

**ZERTIFIKAT - CERTIFICATE**

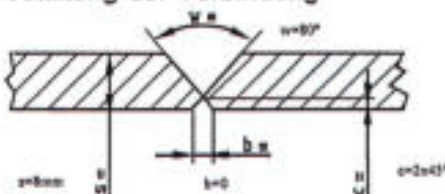
<b>Schweißverfahrensprüfung - Metall / Welding Procedure Qualification - Metal (WPQR)</b>	
Zertifikat-Nr. / Certificate No.: <b>01 202 641/V-21 0029</b>	
Hersteller: Manufacturer:	<b>Jakob Hülsen GmbH&amp;Co.KG</b> Maysweg 14 D-47918 Tönisvorst
Datum der Schweißung / Date of Welding:	02.03.2021
Hersteller-Schweißanweisung: Manufacturers Welding Procedure:	pWPS-Nr.: <b>M23,1BW8</b>
Probe-Nr. / Specimen No:	1&2
<b>PRÜFGRUNDLAGEN / SPECIFICATIONS:</b> DGR 2014/68/EU, AD 2000-HP 2/1, ISO 15614-2	
<b>PRÜFSTÜCK / TEST PIECE</b>	
Werkstoff – Bezeichnung (Untergruppe nach ISO/TR 15608)/ Material – Designation (Subgroup acc. ISO/TR 15608):	AW6082 (AlMgSi1, 3.2315) 23.1 (T651)
Rohraußendurchmesser, Dicke/ Pipe Outer Diameter, Thickness [mm]:	Blech 8,0
<b>GELTUNGSBEREICH / RANGE OF APPROVAL</b>	
Grundwerkstoffuntergruppe / Base Metal Subgroup:	23.1 – 23.1(22.1, 22.2, 22.3, 22.4)
Werkstoffdicke / Wall Thickness [mm]:	3 – 16
Rohraußendurchmesser / Pipe Outer Diameter [mm]:	≥ Ø 500
Stoßart, Nahtart / Weld Type, Joint Type:	Stumpfnahmt am Blech (Bild 1)
Schweißprozess (ISO 4063) / Welding Process (ISO 4063):	141
Zusatzwerkstoff, Spezifikation/Bezeichnung: Filler metal, Specification/Designation:	EN ISO 18273 S Al 5183 (AlMg4,5Mn)
Dicke des Schweißgutes / Deposited weld metal thickness [mm]:	3 – 16 (8)
Einlagig (sl), mehrlagig (ml), / single-run (sl), multi-run (ml)	ss, ml, sl
Schutzgas/Gas: Pulver/Flux:	Spezifikation - Bezeichnung / Specification - Designation: EN ISO 14175-I1 (Ar4.6)
Stromart /Type of Welding Current:	-
Wärmeeinbringung (min. – max.)/ heat input (min. – max.) [kJ/mm]	5,87 – 6,28
Min. Vorwärmtemperatur / Min Preheat Temperature [°C]:	~100
Max. Zwischenlagentemp. / Max. Interpass Temperature [°C]:	130
Schweißposition gem. ISO 6947/ Welding Position acc. ISO 6947:	PA, ss, nb
Wasserstoffarmglühen / Soaking:	-
Wärmenachbehandlung / Post Weld Heat Treatment:	-
<b>BEMERKUNGEN / REMARKS:</b> Geschweißt mit WIG REHM InverTIG. Pro 299684	
<b>ERGEBNIS / RESULT:</b>	
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: Location:	<b>Leverkusen</b>
Datum: Date:	<b>15.03.2021</b>
Anlagen: Attachments:	1 - 5. Protokoll
 <b>Zertifizierungsstelle für Druckgeräte</b> Certification Body for Pressure Equipment Dipl.-Ing. Jörg Heitsch	
TÜV Rheinland Industrie Service GmbH Am Grauen Stein, 51105 Köln, GERMANY	
Benannte Stelle, Kennnummer 0035 Notified Body, ID Number 0035	

Schweißanweisung (pWPS DIN EN ISO 15614 Teil 2)... *Formen aus Leidenschaft!*

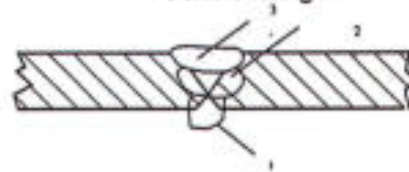
Jakob Hülsen GmbH & Co. KG  
Maysweg 14  
D-47918 Tönisvorst

