nach unserer vorherigen Zustimmung.

Diese Pause entfällt nicht dem Änderungszeichen.



2 Exemplar

IN BAUTECHNISCHER HINSICHT GEPRÜFT  
 ( ) STANDSICHERHEIT ( ) BRANDSCHUTZ ( ) SCHALLSCHUTZ



FI 50x15x245  
 PRÜF-NR. 305.01 D. PRÜFVERZEICHN. 1995  
 DÜREN DEN 17. NOV. 1995  
 PRÜFINGENIEUR FÜR BAUSTATIK  
 FACHRICHTUNG MASSIVBAU  
 DIPL.-ING. EWALD KLEIN  
 BÜCKLERSSTR. 9, 52351 DÜREN, TEL. 02421/14074, FAX 02421/14075

11. Nov. 1995  
 IN BAUTECHNISCHER HINSICHT GEPRÜFT  
 DIPL.-ING. E. KLEIN  
 52351 DÜREN

5° Anschlag St 52-3 Typ MC 101  
 Begrenzung der Schrägstellung durch Anschlag im Stabilisator, ca. bei 5°

Werkstoff oder Stoff-Nr.:		Fortlegmaße:		DIN-Nr.:	
78	Tag	Freibleistbarkeiten: mittel DIN 7150		Gewicht:	
gez.:	21.7.	Oberflächen: Reihe 2 DIN 5141		kg	
geprüft:		Benennung:		Maßstab:	
Norm.:		Grabenbauplatte		1:20	
Konstruktionsbüro LOTHAR FECHTNER 52428 Jülich Dübener Straße 22 d Telefon 02461 - 18 89		Zeichn.-Nr.:		Pause-Nr.:	
a° Nachtrag 2.11.95		041 00-22			
Ander. Kommit. x var Tag Name		Ersatz:		Firma MACON, Stolberg	