

Luft- und Raumfahrt  
**Halbzeug und Formteile  
 aus Polyamid (PA)**  
 Technische Lieferbedingungen

**DIN**  
**65 373**

Aerospace; Polyamide (PA) semi-finished products and moulded parts; Technical specification

Ersatz für  
 LN 65 373/08.77  
 (Supersedes  
 LN 65 373/08.77)

Aéronautique et espace; Produits semi-ouvrés et pièces moulées en polyamide (PA);  
 Spécification technique

In case of dispute the German wording shall be valid.

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

This Standard is approved by the Bundesamt für Wehrtechnik und Beschaffung and the Luftfahrt-Bundesamt.

**Inhalt****Contents**

|                                                                                                            | Seite     |                                                                                                                                     | Page      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1 Anwendungsbereich</b> .....                                                                           | <b>1</b>  | <b>1 Field of application</b> .....                                                                                                 | <b>1</b>  |
| <b>2 Begriffe</b> .....                                                                                    | <b>2</b>  | <b>2 Definitions</b> .....                                                                                                          | <b>2</b>  |
| 2.1 Fertigungslos .....                                                                                    | 2         | 2.1 Production batch .....                                                                                                          | 2         |
| 2.1.1 Formmassen .....                                                                                     | 2         | 2.1.1 Moulding compounds .....                                                                                                      | 2         |
| 2.1.2 Halbzeug, Formteile .....                                                                            | 2         | 2.1.2 Semi-finished products, moulded parts ..                                                                                      | 2         |
| 2.2 Lieferlos .....                                                                                        | 2         | 2.2 Consignment .....                                                                                                               | 2         |
| 2.3 Qualitätsprüfung .....                                                                                 | 2         | 2.3 Quality inspection .....                                                                                                        | 2         |
| 2.3.1 Qualifikationsprüfung .....                                                                          | 2         | 2.3.1 Qualification testing .....                                                                                                   | 2         |
| 2.3.2 Abnahmeprüfung .....                                                                                 | 2         | 2.3.2 Acceptance testing .....                                                                                                      | 2         |
| <b>3 Anforderungen</b> .....                                                                               | <b>2</b>  | <b>3 Requirements</b> .....                                                                                                         | <b>2</b>  |
| 3.1 Werkstoffe .....                                                                                       | 2         | 3.1 Materials .....                                                                                                                 | 2         |
| 3.2 Maße, Massen .....                                                                                     | 2         | 3.2 Dimensions, masses .....                                                                                                        | 2         |
| 3.3 Beschaffenheit .....                                                                                   | 2         | 3.3 Condition .....                                                                                                                 | 2         |
| 3.4 Farbe .....                                                                                            | 3         | 3.4 Colour .....                                                                                                                    | 3         |
| 3.5 Kennzeichnung .....                                                                                    | 3         | 3.5 Identification marking .....                                                                                                    | 3         |
| 3.5.1 Angaben und Ausführung .....                                                                         | 3         | 3.5.1 Information and application .....                                                                                             | 3         |
| 3.5.2 Halbzeug .....                                                                                       | 3         | 3.5.2 Semi-finished products .....                                                                                                  | 3         |
| 3.5.3 Formteile .....                                                                                      | 3         | 3.5.3 Moulded parts .....                                                                                                           | 3         |
| <b>4 Qualitätsprüfung</b> .....                                                                            | <b>3</b>  | <b>4 Quality inspection</b> .....                                                                                                   | <b>3</b>  |
| 4.1 Qualifikationsprüfung .....                                                                            | 3         | 4.1 Qualification testing .....                                                                                                     | 3         |
| 4.2 Abnahmeprüfung .....                                                                                   | 4         | 4.2 Acceptance testing .....                                                                                                        | 4         |
| 4.2.1 Probenahme .....                                                                                     | 4         | 4.2.1 Sampling .....                                                                                                                | 4         |
| 4.2.2 Prüfungen .....                                                                                      | 4         | 4.2.2 Tests .....                                                                                                                   | 4         |
| 4.2.3 Abnahmeprüfzeugnis .....                                                                             | 4         | 4.2.3 Acceptance test certificate .....                                                                                             | 4         |
| <b>5 Lieferform</b> .....                                                                                  | <b>4</b>  | <b>5 Mode of delivery</b> .....                                                                                                     | <b>4</b>  |
| 5.1 Verpackung .....                                                                                       | 4         | 5.1 Packaging .....                                                                                                                 | 4         |
| 5.2 Kennzeichnung der Verpackung .....                                                                     | 4         | 5.2 Identification marking of packages .....                                                                                        | 4         |
| <b>Anhang A Abnahmeprüfzeugnis B (Muster) für<br/>Halbzeug und Formteile aus Poly-<br/>amid (PA)</b> ..... | <b>9</b>  | <b>Appendix A Acceptance Test Certificate B<br/>(sample) for polyamide (PA) semi-<br/>finished products and moulded parts</b> ..... | <b>10</b> |
| <b>Zitierte Normen und andere Unterlagen</b> .....                                                         | <b>11</b> | <b>Quoted standards and further documents</b> .....                                                                                 | <b>11</b> |
| <b>Frühere Ausgaben</b> .....                                                                              | <b>13</b> | <b>Previous editions</b> .....                                                                                                      | <b>13</b> |
| <b>Änderungen</b> .....                                                                                    | <b>13</b> | <b>Revision</b> .....                                                                                                               | <b>13</b> |

