

# DIN ISO 11745:2023-04 (D)

## Löten im Luft- und Raumfahrzeugbau - Prüfung von Hartlöttern und Bedienern von Hartlötanlagen - Hartlöten von metallischen Bauteilen (ISO 11745:2022)

---

Inhalt	Seite
Nationales Vorwort .....	4
Nationaler Anhang NA (informativ) Literaturhinweise .....	5
Vorwort .....	6
Einleitung .....	7
1 Anwendungsbereich.....	8
2 Normative Verweisungen .....	8
3 Begriffe .....	8
4 Anforderungen an die Lötaufsichtsperson .....	9
5 Bedingungen für die Prüfungen von Hartlöttern und Bedienern von Hartlötanlagen .....	10
6 Prüfungsanforderungen.....	10
6.1 Hartlötprozesse .....	10
6.2 Werkstoff .....	11
6.3 Werkstoffdicke.....	11
6.4 Lötposition.....	11
6.5 Hartlot.....	11
7 Sonderprüfungen .....	12
7.1 Allgemeine Anforderungen.....	12
7.2 Sonderprüfungen für Hartlötter .....	12
7.3 Sonderprüfungen für Bediener von Hartlötanlagen.....	12
8 Prüfungskennzeichnung .....	13
9 Durchführung der Hartlötterprüfung und der Bedienerprüfung .....	13
9.1 Allgemeines.....	13
9.2 Theoretische Prüfung .....	14
9.3 Praktische Prüfung .....	14
9.3.1 Allgemeines.....	14
9.3.2 Hartlötter.....	14
9.3.3 Bediener von Hartlötanlagen .....	14
9.3.4 Prüfstücke.....	14
10 Untersuchung und Prüfung.....	16
10.1 Allgemeines.....	16
10.2 Sicht- und Maßprüfung.....	16
10.3 Schältest .....	16
10.4 Durchstrahlungsprüfung .....	17
10.5 Metallographische Untersuchung.....	17
11 Abnahmekriterien .....	17
11.1 Allgemeines.....	17
11.2 Hartlötterprüfung.....	17
11.3 Bedienerprüfung .....	17
12 Prüfungsbescheinigung.....	17
13 Gültigkeitsdauer der Prüfung .....	18

<b>14</b>	<b>Wiederholungsprüfung</b> .....	<b>18</b>
	<b>Anhang A (informativ) Bewertungsbogen für die Hartlöterprüfung nach diesem Dokument</b> .....	<b>19</b>
	<b>Anhang B (informativ) Bewertungsbogen für die Prüfung von Bedienern von Hartlötanlagen nach diesem Dokument</b> .....	<b>20</b>
	<b>Anhang C (informativ) Hartlöterprüfungsbescheinigung</b> .....	<b>21</b>
	<b>Anhang D (informativ) Prüfungsbescheinigung für Bediener von Hartlötanlagen</b> .....	<b>22</b>
	<b>Anhang E (informativ) Richtlinien für den theoretischen Prüfungsteil</b> .....	<b>24</b>
<b>E.1</b>	<b>Allgemeines</b> .....	<b>24</b>
<b>E.2</b>	<b>Zu prüfende Fachgebiete</b> .....	<b>24</b>
	<b>Literaturhinweise</b> .....	<b>26</b>

#### **Bilder**

<b>Bild 1</b>	<b>— Prüfstück TP1: Abgewandelter T-Stoß</b> .....	<b>15</b>
<b>Bild 2</b>	<b>— Prüfstück TP2: Rohrverbindung</b> .....	<b>15</b>
<b>Bild 3</b>	<b>— Prüfstück TP3: Überlappstoß mit manuell zugeführtem Hartlot</b> .....	<b>16</b>
<b>Bild 4</b>	<b>— Wahlweise Abwandlung von Prüfstück TP3 für den Schältest</b> .....	<b>17</b>

#### **Tabellen**

<b>Tabelle 1</b>	<b>— Geltungsbereich für die Hartlotzufuhr</b> .....	<b>12</b>
<b>Tabelle 2</b>	<b>—Geltungsbereich für die Hartlotliquidustemperatur</b> .....	<b>12</b>
<b>Tabelle 3</b>	<b>— Prüfverfahren</b> .....	<b>16</b>