

**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**

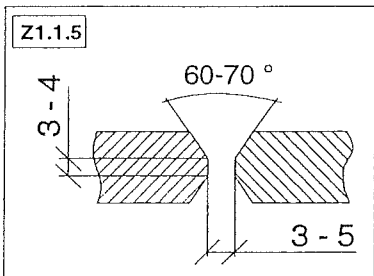
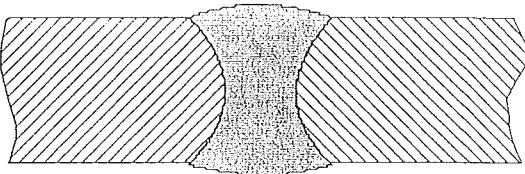
Beleg-Nr. : 92 WP09 002  
Hersteller : ZEPPELIN Silo-Apparatechnik

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 : **Buttweld 8,0 - 11,0**  
Method of welding : **manual**

PQR Nr. : **92 PQ09 002**  
Thickness range : **8,0mm - 11,0mm / DIN EN 288-4**

Location : **Friedrichshafen**

Revision no. : **A**  
Inspecting Authority : **Welding engineering ( ZSA )**

**Manufacturer's Welding Procedure Specification**

WPS No. : **92 WP09 002**  
Company : **ZEPPELIN Silo-Apparatechnik**

Base matel 1 : **AlMg4,5Mn ( EN AW 5083 )**

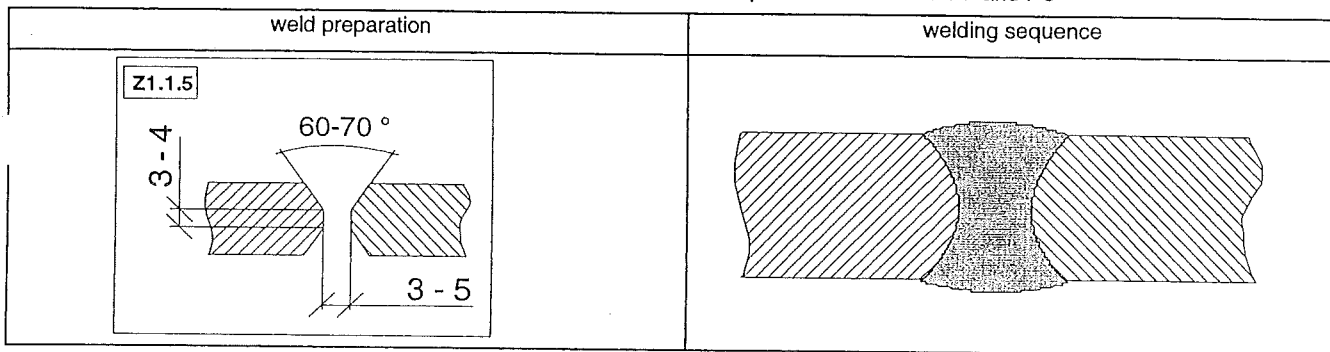
Base matel 2 : **AlMg4,5Mn ( EN AW 5083 )**

Material thickness (mm) : **8,0 - 11,0**

Material thickness (mm) : **8,0 - 11,0**

Welding process : **TIG**  
Joints : **BW ( X-Butt-seams )**  
: **at drawing**

Welding process : **141 (TIG)**  
Weld preparation : **grinding**  
Weld position : **PF and PC**

**Welding details**

subse- quent passes	subse- quent beads	Welding Prozess	Ø	Filler metal Type	Current A(± 10%)	Tension V (± 10%)	Type of curent / 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	

iller 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 nozzel : **ceramics**  
Internal diameter : **----**

\*) If required

\*Manufacturer : **ZSA**  
ate : **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 / 600 301 008 - 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:

ZEPPELIN Silo- und Apparate-technik GmbH  
Leutholdstr. 108  
88045 Friedrichshafen

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

Vorschrift/Prüfnorm: AD 2000-Merkblatt HP 2/1  
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-Tandem)  
Welding Process:  
Procédé de soudage:

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

Werkstoffgruppe: Al 2 nach AD2000 - HP 0  
Parent Metal Group:  
Matériaux:

Dicke [mm]: 8 - 11  
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 de 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: s. AD 2000-HP 2/1,  
Validity of Approval: 3.10  
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 mentionné(e).

