

DIN EN 4400-3

ICS 49.025.20

Einsprüche bis 2017-09-21

Ersatzvermerk
siehe unten**Entwurf**

**Luft- und Raumfahrt –
Aluminium und Aluminium- und Magnesiumlegierungen –
Technische Lieferbedingungen –
Teil 3: Stangen und Pressprofile aus Aluminium und
Aluminiumlegierungen;
Deutsche und Englische Fassung FprEN 4400-3:2017**

Aerospace series –
Aluminium and aluminium- and magnesium- alloys –
Technical specification –
Part 3: Aluminium and aluminium alloy bar and section;
German and English version FprEN 4400-3:2017

Série aérospatiale –
Aluminium et alliages d'aluminium et magnésium –
Spécification technique –
Partie 3: Barres et profilés en aluminium et alliages d'aluminium;
Version allemande et anglaise FprEN 4400-3:2017

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2017-07-21 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und
Stellungnahme vorgelegt.

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

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise online im Norm-Entwurfs-Portal von DIN unter www.din.de/go/entwuerfe bzw. für Norm-
Entwürfe der DKE auch im Norm-Entwurfs-Portal der DKE unter www.entwuerfe.normenbibliothek.de,
sofern dort wiedergegeben;
- oder als Datei per E-Mail an nl@din.de möglichst in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im
Internet unter www.din.de/go/stellungnahmen-norm-entwuerfe oder für Stellungnahmen zu Norm-
Entwürfen der DKE unter www.dke.de/stellungnahme abgerufen werden;
- oder in Papierform an den DIN-Normenausschuss Luft- und Raumfahrt (NL), 10772 Berlin, Burggrafenstr. 6,
10787 Berlin.

Die Empfänger dieses Norm-Entwurfs werden gebeten, mit ihren Kommentaren jegliche relevanten
Patentrechte, die sie kennen, mitzuteilen und unterstützende Dokumentationen zur Verfügung zu stellen.

Ersatzvermerk

Vorgesehen mit E DIN EN 4400-1:2017-08, E DIN EN 4400-2:2017-08 und E DIN EN 4400-6:2017-08 als Ersatz
für DIN EN 2070-1:1990-10;
vorgesehen mit E DIN EN 4400-1:2017-08 und E DIN EN 4400-2:2017-08 als Ersatz für DIN EN 2070-2:1990-10

Gesamtumfang 81 Seiten

DIN-Normenausschuss Luft- und Raumfahrt (NL)

Nationales Vorwort

Der Verband der Europäischen Luft-, Raumfahrt- und Verteidigungsindustrie Normung (ASD-STAN) 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 ASD Assoziierte Organisation (ASB) des CEN.

Das vorliegende Dokument (FprEN 4400-3:2017) wurde von ASD-STAN, Fachbereich Werkstoffe, unter Mitwirkung deutscher Experten des DIN-Normenausschusses Luft- und Raumfahrt (NL) erarbeitet.

Das zuständige deutsche Normungsgremium ist der Arbeitsausschuss NA 131-02-05 AA „Metallische Werkstoffe“ im DIN-Normenausschuss Luft- und Raumfahrt (NL).

Entsprechend Beschluss 57/9 des Technischen Ausschusses des Beirats des DIN-Normenausschusses Luft- und Raumfahrt (NL) sind die europäischen Luft- und Raumfahrt-Normungsergebnisse zweisprachig, in Deutsch und Englisch, in das Deutsche Normenwerk zu überführen. Aus diesem Grund wurde der Deutschen Fassung dieses Dokuments die Englische Fassung hinzugefügt.

Es wird darauf hingewiesen, dass auf Grund der Verfahrensweise zur Normenerstellung bei ASD-STAN dieser Norm-Entwurf E DIN EN 4400-3 ausschließlich der formellen Annahme der deutschen Sprachfassung von EN 4400-3 dienen kann. Im Rahmen dieser Umfrage sind daher ausschließlich redaktionelle Stellungnahmen zur deutschen Übersetzung möglich.

**Luft- und Raumfahrt — Aluminium und Aluminium- und
Magnesiumlegierungen — Teil 3: Stangen und Pressprofile aus Aluminium
und Aluminiumlegierungen**

*Série aéronautique — Aluminium et alliages d'aluminium et magnésium — Partie 3 : Barres et profilés en aluminium
et alliages d'aluminium*

*Aerospace series — Aluminium and aluminium- and magnesium- alloys — Part 3: Aluminium and aluminium alloy
bar and section*

ICS:

Deskriptoren

Dokument-Typ: Europäische Norm
Dokument-Untertyp:
Dokument-Stage: formelle Abstimmung
Dokument-Sprache: D

STD Version 2.8l

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	3
Einleitung	4
1 Anwendungsbereich	5
2 Normative Verweisungen	5
3 Begriffe	7
4 Formulierung der Bestellung	7
5 Arbeitsschutz	8
6 Technische Anforderungen	8
6.1 Allgemeines	8
6.2 Qualifizierungsanforderungen	8
6.3 Freigabeanforderungen	8
6.3.1 Freigabeprüfungen	8
6.3.2 Wiederholungsprüfungen	9
6.3.3 Sperrung	9
6.3.4 Besondere Prüfungen	9
6.3.5 Befähigungsklausel	9
6.3.6 Statistische Prozesskontrolle	10
6.3.7 Abnahmeprüfzeugnis	10
6.4 Rückverfolgbarkeit	10
Anhang A (normativ) Ausrichtung und Lage von Prüflingen für Zugversuche in Stangen und Profilen	38
Anhang B (normativ) Ausrichtung und Lage von Prüflingen für Auflagerdruckprüfungen in Stangen und Profilen	40

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (FprEN 4400-3:2017) wurde vom Verband der Europäischen Luft-, Raumfahrt- und Verteidigungsindustrie – Normung (ASD-STAN) erstellt.

Nachdem Umfragen und Abstimmungen entsprechend den Regeln dieses Verbandes durchgeführt wurden, hat diese Europäische Norm die Zustimmung der nationalen Verbände und offiziellen Behörden der Mitgliedsländer der ASD erhalten, bevor sie CEN vorgelegt wurde.

Dieses Dokument ist derzeit zur formellen Abstimmung vorgelegt.

Dieses Dokument wird EN 2070-1:1989, EN 2070-1:1989/A1:1993, EN 2070-3:1989 ersetzen.

Einleitung

Diese Europäische Norm ist Teil einer Reihe von EN-Normen über metallische Werkstoffe für die Anwendung in der Luft- und Raumfahrt. Die allgemeine Gliederung dieser Reihe ist in EN 4258 beschrieben.

1 Anwendungsbereich

Diese Europäische Norm legt die Anforderungen für die Bestellung, Herstellung, Prüfung, Inspektion und Lieferung von Stangen und Pressprofilen aus Aluminium und Aluminiumlegierungen fest, die per Strangziehen, Walzen oder Ziehen hergestellt werden. Sie ist anzuwenden, sofern auf sie verwiesen wird, sowie in Verbindung mit der EN-Werkstoffnorm, sofern in der Zeichnung, Bestellung oder Prüfanweisung nicht anders festgelegt.

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).

