

DIN EN ISO 15609-1:2005-01		Schweißanweisung Welding Procedure Specification (WPS)		Blatt Nr. von Sheet No. 1 of 1	
Auftrag Nr.: Order No.:		Kennwort: Project name: FFH-31233-00828-05		WPS-Nr.: WPS-No.: 2-141-05-002	
Regelwerk: Code:		Geltungsbereich (Abm.): Scope of application (dim.): Flach 51x30 mm			
	NORM- Bezeichnung Standard- classification	Werkstoff-Nr.: Material No.:	Halbzeug: Semi-finished product	Abmessung Dimension	
Grundwerkstoff 1: Base metal 1:	AlMg2 Mn 0,8	EN AW-5049	Profil 22596	51x30	Nahtart: Type of joint: BW
Grundwerkstoff 2: Base metal 2:					Schweißposition: Welding position: PA
Gestaltung der Verbindung Sketch			Schweißfolge Welding sequence		
<p>$b = 1-3 \text{ mm}$ $\beta = 45^\circ$ $t = 30$</p>			<ol style="list-style-type: none"> 1. Wurzellage 2. Fülllage 3. Decklage 		

Schweißparameter - Welding Parameters

Schweiß- folge Welding sequence	Lagenzahl Number of passes	Schweiß- prozess Welding process	Schweißzusatz- werkstoff Filler material EN ISO 18273	Draht Ø Wire Ø (mm)	Stromart/ Polung current type/ polarity	Strom Current (A)	Spannung Voltage (V)	Draht- vorschub Travel speed (m/min.)	Pendel- breite Weaving width (mm)	Wärmeein- bringung Q heat input Q (kJ/mm)
1	1	141	AlMg 4,5 Mn	4	~	220 - 274	22 - 24	/	6-10	
2	3	141	AlMg 4,5 Mn	5	~	220 - 274	22 - 24	/	6-10	
2.1	7-10	141	AlMg 4,5 Mn	5	~	220 - 274	22 - 24	/	12-15	
3	3	141	AlMg 4,5 Mn	5	~	220 - 274	22 - 24	/	12-20	

Gase nach ISO 14175 - Gases according to ISO 14175

Rücktrocknung - Backing

Schutzgas: Shielding Gas:	13	Menge: Flow:	20 l/min	Formiergas: Backing Gas:	/	Menge: Flow:	/	Stabelektrode: Welding Rod:	/
------------------------------	-----------	-----------------	-----------------	-----------------------------	----------	-----------------	----------	--------------------------------	----------

Wärmeführung und Wärmebehandlung - Heating and Post Weld Heat Treatment (PWHT)

	Vorwärmen Preheating	Zwischenlagentemperatur Interpass temp.	Zwischenabkühlung Intermediate cooling	Wärmebehandlung PWHT
Art der Wärmeeinbringung Way of Heat Input	thermisch mittels Flamme			
Temperatur [°C]: Temperature:	180°-200° C	< 200°	kontinuierliche Kühlung	
Haltezeit [min]: Time:				
Temperaturüberwachung Temperature Monitoring	Temperaturmessgerät			

- Aufheizrate [K/h max.]
Heat-up-rate
 Abkühlung verzögert bis [°C]
Cooling-rate retarded down to
 Abkühlung an ruhender Luft
Cooling-down in Dead Air
 Abschrecken in Wasser/Öl/ bew. Luft
Quenching in Water/Oil/Moving Air

Bemerkungen Remarks Zur Badsicherung gekühlte Kupferplatte Rohling gebogen nach Zg.Nr. 31233-00828-05	Temperaturverlauf - Wärmeführung Temperature Diagram of Heating
--	--

Datum: 22.09.2022
Date:

Erstellt: T. Depping
Prepared:

Geprüft: M. Liedtke
Approved:



Makroaufnahme

macro - section

Durchführung nach DIN CEN ISO/TR 16060:2014
implementation acc. to DIN CEN ISO/TR 16060:2014

