



Zertifikat-/Auftrags-Nr.: 0036 / ULM / 600 301 008 - 1  
Reference No.:  
N° de référence:

Seite 1 von 5  
Page of  
Page de

## ZERTIFIKAT - ANERKENNUNG VON SCHWEISSVERFAHREN (WPAR)

WELDING PROCEDURE APPROVAL TEST CERTIFICATE / CERTIFICAT DE QUALIFICATION D'UN MODE OPÉRATOIRE DE SOUDAGE

Zertifizierstelle:  
Certification Body:  
Organisme de certification:

TÜV Industrie Service GmbH  
Benzstraße 17  
D-89079 Ulm

Zeichen: L04-047  
Sign:  
Sign.:

Hersteller / Anschrift:  
Manufacturer / Address:  
Constructeur / Adresse:

ZEPPÉLIN Silo- und Apparatechnik GmbH  
Leutholdstr. 108  
88045 Friedrichshafen

Beleg-Nr. des Herstellers: 92 VP09 002  
Manufacturer's Reference No.:  
N° de référence du constructeur:

Vorschrift/Prüfnorm:  
Code/Testing Standard:  
Code/Norme d'essai:

AD 2000-Merkblatt HP 2/1

Datum der Schweißung:  
Date of Welding:  
Date du soudage:

24.06.2004

### GELTUNGSBEREICH - RANGE OF APPROVAL - DOMAINE DE VALIDITÉ

Schweißprozeß:  
Welding Process:  
Procédé de soudage:

141 (WIG-Tandem)

Nahtart:  
Joint Type:  
Type de joint:

BW

s. EN 288-3 Tab. 7 / EN 288-4 Tab. 9

Werkstoffgruppe:  
Parent Metal Group:  
Matériaux:

Al 2 nach AD2000 - HP 0

Dicke [mm]: 8 - 11  
Parent Metal Thickness [mm]:  
Épaisseur du matériau [mm]:

Außendurchmesser [mm]: ---  
Pipe Outside Diameter [mm]:  
Diamètre extérieur [mm]:

Zusatzwerkstoff/Bezeichn.:  
Filler Metal Type/Designation:  
Caractéristique du métal d'apport:

Schweißstab AlMg4,5Mn nach DIN 1732

Stromart:  
Type of Welding Current:  
Nature de courant de soudage:

AC

Schutzgas / Wurzelschutz:  
Shielding Gas / Backing Gas:  
Gaz de protection / Purge:

DIN EN 439 - I1

Pulver: ---  
Flux:  
Flux:

Schweißpositionen:  
Welding Positions:  
Positions de soudage:

PF

Betriebstemperatur:  
Working Temperature:  
Température de service:

Wie Grundwerkstoff bzw. Zusatzwerkstoff, jedoch nicht tiefer als -10 °C  
As base material and filler metal respectively, however not lower than/  
Comme métal de base et métal d'apport respectivement, pourtant non sous

Vorwärmung:  
Preheat:  
Préchauffage:

RT

Wärmenachbehandlung:  
Post Weld Heat Treatment:  
Traitement thermique après soudage:

---

Gültigkeit der Prüfung:  
Validity of Approval:  
Validité du Certificat:

s. AD 2000-HP 2/1,  
3.10

### SONSTIGE ANGABEN - OTHER INFORMATION - AUTRES PARAMÈTRES

Hiermit wird bestätigt, daß die Prüfungsschweißungen in Übereinstimmung mit den Anforderungen der vorbezeichneten Vorschriften bzw. Prüfnormen zufriedenstellend vorbereitet, geschweißt und geprüft wurden. / Certified that test welds were prepared, welded and tested satisfactorily in accordance with the requirements of the code or the testing standard indicated above. / Nous certifions que les essais de soudage ont été préparés, soudés et contrôlés avec succès, conformément aux exigences du code ou de la norme d'essai ci-dessus mentionné(e).

