



Zertifikat-/Auftrags-Nr.:  
Reference No.:  
N° de référence:

0036 / RAV / 600 755 267-3

Seite 1 von 6  
Page of

## ARBEITSPRÜFUNG (SCHWEISSEN) - PRÜFUNGSBESCHEINIGUNG

WELDING PRODUCTION TEST CERTIFICATE / CERTIFICAT D'ESSAI DE PRODUCTION DE SOUDAGE

<b>Prüfstelle:</b> Inspecting Authority: Organisme de contrôle:	TÜV SÜD Industrie Service GmbH Westendstraße 199 D-80686 München	<b>Zeichen:</b> Sign: Sign.:	IS-AN1-RAV
<b>Hersteller / Anschrift:</b> Manufacturer / Address: Constructeur / Adresse:	Bolz Intec GmbH Stephanusstraße 4 88260 Argenbühl-Eisenharz	<b>Beleg-Nr. des Herstellers:</b> Manufacturer's Reference No.: N° de référence du constructeur:	12/2019, AP-3
<b>Vorschrift/Prüfnorm:</b> Code/Testing Standart: Code/Norme d'essai:	AD2000 - HP 5/2 (85 %)	<b>Datum der Schweißung:</b> Date of Welding: Date du soudage:	11.07.2023

### EINZELHEITEN ZUR PRÜFUNG - TEST DETAILS - DEFINITION D'ESSAI

<b>Prüfgegenstand:</b> Test object: Objet de contrôle:	Stumpfnah am Rohr	<b>Fabrik-Nr.:</b> Manufact. No.: N° de fabrication:	AP-3
<b>Schweißprozeß:</b> Welding Process: Procédé de soudage:	141 (WIG - Hand) / GTAW	<b>Nahtart:</b> Joint Type: Type de joint:	BW – I-Naht, 2-lagig
<b>Grundwerkstoff:</b> Parent Metal: Matériaux de base:	8.1 nach CR ISO 15608 und AD2000 HPO hier 1.4435 (X2CrNiMo18-14-3)	<b>Dicke [mm]:</b> Parent Metal Thickness [mm]: Épaisseur du matériau [mm]:	1,6
<b>Schweißpositionen:</b> Welding Positions: Positions de soudage:	PA (auf Drehautomat)	<b>Außendurchmesser [mm]:</b> Pipe Outside Diameter [mm]: Diamètre extérieur [mm]:	21,3
<b>Zusatzwerkstoff/Bezeichn.:</b> Filler Metal Type/Designation: Caractéristique du métal d'apport:	Schweißstab: Hufnagel GmbH, Bretten, DIN EN 14343 A : W 19 12 3 L Si	<b>Stromart:</b> Type of Welding Current: Nature de courant de soudage:	DC -
<b>Schutzgas / Wurzelschutz:</b> Shielding Gas / Backing Gas: Gaz de protection / Purge:	DIN EN ISO 14175 – I 1 / I 1-(Argon 4.8)	<b>Pulver:</b> Flux: Flux:	---
<b>Vorwärmung:</b> Preheat: Préchauffage:	RT	<b>Schmelze-Nr. Probe/Objekt:</b> Heat No. Test Piece/Object: N° Coulée coupon/objet:	CH: 440135
<b>Wärmenachbehandlung:</b> Post Weld Heat Treatment: Traitement therm. après soudage:	---	<b>Schweißer:</b> Welder: Soudeur:	Kai Traube
<b>Verlängerung der Gültigkeit der Verfahrensprüfung mit Aktenzeichen Nr.:</b> Prolongation of the Validity of the Welding Procedure Approval with Certificate No.: Prolongation de validité de qualification du mode opératoire de soudage au N°. de certificat:		0036/RAV/ 600 755 120-3	bis until jusqu'au Juli 2024

### SONSTIGE ANGABEN - OTHER INFORMATION - AUTRES PARAMÈTRES

Arbeitsprüfung wurde separat geschweißt.

Hiermit wird bestätigt, daß die Prüfungsschweißungen in Übereinstimmung mit den Anforderungen der vorbezeichneten Vorschriften bzw. Prüfnormen zufriedenstellend vorbereitet, geschweißt und geprüft wurden. / Certified that test welds were prepared, welded 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, soudés et contrôlés avec succès, conformément aux exigences du code ou de la norme d'essai ci-dessus mentionné(e).

