

**Bericht Nr. 201100179**

**über die Verfahrensprüfung nach DIN EN ISO 15614-1**

Antragsteller:	Dieser Bericht enthält: 6 Seiten und 2 Anlagen Prüfberichte Nr. 201100179 MT / UT
SHB Stahlhochbau und Montage GmbH Dresdner Straße 11  01796 Pirna	Antrag vom: 10.06.2011  Tag der Prüfung: 13.06. - 07.07.2011  SLV – Auftr. Nr.: 201171000140

WPQR-Nr. des Herstellers 8-2011

Grundwerkstoff / Werkstoffgruppe nach  
CEN ISO TR 15085 S355J2+N (t = 40 mm) / 1.2

Bescheinigung nach DIN EN 10204: 3.1 Nr.: DE07852,1 (STOMANA INDUSTRY S.A.)

Dieser Bericht bezieht sich ausschließlich auf die Untersuchungsgegenstände und die schriftlichen Angaben des Auftraggebers dazu. Die SLV Berlin – Brandenburg GmbH übernimmt keinerlei Haftung für Maßnahmen jeglicher Art, die basierend auf den Ergebnissen und Schlussfolgerungen aus diesen Untersuchungen sowie auf den Empfehlungen dieses Berichtes ergriffen werden. Der Bericht darf ohne schriftliche Zustimmung der SLV Berlin – Brandenburg GmbH nicht - auch nicht auszugsweise - vervielfältigt werden.

Durch die DAP Deutsches Akkreditierungssystem Prüfwesen GmbH  
akkreditiertes Prüflaboratorium

Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde  
aufgeführten Prüfverfahren



DAP-PL-4000.01

1. Schweißtechnische Angaben des Auftraggebers

Schweißanweisung des Herstellers (pWPS) DIN EN ISO 15609 Oktober 2004

WPQR Nr.: 8 - 2011

Hersteller: SHB Pirna / Schweißfachingenieur Stefan Jungmichel

Art der Vorbereitung und Reinigung:

Brennschneiden/Schleifen der Schweißkanten

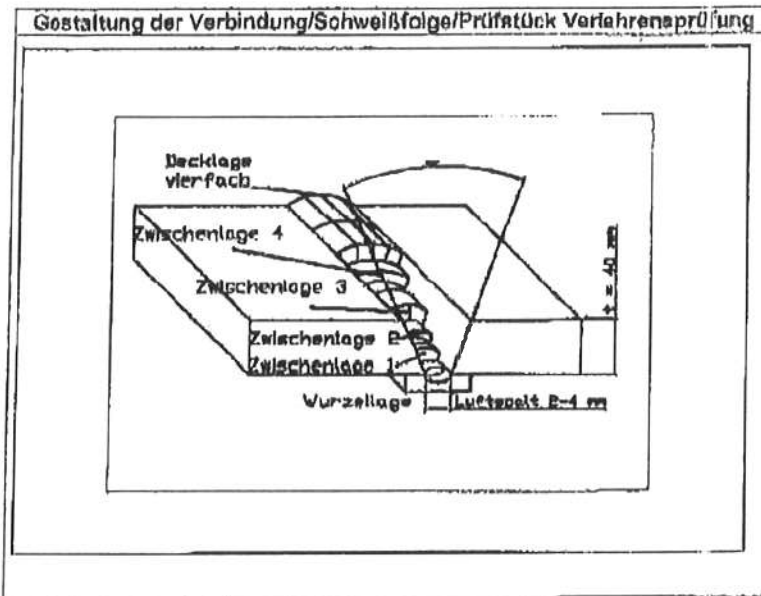
Schweißkanten und Rohrlängsteile vor dem Zusammenbau reinigen (Oberflächenschutz, Rost und Verunreinigungen entfernen).