Ort: FRIEDRICHSHAFEN  
Location:  
Lieu:

Datum der Ausstellung: 13.07.2004  
Date of Issue:  
Date d'émission:

Name und Unterschrift:  
Name and Signature:  
Nom et signature:

Schuster

Anlagen: 1  
Annexes:  
Annexes:

Zertifizierstelle:  
Certification Body:  
Organisme de certification:

DIPL.-ING.(FH) SCHUSTER  
TÜV Industrie Service GmbH  
TÜV SÜD Gruppe



**92 WP09 002**

Nahtform : Stumpfnah 8,0 - 11,0mm  
Schweißart : Handschweißung

VP/PQR Nr. : 92 PQ09 002  
Geltungsber. ( VP ) : 8,0mm - 11,0mm nach DIN EN 288-4

Ort : Friedrichshafen

Revision : A  
Prüfstelle : Schweißtechnik (ZSA)

**HERSTELLERSCHWEIßANWEISUNG**

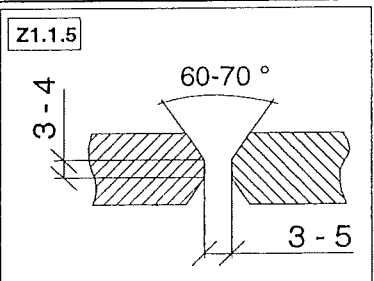
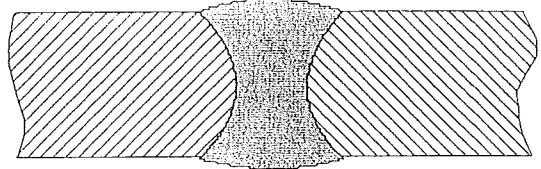
Beleg-Nr. : 92 WP09 002  
Hersteller : ZEPPELIN Silo-Apparatechnik

Grundwerkstoff 1 : AlMg4,5Mn ( EN AW 5083 )  
Werkstückdicken (mm) : 8,0 - 11,0

Grundwerkstoff 2 : AlMg4,5Mn ( EN AW 5083 )  
Abmessungen (mm) : 8,0 - 11,0

Schweißverf. des Herstellers : Wolfram-Inertgasschweißen  
NAHTART : BW ( X-Naht )  
: siehe Zeichnung

Schweißprozess : 141  
Nahtvorbereitung : Fräsen  
Schweißposition : PF und PC ( steigend und quer )

Gestaltung der Verbindung	Schweißfolge (SF)
	

**Einzelheiten für das Schweißen**

Lage	Raupen	Prozess	Ø	Zusatzwerkstoff(e) Bezeichnung (Handelsname)	Strom- stärke A(± 10%)	Span- nung V (± 10%)	Stromart und Polung	Draht- vorschub m/min	Vorschubge- schwindigkeit *) oder Ausziehlänge (cm/min.) ± 15%	sonstiges
1	1	141	4,0	AlMg4,5Mn	150-180	16-17	AC	----	10-18	

**Zusatzwerkstoff** : DIN 1732 SG-AlMg4,5Mn  
(EN-AW-ER 5183 / 3.3548)

Rücktrocknung : ----  
Hilfsstoffe : ----  
Schutzgas : EN 439: I1 (Argon) oder I3 (Ar He)  
Schutzgasmenge (l/min.) : 10 - 18  
Wurzelschutz : ----  
Wurzelschutzmenge (l/min.) : ----  
Badsicherung : ----  
Wolframelektrode : WC20  
-Durchmesser (mm) : 3,2 - 4,0  
Ausfugen : ----  
Vorwärmtemperatur : RT  
Zwischenlagentemperatur : 200°C

**WÄRMENACHBEHANDLUNG**

(Zeit, Temperatur : ----  
Erwärmungs- und : ----  
Abkühlungsrate \*) : ----

**WEITERE INFORMATIONEN \*)**

Pendeln (Raupenbreite) : ja  
-Amplit., Frequenz : 50 Hz  
Pulsschweißdetails : ----  
Kontaktdüsenabstand : ----  
Halbwelle +/- : ----  
Gasdüse : Keramik  
Innendurchmesser : ----

