

Luft- und Raumfahrt
Vernickeln von Stahl
 Kenn-Nummern 3302 und 3303

DIN
29 743

Aerospace; nickel plating of steel; code numbers 3302 and 3303

Ersatz für

LN 29 743 T 1/03.66,

Aéronautique et espace; nickelage de l'acier; numéros d'identification
 3302 et 3303

LN 29 743 T 2/03.66 und

LN 29 743 T 3/03.66

Diese Norm ist anerkannt durch das Bundesamt für Wehrtechnik und Beschaffung und das Luftfahrt-Bundesamt.

Inhalt

	Seite		Seite
1 Anwendungsbereich	1	6.2 Bauteilprüfungen	5
2 Allgemeines	1	7 Badüberwachung	5
3 Materialien, Fertigungseinrichtungen	1	7.1 Dekapierbad - sauer	5
4 Anforderungen	2	7.2 Vorvernickelungsbad	5
4.1 Anforderungen an die Bauteile/Bauteil-	2	8 Arbeitssicherheit	6
gruppen vor der Behandlung	2	9 Reihenfolge der Arbeitsgänge	6
4.2 Anforderungen an die behandelten Bauteile/ Bauteilgruppen	2	9.1 Reihenfolge der Arbeitsgänge für die Kenn-Nummer 3302 nach LN 9368 Teil 5	6
5 Hinweise zu den Arbeitsgängen	3	9.2 Reihenfolge der Arbeitsgänge für die Kenn-Nummer 3303 nach LN 9368 Teil 5	7
5.1 Vorbehandlungsverfahren	3	Zitierte Normen und andere Unterlagen	8
5.2 Behandlungsverfahren	4		
6 Prüfungen	5		
6.1 Qualifikationsprüfungen	5		

1 Anwendungsbereich

Diese Norm wird für das galvanische Vernickeln von Stahl angewandt.

Sie enthält die Fertigungsrichtlinien und Qualitätsanforderungen für das galvanische Vernickeln von Stahl mittels Gleichstrom.

Sie erfaßt die Kenn-Nummern 3302 und 3303 nach LN 9368 Teil 5.

2 Allgemeines

Beim galvanischen Vernickeln wird mit Hilfe eines elektrischen Gleichstroms aus einem Elektrolyten, der Nickelionen enthält, metallisches Nickel (aus dem die Anode besteht) an der Kathode (Bauteil) abgeschieden.

3 Materialien, Fertigungseinrichtungen

Die für die Bearbeitung notwendigen Fertigungseinrichtungen für den chemisch-galvanischen Bereich müssen aus Materialien bestehen und/oder mit entsprechenden Beschichtungen versehen sein, die gegen die jeweils verwendeten Chemikalien beständig sind.

Bäder, in denen mit erhöhten Temperaturen gearbeitet wird, sowie Öfen, sind mit einer Temperaturregelung und entsprechender Anzeige zu versehen, bei elektrolytischen Bearbeitungen sind entsprechende Strom- und Spannungsmeßgeräte (Anzeige) notwendig.

Fortsetzung Seite 2 bis 8

Normenstelle Luftfahrt (NL) im DIN Deutsches Institut für Normung e. V.

665 60.1

Jede Art der Vervielfältigung, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung des DIN Deutsches Institut für Normung e.V., Berlin, gestattet.

4 Anforderungen

4.1 Anforderungen an die Bauteile/Bauteilgruppen vor der Behandlung

4.1.1 Bearbeitung

Sämtliche Löt-, Schweiß- und mechanische Arbeiten sowie alle Wärmebehandlungen, ausgenommen Wasserstoffentzug, müssen abgeschlossen sein.

4.1.2 Oberflächenqualität

Alle Teile müssen frei von Fremdschichten (z. B. metallische und organische Beschichtungen) und Oberflächenfehlern, insbesondere Poren und Rissen, sein. Die Ribbfreiheit ist durch eine Ribprüfung nachzuweisen.

4.1.3 Spannungsarmglühen

Die Teile müssen vor dem Vernickeln spannungsarm gegläht werden. Es sind die Bedingungen nach Tabelle 1 anzuwenden, jedoch sind andere Bedingungen zulässig, wenn diese sich als wirksam erwiesen haben.

Tabelle 1.