Schweißverfahren des Herstellers: Beleg Nr.: M23,1BW8	Prüfer oder Prüfstelle:
WPAR Nr.:14186082vH Schweißprozeß: 141 manuell	Art der Vorbereitung und Reinigung: Fräsen, Entgraten, Bürsten und Entfetten
Nahtart: Stumpfnah	Spezifikation des Grundwerkstoffs: DIN EN 573-3 EN AW 6082 (AlMgSi1)
Einzelheiten der Fugenvorbereitung:	
Ohne Luftspalt verschweißen und wurzelseitig Kante brechen!	Werkstückdicke (mm): 8,0 mm
	Außendurchmesser (mm):
	Schweißposition: PA

Gestaltung der Verbindung



Schweißfolge



Einzelheiten für das Schweißen								
Schweißraupe	Prozeß	Durchmesser des Zusatzwerkstoffs	Stromstärke [A]	Spannung [V]	Stromart/ Polung	Drahtvorschub [cm/min]	Vorschubgeschwindigkeit [mm/min]	Wärmebringung [°C]
1	141	3,2	200-235	18,0-22	~	./.	./.	120
2	141	3,2	180-220	17-20	~	./.	./.	./.
3	141	3,2	180-220	17-20	~	./.	./.	./.

Zusatzwerkstoff : AL 5183 (AlMg4,5Mn)	Vorwärmtemperatur: 100°C -120°C
Einteilung: DIN EN ISO 18273	Zwischenlagentemperatur: max. 130°C
JHK Nr. 9850605022101	
Sondervorschriften für Trocknung:	Wärmenachbehandlung: Keine
Schutzgas: DIN EN ISO 14175 Argon 4.6	Zeit, Temperatur, Verfahren: -
Wurzelschutz:	Erwärmungszeit: -
Gasdurchflußmenge: 10-12 Liter / min.	Abkühlzeit: -
Schutzgas:	Weitere Informationen: -
Wurzelschutz:	Pendeln (maximale Raupenbreite):
Wolframelektrode: W Ce 20 Ø 3,2 mm	Amplitude, Frequenz, Verweilzeit:
Ausfugen/Schweißbadsicherung: Entfällt / Entfällt	

Hersteller: **B. Landsack** GmbH & Co. KG  
**HULSEN**  
 Maysweg 14  
 47918 Tönisvorst  
 Tel. +49 2023 99 22 22  
 Fax +49 2023 99 22 99  
 seit 1881  
 info@huelssen.de  
 www.huelssen.de

Prüfer oder Prüfstelle  
 Dipl.-Ing. SFI Jörg Hähisch  
 Name, Datum und Unterschrift





Qualifizierung eines Schweißverfahrens - Prüfbericht

Prüfer oder Prüfstelle:	Jörg Hänisch TÜV Rheinland
Beleg-Nr:	268248666
WPQR-Nr. des Herstellers	14186082vH
Hersteller:	Jakob Hülsen GmbH
Anschrift:	47918 Tönisvorst
Regel/Prüfnorm:	DIN EN ISO 15614-2, DGR
Datum der Schweißung:	02.03.2021
Schweißernamen, nummer	Boris Luft
Schweißprozess(e):	141 / 141
Stoßart/Nahtart:	Stumpfnah
Grundwerkstoffgruppe(n) und Untergruppe(n):	23.1 - 23.1
Zeugnisnummer 1	6082/AlMgSi1/3.2315
Zeugnisnummer 2	6082/AlMgSi1/3.2315
Dicke des Grundwerkstoffes:	8 mm
einlagig/mehrlagig:	mehrlagig:
Rohraußendurchmesser (mm):	- X 8 mm
Bezeichnung des Zusatzwerkstoffes:	Al5183 - Al5183
Normbezeichnung des Zusatzwerkstoffes:	AlMg4,5Mn - AlMg4,5Mn
Durchmesser des Zusatzwerkstoffes:	mm
Bezeichnung des Schutzgases/Pulver:	I1 Argon acc. EN14750
Bezeichnung des Formiergases:	-
Schweißstromart und Polung:	A
Wärmeeinbringung:	
Schweißpositionen:	PA
Vorwärmtemperatur:	100 °C
Zwischenlagentemperatur:	130 °C
Wasserstoffarmglühen:	- °C
Wärmenachbehandlung:	-°C for -min
Sonstiges:	
Skizze:	