Prüf-Nr.: 22-06894
test no.:

Seite 1 von 1
page 1 of 1

Auftraggeber: Flanschenwerk Hüttental GmbH
customer:
Einheitsstraße 11+12+14
57076 Siegen

Auftrag-Nr.: Tüv W6/1
order-No.:

Probe-Nr.: 1 bis 4
sample-No.:

Werkstoff: EN AW 5049 / H112
material:

Schmelze-Nr.: 117229
heat-No.:

Abmessung: 30 | 51 mm
dimension:

Schweißverfahren: ohne Angabe
welding process:

Schweißzusatz: ohne Angabe
filler metal:

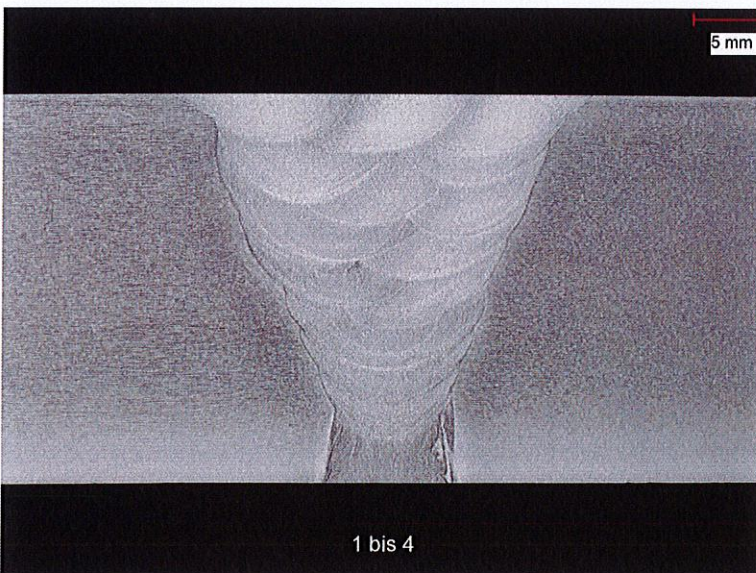


Bild 1
picture 1

Präparation: Tab. F.1 - Natronlauge-Lösung
preparation: chart F.1 - sodium hydroxide solution

Freudenberg, den 16.11.2022
place and date

Bearbeitung:
examiner:

J. Hellbach

Dieser Bericht darf ohne schriftliche Genehmigung des Prüflabors nicht auszugsweise vervielfältigt werden.
This report may not be reproduced in part without the written permission of the testing laboratory.
Das Ergebnis der Untersuchungen bezieht sich ausschließlich auf den Prüfgegenstand.
The examination results are only related to the subject of testing.





PRÜFBERICHT

TEST-REPORT

Prüf.-Nr: 22-06894

test-No.:

Seite 01 von 01

Page of

Makroskopische und mikroskopische Untersuchungen
von Schweißnähten in Bezug auf verschiedenartige Risse / Mikrorisse
nach DIN EN ISO 17639:2022

Macroscopic and microscopic examinations of welds related to various types of cracks / microcracks
according to DIN EN ISO 17639: 2022

Auftraggeber: Flanschenwerk Hüttental GmbH
client:

Einheitsstraße 11+12+14
57076 Siegen

Auftragseingang: 02.11.2022
order registration:

Probe- Nr: 1 bis 4
sample- No

Auftrags-Nr.: Tüv W6/1
works- No.:

Werkstoff: EN AW 5049 / H112
material:

Prüfgegenstand: Geschweißte Probeplatte
test object: welded test coupon

Schmelze-Nr.: 117229
heat-No.:

Wärmebehandlung:
heat treatment:

Abmessung: 51 x 30 mm
dimension:

Probenausrichtung: Mikroschliff, quer zur Naht
specimen orientation: microsection, transverse to weldseam

Bemerkung:
remark:

Prüfung:
examination:

Die Untersuchung erfolgte gemäß **DIN EN ISO 17639** an einer Querschnittsfläche im Bereich der Schweißnaht und der wärmebeeinflussten Zone.

the instection was carried out in accordance with **DIN EN ISO 17639** on a cross-sectional area in the area of the weld seam and the heat-affected zone.

