

## HARTLÖTVERFAHREN – PRÜFUNGSBESCHEINIGUNG (BPQR)

BRACING PROCEDURE QUALIFICATION TEST CERTIFICATE / CERTIFICAT DE QUALIFICATION D'UN MODE OPERATOIRE DE BRASAGE FORT

<b>Prüfstelle:</b> <i>Inspection Authority:</i> <i>Organisme de contrôle:</i>	Qualitech AG CH-8404 Winterthur	<b>Beleg-Nr.:</b> <i>Reference No.:</i> <i>No de référence:</i>	SWA18-0236
<b>Hersteller / Anschrift:</b> <i>Manufacturer / Address:</i> <i>Constructeur / Adresse:</i>	Qualinox AG CH-5746 Walterswil	<b>WPQR-Nr. des Herstellers:</b> <i>Manufacturer's WPQR No.:</i> <i>No de WPQR du constructeur:</i>	BPQR-002
<b>Vorschrift / Prüfnorm:</b> <i>Code / Testing Standard:</i> <i>Code / Norme d'essai:</i>	EN 13134	<b>Datum der Lötung:</b> <i>Date of Bracing:</i> <i>Date du brasage:</i>	05./06.03.2018

### GELTUNGSBEREICH – RANGE OF APPROVAL – DOMAINE DE VALIDITE

<b>Hartlötprozess:</b> <i>Bracing Process:</i> <i>Procédé de brassage fort:</i>	Flammhartlöten (912)	<b>Stossart:</b> <i>Type of Joint:</i> <i>Type d'assemblage:</i>	Überlappstoss
<b>Werkstoffgruppe:</b> <i>Parent Metal Group:</i> <i>Matériaux</i>	31 / 31 (gem. CEN ISO/TR 15608) Reinkupfer mit Reinkupfer		
<b>Dicke des Grundwerkstoffes [mm]:</b> <i>Parent Metal Thickness [mm]:</i> <i>Epaisseur du matériau [mm]:</i>	2,0 mm	<b>Aussendurchmesser [mm]:</b> <i>Pipe Outside Diameter [mm]:</i> <i>Diamètre extérieur [mm]:</i>	76 mm / ID: 72 mm
<b>Überlapplänge [mm]:</b> <i>Overlap Length [mm]:</i> <i>Longueur de chevauchement [mm]:</i>	34 mm	<b>einlagig / mehrlagig:</b> <i>single layer / multi layer:</i> <i>mono couche / multi couches:</i>	n.a.
<b>Zusatzwerkstoff / Bezeichnung:</b> <i>Filler Metal Type / Designation:</i> <i>Caractéristique du métal d'apport</i>	Fontargen A 3002 (EN ISO 17672: CuP 279)	<b>Zusatzwerkstoff Typ / Abm.:</b> <i>Filler Metal Type / Dimension:</i> <i>Métal d'apport type / Dimension:</i>	2,0 mm
<b>Heizgas / Flussmittel:</b> <i>Heating Gas / Flux:</i> <i>Gaz de chauffage / Flux:</i>	Sauerstoff - Azetylen kein Flussmittel	<b>Interne Spülung:</b> <i>Internal rinse:</i> <i>Rinçage interne:</i>	Stickstoff N <sub>2</sub> / 3 l/min. (EN ISO 14175: N1)
<b>Stromart:</b> <i>Type of Current:</i> <i>Nature de courant:</i>	n.a.		
<b>Lötpositionen:</b> <i>Bracing Positions:</i> <i>Positions de brassage fort:</i>	Steigposition	<b>Wärmeeinbringung:</b> <i>Heat Input:</i> <i>Apport de chaleur:</i>	n.a.
<b>Reinigung vor dem Löten:</b> <i>Cleaning prior bracing:</i> <i>Nettoyage avant la soudage:</i>	entfetten	<b>Reinigung nach dem Löten:</b> <i>Cleaning after bracing:</i> <i>Nettoyage après la soudage:</i>	Scotch-Brite
<b>Vorwärmtemperatur:</b> <i>Preheat Temperature:</i> <i>Temperature de préchauffage:</i>	min. 15 °C	<b>Wärmenachbehandlung:</b> <i>Post Weld Heat Treatment:</i> <i>Traitement thermique après soudage:</i>	keine

### SONSTIGE ANGABEN – OTHER INFORMATION – AUTRES PARAMETRES

Verfahren zugelassen gemäss Richtlinie 2014/68/EU  
Anhang I, Ziffer 3.1.2 Arbeitsverfahren / Personal

Process approved in accordance to Directive 2014/68/EU  
Appendix I, Figure 3.1.2 Processes / Personnel

Hiermit wird bestätigt, dass die Prüfungsschweißungen in Übereinstimmung mit den Bedingungen der vorbezeichneten Regel bzw. Prüfnorm zufriedenstellend vorbereitet, gelötet und geprüft worden sind. / *Certified that test welds were prepared, braced and tested satisfactorily in accordance with the requirements of the code or the testing standard indicated above.* / *Nous certifions que les essais de soudage ont été préparés, brassés et contrôlés avec succès, conformément aux exigences du code ou de la norme d'essai ci-dessus mentionné(e).*