Verbindungsart und Nahtart: Stumpfnah/Blech

Bezeichnung des Grundwerkstoffs: S 355J2+N

Schweißposition: PA

Werkstoffdicke (mm): t ≈ 40



Einzelheiten für das Schweißen

Schweißraupe	Schweißprozess	Abmessung des Zusatzwerkstoffes	Stromstärke A	Spannung V	Stromart/ Polung	Drahtvorschub	Ausziehlänge/ Vorschubgeschwindigkeit	Wärmebringung kJ/mm
Wurzellage	138	1,2	145 - 185 A	19-21 V	Plus			
Zwischenlage 1+2+3+4	138	1,2	165-175A	20-223 V	Plus			
Decklage 1,2,3,4	138	1,2	150-180A	19-21 V	Plus			

Schweißzusatzbezeichnung und Fabrikat: Drahtelektrode DIN EN 756/ T42 P C/M 2 H5

Bemerkungen zur Durchführung der Schweißarbeiten:

- Schweißen auf Badsicherung ; Keramik
- Zündstellen durch Lichtbogenbildung neben den Nähten vermeiden
- Schweißspritzer entfernen
- Vorwärmen 125°
- Zugraupen

*Stefan Jungmichel* SF1  
Schweißaufsicht/Beater

*Ulrich Hammer*, 11.07.11 *Ulrich Hammer*  
Name/Datum/Unterschrift/Schweißer

## 2. Prüfergebnisse

### 2.1. Zerstörungsfreie Prüfung

#### 2.1.1 Sichtprüfung nach DIN EN 970

##### a) äußere Nahtmaße

Ordnungs-Nr. nach ISO 6520-1	äußeres Nahtmaß	Bewertungsgruppe nach DIN EN ISO 5817	Grenzwert/Größtmaß	Messwert (mm)	Bewertung
502	Nahtüberhöhung	B	$h \leq 1 \text{ mm} + 0,1b$ max. 5 mm	1,2 / 1,2 / 1,1	erfüllt
504	Wurzelüberhöhung	C	Bei $t \geq 3 \text{ mm}$ $h \leq 1 \text{ mm} + 0,6b$ max. 4 mm	0,6 / 0,4 / 0,5	
-	Decklagenbreite	-	-	17,3 / 17,3 / 17,3	
-	Wurzelbreite	-	-	4,7 / 3,3 / 3,3	

##### b) Nahtunregelmäßigkeiten

Ordnungs-Nr. nach ISO 6520-1	Unregelmäßigkeit	Bewertungsgruppe nach DIN EN ISO 5817	Grenzwert/Größtmaß	Messwert (mm)	Bewertung
100	Risse	B	nicht zulässig		Ohne unzulässige Unregelmäßigkeiten
104	Endkraterrisse	B	nicht zulässig		
2017	Oberflächenpore	B	nicht zulässig		
401	Bindefehler	B	nicht zulässig		
402	Ungenügende Durchschweißg.	B	nicht zulässig		
5011/ 5012	Einbrandkerbe	B	max. 0,5 mm		
515 5013	Wurzelrückfall / Wurzelkerbe	B	Bei $t > 3 \text{ mm}$ Kurze Unreg. zulässig $h \leq 0,05t$ max. 0,5 mm		
507	Kantenversatz	B	Bei $t > 3 \text{ mm}$ $h \leq 0,1t$ max. 3 mm		
511	Decklagenunterwölbung	B	Bei $t > 3 \text{ mm}$ Kurze Unreg. zulässig $h \leq 0,05t$ max. 0,5 mm		

#### 2.1.2 Oberflächenrissprüfung mittels Magnetpulverprüfung nach DIN EN ISO 17638

erfüllt für Zulässigkeitsgrenze 2x nach DIN EN ISO 23278, siehe Prüfbericht-Nr. 201100179 MT (in der Anlage)

#### 2.1.3 Ultraschallprüfung nach DIN EN ISO 17640

erfüllt für Zulässigkeitsgrenze 2 nach DIN EN ISO 11666, siehe Prüfbericht-Nr. 201100179 UT (in der Anlage)

