

QUALIFIZIERUNG EINES SCHWEISSVERFAHRENS (WPQR)

ZERTIFIKAT 07 202 3037 Z 0581/5/VAL

Hersteller - Schweißanweisung: Prüfstelle: TÜV Nord GmbH
WPS-Nr.: 22.4-141 WPQR-Nr.: 22.4-141 Revision: 0
Hersteller: Böhling R & A GmbH Akte Nr.: 3037P058150-VAI
Anschrift: Großmannstr.118; 20539 Hamburg
Vorschrift / Prüfnorm: DGR 97/23 EG / AD 2000 - HP 2/1 / DIN EN 288-4

GELTUNGSBEREICH	DIN EN 288-4	AD 2000 - HP 2/1
Schweißprozess:	DIN EN ISO 4063 -141	DIN EN ISO 4063 -141
Nahtart/Ausführung*:	P,T, BW, ss, bs, nb, gg und FW	P,T, BW, ss, bs, nb, gg und FW
Fugenform:	Fugenformen nach DIN EN ISO 9692-2	Y und U mit Steg 1,5-2mm
Werkstoff/Gruppe:	CRISO15608-22.4	AD 2000 HP0, Gruppe Al 2
Grundwerkstoffdicke:	3,0 - 20,0 mm	3,0 - 20,0 mm
Rohraußendurchmesser:	>10mm	>10mm
Zusatzwerkstoff:	DIN 1732 – SG-AlMg4,5Mn Zr	Eignungsgeprüft nach VdTÜV 1153
Schutzgas / Pulver:	EN439-I1	EN439-I1
Stromart:	DC~	DC~
Wärmeeinbringung	0,5 - 1,1 KJ/mm	0,5 - 1,1 KJ/mm
Schweißposition:	PF/PC	PF/PC
Vorwärmtemperatur:	Siehe WPS	Siehe WPS
Zwischenlagentemperatur:	--	--
Wärmenachbehandlung:	ohne	ohne
ERWEITERUNG/ ABGRENZUNG		
Temperaturbegrenzung:	Die Kerbschlagzähigkeit wurde nicht nachgewiesen. Es gelten die jeweiligen Temperaturbegrenzungen der verwendeten Grund- bzw. Zusatzwerkstoffe (siehe AD 2000 Reihe W und VdTÜV-Kennblätter der eingesetzten Schweißzusätze)	
BESONDERE HINWEISE FÜR DIE FERTIGUNG	Keine.	
NACHWEISE ZUR QUALITÄTSSICHERUNG	Beim Einsatz für niedrigere Betriebstemperaturen ist ggf. der Zähigkeitsnachweis der Schweißverbindungen über zusätzliche Verfahrens- und/oder Arbeitsprüfungen zu erbringen.	
<u>Hinweis:</u> Ergänzungen und Wiederholungen mittels Arbeitsprüfungen sind in AD 2000-Merkblatt HP 2/1 Ziffer 3.10 geregelt und separat nachzuweisen. Wird die Fertigung länger als ein Jahr unterbrochen und können positive Ergebnisse der qualitätssichernden Maßnahmen nicht nachgewiesen werden, ist die Anwendbarkeit dieser Verfahrensprüfung zeitlich begrenzt bis 03/2006		

Hiermit wird bestätigt, dass die Prüfungsschweißungen in Übereinstimmung mit den Bedingungen der vorbezeichneten Regeln bzw. Prüfnorm zufriedenstellend vorbereitet, geschweißt und geprüft wurden.

Hamburg, 25.04.05

Anlagen: Prüfbericht Nr. 3037P058150
WPS 22.4-141

*Abkürzungen siehe Rückseite

Pönitzsch

Sachverständiger
für Druckgeräte
der TÜV Nord GmbH
Kennnummer 0045
(CEOC Mitglieds Organisation)

PRÜFBERICHT ÜBER EINE VERFAHRENSPRÜFUNG
Überwachung der Probeschweißung

Seite 1 von 2

Hersteller - Schweißanweisung

Prüfstelle: TÜV Nord GmbH

pWPS-Nr.: 22.4-141

WPQR-Nr.: 22.4-141

Revision: 0

Hersteller: Böhling R & A GmbH

Akte Nr.: 3037P058150-VAI

Anschrift: Großmannstr.118; 20539 Hamburg

PRÜFDETAILS

Datum der Schweißung: 16.03.2005

Ort: 20539 Hamburg

Prüfstückkennzeichnung: 22.4-141

Name des Schweißers: Schneider, Wilfrid

Schweißprozess: 141

Schweißposition: PF/PC

Grundwerkstoff 1: 3.3547/AlMg4,5Mn

Grundwerkstoff 2: -

Prüfstückdicke 1: 7,1

Prüfstückdicke 2: -

Außendurchmesser 1: 219,1

Außendurchmesser 2: -

FUGENVORBEREITUNG

Nahtart: U-Naht

Öffnungswinkel: Siehe WPS

Steghöhe: 1,5-2 [mm]

Stegabstand: 0 [mm]

EINZELHEITEN FÜR DAS SCHWEISSEN

Schweiß- raupe	Prozess	Durchmesser Schweißzusatz [mm]	Strom [A]	Spannung [V]	Stromart/ Polung	Draht- vorschub [m/min]	Schweißge- schwindigkeit [cm/min]	Wärme- einbringung [kJ/mm]	Zwischen- lagentem- peratur [°C]
1-2	141	3,0	195	17	DC~		22	0,9	
3-n	141	3,0	190	17	DC~		22	0,9	

Normbezeichnung Zusatzwerkstoff

DIN 1732 SG AlMg 4,5 Mn Zr

Bezeichnung / Hersteller / Kennblatt-Nr.:

MIG Weld AlMg4,5MnZr

Sondervorschriften für Trocknung:

Schweißpulver Normbezeichnung:

Bezeichnung / Hersteller

Schutzgasart / Gasdurchflussmenge

- Schutzgas: 141:EN439-I1

10-16 [l/min]

Wolframelektrodenart / Durchmesser:

WT 20 2,4

Einzelheiten Ausfugen / Schweißbadsicherung:

Vorwärmtemperatur:

--

WÄRMENACHBEHANDLUNG

ohne

Zeit, Temperatur, Verfahren:


-

Erwärmungs- und Abkühlungsrate:

-

Prüfstücke geschweißt in Anwesenheit von: O.Pönitzsch

Hamburg, den 25.04.2005


Sachverständiger
für Druckgeräte
der TÜV Nord GmbH
Kennnummer 0045
(CEOC Mitglieds Organisation)

QUALIFIZIERUNG EINES SCHWEISSVERFAHRENS (WPQR)

ZERTIFIKAT 07 202 3037 Z 0581/5/VAL

Hersteller - Schweißanweisung: Prüfstelle: TÜV Nord GmbH
WPS-Nr.: 22.4-141 WPQR-Nr.: 22.4-141 Revision: 0
Hersteller: Böhling R & A GmbH Akte Nr.: 3037P058150-VAL
Anschrift: Großmannstr.118; 20539 Hamburg
Vorschrift / Prüfnorm: DGR 97/23 EG / AD 2000 - HP 2/1 / DIN EN 288-4

