

DIN 65169**DIN**

ICS 49.035

Ersatz für
DIN 65169:1986-10**Luft- und Raumfahrt –
Hart- und hochtemperaturgelötete Bauteile –
Konstruktionsrichtlinien**Aerospace –
Brazen and high-temperature brazen components –
Directions for designAéronautique et espace –
Éléments réalisés par brasage fort et à haute température –
Directives de conception

Gesamtumfang 16 Seiten

DIN-Normenausschuss Schweißen und verwandte Verfahren (NAS)
DIN-Normenausschuss Luft- und Raumfahrt (NL)

Inhalt

	Seite
Vorwort	3
1 Anwendungsbereich.....	4
2 Normative Verweisungen	4
3 Begriffe	4
4 Grundsätze zum lötgerechten Gestalten	4
5 Angaben in Bauunterlagen.....	5
5.1 Allgemeines	5
5.2 Darstellung in Bauunterlagen.....	5
5.3 Durchführungsangaben	5
6 Grundwerkstoffe, Lote und Hilfsstoffe.....	5
6.1 Allgemeine Hinweise	5
6.2 Lote und Lotformen	5
6.3 Hilfsstoffe.....	5
7 Oberflächenvorbereitung zum Löten	5
7.1 Allgemeines	5
7.2 Oberflächenzustand.....	6
7.3 Reinigung.....	6
7.4 Oberflächenbeschichtung.....	6
8 Lötstoß.....	7
9 Lötspalt.....	7
10 Überlappungslänge	7
11 Lötvorrichtung.....	8
12 Nacharbeit.....	8
13 Festigkeit	8
14 Prüfung.....	8
15 Reparaturen	9
Literaturhinweise.....	16

Vorwort

Dieses Dokument wurde vom Arbeitsausschuss NA 092-00-17 AA „Schweißen im Luft- und Raumfahrzeugbau (DVS AG A 9)“ im DIN-Normenausschuss Schweißen und verwandte Verfahren (NAS) erarbeitet.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. DIN ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Änderungen

Gegenüber DIN 65169:1986-10 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Aktualisierung der normativen Verweisungen und redaktionelle Aufbereitung nach den aktuellen Gestaltungsregeln.

Frühere Ausgaben

DIN 65169: 1986-10

1 Anwendungsbereich

Diese Norm ist anzuwenden für das Konstruieren von hart- und hochtemperaturgelöteten metallischen Bauteilen, die für Luft- und Raumfahrtgerät verwendet werden. Bei Abweichungen sind besondere Vereinbarungen zwischen den Abteilungen Konstruktion und der anerkannten Aufsichtsperson (nach DIN 65170) zu treffen.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente, die in diesem Dokument teilweise oder als Ganzes zitiert werden, sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

DIN 1912-4, *Zeichnerische Darstellung — Schweißen, Löten — Begriffe und Benennungen für Lötstöße und Lötnahte*

DIN 65170, *Luft- und Raumfahrt — Hart- und hochtemperaturgelötete metallische Bauteile — Technische Lieferbedingungen*

DIN EN ISO 2553, *Schweißen und verwandte Prozesse — Symbolische Darstellung in Zeichnungen — Schweißverbindungen*

DIN EN ISO 4063, *Schweißen und verwandte Prozesse — Liste der Prozesse und Ordnungsnummern*

DIN ISO 857-2, *Schweißen und verwandte Prozesse — Begriffe — Teil 2: Weichlöten, Hartlöten und verwandte Begriffe*

DIN ISO 17533, *Schweißen im Luft- und Raumfahrzeugbau — Schweißinformationen in Bauunterlagen*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach DIN 1912-4, DIN EN ISO 2553, DIN EN ISO 4063 und DIN ISO 857-2.

4 Grundsätze zum lötgerechten Gestalten

Um Lötungen hoher Qualität und hoher Bauteilsicherheit zu erreichen, ist eine Reihe von Einflussgrößen zu berücksichtigen:

- Grundwerkstoff;
- Lote und Hilfsstoffe;
- Stoßausbildung;
- Oberflächenvorbereitung;
- Verfahren, z. B. Ofenlötung, Flammlötung, Induktionslötung;
- Einsatz von Lötvorrichtungen;
- mechanische Beanspruchung;
- Dichtigkeit;
- Korrosionsbeanspruchung;
- Betriebstemperatur des Bauteils;
- Reparaturmöglichkeit;
- Prüfbarkeit.

5 Angaben in Bauunterlagen

5.1 Allgemeines

Für die Angaben in Bauunterlagen gelten sinngemäß die Festlegungen nach DIN ISO 17533. Die zeichnerische Darstellung erfolgt nach DIN EN ISO 2553.

5.2 Darstellung in Bauunterlagen

Die Lötverbindungen sind in den Bauunterlagen durch symbolhafte und/oder bildliche Darstellung zu kennzeichnen, wobei die symbolhafte Darstellung zu bevorzugen ist.

Werden Schnitte nicht schraffiert, sondern voll geschwärzt, so ist grundsätzlich die bildliche Darstellung zu wählen. Reichen die symbolhaften- und bildlichen Darstellungen nicht aus, die Art und Ausführung einer Verbindung eindeutig darzustellen, so sind diese als Einzelheiten besonders zu zeichnen.

5.3 Durchführungsangaben

Jede Lötteilzeichnung enthält ein Angabenfeld (sinngemäß nach DIN ISO 17533). Je nach Erfordernis ist zusätzlich eine Prüfanweisung (Prüfblatt) nach DIN 65170 zu erstellen. Das Angabenfeld und die Prüfanweisung (Prüfblatt) enthalten alle Angaben, die Fertigung und Prüfung benötigen.

6 Grundwerkstoffe, Lote und Hilfsstoffe

6.1 Allgemeine Hinweise

Die Grundwerkstoffe, Lote und Hilfsstoffe müssen nach DIN 65170 aufeinander abgestimmt sein.

Besonders zu beachten sind die thermischen Eigenschaften (Ausdehnung) und ein eventueller Festigkeitsabfall des Grundwerkstoffes aufgrund des Einflusses durch die Erwärmung beim Löten.

6.2 Lote und Lotformen

Lote sind nach DIN 65170 zu verwenden.

Lot kann in verschiedenen Formen verwendet werden, wie Draht, Stab, Folie, Formteil, Paste und Pulver. Für das manuelle Löten werden Lotdraht und Lotstäbe eingesetzt.

Das Lot kann auch als plattierte, aufgespritzte oder galvanotechnisch aufgetragene Schicht vorliegen.

6.3 Hilfsstoffe

Die zur Anwendung kommenden Hilfsstoffe, wie Flussmittel, Lötstopmittel, Binder und Gase sind in DIN ISO 857-2 definiert. Die zu verwendenden Flussmittel sind in DIN 65170 aufgeführt.

7 Oberflächenvorbereitung zum Löten

7.1 Allgemeines

Die erforderliche Oberflächenbeschaffenheit am Lötstoß ist abhängig vom Grundwerkstoff, Lot, Lötverfahren und Einsatzbereich. Oberflächenvorbereitung siehe Merkblatt DVS 2606, Kenn-Nummer für die Oberflächenvorbereitung siehe LN 9368-2.