EN 515, *Aluminium und Aluminiumlegierungen — Halbzeug — Bezeichnungen der Werkstoffzustände*

EN 2002-001, *Luft- und Raumfahrt — Metallische Werkstoffe — Prüfverfahren — Teil 001: Zugversuch bei Raumtemperatur*

EN 2002-6, *Luft- und Raumfahrt — Metallische Werkstoffe — Prüfverfahren — Teil 6: Biegeversuch¹⁾*

EN 2002-8, *Aerospace series — Metallic materials — Test methods — Part 8: Micrographic determination of grain size¹⁾*

EN 2002-022, *Test methods for metallic materials — Part 022: Plane strain fracture toughness test²⁾*

EN 2004-1, *Luft- und Raumfahrt — Prüfverfahren für Erzeugnisse aus Aluminium und Aluminiumlegierungen — Teil 1: Bestimmung der elektrischen Leitfähigkeit von Aluminium-Knetlegierungen*

EN 2004-10, *Aerospace series — Test methods for aluminium and aluminium alloy products — Part 10: Preparation of micrographic specimens for aluminium alloys¹⁾*

EN 2021, *Aerospace series — Metallic materials — Test methods — Shear testing for thin flat product¹⁾*

EN 2032-001, *Luft- und Raumfahrt — Metallische Werkstoffe — Teil 1: Konventionelle Bezeichnung*

EN 2032-2, *Luft- und Raumfahrt — Metallische Werkstoffe — Teil 2: Kennbuchstaben für Wärmebehandlungszustände im Lieferzustand*

EN 2078, *Luftfahrt- und Raumfahrt — Metallische Werkstoffe — Fertigungsplan, Prüfanweisung, Abnahmeprüfzeugnis — Definition, allgemeine Grundsätze, Aufstellung und Genehmigung*

EN 2715, *Aerospace series — Macrographic examination of aluminium and aluminium alloy wrought products, forging stock and forgings¹⁾*

EN 2716, *Luft- und Raumfahrt — Prüfverfahren — Bestimmung der Anfälligkeit für interkristalline Korrosion — Knetzeugnisse aus Aluminium AL-P2XXX-, AL-P7XXX- und Aluminium-Lithium-Legierungen¹⁾*

1) Veröffentlicht als ASD-STAN-Vornorm am Tag der Veröffentlichung dieser Europäischen Norm durch die Aerospace and Defence Industries Association of Europe – Standardization (ASD-STAN) (www.asd-stan.org)

2) In Vorbereitung zum Zeitpunkt der Herausgabe dieser Europäischen Norm.

EN 2720, *Aerospace series — Test method for metallic materials — Testing of susceptibility to exfoliation corrosion in 2XXX and 7XXX series wrought aluminium alloy products for aerospace constructions*¹⁾

EN 3874, *Aerospace series — Test methods for metallic materials — Constant amplitude force-controlled low cycle fatigue testing*¹⁾

EN 3987, *Luft- und Raumfahrt — Prüfverfahren für metallische Werkstoffe — Schwerlastwechsellermüdung (HCF) im kraftgesteuerten Versuch*

EN 3988, *Aerospace series — Test methods for metallic materials — Constant amplitude strain-controlled low cycle fatigue testing*¹⁾

EN 4050-4, *Prüfverfahren für metallische Werkstoffe — Ultraschallprüfung von Stangen, Platten, Schmiedevormaterial und Schmiedestücken — Teil 4: Abnahmekriterien*

EN 4258, *Luft- und Raumfahrt — Metallische Werkstoffe — Allgemeine Gliederung der Normung — Verknüpfung der Arten von EN-Normen und ihre Anwendung*

EN 4259, *Aerospace series — Metallic materials — Definition of general terms*¹⁾

EN 4268, *Luft- und Raumfahrt — Metallische Werkstoffe — Wärmebehandlungsanlagen — Allgemeine Anforderungen*

EN 4522, *Aerospace series — Metallic materials — Test methods — Pin-type bearing test of yield strength*¹⁾

EN 4523, *Aerospace series — Metallic materials — Test methods — Compression testing*¹⁾

EN 4524, *Aerospace series — Metallic materials — Test methods — Measurement of fatigue crack growth rates*¹⁾

EN 4525, *Aerospace series — Aluminium and aluminium alloys — Test methods — Shear testing*¹⁾

EN 4527, *Aerospace series — Aluminium and aluminium alloy products — Test methods — Determining susceptibility to stress-corrosion cracking*¹⁾

EN 6018, *Luft- und Raumfahrt — Prüfverfahren für metallische Werkstoffe — Bestimmung der Dichte nach dem Auftriebsverfahren*¹⁾

EN 6072, *Luft- und Raumfahrt — Metallische Werkstoffe — Prüfverfahren — Ermüdungstest mit konstanter Amplitude*

EN 9100, *Qualitätsmanagementsysteme — Anforderungen an Organisationen der Luftfahrt, Raumfahrt und Verteidigung*

EN 9133, *Luft- und Raumfahrt — Qualitätsmanagementsystem — Qualifikationsverfahren für genormte Teile der Luft- und Raumfahrt*

EN ISO 6506-1, *Metallische Werkstoffe — Härteprüfung nach Brinell — Teil 1: Prüfverfahren (ISO 6506-1)*

EN 12258-1, *Aluminium und Aluminiumlegierungen — Begriffe — Teil 1: Allgemeine Begriffe*

TR 2410, *Aerospace series — Metallic materials — Relationship between dimensional standards and material standards*³⁾

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach EN 4259 und die folgenden Begriffe.

Für Definitionen der Bezeichnungen der Werkstoffzustände siehe EN 515.

Für Definitionen, die spezifisch Aluminiumlegierungen betreffen, siehe EN 12258-1, mit den folgenden Zusätzen für Stangen und Profile aus Aluminiumlegierungen:

3.1

Charge

wie in EN 4259 definiert, jedoch mit den folgenden Zusätzen:

	Werkstoffzustand	
	O, F, H	TXXX
Gewicht ^a oder Anzahl der finalen Längen ^a	≤ 3 000 kg ≤ 250	≤ 2 000 kg ≤ 200
^a Jeweils die kleinere der beiden Größen.		

3.2

kontrolliertes Recken

Reckvorgang, der nach dem Lösungsglühen und Abschrecken durchgeführt wird, um die internen Spannungen und/oder Abweichungen von der Geradheit/Flachheit zu verringern, oder der für das Erreichen der festgelegten mechanischen Eigenschaften von kritischer Bedeutung sein kann

Anmerkung 1 zum Begriff: Recken wird definiert durch in der Werkstoffnorm angegebene Mindest- und Höchstwerte für die dauerhafte Dehnung.

Anmerkung 2 zum Begriff: In bestimmten Fällen ist kontrolliertes Recken ebenfalls von kritischer Bedeutung, um mechanische Eigenschaften zu erreichen.

4 Formulierung der Bestellung

Die Bestellung muss die folgenden Angaben in klarer Form enthalten:

- zu liefernde Mengen;
- Liefertermine;
- Standard-Werkstoffnummer;
- Lieferzustand;

3) Veröffentlicht als ASD-STAN Technischer Bericht am Tag der Veröffentlichung dieser Europäischen Norm durch die Aerospace and Defence Industries Association of Europe – Standardization (ASD-STAN) (www.asd-stan.org)

- Maße und Toleranzen oder Bezugnahme auf einen angemessenen Größenstandard;
- Nachsendeadresse;
- Art und Typ der Verpackung, falls erforderlich;
- Schutzschicht, falls zutreffend;
- Definition und Frequenz besonderer Prüfungen und Verfahren zu Wiederholungsprüfungen, falls erforderlich.

5 Arbeitsschutz

Erzeugnisse im Lieferzustand müssen die aktuell zum Lieferzeitpunkt geltenden Arbeitsschutzgesetze der Region erfüllen, in die sie geliefert werden.

Es muss ein Sicherheitsdatenblatt zum Arbeitsschutz bereitgestellt werden.

