

DIN EN 4400-2

ICS 49.025.20

Einsprüche bis 2017-09-21

Ersatzvermerk
siehe unten**Entwurf**

**Luft- und Raumfahrt –
Aluminium und Aluminium- und Magnesiumlegierungen –
Technische Lieferbedingungen –
Teil 2: Bleche und Bänder aus Aluminium und Aluminiumlegierungen;
Deutsche und Englische Fassung FprEN 4400-2:2017**

Aerospace series –
Aluminium and aluminium- and magnesium- alloys –
Technical specification –
Part 2: Aluminium and aluminium alloy sheet and strip;
German and English version FprEN 4400-2:2017

Série aérospatiale –
Aluminium et alliages d'aluminium et magnésium –
Spécification technique –
Partie 2: Tôles et bandes en aluminium et alliages d'aluminium;
Version allemande et anglaise FprEN 4400-2:2017

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 4400-3:2017-08 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 4400-3:2017-08 als Ersatz für DIN EN 2070-2:1990-10

Gesamtumfang 84 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 4400-2:2017) 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 4400-2 ausschließlich der formellen Annahme der deutschen Sprachfassung von EN 4400-2 dienen kann. Im Rahmen dieser Umfrage sind daher ausschließlich redaktionelle Stellungnahmen zur deutschen Übersetzung möglich.

**Luft- und Raumfahrt — Aluminium und Aluminium- und
Magnesiumlegierungen — Technische Lieferbedingungen — Teil 2: Bleche
und Bänder aus Aluminium und Aluminiumlegierungen**

*Série aéronautique — Aluminium et alliages d'aluminium et magnésium — Spécification technique — Partie 2 : Tôles
et bandes en aluminium et alliages d'aluminium*

*Aerospace series — Aluminium and aluminium- and magnesium- alloys — Technical specification — Part 2:
Aluminium and aluminium alloy sheet and strip*

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

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (FprEN 4400-2:2017) 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/A1:1993, EN 2070-2:1989 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 plattierten und unplattierten Blechen und Bändern aus Aluminium und Aluminiumlegierungen fest. 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 1: Zugversuch bei Raumtemperatur*

EN 2002-002, *Luft- und Raumfahrt — Metallische Werkstoffe — Prüfverfahren — Teil 2: Zugversuch bei Hochtemperatur*

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

EN 2002-8, *Luft- und Raumfahrt — Metallische Werkstoffe — Prüfverfahren — Teil 8: Mikroskopische Bestimmung der Korngröße¹⁾*

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, *Luft- und Raumfahrt — Prüfverfahren für Erzeugnisse aus Aluminium und Aluminiumlegierungen — Teil 10: Herstellen von mikrographischen Schliffen für Aluminiumlegierungen¹⁾*

EN 2007, *Luft- und Raumfahrt — Prüfverfahren für Erzeugnisse aus Aluminium und Aluminiumlegierungen — Metallographische Bestimmung der Dicke der Plattierung und Kupferdiffusion in der Plattierung bei gewalzten Erzeugnissen¹⁾*

EN 2021, *Luft- und Raumfahrt — Metallische Werkstoffe — Prüfverfahren — Scherversuch für dünne Flacherzeugnisse¹⁾*

EN 2032-001, *Luft- und Raumfahrt — Metallische Werkstoffe — Teil 001: 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 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)

EN 2720, *Luft- und Raumfahrt — Prüfverfahren für metallische Werkstoffe; Prüfung der Empfindlichkeit gegenüber Schichtkorrosion für Erzeugnisse der Luft- und Raumfahrt aus Aluminium-Knetlegierungen der Serien 2XXX und 7XXX¹⁾*

EN 3874, *Luft- und Raumfahrt — Prüfverfahren für metallische Werkstoffe — Kraftgesteuerter Kurzzeit-Ermüdungsversuch (LCF)¹⁾*

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

EN 3988, *Luft- und Raumfahrt — Prüfverfahren für metallische Werkstoffe — Dehnungsgesteuerter Kurzzeit-Ermüdungsversuch (LCF)¹⁾*

