

ZERTIFIKAT - CERTIFICATE

Schweißverfahrensprüfung - Metall / Welding Procedure Qualification - Metal (WPQR)

Zertifikat-Nr. / Certificate No: 01 202 241 / V - 11 N 002

Hersteller: Manufacturer:	Schwarz&Schmidhofer Industrieanlagenbau GmbH Carl-Benz-Strasse 16 D – 67227 Frankenthal/Pf.	Hersteller-Schweißanweisung: Manufacturers Welding Procedure:	11-007-WG1-141-SuS 0
		pWPS-Nr.:	11-007-WG1-141-SuS 0
Datum der Schweißung / Date of Welding:	03.02.2011	Probe-Nr. / Specimen No:	7T23055

PRÜFGRUNDLAGEN / SPECIFICATIONS: DGRL 97/23/EG, AD 2000-HP 2/1, ISO 15614-1, TRD 201, DIN EN 13480

PRÜFSTÜCK / TEST PIECE

Werkstoff – Bezeichnung (Untergruppe nach ISO/TR 15608) Material – Designation (Subgroup acc. ISO/TR 15608):	1.0582 (1.2)
Dicke/ Thickness [mm]:	5,6

GELTUNGSBEREICH / RANGE OF APPROVAL

Grundwerkstoffuntergruppe / Base Metal Subgroup:	1.2
Werkstoffdicke / Wall Thickness [mm]:	3,0 bis 11,2
Rohraußendurchmesser / Pipe Outer Diameter [mm]:	136,5 bis 00
Stoßart, Nahtart / Weld Type, Joint Type:	Stumpfnah / Kehlnah

Schweißprozess (ISO 4063) / Welding Process (ISO 4063):	141	--
Zusatzwerkstoff, Spezifikation/Bezeichnung: Filler metal, Specification/Designation:	1.5424 W-MoSi	--
Dicke des Schweißgutes / Deposited weld metal thickness [mm]:	5,6	--
Einlagig (sl), mehrlagig (ml), / single-run (sl), multi-run (ml)	ml	--

Schutzgas/Gas: Pulver/Flux:	Spezifikation - Bezeichnung / Specification - Designation:	EN 439-11	--
--------------------------------	---	-----------	----

Stromart /Type of Welding Current:	= --	--
Wärmeeinbringung (min. – max.)/ heat input (min. – max.) [kJ/mm]	--	--
Min. Vorwärmtemperatur / Min Preheat Temperature [°C]:	≥ 5	--
Max. Zwischenlagentemp. / Max. Interpass Temperature [°C]:	350	--
Schweißposition gem. ISO 6947/ Welding Position acc. ISO 6947:	PF	--
Wasserstoffarmglühen / Soaking:	--	--
Wärmenachbehandlung / Post Weld Heat Treatment:	--	--

BEMERKUNGEN / REMARKS:

ERGEBNIS / RESULT:

Hiermit wird bestätigt, dass die Prüfungsschweißungen in Übereinstimmung mit den Anforderungen der o.g. Prüfgrundlagen zufriedenstellend vorbereitet, geschweißt und geprüft wurden.

This is to certify that test welds were prepared, welded and tested satisfactory in accordance with the specifications indicated above.

Ort: Kaiserslautern Datum: 07.04.2011
 Location: Date:

Anlagen: 1. Schweißanweisung / Welding procedure specification
 Attachments: 2. Prüfergebnisse / Test Results



Handwritten signature

Dr. Helmut Riedel

Benannte Stelle, Kennnummer 0035
 Notified Body, ID Number 0035

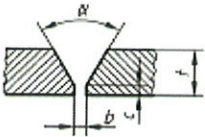
EINZELHEITEN ZUR PRÜFUNG DER SCHWEISSNAHT (1)
 DETAILS OF WELD TEST (1) / DEFINITION DU TEMOIN SOUDE (1)

Hersteller Manufacturer Constructeur	: : :	S&S Industrieanlagenbau GmbH Carl-Benz-Strasse 16 D – 67227 Frankenthal/Pf.	Ort / Datum der Schweißung Location / Date of Welding Lieu / Date du soudage	: : :	Frankenthal, 03.02.2011
Name des Schweißers Welder's Name Nom du soudeur	: : :	Herr Atila Toth (Si 08)	Art der Vorbereitung und Reinigung Method of Preparation and Cleaning Méthode de préparation et nettoyage	: : :	entfettet und geschliffen