6 Technische Anforderungen

6.1 Allgemeines

Das Erzeugnis muss nach den Anforderungen der einschlägigen Werkstoffnorm und den geltenden Anforderungen dieser technischen Spezifikation hergestellt sein. Es ist ein Fertigungsplan nach EN 2078 zu erstellen und anzuwenden.

Das Erzeugnis muss die Anforderungen der Werkstoffnorm und/oder Bestellung erfüllen. Anweisungen für die Nutzung der Werkstoffnorm sind in EN 4258 enthalten. Sofern nicht anders festgelegt, gelten die Anforderungen in den Tabellen 1 und 2 in Verbindung mit denen der jeweiligen einschlägigen Werkstoffnorm. Tabelle 1 bezieht sich auf die Zeilen 1 bis einschließlich 29 der Werkstoffnorm, und Tabelle 2 bezieht sich auf die Zeilen 30 und folgende, in denen das Unterzeilenformat verwendet wird. Die Zeilen 2 bis 98 können auch in Zeile 100 geöffnet werden, wenn die Werkstoffnorm spezifische Qualifizierungsanforderungen vorgibt. Wird eine einzelne Zeilennummer nicht in den Tabellen 1 und 2 angezeigt, so wird die jeweilige Anforderung in der Werkstoffnorm und/oder in der Bestellung vorgegeben.

6.2 Qualifizierungsanforderungen

Sofern sie von der Werkstoffnorm und/oder Bestellung vorgegeben werden, sind Qualifizierungsanforderungen in den Tabellen 1 und 2 wiedergegeben. Sofern zwischen Hersteller und Käufer nicht anders vereinbart, muss die Qualifizierungsphase wie nachfolgend dargestellt ablaufen:

Qualifizierungsphase	
Start	Zwischenstufe
1., 2. und 3. Charge	4. und 5. Charge

6.3 Freigabeanforderungen

6.3.1 Freigabeprüfungen

Die Freigabeprüfungen liegen in der Verantwortung des Herstellers.

Der Käufer behält sich das Recht vor, jegliche der Inspektionen und/oder Prüfungen, die nach Werkstoffnorm und/oder Bestellung durchzuführen sind, selbst durchzuführen.

Die Prüfmuster müssen repräsentativ für das Erzeugnis sein.

Sofern erforderlich, muss der Hersteller den Käufer über die geplanten Termine für die Entnahme von Proben und die Freigabeprüfungen informieren, damit dieser den Maßnahmen ggf. beiwohnen kann.

Die Tabellen 1 und 2 enthalten die Anforderungen für jede Zeile der Werkstoffnorm. Sofern vom Käufer nicht anders gefordert, muss eine bestimmte Inspektion und/oder Prüfung zur Freigabe durchgeführt werden, wenn in der einschlägigen Werkstoffnorm entsprechende Abnahmekriterien und/oder -werte vorgegeben werden; siehe jedoch auch 6.3.5 „Befähigungsklausel“.

6.3.2 Wiederholungsprüfungen

Wird eine Anforderung nicht erfüllt, so müssen Wiederholungsprüfungen zu den gleichen Bedingungen durchgeführt werden, sofern in der Werkstoffnorm oder Bestellung nicht anders angegeben.

Wenn das Prüfverfahren oder die Erstellung der Prüfkörper fehlerhaft ist, muss die Prüfung nach Behebung der ursprünglichen Ursache des Versagens an einem dem ursprünglichen Prüfmuster naheliegenden Prüfmuster und mit der ursprünglichen Frequenz erneut durchgeführt werden.

Wenn das Versagen nicht auf eine fehlerhafte Prüfung oder Erstellung des Prüflings zurückgeführt werden kann, sind weitere Prüfmuster mit zweifacher Frequenz vom Erzeugnis zu nehmen; von diesen Prüfmustern muss eines dasjenige sein, an dem das ursprüngliche Ergebnis erzielt wurde, sofern dieses nicht bereits vom Hersteller nach geeigneter Identifizierung der Versagensursache zurückgezogen wurde. Wenn alle Prüfergebnisse zufriedenstellend sind, ist die Charge zu akzeptieren. Wenn eine oder mehrere Prüfungen unbefriedigend verlaufen, muss die Charge

- gesperrt werden, oder
- zu 100 % wiederholt geprüft werden, wonach die konformen Erzeugnisse abzunehmen sind, oder
- teilweise oder vollständig erneut wärmebehandelt werden, sofern Wärmebehandlung die Ursache des Versagens beheben kann, und als eine vollständig neue Charge erneut geprüft werden, außer auf die chemische Zusammensetzung. Die wiederholte Wärmebehandlung ist im Abnahmeprüfzeugnis anzugeben. Kein Erzeugnis und kein Prüfmuster darf mehr als zweimal einer erneuten Wärmebehandlung unterzogen werden.

6.3.3 Sperrung

Jegliche Nichterfüllung der Anforderungen der Werkstoffnorm muss zur Sperrung führen.

6.3.4 Besondere Prüfungen

Der Käufer kann zusätzlich zu den in der Werkstoffnorm beschriebenen Prüfungen besondere Prüfungen fordern. In solchen Fällen müssen die Art der Prüfung, das Prüfverfahren, die Frequenz und die Abnahmekriterien in der Bestellung oder Prüfanweisung angegeben und von Hersteller und Käufer gemeinsam vereinbart werden.

6.3.5 Befähigungsklausel

Bestehen hinreichende statistische Nachweise, dass die erforderlichen Abnahmekriterien routinemäßig erreicht werden können, **und** hat der Käufer seine Zustimmung gegeben, so darf die „Befähigungsklausel“ angewendet werden, wo und sofern dies in der Werkstoffnorm und/oder dieser technischen Spezifikation angegeben ist. In solchen Fällen muss die Prüfung nicht für Freigabezwecke durchgeführt werden, sofern der

Käufer dies nicht spezifisch verlangt. Dies mindert jedoch in keiner Weise die Verpflichtungen des Herstellers zur Erfüllung der Anforderungen. Wenn nachfolgende Prüfungen zeigen, dass das Erzeugnis die Anforderungen nicht erfüllt, ist die Charge zu sperren.

Wird die „Befähigungsklausel“ **tatsächlich** angewendet, ohne dass hinreichende statistische Nachweise bestehen, so ist die Prüfung für Freigabezwecke in einer zwischen dem Hersteller und dem Käufer vereinbarten Prüffrequenz durchzuführen.

6.3.6 Statistische Prozesskontrolle

Mit dem Käufer darf auf der Grundlage einer angemessenen statistischen Prozesskontrolle und/oder statistischer Daten eine Verringerung des Umfangs der Freigabeproofungen mit Ausnahme der in 6.3.5 beschriebenen Prüfungen oben vereinbart werden.

6.3.7 Abnahmeprüfzeugnis

Mit jeder Lieferung muss der Hersteller einen Bericht entsprechend den Anforderungen von EN 2078 übermitteln, der folgende Angaben enthält:

- Name und Anschrift des Herstellers sowie ggf. Angabe des Werks;
- Bestellnummer;
- Standard-Werkstoffnummer;
- Lieferzustand und Metallurgie-Code des Erzeugnisses;
- Menge und Maße;
- Nummern des Fertigungsplans und der Prüfanweisung, sofern vorhanden;
- Schmelzen- und Chargennummer;
- Wärmebehandlung der Charge/des Prüfmusters, sofern vom Käufer gefordert;
- Ergebnisse aller Prüfungen und chemischen Analysen und Wiederholungsprüfungen.

6.4 Rückverfolgbarkeit

Jedes Erzeugnis muss in allen Phasen der Herstellung, Prüfung und Lieferung auf die jeweilige Schmelze, Produktionscharge und/oder Wärmebehandlungscharge rückverfolgt werden können.

