

Prüfbericht (WPQR)

über die Qualifizierung eines Schweißverfahrens aufgrund einer Verfahrensprüfung nach DIN EN ISO 15614-1:2004-11

Leistungsgegenstand: Prüfung einer Verfahrensprüfung - Kehlnaht
Kehlnaht, Position PB, 111 (Lichtbogenhandschweißen)
für das Schweißen von Kopfbolzen mittels Lichtbogenverfahren
Blech 20 mm, Grundwerkstoff S355J2+N n. DIN EN 10025-2
Kopfbolzen SD22 mm, Bolzenwerkstoff S235J2G3 +C450 n. DIN EN 13918

Auftraggeber (Ag): SHB Stahlhochbau und Montage GmbH
Dresdner Straße 11
01796 Pirna

Ansprechpartner: Herr Dipl.-Ing.(FH) Jungmichel

Telefon: +49 3501 4475 85

Telefax: +49 3501 4475 87

E-Mail: info@shb-pirna.de

Auftragsnummer (Ag): Auftragschreiben vom 18.06.2008

Auftragnehmer (An): Schweißtechnische Lehr- und Versuchsanstalt Halle GmbH
Betriebsstätte Dresden
Würzburger Straße 48
01187 Dresden

Bearbeiter: Herr Dipl.-Ing.(FH) Roland Zschech

Telefon: +49 3 51 4175 241

Telefax: +49 3 51 4175 242

E-Mail: zschech@slv-halle.de

oder: mail@slv-halle.de

SLV-Auftragsnummer: 226 715 08 060

Filename: 226 715 08 060-01.doc

Ausgestellt am: 30.06.2008



i.A.

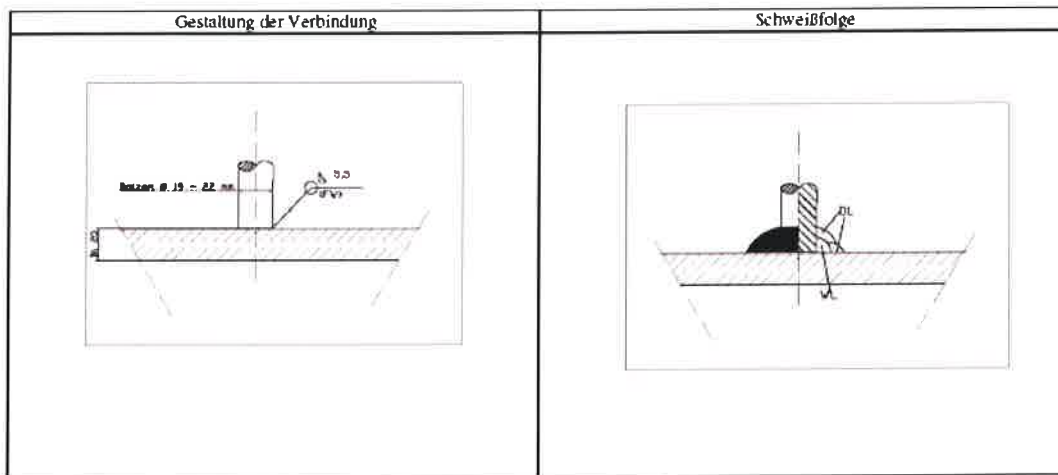
Bearbeiter / Siegel



1 Einzelheiten zur Ausführung der Prüfungsschweißung

1.1 Allgemeine Angaben

Schweißanweisung: 2008
 Hersteller: SHB Pirna
 Art der Vorbereitung und Reinigung: Zündkugel (maschinelles Schweißen) entfernen durch aufstauchen des Bolzen Stirnseite des Bolzen muss plan aufliegen
 Bezeichnung des Grundwerkstoffes: S 355 J2 N
 Schweißverfahren: Elektrode E-Hand
 Werkstoffdicke (mm): 19 - 20 mm Bolzen
 Schweißprozess: 111
 Schweißposition: PB
 Verbindungsart und Nahtart: Kehlnaht (FW)
 Bauteil: Kopfbolzen



Einzelheiten für das Schweißen

Schweißraupe	Schweißprozess	Abmessung des Zusatzwerkstoffes	Stromstärke A	Spannung V	Stromart/Polung	Drahtvorschub	Ausziehlänge/Vorschubgeschwindigkeit	Wärmeeinbringung kJ/mm
WL/PB	111	3,2 mm	90 - 120	19 - 23	G/+			
DL/PB	111	4,0 mm	120 - 140	21 - 25	G/+			