47918 Tönisvorst      02.03.2021

Ort                      Datum

Prüfer oder Prüfstelle  
J.Hänisch TÜV Rheinland Industrie Service  
15.03.2021





<b>Project</b>	Verfahrensprüfungen		<b>Annex 2</b>	<b>Page 1 of 3</b>
<b>Item</b>	<b>Description</b>	<b>pWPS no.</b>	M23, 1BW8	
<b>Plate/tube</b>	Welding qualification test acc. to EN 15614-2	<b>PQR</b>	14186082vH	
<b>Manufacturer:</b>	J. Hülsen, Tönisvorst			
<b>Welder:</b>	Luft 02	<b>Year of Manuf.:</b>	2021	
<b>Process:</b>	141 WIG, GTAW	<b>Weld joint:</b>	V-joint fully penetration	
<b>Dimensions [D, thick.]:</b>	8,0 mm			
<b>Material:</b>	3.2315, group 23.1 mit 3.2315, group 23.1 (6082 / AlMgSi1			
<b>Inspections Performed:</b>				
The following inspection activities were performed according to: DIN EN ISO 17637				
NDT was carried out by Visual NDT at Welding area all sides		Used system: visual Daylight		
<b>Classification according to EN ISO 30042 Group B:</b>				
<b>Result of Inspection:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Satisfaction; <input type="checkbox"/> no satisfaction				
<b>Comments / Observations / Pictures:</b>				
V-joint fully penetration, thickness of parts 8 mm, welded by 141 WIG, Examination acc. to EN ISO 5817 Group B				
No visible mistakes.				
<b>9. Issuer's Name / Signature / Date</b>				
<b>Name:</b>		<b>Signature:</b>		
Dipl.-Ing. SFI Jörg Hänisch TÜV Rheinland Industrie Service GmbH According to DIN EN 9712 VT Level II		Jörg Hänisch Dipl.-Ing. SFI Am Grauen Stein, 51106 Köln NDT Inspector acc. to DIN EN 4731 Level II Zert.-Nr. 01 202 923/2-08/161		
<b>Location:</b>		<b>Date:</b>		
Tönisvorst		02.03.2021		



<b>Project</b>	Verfahrensprüfung		<b>Annex 2</b>	Page 2 of 3
<b>Item</b>	<b>Description</b>	<b>Type</b>	<b>Unit</b>	
<b>Plate</b>	N° 14186082vH		M23	

<b>Manufacturer:</b>	Jakob Hülsen GmbH & Co. KG		
<b>Serial No:</b>	--	<b>Year of Manuf.:</b>	2021
<b>Dimensions [OD, Length]:</b>	300		
<b>Thickness:</b>	8mm		
<b>Material:</b>	AlMgSi1 / 6082		

**Inspections Performed:**

The following inspection activities were performed according to: EN 571-1

NDT was carried out by PT test NDT at Welding area VT at Welding area >500lux day light	<b>Time</b>	<b>Used system: Helling MET-L-Chek</b>
	30min	Ch.-Nr. 36527 Developer D70 to 10/2023
	30min	Ch.-Nr. 34934 Penetrator DyeVP30 to 11/2022
	---	Ch.-Nr. 35070 Cleaner NPU to 01/2023

**Result of Inspection:**  satisfaction;  no satisfaction      Test temperature ~16°C

**Comments / Observations / Pictures:**



No imperfections found

**9. Issuer's Name / Signature / Date**

<b>Name:</b>	<b>Signature:</b>
Dipl.-Ing. SFI Jörg Hänisch TÜV Rheinland Industrie Service GmbH According to DIN EN 9712 PT Level II	Jörg Hänisch  Dipl.-Ing. SFI Am Grauen Stein, 51105 Köln NDT Inspector acc. to DIN EN 473 PT Level II Zert.-Nr. 01 202 923/2-08/1761
<b>Location:</b>	<b>Date:</b>
Hülsen factory	02.03.2021