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

EN 4259, *Luft- und Raumfahrt — Metallische Werkstoffe — Definition allgemeiner Begriffe¹⁾*

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

EN 4522, *Luft- und Raumfahrt — Metallische Werkstoffe — Prüfverfahren — Umformfestigkeit¹⁾*

EN 4523, *Luft- und Raumfahrt — Metallische Werkstoffe — Prüfverfahren — Druckprüfung¹⁾*

EN 4524, *Luft- und Raumfahrt — Metallische Werkstoffe — Prüfverfahren — Messung der Rissbildung¹⁾*

EN 4526, *Luft- und Raumfahrt — Metallische Werkstoffe — Prüfverfahren — Zugversuch an Spitzkerbproben von Blechen und Bändern*

EN 6018, *Luft- und Raumfahrt — Prüfverfahren für metallische Werkstoffe — Bestimmung der Dichte nach dem Auftriebsverfahren¹⁾*

EN 6019, *Luft- und Raumfahrt — Prüfverfahren für metallische Werkstoffe — Empfohlenes Verfahren für die Bestimmung der R-Kurve und K_{co} 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 — Qualifizierungsverfahren für genormte Teile der Luft- und Raumfahrt*

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

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

TR 2410, *Luft-und Raumfahrt — Metallische Werkstoffe — Querverweis zwischen den Maßnormen und den Normen über Werkstoffe*²⁾

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 Bleche und Bänder aus Aluminiumlegierungen:

3.1

Charge

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

- beim Lösungsglühen unter Nutzung eines kontinuierlichen Ofens kann ein kontinuierlicher Durchlauf von $t \leq 8$ h als dieselbe Wärmebehandlungsladung angesehen werden.
- die Chargengröße muss den Vorgaben in der folgenden Tabelle entsprechen, sofern nicht anders zwischen Hersteller und Käufer vereinbart:

Band	Blech
Höchstens 20 Rollen, die ein Gesamtgewicht von 3 000 kg nicht überschreiten dürfen ^a	Höchstens 100 Bleche
^a Außer in Fällen sehr großer nahtloser Rollen $\geq 3\,000$ kg, wo die Charge als eine einzige Rolle vorliegen muss.	

3.2

kontrolliertes Recken

Reckvorgang, der nach dem Lösungsglühen und Abschrecken durchgeführt wird, um die internen Spannungen und/oder Abweichungen von der Flachheit zu verringern

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;

2) 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 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 dürfen 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 Freigabeproofungen

Die Freigabeproofungen 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 Prüfling naheliegenden Prüfling 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 und die konformen Erzeugnisse sind abzunehmen, 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 darf besondere Prüfungen verlangen. In solchen Fällen sind die Art der Prüfung, das Prüfverfahren, die Frequenz und die technischen Anforderungen in der Bestellung oder Prüfanweisung anzugeben und von Hersteller und Käufer gemeinsam zu vereinbaren.

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 muss die Prüfung für Freigabezwecke in einer zwischen dem Hersteller und dem Käufer vereinbarten Prüffrequenz durchgeführt werden.

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 Freigabeprüfungen 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;
- 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.

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

Nummer der Zeile in Werkstoffnorm		Anforderungen	Prüffrequenz		
			Qualifizierungsphase		Freigabe
Nr.	Titel		Start	Zwischen- stufe	
1	Werkstoffbezeichnung	See EN 2032-001.	–	–	–
2	Chemische Zusammensetzung	Die zur chemischen Analyse verwendeten Prüfmuster müssen repräsentativ für das Produkt sein und können 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 muss im Ermessen des Herstellers liegen, sofern dies in der Werkstoffnorm oder Bestellung nicht anders angegeben ist. In Streitfällen muss das Verfahren der chemischen Analyse zwischen Hersteller und Käufer vereinbart werden. 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	Blech oder Band	–	–	–
4.2	Produktionsverfahren	Walzen 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.	–	–	–
4.3	Grenzmaß(e)	Mindestgröße/Maximale Größe des Erzeugnisses, ausgedrückt als Nenndicke, <i>a</i> . Siehe auch Zeile 96.	–	–	–
5	Technische Spezifikation	Bezugnahme auf diese technische Spezifikation EN 4400-2. Bei widersprüchlichen Angaben gelten die Anforderungen der Werkstoffnorm vorrangig vor denen dieser technischen Spezifikation. Siehe auch EN 4258.	–	–	–