Prüfmethode: Optische Untersuchung an einem Auflichtmikroskop.
test method: Optical examination via reflected light microscope

Ätzmittel: Natronlauge
etchant:

Vergrößerung: 200 : 1
magnification:

Prüfergebnis:
examination result:

Die Untersuchung ergab: Es wurden keine Mikrorisse festgestellt!
result of examination: No microcracks have been located!

Freudenberg, den 16.11.2022
place and date

Prüfer:
examiner:



Hinweis zur Prüfbericht:
Remark to the test-report:

Eine auszugsweise Vervielfältigung darf nur mit schriftlicher Genehmigung des ZLS durchgeführt werden.
Das Ergebnis der Untersuchungen bezieht sich ausschließlich auf den Prüfgegenstand.
A partial duplication can be carried out only with the written permission of the ZLS. The result of the examinations relate exclusively to the test object.





Zerstörungsfreie Werkstoffprüfung · Technische Abnahmen

Bericht über Durchstrahlungsprüfungen

Report on radiographic inspection



Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-18631-01-00

Nach DIN EN ISO / IEC 17025
akkreditiertes Prüflaboratorium

Zulassung für die Luftfahrtindustrie (class II) durch Rolls-Royce
Prüfung gemäß DIN EN ISO und ASME
Ausbildung nach ASNT-TC-1A

Prüf Nr.: 127901/1-22
Test-No.:

Auftraggeber: Flanschenwerk Hüttental GmbH
Client:

Einheitsstr. 11/12/14, 57076 Siegen

Prüfort: Freudenberg PZ I
Test location:

Prüfdatum: 08.11.2022
Date of test:

Angaben des Auftraggebers

Client Information

Auftrags-Nr.: Verfahrensprüfung TÜV - W6/1
Order-No.:

Zeichnungs-Nr.: --
Drawing-No.:

Werkstoff: EN-AW5049/H112
Material:

Abmessungen: 51 x 30 mm
Dimension:

Schweißart: 141
Welding Process:

Spezifikation: DIN EN ISO 10042 2019-01
Specification:

Prüfzeitpunkt: nach dem Schweißen
Time of Examination:

Prüfanweisung: RT 001 Ing. Büro F. Braun
Examination Procedure:

Prüfgegenstand: 1 Ring mit 4 Proben (P1+P2+P3+P4)
Component:

Prüfumfang und Auswertung: 100 % der Schweißverbindung gem. DIN EN ISO 17636-1 2013-05, Prüfklasse B;

Extent of Examination and Acceptance Standard:

Auswertung gem. DIN EN ISO 10675-1 2022-03, Zulässigkeitsgrenze 1

Prüftechnische Angaben

Technical details

Röntgenanlage: Comet MXR 320/26 SN 53-1237
X-ray tube:

Brennfleck: d = 3 mm
Target:

Röhrenstrom: 5 mA
Tube amperage:

Röhrenspannung: 140 kV
Tube voltage:

Isotop: -
Isotop:

Aktivität: -
Activity:

Belichtungszeit: 1 min.
Time of exposure:

Abmessung: --
Size:

F/FA: 800 mm
Focus/film distance:

F/OA: -
Focus object distance:

Prüfanordnung gem.: DIN EN ISO 17636-1 **Bild:** 1
Exposure arrangement acc. to: DIN EN ISO 17636-1, 2013-05 Figur:

Abstand Naht / Film: -
Distance of source side of object/film:

Gruppe der Drahtstege gem.: DIN EN ISO 19232-1 **10 AL EN**
Image quality indicator acc. to: DIN EN ISO 19232-1, 2013-12

Lage des BPK: filmfern
Location of IQI:

Film Material gem.: DIN EN ISO 11699-1 **Agfa D 5 (C4)**
Film type acc. to: DIN EN ISO 11699-1, 2012-01