**Ort:** Winterthur  
*Location:*  
*Lieu:*

**Datum der Ausstellung:** 09.03.2018  
*Date of Issue:*  
*Date d'émission:*

**Name und Unterschrift:**  
*Name and Signature:*  
*Nom et signature:*

R. Girardier IWE/EWI

**Anlagen:** Werkstoffzeugnisse, BPS, Prüfprotokolle  
*Annexes:*  
*Annexes:*

**Prüfstelle:** Qualitech AG  
*Inspection Authority:*  
*Organisme de contrôle:* CH-8404 Winterthur

## EINZELHEITEN ZUR PRÜFSTÜCKKLÖTUNG

### DETAILS OF BRACING TEST / DEFINITION DU TEMOIN BRASAGE

<b>Hersteller / Anschrift:</b> Manufacturer / Address: Constructeur / Address:	Qualinox AG CH-5746 Walterswil	<b>Beleg-Nr. des Herstellers:</b> Manufacturer's Reference No.: No de référence du constructeur:	BPS-002
<b>BPQR-Nr.:</b> BPQR-No.: BPQR-No.:	BPQR-002	<b>Name des Lötlers:</b> Bracer's Name: Nom de soudeuses:	N. Hinek (0250) J. Balazhi (0251) P. Gerej (0252)
<b>Grundwerkstoff (Spezifikation):</b> Base Material (Specification): Matériau de base (Spécification):	Reinkupfer / Reinkupfer	<b>Hartlötprozess:</b> Bracing Process: Procédé de brassage fort:	Flammhartlöten (912)
<b>Art der Vorbereitung und Reinigung:</b> Method of Preparation and Cleaning: Méthode de préparation et nettoyage:	mechanisch / entfetten	<b>Nahtart:</b> Joint Type: Type de joint:	Überlappstoss
<b>Dicke / Aussendurchmesser [mm]:</b> Thickness / Outer Diameter [mm]: Epaisseur / Diamètre extérieur [mm]:	2,0 mm / 76 mm / ID: 72 mm Überlapplänge 34 mm	<b>Lötpositionen:</b> Bracing Positions: Positions de brassage fort:	Steigposition

### NAHTVORBEREITUNG (Zeichnung) – JOINT PREPARATION (Sketch) – PREPARATION DE L'ASSEMBLAGE (croquis)

Gestaltung der Verbindung / Joint Design / Réalisation de l'assemblage	Schweissfolge / Welding Sequence / Répartition des passes
 <p>L = Überlapplänge</p>	 <p>1</p>

### EINZELHEITEN FÜR DAS LÖTEN – BRACING DETAILS – PARAMETRES DE BRASAGE

Lötfolge Bracing Bead Cordon de brasage	Prozess Process Procédé	Lötzusatz Filler Metal Métal d'apport	Düsengrösse Orifice Size Taille de pointe	Brenngas Heating Gas Gaz de chauffage	Flussmittel Flux Flux	Druck Brenngas Pressure Combustion Gas Gaz comb. sous pression	Druck Sauerstoff Pressure Oxygen Oxygène sous pression
		ø [mm]	[mm]			[bar]	[bar]
1	912	2,0	Büscheldüse	Azetylen	kein Flussmittel	0,5 bar	1,5 ± 0,5 bar

### Zusatzwerkstoff – Filler Metal – Métal d'apport

<b>Type, Handelsbezeichnung:</b> Fontargen A 3002 Type, Trade name: Type, Marque de fabrication: (ISO 17672: CuP 279)	<b>Sondervorschriften für Trocknung oder Lagerung:</b> keine Any Special Drying or Baking: Précautions de séchage ou d'étuvage:
<b>Schutzgas:</b> kein Shielding Gas: Gaz de protection:	<b>Flussmittel:</b> kein Flux: Flux:
<b>Interne Spülung:</b> Stickstoff N <sub>2</sub> Internal rinse: Rinçage interne: (ISO 14175: N1)	<b>Gasdurchflussmenge [l/min]:</b> 3 ± 1 Gas Flow Rate [l/min]: Débit gazeux [l/min]:
<b>Vorwärmtemperatur [°C]:</b> min. 15 Preheat Temperature [°C]: Température de préchauffage [°C]:	<b>Zwischenlagentemperatur [°C]:</b> n.a. Interpass Temperature [°C]: Température entre passes [°C]:
<b>Weitere Informationen:</b> ----- Other Information: Autres paramètres:	

### WÄRMENACHBEHANDLUNG – POST HEAT TREATMENT – TRAITEMENT THERMIQUE APRES SOUDAGE

Verfahren / Bemerkungen Method / Remarks Méthode / Remarques	Aufheizrate [°C/h] Heating Rate Vitesse de chauffage	Haltezeit [min] Holding Time Temps de maintien	Haltetemperatur [°C] Hold Temperature Temp. de maintien	Abkühlrate [°C/h] Cooling Rate Vit. de refroidissement
keine	-----	-----	-----	-----