**1 Anwendungsbereich**

Diese Norm ist anzuwenden für Halbzeug und Formteile aus ungefülltem, gefülltem oder verstärktem Polyamid (PA) nach LN 9388, LN 9392, LN 9393, LN 29 980 und LN 29 981 sowie nach Zeichnung oder anderen Halbzeugnormen, in denen auf diese Norm verwiesen wird.

**1 Field of application**

This Standard is applicable to semi-finished products and moulded parts of unfilled, filled or reinforced polyamide (PA) according to LN 9388, LN 9392, LN 9393, LN 29 980 and LN 29 981 as well as to drawing or any other semi-finished product standard referring to the present Standard.

Fortsetzung Seite 2 bis 13  
 (Continued on pages 2 to 13)

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.

## 2 Begriffe

### 2.1 Fertigungslos

#### 2.1.1 Formmassen

Ein Fertigungslos einer Polyamid-Formmasse im Sinne dieser Norm ist die Menge eines Werkstoffes, die unter Verwendung gleicher Rohstofflose, Farbstoffzusätze usw. in einem zusammenhängendem Fertigungsgang nach einem festgelegten Fertigungsverfahren hergestellt wurde.

#### 2.1.2 Halbzeug, Formteile

Ein Fertigungslos von Halbzeug oder Formteilen aus Polyamid ist die Menge, die in einem zusammenhängendem Fertigungsgang nach einem festgelegten Fertigungsverfahren aus der Formmasse eines Fertigungsloses hergestellt wurde.

### 2.2 Lieferlos

Eine Menge von Formteilen bzw. Halbzeug eines Erzeugnisses, die mit einer Lieferung ausgeliefert werden.

### 2.3 Qualitätsprüfung

Die Qualitätsprüfung umfaßt die Qualifikationsprüfung und die Abnahmeprüfung.

#### 2.3.1 Qualifikationsprüfung

Eine Prüfung oder eine Serie von Prüfungen zum Nachweis, daß das Qualifikationsmuster eines Erzeugnisses die in der Norm festgelegten Anforderungen erfüllt.

#### 2.3.2 Abnahmeprüfung

Prüfung zum Nachweis, daß die Qualitätsmerkmale eines Erzeugnisses mit den Qualitätsmerkmalen eines qualifizierten Typs übereinstimmen.

Weitere Begriffe der Qualitätsprüfung siehe DIN 55 350 Teil 17.

## 3 Anforderungen

### 3.1 Werkstoffe

Nach Werkstoff-Handbuch der Deutschen Luftfahrt, Teil II oder anderen Werkstoff-Normen, in denen auf diese Norm verwiesen wird.

### 3.2 Maße, Massen

Nach LN 9388, LN 9392, LN 9393, LN 29 980 und LN 29 981 bzw. nach Zeichnung oder anderen Halbzeugnormen, in denen auf diese Norm verwiesen wird.

### 3.3 Beschaffenheit

Halbzeug und Formteile müssen frei von Lunkern und Fremdkörpern sein, die die Funktionstüchtigkeit beeinflussen.

## 2 Definitions

### 2.1 Production batch

#### 2.1.1 Moulding compounds

For the purposes of the present Standard, a production batch of a polyamide moulding compound represents the quantity of material manufactured in one continuous production run according to an established manufacturing process using identical batches of raw materials, colourant additives etc.

#### 2.1.2 Semi-finished products, moulded parts

A production batch of polyamide semi-finished products or moulded parts represents the quantity manufactured in one continuous production run according to an established manufacturing process from the moulding compound of one production batch.

### 2.2 Consignment

A quantity of moulded parts or semi-finished products of the same type supplied as one shipment.

### 2.3 Quality inspection

The quality inspection comprises qualification testing and acceptance testing.

#### 2.3.1 Qualification testing

A test or a series of tests to demonstrate that the product sample submitted for qualification satisfies the requirements specified in the standard.