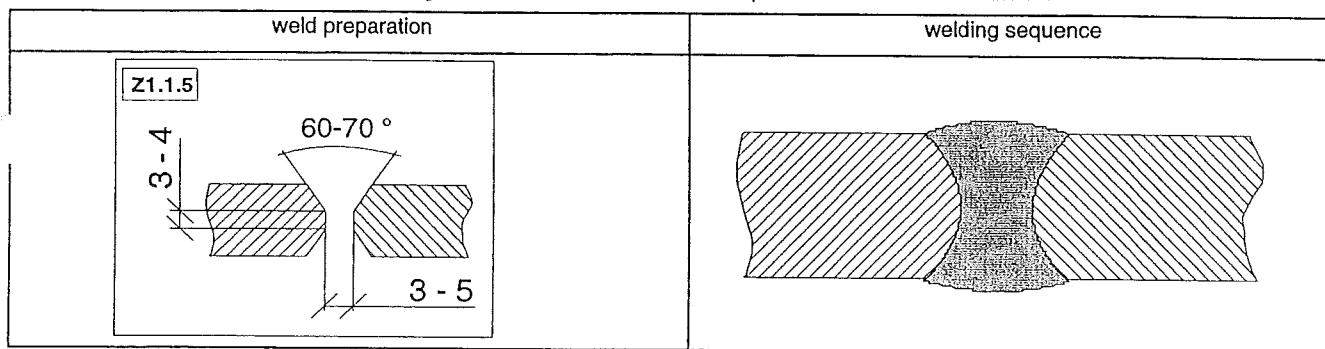
\*) falls gefordert

Hersteller : Fa. ZSA  
Datum : 1. Juli 2003  
Name : SFM R. Ameringer

Prüfstelle : Schweißtechnik  
Datum : 1. Juli 2003  
Name : SFI Herr M. Staiber

### 92 WP09 002

Joint type	: Butt weld 8,0 - 11,0	PQR Nr.	: 92 PQ09 002
Method of welding	: manual	Thickness range	: 8,0mm - 11,0mm / DIN EN 288-4
Location	: Friedrichshafen	Revision no.	: A
		Inspecting Authority	: Welding engineering ( ZSA )
<b>Manufacturer's Welding Procedure Specification</b>			
WPS No.	: 92 WP09 002		
Company	: ZEPPELIN Silo-Apparatechnik		
Base metal 1	: AlMg4,5Mn ( EN AW 5083 )	Base metal 2	: AlMg4,5Mn ( EN AW 5083 )
Material thickness (mm)	: 8,0 - 11,0	Material thickness (mm)	: 8,0 - 11,0
Welding process	: TIG	Welding process	: 141 (TIG)
Joints	: BW ( X-Butt-seams )	Weld preparation	: grinding
	: at drawing	Weld position	: PF and PC



#### Welding details

subsequent passes	subsequent beads	Welding Prozess	Ø	Filler metal Type	Current A(± 10%)	Tension V(± 10%)	Type of current / polarity	filler metal feed speed m/min	Travel Speed (cm/min.) ± 15%	other
1	1	141 (WIG)	4,0	SG-AlMg4,5Mn ( ER 5183 )	150-180	15-17	AC	---	10-18	

Filler metal : DIN 1732 SG-AlMg4,5Mn (EN-AW-ER 5183 / 3.3548)

Rebaking : ---  
 Auxiliaries : ---  
 Shielding gas : EN 439: I1 (Argon) oder I3 (Ar He)  
 Shielding gas quantity : 10 - 18  
 Root shield : ---  
 Backing gas quantity : ---  
 Backing : ---  
 Type of tungstenelectrode : WC20  
     -diameter (mm) : 3,2 - 4,0  
 Grooving out : ---  
 Preheat temperature : RT  
 Interpass temperature : 200°C

#### Post-weld heat treatment

(time, temperature, method) : ---  
 heating and : ---  
 cooling rates \*) : ---

#### Other information\*)

Weaving oscillation, amplit. : yes  
     frequenz, dwell time : 50 Hz  
 pulse welding details : ---  
 Stickout : ---  
 Half wave : ---  
 Gas nozzle : ceramics  
 Internal diameter : ---