Tabelle 1 — Technische Anforderungen für Zeilen 1 bis 29, wo zutreffend

Nummer der Zeile in Werkstoffnorm		Anforderungen	Prüffrequenz		
Nr.	Titel		Qualifizierungsphase		Freigabe
			Start	Zwischen- stufe	
1	Werkstoffbezeichnung	Siehe EN 2032-001.	–	–	–
2	Chemische Zusammensetzung	Die zur chemischen Analyse verwendeten Prüfmuster müssen repräsentativ für das Produkt sein und dürfen aus der Metallschmelze entnommen werden. Sonstige nachfolgende analytische Prüfungen am festen Erzeugnis müssen die der Legierung üblicherweise innewohnende Heterogenität berücksichtigen. Das Verfahren der chemischen Analyse liegt im Ermessen des Herstellers, sofern dies in der Werkstoffnorm oder Bestellung nicht anders angegeben ist. In Streitfällen ist das Verfahren der chemischen Analyse zwischen Hersteller und Käufer zu vereinbaren. Die gemessene chemische Zusammensetzung muss die Anforderungen der Werkstoffnorm erfüllen und im Abnahmeprüfzeugnis angegeben werden.	1 pro Schmelze	1 pro Schmelze	1 pro Schmelze
3	Schmelzverfahren	Im Ermessen des Herstellers oder ggf. nach Vorgabe in der Werkstoffnorm.	–	–	–
4.1	Form	Stangen und Profile	–	–	–
4.2	Produktionsverfahren	Strangpressen, Walzen oder Ziehen Das Erzeugnis muss die Anforderungen der jeweiligen Werkstoffnorm und dieser technischen Spezifikation erfüllen. Der Hersteller muss die Rohstoffe, Prozesse und Inspektionsanforderungen in einem Fertigungsplan nach EN 2078 und EN 9133 definieren. Der Hersteller muss diesen dem Käufer auf Anfrage zur Verfügung stellen. Wenn während der Qualifizierung Änderungen an einem Fertigungsplan vereinbart werden, die die Qualität des Produkts beeinträchtigen können, so muss der Hersteller darauf hinweisen; solche Änderungen gelten vorbehaltlich der Zustimmung des Käufers. Jedes Erzeugnis muss in allen Phasen der Herstellung, Prüfung und Lieferung auf die jeweilige Schmelze, Produktionscharge und/oder Wärmebehandlungscharge rückverfolgt werden können. Das Presshärten von Legierungen der Reihe AL-P6XXX ist zulässig, sofern in der Bestellung oder Zeichnung nicht spezifisch ausgeschlossen. Das Presshärten jeglicher anderen Legierungen ist <u>nicht</u> zulässig, sofern nicht schriftlich zwischen Hersteller und Käufer vereinbart. Die Nutzung von Kammer-/Brückenwerkzeugen ist nur zulässig, wenn schriftlich zwischen Hersteller und Käufer vereinbart. Strangpresswerkzeuge mit mehreren Öffnungen sind zulässig, sofern sie nicht spezifisch durch Bestellung ausgeschlossen sind. Kleineres Begradigen oder andere Korrekturen an Erzeugnissen sind nach dem kontrollierten Recken zulässig, sofern nicht spezifisch durch die Bestellung ausgeschlossen. Solche Korrekturen müssen so schnell wie möglich nach dem Lösungsglühen und dem kontrollierten Recken und vor jeglichem Warmauslagern ausgeführt werden. Das Erzeugnis muss dahingehend gekennzeichnet werden, ob es im Txx10- oder im Txx11-Zustand vorliegt.	–	–	–

Nummer der Zeile in Werkstoffnorm		Anforderungen	Prüffrequenz														
Nr.	Titel		Qualifizierungsphase		Freigabe												
			Start	Zwischen- stufe													
4.3	Grenzmaß(e)	Mindestgröße und/oder maximale Größe des Erzeugnisses, ausgedrückt als Nenndicke <i>a</i> , oder Nenndicken für mehrendige/geflanschte Profile oder als Nenndurchmesser <i>D</i> von Rundstangen oder des umschreibenden Kreises bei Stangen mit der Form eines regelmäßigen Vielecks. Die Dimensionen müssen den Angaben in der Zeichnung entsprechen. Siehe auch Zeile 96.	–	–	–												
5	Technische Spezifikation	Bezugnahme auf diese technische Spezifikation EN 4400-3. Bei widersprüchlichen Angaben gelten die Anforderungen der Werkstoffnorm vorrangig vor denen dieser technischen Spezifikation. Siehe auch EN 4258.	–	–	–												
6.1	Lieferzustand	Das Erzeugnis ist in dem Lieferzustand zu liefern, der in dieser Zeile der Werkstoffnorm oder in der Bestellung angegeben ist. Sofern erforderlich, müssen Bezeichnungen von Halbzeugen den Anforderungen der Bestellung entsprechen. Kennzeichnung: Das verwendete Kennzeichnungsverfahren darf nicht zu Korrosion, Rissbildung, Verunreinigung oder unakzeptabler Verformung führen. Die Kennzeichnung muss auch nach Handhabung und Kontakt mit Schutzprodukten permanent sichtbar bleiben. Sofern nicht anders festgelegt, liegen die Art und der Farbton der Farbe und die Schriftart der Kennzeichnung im Ermessen des Herstellers. Die Kennzeichnungsfarbe muss sich mit Reinigungsprodukten entfernen lassen, die keine Rückstände hinterlassen, die die weitere Verarbeitung beeinträchtigen könnten. Die Reinigungsprodukte dürfen keine Korrosion auslösen. Alle Produkte müssen wie in den folgenden Tabellen festgelegt gut lesbar gekennzeichnet werden. Zusätzliche Kennzeichnungen sind zwischen Hersteller und Käufer zu vereinbaren und in der Bestellung anzugeben. <table><tr><th colspan="2">Erzeugnis mit Durchmesser <i>D</i>, oder größtem Profilmaß > 12,5 mm</th></tr><tr><td>Fortlaufende Kennzeichnung^{a, b}</td><td>Endkennzeichnung^{a, c}</td></tr><tr><td>Werkstoffnorm</td><td>Chargennummer</td></tr><tr><td>Größenstandard oder Teil-/Zeichnungsnummer</td><td>Prüfstempel</td></tr><tr><td>Lieferzustand</td><td></td></tr><tr><td>Angabe von Hersteller/Werk</td><td></td></tr></table> ^a Es ist Farbe oder ein ähnliches Produkt zu verwenden. ^b Alle Angaben sind mind. alle 500 mm zu wiederholen. ^c Stanzen (an einem Ende des Erzeugnisses) darf nur durchgeführt werden, wenn es spezifisch vom Käufer gefordert wird.	Erzeugnis mit Durchmesser <i>D</i> , oder größtem Profilmaß > 12,5 mm		Fortlaufende Kennzeichnung ^{a, b}	Endkennzeichnung ^{a, c}	Werkstoffnorm	Chargennummer	Größenstandard oder Teil-/Zeichnungsnummer	Prüfstempel	Lieferzustand		Angabe von Hersteller/Werk		–	–	–
Erzeugnis mit Durchmesser <i>D</i> , oder größtem Profilmaß > 12,5 mm																	
Fortlaufende Kennzeichnung ^{a, b}	Endkennzeichnung ^{a, c}																
Werkstoffnorm	Chargennummer																
Größenstandard oder Teil-/Zeichnungsnummer	Prüfstempel																
Lieferzustand																	
Angabe von Hersteller/Werk																	