#### 2.3.2 Acceptance testing

Testing to demonstrate that the quality characteristics of a product conform to the quality characteristics of a qualified type.

For further definitions relating to quality inspection see DIN 55 350 Part 17.

## 3 Requirements

### 3.1 Materials

In accordance with the German Aviation Materials Manual, Part II, or other material standards referring to the present Standard.

### 3.2 Dimensions, masses

In accordance with LN 9388, LN 9392, LN 9393, LN 29 980 and LN 29 981 or the drawing or any other semi-finished product standard referring to the present Standard.

### 3.3 Condition

Semi-finished products and moulded parts shall be free from bubbles and foreign material affecting the operability.

### 3.4 Farbe

Wenn nicht anders vorgeschrieben, muß die Farbe des Werkstoffes naturfarben sein.

### 3.5 Kennzeichnung

#### 3.5.1 Angaben und Ausführung

Halbzeug und Formteile nach dieser Norm sind unabhängig von ihrer Oberflächenbeschaffenheit in geeigneter Weise und unverwechselbar so zu kennzeichnen, daß die Qualität der Erzeugnisse dabei nicht nachteilig beeinflusst wird. Für alle vorgesehenen Kennzeichnungen ist magere Neuzeit-Grotesk-Schrift nach DIN 30 640 Teil 2 - Kennbuchstabe A - zu wählen, Schrifthöhe nicht unter 4 mm, bei Zeichnungsteilen, wenn in der Zeichnung nicht anders angegeben, nicht unter 2 mm.

Für den militärischen Bereich sind TL A-0032 Teil 1 und Teil 2 besonders zu beachten.

Die Kennzeichnung muß folgende Angaben enthalten:

- Bezeichnung nach der betreffenden Halbzeugnorm oder Zeichnungs-Nummer
- Herstellerkennzeichen

Die Kennzeichnung muß bei jeder Halbzeugart bis zum restlosen Verbrauch feststellbar sein.

#### 3.5.2 Halbzeug

Rundstäbe, Hohlstäbe und Rohre müssen an beiden Enden, Tafeln und Flachstäbe an mindestens einer Fläche nach Abschnitt 3.5.1 gekennzeichnet sein.

#### 3.5.3 Formteile

Formteile sind an der in der Zeichnung vorgeschriebenen Stelle so zu kennzeichnen, daß die Angaben erhöht erscheinen, oder sie werden durch Klebeschilder gekennzeichnet. Die Kennzeichnung muß die Angaben nach Abschnitt 3.5.1 enthalten.

Wenn die Teile zu klein für eine Beschriftung sind und lose in Behältern geliefert werden, so muß die Kennzeichnung nach Abschnitt 3.5.1 auf den Behältern angebracht werden.

## 4 Qualitätsprüfung

### 4.1 Qualifikationsprüfung

Bei der Qualifikationsprüfung sind die nach Werkstoff-Leistungsblatt geforderten Eigenschaftswerte vom Hersteller der Polyamid-Formmassen oder des Polyamid-Halbzeuges unter Anwendung der in Tabelle 1 angegebenen Prüfverfahren nachzuweisen und zu dokumentieren. Die jeweiligen Konditionierungsbedingungen sind dem entsprechenden Werkstoff-Leistungsblatt zu entnehmen. Diese Prüfungen müssen einmalig vor der Erstlieferung durchgeführt werden. Der hierbei geprüfte Werkstoff darf nicht verändert werden, andernfalls ist eine erneute Qualifikationsprüfung durchzuführen.

Für Formteile aus Polyamid ist Art und Umfang der Qualifikationsprüfung zwischen Besteller und Hersteller abzusprechen.

### 3.4 Colour

Unless otherwise specified, the material shall be as natural coloured.

### 3.5 Identification marking

#### 3.5.1 Information and application

Regardless of their surface finish, semi-finished products and moulded parts according to the present Standard shall be marked in a suitable and unambiguous manner that does not adversely affect the quality of the products. All identification markings shall be made in light grotesque-type lettering according to DIN 30 640 Part 2 - code letter A - height of characters not less than 4 mm, in the case of drawing parts not less than 2 mm unless otherwise specified on the drawing.

For military procurement, the specification TL A-0032 Part 1 and Part 2 shall apply.

The identification marking shall include the following information:

- Designation according to the relevant semi-finished product standard or drawing number
- Manufacturer's identification mark

For each type of semi-finished product the marking shall remain identifiable until complete consumption of the product.

#### 3.5.2 Semi-finished products

The identification marking according to clause 3.5.1 shall appear on both ends in the case of circular rods, hollow rods and tubing, and on at least one face in the case of sheets and flat rods.

