

Iversen

# **Innovative Schweiß- und Lötrepaturen**

**Schadensbeispiele  
und Problemlösungen**

# Inhaltsverzeichnis

## Vorwort

## Übersicht nach Themen

1	Einführung .....	1
2	Explodiertes Verdichterlaufrad aus X4CrNi13-4 .....	2
3	Gerissene Elektronenstrahlschweißnähte beim Lötten von Einzellen-Resonatoren aus Kupfer ..	9
4	Faltproben flogen beim Biegetest durch den Prüfraum .....	19
5	Wasserstoffinduzierte Kaltrisse in Rundnähten von Druckbehältern aus 15NiMoCuNb5 .....	29
6	Mangelhaftes Durchschweißen der vWIG-Schlussnaht eines heliumgekühlten Kryobehälters für die Raumfahrt .....	41
7	Fast 80% aller MAG-Schweißnähte eines Rohrbodens waren auszubessern .....	51
8	Wetterfestes, aber nicht rissfreies Schweißgut eines Sicherheitsbehälters .....	63
9	Gerissene Rohr-Rohrbodenverbindungen eines Wärmetauschers aus 13CrMo4-5 .....	71
10	Fehler beim Bedienen eines Dreibrenner-Schweißautomaten .....	83
11	Zerstörung von Natrium-Füllstandssonden durch Löterosion .....	91
12	Undichte elektronenstrahlgeschweißte Nippel-Rohrverbindungen .....	97
13	Risse in den Elektronenstrahlschweißnähten einer Heißgasarmatur aus 15Mo3 .....	104
14	Risse beim Innenpanzern einer großen Natriumarmatur .....	115
15	Löttrissigkeit an Erhitzerköpfen von Stirlingmotoren .....	120
16	Toleranzprobleme bei der Herstellung von Limitern zur Plasmabegrenzung im Tokamak von JET .....	128
17	Risse und Bindefehler beim MIG-Engspaltschweißen eines Sammlers aus Inconel 617 .....	137
18	Wurzellunker in elektronenstrahlgeschweißten Rohr-Flanschverbindungen .....	153
19	Toleranzprobleme an elektronenstrahlgeschweißten Niob-Resonatoren .....	158
20	Belotungsfehler beim Hochtemperaturlöten von Abstandshaltern .....	167
21	Poren in Überkopffosition an den Stütznähten eines Moderator tanks aus Aluminium .....	176
22	Alle hochtemperaturgelöteten Wellenschlauchverteiler waren auf der Baustelle undicht .....	183
23	Interkristalline Korrosion am Reaktortank .....	187
24	Toleranzprobleme beim Elektronenstrahlschweißen von Kernelementhüllkästen des Schnellen Brütters .....	197
25	Falsch abgegliche Thermolemente führten zum Schmelzen eines Aluminiumrohrbündels beim Diffusionsschweißen .....	206
26	Versäumte 3C-Umstempelung vor dem WIG-Schweißen führte zum Totalausfall eines Coiles ..	215
27	Risse und Verzug beim Schweißen von Umkehrberstscheiben .....	221
28	Ausspritzer und Wurzellunker beim Elektronenstrahlschweißen von Mehrzellen-Resonatoren aus Kupfer .....	227
29	Fehler bei der Entwicklung eines Hochfrequenz-Lötverfahrens für ein Rohrleitungssystem aus SF-Cu .....	240
30	Der Einbrand beim WIG-Schweißen war nicht reproduzierbar .....	245
31	Bindefehler in explosionsgeschweißten Flansch-Rohrverbindungen .....	253
32	Das Flammlöten von Heizeranschlüssen führte zum Ausblasen des Magnesiumoxids .....	260
33	Binde- und Füllfehler beim Hartlöten von Kalorimeterplatten aus CuCrZr .....	264

34	Selbstverschuldete Toleranzprobleme bei der Herstellung der Strahlungsabschirmung des atomangetriebenen Handelsschiffes Mutsu .....	271
35	Mangelhafte Zähigkeit von Kugelhähnen für Unterwassergasleitungen in der Nordsee .....	275
36	Einfluss von Begleitelementen auf die Qualität von elektronenstrahlgeschweißten Armaturennähten .....	287
37	Porenzeilen in Plasma-Wechselstrom-Schweißnähten von SF <sub>6</sub> -Behältern .....	292
38	Handschweißer waren dem Schweißautomaten überlegen .....	302
39	Sind Leitschaukelkränze für Dampfturbinen mit dem Unterpulver- oder Elektronenstrahlverfahren zu schweißen? .....	306
40	Welches Schweißverfahren war für den Tunnelboden das beste? .....	312
41	Beim Einfüllen von Natrium rissen die Schweißnähte von allen Ablassbehältern .....	322
42	Alle Stütznähte des Verdichtergehäuses waren gerissen .....	332
43	Verzugarmes Hochtemperaturlöten von Steuerstabführungseinsätzen .....	340
44	Lötprobleme an einer Heizstabaufnahmeplatte .....	349
45	Probleme beim Löten und Schweißen von natriumgefüllten Stahlschachteln .....	359
46	Bananenförmiger Verzug beim Hochtemperaturlöten von Vakuumkammern .....	369
47	Partikelbildung beim Orbitalschweißen elektropolierter Rohre .....	375
48	Schweißen von Aluminiumrohren bei 40°C und 90% relativer Luftfeuchtigkeit in Brasilien ..	382
49	Probleme beim Elektronenstrahl-Rundnahtschweißen von großen Wanddicken aus warmfesten ferritischen Stählen .....	391
50	Genehmigungsprobleme beim MAG-Roboterschweißen und Kaltrisse beim mWIG-Schweißen von Linearkühlern .....	400
51	Bindefehler in den Schweißnähten von Aluminiumbehältern .....	409
52	Maßprobleme beim vWIG-Schweißen von Strahlrohren .....	420
53	Verlegung einer Salpetersäureleitung aus Reinaluminium auf einer Rohrbrücke .....	433
	<b>Wichtige Maßnahmen für den Schweiß- und Lötbetrieb .....</b>	<b>445</b>