\*) If required

Manufacturer : ZSA  
 Date : 1. Juli 2003  
 Name : SFM R. Ameringer

Inspecting authority : Welding engineering ( ZSA )  
 Date : 1. Juli 2003  
 Name : SFI Herr M. Staiber

### 92 WP09 004

Nahtform : Stumpfnah 3,0 - 20,0mm  
Schweißart : Handschweißung

VP/PQR Nr. : 92 PQ09 004  
Geltungsber. ( VP ) : 3,0mm - 20,0mm nach DIN EN 288-4

Ort : Friedrichshafen

Revision : A  
Prüfstelle : Schweißtechnik (ZSA)

#### HERSTELLERSCHWEIßANWEISUNG

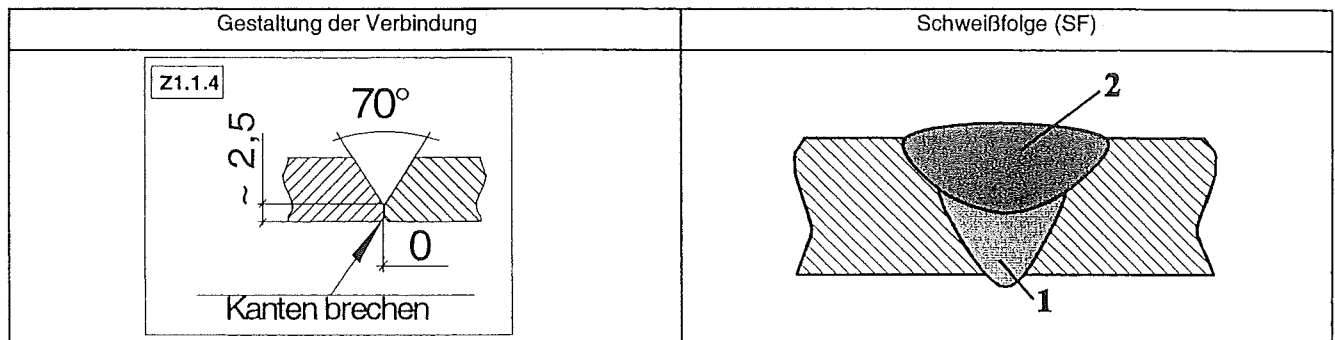
Beleg-Nr. : 92 WP09 004  
Hersteller : ZEPPELIN Silo-Apparatechnik

Grundwerkstoff 1 : AlMg4,5Mn ( EN AW 5083 )  
Werkstückdicken (mm) : 3,0 - 20,0

Grundwerkstoff 2 : AlMg4,5Mn ( EN AW 5083 )  
Abmessungen (mm) : 3,0 - 20,0

Schweißverf. des Herstellers : Wolfram-Inertgasschweißen  
NAHTART : BW ( V-Naht )  
: siehe Zeichnung

Schweißprozess : 141  
Nahtvorbereitung : Fräsen  
Schweißposition : PA, PC und PF



#### Einzelheiten für das Schweißen

Lage	Raupen	Prozess	Ø	Zusatzwerkstoff(e) Bezeichnung (Handelsname)	Strom- stärke A(± 10%)	Span- nung V (± 10%)	Stromart und Polung	Draht- vorschub m/min	Vorschubge- schwindigkeit *) oder Ausziehlänge (cm/min.) ± 15%	sonstiges
1	1	141 (WIG)	4,0	SG-AlMg4,5Mn	120-240	16-20	AC	----	8-17	
2	1	141 (WIG)	4,0	SG-AlMg4,5Mn	180-240	16-19	AC	----	8-14	

Zusatzwerkstoff : DIN 1732 SG-AlMg4,5Mn  
(EN-AW-ER 5183 / 3.3548)

Rücktrocknung : ----  
Hilfstoffe : ----  
Schutzgas : EN 439: I1 (Argon 4.6) I3 (Ar+He)  
Schutzgasmenge (l/min.) : 10 - 18  
Wurzelschutz : ----  
Wurzelschutzmenge (l/min.) : ----  
Badsicherung : ----  
Wolframelektrode : WC20  
-Durchmesser (mm) : 3,2 - 4,0  
Ausfugen : ----  
Vorwärmtemperatur : RT  
Zwischenlagentemperatur : 200°C

