

Luft- und Raumfahrt
Schrauben aus hochwarmfester Nickelbasislegierung
NI-P101HT (Waspaloy)
 Klasse: 1210 MPa/730 °C
 Technische Lieferbedingungen

DIN
EN 2582

Aerospace series; Bolts in heat resisting nickel base alloy
 NI-P101HT (Waspaloy), classification: 1210 MPa/730 °C, technical
 specification

Einsprüche bis 31. Jul 1990

Anwendungswarnvermerk beachten!

Série aérospatiale; Vis en alliage base nickel résistant à chaud
 NI-P101HT (Waspaloy), classification: 1210 MPa/730 °C, spécifica-
 tion technique

Die Anerkennung durch das Bundesamt für Wehrtechnik und Beschaffung und das Luftfahrt-Bundesamt ist vorge-
 sehen.

Nationales Vorwort

Die Europäische Vereinigung der Hersteller von Luft- und Raumfahrtgerät (AECMA) ist vom Europäischen Komitee für Normung (CEN) für zuständig erklärt worden, Europäische Normen (EN) für das Gebiet der Luft- und Raumfahrt auszuarbeiten. Durch die Vereinbarung vom 3. Oktober 1986 wurde AECMA Assoziierte Organisation (ASB) des CEN. Somit gilt der organisatorische Ablauf für die Erstellung von Normen der AECMA bis zur CEN-Schlußabstimmung. Die Schlußabstimmung wird nach den Gemeinsamen CEN/CENELEC-Regeln durchgeführt.

Der AECMA-Entwurf prEN 2582, Ausgabe Mai 1987, liegt laut Beschluß 169 des AECMA/CN nur in der Englischen Fassung vor und ist von der AECMA-Kommission C 8 unter Mitwirkung deutscher Experten ausgearbeitet worden.

Dieser nationale Norm-Entwurf enthält die deutsche Übersetzung des vorgenannten AECMA-Entwurfes.

Die Behördenanerkennung wird innerhalb des AECMA-Ablaufes durchgeführt.

Wird eine EN im CEN-Abstimmungsverfahren angenommen, sind alle CEN-Mitglieder zur Übernahme verpflichtet. Diese Übernahme in das Deutsche Normenwerk ist auch dann zwingend, wenn Deutschland mit Nein gestimmt hat.

Es ist daher notwendig, nach Übernahme der Europäischen Norm EN 2582 in das Deutsche Normenwerk, die damit übereinstimmende Deutsche Norm zurückzuziehen.

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.

Weil die beabsichtigte Norm von der vorliegenden Fassung abweichen kann, ist die Anwendung dieses Entwurfes besonders zu vereinbaren.

Stellungnahmen werden erbeten an die Normenstelle Luftfahrt (NL) im DIN Deutsches Institut für Normung e. V., Kamekestraße 8, 5000 Köln 1.

Fortsetzung 23 Seiten prEN-Norm-Entwurf

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

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

149 17 Documents

A.E.C.M.A. NORM

A.E.C.M.A. STANDARD

NORME A.E.C.M.A.

prEN 2582
Ausgabe P 1
22. Mai 1987

Herausgegeben von ASSOCIATION EUROPÉENNE DES CONSTRUCTEURS DE MATÉRIEL AÉROSPATIAL
88, boulevard Malesherbes, 75008 PARIS - Tel. 45-63-82-85

DK:

Deskriptoren:

Deutsche Übersetzung

Luft- und Raumfahrt
Schrauben aus hochwarmfester
Nickelbasislegierung NI-P101HT (Waspaloy)
Klasse: 1210 MPa/730 °C
Technische Lieferbedingungen

Aerospace series
Bolts in heat resisting
nickel base alloy NI-P101HT (Waspaloy)
Classification: 1210 MPa/730 °C
Technical specification

Série aéronautique
Vis en alliage base nickel
résistant à chaud NI-P101HT (Waspaloy)
Classification: 1210 MPa/730 °C
Spécification technique

Dieser "pre-standard" der Luft- und Raumfahrt wurde unter der Verantwortung der AECMA (Association Européenne des Constructeurs de Matériel Aérospatial) erstellt. Er wird für den Bedarf der AECMA-Mitglieder als sogenannter Gründruck veröffentlicht. Er wurde von den Experten der zuständigen AECMA-Kommission nach Stellungnahme der Mitgliedsländer technisch verabschiedet.