GELTUNGSBEREICH	DIN EN 288-4	AD 2000 - HP 2/1
Schweißprozess:	DIN EN ISO 4063 -141	DIN EN ISO 4063 -141
Nahtart/Ausführung*:	P,T, BW, ss, bs, nb, gg und FW	P,T, BW, ss, bs, nb, gg und FW
Fugenform:	Fugenformen nach DIN EN ISO 9692-2	Y und U mit Steg 1,5-2mm
Werkstoff/Gruppe:	CRISO15608-22.4	AD 2000 HP0, Gruppe Al 2
Grundwerkstoffdicke:	3,0 - 20,0 mm	3,0 - 20,0 mm
Rohraußendurchmesser:	>10mm	>10mm
Zusatzwerkstoff:	DIN 1732 – SG-AlMg4,5Mn Zr	Eignungsgeprüft nach VdTÜV 1153
Schutzgas / Pulver:	EN439-I1	EN439-I1
Stromart:	DC~	DC~
Wärmeeinbringung	0,5 - 1,1 KJ/mm	0,5 - 1,1 KJ/mm
Schweißposition:	PF/PC	PF/PC
Vorwärmtemperatur:	Siehe WPS	Siehe WPS
Zwischenlagentemperatur:	--	--
Wärmenachbehandlung:	ohne	ohne
ERWEITERUNG/ ABGRENZUNG		
Temperaturbegrenzung:	Die Kerbschlagzähigkeit wurde nicht nachgewiesen. Es gelten die jeweiligen Temperaturbegrenzungen der verwendeten Grund- bzw. Zusatzwerkstoffe (siehe AD 2000 Reihe W und VdTÜV-Kennblätter der eingesetzten Schweißzusätze)	
BESONDERE HINWEISE FÜR DIE FERTIGUNG	Keine.	
NACHWEISE ZUR QUALITÄTSSICHERUNG	Beim Einsatz für niedrigere Betriebstemperaturen ist ggf. der Zähigkeitsnachweis der Schweißverbindungen über zusätzliche Verfahrens- und/oder Arbeitsprüfungen zu erbringen.	
<u>Hinweis:</u> Ergänzungen und Wiederholungen mittels Arbeitsprüfungen sind in AD 2000-Merkblatt HP 2/1 Ziffer 3.10 geregelt und separat nachzuweisen. Wird die Fertigung länger als ein Jahr unterbrochen und können positive Ergebnisse der qualitätssichernden Maßnahmen nicht nachgewiesen werden, ist die Anwendbarkeit dieser Verfahrensprüfung zeitlich begrenzt bis 03/2006		

Hiermit wird bestätigt, dass die Prüfungsschweißungen in Übereinstimmung mit den Bedingungen der vorbezeichneten Regeln bzw. Prüfnorm zufriedenstellend vorbereitet, geschweißt und geprüft wurden.

Hamburg, 25.04.05

Anlagen: Prüfbericht Nr. 3037P058150
WPS 22.4-141

*Abkürzungen siehe Rückseite

Pönitzsch

Sachverständiger
für Druckgeräte
der TÜV Nord GmbH
Kennnummer 0045
(CEOC Mitglieds Organisation)

PRÜFBERICHT ÜBER EINE VERFAHRENSPRÜFUNG
Überwachung der Probeschweißung

Seite 1 von 2

Hersteller - Schweißanweisung: Prüfstelle: TÜV Nord GmbH
pWPS-Nr.: 22.4-141 WPQR-Nr.: 22.4-141 Revision: 0
Hersteller: Böhling R & A GmbH Akte Nr.: 3037P058150-VAI
Anschrift: Großmannstr.118; 20539 Hamburg

PRÜFDETAILS

Datum der Schweißung:	16.03.2005	Ort:	20539 Hamburg
Prüfstückkennzeichnung:	22.4-141	Name des Schweißers:	Schneider, Wilfrid
Schweißprozess:	141	Schweißposition:	PF/PC
Grundwerkstoff 1:	3.3547/AlMg4,5Mn	Grundwerkstoff 2:	-
Prüfstückdicke 1:	7,1	Prüfstückdicke 2:	-
Außendurchmesser 1:	219,1	Außendurchmesser 2:	-

FUGENVORBEREITUNG

Nahtart:	U-Naht	Öffnungswinkel:	Siehe WPS
Steghöhe:	1,5-2 [mm]	Stegabstand:	0 [mm]


EINZELHEITEN FÜR DAS SCHWEISSEN

Schweiß- raupe	Prozess	Durchmesser Schweißzusatz [mm]	Strom [A]	Spannung [V]	Stromart/ Polung	Draht- vorschub [m/min]	Schweißge- schwindigkeit [cm/min]	Wärme- einbringung [KJ/mm]	Zwischen- lagentem- peratur [°C]
1-2	141	3,0	195	17	DC~		22	0,9	
3-n	141	3,0	190	17	DC~		22	0,9	

Normbezeichnung Zusatzwerkstoff: DIN 1732 SG AlMg 4,5 Mn Zr
Bezeichnung / Hersteller / Kennblatt-Nr.: MIG Weld AlMg4,5MnZr
Sondervorschriften für Trocknung: -
Schweißpulver Normbezeichnung: -
Bezeichnung / Hersteller: -
Schutzgasart / Gasdurchflussmenge: - Schutzgas: 141:EN439-I1 10-16 [l/min]
Wolframelektrodenart / Durchmesser: WT 20 2,4
Einzelheiten Ausfugen / Schweißbadsicherung: -
Vorwärmtemperatur: -
WÄRMENACHBEHANDLUNG ohne
Zeit, Temperatur, Verfahren: -
Erwärmungs- und Abkühlungsrate: -

Prüfstücke geschweißt in Anwesenheit von: O.Pönitzsch

Hamburg, den 25.04.2005


Sachverständiger
für Druckgeräte
der TÜV Nord GmbH
Kennnummer 0045
(CEOC Mitglieds Organisation)

QUALIFIZIERUNG EINES SCHWEISSVERFAHRENS (WPQR)

ZERTIFIKAT 07 202 3037 Z 0581/5/VAL

Hersteller - Schweißanweisung Prüfstelle: TÜV Nord GmbH
WPS-Nr.: 22.4-141 WPQR-Nr.: 22.4-141 Revision: 0
Hersteller: Böhling R & A GmbH Akte Nr.: 3037P058150-VAI
Anschrift: Großmannstr.118; 20539 Hamburg
Vorschrift / Prüfnorm: DGR 97/23 EG / AD 2000 - HP 2/1 / DIN EN 288-4