PRÜFSTÜCKE - TEST PIECES - COUPONS

Nr. No. N°	Schweißprozess Welding Process Procédé de soudage	Dicke Thickness Épaisseur (mm)	Durchmesser Outside Diameter Diamètre extérieur (mm)	Schweißposition Welding Position Pos. du soudage	Nahtart Joint Type Type de joint	Grundwerkstoff (Spezifikation) Parent Metal (Specification) Matériau de base (Spécification) Zeugnis liegt vor / Certific. Submitted / Certific. présenté*)
1	141	5,6	273	PF	Stumpfnah (BW)	L360NB (1.0582)

NAHTVORBEREITUNG (Zeichnung)* - WELD PREPARATION (Sketch)* - PRÉPARATION DE L'ASSEMBLAGE (corquis)*

Gestaltung der Verbindung / Joint Design / Réalisation de l'assemblage	Schweißfolge / Welding Sequence / Répartition des passes
<p>Öffnungswinkel α: 55° bis 65° b: \leq 4,0 mm c: \leq 2,0 mm t: 5,6 mm</p> 	<p>Wurzellage: Schweiß- Stab 1.5424 Fülllage: Schweiß- Stab 1.5424 Decklage: Schweiß- Stab Böhler 1.5424</p>

EINZELHEITEN FÜR DAS SCHWEISSEN - WELDING DETAILS - PARAMETRES DE SOUDAGE

Prüfstück/Raupe Test Piece/Run Coupon/Passé	Prozess Process Procédé	Schweißzusatz Filler Metal Métal d'apport \varnothing	Strom Current Amperage	Spannung Voltage Tension	Stromart/ Polung Type of current/ Polarity Type de courant/ Polarité	Drahtvorschub/ Schweißgeschwindigkeit Wire Feed/Travel Speed Vitesse de déroulement du fil/ Vitesse d'avance (cm/min) *)	Wärme- einbringung Heat Input Énergie de soudage (kJ/cm) *)
Nr.-No.-N°		(mm)	(A)	(V)			
PF							
1 / 1	141 (WIG)	2,0	60 bis 90	7 bis 14	G -		
1 / 2	141 (WIG)	2,4	80 bis 120	8 bis 17	G -		
1 / 3	141 (WIG)	2,4	110 bis 180	10 bis 18	G -		
++ W = Wurzellage - Root Passe Weld - Passe de fond F = Fülllage - Filler Pass Run - Passe de remplissage D = Decklage - Cover Pass - Passe de finition				K = Gegenlage - Capping Pass - Passe de reprise a l'envers P = Plattierung - Cladding - Placage oder Nr. gem. Zeichnung - or No. according sketch - ou N° suivant croquis *)			

*) falls erforderlich / if required / si nécessaire

EINZELHEITEN ZUR PRÜFUNG DER SCHWEISSNAHT (2)
 DETAILS OF WELD TEST (2) / DEFINITION DU TEMOIN SOUDE (2)

Zusatzwerkstoff - Filler Metal - Métal d'apport
 Type, Bezeichnung, Handelsbezeichnung:
 Type, Designation, Trade name:
 Type, Désignation, Marque de fabrique:

141: Schweiß – Stab 1.5424

Sondervorschriften für Trocknung oder Lagerung:
 Any Special Drying or Baking:
 Précautions de séchage ou d'étuvage:

Schutzgas: DIN EN ISO 14175 – I1
 Shielding Gas:
 Gaz de protection:

Gasdurchflussmenge (l/min): ca. 12
 Gas Flow Rate (l/min):
 Débit gazeux (l/min):

Wurzelschutz: --
 Backing Gas:
 Purge:

Gasdurchflussmenge l/min): ca. --
 Gas Flow Rate (l/min):
 Débit gazeux (l/min):

Pulver: --
 Flux:
 Flux:

Wolframelektrode, Art / Durchmesser: WC 20 / 2,4 mm
Tungsten Electrode, Type / Size:
 Électrode au tungstène, Type / Dimension:

Vorwärmtemperatur (°C): $T_v \geq 5$
 Preheat Temperature (°C)
 Température de préchauffage (°C)

Zwischenlagentemperatur (°C): $T_z \leq 350$
 Interpass Temperature (°C)
 Température entre passes (°C)

Weitere Informationen *): --
 Other Information *):
 Autres paramètres *):

WÄRMENACHBEHANDLUNG - POST WELD HEAT TREATMENT - TRAITEMENT THERMIQUE APRES SOUDAGE

Verfahren / Bemerkungen Method / Remarks Méthode / Remarques	Aufheizrate (°C/h) *) Heating Rate Vitesse de chauffage	Haltdauer (min) Holding Time Temps de maintien	Haltemperatur (°C) Hold Temperature Temp. de maintien	Abkühlrate (°C) *) Cooling Rate Vit. de refroidissement
--	--	--	--	--

Das vorbezeichnete Prüfstück wurde geschweißt in Anwesenheit von:

The above test piece was welded in the presence of: **Dipl.-Ing. Joachim Stößer**

Le coupon témoin ci-dessus a été soudé en présence de:

TÜV Rheinland Industrie Service GmbH
Regionalbereich Südwest
Geschäftsfeld I.01
Druckgeräte und Werkstofftechnik
Prüflaboratorium



Name und Unterschrift: Der Prüfer
 Name and Signature: Rolf-Dieter Viol
 Nom et signature:

Prüfstelle: TÜV Rheinland Industrie Service GmbH
 Inspecting Authority: Regionalbereich Südwest
 Organisme de contrôle: Geschäftsfeld I.01 -
 Prüflaboratorium

*) falls erforderlich / if required / si nécessaire

PRÜFERGEBNISSE (1)
TEST RESULTS (1) / RÉSULTATS DES ESSAIS (1)

Sichtprüfung	:	erfüllt	Durchstrahlungsprüfung *)	:	erfüllt
Visual Examination	:	satisfactory	Radiography. *)	:	satisfactory
Examen visuel	:	satisfaisant	Radiographie *)	:	satisfaisant
Farbeindring- / Magnetpulverprüfung *)	:	erfüllt (PT)	Ultraschallprüfung *)	:	entfällt
Penetrant / Magnetic Particle Test *)	:	satisfactory	Ultrasonic Examination *)	:	not applicable
Ressuage / Magnétoscopie *)	:	satisfaisant	Ultra-sons *)	:	sans objet

ZUGPRÜFUNG - TENSILE TESTS - ESSAIS DE TRACTION

Temperatur (°C) : RT
 Temperature/Température :

Nr. No. N°	Position Location Position	Art **) Sort Nature	Abmessung Dimension (mm x mm)	R _e (N/mm ²)	R _{p 0,2/1,0} (N/mm ²)	R _m (N/mm ²)	A (%) an / on / on L ₀ (mm):	Z %	Bruchlage ***) Fracture Loc. Cassure Posit.	Bemerkungen Remarks Remarques
Anforderungen Requirements / Exigences						≥ 460				
Z 1	PF	TW				589			GW	erfüllt
Z 2	PF	T				599			GW	erfüllt

**) TW = Quer zur Naht . Transv. to the Weld - Tranvers soudure
 AW = Schweißgutprobe - All-weld-Metal - Métal déposé
 ***) GW = Grundwerkstoff - Base Material - Métal de base
 WEZ = WEZ - HAZ - ZAT
 SG = Schweißgut - Weld Metal - Métal déposé
 GWL = Bruch außerh. L₀ - Fracture outside L₀ - Cassure hors de L₀

BIEGEPRÜFUNG - BEND TEST - ESSAI DE PLIAGE

Biegedorn-Durchmesser (mm) : 4,0 * a = 22 mm
 Former Diameter./Diamètre du mandrin :

Nr. No. N°	Position Location Position	Art **) Sort Nature	Biegewinkel/-dehnung Bend. angle/Elongation Allongement de pliage			Bemerkungen Remarks Remarques	Nr. No. N°	Position Location Position	Art **) Sort Nature	Biegewinkel/-dehnung Bend. angle/Elongation Allongement de pliage			Bemerkungen Remarks Remarques
			α	L ₀ (mm)	%					α	L ₀ (mm)	%	
1	PF	D	180°			erfüllt							
2	PF	W	180°			erfüllt							
3	PF	D	180°			erfüllt							
4	PF	W	180°			erfüllt							