Nach Veröffentlichung dieses "pre-standard" darf der technische Inhalt nicht soweit geändert werden, daß die Austauschbarkeit materiell oder funktionell beeinflußt wird, es sei denn, die Norm wird neu benummert.

Nach Prüfung und Unterzeichnung durch die AECMA-Normenprüfstelle (NPS) und der formellen Zustimmung durch die Behörden der Mitgliedsländer wird dieser "pre-standard" als Europäischer Norm-Entwurf dem CEN (Europäisches Komitee für Normung) zur Schlußabstimmung vorgelegt.

Anmerkung: Weitere Kopien erhältlich von: B.N.A.E. - 8, rue Moreau-Vauthier - 92100 BOULOGNE-BILLANCOURT

Ausgabe zur Veröffentlichung genehmigt:
2. November 1987

Stellungnahmen erbeten innerhalb von 6 Monaten nach Veröffentlichungsbeschlußdatum an: A.E.C.M.A., 88, Bd. Malesherbes
75008 PARIS - FRANCE

C 8 -
Vorsitzender
H. Williams

© aecma 1987

Inhalt

1	Zweck und Anwendungsbereich
2	Verweisungen auf andere Normen
3	Begriffe
3.1	Fertigungslos
3.2	Prüflos
3.3	Fehler
3.4	Prüftemperatur
3.5	Zufallsprobenahme, einfach
3.6	Kritischer Fehler
3.7	Hauptfehler
3.8	Nebenfehler
3.9	Stichprobenanweisung
3.10	Rückzuweisende Qualitätsgrenzlage
3.11	Annehmbare Qualitätsgrenzlage
3.12	Fertigbearbeitete Schraube
3.13	Bauunterlage
4	Zertifizierung und Qualitätssicherung
4.1	Qualifikation
4.2	Ablieferung
4.3	Zertifizierung des Qualitätssicherungssystems
4.4	Verantwortlichkeit für die Prüfungen
4.5	Abnahmeprüfzeugnis
5	Tabelle 1 - Technische Anforderungen und Prüfverfahren
5.1	Werkstoffe
5.2	Maße
5.3	Fertigung
5.4	Mechanische Eigenschaften
5.5	Metallurgische Eigenschaften
5.6	Erzeugniskennzeichnung
5.7	Lieferung
	Tabelle 2 - Abtragen von Werkstoff
	Tabelle 3 - Anforderungen an die Qualifikationsprüfung von Schraubenproben
	Tabelle 4 - Überblick über die Qualifikations- und Fertigungsablieferungsprüfungen
	Tabelle 5 - Mindestkräfte zur Prüfung der Zug- und Zeitstandfestigkeit
	Tabelle 6 - Einstufung der Fehler
	Tabelle 7 - Stichprobenanweisungen für die Sichtprüfung und Prüfung der maßlichen Eigenschaften
	Tabelle 8 - Stichprobenanweisungen für die Prüfung der mechanischen und metallurgischen Eigenschaften
	Tabelle 9 - Maximale Tiefe der zulässigen Gewindefehler
	Tabelle 10 - Variable Probenahme für Zugprüfungen
	Bild 1 - Kopfgefüge und Faserverlauf
	Bild 2 - Verformung im Übergangsbereich
	Bild 3 - Faserverlauf im Gewinde
	Bild 4 - Unzulässige Überwalzungen, Riefen und Oberflächenfehler
	Bild 5 - Zulässige Überwalzungen, Riefen und Oberflächenfehler
	Bild 6 - Spitzenüberwalzungsfehler
	Bild 7 - Metallurgische Proben

1 Zweck und Anwendungsbereich

Diese Norm legt die technischen Anforderungen, die Qualifikationsbedingungen sowie die Qualitätssicherungs-Nachweisforderungen für Schrauben aus dem Werkstoff NI-P101-HT (Waspaloy), Zugfestigkeitsklasse 1210 MPa bei Raumtemperatur, maximale Prüftemperatur des Werkstoffes 730 °C, fest.