R_m MPa ¹⁾	Spannungsarmglühen
≤ 1100	Nicht erforderlich
$1100 < R_m \leq 1450$	1 h bei 190 bis 230 °C
$1450 < R_m \leq 1800$	18 h bei 190 bis 230 °C oder kürzere Zeit bei einer höheren Temperatur ²⁾
> 1800	23 h bei 190 bis 230 °C oder kürzere Zeit bei einer höheren Temperatur ²⁾
¹⁾ 1 MPa = 1 N/mm ² ²⁾ Die Temperatur muß mindestens 30 °C unter der Anlaßtemperatur liegen.	

Wenn das Spannungsarmglühen nach dem Kugelstrahlen durchgeführt wird, darf die Temperatur 230 °C nicht überschreiten.

Oberflächengehärtete Teile müssen mindestens 5 h lang bei 130 bis 150 °C spannungsarm gegläht werden. Das Spannungsarmglühen darf in kürzeren Zeiten bei höherer Temperatur durchgeführt werden, jedoch unterhalb der Anlaßtemperatur, wenn der sich daraus ergebende Verlust an Oberflächenhärte des Bauteiles zulässig ist.

4.2 Anforderungen an die behandelten Bauteile/Bauteilgruppen

4.2.1 Wasserstoffentzug

Innerhalb einer Stunde nach dem Vernickeln muß mit dem Wasserstoffentzug nach Tabelle 2 begonnen werden.

Tabelle 2.

R_m MPa ¹⁾	Wasserstoffentzug
≤ 1100	3 h/190 °C \pm 10 °C
$1100 < R_m \leq 1450$	8 h/190 °C \pm 10 °C
> 1450	23 h/190 °C \pm 10 °C
¹⁾ 1 MPa = 1 N/mm ²	

Das Einhalten der Temperatur und der Zeit ist durch Registriergeräte nachzuweisen.

4.2.2 Anforderungen an die Qualität der Nickel-Schicht

4.2.2.1 Aussehen

Die Nickel-Schicht muß glatt und gleichmäßig sein. Sie darf keine Blasen, Poren oder Risse aufweisen.

4.2.2.2 Dicke der Schicht

Die Dicke der Schicht muß den Angaben in den Bauunterlagen entsprechen.

Dient die Schicht als Haftvermittler für chemische oder galvanische Beschichtungen, beträgt die Schichtdicke ca. 2 bis 3 µm (Anschlagnickel).

4.2.2.3 Haftung

Die Nickel-Schicht muß auf dem Untergrund fest haften.

Die Prüfung muß nach Abschnitt 6.1.4 durchgeführt werden. Danach darf sich die Nickel-Schicht an der Bruchlinie nicht von dem Grundmaterial lösen.

4.2.2.4 Korrosionsschutzverhalten

Das Korrosionsschutzverhalten ist nach Abschnitt 6.1.5 zu prüfen.

Danach dürfen keine Korrosionsstellen vorhanden sein. Bei der Beurteilung sind die Kantenbereiche bis 5 mm auszuschließen.

5 Hinweise zu den Arbeitsgängen

Die Reihenfolge der für die Vorbehandlung und für das Vernickeln erforderlichen Arbeitsgänge ist unter Abschnitt 9.1 und 9.2 beschrieben.

5.1 Vorbehandlungsverfahren

5.1.1 Dampfentfetten

Nach LN 29 740 (Kenn-Nummer 0001 nach LN 9368 Teil 2)

5.1.2 Abdecken

Flächen, die nicht vernickelt werden sollen, sind mit geeigneten Abdeckmitteln abzudecken.

Bei Anstrichen oder ähnlichen Schichten ist darauf zu achten, daß die Abdeckschicht optimal trocken ist.

5.1.3 Reinigen

5.1.3.1 Reinigen, alkalisch

Nach DIN 65 079 (Kenn-Nummer 0020 nach LN 9368 Teil 2)

5.1.3.2 Reinigen, neutral

Kenn-Nummer 0022 nach LN 9368 Teil 2

5.1.4 Kaltspülen

Die Teile sind unter ausreichendem Zulauf von Frisch- oder Kreislaufwasser gründlich zu spülen.

5.1.5 Beizen und Entzundern von unlegiertem und niedriglegiertem Stahl

Nach LN 29 751 Teil 1 und Teil 2 (Kenn-Nummer 0103 nach LN 9368 Teil 2)

5.1.6 Strahlen abtragend, reinigend

Ein Strahlen abtragend, reinigend, Kenn-Nummer 0215 nach LN 9368 Teil 2, kann durchgeführt werden.