GELTUNGSBEREICH	DIN EN 288-4	AD 2000 - HP 2/1
Schweißprozess:	DIN EN ISO 4063 -141	DIN EN ISO 4063 -141
Nahtart/Ausführung*:	P,T, BW, ss, bs, nb, gg und FW	P,T, BW, ss, bs, nb, gg und FW
Fugenform:	Fugenformen nach DIN EN ISO 9692-2	Y und U mit Steg 1,5-2mm
Werkstoff/Gruppe:	CRISO15608-22.4	AD 2000 HP0, Gruppe AI 2
Grundwerkstoffdicke:	3,0 - 20,0 mm	3,0 - 20,0 mm
Rohraußendurchmesser:	>10mm	>10mm
Zusatzwerkstoff:	DIN 1732 – SG-AlMg4,5Mn Zr	Eignungsgeprüft nach VdTÜV 1153
Schutzgas / Pulver:	EN439-I1	EN439-I1
Stromart:	DC~	DC~
Wärmeeinbringung	0,5 - 1,1 KJ/mm	0,5 - 1,1 KJ/mm
Schweißposition:	PF/PC	PF/PC
Vorwärmtemperatur:	Siehe WPS	Siehe WPS
Zwischenlagentemperatur:	--	--
Wärmenachbehandlung:	ohne	ohne
ERWEITERUNG/ ABGRENZUNG		
Temperaturbegrenzung:	Die Kerbschlagzähigkeit wurde nicht nachgewiesen. Es gelten die jeweiligen Temperaturbegrenzungen der verwendeten Grund- bzw. Zusatzwerkstoffe (siehe AD 2000 Reihe W und VdTÜV-Kennblätter der eingesetzten Schweißzusätze)	
BESONDERE HINWEISE FÜR DIE FERTIGUNG	Keine.	
NACHWEISE ZUR QUALITÄTSSICHERUNG	Beim Einsatz für niedrigere Betriebstemperaturen ist ggf. der Zähigkeitsnachweis der Schweißverbindungen über zusätzliche Verfahrens- und/oder Arbeitsprüfungen zu erbringen.	
<u>Hinweis:</u> Ergänzungen und Wiederholungen mittels Arbeitsprüfungen sind in AD 2000-Merkblatt HP 2/1 Ziffer 3.10 geregelt und separat nachzuweisen. Wird die Fertigung länger als ein Jahr unterbrochen und können positive Ergebnisse der qualitätssichernden Maßnahmen nicht nachgewiesen werden, ist die Anwendbarkeit dieser Verfahrensprüfung zeitlich begrenzt bis 03/2006		

Hiermit wird bestätigt, dass die Prüfungsschweißungen in Übereinstimmung mit den Bedingungen der vorbezeichneten Regeln bzw. Prüfnorm zufriedenstellend vorbereitet, geschweißt und geprüft wurden.

Hamburg, 25.04.05

Anlagen: Prüfbericht Nr. 3037P058150
WPS 22.4-141

*Abkürzungen siehe Rückseite


Pönitzsch

Sachverständiger
für Druckgeräte
der TÜV Nord GmbH
Kennnummer 0045
(CEOC Mitglieds Organisation)

PRÜFBERICHT ÜBER EINE VERFAHRENSPRÜFUNG
Überwachung der Probeschweißung

Seite 1 von 2

Hersteller - Schweißanweisung Prüfstelle: TÜV Nord GmbH
pWPS-Nr.: 22.4-141 WPQR-Nr.: 22.4-141 Revision: 0
Hersteller: Böhling R & A GmbH Akte Nr.: 3037P058150-VAI
Anschrift: Großmannstr.118; 20539 Hamburg

PRÜFDETAILS

Datum der Schweißung: 16.03.2005 Ort: 20539 Hamburg
Prüfstückkennzeichnung: 22.4-141 Name des Schweißers: Schneider, Wilfrid
Schweißprozess: 141 Schweißposition: PF/PC
Grundwerkstoff 1: 3.3547/AlMg4,5Mn Grundwerkstoff 2: -
Prüfstückdicke 1: 7,1 Prüfstückdicke 2: -
Außendurchmesser 1: 219,1 Außendurchmesser 2: -

FUGENVORBEREITUNG

Nahtart: U-Naht Öffnungswinkel: Siehe WPS
Steghöhe: 1,5-2 [mm] Stegabstand: 0 [mm]


EINZELHEITEN FÜR DAS SCHWEISSEN

Schweiß- raupe	Prozess	Durchmesser Schweißzusatz [mm]	Strom [A]	Spannung [V]	Stromart/ Polung	Draht- vorschub [m/min]	Schweißge- schwindigkeit [cm/min]	Wärme- einbringung [KJ/mm]	Zwischen- lagentem- peratur [°C]
1-2	141	3,0	195	17	DC~		22	0,9	
3-n	141	3,0	190	17	DC~		22	0,9	

Normbezeichnung Zusatzwerkstoff DIN 1732 SG AlMg 4,5 Mn Zr
Bezeichnung / Hersteller / Kennblatt-Nr.: MIG Weld AlMg4,5MnZr
Sondervorschriften für Trocknung: -
Schweißpulver Normbezeichnung: -
Bezeichnung / Hersteller -
Schutzgasart / Gasdurchflussmenge - Schutzgas: 141:EN439-I1 10-16 [l/min]
-
Wolframelektrodenart / Durchmesser: WT 20 2,4
Einzelheiten Ausfugen / Schweißbadsicherung: -
Vorwärmtemperatur: --
WÄRMENACHBEHANDLUNG ohne
Zeit, Temperatur, Verfahren: -
Erwärmungs- und Abkühlungsrate: -

Prüfstücke geschweißt in Anwesenheit von: O.Pönitzsch

Hamburg, den 25.04.2005


Sachverständiger
für Druckgeräte
der TÜV Nord GmbH
Kennnummer 0045
(CEOC Mitglieds Organisation)

PRÜFBERICHT ÜBER EINE VERFAHRENSPRÜFUNG
Ergebnisse der Untersuchungen

Seite 2 von 2

Hersteller - Schweißanweisung

Prüfstelle: TÜV Nord GmbH

pWPS-Nr.: 22.4-141

WPQR-Nr.: 22.4-141

Revision: 0

Hersteller: Böhling R & A GmbH

Akte-Nr.: 3037P058150-VAI

Anschrift: Großmannstr.118; 20539 Hamburg

SICHTPRÜFUNG:	erfüllt	DURCHSTRAHLUNGSPRÜFUNG*):	erfüllt
FARBEINDRINGPRÜFUNG:	erfüllt	ULTRASCHALLPRÜFUNG*):	--

ZUGVERSUCHE EN 895

Pos. / Nr.	Temp. [°C]	$R_e/R_{p0,2/1,0}$ [N/mm ²]	R_m [N/mm ²]	A %	Z %	Bruchlage ¹⁾	Bemerkungen
Anforderung		125	>270	14			
PF Z1	20	131	299			G	
PC Z2	20	132	289	37		S	
-			-			-	

BIEGEPRÜFUNG EN 910

Biegedorn-Durchmesser:

2t

Pos. / Nr.	Art	Biegewinkel	Dehnung*)	Ergebnis
Anforderung		180		
PF (1-2)	RBB	180	17/17	e
PF (3-4)	FBB	180	17/17	e
PC (1-2)	RBB	180	13/13	e
PC (3-4)	FBB	180	17/17	e

MAKRO- / Bilddokumentation
MIKROSCHLIFF: e Anlage-Nr.: MET

KERBSCHLAGBIEGEPRÜFUNG*) EN 875

Art: KV300/7.5 x 10 x 55mm

Pos. / Bez.	Kerblage	Temperatur [°C]	Werte			Mittelwert	Bemerkungen / Bruchaussehen ²⁾
			K1	K2	K3		
Anforderung	VWT	20	27J				

HÄRTEPRÜFUNG*) EN 1043

Bilddokumentation Anlage-Nr.:

Art / Last:	HV 10	Anforderung	Decklage	Mitte	Wurzel	
max.: Werte:	Grundwerkstoff:					
	WEZ-:					
	Schweißgut:					

SONSTIGE PRÜFUNGEN Keine.