Diese Norm gilt in erster Linie für Anwendungszwecke im Bereich Luft- und Raumfahrt und ist für diejenigen Schrauben anzuwenden, bei denen in der zugehörigen Produktnorm oder Bauunterlage auf sie verwiesen wird.

2 Verweisungen auf andere Normen

ISO 468	Oberflächenrauheit; Meßgrößen, ihre Zahlenwerte und Grundlagen zur Festlegung von Anforderungen
ISO 2859-1	Verfahren für Attribut-Stichprobenprüfung; Teil 1: Stichprobenanweisungen mit Angabe der annehmbaren Qualitätsgrenzlage (AQL) für losweise Prüfung (Überarbeitung von ISO 2859 - 1974) ¹⁾
ISO 3452	Zerstörungsfreie Prüfung; Eindringverfahren; allgemeine Grundsätze
ISO 3453	Zerstörungsfreie Prüfung; Eindringverfahren; Prüfmittel
ISO 3534	Statistik; Begriffe und Symbole
ISO 6508	Metallische Werkstoffe; Härteprüfung; Rockwell (Verfahren A - B - C - D - E - F - G - H - K)
ISO 7961	Luft- und Raumfahrt; Verbindungselemente; Prüfverfahren für Schrauben ¹⁾
ISO 9002	Qualitätssicherungssysteme; Qualitätssicherungs-Nachweisstufe für Produktion und Montage
EN 2002-8	Luft- und Raumfahrt; Prüfverfahren für metallische Werkstoffe, Teil 8: Mikroskopische Bestimmung der Korngröße
EN 2959	Luft- und Raumfahrt; hochwarmfeste Nickellegierung NI-P101-HT; lösungsgeglüht und kaltverfestigt; Stangen zum Warmstauchschmieden für Verbindungselemente $3 \leq D \leq 30$ mm
EN 3039	Luft- und Raumfahrt; Normteile für Luftfahrtantriebe - Qualitätssysteme - Ergänzende Anforderungen zu ISO 9002
EN 3041	Luft- und Raumfahrt; Normteile für Luftfahrtantriebe - Herstellverfahren - Änderungsverfahren für qualifizierte Erzeugnisse ¹⁾
EN 3042	Luft- und Raumfahrt; Normteile für Luftfahrtantriebe, Qualifikationsverfahren ¹⁾
EN 3220	Luft- und Raumfahrt; hochwarmfeste Nickellegierung NI-P101-HT; kaltverfestigt und abgeschreckt; Stangen und Drähte zum kontinuierlichen Verformen oder Strangpressen für Verbindungselemente $3 \leq D \leq 30$ mm
CN/TR 3040	Luft- und Raumfahrt; Normteile für Luftfahrtantriebe; Qualifikation, Liste der qualifizierten Hersteller ¹⁾

¹⁾ In Vorbereitung

3 Begriffe

3.1 Fertigungslos

Eine Anzahl fertigbearbeiteter Schrauben, die im gleichen Verfahren aus dem Werkstoff einer einzigen Schmelze (gleiche Wärmebehandlung der Legierung) hergestellt wurden, die die gleiche Grundteilenummer und den gleichen Durchmesser aufweisen und zusammen in gleicher, festgelegter Weise wärmebehandelt und in einem Fertigungsgang gefertigt wurden.

3.2 Prüflös

Eine Anzahl von Schrauben eines einzigen Fertigungsloses mit der gleichen Teilenummer, durch welche die Schraube vollständig festgelegt ist.

3.3 Fehler

3.3.1 Riß

Werkstofftrennung, die in jeder Richtung verlaufen und interkristallin oder transkristallin sein kann.

3.3.2 Riefe

Langgestreckter Oberflächenfehler in Form eines ungeschweißten offenen Falzes im Werkstoff.

3.3.3 Überwalzung: Ein Oberflächenfehler, der durch das Falzen von Metallgraten oder scharfen Kanten, die dann in die Oberfläche gewalzt oder gestaucht wurden, verursacht wird.