**Ort:** RAVENSBURG  
Location:  
Lieu:

**Datum der Ausstellung:** 04.08.2023  
Date of issue:  
Date d'émission:

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

DIPLOM-INGENIEUR HADER  
TÜV SÜD Industrie Service GmbH

**Anlagen:** Anlage 1 : Makroschliff, Bild 1  
Annexes:  
Annexes:

**Prüfstelle:**  
Inspecting Authority:  
Organisme de contrôle:

Zertifikat-/Auftrags-Nr.:  
Reference No.:  
N° de référence:

0036 / RAV / 600 755 267-3

Seite 2 von 6  
Page of

## EINZELHEITEN ZUR PRÜFUNG DER SCHWEISSNAHT (1) DETAILS OF WELD TEST (1) / DEFINITION DU TEMOIN SOUDE (1)

Hersteller: **Bolz-Intec GmbH**  
Manufacturer:  
Constructeur:

Ort / Datum der Schweißung: **Argenbühl**  
Location / Date of Welding: **11.07.2023**  
Lieu / Date du soudage:

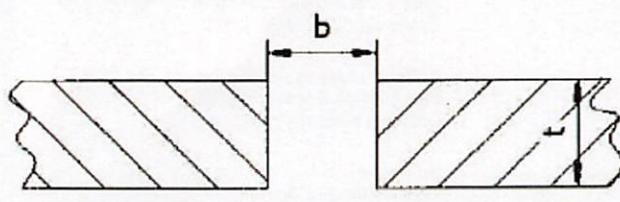

Name des Schweißers: **Kai Traube**  
Welder's Name:  
Nom du soudeur:

Art der Vorbereitung und Reinigung: **mech. bearbeitet, gereinigt**  
Method of Preparation and Cleaning:  
Méthode de préparation et nettoyage:

### PRÜFSTÜCKE - TEST PIECES - COUPONS

Nr. No. N°	Schweißprozeß Welding Process Procédé de soudage	Dicke Thickness Épaisseur [mm]	Durchmesser Outside Diameter Diamètre extérieur [mm]	Schweißposition Welding Position Pos. du soudage	Nahtart Joint Type Type de joint	Grundwerkstoff (Spezifikation) Parent Metal (Specification) Matériau de base (Spécification) Zeugnis liegt vor/Certific. submitted/Certific. présenté*)
1	141 (WIG - Hand)	1,6	21,3 -	PA	BW	1.4435 (X2CrNiMo18-14-3) nach EN 10217-7 und AD2000 W2/W10

### NAHTVORBEREITUNG (Zeichnung)\* - WELD PREPARATION (Sketch)\* - PRÉPARATION DE L'ASSEMBLAGE (croquis)\*

Gestaltung der Verbindung / Joint Design / Réalisation de l'assemblage	Schweißfolge / Welding Sequence / Répartition des passes
<p>b = 0-1 mm, t = 1,6 mm,</p> 	

### EINZELHEITEN FÜR DAS SCHWEISSEN - WELDING DETAILS - PARAMETRES DE SOUDAGE

Prüfstück/Lage Test Piece/Run Coupon/Passe	Prozeß Process Procédé	Schweißzusatz Filler Metal Métal d'apport	Strom Current Amperage	Spannung Voltage Tension	Stromart/ Polung Type of current/ Polarity Type de courant/ Polarité	Drahtvorschub/ Schweißgeschwindigkeit Wire Feed/Travel Speed Vitesse de déroulement du fil/ Vitesse d'avance [cm/min] *)	Wärme- einbringung Heat Input Énergie de soudage [kJ/cm] *)
Nr.-No.-N° / ++		∅ [mm]	[A]	[V]			
1 (W)	141	1,6	50	11	DC -	- / 9,56	2,07
2 (D)	141	1,6	40	11	DC -	- / 5,74	2,76



++ W = Wurzellage - Root Pass Weld - Passe de fond  
F = Füllage - Filler Pass Run - Passe de remplissage  
D = Decklage - Cover Pass - Passe de finition

K = Gegenlage - Capping Pass - Passe de reprise à l'envers  
P = Plattierung - Cladding - Placage  
oder Nr. gem. Zeichnung - or No. according sketch - ou N° suivant croquis \*)

\*) falls erforderlich / if required / si nécessaire



Zertifikat-/Auftrags-Nr.:  
Reference No.:  
N° de référence:

0036 / RAV / 600 755 267-3

Seite 3 von 6  
Page of

**EINZELHEITEN ZUR PRÜFUNG DER SCHWEISSNAHT (2)**  
DETAILS OF WELD TEST (2) / DEFINITION DU TEMOIN SOUDE (2)

**Zusatzwerkstoff** - Filler Metal - Métal d'apport

**Type, Bezeichnung, Handelsbezeichnung:**  
Type, Designation, Trade name:  
**Type, Désignation, Marque de fabrique:**

Schweißstab: Hufnagel GmbH, Bretten, RK 30-316 L, W 19 12 3 L Si,  
CH: 65650 nach DIN EN 14343 A