Format: 10 x 24 cm
Size:

Folien: **Vorne:** 0,027 mm Pb **Hinten:** 0,027 mm Pb
Screens: Front: Back:

Entwicklung: Maschine
Film Processing:

Die Prüfstücke werden mit folgendem Stempel gekennzeichnet:
Components tested have been marked by the following stamp:

Das Prüfprotokoll besteht aus: 2 Seiten Seite 1 von 2 Seiten
The report with appendix consist of: pages page of pages

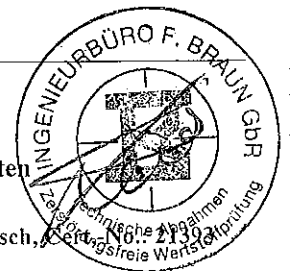
Freudenberg, den 22.11.2022

Prüfer: Bäumer, Cert.No.: 47065
Examiner:

Prüfaufsicht: V. Reusch,
Inspection supervisor:

Level II

Level III





DURCHSTRAHLUNGSBEFUND
Radiographic inspection result

Prüf Nr: 127901/1-22
Test-No.:

Seite 2 von 2 Seiten zum Bericht vom:
Page of Pages to the report of:

22.11.2022



Die Auswertung erfolgte durch:
Evaluation by:

Herrn: **J. Duwe, Cert.-No.: 21390**
Mr.:

Naht-Nr. Weld-No.	Film-Nr. Film-No.	Befund Findings	BPK	Schwärzung	Bewertung Evaluation		Bemerkungen Remarks
			IQI	Density	e	ne	
Flanschenwerk							
Hüttental							
TÜV-W6/1							
R 10	1	--	W12	> 2,30	X		
R 11	1	--	W12	> 2,30	X		
R 12	1	2011	W12	> 2,30	X		
R 13	1	--	W12	> 2,30	X		



Bezeichnung der Fehler:

Flaw designation:

- 100 Riss
- 104 Endkraterriß
- 202 Lunker
- 2024 Endkraterlunker
- 2025 Offener Endkraterlunker
- 2011 Pore
- 2012 Porosität
- 2013 Porennest
- 2014 Porenzeile
- 2015 Gaskanal
- 2016 Schlauchpore
- 2017 Oberflächenpore
- 300 Fester Einschluss ausser Kupfer
- 301 Schlackeneinschluss
- 303 Oxide Einschluss
- 304 Metallischer Einschluss
- 3042 Kupfereinschluss
- FF Filmfehler
- 401 Bindefehler
- 402 Ungenügende Durchschweißung
- 4011 Flankenbindefehler
- 4012 Lagenbindefehler
- 4013 Wurzelbindefehler
- 4021 Ungenügender Wurzeleinbrand
- 500 Formfehler
- 502 Zu große Nahüberhöhung(Stumpfnah)
- 504 Zu große Wurzelüberhöhung
- 507 Kantensersatz
- 511 Decklagenunterwölbung
- 515 Wurzelrückfall
- 516 Wurzelporosität
- 517 Ansatzfehler
- 5011 Durchlaufende Einbrandkerbe
- 5012 Nichtdurchlaufende Einbrandkerbe
- 5013 Wurzelkerbe
- 601 Zündstelle
- e Erfüllt die Anforderungen
- ne Erfüllt nicht die Anforderungen

- 100 Cracks
- 104 Crater crack
- 202 Shrinkage
- 2024 Crater Shrinkage
- 2025 open Crater shrinkage
- 2011 gas pores
- 2012 Porosity
- 2013 Localized (clustered) porosity
- 2014 Porosity lines
- 2015 Blowhole
- 2016 Elongated cavities wormholes
- 2017 Pores surface
- 300 Solid inclusions(other than copper)
- 301 Slag Inclusion
- 303 Oxide Inclusion
- 304 Metallic Inclusion
- 3042 Copper inclusions
- FF Film defect
- 401 Lack of fusion
- 402 Incomplete root penetration
- 4011 Lack of side fusion
- 4012 Lack of inter-pass fusion
- 4013 Lack of root fusion
- 4021 Insufficient root weld
- 500 form indication
- 502 Excess weld metal
- 504 Excessive penetration
- 507 Linear misalignment
- 511 Incompletely filled groove
- 515 Root concavity
- 516 Root porosity
- 517 Poor restart
- 5011 Undercut (continuous)
- 5012 Undercut (intermittent)
- 5013 Shrinkage groove
- 601 Stay flash or arc strike
- e Accepted
- ne Not Accepted



