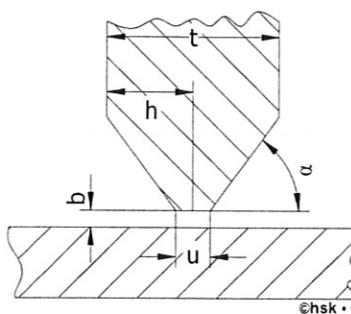
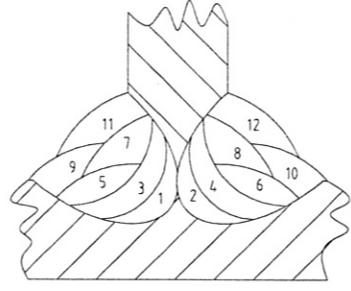


## ZERTIFIKAT - CERTIFICATE

<b>Schweißverfahrensprüfung - Metall / Welding Procedure Qualification - Metal (WPQR)</b>		
<b>Zertifikat-Nr. / Certificate No.: 01 202 642/V-15009-wa VP 51</b>		
Hersteller: Manufacturer:	Mudersbach GmbH & Co. KG Stahl- und Apparatebau In der Schlosswiese D-57520 Friedewald	Hersteller-Schweißanweisung: Manufacturers Welding Procedure:
Datum der Schweißung / Date of Welding:	02/2015	Probe-Nr. test-no.:751105/1/6
<b>PRÜFGRUNDLAGEN / SPECIFICATIONS:</b> DGR 97/23/EG, AD 2000-HP 2/1, ISO 15614-1		
<b>PRÜFSTÜCK / TEST PIECE</b> HV-Naht am Blech-, beidseitig geschweißt		
Werkstoff – Bezeichnung (Untergruppe nach ISO/TR 15608)/ Material – Designation (Subgroup acc. ISO/TR 15608):	S355J2+N(1.0577), DIN EN 10025-3	Gruppe 1.2
Rohraußendurchmesser, Dicke/ Pipe Outer Diameter, Thickness [mm]		s = 40mm
<b>GELTUNGSBEREICH / RANGE OF APPROVAL</b> gem. ISO 15614-1 KAP. 8		
Grundwerkstoffuntergruppe / Base Metal Subgroup:	1-1	
Werkstoffdicke / Wall Thickness [mm]:	20 - 80	
Rohraußendurchmesser / Pipe Outer Diameter [mm]:		
Stoßart, Nahtart / Weld Type, Joint Type:	HV-Naht	
Schweißprozess (ISO 4063) / Welding Process (ISO 4063):	135(MAG)	121(UP)
Zusatzwerkstoff, Spezifikation/Bezeichnung: Filler metal, Specification/Designation:	OK Autrod 12.51	Draht: OK Autrod 12.20 Pulver: OK Flux10.71
Dicke des Schweißgutes / Deposited weld metal thickness [mm]:	Ca. 5	Ca.35
Einlagig (sl), mehrlagig (ml), / single-run (sl), multi-run (ml)	ml	ml
Schutzgas/Gas: Pulver/Flux:	Spezifikation - Bezeichnung / Specification - Designation:	
Stromart /Type of Welding Current:	M2.3 gem. ISO 14175	
Wärmeeinbringung (min. – max.)/ heat input (min. – max.) [kJ/mm]	=+	=+
Min. Vorwärmtemperatur / Min Preheat Temperature [°C]:	1,44 – 1,792	1,74 – 2,076
Max. Zwischenlagentemp. / Max. Interpass Temperature [°C]:	110	110
Schweißposition gem. ISO 6947/ Welding Position acc. ISO 6947:		220-250
Wasserstoffarmglühen / Soaking:	PB	PB
Wärmenachbehandlung / Post Weld Heat Treatment:	Spannungsarm glühen 570 -590°C	
<b>BEMERKUNG:</b>		
<b>Hiermit wird bestätigt, dass die Prüfungsschweißungen in Übereinstimmung mit den Anforderungen der o.g. Prüfgrundlagen zufriedenstellend vorbereitet, geschweißt und geprüft wurden.</b>		
This is to certify that test welds were prepared, welded and tested satisfactory in accordance with the specifications indicated above.		
Ort: Location:	<b>Betzdorf</b>	Datum: 18.02.2015-wa-lap Date:
Anlagen: Attachments:	1. Protokoll der Probeschweißung / Report of Weld Test 2. Prüfergebnisse / Test Results	<b>Zertifizierungsstelle für Druckgeräte</b> Certification Body for Pressure Equipment
TÜV Rheinland Industrie Service GmbH Am Grauen Stein, 51105 Köln, GERMANY	 Dipl.-Ing. J. Feldhoff	<b>Benannte Stelle, Kennnummer 0035</b> Notified Body, ID Number 0035