Nummer der Zeile in Werkstoffnorm		Anforderungen	Prüffrequenz								
Nr.	Titel		Qualifizierungsphase		Freigabe						
			Start	Zwischen- stufe							
6.1	Lieferzustand (1 von 2)	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: Blech: 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 der folgenden Tabelle festgelegt gut lesbar gekennzeichnet werden. Zusätzliche Kennzeichnungen sind zwischen Hersteller und Käufer zu vereinbaren und in der Bestellung anzugeben.	–	–	–						
		<table><tr><th>Fortlaufende Kennzeichnung^a (Farbe oder ähnliches Produkt)</th><th>Endkennzeichnung^b (Farbe oder ähnliches Produkt)</th></tr><tr><td>Werkstoffnorm Größenstandard Lieferzustand und Lieferzustands-Code Angabe von Hersteller und Werk Nennstärke des Erzeugnisses.</td><td>Folgende Kennzeichnungen müssen in einer Ecke jedes Erzeugnisses angebracht werden: — Chargennummer — Produktnummer — Prüfstempel</td></tr><tr><td colspan="2">^a Alle Angaben müssen sichtbar auf jedem separaten Stück des Erzeugnisses mit Maß 300 mm × 300 mm vorliegen. ^b Sofern vom Käufer gefordert und in der Bestellung angegeben.</td></tr></table>	Fortlaufende Kennzeichnung ^a (Farbe oder ähnliches Produkt)	Endkennzeichnung ^b (Farbe oder ähnliches Produkt)	Werkstoffnorm Größenstandard Lieferzustand und Lieferzustands-Code Angabe von Hersteller und Werk Nennstärke des Erzeugnisses.	Folgende Kennzeichnungen müssen in einer Ecke jedes Erzeugnisses angebracht werden: — Chargennummer — Produktnummer — Prüfstempel	^a Alle Angaben müssen sichtbar auf jedem separaten Stück des Erzeugnisses mit Maß 300 mm × 300 mm vorliegen. ^b Sofern vom Käufer gefordert und in der Bestellung angegeben.				
Fortlaufende Kennzeichnung ^a (Farbe oder ähnliches Produkt)	Endkennzeichnung ^b (Farbe oder ähnliches Produkt)										
Werkstoffnorm Größenstandard Lieferzustand und Lieferzustands-Code Angabe von Hersteller und Werk Nennstärke des Erzeugnisses.	Folgende Kennzeichnungen müssen in einer Ecke jedes Erzeugnisses angebracht werden: — Chargennummer — Produktnummer — Prüfstempel										
^a Alle Angaben müssen sichtbar auf jedem separaten Stück des Erzeugnisses mit Maß 300 mm × 300 mm vorliegen. ^b Sofern vom Käufer gefordert und in der Bestellung angegeben.											

Nummer der Zeile in Werkstoffnorm		Anforderungen	Prüffrequenz																						
Nr.	Titel		Qualifizierungsphase		Freigabe																				
			Start	Zwischen- stufe																					
6.1	Lieferzustand (2 von 2)	Band: An jede Rolle des Erzeugnisses muss ein haltbares Etikett angebracht werden, das unlöschar mit den Angaben der Tabelle oben versehen ist. 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 müssen alle erforderlichen Vorkehrungen getroffen werden, um Schäden am Erzeugnis oder die Korrosion desselben zu vermeiden. 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 (1 von 2)	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>Minute</td><td>min</td></tr><tr><td>Zeit</td><td>t</td><td>Sekunde</td><td>s</td></tr><tr><td>Tag</td><td>d</td><td>Kaltwassersatz</td><td>WQ</td></tr><tr><td>Stunde</td><td>h</td><td>Luftkühlung</td><td>AC</td></tr></table>	Begriff	Abkürzung/Symbol	Begriff	Abkürzung/Symbol	Temperatur	θ	Minute	min	Zeit	t	Sekunde	s	Tag	d	Kaltwassersatz	WQ	Stunde	h	Luftkühlung	AC	–	–	–
Begriff	Abkürzung/Symbol	Begriff	Abkürzung/Symbol																						
Temperatur	θ	Minute	min																						
Zeit	t	Sekunde	s																						
Tag	d	Kaltwassersatz	WQ																						
Stunde	h	Luftkühlung	AC																						