BEMERKUNGEN Keine.


Die Prüfungen wurden ausgeführt in Übereinstimmung mit den Anforderungen von:

DGR 97/23 EG / AD 2000 - HP 2/1 / DIN EN 288-4

Laborbericht-Nr.: 3037P058150

Die Prüfanforderungen sind erfüllt.

Hamburg, den 25.04.2005

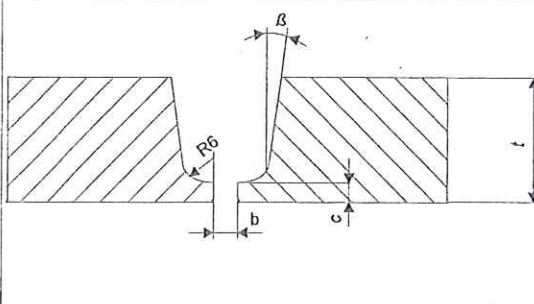
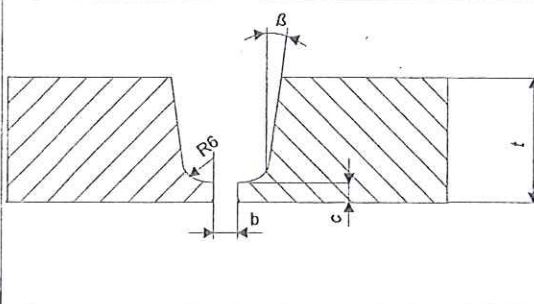

Sachverständiger
für Druckgeräte
der TÜV Nord GmbH
Kennnummer 0045
(CEOC Mitglieds Organisation)

*) falls gefordert

e: erfüllt ne: nicht erfüllt

1) G: Grundwerkstoff / Ü: Übergang / S: Schweißgut 2) V: Verformungsbruch / M: Mischbruch / T: Trennbruch / N: nicht gebrochen

224-141
30372058-150

Auftrags-Nr. / Order No.: Standard		Kunde / Customer:		Schweißnahtvorbereitungsskizze / Weld preparation sketch																																																			
Schweißanweisung / WPS-No.: 22.4-141		WPAR-Nr. / PQR No.:																																																					
Werkstoff-Bezeichnung / Material-Designation: 3.3547		Abmessungen / Dimensions: ø223 x 6,3 mm																																																					
UNS-Nr. / UNS-No.:		Gruppen-Nr. / Group-No.:										P-Nr. / P-No.:																																											
Geltungsbereich (Validity range): Durchmesser: (Diameter)		Wanddicke: (Wall thickness)																																																					
Schweißerprüfung (Vorschrift) / Welder qualification test (Specification): DIN-EN 287		Abnahmevorschrift / Acceptance code: AD-Merkblätter																																																					
Schweißposition: Welding position: PF/PC 5G/2G																																																							
Nahtvorbereitung / Weld preparation: fräsen + säubern / milling + cleaning																																																							
Nahtart / Weld type: H-U-Naht																																																							
Bearbeitung der Wurzellage / Machining of root pass: keine / none																																																							
Bearbeitung der Nahtoberfläche / Machining of weld surface: keine / none																																																							
Wolframelektrode ø / Tungsten electrode ø:		Typ / Type: WT20 / WT20																																																					
Ausführung / Types: manuell / manual																																																							
Bemerkungen / Remarks:																																																							
<table border="1"><thead><tr><th rowspan="2">Schweißnaht-aufbau Seam construction</th><th rowspan="2">Schweißverfahren Welding process</th><th rowspan="2">Schweißzusatz/ Schweißhilfsstoff Filler metal/ Auxiliary material for welding</th><th rowspan="2">Schweißzusatz Filler metal ø (mm)</th><th rowspan="2">Schutzgas Shielding gas</th><th rowspan="2">Schutzgasdurchflußmenge Shielding gas flow rate (l/min)</th><th rowspan="2">Pulver Powder</th><th colspan="2">Schweißstrom Welding current</th><th rowspan="2">Schweißspannung Welding voltage (V)</th><th rowspan="2">Pol. Pol.</th><th rowspan="2">Schweißgeschwindigkeit Welding rate (cm/min)</th><th rowspan="2">Drahtvorschub Wirespeed (cm/min)</th><th rowspan="2">Streckenenergie Heat Input (KJ/mm)</th></tr><tr><th>Grund Base (A)</th><th>Impuls Impulse (A)</th></tr></thead><tbody><tr><td>1-2</td><td>WIG / GTAW</td><td>SZW-1</td><td>3,00</td><td>A</td><td>10 - 15</td><td></td><td>170 - 205</td><td></td><td>17 - 18</td><td>~</td><td>20 - 24</td><td></td><td>0,72 - 1,11</td></tr><tr><td>3-n</td><td>WIG / GTAW</td><td>SZW-1</td><td>3,00</td><td>A</td><td>10 - 15</td><td></td><td>170 - 190</td><td></td><td>17 - 18</td><td>~</td><td>20 - 24</td><td></td><td>0,72 - 1,03</td></tr></tbody></table>												Schweißnaht-aufbau Seam construction	Schweißverfahren Welding process	Schweißzusatz/ Schweißhilfsstoff Filler metal/ Auxiliary material for welding	Schweißzusatz Filler metal ø (mm)	Schutzgas Shielding gas	Schutzgasdurchflußmenge Shielding gas flow rate (l/min)	Pulver Powder	Schweißstrom Welding current		Schweißspannung Welding voltage (V)	Pol. Pol.	Schweißgeschwindigkeit Welding rate (cm/min)	Drahtvorschub Wirespeed (cm/min)	Streckenenergie Heat Input (KJ/mm)	Grund Base (A)	Impuls Impulse (A)	1-2	WIG / GTAW	SZW-1	3,00	A	10 - 15		170 - 205		17 - 18	~	20 - 24		0,72 - 1,11	3-n	WIG / GTAW	SZW-1	3,00	A	10 - 15		170 - 190		17 - 18	~	20 - 24		0,72 - 1,03
Schweißnaht-aufbau Seam construction	Schweißverfahren Welding process	Schweißzusatz/ Schweißhilfsstoff Filler metal/ Auxiliary material for welding	Schweißzusatz Filler metal ø (mm)	Schutzgas Shielding gas	Schutzgasdurchflußmenge Shielding gas flow rate (l/min)	Pulver Powder	Schweißstrom Welding current		Schweißspannung Welding voltage (V)	Pol. Pol.	Schweißgeschwindigkeit Welding rate (cm/min)								Drahtvorschub Wirespeed (cm/min)	Streckenenergie Heat Input (KJ/mm)																																			
							Grund Base (A)	Impuls Impulse (A)																																															
1-2	WIG / GTAW	SZW-1	3,00	A	10 - 15		170 - 205		17 - 18	~	20 - 24		0,72 - 1,11																																										
3-n	WIG / GTAW	SZW-1	3,00	A	10 - 15		170 - 190		17 - 18	~	20 - 24		0,72 - 1,03																																										
Schutzgase / shielding gases: A DIN EN 439:11 B																																																							
Zusammensetzung / Composition: Durchflußmenge flow rate [l/min]																																																							
SZW Werkstoff-Nr / Material-No. Herstellerbezeichnung / Trade name AWS-Nr. / AWS-No. SFA-Nr. / SFA-No. F-Nr. / F-No. A-Nr. / A-No.																																																							
SZW-1 3.3546 OK Tigrod 18.17 S-AlMg4,5MnZr																																																							
DIN 1732 1.6 AlMg4,5MnZr MIG-Weld EN 174																																																							
Vorwärmung: Preheating Vorwärmtemperatur (min) / Preheat temperature (min): °C Zwischenlagentemperatur (max) / Interpass temperature (max): °C																																																							
Wärmebehandlungsverfahren / Heat treatment: keine none Induktiv induktive Ofen furnace Temperaturkontrolle: Temperature control: Aufheizen / heating up max.: °C/h Temperatur / Temperature: °C Haltezeit / Holding time: min																																																							
Abkühlung / cooling down: Abkühlungstemperatur / cooling down temperature: °C Abkühlungsrate / cooling down rate: °C/h																																																							
Bemerkungen / Remarks:																																																							
Datum / Date: 16.03.2005 Erstellt durch / Prepared by: Dipl.-Ing. R. Stegemann Schweißfachingenieur Geprüft durch / Approved by: Inspektor / Inspector: Nachtrags-Nr. / Revision: 0																																																							