Ort: FRIEDRICHSHAFEN Datum der Ausstellung: 13.07.2004  
Location: Date of Issue:  
Lieu: Date d'émission:

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

Schuster

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

Anlagen: 1  
Annexes:  
Annexes:

Zertifizierstelle:  
Certification Body:  
Organisme de certification:



### 92 WP09 004

Nahtform	: Stumpfnah 3,0 - 20,0mm	VP/PQR Nr.	: 92 PQ09 004
Schweißart	: Handschweißung	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 )	Grundwerkstoff 2	: AlMg4,5Mn ( EN AW 5083 )
Werkstückdicken (mm)	: 3,0 - 20,0	Abmessungen (mm)	: 3,0 - 20,0
Schweißverf. des Herstellers	: Wolfram-Inertgasschweißen	Schweißprozess	: 141
NAHTART	: BW ( V-Naht )	Nahtvorbereitung	: Fräsen
	: siehe Zeichnung	Schweißposition	: PA, PC und PF

Gestaltung der Verbindung	Schweißfolge (SF)
<p>Z1.1.4</p> <p>70°</p> <p>2,5</p> <p>0</p> <p>Kanten brechen</p>	<p>2</p> <p>1</p>

#### 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

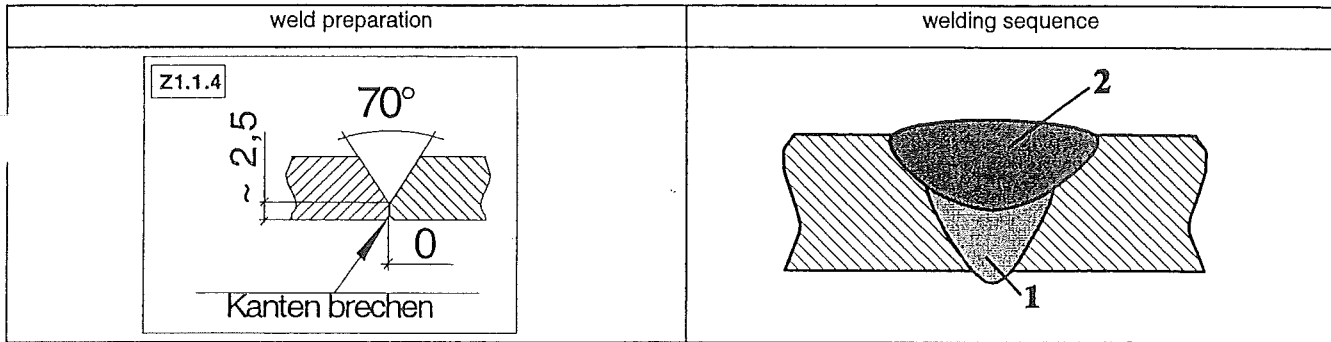
Prüfstelle	: Schweißtechnik
Datum	: 1. Juli 2003
Name	: SFI Herr M. Staiber

**92 WP09 004**

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

**Manufacturer's Welding Procedure Specification**

WPS No. : 92 WP09 004  
Company : ZEPPELIN Silo-Apparatechnik  
Base metal 1 : AlMg4,5Mn ( EN AW 5083 )  
Material thickness (mm) : 3,0 - 20,0  
Base metal 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) : WC20  
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



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 Apparatechnik 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 de 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:** As base material and filler metal respectively, however not lower than/  
**Température de service:** 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 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:**

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

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

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