## 2.2. Zerstörende Prüfung

### 2.2.1 Metallographische Beurteilung

#### Bild 1

Probe: 11-0140

Präparation: Querschliff, Nital 5%ig

Decklagenbreite: 46 mm

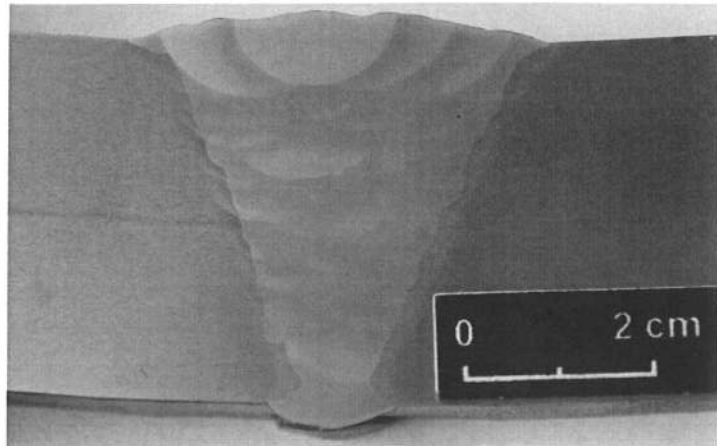
Wurzelbreite: 14 mm

Nahtüberhöhung: 3 mm

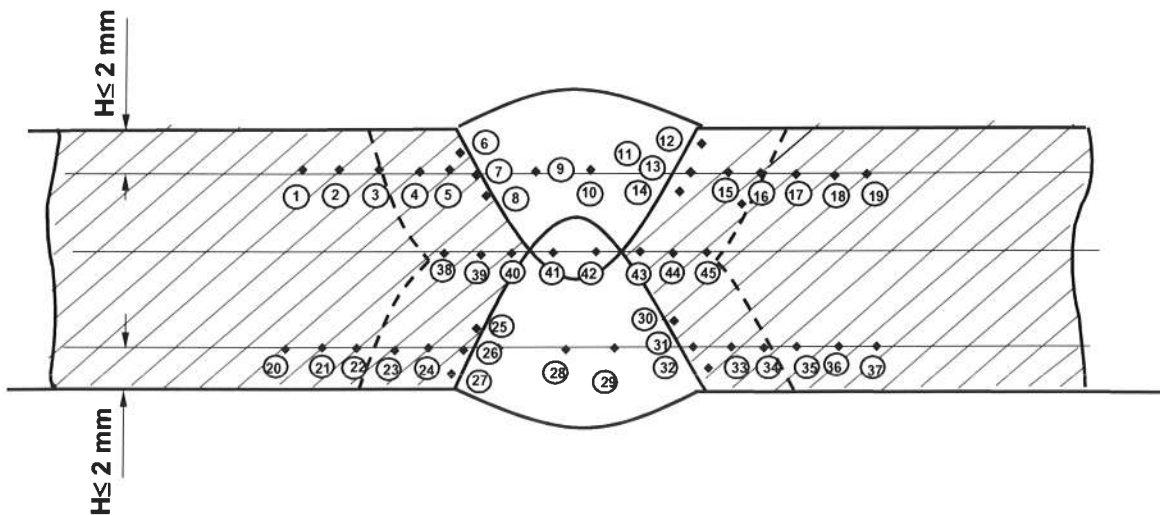
Wurzelüberhöhung: 3 mm

2x 2011 (Poren) d < 0,5 mm

zulässig für Bewertungsgruppe B nach  
DIN EN ISO 5817:2007



### 2.2.2 Härteprüfung nach Vickers nach DIN EN ISO 6507 – HV 10, DIN EN 1043-1



HV 10														
	GW		WEZ		Ü		S		Ü		WEZ		GW	
<b>Decklage</b>	1	160	4	228	6	242	9	215	12	254	15	244	17	166
	2	162	5	234	7	236	10	198	13	259	16	209	18	166
	3	159			8	224	11	201	14	264			19	164
<b>Wurzel</b>	20	177	23	187	25	200	28	190	30	204	33	192	35	188
	21	183	24	197	26	204	29	195	31	201	34	190	36	181
	22	186			27	204			32	202			37	180
<b>Mitte</b>			38	188	40	194	41	194	43	196	44	201		
			39	202			42	200			45	185		

GW – Grundwerkstoff  
WEZ – Wärmeinflusszone

Ü – Übergangszone  
S – Schweißgut

Prüfer: Soltwedel  
Prüfgerät: Zwick 3212  
Datum der Prüfung: 07.07.2011

**2.2.3 Zugversuch nach DIN EN 895**

Prüfmaschine: EU 100 / 1000 kN      Probenform: DIN 50125 – E30x25x150

Prüfer: Mauersberger      Datum der Prüfung: 07.07.2011

Probe	R <sub>eH</sub> N/mm <sup>2</sup>	R <sub>m</sub> N/mm <sup>2</sup>	A %	Z %	Bruch- lage <sup>1)</sup>	Befund <sup>2)</sup>	Be- wertung
Anforderung an einen Stahl S355J2+N nach DIN EN 10025-2:2004	345	470 bis 630	21	-	-	-	-
Z1	407	557	21	60	G	-	e
Z2	408	564	23	46	G	-	e