Böhling
20539 Hamburg

Anlage (encl.) MET
Blatt (page) 1 von 5
zu (to) 3037P058150

Ergebnisse der metallographischen Untersuchungen
Results of metallographic tests

Gegenstand (subject): Arbeitsprüfung
Werkstoff (material): AlMg4,5Mn

Probenkennzeichen (sample identification)	Schweißposition (welding position)	Art des Schliffes (kind of section)	Befund (result)
22.2.141	PF	Makro / Mikro-Schliff	In der Schliffebene keine schweißtechnischen Unregelmäßigkeiten <i>no weld imperfections in section area</i>
22.2.141	PC	Makro / Mikro-Schliff	In der Schliffebene keine schweißtechnischen Unregelmäßigkeiten <i>no weld imperfections in section area</i>

Hamburg, 12. April 2005


Blumenthal

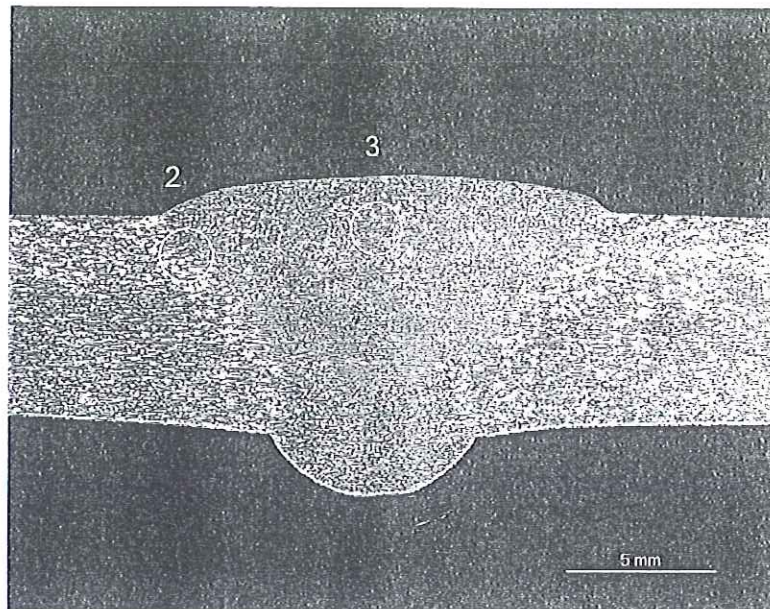
Böhling Rohrleitungs- und Apparatebau GmbH Großmannstr. 118 20539 Hamburg	Bescheinigung über das Schweißen eines Arbeitsprüfstückes gemäß : AD 2000 HP 5/2 97/23/EG	<div style="font-size: 1.2em; font-family: cursive;">3037 P 058-150</div> (Aktenzeichen des TÜV) Aktenzeichen des Herstellers 22.4-141 <i>PF/PC</i>
Arbeitsprüfung		22.2 <div style="font-size: 0.8em;">288-4 Tab. 4 4P A12</div>
1. Objekt : Rohrleitung für Firma (Besteller) : Böhling Werkstoff : AlMg4,5 Mn (<i>3.3547</i>) / Betriebstemp.-Bereich : -200/+50°C Beanspruchungsfall nach AD 2000 Merkblatt W 10 : I-H-H / entfällt Ausnutzung der zulässigen Berechnungsspannung: 85% / 100%	Zugfestigkeit Rm/ Dehnung Rp 0,2% <div style="text-align: right; font-size: 0.8em;"> <i>A</i> <i>270 110 14</i> </div>	Bestell - Nr.: 1) 1)
2. Prüfstück: Platte, Rohr 1) in Verlängerung der Längsnaht / parallel geschweißt 1)		
Datum der Probeschweißung: 16.03.2005 Angaben zum Schweißen eines Arbeitsprüfstückes siehe WPS Beleg-Nr.. 22.4-141	Schmelzen-Nr.: Proben-Nr.: Schmelzen-Nr.: Proben-Nr.:	
3. Wärmenachbehandlung des Prüfstückes: keine 1) Glühdigramm siehe Anlage Angaben zur Wärmebehandlung siehe WPS Beleg-Nr.: Die Wärmebehandlungseinrichtung der Firma _____ des TÜV _____ ist gemäß Ziff. 2.1 AD 2000 Merkblatt HP 7/1 begutachtet. Das Gutachten Nr. _____ vom _____ liegt dem Sachverständigen vor.		
4. Schweißer : Schneider, Wilfried Kontr.-Zeichen: 304 Prüfbescheinigung nach _____ Prüfgruppe: _____ Gültigkeit bis: Aktenzeichen _____ des/der TÜV- Nord _____		
5. Verfahrensprüfung (zu vorliegender Arbeitsprüfung) Gültig bis : Aktenzeichen _____ des TÜV – Nord / Bö. Reg.-Nr.: _____ Bemerkungen : Wir bitten um Auswertung der AP und Verlängerung der VP Hamburg, den 18.03.2005		
Dipl.-Ing. R. Stegemann Schweißfachingenieur <div style="border-top: 1px solid black; width: 150px; margin: 0 auto;"></div> Schweißaufsicht		
1) nichtzutreffendes streichen		

Böhling
20539 Hamburg

Anlage (encl.) MET
Blatt (page) 2 von 5
zu (to) 3037P058150

Ergebnisse der metallographischen Untersuchungen *Results of metallographic tests*

Gegenstand (subject) : Arbeitsprüfung
Werkstoff (material) : AlMg4,5Mn
Probenkennzeichen (sample identification) : 22.2.141
Schweißposition (welding position) : PF