Nummer der Zeile in Werkstoffnorm		Anforderungen	Prüffrequenz													
Nr.	Titel		Qualifizierungsphase		Freigabe											
			Start	Zwischen- stufe												
6.1	Wärmebehandlung (2 von 2)	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 wird sie nach Ermessen des Herstellers gewählt. 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. Weitere Begradigungs- oder Verflachungsvorgänge nach dem kontrollierten Recken sind nicht zulässig, sofern nicht zwischen Hersteller und Käufer vereinbart.	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 Gebrauchszustand oder Werkstoffzustand des Erzeugnisses ist in der Werkstoffnorm angegeben.	–	–	–											

Nummer der Zeile in Werkstoffnorm		Anforderungen	Prüffrequenz																																	
Nr.	Titel		Qualifizierungsphase		Freigabe																															
			Start	Zwischen- stufe																																
7	Wärmebehandlung (1 von 2)	— 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. <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>Minute</td><td>min</td></tr><tr><td>Zeit</td><td>t</td><td>Sekunde</td><td>s</td></tr><tr><td>Tag</td><td>d</td><td>Kaltwassersatz</td><td>WQ</td></tr><tr><td>Stunde</td><td>h</td><td>Luftkühlung</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: <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>	Begriff	Abkürzung/Symbol	Begriff	Abkürzung/Symbol	Temperatur	θ	Minute	min	Zeit	t	Sekunde	s	Tag	d	Kaltwassersatz	WQ	Stunde	h	Luftkühlung	AC	Wärmebehandlung	Festgelegter Temperaturbereich in Werkstoffnorm	Maximale Toleranz (°C)	Lösungsglühen	$\geq 10\text{ °C}$	± 5	Warmauslagern	$\geq 10\text{ °C}$	± 5	$< 10\text{ °C}$	± 3	–	–	–
Begriff	Abkürzung/Symbol	Begriff	Abkürzung/Symbol																																	
Temperatur	θ	Minute	min																																	
Zeit	t	Sekunde	s																																	
Tag	d	Kaltwassersatz	WQ																																	
Stunde	h	Luftkühlung	AC																																	
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	
7	Wärmebehandlung (2 von 2)	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 im Ermessen des Herstellers oder der Stelle gewählt, die die Wärmebehandlung durchführt. 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.	–	–	–
8.1	Prüfmuster	Diese Zeile bezieht sich auf Prüfmuster für die in den Zeilen 12 bis 16 definierten Prüfungen. Prüfmuster sind so auszuwählen, dass sie keine Abdrücke von den Backen der Reckvorrichtung aufweisen. Prüfmuster dürfen nach ihrer Entfernung vom Erzeugnis, das sie repräsentieren, nicht bearbeitet werden, mit Ausnahme der erforderlichen Begradigung/Abflachung von Mustern von der Rolle. Prüfmuster und zugehörige Prüflinge und Proben müssen so benannt werden, dass Ihre Ausrichtung in Bezug auf das Erzeugnis sowie die Rückverfolgbarkeit zur 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 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 richten sich nach der Angabe in der betreffenden Prüf-/Zeilennummer in der Werkstoffnorm und/oder dieser technischen Spezifikation und/oder im Prüfverfahren. Prüflinge müssen flach sein und die vollständige Produktdicke aufweisen.	–	–	–