**Prüfstelle:** Qualitech AG  
 Inspection Authority:  
 Organisme de contrôle: CH-8404 Winterthur

**Name und Unterschrift:**  
 Name and Signature:  
 Nom et signature:  R. Girardier IWE/EWI

## PRÜFERGEBNISSE (1) TEST RESULTS / RESULTAT DES ESSAIS (1)

Sichtprüfung: erfüllt  
Visual Examination:  
Examen visuel:

Durchstrahlungsprüfung: erfüllt  
Radiography:  
Radiographie:

Farbeindring-/Magnetpulverprüfung: n.a.  
Penetrant / Magnetic Particle Test:  
Ressuage / Magnétoscopie:

Ultraschallprüfung: n.a.  
Ultrasonic Examination:  
Ultra-sons:

### ZUGPRÜFUNGEN – TENSILE TESTS – ESSAIS DE TRACTION

Temperatur [°C]: n.a.  
Temperature/Température:

Nr. No.	Pos. Loc. Pos.	Art Sort Nature	Abmessungen Dimensions	R <sub>e</sub> [N/mm <sup>2</sup> ]	R <sub>p0.2/1.0</sub> [N/mm <sup>2</sup> ]	R <sub>m</sub> [N/mm <sup>2</sup> ]	A [%] an / on / en L <sub>0</sub> [mm]:	Z [%]	Bruchlage Fracture Location Cassure Position	Bemerkungen Remarks Remarques
Anforderungen Requirements / Exigences			----	> ----	> ----	----	> ----	----	----	----
----	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----
----	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----
----	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----
----	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----
----	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----
----	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----
----	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----
----	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----

**TW** = Quer zur Naht – Transverse to the Connection – Transvers de connection

**GW** = Grundwerkstoff – Base Material – Métal de base

### BIEGEPRÜFUNGEN – BEND TESTS – ESSAIS DE PLIAGE

Biegedorn-Durchmesser: n.a.  
Former Diameter/Diamètre du mandrin:

Nr. No.	Pos. Loc. Pos.	Art Sort Nature	Dicke Thickn. Epais. [mm]	Biegewinkel/-dehnung Bend angle/Elongation Allongement de pliage			Bemerkungen Remarks Remarques	Nr. No.	Pos. Loc. Pos.	Art Sort Nature	Dicke Thickn. Epais. [mm]	Biegewinkel/-dehnung Bend angle/Elongation Allongement de pliage			Bemerkungen Remarks Remarques
				∠	L <sub>0</sub> [mm]	%						∠	L <sub>0</sub>	%	
----	---	----	----	----	----	----	----	---	----	----	----	----	----	----	----
----	---	----	----	----	----	----	----	---	----	----	----	----	----	----	----
----	---	----	----	----	----	----	----	---	----	----	----	----	----	----	----
----	---	----	----	----	----	----	----	---	----	----	----	----	----	----	----
----	---	----	----	----	----	----	----	---	----	----	----	----	----	----	----

**D** = Decklage in Zugzone – Face – Endroit

**W** = Wurzel/Gegenseite in Zugzone – Root/Back Side – Envers

**S** = Seitenbiegeprobe – Side – Côté

### KERBSCHLAGBIEGEPRÜFUNGEN IMPACT TESTS – ESSAIS DE RESILIENCE

Art Sort Nature n.a.

Anforderungen [J]: ----  
Requirements [J]  
Exigences [J]:

Nr. No.	Position Location Position	Kerblage Notch Location Sens de l'entaille	Grösse Size/Dimens. [mm x mm]	Temp. Temp./Temp. [°C]	Werte – Values – Valeurs [J/cm <sup>2</sup> ]			Σn/n [J/cm <sup>2</sup> ]	Bemerkungen Remarks Remarques
					1	2	3		
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

## PRÜFERGEBNISSE (2) TEST RESULTS / RESULTAT DES ESSAIS (2)

### CHEMISCHE ANALYSE [%] – CHEMICAL COMPOSITION [%] – ANALYSE CHIMIQUE [%] n.a.

Nr. No.	Art Sort Nature	C	Si	Mn	P	S	Cr	Ni	Mo	V	Co	Fe	----	----
----	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----
----	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----
----	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

**GW** = Grundwerkstoff – Base Material – Métal de base  
**SW** = Schweißgut – Weld Metal – Métal déposé

### HÄRTEPRÜFUNGEN – HARDNESS TESTS – ESSAI DE DURETE n.a.

Art/Last: \_\_\_\_\_ Lage der Messungen (Skizze): \_\_\_\_\_  
Type/Load: \_\_\_\_\_ Location of Measurements (Sketch): \_\_\_\_\_  
Type/Charge: \_\_\_\_\_ Localisation des mesures (croquis): \_\_\_\_\_

Nr. No.	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		
		---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
----	----	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
----	----	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
----	----	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
----	----	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

### GEFÜGEUNTERSUCHUNG – TEXTURE EXAMINATION – EXAMEN DE LA STRUCTURE

Anlage: 1  
Annexes/Annexes:

Nr. No.	Position Location Position	Gefüge Texture / Structure Makro Mikro Macro Micro		Gefügebeurteilung Texture Assessment / Analyse de la structure
		----	----	
002.1	VU / L	X	----	keine unzulässigen Unregelmässigkeiten.
002.1	VU / Q	X	----	keine unzulässigen Unregelmässigkeiten.
----	----	----	----	----
----	----	----	----	----

Bildbeilagen: siehe Folgeseiten

### SONSTIGE PRÜFUNGEN – OTHER TESTS – AUTRES ESSAI

Druckprüfung mit 30 bar Stickstoff / Haltezeit 0,5 h  
keine Leckage feststellbar.