**) D = Decklage in Zugzone - Face - Endroit
 W = Wurzel in Zugzone - Root - Envers
 S = Seitenbiegeprobe - Side - Cote

KEHLNAHT - BRUCHPRÜFUNG *):
FILLET FRACTURE TEST *): - ESSAIS DE TEXTURE *):

KERBSCHLAGBIEGEPRÜFUNG
IMPACT TESTS - ESSAIS DE RÉSILIENCE

Art: Charpy - V
 Sort:
 Nature:

Anforderung (J) : > 27
 Requirements (J) :
 Exigences (J) :

Nr. No. N°	Position Location Position	Kerblage Notch Location Sens de l'entaille	Größe Size/Dimens. (mm x mm)	Temp. Temp./Temp. (°C)	Werte - Values - Valeurs (J)			Σn/n (J)	Bemerkungen Remarks Remarques
					1	2	3		
1	PF	Schweißnaht Mitte	5 * 10	RT	111	104	112	109	erfüllt
2	PF	WEZ	5 * 10	RT	107	103	112	107	erfüllt

*) falls erforderlich / if required / si nécessaire

PRÜFERGEBNISSE (2)
TEST RESULTS (2) / RÉSULTATS DES ESSAIS (2)

CHEMISCHE ANALYSE (%)

CHEMICAL COMPOSITION (%) - ANALYSE CHIMIQUE (%) *

GW = Grundwerkstoff - Base Material - Métal de base

SG = Schweißgut - Weld Metal - Métal déposé

Nr. No. N°	Art Sort Nature	C	Si	Mn	P	S						

HÄRTEPRÜFUNG *)

HARDNESS TEST *) - ESSAI DE DURETÉ *)

Lage der Messungen (Skizze) *)

Location of Measurements (Sketch) *)

Localisation des mesures (croquis) *)

Art / Last: - Type / load: - Type / Charge:

Härteprüfung nach Vickers gemäß EN 1043-1 / DIN EN ISO 6507-1

Nr. No. N°	Messreihe Measuring Line Ligne de mesure	Grundwerkstoff Base Material Métal de base	WEZ HAZ ZAT	Schweißgut Weld Metal Métal déposé	WEZ HAZ ZAT	Grundwerkstoff Base Material Métal de base
1	PF	213	180	209	179	206

GEFÜGEUNTERSUCHUNG - TEXTURE EXAMINATION - EXAMEN DE LA STRUCTUR

siehe Anlagen : PF
 Annexes:/Annexes :

Nr. No. N°	Position Location Position	Gefüge Texture/Structur		Gefügebeurteilung
		Makro Macro	Mikro Micro	
1	Schweißnaht PF	X		Texture Assessment/Analyse de la structur Makroskopische Fehler nicht feststellbar (Schweißposition : PF)

SONST. PRÜFUNGEN- OTHER TESTS - AUTRES ESSAIS *)

BEMERKUNGEN - REMARKS - REMARQUES

Die Prüfergebnisse sind:

Test Results were

Les résultats des essais sont:



zufriedenstellend

acceptable / acceptables



nicht zufriedenstellend

not acceptable / non acceptables

Die Prüfungen wurden ausgeführt in Anwesenheit von: Joachim Stößer (IWE)

TÜV Rheinland Industrie Service GmbH
 Regionalbereich Südwest
 Geschäftsfeld I.01 -
 Prüfbericht: Mecasem DI-11-220

Name und Unterschrift: Der Prüfer

Name and Signature:

Nom et signature

Rolf-Dieter Viol



Test carried out in the presence of

Les essais ont été effectués en présence de:

Die Ergebnisse der Prüfungen entsprechen den Prüfgrundlagen.