**Sondervorschriften für Trocknung oder Lagerung:** -  
Any Special Drying or Baking:  
Précautions de séchage ou d'étuvage:

**Schutzgas:** DIN EN ISO 14175-I 1 (Argon 99.998 %)  
Shielding Gas: Argon 4.8  
Gaz de protection:

**Gasdurchflußmenge [l/min]:** 6-8  
Gas Flow Rate [l/min]:  
Débit gazeux [l/min]:

**Wurzelschutz:** DIN EN ISO 14175-I 1 (Argon 99.998 %)  
Backing Gas: Argon 4.8  
Purge:

**Gasdurchflußmenge [l/min]:** 5-6  
Gas Flow Rate [l/min]:  
Débit gazeux [l/min]:

**Pulver:** ---  
Flux:  
Flux:

**Wolframelektrode, Art /Durchmesser:**  
Tungsten Electrode, Type / Size:  
Électrode au tungstène, Type / Dimension:

WCe 20 / ø 1,6 mm nach DIN EN ISO 6848

**Einzelheiten über Ausfugen / Badsicherung:** ss nb, ml  
Details of Back Gouging / Backing:  
Details sur la reprise à l'envers:

**Vorwärmtemperatur [°C]:** RT  
Preheat Temperature [°C]:  
Température de préchauffage [°C]:

**Zwischenlagentemperatur [°C]:** ≤ 200  
Interpass Temperature [°C]:  
Température entre passes [°C]:

**Weitere Informationen \*):** --  
Other Information \*):  
Autres paramètres \*):

**WÄRMENACHBEHANDLUNG - POST WELD HEAT TREATMENT - TRAITEMENT THERMIQUE APRES SOUDAGE**

Verfahren / Bemerkungen Method / Remarks Méthode / Remarques	Aufheizrate [°C/h] *) Heating Rate Vitesse de chauffage	Haltdauer [min] Holding Time Temps de maintien	Haltemperatur [°C] Hold Temperature Temp. de maintien	Abkühlrate [°C/h] *) Cooling Rate Vit. de refroidissement
entfällt non applicable sans objet				

Das vorbezeichnete Prüfstück wurde geschweißt in Anwesenheit von:  
The above test piece was welded in the presence of:  
Le coupon témoin ci-dessus a été soudé en présence de:

Herrn Hans Jürgen Arndt, SAP Fa. Bolz-Intec und  
B. Eng. Wingert, TÜV SÜD (notifizierte Stelle nach  
DGRL)

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

DIPL.-ING. U. HADER

**Prüfstelle:**  
Inspecting Authority:  
Organisme de contrôle:

TÜV SÜD Industrie Service  
GmbH

\*) falls erforderlich / if required / si nécessaire

Zertifikat-/Auftrags-Nr.:  
Reference No.:  
N° de référence:

0036 / RAV / 600 755 267-3

Seite 4 von 6  
Page of

**PRÜFERGEBNISSE (1)**  
TEST RESULTS (1) / RÉSULTATS DES ESSAIS (1)

Sichtprüfung: erfüllt  
Visual Examination: satisfactory  
Examen visuel: satisfaisant

Durchstrahlungsprüfung \*): erfüllt  
Radiography \*): satisfactory  
Radiographie \*): satisfaisant

Farbeindringprüfung \*): erfüllt  
Penetrant Test \*): satisfactory  
Ressuage \*): satisfaisant

Ultraschallprüfung \*): erfüllt  
Ultrasonic Examination \*): not applicable  
Ultra-sons \*): sans objet

**ZUGPRÜFUNG - TENSILE TESTS - ESSAIS DE TRACTION**

Temperatur [°C]: RT  
Temperature/Température:

Nr. No. N°	Position Location Position	Art **)	Abmessung Dimension [mm]	Re [N/mm <sup>2</sup> ]	Rp 0,2/1,0 [N/mm <sup>2</sup> ]	Rm [N/mm <sup>2</sup> ]	A [%] an / on / on L0 [mm]:	Z [%]	Bruchlage ***) Fracture Loc. Cassure Posit.	Bemerkungen Remarks Remarques
Anforderungen Requirements / Exigences				---	---	---	≥	---	---	
			entfällt not applicable sans objet							
**) TW = Quer zur Naht – Transv. to the Weld – Tranvers soudure AW = Schweißgutprobe – All-weld Metal – Métal déposé				***) GW = Grundwerkstoff – Base Material – Métal de base WEZ = WEZ – HAZ – ZAT SG = Schweißgut – Weld Metal – Métal déposé GWL = Bruch außerh. L0 – Fracture outside L0 – Cassure hors de L0						