Schweißzusatzbezeichnung und Fabrikat: E 38 2 B 12 H10 / E 42 5 B 32 H5
 Sondervorschriften für Trocknung: Elektroden in Elektroöfen 2 h bei 300 – 350 ° vortrocknen
 Einzelheiten für das Vorwärmen: 125° bei t > 20 mm für S355J2 N

Hinweis:

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände, Prüfverfahren, Prüftechniken und Kalibrierungen. Das Prüflabor 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. Eine auszugsweise Vervielfältigung von Prüfberichten bedarf in jedem Einzelfall der schriftlichen Einwilligung des Prüflabors.

2 Probenplan

2.1 Untersuchung und Prüfung der Prüfstücke

Prüfstück	Prüfart	Prüfumfang
Kehlnaht Kopfbolzen auf Blech	Sichtprüfung	100 %
	Oberflächenrissprüfung	100 %
	Biegeprüfung	nicht durchgeführt
	Zugprüfung	5 Proben
	Makroschliff	2 Proben (um 90° versetzt)
	Härteprüfung	durchgeführt

3 Prüfergebnisse

Anforderungen

erfüllt

nicht durchgeführt

3.1 Sichtprüfung nach DIN EN 970

Bewertungsgruppe B nach DIN EN ISO 5817

3.2 Magnetpulverprüfung nach DIN EN 1290

Bewertungsgruppe B nach DIN EN ISO 5817 bzw.
Zulässigkeitsgrenze 2X nach DIN EN 1291.

3.3 Farbeindringprüfung DIN EN 571-1 und 1289

Bewertungsgruppe B nach DIN EN ISO 5817 bzw.
Zulässigkeitsgrenze 2X nach DIN EN 1289.

Hinweis:

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände, Prüfverfahren, Prüftechniken und Kalibrierungen. Das Prüflabor 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. Eine auszugsweise Vervielfältigung von Prüfberichten bedarf in jedem Einzelfall der schriftlichen Einwilligung des Prüflabors.

3.4 Zugversuch (in Anlehnung an DIN EN 10 002-1, DIN EN ISO 14555)

Anforderung:		≥ 450				
Probenbezeichnung	Bruchkraft F_m kN	Zugfestigkeit R_m N/mm ²	Bruchdehnung A %	Bruch- einschn. Z %	Bruch- lage *	Bemerkungen / Beurteilung **
226-060-01-3	175,51	461,7	-	-	G-B	o.B. / e
226-060-01-4	178,13	468,6	-	-	G-B	o.B. / e
226-060-01-5	181,35	477,1	-	-	G-B	o.B. / e
226-060-01-6	186,57	490,8	-	-	G-B	o.B. / e
226-060-01-7	176,59	464,6	-	-	G-B	o.B. / e
Mittelwert	-	472,6	-	-	-	e

* G-B – Grundwerkstoff Bolzen (sf)
* Ü – Übergang / Wärmeeinflusszone
* S – Schweißgut (wf)