Nummer der Zeile in Werkstoffnorm		Anforderungen	Prüffrequenz																						
Nr.	Titel		Qualifizierungsphase		Freigabe																				
			Start	Zwischen- stufe																					
	Lieferzustand	Erzeugnis mit Durchmesser oder größtem Profilmaß, a bzw. $D \leq 12,5$ m Die Angaben in der vorstehenden Tabelle müssen unlöschbar auf einem haltbaren Etikett angebracht werden, das an jedes Gebinde des Erzeugnisses angebracht wird.																							
		Konservierung: Sofern nicht anders vereinbart und in der Bestellung angegeben, muss das Erzeugnis mit Korrosionsschutz geliefert werden. Die Art des Korrosionsschutzes ist zwischen Hersteller und Käufer zu vereinbaren. Verpackung: Es sind alle erforderlichen Vorkehrungen zu treffen, um die Beschädigung und Korrosion des Erzeugnisses zu vermeiden, insbesondere dort, wo die gelieferte Oberflächenbeschaffenheit erhalten bleiben, das heißt nicht nachfolgend spanend bearbeitet werden muss. Die Art der Verpackung muss zur verwendeten Transportart passen. Das Äußere der Verpackung muss die folgenden Angaben tragen: — Name und Anschrift des Empfängers; — Gewicht; — Bestellnummer und hinreichende Angaben, um den Inhalt zu den einschlägigen Dokumenten zuordnen zu können. Versand: Die Verantwortung für den Versand muss in einem Transportvertrag festgelegt werden.	—	—	—																				
	Wärmebehandlung	Thermische und/oder thermomechanische Vorgänge sind so auf das Erzeugnis anzuwenden wie in der Werkstoffnorm vorgegeben; die Reihenfolge ihrer Anwendung hat der Reihenfolge ihrer Nennung in der Werkstoffnorm zu entsprechen. In der Werkstoffnorm verwendete Abkürzungen und Symbole sind in der folgenden Tabelle genannt: Alle anderen Begriff werden vollständig ausgeschrieben. <table><tr><th>Begriff</th><th>Abkürzung/Symbol</th><th>Begriff</th><th>Abkürzung/Symbol</th></tr><tr><td>Temperatur</td><td>θ</td><td>Temperatur</td><td>min</td></tr><tr><td>Zeit</td><td>t</td><td>Zeit</td><td>s</td></tr><tr><td>Tag</td><td>d</td><td>Tag</td><td>WQ</td></tr><tr><td>Stunde</td><td>h</td><td>Stunde</td><td>AC</td></tr></table>	Begriff	Abkürzung/Symbol	Begriff	Abkürzung/Symbol	Temperatur	θ	Temperatur	min	Zeit	t	Zeit	s	Tag	d	Tag	WQ	Stunde	h	Stunde	AC	—	—	—
Begriff	Abkürzung/Symbol	Begriff	Abkürzung/Symbol																						
Temperatur	θ	Temperatur	min																						
Zeit	t	Zeit	s																						
Tag	d	Tag	WQ																						
Stunde	h	Stunde	AC																						

Nummer der Zeile in Werkstoffnorm		Anforderungen	Prüffrequenz													
Nr.	Titel		Qualifizierungsphase		Freigabe											
			Start	Zwischenstufe												
	Wärmebehandlung	Sofern nicht anders festgelegt, müssen Wärmebehandlungsanlagen EN 4268 entsprechen. Sind eine bestimmte Temperatur (Wert und Toleranz) und Zeit in der Werkstoffnorm oder Bestellung angegeben, so sind diese Parameter verpflichtend. Ist ein Temperaturbereich angegeben, so muss eine Temperatur innerhalb dieses Bereichs, verringert um die Toleranzen des Ofens, ausgewählt werden. Die Charge muss für die in der Werkstoffnorm angegebene Zeit bei der ausgewählten Temperatur gehalten werden, vorbehaltlich der Ofentoleranzen in der folgenden Tabelle: <table><tr><th>Wärmebehandlung</th><th>Festgelegter Temperaturbereich in Werkstoffnorm</th><th>Maximale Toleranz (°C)</th></tr><tr><td>Lösungsglühen</td><td>≥ 10 °C</td><td>±5</td></tr><tr><td rowspan="2">Warmauslagern</td><td>≥ 10 °C</td><td>±5</td></tr><tr><td>< 10 °C</td><td>±3</td></tr></table> Wenn die Dauer der Behandlungsphase als ein Bereich angegeben ist, muss eine Zeit innerhalb dieses Bereichs ausgewählt werden. Ist die Dauer nicht angegeben, so muss sie nach Ermessen des Herstellers gewählt werden. Erlaubt die Werkstoffnorm ein „Hochlaufen“ (Ramping) auf die Behandlungstemperatur, und wird diese Möglichkeit genutzt, so muss dies im Abnahmeprüfzeugnis angegeben werden. In Fällen, in denen nach dem Lösungsglühen kontrolliertes Recken erforderlich ist, wird dies als eine Phase innerhalb der Wärmebehandlung definiert. Es ist eine dauerhafte Dehnung innerhalb des in der Werkstoffnorm festgelegten Bereichs auszuwählen.	Wärmebehandlung	Festgelegter Temperaturbereich in Werkstoffnorm	Maximale Toleranz (°C)	Lösungsglühen	≥ 10 °C	±5	Warmauslagern	≥ 10 °C	±5	< 10 °C	±3			
Wärmebehandlung	Festgelegter Temperaturbereich in Werkstoffnorm	Maximale Toleranz (°C)														
Lösungsglühen	≥ 10 °C	±5														
Warmauslagern	≥ 10 °C	±5														
	< 10 °C	±3														
6.2	Lieferzustands-Code	Siehe EN 2032-2.	-	-	-											
7	Zustand bei Verwendung	Der Werkstoffzustand im Gebrauchszustand des Erzeugnisses muss in der Werkstoffnorm angegeben werden.	-	-	-											
	Wärmebehandlung	— Wenn der Lieferzustand zugleich der Gebrauchszustand ist, darf das Erzeugnis keiner weiteren Wärmebehandlung unterzogen werden. — Wenn der Lieferzustand nicht der Gebrauchszustand ist, muss das Erzeugnis Wärmebehandlung(en) in der gleichen Reihenfolge unterzogen werden, wie sie in der Werkstoffnorm festgelegt sind. In der Werkstoffnorm verwendete Abkürzungen und Symbole sind in der folgenden Tabelle genannt: Alle anderen Begriff werden vollständig ausgeschrieben.	-	-	-											