2005_H1_TÜV_1310

Bild (fig.) 1 : ca. 4 : 1
Übersichtsaufnahme des Schliffes mit Lage der Mikroaufnahmen
(general view of metallographic section with position of microscopic photo documentation)
Ätzmittel (etching solution) : nach Adler

Hamburg, 12. April 2005

[Signature]

Blumenthal

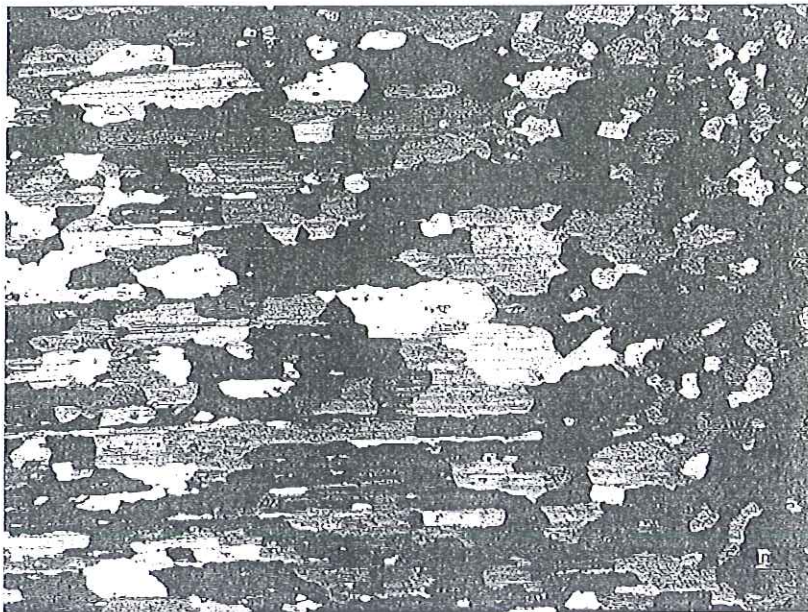
Böhling
20539 Hamburg

Anlage (encl.)
Blatt (page)
zu (to)

MET
3 von 5
3037P058150

Ergebnisse der metallographischen Untersuchungen *Results of metallographic tests*

Gegenstand (subject): Arbeitsprüfung
Werkstoff (material): AlMg4,5Mn
Probenkennzeichen (sample identification): 22.2.141
Schweißposition (welding position): PF



2005_H1_TÜV_1291

200 : 1 (printfaktor x0,8)

Bild (fig.) 2 : Mikrogefüge der Wärmeeinflußzone
 (microstructure of heat affected zone)
Ätzmittel (etching solution) : V2A-Beize



2005_H1_TÜV_1292

200 : 1 (printfaktor x0,8)

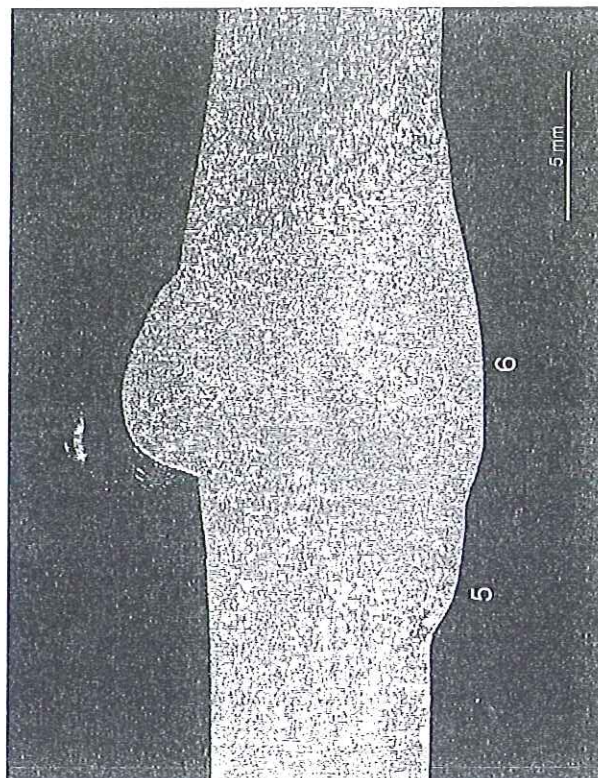
Bild (fig.) 3 : Mikrogefüge des Schweißgutes
 (microstructure of weld metal)
Ätzmittel (etching solution) : HBF4 elektrolytisch (polar. Licht)

Böhling
20539 Hamburg

Anlage (encl.) MET
Blatt (page) 4 von 5
zu (to) 3037P058150

Ergebnisse der metallographischen Untersuchungen *Results of metallographic tests*

Gegenstand (subject) : Arbeitsprüfung
Werkstoff (material) : AlMg4,5Mn
Probenkennzeichen (sample identification) : 22.2.141
Schweißposition (welding position) : PC



2005_H1_TÜV_1311

Bild (fig.) 4 : ca. 4 : 1
Übersichtsaufnahme des Schliffes
mit Lage der Mikroaufnahmen
(general view of metallographic section
with position of microscopic photo documentation)
Ätzmittel (etching solution) : nach Adler

Hamburg, 12. April 2005

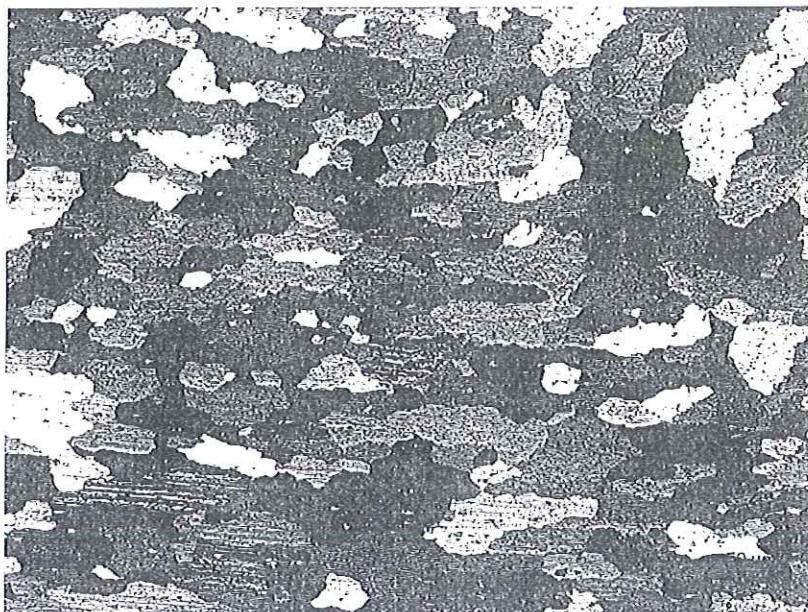

Blumenthal

Böhling
20539 Hamburg

Anlage (encl.) MET
Blatt (page) 5 von 5
zu (to) 3037P058150

Ergebnisse der metallographischen Untersuchungen *Results of metallographic tests*