**BIEGEPRÜFUNG - BEND TEST - ESSAI DE PLIAGE**

Biegedorn-Durchmesser [mm]: 2,0  
Former Diameter/Diamètre du mandrin:

Nr. No. N°	Position Location Position	Art **)	Biegewinkel/-dehnung Bend. angle/Elongation Allongement de pliage			Bemerkungen Remarks Remarques	Nr. No. N°	Position Location Position	Art **)	Biegewinkel/-dehnung Bend. angle/Elongation Allongement de pliage			Bemerkungen Remarks Remarques
			∠	L0 [mm]	%					∠	L0 [mm]	%	
1	PA	TFBB	180	-	-	ohne Anriß w.a. cracks	1	PA	TRBB	180	-	-	ohne Anriß w.a. cracks
**) TFBB = Decklage in Zugzone - Face – Endroit				TRBB = Wurzel in Zugzone - Root - Envers				SBB = Seitenbiegeprobe - Side - Cote					

**KEHLNAHT-BRUCHPRÜFUNG \*):**  
FILLET FRACTURE TEST \*): - ESSAIS DE TEXTURE \*):

**KERBSCHLAGBIEGEPRÜFUNG**  
IMPACT TESTS - ESSAIS DE

Charpy-V

Anforderung [J]:  
Requirements [J]:  
Exigences [J]:

Nr. No. N°	Kerblage Notch Location Sens de l'entaille	Größe Size/Dimens. [mm x mm]	Temp. Temp./Temp. [°C]	Werte - Values - Valeurs [J]			Σ/n [J]	Bemerkungen Remarks Remarques
				1	2	3		
	entfällt not applicable sans objet							

\*) falls erforderlich / if required / si nécessaire



Zertifikat-/Auftrags-Nr.:  
Reference No.:  
N° de référence:

0036 / RAV / 600 755 267-3

Seite 5 von 6  
Page of

**PRÜFERGEBNISSE (2)**  
TEST RESULTS (2) / RÉSULTATS DES ESSAIS (2)

**CHEMISCHE ANALYSE [%]**

CHEMICAL COMPOSITION [%] - ANALYSE CHIMIQUE [%] \*)

GW =Grundwerkstoff - Base Material - Métal de base  
SG =Schweißgut - Weld Metal - Métal déposé

Nr. No. N°	Art Sort Nature	C	Si	Mn	P	S						
1	GW	siehe Abnahmeprüfzeugnis 3.1 von Dockweiler AG, Neustadt-Glewe vom 21.07.2015, Schmelze-Nr. 440135, Zeugnis-Nr. 10000788963 / 00.										

**HÄRTEPRÜFUNG \*)**

HARDNESS TEST \*) - ESSAI DE DURETÉ \*)

entfällt  
not applicable  
sans objet

Lage der Messungen (Skizze \*)

Location of Measurements (Sketch \*)  
Localisation des mesures (croquis \*)

Art /Last: - Type / Load: - Type / Charge:

Nr. No. N°	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
		entfällt not applicable sans objet				

**GEFÜGEUNTERSUCHUNG - TEXTURE EXAMINATION - EXAMEN DE LA STRUCTUR**

Anlagen: 1  
Annexes:/Annexes:

Nr. No. N°	Position Location Position	Gefüge Texture/Structur		Gefügebeurteilung Texture Assessment/Analyse de la structur
		Makro Macro	Mikro Micro	
B1	PA	X		Makroschliff: Ohne Beanstandung siehe Anlage 1, Bild 1

**SONST. PRÜFUNGEN - OTHER TESTS - AUTRES ESSAIS \*)**

**BEMERKUNGEN - REMARKS - REMARQUES**

Die Prüfergebnisse sind:

Test Results were:/Les résultats des essais sont:

zufriedenstellend acceptable / acceptables

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:

Akkreditiertes TÜV SÜD  
Prüflabor Filderstadt, Herr  
Wieland

Name und Unterschrift:

Name and Signature:  
Nom et signature:

DIP.-ING. HADER  
TÜV SÜD Industrie Service GmbH

Die Ergebnisse der Prüfungen entsprechen den Prüfgrundlagen.