Nummer der Zeile in Werkstoffnorm		Anforderungen	Prüffrequenz		Freigabe																				
Nr.	Titel		Qualifizierungsphase																						
			Start	Zwischen- stufe																					
		<table><tr><th>Begriff</th><th>Abkürzung/Symbol</th><th>Begriff</th><th>Abkürzung/Symbol</th></tr><tr><td>Temperatur</td><td>θ</td><td>Temperatur</td><td>min</td></tr><tr><td>Zeit</td><td>t</td><td>Zeit</td><td>s</td></tr><tr><td>Tag</td><td>d</td><td>Tag</td><td>WQ</td></tr><tr><td>Stunde</td><td>h</td><td>Stunde</td><td>AC</td></tr></table> Sofern nicht anders festgelegt, müssen Wärmebehandlungsanlagen und -verfahren EN 4268 entsprechen. Sind eine bestimmte Temperatur (Wert und Toleranz) und Zeit in der Werkstoffnorm oder Bestellung angegeben, so sind diese Parameter verpflichtend. Ist ein Temperaturbereich angegeben, so muss eine Temperatur innerhalb dieses Bereichs, verringert um die Toleranzen des Ofens, ausgewählt werden. Die Charge muss für die in der Werkstoffnorm angegebene Zeit bei der ausgewählten Temperatur gehalten werden, vorbehaltlich der Ofentoleranzen in der folgenden Tabelle:	Begriff	Abkürzung/Symbol	Begriff	Abkürzung/Symbol	Temperatur	θ	Temperatur	min	Zeit	t	Zeit	s	Tag	d	Tag	WQ	Stunde	h	Stunde	AC			
Begriff	Abkürzung/Symbol	Begriff	Abkürzung/Symbol																						
Temperatur	θ	Temperatur	min																						
Zeit	t	Zeit	s																						
Tag	d	Tag	WQ																						
Stunde	h	Stunde	AC																						
	Wärmebehandlung (2 von 2)	<table><tr><th>Wärmebehandlung</th><th>Festgelegter Temperaturbereich in Werkstoffnorm</th><th>Maximale Toleranz (°C)</th></tr><tr><td>Lösungsglühen</td><td>$\geq 10\text{ °C}$</td><td>± 5</td></tr><tr><td rowspan="2">Warmauslagern</td><td>$\geq 10\text{ °C}$</td><td>± 5</td></tr><tr><td>$< 10\text{ °C}$</td><td>± 3</td></tr></table> Wenn die Dauer der Behandlungsphase als ein Bereich angegeben ist, muss eine Zeit innerhalb dieses Bereichs ausgewählt werden. Ist die Dauer nicht angegeben, so wird sie nach Ermessen des Herstellers gewählt. Erlaubt die Werkstoffnorm ein „Hochlaufen“ (Ramping) auf die Wärmebehandlungstemperatur, und wird diese Möglichkeit genutzt, so muss dies im Abnahmeprüfzeugnis angegeben werden. Ist der Gebrauchszustand nicht der Lieferzustand, so muss die Wärmebehandlung, die an den dem Gebrauchszustand entsprechenden Prüfmuster durchgeführt wird, im Abnahmeprüfzeugnis genannt werden: siehe Zeile 8.3.	Wärmebehandlung	Festgelegter Temperaturbereich in Werkstoffnorm	Maximale Toleranz (°C)	Lösungsglühen	$\geq 10\text{ °C}$	± 5	Warmauslagern	$\geq 10\text{ °C}$	± 5	$< 10\text{ °C}$	± 3	-	-	-									
Wärmebehandlung	Festgelegter Temperaturbereich in Werkstoffnorm	Maximale Toleranz (°C)																							
Lösungsglühen	$\geq 10\text{ °C}$	± 5																							
Warmauslagern	$\geq 10\text{ °C}$	± 5																							
	$< 10\text{ °C}$	± 3																							

Nummer der Zeile in Werkstoffnorm		Anforderungen	Prüffrequenz		
Nr.	Titel		Qualifizierungsphase		Freigabe
			Start	Zwischen- stufe	
8.1	Prüfmuster	Diese Zeile bezieht sich auf Prüfmuster für die in den Zeilen 12 bis 16 definierten Prüfungen. Bei spanend bearbeiteten Erzeugnissen müssen sich die Anforderungen der Probenahme, Prüfung und Bestimmung der Abnahmegrenzen nach der Dicke vor der spanenden Bearbeitung richten. Prüfmuster sind so auszuwählen, dass sie keine Abdrücke von den Backen der Reckvorrichtung aufweisen. An Prüfmustern dürfen nach Entnahme von dem Erzeugnis, das sie repräsentieren, keine Arbeiten vorgenommen werden. Prüfmuster und zugehörige Prüflinge müssen so benannt werden, dass ihre Ausrichtung in Bezug auf das Erzeugnis sowie die Rückverfolgbarkeit auf die Charge erhalten bleiben. Wird das Erzeugnis im Gebrauchszustand bereitgestellt und werden Prüfungen des Härtegrads und/oder der elektrischen Leitfähigkeit im Rahmen der Bewertung der Chargeneinheitlichkeit durchgeführt (siehe Zeile 82), so sind solche Prüfungen vor der Auswahl der Prüfmuster für den Zugversuch durchzuführen. In solchen Fällen muss/müssen für die Zugversuche das/die Erzeugnis(se) ausgewählt werden, das/die die niedrigsten Härtegradwerte / die höchsten Leitfähigkeitswerte aufweisen. Werden Prüfungen der elektrischen Leitfähigkeit (Zeile 32) zur indirekten Bewertung der Festigkeit gegenüber Rissbildung durch Spannungskorrosion und/oder Schichtkorrosion durchgeführt, so müssen solche Messungen an dem/den Prüfmuster(n) durchgeführt werden, das/die für Zugversuche ausgewählt wurde(n).	–	–	–
8.2	Prüfling	Diese Zeile bezieht sich auf Prüflinge für die in den Zeilen 12 bis 16 definierten Prüfungen. Prüflinge sind in spanender Bearbeitung aus den gemäß den Anforderungen von Zeile 8.1 dieser technischen Spezifikation entnommenen Prüfmustern zu erstellen. Die Prüflinge müssen im gleichen Wärmebehandlungszustand vorliegen wie die Prüfmuster, aus denen sie entnommen wurden, d. h. an ihnen darf keine weitere Wärmebehandlung durchgeführt werden. Art und Maße der Prüflinge müssen sich nach der Angabe in der betreffenden Prüf-/Zeilennummer in der Werkstoffnorm und/oder dieser technischen Spezifikation und/oder im Prüfverfahren richten. Bei seitenparallelen Erzeugnissen von $a \leq 10$ mm müssen die Prüflinge flache Proben mit der vollen Dicke des Erzeugnisses sein. Bei Erzeugnissen von a oder $D > 10$ mm sind verhältnismäßige runde Prüfmuster mit der Form und in einer der Größen nach EN 2002-001 zu verwenden.	–	–	–

Nummer der Zeile in Werkstoffnorm				Anforderungen	Prüffrequenz		
					Qualifizierungsphase		Freigabe
Nr.	Titel				Start	Zwischen- stufe	
8.3	Wärmebehandlung			Wenn der Lieferzustand nicht der Gebrauchszustand ist, müssen die Prüfmuster einer Wärmebehandlung gemäß Vorgabe in Zeile 7 der Werkstoffnorm unterzogen werden. Wenn der Lieferzustand zugleich der Gebrauchszustand ist, dürfen die Prüfmuster keiner weiteren Wärmebehandlung unterzogen werden.	–	–	–
9	Betreffende Maße			Nenndicke a oder Nenndurchmesser D des Erzeugnisses, auf die/den sich die Eigenschaften in Zeilen 11 bis 26 der Werkstoffnorm beziehen.	–	–	–
10	Dicke der Abdeckung auf jeder Fläche			Für dieses Erzeugnis nicht verwendet.	–	–	–
11	Richtung des Prüflings			Wie in der Werkstoffnorm festgelegt, bezieht sich auf die Richtung des für den Zugversuch verwendeten Prüflings.	–	–	–
Zugversuch				Zeilen 12 bis 16	–	–	–
12	Temperatur	θ	°C	Wie in der Werkstoffnorm festgelegt, bezieht sich auf die Temperatur, zu der die Zugversuche durchgeführt werden.	–	–	–
13	Dehngrenze	R _{p0,2}	MPa	Zugversuche müssen nach EN 2002-001 durchgeführt werden. Die Ergebnisse müssen die Anforderungen der Werkstoffnorm erfüllen.	3 Prüflinge pro Richtung pro Charge	2 Prüflinge pro Richtung pro Charge	1 Prüfling pro Charge ^{a, b}
14	Festigkeit	R _m	MPa	Die Richtung und Lage des Prüflings innerhalb des Erzeugnisses müssen der folgenden Tabelle entsprechen:			
15	Längenänderung	A	%				