The results of the above approval test are in accordance with the specification

Les résultats de l'essai de qualification sont conformes à la spécification

Prüfstelle:

TÜV Rheinland Industrie Service GmbH
 Regionalbereich Südwest

Inspecting Authority: Geschäftsfeld I.01

Organisme de contrôle: Druckgeräte und Werkstofftechnik

PRÜFERGEBNISSE (2)
TEST RESULTS (2) / RÉSULTATS DES ESSAIS (2)

CHEMISCHE ANALYSE (%)

CHEMICAL COMPOSITION (%) - ANALYSE CHIMIQUE (%) *

GW = Grundwerkstoff - Base Material - Métal de base

SG = Schweißgut - Weld Metal - Métal déposé

Nr. No. N°	Art Sort Nature	C	Si	Mn	P	S						

HÄRTEPRÜFUNG *)

HARDNESS TEST *) - ESSAI DE DURETÉ *)

Lage der Messungen (Skizze) *)

Location of Measurements (Sketch) *)

Localisation des mesures (croquis) *)

Art / Last: - Type / load: - Type / Charge:

Härteprüfung nach Vickers gemäß EN 1043-1 / DIN EN ISO 6507-1

Nr. No. N°	Messreihe Measuring Line Ligne de mesure	Grundwerkstoff Base Material Métal de base	WEZ HAZ ZAT	Schweißgut Weld Metal Métal déposé	WEZ HAZ ZAT	Grundwerkstoff Base Material Métal de base
1	PF	213	180	209	179	206

GEFÜGEUNTERSUCHUNG - TEXTURE EXAMINATION - EXAMEN DE LA STRUCTUR

siehe Anlagen : PF
 Annexes:/Annexes :

Nr. No. N°	Position Location Position	Gefüge Texture/Structur		Gefügebeurteilung Texture Assessment/Analyse de la structur
		Makro Macro	Mikro Micro	
1	Schweißnaht PF	X		Makroskopische Fehler nicht feststellbar (Schweißposition : PF)

SONST. PRÜFUNGEN- OTHER TESTS - AUTRES ESSAIS *)

BEMERKUNGEN - REMARKS - REMARQUES

Die Prüfergebnisse sind:

Test Results were

Les résultats des essais sont:



zufriedenstellend

acceptable / acceptables



nicht zufriedenstellend

not acceptable / non acceptables

Die Prüfungen wurden ausgeführt in Anwesenheit von: Joachim Stößer (IWE)

TÜV Rheinland Industrie Service GmbH
 Regionalbereich Südwest
 Geschäftsfeld I.01 -

Prüfbericht: Mecasem DI-11-220

Name und Unterschrift: Der Prüfer

Name and Signature:

Nom et signature

Rolf-Dieter Viol



Test carried out in the presence of
 Les essais ont été effectués en présence de:

Die Ergebnisse der Prüfungen entsprechen den Prüfgrundlagen.

The results of the above approval test are in accordance with the specification

Les résultats de l'essai de qualification sont conformes à la specification

Prüfstelle:

TÜV Rheinland Industrie Service GmbH

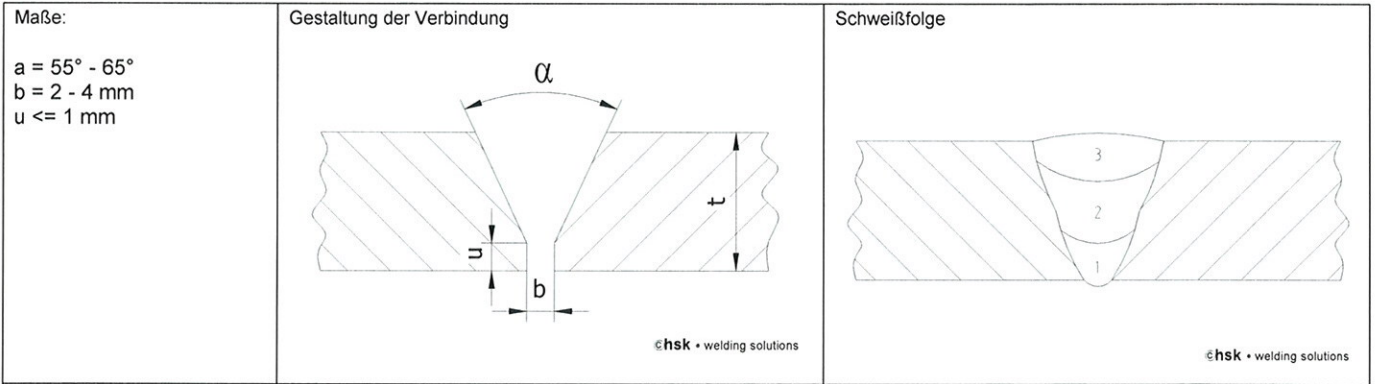
Regionalbereich Südwest

Inspecting Authority: Geschäftsfeld I.01

Organisme de contrôle: Druckgeräte und Werkstofftechnik

V 11 U 002

Ort: WPQR-Nr.: 05-202-09-04-011-GS Schweißer- qualifikation: Schweißprozess: (WIG) Nahtart: BW (Stumpfnah) Kunde: n.a. Auftrags-Nr.: Arbeitsprobe VP Zeichnungs-Nr.: Teile-Nr.:	Prüfer oder Prüfstelle: Art der Vorbereitung und Reinigung: Schleifen Bearbeitung der Wurzellage: Bürsten Spezifikation der Grundwerkstoffes: Gruppennr. ISO TR 15608: 1) [1.0582] L360NB 1.2 2) [1.0582] L360NB 1.2 Werkstoffdicke: 5,6 mm Außendurchmesser: 273 mm Schweißposition: PF
--	--



Bemerkung::

Einzelheiten für das Schweißen

	Schweißlage	Prozess	Ø Schweiß-zusatz [mm]	Strom	Spannung [V]	Stromart / Polung	Draht-vorschub-geschw.	Schweiß-geschwindig-keit [cm/min]	Strecken-energie [kJ/cm]
A)	Wurzellage	141	2,0 - 2,4	60 - 90 A		= / -			
B)	Füllage (-n)	141	2,0 - 3,2	80 - 120 A		= / -			
C)	Decklage (-n)	141	2,4 - 3,2	110 - 180 A		= / -			

Schweißzusatz / Schweißpulver

	Bezeichnung	Markenname	Hersteller	Sondervorschriften für Trocknung	
				Zeit [h]	Temperatur [°C]
A)	W MoSi	1.5424			
B)	W MoSi	1.5424			
C)	W MoSi	1.5424			

Schutzgas

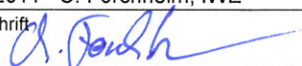

	Typ	Markenname	Hersteller	Durchfluss [l/min]	Vorström-zeit [s]	Nachström-zeit [s]
A)	Schweißen: I1-Ar	4.6		10 - 15		
B)	Schweißen: I1-Ar	4.6		10 - 15		
C)	Schweißen: I1-Ar	4.6		10 - 15		

Weitere Informationen

	Parameter / Wert
A)	Wolframelektrode - Typ: WC 20 Wolframelektrode - Ø: 2,4 mm
B)	Wolframelektrode - Typ: WC 20 Wolframelektrode - Ø: 2,4 mm
C)	Wolframelektrode - Typ: WC 20 Wolframelektrode - Ø: 2,4 mm

Pendeln: **Strich- oder Pendelraupe**
 Vorwärmtemperatur[°C]: **> 5°C**
 Zwischenlagentemperatur [°C]: **max. 350°C**

Bemerkung:

Datum / Erstellt: 03.02.2011 C. Forchheim, IWE	Datum / Geprüft: 03.02.2011 M. Schlieger, IWE	Datum / Freigegeben:
Unterschrift: 	Unterschrift	Unterschrift: 

Charge: 7T23055

S108

Tok, Anita

Laborbericht Nr. DI 11 220

Auftraggeber Schwarz & Schmidhofer, Carl-Benz-Str. 16, 67227 Frankenthal
Auftrag vom 11.02.2011

Art der Prüfung Verfahrensprüfung gemäß EN 15614-1 / AD2000 HP 2/1
Gegenstand Rohr 273 x 5,6 mm aus L306NB
Schweißprozess 141
Position PF
PWPS 11-007-WG1-141-SuS

Zugversuch gemäß EN 895

PF	Abmessung	12,70 x 5,60	mm	Rm=	591	MPa	Bruchlage:	GW
PF	Abmessung	12,71 x 5,62	mm	Rm=	593	MPa	Bruchlage:	GW