### BEMERKUNGEN – REMARKS – REMARQUES

Prüfprotokolle befinden sich in der Dokumentation des Herstellers.

Alle Prüfungen erfüllen die Anforderungen.

Die Prüfergebnisse sind:  zufriedenstellend: acceptable / acceptables:  
The Results were: / Les résultats des essais sont:

nicht zufriedenstellend: not acceptable / non acceptables:

Die Prüfungen wurden ausgeführt in Anwesenheit von:  
Test carried out in the presence of:  
Les essais ont été effectués en présence de:

H. Merdzani

Name und Unterschrift:  
Name and Signature:  
Nom et signature:

R. Girardier IWE/EXA

Die Ergebnisse der Prüfungen entsprechen den Prüfgrundlagen  
The results of the above approval tests are in accordance with the specification  
Les résultats de l'essai de qualification sont conformes à la specification

Prüfstelle:  
Inspection Authority:  
Organisme de contrôle:

Qualitech AG  
CH-8404 Winterthur

# Wieland

Wieland-Werke AG D-89070 Ulm

HESS METALLE (LAGER) C/O  
R. FISCHBACHER AG  
HAGACKERSTR. 10  
8953 DIETIKON  
SCHWEIZ

Wiederholungsdruck : **63/20513117**  
Verladezone/Verladenr. :  
Chargennummer : 55109904  
Ansprechpartner : Frau Probojcevic  
Telefon : 0731 944- 1063  
Fax : 944-2414

Ihre Bestell-Nr. : 17700083  
vom : 15.06.2017  
Ihr Fax :

Unsere Auftrags-Nr. : 11887875 007  
Unsere Prüflos-Nr. : 890001128218  
Unsere Lieferschein-Nr. : 82178575 010  
Liefermenge : 100,000 M  
Druckdatum : 22.02.2018

## Abnahmeprüfzeugnis 3.1 nach EN 10204 : 2004

Halbzeug:

548 SANCO® Inst.rohr (Stangen)

Werkstoff:

Wieland K20 CU-DHP

Spezifikation:

RAL-RG 641/1 GruppeA + DVGW

Revision/Ausgabedatum:

RAL\_8/09+DVGW\_7/09

Abmessungen:

Maß A: 76,100 mm

Maß B:

Maß C: 2,000 mm

Maß D: 5.000,00 mm

Ausführung: 300 hart  
R290

EN 1057

TRR 100

Bemerkungen:

## Chemische Zusammensetzung nach 2.2 EN 10204 : 2004

Prüfmerkmal	Einheit	Ist-Werte	Soll-Werte bzw. Richtwert (R)		Probe
			Min.	Max.	
Die Summe der sonstigen Elemente entspricht der in der chemischen Norm genannten Vorgabe.					
CU	Cu	Kupfer-Gehalt	%	99,9734	99,9000
P	P	Phosphor-Gehalt	%	0,0219	0,0150 0,0400



Hersteller-  
kenn-  
zeichen:



Vorstand:  
Dr. Erwin Mayr, Vorsitzender  
Werner T. Traa  
Ulrich Altstetter  
Dr. Jörg Nübling

Vorsitzender des Aufsichtsrates:  
Fritz-Jürgen Heckmann  
Sitz der Gesellschaft: Ulm  
Registergericht Ulm, HRB 1256  
St.-Nr. 88004/76900  
USt-IdNr.: DE811147730

**Mechanische Prüfmerkmale**

Prüfmerkmal	Einheit	Ist-Werte		Soll-Werte bzw. Richtwert (R)		Probe (Anz.)
		Min.	Max.	Min.	Max.	
RM Zugfestigkeit Rm	MPa	357	375	290		(5)
A Bruchdehnung A	%	6,7	9,9	3,0		(5)

**Weitere Prüfungen**

Prüfmerkmal	Einheit	Ist-Werte		Soll-Werte bzw. Richtwert (R)		Probe (Anz.)
		Min.	Max.	Min.	Max.	
WS Wirbelstromprüfung 100%		Ergebnis gut				(1)
IC Innenreinheit	mg/dm <sup>2</sup>	0,03	0,07		1,00	(5)

**Maßprüfungen**

Prüfmerkmal	Einheit	Ist-Werte		Soll-Werte bzw. Richtwert (R)		Probe (Anz.)
		Min.	Max.	Min.	Max.	
DRMAMW Durchmesser außen Mittelwert	mm	76,065	76,090	76,030	76,170	(5)
DRMAUR Durchmesser außen mit Unrundheit	mm	76,050	76,100	76,000	76,200	(5)
WDIMU Wanddicke mit Ungleichwandigkeit	mm	1,880	1,960	1,700	2,300	(5)
LG Länge	mm	5005,00	5005,00	5000,00	5010,00	(5)

**Produkte nach RAL-RG 641/1 Gruppe A + DVGW entsprechen den Anforderungen der Druckgeräterichtlinie DGR 2014/68/EU. Zustimmungsschreiben der TÜV Süd liegt vor. Auf Gegenzeichnung wird verzichtet.**

**Konformitätserklärung**

Wir erklären als Hersteller, daß die hier beschriebene Ware den mit dem Käufer vereinbarten Spezifikationen sowie den oben aufgeführten Normen und normativen Vorschriften, der angegebenen Beschreibung, der genannten Menge und den in diesem Zeugnis gemachten Angaben entspricht.