Nummer der Zeile in Werkstoffnorm		Anforderungen	Prüffrequenz																																																	
Nr.	Titel		Qualifizierungsphase		Freigabe																																															
			Start	Zwischen- stufe																																																
		<table><tr><th colspan="5">Stangen</th></tr><tr><th colspan="5">Prüfungen in Längsrichtung</th></tr><tr><th>Stangenform</th><th><i>a</i> oder <i>D</i> mm</th><th><i>b</i> mm</th><th>Prüfmuster- achse</th><th>Bild Nr. in Anhang A</th></tr><tr><td rowspan="2">Rund, quadratisch oder regelmäßiges Vieleck</td><td rowspan="2">≤ 40</td><td>–</td><td><i>a</i>/2 oder <i>D</i>/2</td><td>A.1</td></tr><tr><td>–</td><td><i>a</i>/4 oder <i>D</i>/4</td><td>A.2</td></tr><tr><td rowspan="2">Rechteckig</td><td rowspan="2">> 40</td><td>≤ 40</td><td><i>a</i>/2 und <i>b</i>/2</td><td>A.3</td></tr><tr><td>> 40</td><td><i>a</i>/2 und <i>b</i>/4</td><td>A.4</td></tr><tr><td></td><td>> 40</td><td>> 40</td><td><i>a</i>/4 und <i>b</i>/4</td><td>A.5</td></tr><tr><th colspan="5">Prüfungen in Querrichtung</th></tr><tr><td colspan="5">Wenn in der Werkstoffnorm Prüfungen in dieser Richtung festgelegt sind, müssen die Prüfmuster, sofern die Größe dies zulässt, nach Anhang A, Bilder A.6 bis A.9 oder wie vom Käufer festgelegt ausgewählt werden.</td></tr></table>					Stangen					Prüfungen in Längsrichtung					Stangenform	<i>a</i> oder <i>D</i> mm	<i>b</i> mm	Prüfmuster- achse	Bild Nr. in Anhang A	Rund, quadratisch oder regelmäßiges Vieleck	≤ 40	–	<i>a</i> /2 oder <i>D</i> /2	A.1	–	<i>a</i> /4 oder <i>D</i> /4	A.2	Rechteckig	> 40	≤ 40	<i>a</i> /2 und <i>b</i> /2	A.3	> 40	<i>a</i> /2 und <i>b</i> /4	A.4		> 40	> 40	<i>a</i> /4 und <i>b</i> /4	A.5	Prüfungen in Querrichtung					Wenn in der Werkstoffnorm Prüfungen in dieser Richtung festgelegt sind, müssen die Prüfmuster, sofern die Größe dies zulässt, nach Anhang A, Bilder A.6 bis A.9 oder wie vom Käufer festgelegt ausgewählt werden.				
		Stangen																																																		
		Prüfungen in Längsrichtung																																																		
		Stangenform	<i>a</i> oder <i>D</i> mm	<i>b</i> mm	Prüfmuster- achse	Bild Nr. in Anhang A																																														
		Rund, quadratisch oder regelmäßiges Vieleck	≤ 40	–	<i>a</i> /2 oder <i>D</i> /2	A.1																																														
				–	<i>a</i> /4 oder <i>D</i> /4	A.2																																														
		Rechteckig	> 40	≤ 40	<i>a</i> /2 und <i>b</i> /2	A.3																																														
				> 40	<i>a</i> /2 und <i>b</i> /4	A.4																																														
			> 40	> 40	<i>a</i> /4 und <i>b</i> /4	A.5																																														
		Prüfungen in Querrichtung																																																		
Wenn in der Werkstoffnorm Prüfungen in dieser Richtung festgelegt sind, müssen die Prüfmuster, sofern die Größe dies zulässt, nach Anhang A, Bilder A.6 bis A.9 oder wie vom Käufer festgelegt ausgewählt werden.																																																				
		<table><tr><th colspan="2">Profil</th></tr><tr><th colspan="2">Prüfungen in Längsrichtung</th></tr><tr><td colspan="2">Bei Profilen mit ausreichender Breite, deren kleine Abmessung im dicksten Abschnitt folgende Werte aufweist: — ≤ 40 mm, siehe Anhang A, Bild A.10; — > 40 mm, siehe Anhang A, Bild A.11; — oder wie vom Käufer festgelegt.</td></tr><tr><th colspan="2">Prüfungen in Querrichtung</th></tr><tr><td colspan="2">Wenn in der Werkstoffnorm und/oder in der Zeichnung Prüfungen in dieser Richtung festgelegt sind, muss die Lage der Prüfmuster vom Käufer festgelegt werden.</td></tr></table>					Profil		Prüfungen in Längsrichtung		Bei Profilen mit ausreichender Breite, deren kleine Abmessung im dicksten Abschnitt folgende Werte aufweist: — ≤ 40 mm, siehe Anhang A, Bild A.10; — > 40 mm, siehe Anhang A, Bild A.11; — oder wie vom Käufer festgelegt.		Prüfungen in Querrichtung		Wenn in der Werkstoffnorm und/oder in der Zeichnung Prüfungen in dieser Richtung festgelegt sind, muss die Lage der Prüfmuster vom Käufer festgelegt werden.																																					
		Profil																																																		
		Prüfungen in Längsrichtung																																																		
		Bei Profilen mit ausreichender Breite, deren kleine Abmessung im dicksten Abschnitt folgende Werte aufweist: — ≤ 40 mm, siehe Anhang A, Bild A.10; — > 40 mm, siehe Anhang A, Bild A.11; — oder wie vom Käufer festgelegt.																																																		
		Prüfungen in Querrichtung																																																		
Wenn in der Werkstoffnorm und/oder in der Zeichnung Prüfungen in dieser Richtung festgelegt sind, muss die Lage der Prüfmuster vom Käufer festgelegt werden.																																																				
16	Einschnürung	Für dieses Erzeugnis üblicherweise nicht verwendet.			–	–	–																																													

Nummer der Zeile in Werkstoffnorm				Anforderungen	Prüffrequenz		
					Qualifizierungsphase		Freigabe
Nr.	Titel				Start	Zwischen- stufe	
17	Härte			Werkstoffnormen für dieses Erzeugnis legen üblicherweise keine obligatorischen Mindestwerte fest, jedoch können Messungen des Härtegrads durchgeführt werden, um Anforderungen an die Chargeneinheitlichkeit zu erfüllen. Siehe Zeile 82.	Siehe Zeile 82.	Siehe Zeile 82.	Siehe Zeile 82.
18	Scherfestigkeit			Bei parallelseitigen Produkten mit $a \leq 10$ mm ist nach EN 2021 zu prüfen. Bei Produkten mit a oder $D > 10$ mm ist nach EN 4525 zu prüfen.	1 pro Charge, sofern die Maße dies zulassen	1 pro Charge, sofern die Maße dies zulassen	Üblicherweise nicht als Freigabeprüfung erforderlich
19	Biegung			Prüfung nach EN 2002-6.	1 pro Charge	1 pro Charge	Üblicherweise nicht als Freigabeprüfung erforderlich
20	Schlagfestigkeit			Für dieses Erzeugnis üblicherweise nicht verwendet.	–	–	–
Kriechparameter				Zeilen 21-26	–	–	–
21	Temperatur	θ	°C	Für dieses Erzeugnis üblicherweise nicht verwendet.			
22	Zeit		h				
23	Spannung	σ_a	MPa				
24	Längenänderung	a	%				
25	Bruchspannung	σ_R	MPa				
26	Längenänderung nach dem Bruch	A	%				
27	Anmerkungen			Liste mit Indizes auf Seite 4 der Werkstoffnorm, die sich auf normative Hinweise und/oder Hinweise zur Auslegung beziehen, die nachfolgend in Zeile 98 der Werkstoffnorm erläutert werden.	–	–	–