3.3.4 Einschlüsse

Nichtmetallische Teilchen aus dem Werkstoffertigungsvorgang. Sie können in Form von einzelnen Teilchen oder Teilchenkettten, die sich in Längsrichtung ausdehnen, auftreten.

3.4 Prüftemperatur

Raumtemperatur, sofern nicht anders festgelegt.

3.5 Zufallsprobenahme, einfach ¹⁾

Die Entnahme von n Einheiten aus einer Grundgesamtheit von N Einheiten, wobei alle möglichen Kombinationen von n Einheiten die gleiche Auswahlwahrscheinlichkeit haben.

3.6 Kritischer Fehler ¹⁾

Fehler, von dem anzunehmen oder bekannt ist, daß er voraussichtlich für Personen, die das betreffende Erzeugnis benutzen, instandhalten oder auf es angewiesen sind, gefährliche oder unsichere Situationen schafft, oder ein Fehler, von dem anzunehmen oder bekannt ist, daß er voraussichtlich die Erfüllung der Funktion einer größeren Anlage verhindert.

3.7 Hauptfehler ¹⁾

Ein nichtkritischer Fehler, der voraussichtlich zu einem Ausfall führt oder die Brauchbarkeit des betreffenden Erzeugnisses für den vorgesehenen Verwendungszweck wesentlich herabsetzt.

3.8 Nebenfehler ¹⁾

Fehler, der voraussichtlich die Brauchbarkeit des betreffenden Erzeugnisses für den vorgesehenen Verwendungszweck nicht wesentlich herabsetzt, oder ein Abweichen von den geltenden Festlegungen, das den Gebrauch oder Betrieb des Erzeugnisses nur geringfügig beeinflußt.

¹⁾ Siehe Seite 5

3.9 Stichprobenanweisung ¹⁾

Anweisung über den Umfang der zu entnehmenden Stichprobe(n) und über die Kriterien für die Annehmbarkeit des Prüflöses.

3.10 Rückzuweisende Qualitätsgrenzlage LQ₁₀ ¹⁾

Eine Qualitätsgrenzlage in einer Stichprobenanweisung, die einer festgelegten, jedoch relativ niedrigen Annahmewahrscheinlichkeit entspricht: für den Zweck dieser Norm gilt eine Annahmewahrscheinlichkeit von 10 %. Die rückzuweisende Qualitätsgrenzlage ist eine für das Los charakteristische Qualitätsgrenzlage, wobei eine geringe Wahrscheinlichkeit besteht, daß ein Los dieser Qualität auftritt.

Bei Angabe des Prozentsatzes fehlerhafter Einheiten wird im englischen Sprachgebrauch auch der Begriff LTPD ("lot tolerance percent defective") verwendet.

3.11 Annehmbare Qualitätsgrenzlage (AQL) ¹⁾

Qualitätsgrenzlage, die in einer Stichprobenanweisung einer festgelegten, jedoch relativ hohen Annahmewahrscheinlichkeit entspricht.

Die annehmbare Qualitätsgrenzlage ist der maximale Prozentsatz fehlerhafter Einheiten (oder die maximale Anzahl von Fehlern je 100 Einheiten), der für die Stichprobenprüfung als befriedigende, durchschnittliche Herstellqualität angesehen werden kann.

3.12 Fertigbearbeitete Schraube

Eine gebrauchsfertige Schraube einschließlich aller eventuell vorgesehenen Behandlungen und/oder Oberflächenbeschichtungen entsprechend den Festlegungen der Maßnorm oder Bauunterlage.

3.13 Bauunterlage

Ein Dokument, das alle Anforderungen an die Schrauben festlegt, d. h.:

- metallurgische Eigenschaften
- geometrische und maßliche Eigenschaften
- Funktionseigenschaften (Festigkeits- und Temperaturklasse).

¹⁾ Definitionen nach ISO 3534 - 1977
(wird derzeit von ISO/TC 69 überarbeitet)

4 Zertifizierung und Qualitätssicherung

Die Prüfungen werden den Anforderungen dieser Norm wie folgt zugeordnet:

4.1 Qualifikation

4.1.1 Zweck

Qualifikationsprüfungen dienen dazu, sicherzustellen, daß Konstruktion und Fertigungsbedingungen es ermöglichen, Schrauben herzustellen, die den Anforderungen dieser Norm entsprechen.