Revision 0



## INSPECTION CERTIFICATE

Unternehmensgruppe TÜV NORD

GWQ no. 457-2021

\*Customer : Jakob Hülsen GmbH  
 \*Client :  
 \*Stamp / Remark : M23  
 \*Kind of testpiece : Qualification weld test  
 \*Dimension (mm) : 8,0 mm  
 \*Material type : EN-AW 6082

\*Purchase No. : 616233  
 \*Order No. :  
 Specimen Inlet : 04.03.2021  
 \*Heat treatment : ---  
 \*Testing witnessed : GWQ GmbH & Co.KG  
 \*Registration no. : ---

\*Order or Item Pos. : 1    \*Heat + Test no. : M23    \*Furnace chart no. : ---    GWQ no. : 457

**Welding Information**  
 \*WPS no. : 14186082vH  
 \*Welders : ---  
 X-ray film no. : 41392

\*Kind of testing:  
 Qualification weld test acc. DIN EN ISO 15614-2; AD2000 HP2/1

\*Additional information:  
 141-BW-PA

**Tensile Test acc. DIN EN ISO 4136:13 / 6892-1:20 / 6892-2:18**

Tensile Test Machine - Shimadzu - No. 13304901801

Direction of the test piece: cross to weldmetal

Universal Tensile Test Machine - Loosenhausen - No. 16735

Sample No.	Sample Type	Sample Size [mm]	Lo [mm]	Rp 0,2 Yield point [MPa]	Rp 1,0 Yield point [MPa]	Rm Tensile strength [MPa]	A5 Elongation [%]	Z Reduction [%]	Area of fracture
cross to weldmetal desired value at : +20°C						≥ 130			
M23	strip	8,0 x 25,0		---	---	195	---	---	Base
M23	strip	8,0 x 25,0		---	---	198	---	---	Base

**Bend Test acc. DIN EN ISO 5173:12 / 7438:16**

Universal Tensile Test Machine - Loosenhausen - No. 16735

**(Bend Angle 180°)**

**Fracture Test acc. DIN EN ISO 9017:18**

Universal Tensile Test Machine - Loosenhausen - No. 16735

Sample No.	Sample Type	Sample Part	Results	Knife-edge diameter	Sample No.	Sample Part	Quality levels ISO 5817:14	Results
M23	strip	TFBB	satisfactory	4a				
M23	strip	TRBB	satisfactory	4a				
M23	strip	TFBB	satisfactory	4a				
M23	strip	TRBB	satisfactory	4a				

**Impact Test acc. DIN EN ISO 9016:13 / DIN EN ISO 148-1:17**

Impact Test Machine - Galdabini 450 Joule - No. V9H

Direction of the test piece: transverse    Impact Striking Edge: 2 mm

Sample No.	Sample Dimension [KV]	Energy of impact Joule [J]	Aver. Joule [J]	Lateral expansion [mm]	Section
Desired value at :					
			0		

Applied measuring equipment:

Measuring slide; Type 150 mm; No. 816332570        Micrometer; Type 0-25 mm; No. 36031160   

Remarks:

**The test results are in accordance with the requirements**

Signature :  
(GWQ)

   
F. Wellendorf

Date:  
11.03.2021



## INSPECTION CERTIFICATE

Unternehmensgruppe TÜV NORD

GWQ no. 457-2021

\*Customer : Jakob Hülsen GmbH

\*Purchase No. : 616233

\*Client :

\*Order No. :