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 des Erzeugnisses, auf die sich die Eigenschaften in Zeilen 11 bis 26 der Werkstoffnorm beziehen.	–	–	–
10	Dicke der Abdeckung auf jeder Fläche			Falls anwendbar, müssen Messungen nach EN 2007 durchgeführt werden.	3 Muster pro Charge	2 Muster pro Charge	2 Muster pro Charge. Vorbehaltlich der Zustimmung des Käufers darf die „Befähigungsklausel“ angewendet werden.
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.	Je 3 Muster in L- und T-Richtung pro Charge	Je 2 Muster in L- und T-Richtung pro Charge	1 Prüfling pro Richtung pro Charge
14	Festigkeit	R _m	MPa	Die Richtung und Position des Prüflings innerhalb des Erzeugnisses müssen der folgenden Tabelle entsprechen:			
15	Längen- änderung	A	%				

Nummer der Zeile in Werkstoffnorm		Anforderungen	Prüffrequenz											
Nr.	Titel		Qualifizierungsphase		Freigabe									
			Start	Zwischen- stufe										
		<table><tr><th>Breite des Erzeugnisses, <i>b</i>, (mm)</th><th>Richtung der Prüfung</th><th>Ort</th></tr><tr><td>< 300</td><td>L</td><td><i>b</i>/3</td></tr><tr><td>≥ 300</td><td>T</td><td><i>b</i>/3</td></tr></table> Es müssen Prüfungen in anderen Richtungen durchgeführt werden, wenn Werte in der Werkstoffnorm angegeben werden. Wenn für die L-Richtung kein Wert in der Werkstoffnorm angegeben ist, müssen die Ergebnisse den für die T-Richtung angegebenen Werten entsprechen.	Breite des Erzeugnisses, <i>b</i> , (mm)	Richtung der Prüfung	Ort	< 300	L	<i>b</i> /3	≥ 300	T	<i>b</i> /3			
Breite des Erzeugnisses, <i>b</i> , (mm)	Richtung der Prüfung	Ort												
< 300	L	<i>b</i> /3												
≥ 300	T	<i>b</i> /3												
16	Einschnürung	Für dieses Erzeugnis üblicherweise nicht verwendet.	–	–	–									
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	Prüfung nach EN 2021. Werkstoffnormen für Bleche oder Bänder aus Aluminiumlegierungen legen üblicherweise keine Werte für diese Prüfung fest.	1 Prüfung pro Blech oder Rolle pro Charge	1 Prüfung pro Blech oder Rolle pro Charge	–									
19	Biegung	Prüfung nach EN 2002-6. Die Biegeprüfung ist an einem Erzeugnis mit <i>b</i> ≥ 75 mm durchzuführen. Sofern in der Werkstoffnorm nicht anders festgelegt, muss das Prüfmuster in der L-Richtung des Produkts liegen (d. h. die Biegung muss bei 90° zur Walzrichtung liegen). Das Ergebnis muss als zufriedenstellend gelten, wenn das Erzeugnis durch den Winkel mit dem in der Werkstoffnorm festgelegten Biegefaktor gebogen ist, wobei keine Anzeichen von Fehlern wie Rissen, Spalten oder „Orangenhaut“ auf der Außenseite der Biegung auftreten dürfen.	3 Muster pro Charge	2 Muster pro Charge	Vorbehaltlich der Zustimmung des Käufers kann die „Befähigungsklausel“ angewendet werden. Andernfalls: 1 Prüfung pro Charge.									

Nummer der Zeile in Werkstoffnorm				Anforderungen	Prüffrequenz		
					Qualifizierungsphase		Freigabe
Nr.	Titel				Start	Zwischen- stufe	
20	Schlagfestigkeit			Für dieses Erzeugnis üblicherweise nicht verwendet.	–	–	–
Kriechparameter				Zeilen 21 bis 26	–	–	–
21	Temperatur	θ	°C	Für dieses Erzeugnis üblicherweise nicht verwendet.	–	–	–
22	Zeit		h				
23	Spannung	σ_a	MPa				
24	Längen- änderung	a	%				
25	Bruch- spannung	σ_R	MPa				
26	Längenän- derung 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.	–	–	–
29	Referenz-Wärme- behandlung			Falls erforderlich, müssen die Prüfmuster Referenz-Wärmebehandlungen unterzogen werden, siehe Zeile 8.3. Diese Zeile wird normalerweise nur für dieses Erzeugnis verwendet, wenn dieses weiterer thermomechanischer Bearbeitung (zum Beispiel superplastischem Umformen) unterzogen wird.	–	–	–