- |   |   |   |
|---|---|---|
| 1) S = Schweißgut<br>G = Grundwerkstoff<br>WEZ = Wärmeeinflußzone<br>Ü = Übergang<br>B <sub>N</sub> = Nahtbreite<br>a = Probendicke | 2) Befund nach DIN EN ISO 6520:<br>o.B. = ohne Beanstandung<br>Aa = Pore<br>Ab = Schlauchpore<br>B = Schlackeneinschluß | C = Bindefehler<br>D = Wurzelfehler<br>E = Risse<br>e = erfüllt<br>ne = nicht erfüllt |
|---|---|---|

**2.2.4 Technologischer Biegeversuch nach DIN EN 910**

Prüfmaschine: ZDM 40      Probenform: SBB 10x40 nach DIN EN 910

Prüfer: Mauersberger      Datum der Prüfung: 07.07.2011

Biegedorndurchmesser D = 40 mm , Mindestbiegewinkel 180°

Proben- Nummer	Zugbean- spruchung	Biege- Dehnung in %	Anriss	Bewertung
SBB 1	Seitenbiegeprobe	20	ohne Anriss / ohne Bruch	erfüllt
SBB 2	Seitenbiegeprobe	20	ohne Anriss / ohne Bruch	erfüllt
SBB 3	Seitenbiegeprobe	20	ohne Anriss / ohne Bruch	erfüllt
SBB 4	Seitenbiegeprobe	20	ohne Anriss / ohne Bruch	erfüllt

### 2.2.4 Kerbschlagbiegeversuch

Prüfmaschine: PSW 300 Probenform: DIN ISO – V – 10,0

Prüfer: Mauersberger Datum der Prüfung: 12.07.2011

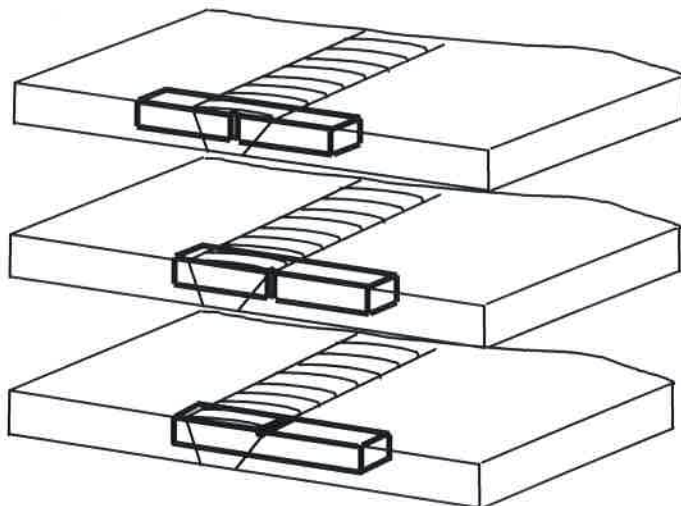
Probennummer	Probenlage	Prüf-Temperatur in °C	Probenlänge in mm	Probenbreite in mm	Probenhöhe in mm	Verbrauchte Schlagarbeit in J	Bruch-Aussehen, Bemerkung
1	VWT	- 20	55,30	10,01	10,00	91	Mischbruch
2	VWT	- 20	55,21	10,01	9,99	84	
3	VWT	- 20	55,12	10,01	10,00	98	
4	VHT	- 20	55,08	10,01	10,01	30	Mischbruch
5	VHT	- 20	55,20	10,02	10,00	30	
6	VHT	- 20	55,17	10,01	10,01	32	

Bild 2  
Kerb- und Probenlagen

**VWT**  
(S-Lage)  
Senkrecht-Lage im Schweißgut

**VHT**  
(SÜ-Lage)  
Senkrecht-Lage am Übergang

**VHS**  
(POÜ-Lage)  
Parallele Oberflächenlage  
am Übergang



### 3. Wertung

Die Stumpfnah (BW) am Blech der Dicke  $t = 40$  mm aus Werkstoff S355J2+N geschweißt im Verfahren 136 (MAG-Fülldraht) erfüllt die Anforderungen für Bewertungsgruppe B nach DIN EN ISO 15614-1:2008.

13353 Berlin, den 13.07.2011

Schweißtechnische Lehr- und Versuchsanstalt  
SLV Berlin-Brandenburg – Niederlassung der GSI mbH

  
i.V. Dr.-Ing. S. Klaus  
Leiter Werkstofftechnik



  
i.A. R. Soltwedel  
Bearbeiter