Ort: WPQR-Nr.:	Prüfer oder Prüfstelle:	Art der Vorbereitung und Reinigung: mechan. Bearbeitung
Schweißerqualifikation: SZ 3	Bearbeitung der Wurzellage: Schleifen	
Schweißprozess: 135-(MAG), 121-(UP)	Spezifikation Grundwerkstoff(e):	Gruppennr. ISO 15608:
Nahtart: K-Naht	1) [1.0577], S355J2+N	1.2
Kunde:	2) [1.0577], S355J2+N	1.2
Auftrags-Nr.: 23094	Werkstoffdicke: 40 mm	
Zeichnungs-Nr.:	Außendurchmesser:	
Teile-Nr.:	Schweißposition: PB	

Maße: t = 40mm u=0-1mm b=max 1mm α=40 Grad	Gestaltung der Verbindung 	Schweißfolge 
--	--	---

Bemerkung:  
Wurzel mit Speed-Arc (Lorch) schweißen

#### Einzelheiten für das Schweißen

	Schweißlage	Prozess	Ø Schweiß-zusatz [mm]	Strom	Spannung [V]	Stromart / Polung	Draht-vorschub-geschw.	Schweiß-geschwindig-keit [cm/min]	Wärme-einbringung [kJ/mm]
A)	Alle Lagen	135	1,2	320-350 A	30-32	= / +		30-32	1,440 - 1,792
B)	Fülllage	121	4	450-480 A	29-31	= / +		43-45	1,740 - 2,076

#### Schweißzusatz / Schweißpulver

	Bezeichnung	Markenname	Hersteller	Zeit [h]	Temperatur [°C]
A)	EN ISO 14341-A - G 42 3 M G3Si1 / G 38 2 C G3Si1	OK Autrod 12.51	ESAB		
B)	EN ISO 14171-A - S 38 4 AB S2	OK Autrod 12.20 / OK Flux 10.71	ESAB	3	300

#### Schutzgas

	Typ	Markenname	Hersteller	Durchfluss [l/min]	Vorström-zeit [s]	Nachström-zeit [s]
A)	Schweißen: M23-ArCO-5/5	TERAL	Air Liquide	10-12		

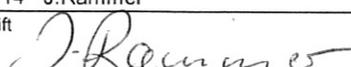
#### Weitere Informationen

	Parameter / Wert
A)	Werkstoffübergang: Sprühlichtbogen

Pendeln: Strichraupe  
Vorwärmtemperatur[°C]: 110  
Zwischenlagentemperatur [°C]: 220-250

Verfahren: Spannungsarmglühen  
Art der Erwärmung: Ofen  
Aufheizrate: 50 K/h  
Haltezeit: 570-590 °C  
Haltezeit: 2min / mm Blechstärke min  
Abkühlung: Ofen  
Abkühlrate: 50 K/h

Bemerkung:  
Draht: Charge:  
Pulver: Charge:

Datum / Erstellt: 09.12.2014 J.Rammer	Datum / Geprüft: 09.12.2014 M. Heimel	Datum / Freigegeben:
Unterschrift 	Unterschrift	Unterschrift 



## Prüfergebnisse - Test Results

<b>Anlage 3, zugehörig zur Verfahrensprüfung VP 51</b> <b>Zertifikat-Nr. / accompanying WPQR No.: 01 202 642/V-15009-wa</b>			
<b>GEFÜGEUNTERSUCHUNG</b> ASSESSMENT OF STRUCTURE – DIN EN 1321		Anlage: ZLS 15-00989 Enclosure:	
Nr. No.	Position Position	Gefüge Makro / Mikro Structure Macro / Micro	Gefügebeurteilung Assessment of structure
1		X	Schweißung und Bindung ohne Beanstandung (Bild 1)
2		X	Schweißung und Bindung ohne Beanstandung (Bild 2)

<b>HÄRTEPRÜFUNG</b> HARDNESS TEST – DIN EN 1043-1	Anlage: Ohne Beanstandung (siehe Prüfbericht des Enclosure: ZLS Nr. 15-00989 vom 18.02.2015)
--	---