Tabelle 2 — Technische Anforderungen für Zeilen 30 und folgende, wo zutreffend

30	Mikrogefüge					
Prüfverfahren	1	EN 2004-10				
Prüffrequenz	2	Qualifizierungsphase		Freigabeprüfungen		
		Start	Zwischenstufe			
		1 Muster pro Charge	1 Muster pro Charge	Üblicherweise nicht als Freigabeprüfung erforderlich		
Prüfmustertyp	3	Siehe EN 2004-10.				
Definition des Prüflings	4	Siehe EN 2004-10.				
Wärmebehandlungs- zustand des Prüflings	5	Gebrauchszustand oder siehe Werkstoffnorm.				
Prüfbedingung	6	Es müssen die folgenden Ätzmittel verwendet werden, sofern nicht anders zwischen Hersteller und Käufer vereinbart:				
		Ätzmittel nach Keller		oder	Barker-Ätzlösung	
		Zusammensetzung			Zusammensetzung	
		Menge (ml)			Menge	
		Fluorwasserstoffsäure (HF) (55 %)			Fluorborsäure (HBF ₄) (35 %)	
		Chlorwasserstoffsäure (HF) (40 %)			Destilliertes (oder entionisiertes) Wasser	
		Salpetersäure (HNO ₃) (70 %)			Barker-Ätzlösung wird verwendet für die Mikro-Anodisierung und nachfolgende Untersuchung des Prüfmusters unter polarisiertem Licht.	
Destilliertes (oder entionisiertes) Wasser		190				
Abnahmekriterien	7	Sofern in der Werkstoffnorm nicht anders angegeben, sind zwischen Hersteller und Käufer Abnahmekriterien zu vereinbaren.				

Tabelle 2 (fortgesetzt)

32	Elektrische Leitfähigkeit			
Prüfverfahren	1	EN 2004-1		
Prüffrequenz	2	Qualifizierungsphase		Freigabeprüfungen
		Start	Zwischenstufe	
		3 Messungen pro Charge	2 Messungen pro Charge	
Prüfmustertyp	3	Messungen müssen an der Oberfläche der Muster vorgenommen werden, von denen die Prüflinge für die Zugversuche genommen werden.		
Definition des Prüflings	4	Siehe EN 2004-1.		
Wärmebehandlungs- zustand des Prüflings	5	Gebrauchszustand oder siehe Werkstoffnorm.		
Prüfbedingung	6	Siehe EN 2004-1.		
Abnahmekriterien	7	Siehe Werkstoffnorm. Für die Nutzung der elektrischen Leitfähigkeit zur Bewertung der Einheitlichkeit der Charge siehe Zeile 82 der Werkstoffnorm und diese technische Spezifikation.		

34	Korngröße (Lineares Intercept-Verfahren)				
Prüfverfahren	1	EN 2002-8			
Prüffrequenz	2	Qualifizierungsphase		Freigabeprüfungen	
		Start	Zwischenstufe		
		1 Muster pro Charge	1 Muster pro Charge	Üblicherweise nicht als Freigabeprüfung erforderlich	
Prüfmustertyp	3	Messungen müssen an der Stelle eines Prüfmusters für die Zugversuche vorgenommen werden. Die Korngröße muss an einem Abschnitt außerhalb jeder peripheren Grobkornzone gemessen werden. Zu untersuchende Ebenen: LT-ST und L-ST.			
Definition des Prüflings	4	Siehe EN 2002-8.			
Wärmebehandlungs- zustand des Prüflings	5	Gebrauchszustand oder siehe Werkstoffnorm.			
Prüfbedingung	6	Siehe EN 2002-8.			
Abnahmekriterien	7	Sofern in der Werkstoffnorm nicht anders angegeben, müssen zwischen Hersteller und Käufer Abnahmekriterien vereinbart werden.			

Tabelle 2 (fortgesetzt)

38	Interkristalline Korrosion			
Prüfverfahren	1	EN 2716		
Prüffrequenz	2	Qualifizierungsphase		Freigabeprüfungen
		Start	Zwischenstufe	
		3 Muster pro Charge	2 Muster pro Charge	1 Muster pro Charge. Jeweils vorbehaltlich der schriftlichen Zustimmung des Käufers darf diese Prüfung ausgelassen oder die „Befähigungsklausel“ angewendet werden.
Prüfmustertyp	3	Siehe EN 2716.		
Definition des Prüflings	4	Siehe EN 2716.		
Wärmebehandlungszustand des Prüflings	5	Gebrauchszustand oder siehe Werkstoffnorm.		
Prüfbedingung	6	Siehe EN 2716.		
Abnahmekriterien	7	Bei Legierungen mit Magnesiumanteil < 3.5 % müssen zwischen Hersteller und Käufer Abnahmewerte vereinbart werden, sofern solche nicht in der Werkstoffnorm festgelegt sind. Bei Legierungen mit Magnesiumanteil $\geq 3,5$ % müssen die Ergebnisse die Abnahmekriterien nach EN 2716 erfüllen, sofern nicht in der Werkstoffnorm anders festgelegt oder vom Käufer angegeben.		

Tabelle 2 (fortgesetzt)

39	Spannungskorrosion		
Prüfverfahren	1	EN 4527 mit Nutzung des Zugverfahrens	
Prüffrequenz	2	Qualifizierungsphase	
		Start	Zwischenstufe
		3 Prüfmuster pro Charge	2 Prüfmuster pro Charge
			Die Empfindlichkeit gegenüber Rissbildung durch Spannungskorrosion wird normalerweise indirekt über Prüfungen der elektrischen Leitfähigkeit bewertet: Siehe Zeile 32 der Werkstoffnorm und dieser technischen Spezifikation. Vorbehaltlich der Zustimmung des Käufers darf die Prüfung ausgelassen oder durch die „Befähigungsklausel“ ersetzt werden, jedoch muss die Prüfung durchgeführt werden, wenn: a) eine solche Prüfung spezifisch vom Käufer verlangt wird, d. h. wenn es keine Vereinbarung darüber gibt, dass die Prüfungen ausgelassen werden dürfen, und/oder wenn es keine Vereinbarung darüber gibt, dass die „Befähigungsklausel“ angewendet werden darf, oder wenn die statistischen Nachweise darüber, dass die erforderlichen Abnahmekriterien erfüllt werden können, nicht hinreichend sind; b) die Ergebnisse einer Prüfung der elektrischen Leitfähigkeit unbefriedigend sind. Wenn Prüfungen zur Spannungskorrosion durchgeführt werden, muss die Prüffrequenz 3 Muster pro Charge betragen.
Prüfmustertyp	3	Prüfungen müssen durchgeführt werden, wenn a oder $D > 25$ mm, sofern in der Werkstoffnorm nicht anders angegeben.	
Definition des Prüflings	4	Sofern in der Werkstoffnorm nicht anders angegeben, müssen Prüfmuster so spanend bearbeitet werden, dass die Spannung in ST-Richtung wirkt.	
Wärmebehandlungszustand des Prüflings	5	Gebrauchszustand oder siehe Werkstoffnorm.	
Prüfbedingung	6	Siehe Werkstoffnorm für das anzuwendende Spannungsniveau.	
Abnahmekriterien	7	Siehe Werkstoffnorm.	