Diese Ware wurde unter einem zertifizierten Qualitätsmanagementsystem hergestellt. Unser Qualitätsmanagementsystem wird von KIWA laufend überwacht (Reg.-Nr. 95994).

Die Prüfergebnisse zur chemischen Analyse, zu den mechanisch-technologischen und physikalischen Prüfverfahren wurden durch das zertifizierte und / oder akkreditierte Prüflabor festgestellt.

P.Eisen (Abnahmebeauftragter des Herstellers)  
Telefon:+49-731-944-3137 Fax:+49-731-944-4915  
e-mail: peter.eisen@wieland.com

Maschinell erstelltes Abnahmeprüfzeugnis



Hersteller-  
kenn-  
zeichen:



Vorstand:  
Dr. Erwin Mayr, Vorsitzender  
Werner T. Traa  
Ulrich Altsteller  
Dr. Jörg Nübling

Vorsitzender des Aufsichtsrates:  
Fritz-Jürgen Heckmann  
Sitz der Gesellschaft: Ulm  
Registergericht Ulm, HRB 1256  
St.-Nr. 88004/76900  
USt-IdNr.: DE811147730

Conex Universal Ltd., Global House, 95 Vantage Point,  
The Pensnett Estate, Kingswinford, DY6 7FT, West Midlands, UK  
Postadresse: IBP GmbH, Theodor-Heuss-Str. 18, D-35440 Linden

23. Nov. 2016 / UT

## Werksbescheinigung 2.1 nach DIN EN 10204

### >B< Kapillarlöt fittings Serie 5000

Hiermit erklären wir die Konformität unserer >B< Kupfer-Kapillarlöt fittings der Serie 5000 zu folgenden Richtlinien und Standards:

- Herstellung gemäß den Richtlinien der DIN EN ISO 9001:2008
- Werkstoff Cu-DHP (EN-Werkstoffnummer CW024A) gemäß DIN CEN/TS 13388
- Baumaße entsprechend der Produktnorm DIN EN 1254-1

IBP GmbH  
Uwe Tomaschek  
Technical Manager Central Europe

Telefon: +49 (0)6403 7785 251 | Mobil: +49 (0)173 9915754 | Email: uwe.tomaschek@ibpgroup.com

#### Conex Universal Limited

Global House  
95 Vantage Point  
The Pensnett Estate  
Kingswinford  
West Midlands  
DY6 7FT - UK

Registered in England no. 07563347

 an IBP GROUP company

#### Ihre Vertretung vor Ort :

IBP GmbH  
Theodor-Heuss-Straße 18  
D-35440 Linden

Tel: 0049 (0)6403 7785-0  
Fax: 0049 (0)6403 7785-361  
[www.baenninger.info](http://www.baenninger.info)

Qualitech AG  
 A. Fallegger  
 Sulzer Allee 25  
 8404 Winterthur  
 Schweiz

**Werkzeugnis 2.2**

**Test Report 2.2**

nach / as per : EN 10204

Nr. No. : 2018-2013132613-10-17229-A-003

Rev. 0

Seite / Page : 1 / 1

Bestell-Nr.	PO no.	Email / Herr A. Fallegger	vom / of 06.02.2018
Auftrags-Nr.	Order no.	1013112648	
Lieferschein/Pos./Splitt	Delivery note/pos./splitt	2013132613/000000/000010	vom / of 12.02.2018
Produkt	Product		223726
Handelsname	Trade name	<b>A 3002 V</b>	10988
Normbezeichnung	Standard designation	DIN EN ISO 17672 CuP 279	3KU2790L
		DIN EN 1044 CP 105	0091
Abmessung	Dimension	2,0X500	
Charge	Heat no.	17229-A	
Liefermenge	Quantity	2,0 KG	

Chemische Analyse in %

Chemical composition in %

P	Cu	Al	Pb	Zn	Cd	Bi	Ag							
6,30	REST	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	1,83							

Ort / Town

Wallisellen

Datum / Date

19.03.2018

Abnahmebeauftragter / Authorized representative

Dieses Zeugnis wurde maschinell erstellt und gilt auch ohne Unterschrift.  
 This certificate was issued by DP-equipment and does not require signature.