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

30	Mikrogefüge					
Prüfverfahren	1	EN 2004-10				
Prüffrequenz	2	Qualifizierungsphase		Freigabeprüfungen		
		Start	Zwischenstufe			
		3 Muster pro Charge	2 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				
Abnahmekriterien	7	Sofern in der Werkstoffnorm nicht anders angegeben, müssen zwischen Hersteller und Käufer Abnahmekriterien vereinbart werden.				

Tabelle 2 (fortgesetzt)

32	Elektrische Leitfähigkeit		
Prüfverfahren	1	EN 2004-1	
Prüffrequenz	2	Qualifizierungsphase	
		Start	Zwischenstufe
		3 Messungen pro Charge	2 Messungen pro Charge
		Freigabeprüfungen	
		1 Messung pro Charge. Vorbehaltlich der schriftlichen Zustimmung des Käufers kann die „Befähigungsklausel“ angewendet werden.	
Prüfmustertyp	3	Bei unplattierten Erzeugnissen müssen Messungen an der gewalzten Oberfläche des Musters vorgenommen werden, von dem die Prüflinge für die Zugversuche genommen werden. Bei plattierten Erzeugnissen müssen Messungen an der Oberfläche des Musters durchgeführt werden, nachdem die Plattierung entfernt wurde, und direkt neben den Stellen, von denen die Prüfmuster für die Zugversuche genommen werden. Zu prüfende Mindest-Musterdicke, $a \geq 1,6$ mm.	
Definition des Prüflings	4	Siehe EN 2004-1.	
Wärmebehandlungszustand 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	
		Start	Zwischenstufe
		3 Muster pro Charge	2 Muster pro Charge
		Freigabeprüfungen	
		Normalerweise nicht als Freigabeprüfung gefordert, außer bei Erzeugnissen, die für superplastisches Umformen vorgesehen sind; in letzteren Fällen: 2 Prüfungen pro Charge	
Prüfmustertyp	3	Messungen müssen an der Stelle eines Prüfmusters für die Zugversuche vorgenommen werden. Zu untersuchende Ebenen: LT-ST und L-ST.	
Definition des Prüflings	4	Siehe EN 2002-8.	
Wärmebehandlungszustand 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.	

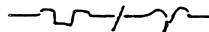
Tabelle 2 (fortgesetzt)

38	Interkristalline Korrosion		
Prüfverfahren	1	EN 2716	
Prüffrequenz	2	Qualifizierungsphase	
		Start	Zwischenstufe
		3 Muster pro Charge	2 Muster pro Charge
		Freigabeprüfungen	
		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.	
Wärmebehandlungs- zustand 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 Abnahmekriterien vereinbart werden, sofern solche nicht in der Werkstoffnorm festgelegt sind. Bei Legierungen mit Magnesiumanteil ≥ 3,5 % müssen die Ergebnisse die Abnahmekriterien nach EN 2716 erfüllen, sofern nicht in der Werkstoffnorm festgelegt oder vom Käufer angegeben.	

Tabelle 2 (fortgesetzt)