#### WÄRMENACHBEHANDLUNG

(Zeit, Temperatur : ----  
Erwärmungs- und : ----  
Abkühlungsrate \*) : ----

#### WEITERE INFORMATIONEN \*)

Pendeln (Raupenbreite) : ja  
-Amplit., Frequenz : 50 Hz  
Pulsschweißdetails : ----  
 Kontaktdüsenabstand : ----  
Halbwelle +/- : ----  
Gasdüse : Keramik  
Innendurchmesser : ----

\*) falls gefordert

Hersteller : Fa. ZSA  
Datum : 1. Juli 2003  
Name : SFM R. Ameringer

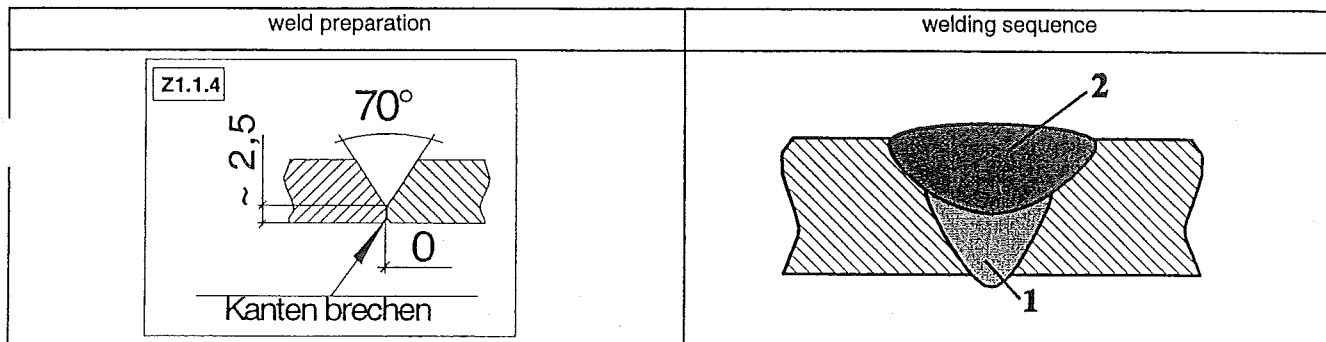
Prüfstelle : Schweißtechnik  
Datum : 1. Juli 2003  
Name : SFI Herr M. Staiber

### 92 WP09 004

**Joint type** : Butt weld ( 3,0 - 20,0 )  
**Method of welding** : manual  
**Location** : Friedrichshafen  
**PQR Nr.** : 92 PQ09 004  
**Thickness range** : 3,0mm - 16,0mm / DIN EN 288-4  
**Revision no.** : A  
**Inspecting Authority** : Welding engineering ( ZSA )

#### Manufacturer's Welding Procedure Specification

**WPS No.** : 92 WP09 004  
**Company** : ZEPPELIN Silo-Apparatechnik  
**Base matel 1** : AlMg4,5Mn ( EN AW 5083 )  
**Material thickness (mm)** : 3,0 - 20,0  
**Base matel 2** : AlMg4,5Mn ( EN AW 5083 )  
**Material thickness (mm)** : 3,0 - 20,0  
**Welding process** : TIG  
**Joints** : BW ( V-Butt-seams )  
 : at drawing  
**Welding process** : 141 (TIG)  
**Weld preparation** : grinding  
**Weld position** : PA, PC und PF



#### Welding details

subsequent passes	subsequent beads	Welding Prozess	Ø	Filler metal Type	Current A(± 10%)	Tension V (± 10%)	Type of cureent / polarity	filler metal feed speed m/min	Travel Speed (cm/min.) +- 15%	other
1	1	141 (TIG)	4,0	SG-AlMg4,5Mn	120-240	14-20	AC	---	8-17	
2	1	141 (TIG)	4,0	SG-AlMg4,5Mn	180-240	16-20	AC	---	8-14	