4.1.2 Bedingungen

Die in Tabelle 3 zusammengefaßten Qualifikationsprüfungen sind an jedem Schraubentyp und -durchmesser durchzuführen. Beabsichtigte Änderungen bezüglich Fertigungsquelle oder -verfahren unterliegen den Bestimmungen von EN 3041.

25 Schrauben sind mittels einfacher Zufallsprobenahme aus einem Prüflot zu entnehmen und den Qualifikationsprüfungen zu unterziehen.

Die Anzahl der jeweils den einzelnen Prüfungen zu unterziehenden Schrauben sowie das (die) anzuwendende(n) Verfahren ist (sind) in Tabelle 1 festgelegt.

Tabelle 4 gibt einen Überblick über die für jede Schraube anzuwendenden Prüfungen.

Das Prüfprogramm kann eventuell reduziert werden; eine solche Entscheidung hängt von einem Vergleich der Ergebnisse ab, die mit Teilen ähnlicher Konstruktion, Größe und Fertigungsbedingungen erzielt wurden.

Alle oder einige dieser Prüfungen können auch für die Fertigungsablieferung durchgeführt werden, sofern eine verschärfte Prüfung erforderlich erscheint, oder zur Kontrolle von Schrauben, die sich beim Gebrauch als nicht zufriedenstellend erwiesen haben.

In diesem Fall wird dieselbe Probe, die auch schon für die Qualifikationsprüfungen verwendet wurde, den Prüfungen unterzogen.

4.1.3 Qualifikationsprüfanforderungen und Verfahren

Die Qualifikationsprüfanforderungen und Verfahren müssen den Bestimmungen von EN 3042 entsprechen.

4.1.4 Qualifizierte Hersteller

CN/TR 3040 enthält eine Liste der für bestimmte Normteile qualifizierten Hersteller.

4.2 Ablieferung

4.2.1 Zweck

Zweck der Ablieferungsprüfungen ist es, mit einem für die tatsächlichen Einsatzbedingungen repräsentativen Verfahren, mit der der statistischen Probenahme eigenen Unsicherheit, so einfach wie möglich zu überprüfen, daß die Schrauben des Loses die Anforderungen dieser Norm erfüllen.

4.2.2 Bedingungen

Die Ablieferungsprüfungen sind in Tabelle 3 zusammengefaßt. Sie sind an jedem Los durchzuführen. Tabelle 1 enthält das Prüfverfahren und die Stichprobenanweisung für jede Prüfung. Die Schrauben sind mittels einfacher Zufallsprobenahme dem Prüflös zu entnehmen.

Jede Schraube kann mehreren Prüfungen unterzogen werden.

Die Schrauben für zerstörende Prüfungen können aus denjenigen ausgewählt werden, die für zerstörungsfreie Prüfungen verwendet wurden.

4.3 Zertifizierung des Qualitätssicherungssystems

4.3.1 Zweck

Die Zertifizierung des Qualitätssicherungssystems dient dem Nachweis, daß der Hersteller über ein annehmbares Qualitätssicherungssystem verfügt und fähig ist, kontinuierlich Teile nach dieser Norm mit dem geforderten Qualitätsniveau herzustellen.

4.3.2 Nachweisforderungen und Verfahren

Die Nachweisforderungen und Verfahren zur Zertifizierung von Qualitätssicherungssystemen müssen den Bestimmungen von ISO 9002 und EN 3039 entsprechen.

4.4 Verantwortlichkeit für die Prüfungen

Der Hersteller ist für die Einhaltung aller in dieser Norm genannten Prüfanforderungen verantwortlich. Zur Anwendung und Durchführung dieser Prüfanforderungen kann der Hersteller seine eigene oder in Ausnahmefällen auch eine andere, nach Abschnitt 4.1 und 4.2 zugelassene Anlage benutzen.

4.5 Abnahmeprüfzeugnis

Auf Wunsch des Bestellers ist als Bestandteil der Auftragsbedingungen ein Abnahmeprüfzeugnis mit den tatsächlich ermittelten Zahlenwerten zu liefern.