Wettstein





Schaden- und Werkstoffanalytik  
 Sulzerallee 25, CH-8404 Winterthur  
 Tel. +41 52 262 51 33  
 winterthur@qualitech.ch

# Lichtmikroskopie

## Qualinox AG - Verfahrensprüfung Flammhartlöten (Prozess 912)

<b>Kunde</b>	Qualitech AG Schweissengineering SEW 71 Im Link 7 8404 Winterthur	<b>Dokumentnummer</b>	SWA18_0236_LM_BPQR-002
		<b>Auftragsnummer</b>	SWA TM18 0236
		<b>Probenbezeichnung</b>	2 hartgelötete Rohre (Kombination: Cu/Cu; BPQR-002): QT-Nummer: G18-118
<b>Kontaktperson</b>	Herr René Girardier E-Mail: rene.girardier@qualitech.ch	<b>Ergänzende Proben- informationen</b>	-
<b>Bestellnummer</b>	-	<b>Probenahme</b>	Durch den Auftraggeber
<b>Eingangsdatum</b>	07.03.2018	<b>Werkstoff</b>	Kupfer (Cu; Gruppe 31 nach TR/ISO 15608) Lot: Fontargen A 3002 (EN ISO 17672: CuP 279)
<b>Messmethode</b>	Lichtmikroskopische Gefügeanalyse		
<b>Prüfgerät</b>	Lichtmikroskop: Zeiss AXIOPHOT (Gerät 1) (Seriennummer: 45-1889, letzte Kalibrierungsüberprüfung am: 16.12.2015) Lichtmikroskop: Zeiss AXIOPHOT (Gerät 2) (Seriennummer: 45-1887, letzte Kalibrierungsüberprüfung am: 16.12.2015)		
<b>Kalibrierung bzw. Überprüfung</b>	Die Kalibrations- bzw. Überprüfungsdaten sind für die einzelnen Prüfgeräte aufgeführt.		
<b>Prüfung durchgeführt am</b>	08. März 2018		

### Verkehrshistorie

Datum	Dokumentversion
09.03.2018	Erstausgabe

Prüfer/in,

Verfasser/in: Martin Kappich

Freigabe: Dr. Michael Schinhammer

Winterthur, 09. März 2018

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschliesslich auf die untersuchten Gegenstände. Dieses Protokoll ist vertraulich zu behandeln. Es darf nicht auszugsweise kopiert werden. Angaben zur Messunsicherheit können auf Wunsch mitgeteilt werden.

## Verlangte Untersuchung

Qualitech, SWA, wurde beauftragt, 2 hartgelötete Rohrverbindungen (siehe Probenliste auf Seite 1 dieses Protokolls) hinsichtlich eventueller Unregelmässigkeiten / Defekte im Bereich der Lötungen lichtmikroskopisch zu untersuchen und fotografisch zu dokumentieren.

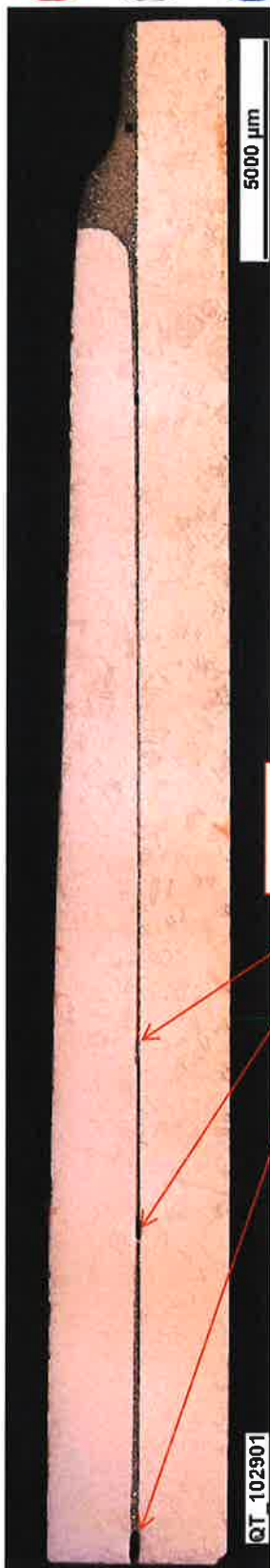
Dazu sollte jeweils ein zur Rohrachse längs und quer entnommener Mikroschliff metallografisch präpariert und untersucht werden.