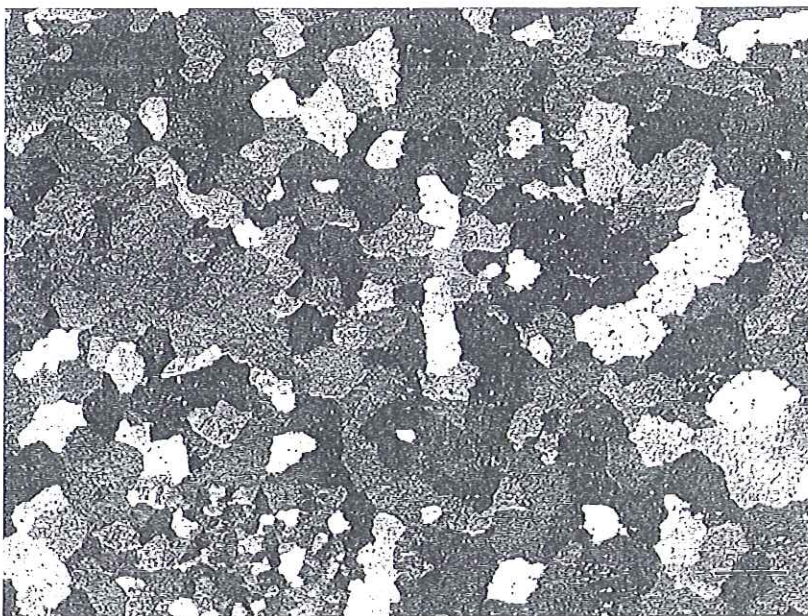
Gegenstand (subject): Arbeitsprüfung
Werkstoff (material): AlMg4,5Mn
Probenkennzeichen (sample identification): 22.2.141
Schweißposition (welding position): PC



2005_H1_TÜV_1293

200 : 1 (printfaktor x0,8)

Bild (fig.) 5 : Mikrogefüge der Wärmeeinflußzone
(microstructure of heat affected zone)
Ätzmittel (etching solution) : HBF4 elektrolytisch (polar. Licht)



2005_H1_TÜV_1294

200 : 1 (printfaktor x0,8)

Bild (fig.) 6 : Mikrogefüge des Schweißgutes
(microstructure of weld metal)
Ätzmittel (etching solution) : HBF4 elektrolytisch (polar. Licht)

Böhling
20539 Hamburg

Anlage (encl.) MET
Blatt (page) 1 von 5
zu (to) 3037P058150

Ergebnisse der metallographischen Untersuchungen

Results of metallographic tests

Gegenstand (subject): Arbeitsprüfung
Werkstoff (material): AlMg4,5Mn

Probenkennzeichen (sample identification)	Schweißposition (welding position)	Art des Schliffes (kind of section)	Befund (result)
22.2.141	PF	Makro / Mikro-Schliff	In der Schliffebene keine schweißtechnischen Unregelmäßigkeiten <i>no weld imperfections in section area</i>
22.2.141	PC	Makro / Mikro-Schliff	In der Schliffebene keine schweißtechnischen Unregelmäßigkeiten <i>no weld imperfections in section area</i>

Hamburg, 12. April 2005



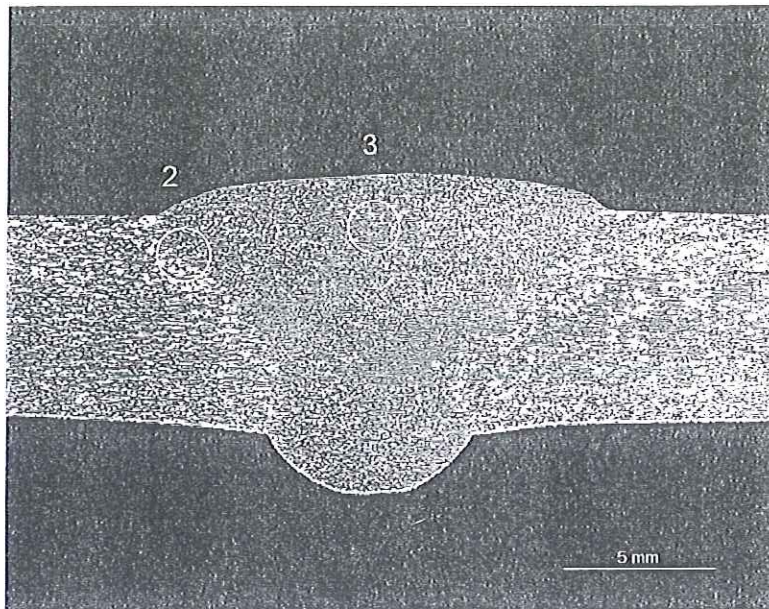
 Blumenthal

Böhling
20539 Hamburg

Anlage (encl.) MET
Blatt (page) 2 von 5
zu (to) 3037P058150

Ergebnisse der metallographischen Untersuchungen *Results of metallographic tests*

Gegenstand (subject) : Arbeitsprüfung
Werkstoff (material) : AlMg4,5Mn
Probenkennzeichen (sample identification) : 22.2.141
Schweißposition (welding position) : PF



2005_H1_TÜV_1310

Bild (fig.) 1 : ca. 4 : 1
Übersichtsaufnahme des Schliffes mit Lage der Mikroaufnahmen
(general view of metallographic section with position of microscopic photo documentation)
Ätzmittel (etching solution) : nach Adler

Hamburg, 12. April 2005


Blumenthal

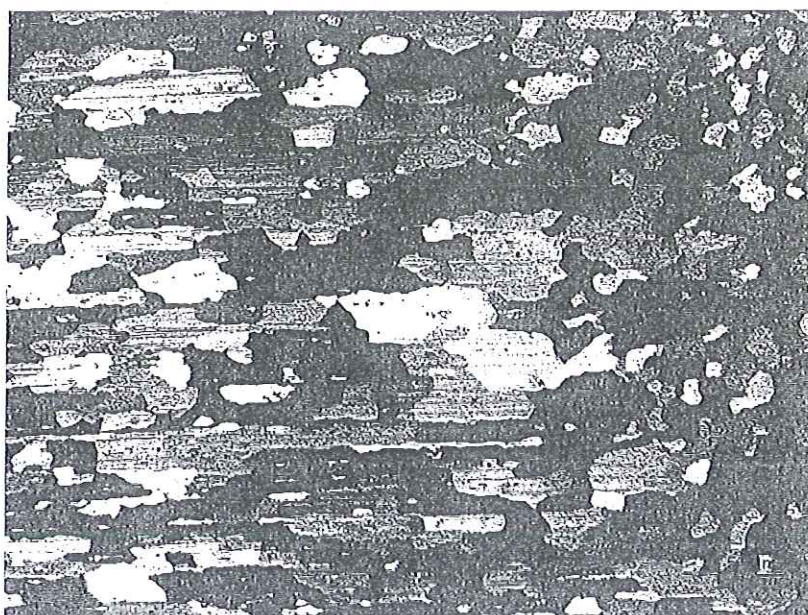
Böhling
20539 Hamburg

Anlage (encl.)
Blatt (page)
zu (to)

MET
3 von 5
3037P058150

Ergebnisse der metallographischen Untersuchungen *Results of metallographic tests*