**Durchstrahlungsprüfung** gem. DIN EN ISO 17636-1 Prüfklasse B  
Radiographic inspection  
Bewertung: ohne Beanstandung

**Oberflächenrißprüfung** gem. DIN EN ISO 17636-1 Prüfklasse B  
Electromagnetic crack detection testing  
Bewertung: ohne Beanstandung

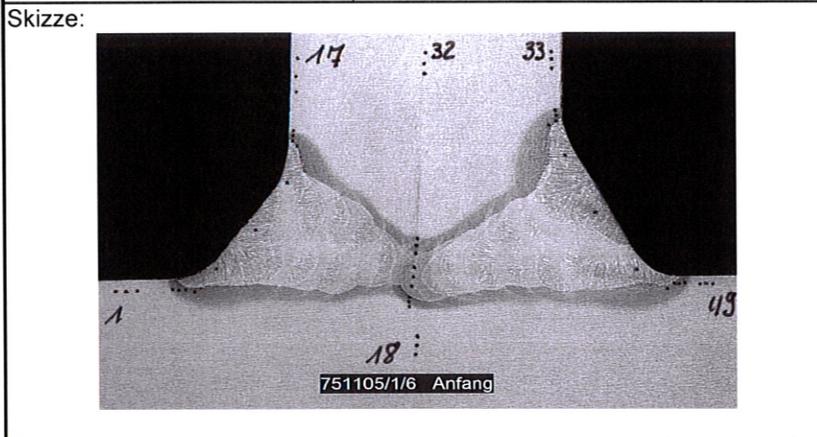
seit 1973



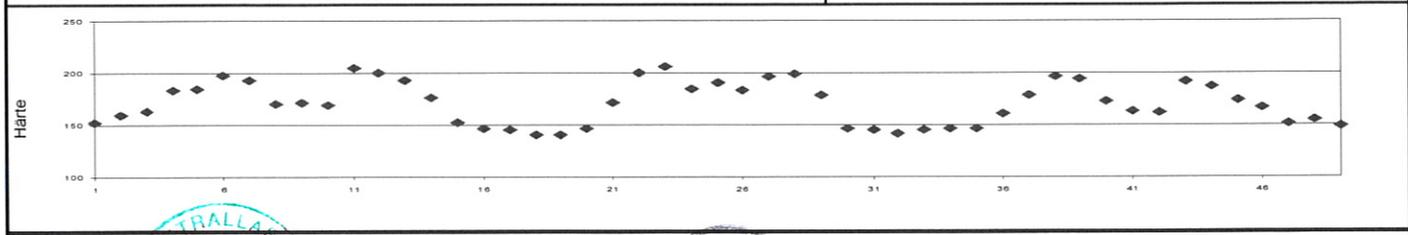
Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Dieser Bericht darf ohne schriftliche Genehmigung des Prüflabors nicht auszugsweise vervielfältigt werden.

Auftraggeber: customer:	Mudersbach GmbH & Co. KG Stahl- und Apparatebau In der Schloßwiese 57520 Friedewald	Abnahme: inspection:	TÜV Rheinland	Seite 01 von 01 Page of
ZLS-Prüf-Nr.: ZLS test-No.:	<b>15-00989</b>	Regelwerk: specification:	DIN/EN/ISO 15614 / 01 ISO 14732	
Probe-Nr.: test-No.:	751105/1/6	Grundwerkstoff: base metal:	S355J2+N 1.0570	
Auftrags-Nr.: works.-No.:	SZ 3-VP51	Zusatzwerkstoff: filler metal:	FM1	
Abmessung: dimension:	40,0 / 40,0 mm	Wärmebehandlung: heat treatment:	590°C/60min/Aufheizge.50°C/h/Abkühlge.50°C/h	
		Schmelze/Blech-Nr.: heat/plate-No.:	630461	

HÄRTEPRÜFUNG hardness measurement			nach: EN ISO 6507 acc:			Prüfverfahren: HV 10 test methode:			Prüflast: 98,1 N test load:		
Lfd.-Nr. No.	Härte hardness	Lage Position	Lfd.-Nr. No.	Härte hardness	Lage position	Lfd.-Nr. No.	Härte hardness	Lage position	Lfd.-Nr. No.	Härte hardness	Lage position
01	152	PM	21	172	HAZ	41	163	WM			
02	160	PM	22	200	HAZ	42	162	WM			
03	163	PM	23	206	HAZ	43	192	HAZ			
04	183	HAZ	24	184	WM	44	187	HAZ			
05	185	HAZ	25	191	WM	45	174	HAZ			
06	198	HAZ	26	183	WM	46	167	HAZ			
07	193	HAZ	27	197	HAZ	47	151	PM			
08	170	WM	28	199	HAZ	48	155	PM			
09	171	WM	29	179	HAZ	49	149	PM			
10	169	WM	30	147	PM						
11	205	HAZ	31	145	PM						
12	200	HAZ	32	142	PM						
13	193	HAZ	33	145	PM						
14	176	HAZ	34	147	PM						
15	152	PM	35	146	PM						
16	147	PM	36	161	HAZ						
17	145	PM	37	179	HAZ						
18	141	PM	38	197	HAZ						
19	140	PM	39	194	HAZ						
20	146	PM	40	173	WM						