## Ergebnisse

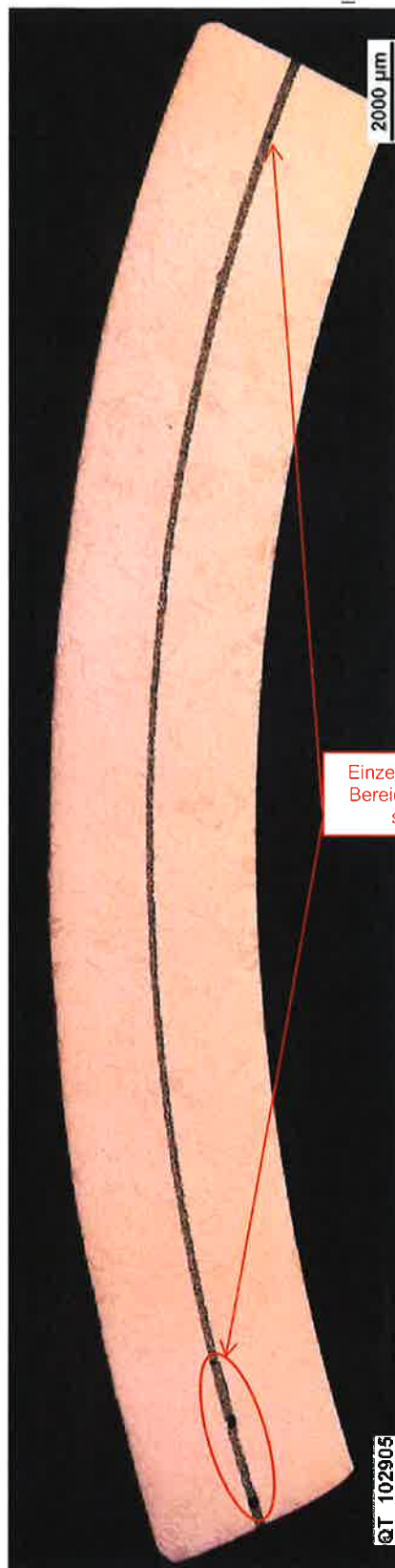
### BPQR-002 (Kombination Kupfer / Kupfer)

Die Ergebnisse der lichtmikroskopischen Untersuchungen des Längs- und Querschliffes sind in der folgenden Tabelle zusammengefasst:

	Längsschliff	Querschliff
<b>Lichtmikroskopische Übersichtsaufnahme</b>	Einzelne Poren und Porositäten im Bereich des Lotes sichtbar: siehe Bildseite 1	
<b>Exemplarische Detallaufnahmen</b>	Einzelne Porositäten im Bereich des Lotes erkennbar (max. Ausdehnung: 0.68 mm) siehe Bildseite 2	Vereinzelt Poren im Bereich des Lotes erkennbar (max. Ausdehnung: 0.22 mm) Siehe Bildseite 3



Lokal begrenzt  
einzelne  
Porositäten im  
Bereich des Lotes  
sichtbar



Einzelne Poren im  
Bereich des Lotes  
sichtbar

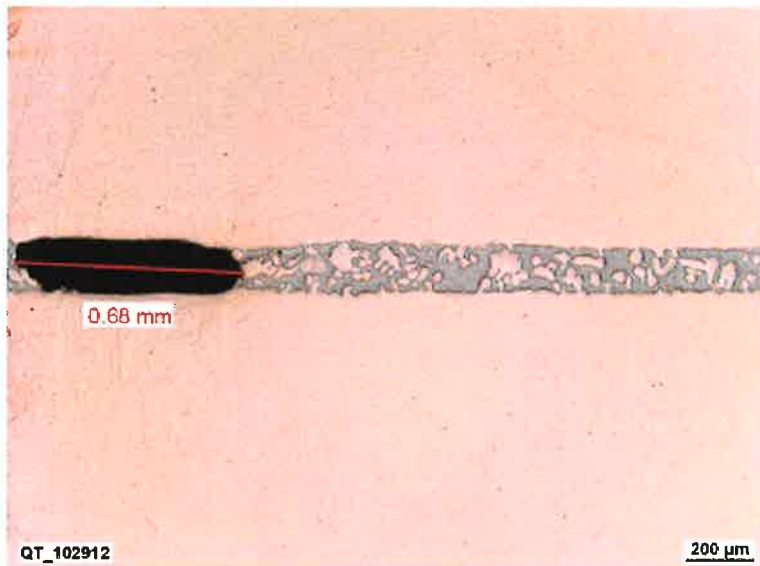
**a) Übersicht I (längs):**  
Exemplarische Detailaufnahmen  
siehe Bildseite 2

QT\_102931  
G18-118  
Präp.: ungeätzt  
MKA

**b) Übersicht II (quer):**  
Exemplarische Detailaufnahmen  
siehe Bildseite 3

QT\_102933  
G18-118  
Präp.: ungeätzt  
MKA

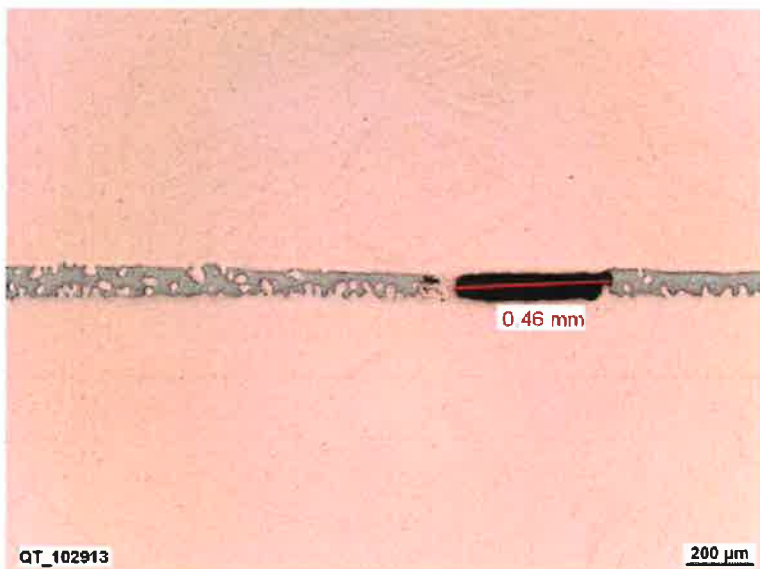
**Bild 1: Lichtmikroskopische Dokumentation; BPQR-002; Längs- und Querschliff, ungeätzt**



**a) Detail I.1: Längsschliff**

Porosität im Bereich des Lotes erkennbar (max. Ausdehnung: 0.68 mm)

50:1  
G18-118 / Präp.: ungeätzt / MKA  
QT\_102912



**b) Detail I.2: Längsschliff**

Porosität im Bereich des Lotes erkennbar (max. Ausdehnung: 0.48 mm)

50:1  
G18-118 / Präp.: ungeätzt / MKA  
QT\_102913

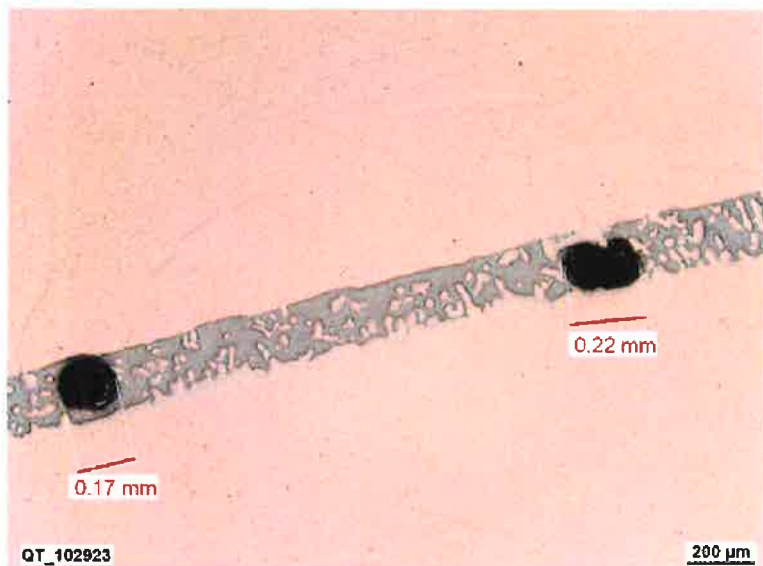


**c) Detail I.3: Längsschliff**

Porosität im Bereich des Lotes erkennbar (max. Ausdehnung: 0.57 mm)

50:1  
G18-118 / Präp.: ungeätzt / MKA  
QT\_102914

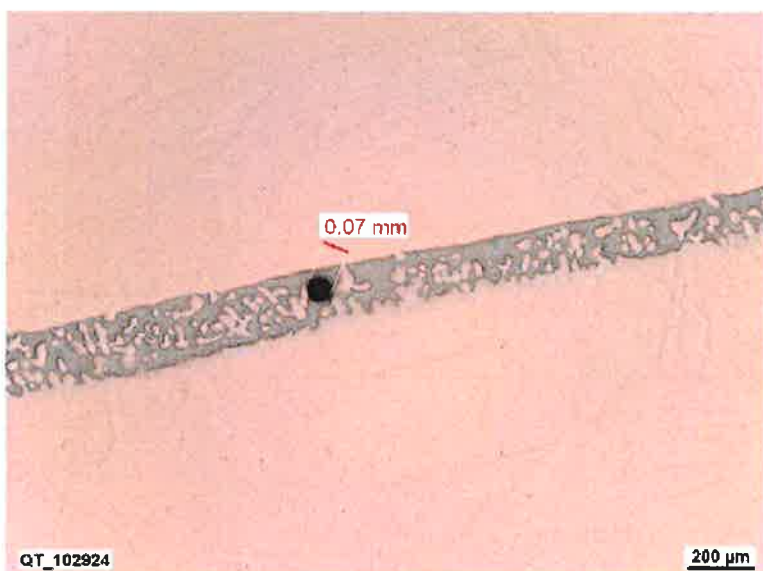
**Bild 2: Lichtmikroskopische Dokumentation; BPQR-002; Längsschliff, ungeätzt**



**a) Detail II.1: Querschliff**

Vereinzelt Poren im Bereich des Lotes erkennbar (max. Ausdehnung: 0.22 mm)

50:1  
G18-118 / Präp.: ungeätzt / MKA QT\_102923



**b) Detail II.2: Querschliff**

Einzelne Pore im Bereich des Lotes erkennbar (max. Ausdehnung: 0.07 mm)

50:1  
G18-118 / Präp.: ungeätzt / MKA QT\_102924



**c) Detail II.3: Querschliff**

Einzelne Pore im Bereich des Lotes erkennbar (max. Ausdehnung: 0.07 mm)

50:1  
G18-118 / Präp.: ungeätzt / MKA QT\_102925

**Bild 3: Lichtmikroskopische Dokumentation; BPQR-002; Querschliff, ungeätzt**