Zerstörungsfreie Werkstoffprüfung · Technische Abnahmen

BERICHT über Eindringprüfung Report of Penetrant testing



Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-18631-01-00

Nach DIN EN ISO / IEC 17025
akkreditiertes Prüflaboratorium

Zulassungen für die Luftfahrtindustrie (class III) durch Rolls-Royce
Prüfung gemäß DIN EN ISO und ASME
Ausbildung nach ASNT-TC-1A

Prüf Nr.: 127986/3-22
Test-No.:

Auftraggeber: Flanschenwerk Hüttental GmbH
Client:

Einheitsstraße 11, 12 + 14, 57076 Siegen

Prüfört: Freudenberg PZI
Test location:

Prüfdatum: 10.11.2022
Date of test:

Angaben des Auftraggebers

Client information

Auftrags-Nr.: Tüv W6 / 1
Order-No.:

Zeichnungs-Nr.: --
Drawing-No.:

Werkstoff: EN AW 5049 / H112
Material: Charge: 117229

Abmessungen: Ring aus B x H 51 x 30 mm
Dimension:

Schweißart: WIG / 141
Welding Process:

Spezifikation: DIN EN ISO 5817 2014-06 B
Specification:

Prüfzeitpunkt: nach der mechanischen Bearbeitung
Time of Examination:

Prüfanweisung: PT 003 Ing. Büro F. Braun
Examination Procedure:

Prüfgegenstand: 4 St. Ringsegmente / Verfahrensprüfung / Proben-Nr.: 1 + 2 + 3 + 4
Component:

Prüfumfang und Auswertung: 100 % der Blechebene geschliffene Deck- und Wurzellage

Extent of Examination and Acceptance Standard:

Prüftechnik gem. DIN EN ISO 3452-1 2014-09
Auwertung gem. DIN EN ISO 23277 2015-06, Zulässigkeitsgrenze 2

Prüftechnische Angaben

Technical details

Hersteller: Chemetall
Manufacturer:

Systembezeichn.: DIN EN ISO 3452-1 2022-02 III Ad-2
Sensitivity class:

Eindringmittel: Ardrox 9VF2 Charge: C232451487
Penetrant:

Eindringzeit: 30 Min.
Penetrant dwell time:

Reiniger: Wasser Charge: --
Cleaner:

Trocknung: Luft
Drying:

Entwickler: Ardrox 9D1B Charge: C232461743
Developer:

Entwicklungszeit: 30 Min.
Developing time:

Prüfoberfläche: geschliffen
Test surface:

Prüftemperatur: 19°C
Test temperature:

Beleuchtungsstärke: 1620 Lux
Illumination level:

Bestrahlungsstärke: -- $\mu\text{W}/\text{cm}^2$
Light intensity:

Beleuchtungsart: LED-Lampe
Light equipment:

Bemerkungen: --
Remarks:

Prüfbefunde: Die geforderte Eindringprüfung ergab keine Beanstandungen.
Test results:

Die Prüfstücke werden mit folgendem Stempel gekennzeichnet:

Components tested have been marked by the following stamp:

Der Prüfbericht besteht aus: 1 Seiten Seite 1 von 1
The report with appendix consist of: pages page of

Freudenberg, den 28.11.2022

Prüfer: V. Reusch, Cert.-No.: 33549
Examiner:

Prüfaufsicht: V. Reusch, Cert.-No.: 21393
Inspection supervisor:

Level II

Level III