40		Bruchzähigkeit (R-Kurve)	
Prüfverfahren	1	EN 6019	
Prüffrequenz	2	Qualifizierungsphase	
		Start	Zwischenstufe
		Je 2 Muster in L-T- und T-L-Ausrichtung pro Charge	Je 1 Muster in L-T- und T-L-Ausrichtung pro Charge
		Freigabeprüfungen	
		1 Muster in T-L-Ausrichtung pro Charge (Jeweils vorbehaltlich der Zustimmung des Käufers darf die Prüfung ausgelassen oder die Prüffrequenz verringert oder die „Befähigungsklausel“ angewendet werden.)	
Prüfmustertyp	3	Vollständige Dicke entnommen von einer Stelle neben dem Muster für den Zugversuch.	
Definition des Prüflings	4	Muster 760 mm breit CCT (Centre Cracked Tension). Kleinere Muster dürfen nach Vereinbarung zwischen Hersteller und Käufer verwendet werden.	
Wärmebehandlungs- zustand des Prüflings	5	Gebrauchszustand oder siehe Werkstoffnorm.	
Prüfbedingung	6	Siehe EN 6019.	
Abnahmekriterien	7	Siehe Werkstoffnorm. ANMERKUNG Anstelle einer Bruchzähigkeitsprüfung ist ein Zugversuch an Kerbproben (NYR-Verhältnis $R_e/R_{p0,2}$) nach Zeile 47 akzeptabel, wenn der Käufer dem zugestimmt hat und die folgenden Bedingungen erfüllt sind: - Der Hersteller hat statistisch basierte K_{co}-Werte und $R_e/R_{p0,2}$ für die zwei Richtungen (L-T, T-L, bzw. L, T) bestimmt. - Der Hersteller übermittelt an den Käufer die folgenden Daten für den jeweiligen Werkstoff- und Wärmebehandlungszustand: - die für die vom Käufer geforderte Produktdicke anwendbaren Paare von K_{co}- und $R_e/R_{p0,2}$-Werten; - die Regressionskurve $K_{co} = f(\text{Verhältnis } R_e/R_{p0,2})$ mit quadratischer Form und 99 % statistischer Wahrscheinlichkeit sowie 95 % Vertrauensniveau; - den Korrelationskoeffizienten „r“. - Der Käufer übermittelt - seine schriftliche Zustimmung, - Abnahmewerte, sofern diese nicht in der Werkstoffnorm angegeben sind.	

Tabelle 2 (fortgesetzt)

44	Äußere Fehler (1 von 6)				
Prüfverfahren	1	Sichtprüfung			
Prüffrequenz	2	Qualifizierungsphase		Freigabeprüfungen	Jedes Erzeugnis. Vorbehaltlich der Zustimmung des Käufers darf die „Befähigungsklausel“ angewendet werden.
		Start	Zwischenstufe		
		Jedes Erzeugnis 100 %	Jedes Erzeugnis 100 %		
Prüfmustertyp	3	-			
Definition des Prüflings	4	-			
Wärmebehandlungs- zustand des Prüflings	5	-			
Prüfbedingung	6	Lieferzustand. Chemische Reinigung und/oder Schleifen zur Beseitigung von Fehlern und zur Verbesserung der Oberflächenqualität dürfen/darf nur angewendet werden, wenn die schriftliche Zustimmung des Käufers vorliegt.			
Abnahmekriterien (1 von 6)	7	Das Erzeugnis muss eine saubere, einheitliche und glatte Oberfläche aufweisen. Alle Kanten müssen frei sein von Rissen und/oder hervorstehenden Schneidgraten. Art und zulässige Größe von Fehlern sind in den folgenden Tabellen definiert. Sofern die Bestellung nicht ausdrücklich angibt, dass Tabellen B oder D anzuwenden sind, muss Tabelle A für plattierte Erzeugnisse und Tabelle C für unplattierte Erzeugnisse angewendet werden.			
		Tabelle A — Standard Oberflächenqualität für plattierte Erzeugnisse (1 von 2)			
		Nr.	Art des Fehlers	Symbol des Fehlers	Zulässige maximale Größe des Fehlers ^{a, b}
		1	Kratzer und Riefen ^c		Länge: ≤ 150 mm Anzahl: ≤ 2/m²/Fläche Gesamt: ≤ 450 mm/Fläche
		2a	Schrammen durch Abrieb ^c		Flächeninhalt: ≤ 4 cm²/m²
		2b	Schrammen durch Walzenvorschub ^c Rillen		Flächeninhalt: ≤ 1,5 cm²/Fläche Anzahl: ≤ 2/m²/Fläche
		3	Flecken durch Wärmebehandlung ^d		Flächeninhalt: ≤ 100 cm²/m²