\*Stamp / Remark : M23

Specimen Inlet : 04.03.2021

\*Kind of testpiece : Qualification weld test

\*Heat treatment : ---

\*Dimension (mm) : 8,0 mm

\*Testing witnessed : GWQ GmbH & Co.KG

\*Material type : EN-AW 6082

\*Registration no. : ---

*Order or Item Pos.	*Heat + Test no.	*Furnace chart no.	GWQ no.
1	M23	---	457

### Welding Information

\*WPS no. : 14186082vH

\*Welders : ---

X-ray film no. : 41392

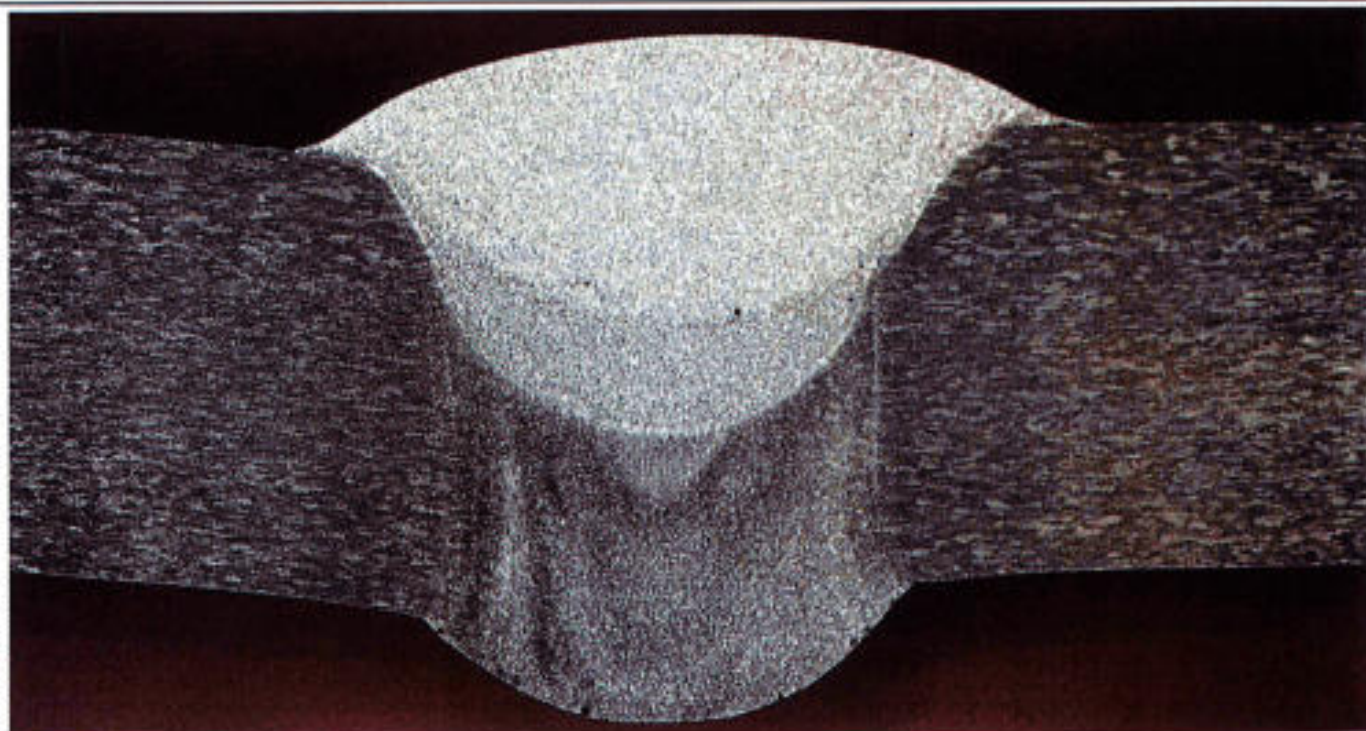
### \*Kind of testing:

Qualification weld test acc. DIN EN ISO 15614-2; AD2000 HP2/1

### \*Additional information:

141-BW-PA

### Macrographic Test acc. EN ISO 17639:2013



Sample No.	Magnification	Etching	Imperfections acc. DIN EN ISO 10042:2006 Class B
M23	-,-	Adler	Visual assessment: without any findings
M23	7,6:1	Adler	Macroscopic assessment: with any findings

Result: Microscopic findings acc. DIN EN ISO 10042-1:2019

2011:Poren

The test results are in accordance with the requirements

Signature:  
(GWQ)

   
F. Wellendorf

Date:  
15.03.2021

All testing results refer only to the controlled specimen. Without our written permission it is not allowed to publish this test results even not in the form of an abstract

## INSPECTION CERTIFICATE

Unternehmensgruppe TÜV NORD

GWQ no. 457-2021

\*Customer : Jakob Hülsen GmbH

\*Purchase No. : 616233

\*Client :

\*Order No. :