#### 3.5.3 Moulded parts

Moulded parts shall be marked at the location specified on the drawing in a manner that the marking elements appear to be embossed, or shall be marked by means of adhesive labels. The identification marking shall include the information according to clause 3.5.1.

If the parts are too small to be marked and are loosely supplied in containers, the identification marking according to clause 3.5.1 shall appear on the containers.

## 4 Quality inspection

### 4.1 Qualification testing

By qualification testing, the property values required by the material data sheet shall be demonstrated and documented by the manufacturer of the polyamide moulding compounds or the polyamide semi-finished products by performing the test methods given in table 1. The respective conditioning parameters shall be as specified in the relevant material data sheet. These tests shall be performed once before the first shipment. No changes shall be made to the material tested, otherwise a renewed qualification testing is required.

The nature and extent of qualification testing applicable to polyamide moulded parts shall be as agreed between customer and manufacturer.

Sofern ein Hersteller wegen fehlender Einrichtungen die geforderten Prüfungen nicht selbst durchführen kann, ist mit diesen Prüfungen eine vom Besteller anerkannte Materialprüfanstalt zu beauftragen.

## 4.2 Abnahmeprüfung

### 4.2.1 Probenahme

Vom Hersteller der Formteile und des Halbzeugs werden für die Prüfungen nach Tabelle 1 je Fertigungslos Stichproben entnommen.

### 4.2.2 Prüfungen

Vom Hersteller der Formteile und des Halbzeugs müssen bei jeder Lieferung die Anforderungen der Abschnitte 3.1 bis 3.5 sowie Abschnitt 5 überprüft und die in Tabelle 1 Spalte 9 gekennzeichneten Prüfungen durchgeführt werden, sofern im zutreffendem Werkstoff-Leistungsblatt die entsprechenden Eigenschaften gefordert sind.

### 4.2.3 Abnahmeprüfzeugnis

Zum Nachweis der in dieser Norm gestellten Anforderungen ist vom Hersteller des Halbzeugs und der Formteile aus Polyamid für jede Lieferung ein Abnahmeprüfzeugnis nach DIN 50 049 - 3.1 B (Muster siehe Anhang A, Seite 9) dem Besteller zuzuleiten.

## 5 Lieferform

### 5.1 Verpackung

Die Erzeugnisse müssen so verpackt sein, daß keine Verformung, Verschmutzung, Korrosion oder Beschädigung durch Feuchtigkeit und andere schädliche Einflüsse auftreten kann. Alle Werkstoffe der Verpackung müssen für die zu schützenden Erzeugnisse geeignet sein.

Für den militärischen Bereich sind VG 95 601 Teil 2, Teil 3 und Teil 4, VG 95 608 (Vornorm) und TL 8100 - 0001 zu beachten.

### 5.2 Kennzeichnung der Verpackung

Die Verpackung ist wie folgt zu kennzeichnen:

- Vertrags- oder Bestell-Nummer
- Halbzeugnorm bzw. Zeichnungs-Nummer
- Werkstoff-Kennzahl
- Name des Herstellers und des Lieferers
- Herstellungsdatum
- Menge
- Maße
- Fertigungslos-Nummer

Should the manufacturer not be in a position to conduct the required tests on his own due to the lack of test facilities, they may be carried out by a materials testing laboratory approved by the customer.

## 4.2 Acceptance testing

### 4.2.1 Sampling

The manufacturer of the moulded parts and semi-finished products shall take samples from each production batch to perform the tests according to table 1.

### 4.2.2 Tests

For each delivery, the manufacturer of the moulded parts and semi-finished products shall verify the requirements as specified in clauses 3.1 to 3.5 and clause 5 and perform the tests defined in table 1, column 9, if the corresponding properties are called for in the relevant material data sheet.

### 4.2.3 Acceptance test certificate

For each delivery, the manufacturer of the polyamide semi-finished products and moulded parts shall demonstrate the conformance to the requirements of this Standard by means of an Acceptance Test Certificate to DIN 50 049 - 3.1 B (for sample, see appendix A, page 10) to be submitted to the customer.

## 5 Mode of delivery

### 5.1 Packaging

The items shall be packed so as to prevent any deformation, contamination, corrosion or damage due to exposure to humidity and other detrimental influences. All materials used for packaging shall be suitable for the items to be protected.

For military procurement, the specifications VG 95 601 Parts 2, 3 and 4, VG 95 608 (preliminary standard) and TL 8100 - 0001 shall apply.

### 5.2 Identification marking of packages

The packages shall be marked with the following information:

- Contract or order number
- Semi-finished product standard or drawing number
- Material code
- Name of manufacturer and supplier
- Date of manufacture
- Quantity
- Dimensions
- Production batch number