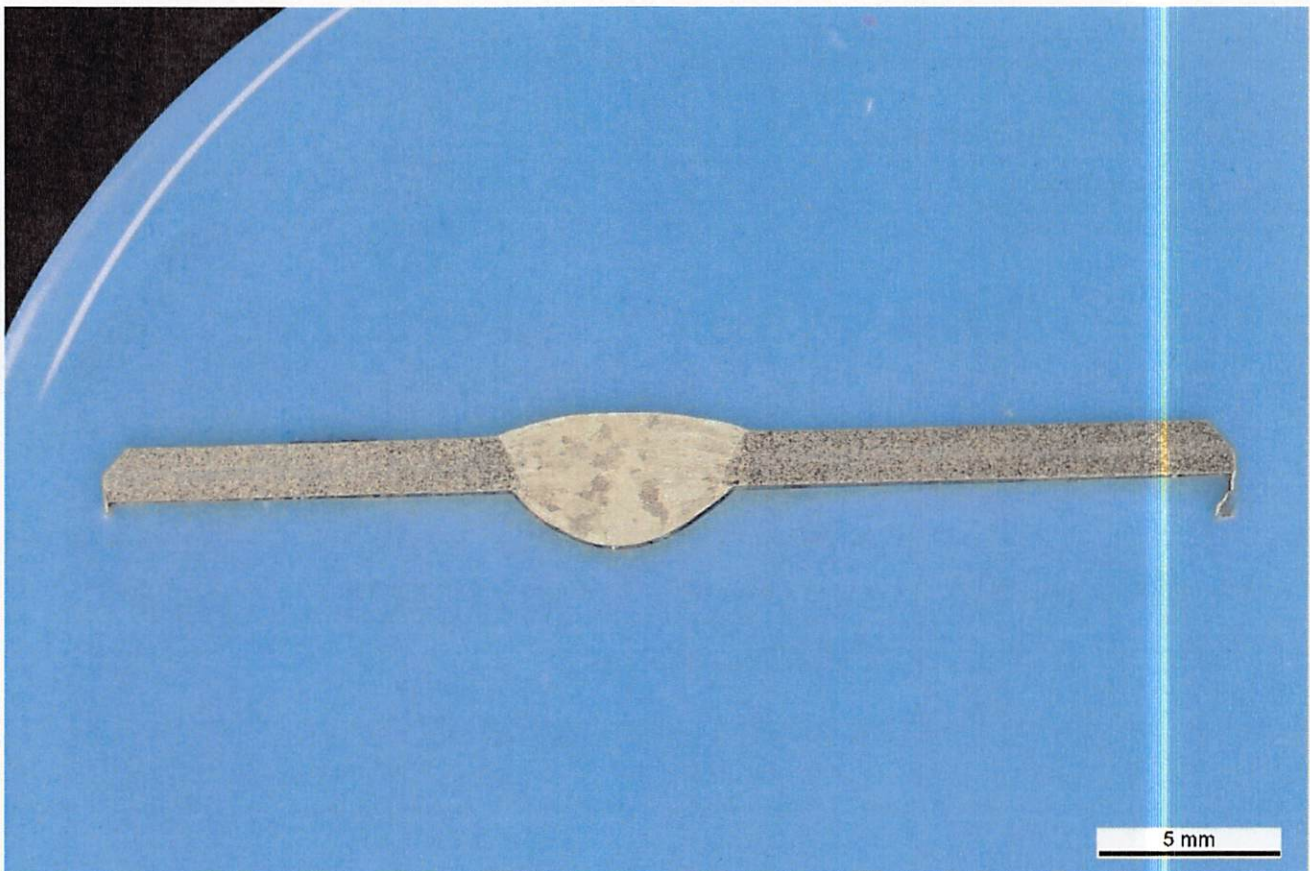
The results of the above approval tests are in accordance with the specification.  
Les résultats de l'essai de qualification sont conformes a la specification.

Prüfstelle:  
Inspecting Authority:  
Organisme de contrôle:

\*) falls erforderlich / if required / si nécessaire

**Anlage 1 : Makrogefügeuntersuchung nach DIN EN ISO 17639 (2013)**

**GEFÜGEUNTERSUCHUNG - TEXTURE EXAMINATION - EXAMEN DE LA STRUCTUR**



**Bild 1: Makroschliff: Befund: Gute Durchschweißung, ohne Beanstandung.  
Werkstoff: 1.4435, Rohr: 21,3 x 1,6 mm, Schweißposition: PA**

**Ätzmittel: Adler-Beize**