Gegenstand (subject) : Arbeitsprüfung
Werkstoff (material) : AlMg4,5Mn
Probenkennzeichen (sample identification) : 22.2.141
Schweißposition (welding position) : PF

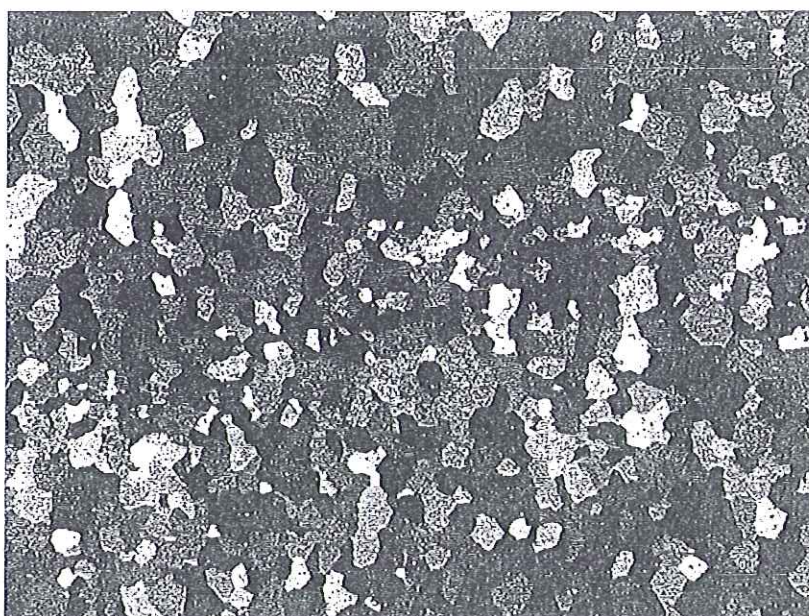


2005_H1_TÜV_1291

200 : 1 (printfaktor x0,8)

Bild (fig.) 2 : Mikrogefüge der Wärmeeinflußzone
 (microstructure of heat affected zone)

Ätzmittel (etching solution) : V2A-Beize



2005_H1_TÜV_1292

200 : 1 (printfaktor x0,8)

Bild (fig.) 3 : Mikrogefüge des Schweißgutes
 (microstructure of weld metal)

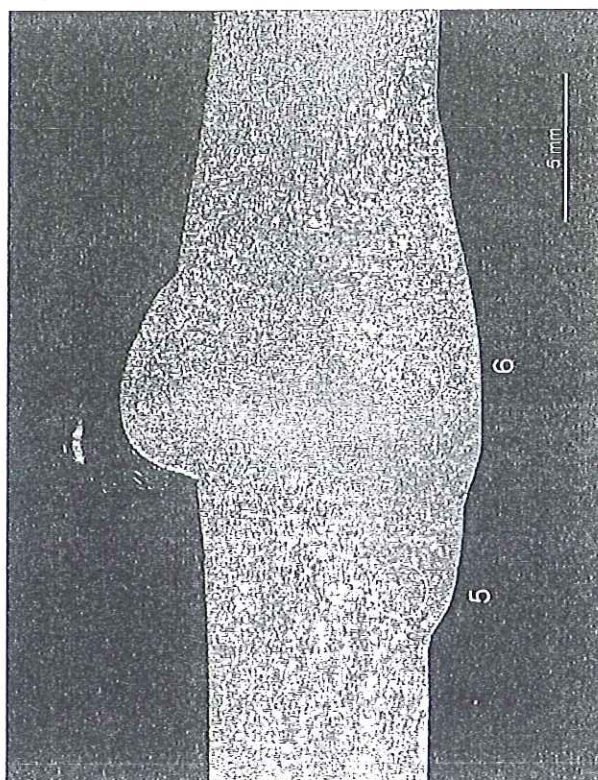
Ätzmittel (etching solution) : HBF4 elektrolytisch (polar. Licht)

Böhling
20539 Hamburg

Anlage (encl.) MET
Blatt (page) 4 von 5
zu (to) 3037P058150

Ergebnisse der metallographischen Untersuchungen *Results of metallographic tests*

Gegenstand (subject): Arbeitsprüfung
Werkstoff (material): AlMg4,5Mn
Probenkennzeichen (sample identification): 22.2.141
Schweißposition (welding position): PC



2005_H1_TÜV_1311

Bild (fig.) 4: ca. 4 : 1
Übersichtsaufnahme des Schliffes
mit Lage der Mikroaufnahmen
(general view of metallographic section
with position of microscopic photo documentation)
Ätzmittel (etching solution): nach Adler

Hamburg, 12. April 2005

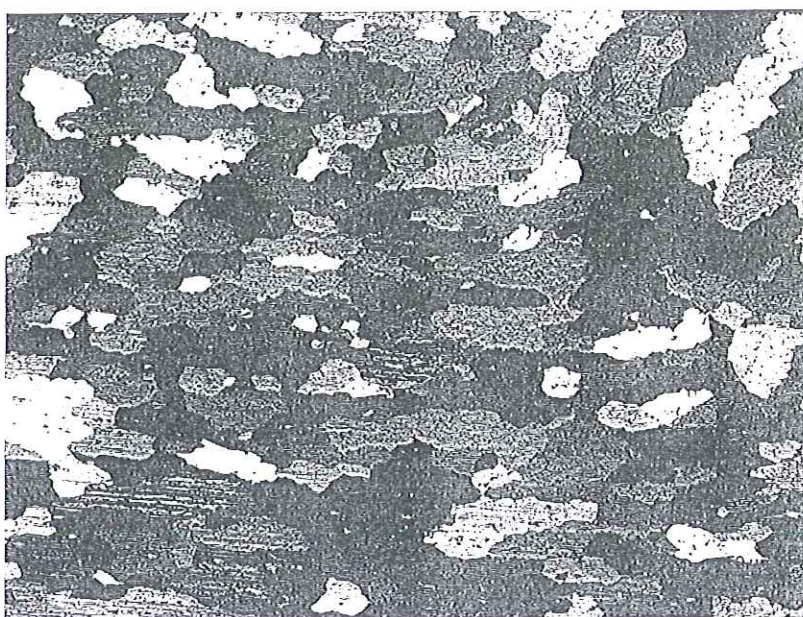
Blumenthal
Blumenthal

Böhling
20539 Hamburg

Anlage (encl.) MET
Blatt (page) 5 von 5
zu (to) 3037P058150

Ergebnisse der metallographischen Untersuchungen *Results of metallographic tests*

Gegenstand (subject): Arbeitsprüfung
Werkstoff (material): AlMg4,5Mn
Probenkennzeichen (sample identification): 22.2.141
Schweißposition (welding position): PC



2005_H1_TÜV_1293

200 : 1 (printfaktor x0,8)

Bild (fig.) 5 : Mikrogefüge der Wärmeeinflußzone
(microstructure of heat affected zone)
Ätzmittel (etching solution) : HBF4 elektrolytisch (polar. Licht)



2005_H1_TÜV_1294

200 : 1 (printfaktor x0,8)

Bild (fig.) 6 : Mikrogefüge des Schweißgutes
(microstructure of weld metal)
Ätzmittel (etching solution) : HBF4 elektrolytisch (polar. Licht)