**Filler metal** : DIN 1732 SG-AlMg4,5Mn  
 (EN-AW-ER 5183 / 3.3548)

**Rebaking** : ----  
**Auxiliaries** : ----  
**Shielding gas** : EN 439: I1 (Argon 4.6) I3 (Ar+He)  
**Shielding gas quantity** : 10 - 18  
**Root shield** : ----  
**Backing gas quantity** : ----  
**Backing** : ----  
**Type of tungstenelectrode-**  
**diameter (mm)** : 3,2 - 4,0  
**Grooving out** : ----  
**Preheat temperature** : RT  
**Interpass temperature** : 200°C

#### Other information\*)

**Weaving oscillation, amplit.-** : yes  
**frequenz, dwell time** : 50 Hz  
**pulse welding details** : ----  
**Stickout** : ----  
**Half wave** : ----  
**Gas nozzle** : ceramics  
**Internal diameter** : ----

#### Post-weld heat treatment

**(time, temperature, method** : ----  
**heating and** : ----  
**cooling rates \*)** : ----

\*) If required

**Manufacturer** : ZSA  
**Date** : 1. Juli 2003  
**Name** : SFM R. Ameringer

**Inspecting authority** : Welding engineering ( ZSA )  
**Date** : 1. Juli 2003  
**Name** : SFI Herr M. Staiber



Zertifikat-/Auftrags-Nr.: 0036 / ULM / 600 301 009 - 2  
Reference No.:  
N° de référence:

Seite 1 von 5  
Page of  
Page de

## ZERTIFIKAT - ANERKENNUNG VON SCHWEISSVERFAHREN (WPAR)

WELDING PROCEDURE APPROVAL TEST CERTIFICATE / CERTIFICAT DE QUALIFICATION D'UN MODE OPÉRATOIRE DE SOUDAGE

**Zertifizierstelle:** TÜV Industrie Service GmbH  
*Certification Body:* Benzstraße 17  
*Organisme de certification:* D-89079 Ulm  
**Hersteller / Anschrift:** ZEPPELIN Silo- und Apparate-technik GmbH  
*Manufacturer / Address:* Leutholdstr. 108  
*Constructeur / Adresse:* 88045 Friedrichshafen

**Zeichen:** L04-048  
*Sign:*  
*Sign.:*

**Beleg-Nr. des Herstellers:** 92 VP09 004  
*Manufacturer's Reference No.:*  
*N° de référence du constructeur:*

**Vorschrift/Prüfnorm:** DIN EN 288-4  
*Code/Testing Standard:*  
*Code/Norme d'essai:*

**Datum der Schweißung:** 24.06.2004  
*Date of Welding:*  
*Date du soudage:*

### GELTUNGSBEREICH - RANGE OF APPROVAL - DOMAINE DE VALIDITÉ

**Schweißprozeß:** 141 (WIG)  
*Welding Process:*  
*Procédé de soudage:*

**Nahtart:** BW  
*Joint Type:*  
*Type de joint:*  
s. EN 288-3 Tab. 7 / EN 288-4 Tab. 9

**Werkstoffgruppe:** 22.2 nach DIN EN 288-4  
*Parent Metal Group:*  
*Matériaux:*

**Dicke [mm]:** 3 - 20  
*Parent Metal Thickness [mm]:*  
*Épaisseur du matériau [mm]:*

**Außendurchmesser [mm]:** ---  
*Pipe Outside Diameter [mm]:*  
*Diamètre extérieur [mm]:*

**Zusatzwerkstoff/Bezeichn.:** Schweißstab AlMg4,5Mn nach DIN 1732  
*Filler Metal Type/Designation:*  
*Caractéristique du métal d'apport:*

**Stromart:** AC  
*Type of Welding Current:*  
*Nature du courant de soudage:*

**Schutzgas / Wurzelschutz:** DIN EN 439 - I1  
*Shielding Gas / Backing Gas:*  
*Gaz de protection / Purge:*

**Pulver:** ---  
*Flux:*  
*Flux:*

**Schweißpositionen:** PF  
*Welding Positions:*  
*Positions de soudage:*

**Betriebstemperatur:** Wie Grundwerkstoff bzw. Zusatzwerkstoff, jedoch nicht tiefer als -10 °C  
*Working Temperature:*  
*Température de service:*  
As base material and filler metal respectively, however not lower than/  
Comme métal de base et métal d'apport respectivement, pourtant non sous