\*Stamp / Remark : M23

Specimen Inlet : 04.03.2021

\*Kind of testpiece : Qualification weld test

\*Heat treatment : ==

\*Dimension (mm) : 8,0 mm

\*Testing witnessed : GWQ GmbH &amp; Co.KG

\*Material type : EN-AW 6082

\*Registration no. : ==

*Order or Item Pos.	*Heat + Test no.	*Furnace chart no.	GWQ no.
1	M23	---	457

**Welding Information**

\*WPS no. : 14186082vH

\*Welders : ==

X-ray film no. : 41392

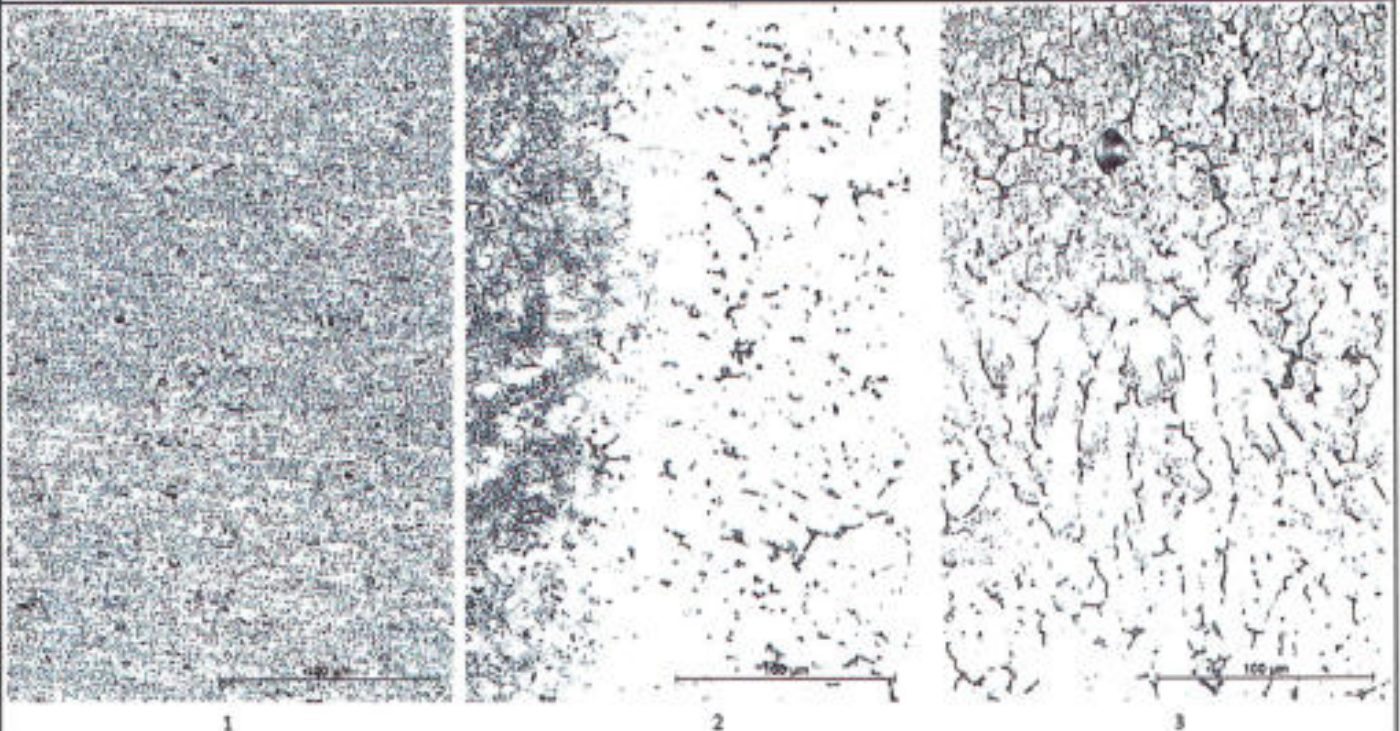
**\*Kind of testing:**

Qualification weld test acc. DIN EN ISO 15614-2; AD2000 HP2/1

**\*Additional Information:**

141-BW-PA

### Micrographic Test acc. EN ISO 17639:2013



Sample No.	Picture No.	Magnification	Etching	Opinion
M23	1	200:1	Kroll	Base
M23	2	200:1	Kroll	HAZ
M23	3	200:1	Kroll	Weld

**Microscopic findings acc. DIN EN ISO 10042-1:2019**
**2011:Poren**
**Remark:**
**The test results are in accordance with the requirements**

 Signature :  
 (GWQ)

Date:

15.03.2021

All testing results refer only to the controlled specimen. Without our written permission it is not allowed to publish this test results even not in the form of an abstract