** o. B. – ohne Befund
** e. – erfüllt
** n.e. – nicht erfüllt

3.5 Metallographische Untersuchungen (DIN EN 1321)

3.5.1 Makroschliff – Bolzen 1

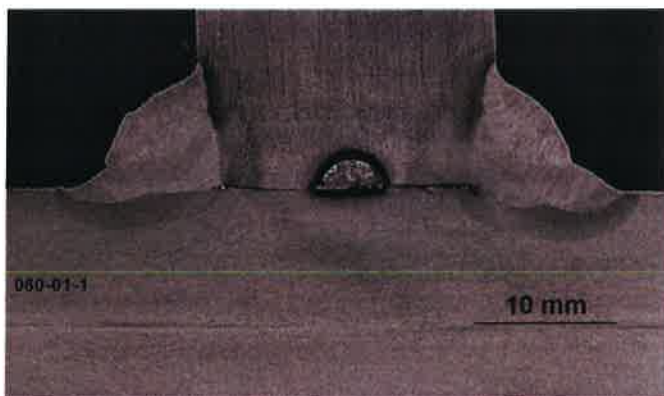


Abbildung 1: Makroschliff

Probe: 226-060-01-1
Aufnahme: Übersicht
Vergrößerung: siehe Messbalken

Archiv-Nr.: SLV-BS-DD; VP 2008
Bild-Nr.: 226-060-01-1

Bemerkungen: 2011 - e
Kehlhahtdicke: a = 5,6 ... 5,8 mm

3.5.2 Makroschliff – Bolzen 2



Abbildung 2: Makroschliff

Probe: 226-060-01-2
Aufnahme: Übersicht
Vergrößerung: siehe Messbalken

Archiv-Nr.: SLV-BS-DD; VP 2008
Bild-Nr.: 226-060-01-2

Bemerkungen: 3012 - e
Kehlhahtdicke: a = 5,5 mm

Hinweis:

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände, Prüfverfahren, Prüftechniken und Kalibrierungen. Das Prüflabor 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. Eine auszugsweise Vervielfältigung von Prüfberichten bedarf in jedem Einzelfall der schriftlichen Einwilligung des Prüflabors.

3.5.3 Befund

In den untersuchten Schliffebenen der Proben 226-060-01-1 und 226-060-01-2 wurden geringfügige innere Unregelmäßigkeiten festgestellt, die Bewertungsgruppe B nach DIN EN ISO 5817 wurde eingehalten. Der theoretische Wurzelpunkt der Kehlnaht wurde an beiden Makroschliffen erfasst.

3.6 Härteprüfungen (DIN EN 1043-1)

3.6.1 Prüfschema

- Belastung: 98,07 N (HV 10);
- Belastungsdauer: 15 Sekunden

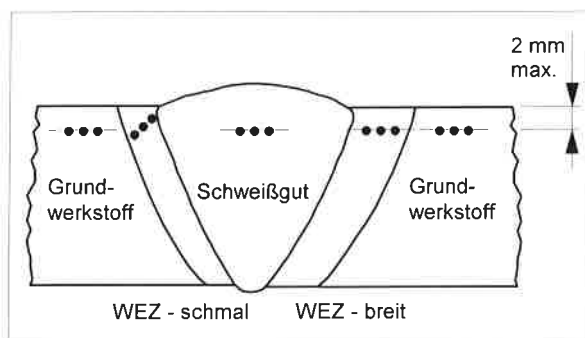


Abbildung 3: Lage der Härteeindrücke

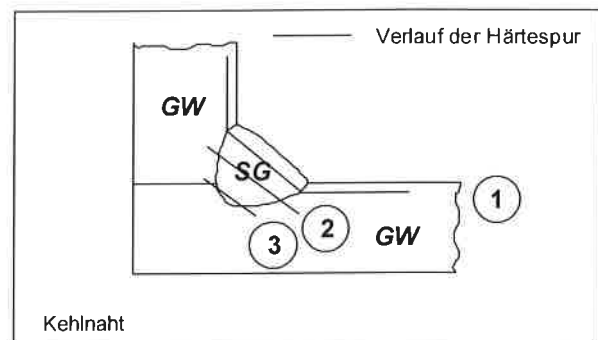


Abbildung 4: Prüfschema

3.6.2 Prüfergebnisse

Linie	örtliche Lage	Härtewerte *														
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
		GW - 1			WEZ			SG			WEZ			GW - 2		
1	Nahtoberseite	188	188	187	166	181	191	201	201	201	254	297	297	172	172	172
2	Nahtmitte															
3	Nahtunterseite	181	181	181	177	178	178	181	188	188	227	227	224	172	170	170

* Anforderung: HV 10 ≤ 380

* GW-1 – Kopfbolzen; GW-2 - Blech

Hinweis:

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände, Prüfverfahren, Prüftechniken und Kalibrierungen. Das Prüflabor 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. Eine auszugsweise Vervielfältigung von Prüfberichten bedarf in jedem Einzelfall der schriftlichen Einwilligung des Prüflabors.

4 Gesamturteil

Die an der Prüfungsschweißung durchgeführten zerstörungsfreien und mechanisch-technologischen Untersuchungen zeigen, dass diese Anforderungen erfüllt werden.


Für die, in DIN EN ISO 14555 unter Punkt 14.7 geforderte Qualifizierung von anderen geeigneten Verfahren zum Schweißen von Kopfbolzen, sind alle Nachweise erbracht worden. Die erforderliche rechnerische Kehlnahthöhe ($a = 5,0 \text{ mm}$) wurde erreicht.