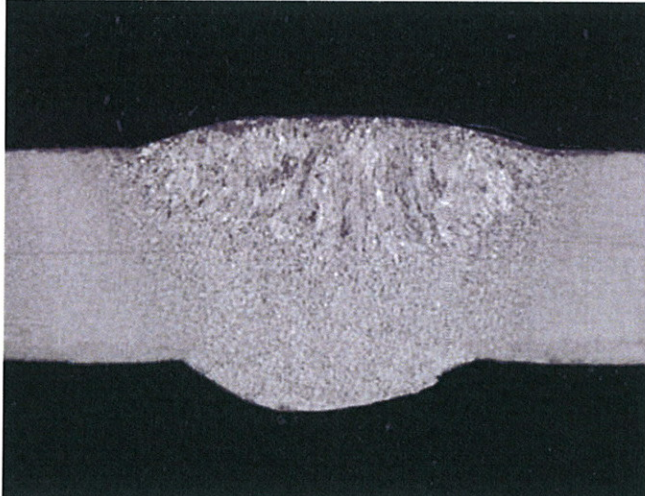
Biegeprüfung gemäß EN 910

PF	2 x Decklage	Biegedorn	4 x a	Biegewinkel	180°	Befund:	ohne Anriss
PF	2 x Wurzellage	Biegedorn	4 x a	Biegewinkel	180°	Befund:	ohne Anriss

Kerbschlagbiegeversuch gemäß EN 875

PF	Charpy-V /	5 x 10 mm / RT / SM	109 - 111 - 111	(110)
PF	Charpy-V /	5 x 10 mm / RT / SÜ	108 - 110 - 107	(108)

Makrographie



Adler, V=6x

Dillingen, 28.02.2011

Dipl. Ing. T. Dräger / Laborleiter

Laborbericht Nr. DI 11 220

Auftraggeber Schwarz & Schmidhofer, Carl-Benz-Str. 16, 67227 Frankenthal
Auftrag vom 11.02.2011

Art der Prüfung Verfahrensprüfung gemäß ASME Section IX
Gegenstand Rohr 273 x 5,6 mm aus L306NB
Schweißprozess 141
Position PF
PWPS 11-007-WG1-141-SuS

Zugversuch gemäß ASME Sect. IX

PF	Abmessung	12,77 x 5,64	mm	Rm=	589	MPa	Bruchlage:	GW
PF	Abmessung	12,71 x 5,51	mm	Rm=	599	MPa	Bruchlage:	GW

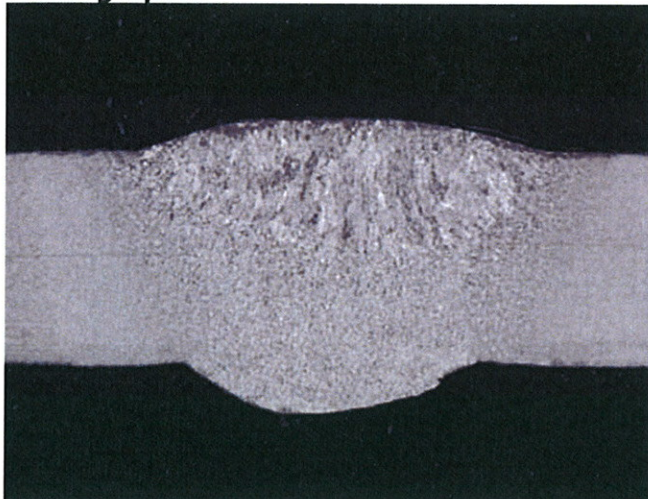
Biegeprüfung gemäß ASME Sect. IX

PF	2 x Decklage	Biegedorn	4 x a	Biegewinkel	180°	Befund:	ohne Anriss
PF	2 x Wurzellage	Biegedorn	4 x a	Biegewinkel	180°	Befund:	ohne Anriss

Kerbschlagbiegeversuch ASME Sect. IX

PF	Charpy-V /	5 x 10 mm / RT / SM	111 - 104 - 112	(109)
PF	Charpy-V /	5 x 10 mm / RT / SÜ	107 - 103 - 112	(107)

Makrographie



Adler, V=6x

Dillingen, 17.02.2011


Dipl. Ing. T. Dräger / Laborleiter