**Vorwärmung:** RT  
*Preheat:*  
*Préchauffage:*

**Wärmenachbehandlung:** ---  
*Post Weld Heat Treatment:*  
*Traitement thermique après soudage:*

**Gültigkeit der Prüfung:** ---  
*Validity of Approval:*  
*Validité du Certificat:*

### SONSTIGE ANGABEN - OTHER INFORMATION - AUTRES PARAMÈTRES

Hiermit wird bestätigt, daß die Prüfungsschweißungen in Übereinstimmung mit den Anforderungen der vorbezeichneten Vorschriften bzw. Prüfnormen zufriedenstellend vorbereitet, geschweißt und geprüft wurden. / Certified that test welds were prepared, welded and tested satisfactorily in accordance with the requirements of the code or the testing standard indicated above. / Nous certifions que les essais de soudage ont été préparés, soudés et contrôlés avec succès, conformément aux exigences du code ou de la norme d'essai ci-dessus mentionnée(e).

**Ort:** FRIEDRICHSHAFEN  
*Location:*  
*Lieu:*

**Datum der Ausstellung:** 13.07.2004  
*Date of issue:*  
*Date d'émission:*

**Name und Unterschrift:**  
*Name and Signature:*  
*Nom et signature:*

DIPL.-ING.(FH) SCHUSTER  
TÜV Industrie Service GmbH  
TÜV SÜD Gruppe

**Anlagen:** 1  
*Annexes:*  
*Annexes:*

**Zertifizierstelle:**  
*Certification Body:*  
*Organisme de certification:*



# ZEPPELIN® WERKSTOFFPRÜFUNG

PT Protokoll Nr.: R263 / 05 Blatt 1 von       
liquid penetrant insp. report no. page of

Auftrags Nr.: 703 000 18  
job no

Zeichnung Nr.: 293.19509  
drawing no

Prüfobjekt: PAR-Column  
part

Prüfung vor / nach / ohne Wärmebehandlung  
examination before / after / without heat treatment

Fabrik Nr.: K43 007  
serial no

Prüfung vor / nach / ohne Druckprüfung  
examination before / after / without pressure test

Werkstoff:  
material

Prüfplan Nr.: 9 P  
instruction for examination

Auswertung nach: ☒ AD-HP 5/3  
process specification

☐ DIN EN 25817

☐ DIN EN 30042

☐

☐ ASME VIII Div. 1

☐ DIN EN 1289

Prüfvorschrift: ☒ DIN EN 571-1 ☐ ASME V Article 6 ☐ ZEPPELIN® 91 ZP10 001 Rev.  
test specification

Prüflächentemperatur: R-t °C  
surface temperature

Vorreinigung: u87  
pre - cleaning

Chargen Nr.: 4032  
charge no.

Eindringmittel: Super 90  
evaluation standard

Chargen Nr.: 3303  
charge no.

Eindringzeit: 10 min  
penetration time

Entwickler: u89  
developer

Chargen Nr.: 4328  
charge no.

Entwicklungszeit: 10 min  
developing time

Zwischenreiniger und Aufbringung: u87 mit Lappen  
remover and application

Trocknung: Luft  
dryer

Prüfumfang: 10% Stutzen, Kehlnähte, Einbauten, Beschlagteile  
examination rate

Oberflächenbeschaffenheit: rückstandsfrei  
surface quality clean

Testkörper: DIN 54 152  
field indicator

Prüfbefund: ☒ Fehlerfrei bzw. belassbar  
result no indication or acceptable

☐ Fehlerfrei nach Nacharbeit  
no indication after refinishing

☐ siehe Blatt 2  
see page 2

Abweichungen/Bemerkungen:  
deviations of test specification or remarks

Prüfer / Datum  
examiner / date

Prüfaufsicht / Datum  
examination supervisor / date

Prüfvermerk Kunde / Datum  
approval note client / date

Prüfvermerk TÜV / Datum  
approval note auth. insp. agency