Bei Einhaltung der im Bericht angeführten und beigelegten Schweißanweisung bestehen gegen den Einsatz des Verfahrens keine Einwände.

Die Gültigkeit der Verfahrensprüfung entspricht DIN EN ISO 15614-1:2004-11, Abschnitt 8.

Dresden, den 30.06.2008

i.A.


Dipl.-Ing. (FH) R. Zschech
Abteilung Qualitätssicherung

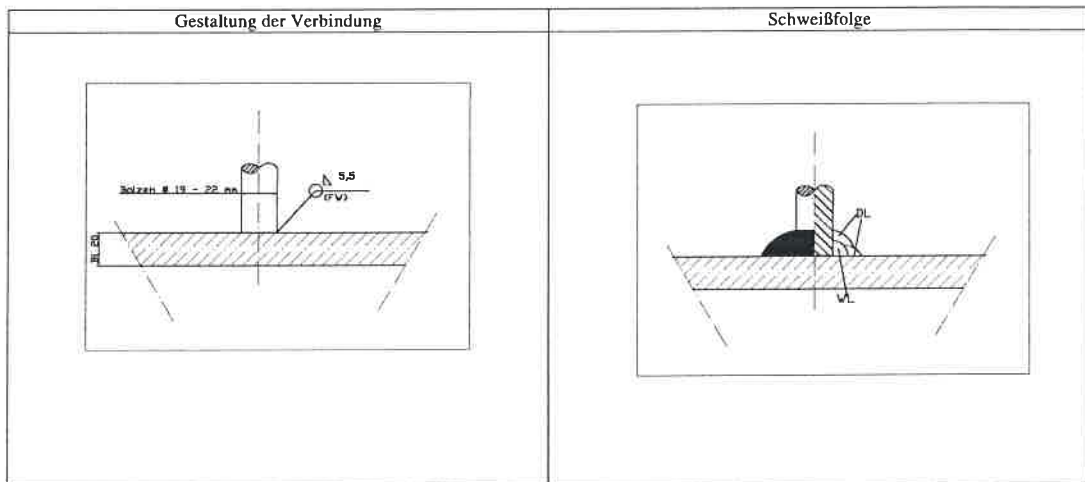


Hinweis:

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände, Prüfverfahren, Prüftechniken und Kalibrierungen. Das Prüflabor 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. Eine auszugsweise Vervielfältigung von Prüfberichten bedarf in jedem Einzelfall der schriftlichen Einwilligung des Prüflabors.

**Schweißanweisung des Herstellers (WPS)
DIN EN ISO 15609 Oktober 2004**

Schweißanweisung: 2008
 Art der Vorbereitung und Reinigung: Zündkugel (maschinelles Schweißen) entfernen durch aufstauchen des Bolzen Stirnseite des Bolzen muss plan aufliegen
 Bezeichnung des Grundwerkstoffes: S 355 J2 N
 Schweißverfahren: Elektrode E-Hand
 Werkstoffdicke (mm): 19 - 20 mm Bolzen
 Schweißprozess: 111
 Schweißposition: PB
 Hersteller: SHB Pirna
 Verbindungsart und Nahtart: Kehlnaht (FW)
 Bauteil: Kopfbolzen



Einzelheiten für das Schweißen

Schweißraupe	Schweißprozess	Abmessung des Zusatzwerkstoffes	Stromstärke A	Spannung V	Stromart/ Polung	Drahtvorschub	Ausziehlänge/ Vorschubgeschwindigkeit	Wärmeeinbringung kJ/mm
WL/PB	111	3,2 mm	90 - 120	19 - 23	G/+			
DL/PB	111	4,0 mm	120 - 140	21 - 25	G/+			

Schweißzusatzbezeichnung und Fabrikat: E 38 2 B 12 H10 / E 42 5 B 32 H5
 Sondervorschriften für Trocknung: Elektroden in Elektroofen 2 h bei 300 – 350 ° vortrocknen
 Einzelheiten für das Vorwärmen: 125° bei t>20mm für S355J2 N

Hersteller:

Jungmichel SFI / SHB

Prüfer oder Prüfstelle

30.06.2009

 Datum, Unterschrift