PM	unbeeinflusster Grundwerkstoff parent metal		
HAZ	wärmebeeinflusste Zone heat affected zone		
WM	Schweißgut weld metal		
Position: position:	PM	HAZ	WM
Mindestwert: minimum value:	140	161	162
Mittelwert: mean value:	148	188	174
Maximalwert: maximum value:	163	206	191
Bemerkung: remark:			



Prüfer: T. Schneider  
 Abnahmegesellschaft: inspection society  
 TÜV Rheinland  
 7231  
 Industrial Services  
 Freudenberg, den 18.02.2015

## Makroaufnahmen

macro - sections

**Prüf-Nr.: 15-00989**

test - no.:

Seite 1 von 1

page of

**Auftraggeber:** Mudersbach GmbH & Co. KG  
customer: In der Schloßwiese  
57520 Friedewald

**Auftrag-Nr.:** SZ 3-VP51  
order-no.:  
**Werkstoff:** S355J2+N (1.0570)  
base material:  
**Abmessung:** 40,0 | 40,0 mm  
dimension:  
**Schweißzusatz:** FM 1  
filler metall:

**Probe-Nr.:** 751105/1/6  
test-no.:  
**Schmelze-Nr.:** 630461  
heat-No.  
**Schweißverf.:** 135 / 121  
welding process:

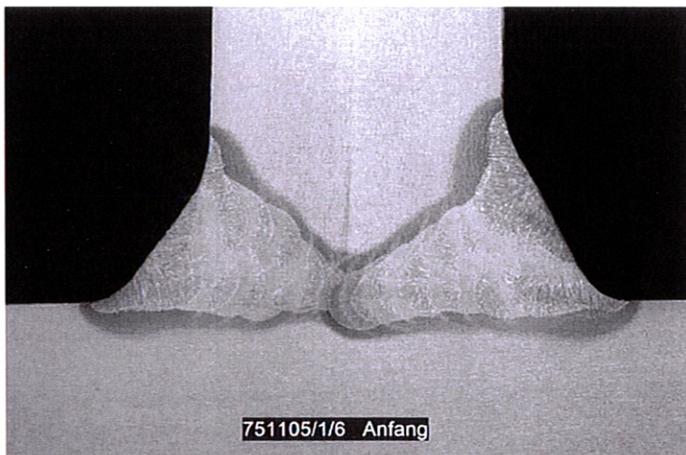


Bild 1 / picture 1

Vergrößerung: 1 : 1  
magnification:

Ätzmittel: 10%-ige HNO3  
etched:

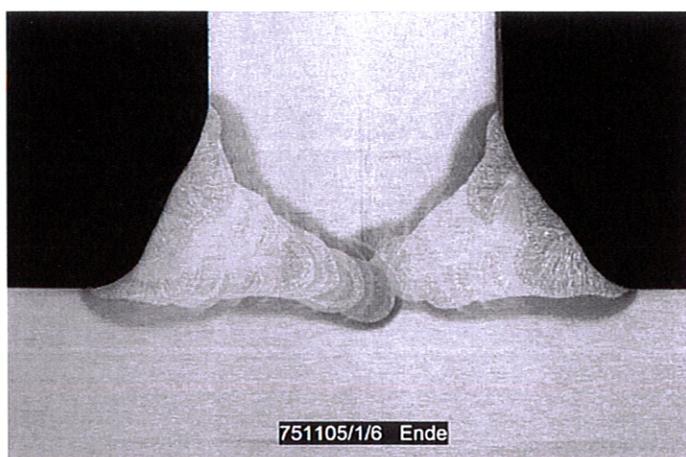


Bild 2 / picture 2

Vergrößerung: 1 : 1  
magnification:

Ätzmittel: 10%-ige HNO3  
etched:

Freudenberg, den 17.02.2015  
place and date

Bearbeitung  
examiner:

