

Luft- und Raumfahrt
Bleche, Platten und Bänder
aus Aluminium-Knetlegierungen

Technische Lieferbedingungen
Nicht für Neukonstruktionen

DIN
29 546

Aerospace; wrought aluminium alloys sheet, plate and strip, technical specification; inactive for new design

Ersatz für Ausgabe 12.85

Aéronautique et espace; tôles, plaques et bandes en alliages d'aluminium corroyés, spécification technique; non valable pour études nouvelles

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

Diese Norm soll nicht für Neukonstruktionen angewendet werden, siehe Erläuterungen.

Inhalt

		Seite			Seite
1	Anwendungsbereich	2	3.2.10.1	Allgemeine Kennzeichnung	4
2	Begriffe	2	3.2.10.2	Zusätzliche Kennzeichnung bei Platten .	4
2.1	Schmelze	2	3.2.11	Konservierung	4
2.2	Los	2	3.2.12	Zusätzliche Anforderungen	4
2.2.1	Losdefinition	2	4	Qualitätsprüfung	4
2.2.2	Losgröße	2	4.1	Allgemeines	4
2.3	Mutterplatte	2	4.2	Prüfung der Merkmale	4
2.4	Blech	2	4.2.1	Qualifikationsprüfung	4
2.5	Band	2	4.2.2	Abnahmeprüfung	4
2.6	Platte	2	4.2.2.1	Prüfumfang	4
2.7	Qualifikationsprüfung	2	4.2.2.2	Chemische Zusammensetzung	4
2.8	Abnahmeprüfung	3	4.2.2.3	Mechanisch-technologische Prüfungen....	4
3	Anforderungen	3	4.2.2.4	Gefüge	6
3.1	Organisatorische Anforderungen	3	4.2.2.5	Maße und zulässige Maßabweichungen	6
3.1.1	Abnahmeprüfzeugnis	3	4.2.2.6	Oberflächenbeschaffenheit	6
3.1.2	Fertigungstechnik	3	4.2.2.7	Plattierung	7
3.2	Technische Anforderungen	3	4.2.2.8	Kupferdiffusion	7
3.2.1	Allgemeines	3	4.2.2.9	Prüfung auf Doppelungen und Innenfehler	7
3.2.2	Werkstoff und Lieferzustand	3	4.2.2.10	Kennzeichnung, Konservierung und Verpackung	7
3.2.3	Gefüge	3	4.2.2.11	Wiederholungsprüfung	7
3.2.4	Maße und zulässige Maßabweichungen	3	5	Lieferart	7
3.2.5	Beschaffenheit der Kanten	3	5.1	Verpackung	7
3.2.6	Biegebarkeit	3	5.1.1	Kennzeichnung der Verpackung	7
3.2.7	Oberflächenbeschaffenheit	3	Anhang A	Tabelle A. 1 Prüfumfang für Bleche und Bänder je Los	8
3.2.7.0	Allgemeines	3	Anhang B	Tabelle B. 1 Oberflächenbeschaffen- heit von plattierten Blechen, Bän- dern und Platten nach LN 9073 (normalplan, Standardqualität)	9
3.2.7.1	Oberflächenbeschaffenheit von plattierten Blechen, Bändern und Platten nach LN 9073 (normalplan, Standardqualität)	3		Tabelle B. 2 Oberflächenbeschaffen- heit von plattierten Blechen, Bän- dern und Platten bis 12 mm Dicke nach LN 9074 (sonderplan, Beplankungsqualität)	10
3.2.7.2	Oberflächenbeschaffenheit von plattierten Blechen, Bändern und Platten bis 12 mm Dicke nach LN 9074 (sonderplan, Beplankungsqualität)	3		Tabelle B. 3 Oberflächenbeschaffen- heit von unplattierten Blechen und Bändern bis 6 mm Dicke nach LN 9073 (normalplan, Standardqualität)	11
3.2.7.3	Oberflächenbeschaffenheit von unplattierten Blechen und Bändern bis 6 mm Dicke nach LN 9073 (normalplan, Standardqualität)	3		Tabelle B. 4 Oberflächenbeschaffen- heit von unplattierten Blechen und Platten bis 12 mm Dicke nach LN 9074 (sonderplan, Beplankungsqualität)	11
3.2.7.4	Oberflächenbeschaffenheit von unplattierten Blechen und Platten bis 12 mm Dicke nach LN 9074 (sonderplan, Beplankungsqualität)	3	Anhang C	Tabelle C. 1 Probenformen für den Zugversuch	12
3.2.7.5	Oberflächenbeschaffenheit von unplattierten Platten	3			
3.2.8	Doppelungen und Innenfehler	3			
3.2.9	Elektrische Leitfähigkeit	4			
3.2.9.1	Bleche und Bänder	4			
3.2.9.2	Platten	4			
3.2.10	Kennzeichnung	4			

Fortsetzung Seite 2 bis 18

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

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

Anhang D Probenform und Kerbgeometrie für die Ermittlung der K_C -Werte bei Blechen und Bändern	13
D.1 Methode A Bestimmung der Reißfähigkeit ohne Einbeziehung des stabilen Reißfortschritts (scheinbare Reißfähigkeit K_{Co}	13
D.2 Methode B Bestimmung der Reißfähigkeit unter Einbeziehung des stabilen Reißfortschritts (effektive Reißfähigkeit K_{Ce}	14

1 Anwendungsbereich

Diese Norm ist für die Herstellung, Prüfung und Lieferung von Blechen, Bändern, Platten und kontrolliert gereckten Platten, nachstehend auch Halbzeug genannt, mit gleichbleibender Dicke aus Aluminium-Knetlegierungen, soweit sie im Werkstoff-Handbuch der Deutschen Luftfahrt, Teil I, 2. Band festgelegt sind, anzuwenden. Diese Norm kann auch bei Einsatz von DIN-Werkstoffen angewendet werden.

2 Begriffe

2.1 Schmelze

Eine Schmelze im Sinne dieser Norm besteht aus Metall der gleichen Erschmelzung in einem Ofen oder Tiegel oder aus verschiedenen Erschmelzungen, die vor dem Gießen im gleichen Ofen oder Tiegel gemischt wurden.

Bei einem kontinuierlichen Schmelzverfahren ist eine Schmelze definiert als Metall aus einem Ofen vor seiner nächsten Charge.

2.2 Los

2.2.1 Losdefinition

Ein Los im Sinne dieser Norm besteht aus Halbzeug:

- der gleichen Form
- mit der gleichen Nenndicke
- aus der gleichen Schmelze
- das unter gleichen Herstellungsbedingungen gefertigt wurde
- das sich im gleichen Wärmebehandlungszustand befindet
- das geschlossen zur Prüfung vorgestellt wird.

Tabelle 1. Losgröße

Halbzeug	Bleche, Bänder		Platten	
Dicke s mm	bis 6		über 6 bis 25	über 25
Zustand	O, F, H	T	T	
Masse kg	≤ 3000 ¹⁾	-	≤ 1500 ²⁾	-
Anzahl der Erzeugnisse	-	100 Bleche oder 20 Rollen	-	1 Mutterplatte

¹⁾ Bei Bändern kann ein Los aus einer nahtlosen Rolle mit einer Masse von mehr als 3000 kg bestehen.
²⁾ Lose mit einer Masse von mehr als 1500 kg sind zulässig, wenn der Werkstoff in nur einer Platte bis auf die endgültige Dicke gewalzt wird.

Anhang E Bild E. 1 Umrechnung der elektrischen Leitwerte	16
Zitierte Normen und andere Unterlagen	17
Weitere Normen	18
Änderungen	18

Beim Lösungsglühen in einem kontinuierlichen Ofen betrachtet man das Halbzeug aus einem Arbeitsgang von max. 8 Stunden als ein Los.

2.2.2 Losgröße

Die Definitionen der Losgrößen für Bleche, Bänder und Platten sind Tabelle 1 zu entnehmen.

2.3 Mutterplatte

Eine Mutterplatte ist eine Platte, die in einem Stück lösungsgeglüht und gereckt sowie ausgelagert und gegebenenfalls zu Einzelplatten zerschnitten wurde.

2.4 Blech

Ein Blech ist ein flachgewalztes Halbzeug mit rechteckigem Querschnitt und einer Dicke bis 6 mm.

2.5 Band

Ein Band ist ein flachgewalztes Halbzeug mit rechteckigem Querschnitt und gleichmäßiger Dicke von 0,2 bis 6 mm, in Rollen mit geschnittenen Kanten geliefert.

2.6 Platte

Eine Platte ist ein flachgewalztes Halbzeug mit rechteckigem Querschnitt und einer Dicke über 6 mm.

2.7 Qualifikationsprüfung

Eine Prüfung oder eine Serie von Prüfungen zum Nachweis, daß das Qualifikationsmuster eines Erzeugnisses die in der Norm festgelegten Anforderungen erfüllt. Die Prüfung erfolgt nach dokumentierten Vorgaben und unter reproduzierbaren Bedingungen.

2.8 Abnahmeprüfung

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

3 Anforderungen

3.1 Organisatorische Anforderungen

3.1.1 Abnahmeprüfzeugnis

Zum Nachweis der geforderten Eigenschaften ist vom Hersteller ein Abnahmeprüfzeugnis nach DIN 50 049 - 3.1 B auszustellen und in mindestens zweifacher Ausfertigung dem Besteller zuzuleiten.

3.1.2 Fertigungstechnik

Der Fertigungsablauf ist vom Hersteller in einem Fertigungsplan festzulegen und auf Verlangen des Bestellers diesem vorzulegen. Die Angaben des Fertigungsplanes sind vom Besteller vertraulich zu behandeln. Änderungen des Fertigungsablaufes, welche die Qualitätsmerkmale beeinflussen können, bedürfen der Zustimmung des Bestellers. Bei Erstlieferung nach geändertem Fertigungsplan ist ein Hinweis im Abnahmeprüfzeugnis erforderlich.

3.2 Technische Anforderungen

3.2.1 Allgemeines

Die Bleche, Bänder und Platten sollen weitgehend frei von Eigenspannungen sein. Die Herstellung muß ein weitgehend gleichmäßiges Material bezüglich Gefüge, der Zusammensetzung und der Festigkeit garantieren.

3.2.2 Werkstoff und Lieferzustand

Es dürfen nur Werkstoffe nach dem Werkstoff-Handbuch der Deutschen Luftfahrt, Teil I, Metallische Werkstoffe, 2. Band, mit den in den Werkstoff-Leistungsblättern für das betreffende Halbzeug vorgeschriebenen Werkstoffzuständen verwendet werden.

Die Anforderungen des entsprechenden Werkstoff-Leistungsblattes müssen erfüllt werden.

Wird in Ausnahmefällen vom Besteller die Verwendung eines Werkstoffes und/oder Werkstoffzustandes, der nicht im Werkstoff-Handbuch der Deutschen Luftfahrt, Teil I, 2. Band enthalten ist, zugestanden, muß dies schriftlich festgelegt werden.

3.2.3 Gefüge

Die Korngröße des Gefüges kann unter Zugrundelegung der ASTM-E-112-82 zwischen Hersteller und Besteller vereinbart werden.

3.2.4 Maße und zulässige Maßabweichungen

Für Maße und zulässige Maßabweichungen gelten die zugehörigen Maßnormen.

3.2.5 Beschaffenheit der Kanten

Alle Kanten müssen sauber beschnitten oder gesägt sein. Es dürfen keine Risse und es darf kein überstehender Grat vorhanden sein.

3.2.6 Biegebarkeit

An Blechen und Bändern dürfen bei der Biegeprüfung keine Brüche oder Anrisse in der Biegekante auftreten, leichte Narbigkeit ist zulässig.

3.2.7 Oberflächenbeschaffenheit

3.2.7.0 Allgemeines

Die Bleche, Bänder und Platten sollen eine einheitliche, saubere, glatte Oberfläche aufweisen. Die zulässigen Fehlergrößen für die unterschiedlichen Ausführungen sind in den Tabellen B. 1 bis B. 4, Seite 9 bis Seite 11 festgelegt.

3.2.7.1 Oberflächenbeschaffenheit von plattierten Blechen, Bändern und Platten nach LN 9073 (normalplan, Standardqualität)

Zulässige Fehlergrößen siehe Tabelle B. 1, Seite 9.

3.2.7.2 Oberflächenbeschaffenheit von plattierten Blechen, Bändern und Platten bis 12 mm Dicke nach LN 9074 (sonderplan, Beplankungsqualität)

Zulässige Fehlergrößen siehe Tabelle B. 2, Seite 10.

**3.2.7.3 Oberflächenbeschaffenheit von unplat-
tierten Blechen und Bändern bis 6 mm Dicke nach LN 9073 (normalplan, Standardqualität)**

Zulässige Fehlergrößen siehe Tabelle B. 3, Seite 11.

**3.2.7.4 Oberflächenbeschaffenheit von unplat-
tierten Blechen und Platten bis 12 mm Dicke nach LN 9074 (sonderplan, Beplankungsqualität)**

Zulässige Fehlergrößen siehe Tabelle B. 4, Seite 11.

**3.2.7.5 Oberflächenbeschaffenheit von unplat-
tierten Platten**

**3.2.7.5.1 Oberflächenbeschaffenheit von Platten
bis 12 mm Dicke**

Verfärbungen, leichte Kratzer und Narben sind zulässig. Sonstige Fehlerstellen dürfen durch Schmirgeln beseitigt werden, soweit die Maßhaltigkeit nicht beeinflusst wird und die technologischen Eigenschaften nicht beeinträchtigt werden. Korrosion auf den Oberflächen ist nicht zulässig.

**3.2.7.5.2 Oberflächenbeschaffenheit von Platten
über 12 mm Dicke**

Verfärbungen, Kratzer, Riefen, Walzfehler und Schuppen sind zulässig, soweit die Maßhaltigkeit nicht beeinflusst wird.

3.2.8 Doppelungen und Innenfehler

Das Halbzeug muß frei von Doppelungen und schädlichen inneren Fehlern sein. Für Platten mit Dicken über 12 mm gilt zusätzlich LN 29 765, Gütegrad A oder MIL-STD-2154, Class A.

3.2.9 Elektrische Leitfähigkeit

3.2.9.1 Bleche und Bänder

Bleche und Bänder im Zustand T dürfen innerhalb eines Loses kein größeres Streuband als $1,5 \frac{\text{MS}}{\text{m}}$ aufweisen.

3.2.9.2 Platten

Platten im Zustand T dürfen bei der elektrischen Leitfähigkeitsmessung keine sprunghafte Veränderung der elektrischen Leitfähigkeit von $\geq 1,0 \frac{\text{MS}}{\text{m}}$ aufweisen. Die Gesamtflächendifferenz soll $1,5 \frac{\text{MS}}{\text{m}}$ nicht überschreiten.

Ebenso darf zwischen Kern und Oberfläche keine größere Differenz als $1,0 \frac{\text{MS}}{\text{m}}$ bei Dicken bis 75 mm und $2,0 \frac{\text{MS}}{\text{m}}$ bei Dicken über 75 mm bestehen.

3.2.10 Kennzeichnung

3.2.10.1 Allgemeine Kennzeichnung

Alle Bleche und Platten sind in Walzrichtung gut lesbar auf einer Oberfläche mit neutraler gut haftender Farbe durchgehend zu kennzeichnen.

Der Abstand der Kennzeichnung quer zur Walzrichtung darf max. 300 mm betragen.

Alle Bänder sind durch einen Metallanhänger zu kennzeichnen.

Die Kennzeichnung muß mindestens umfassen:

- a) Werkstoff-Kennzahl
- b) Herstellerkennzeichen
- c) Nummer der Halbzeugnorm
- d) Blech, Band oder Plattendicke.

3.2.10.2 Zusätzliche Kennzeichnung bei Platten

Zusätzlich ist an einer Stirnfläche oder bei Platten unter 12 mm an einem Ende die Platten-Nummer (Schlagzahlen nur an Stirnseiten zulässig) anzubringen. Die gesondert gelieferten Prüfabschnitte sind mit der zugehörigen Platten-Nummer und Faser-richtung sowie der Werkstoff-Kennzahl zu kennzeichnen.

3.2.11 Konservierung

Bleche, Bänder und plattierte Platten sowie unplattierte Platten über 12 mm sind ohne Korrosionsschutzmittel, unplattierte Platten bis 12 mm mit Korrosionsschutzmittel zu liefern.

Die Art des Korrosionsschutzmittels ist zwischen Besteller und Hersteller zu vereinbaren.

3.2.12 Zusätzliche Anforderungen

Zusätzlich zwischen Besteller und Hersteller vereinbarte Anforderungen sind in der Bestellung anzugeben.

4 Qualitätsprüfung

4.1 Allgemeines

Die Einhaltung der Technischen Anforderungen ist durch die im Abschnitt 4.2 aufgeführten Prüfungen nachzuweisen.

4.2 Prüfung der Merkmale

4.2.1 Qualifikationsprüfung

Als Qualifikationsprüfung gelten die unter dem Abschnitt 4.2 aufgeführten Prüfungen. Ihre Ergebnisse sind die Grundlage für die Qualifikation zur Lieferung. Weitergehende Prüfungen sind zwischen Hersteller und Besteller zu vereinbaren.

4.2.2 Abnahmeprüfung

4.2.2.1 Prüfumfang

4.2.2.1.1 Prüfumfang für Bleche und Bänder

Die nachstehend aufgeführten Prüfungen für Bleche und Bänder sind durch den Hersteller getrennt nach Losen durchzuführen.

Wenn nicht anders angegeben, ist der Prüfumfang der Tabelle A. 1 im Anhang A, Seite 8, zu entnehmen.

4.2.2.1.2 Prüfumfang für Platten

Wenn nicht anders vorgeschrieben, sind die nachfolgend aufgeführten Prüfungen für Platten, getrennt nach Losen, durchzuführen.

Hierbei sind die gestellten Anforderungen vom Hersteller einzuhalten.

4.2.2.2 Chemische Zusammensetzung

Es sind alle im Werkstoff-Leistungsblatt spezifizierten Elemente nachzuweisen und im Abnahmeprüfzeugnis einzutragen. Das Prüfverfahren bleibt dem Hersteller überlassen.

Im Zweifelsfalle entscheidet die NaBanalyse nach der neuesten Ausgabe der "Analyse der Metalle" Band 1 des Chemikerausschusses der Gesellschaft Deutscher Metallhütten- und Bergleute e. V.

Einzelschmelzen müssen durch eine Analyse überprüft und dokumentiert werden. Eine Analyse am Halbzeug wird nur im Zweifelsfall durchgeführt.

4.2.2.3 Mechanisch-technologische Prüfungen

4.2.2.3.1 Prüfmaschinen

Die Werkstoffprüfmaschinen müssen DIN 51 220, Klasse 1, entsprechen und sind nach DIN 51 300 von einer neutralen Stelle zu überwachen.

4.2.2.3.2 Probenahme

Die Proben werden dem Halbzeug im Lieferzustand entnommen. Zum Zeitpunkt der Probenahme muß die Halbzeugerstellung abgeschlossen sein. Wird Halb-

zeug geliefert, das beim Besteller wärmebehandelt wird, so sind die technologischen Eigenschaften vom Hersteller an fertig wärmebehandelten Proben nachzuweisen. Die Probenahme ist, falls nicht anders vereinbart, nach DIN 9430 Teil 1 und Teil 2 durchzuführen.

4.2.2.3.3 Zugversuch bei Blechen und Bändern

Der Zugversuch ist nach DIN 50 145 oder ASTM-B-557M-81 durchzuführen, an mindestens 2 Proben je Abschnitt. Die Proben sind in LT-Richtung zu entnehmen, bei Bändern unter 300 mm Breite in L-Richtung.

4.2.2.3.4 Zugversuch bei Platten

Der Zugversuch ist nach DIN 50 145 oder ASTM-B-557M-81 durchzuführen. Die Prüfung erstreckt sich auf Ermittlung der R_p 0,2-, R_m - und A_5 -Werte. Je Losgröße sind Probeabschnitte nach DIN 9430 Teil 2 an einem Ende zu entnehmen. Werden Einzelplatten aus der Mutterplatte nicht gemeinsam wärmebehandelt, so ist jede Platte an einem Ende zu prüfen. Die L-Richtung braucht nicht geprüft werden, wenn dafür vorher eine schriftliche Zustimmung des Bestellers eingeholt wurde.

Manuelle Dehnungsmessungen sind mit Hinweis im Abnahmeprüfzeugnis zu bestätigen. Probeformen siehe Tabelle C. 1, Anhang C, Seite 12.

Für Platten mit einer Dicke s bis 45 mm sind 2 Zugproben in ST-Richtung, für Platten mit einer Dicke s über 45 mm ist mindestens eine Zugprobe in ST-Richtung je Probeabschnitt zu entnehmen.

4.2.2.3.5 Ermittlung des Verhältnisses Kerbzugfestigkeit/0,2%-Dehngrenze

4.2.2.3.5.1 Kerbzugfestigkeit bei Blechen und Bändern

Die Kerbzugfestigkeit ist nach ASTM-E-338-81 mit der Flachprobe EN an mindestens 2 Proben je Abschnitt zu bestimmen. Diese Werte sind mit den nach Abschnitt 4.2.3.3 ermittelten R_p 0,2-Werten im Verhältnis zu setzen. Entspricht ein Prüfergebnis den Anforderungen des Werkstoff-Leistungsblattes nicht, muß der Hersteller mit zwei Proben aus dem gleichen Erzeugnis eine K_C -Prüfung durchführen. Entspricht dieses Prüfergebnis den Anforderungen des Werkstoff-Leistungsblattes, sind die Bleche bzw. Bänder einwandfrei. Im Zweifelsfall gilt als Beweisverfahren die K_C -Prüfung.

4.2.2.3.5.2 Kerbzugfestigkeit bei Platten

Das Kerbzugfestigkeitsverhältnis ist nach ASTM-E-602-81 zu ermitteln. Dieses Verhältnis muß in jeder Richtung den Anforderungen des Werkstoff-Leistungsblattes entsprechen. Es sind je Warmwalzplatte, je Dicke und Wärmebehandlungsladung ein Probenpaar für alle im Werkstoff-Leistungsblatt angegebenen Richtungen zu prüfen. Richtung und Lage der Proben müssen die gleichen sein, wie für die Zugprüfungen angegeben. Diese Proben müssen unmittelbar neben den Proben für die Zugprüfung entnommen werden. Wenn ein Prüfergebnis den Anforderungen des Werkstoff-Leistungsblattes nicht entspricht, muß der Hersteller mit einer Probe aus dem gleichen Erzeugnis eine K_{IC} -Prüfung in der gleichen Richtung von der gleichen Stelle durchführen. Entspricht dieses Prüfergebnis den Anforderungen, sind die Platten einwandfrei. Im Zweifelsfall gilt als Beweisverfahren die K_{IC} -Prüfung.

Die L- und ST-Richtung für Dicken über 25 bis 60 mm und L- und LT-Richtung für Dicken über 60 mm brauchen nicht geprüft werden, wenn dafür vorher eine schriftliche Zustimmung des Bestellers eingeholt wurde.

Die Prüfung des Verhältnisses Kerbzugfestigkeit/0,2%-Dehngrenze kann entfallen, wenn nach Abschnitt 4.2.2.3.6.2 K_{IC} -Werte ermittelt werden.

4.2.2.3.6 Ermittlung der Bruchzähigkeitswerte

Ein spezieller Prüfumfang wird nicht ausdrücklich gefordert, sofern der Hersteller aufgrund vom Besteller akzeptierter, ausreichender Fertigungskontrolle (laufend) sowie ausreichende, vorliegende Erfahrungswerte zusichert, daß die K_C - bzw. K_{IC} -Werte statistisch gesichert erreicht werden, wenn am Halbzeug geprüft wird. Werden jedoch bei Nachprüfungen beim Besteller die geforderten Werte nicht erreicht, so ist dies ein Grund zur Zurückweisung des Loses.

4.2.2.3.6.1 K_C -Werte bei Blechen und Bändern

Das Verfahren zur Ermittlung der Bruchzähigkeit (K_C) ist zwischen Hersteller und Besteller zu vereinbaren. Es sind CCT-Proben (Center-Cracked-Tension = mittig angerissene Zugprobe) entsprechend Anhang D, Seite 13 bis Seite 15, zu verwenden.

Prüfumfang: 2 Proben je Los

4.2.2.3.6.2 K_{IC} -Werte bei Platten

Die Bruchzähigkeit K_{IC} ist nach ASTM-E-399-83 zu ermitteln. Für jede Richtung muß der ermittelte K_{IC} -Wert den Anforderungen des Werkstoff-Leistungsblattes entsprechen.

Die Lage und Richtung der Proben sind DIN 9430 Teil 2 zu entnehmen. Es sind CT-Proben nach ASTM-E-399-83 mit einer Mindestdicke von etwa 25 mm zu verwenden.

Prüfumfang: 1 Probe je Warmwalzplatte, je Dicke und Wärmebehandlungsladung für alle im Werkstoff-Leistungsblatt angegebenen Richtungen.

Nach Vereinbarung zwischen Hersteller und Besteller kann die Prüfung für Platten und Dicken über 25 bis 60 mm auf die T-L- und bei Platten mit Dicken über 60 mm auf die S-L-Richtung beschränkt werden.

4.2.2.3.7 Technologischer Biegeversuch bei Blechen und Bändern

Der technologische Biegeversuch ist nach DIN 50 111 durchzuführen. Ein mindestens 20 mm breiter Probestreifen wird in einer geeigneten Vorrichtung mit einem Biegewinkel von 180° über den im Werkstoff-Leistungsblatt angegebenen Radius gebogen. Die Biegeachse muß dabei parallel zur Walzrichtung liegen.

4.2.2.3.8 Spannungsrißkorrosion bei Platten

Für die Prüfung auf Spannungsrißkorrosion ist an Platten mit einer Dicke von s über 25 mm ein Dauer-tauchversuch nach LN 65 666 oder Wechsel-tauchversuch entsprechend Method 823 der Fed. Test Meth.Std. No. 151 (ASTM-G-44-75 (1980) bzw. ASTM-G-47-79) durchzuführen. Der Prüfumfang liegt im Ermessen des Herstellers; eine kontinuierliche Fertigungsüberwachung ist ausreichend.

4.2.2.3.9 Elektrische Leitfähigkeit**4.2.2.3.9.1 Bleche und Bänder**

Die Prüfung der elektrischen Leitfähigkeit wird, wenn nicht anders festgelegt, nach Wahl des Herstellers durchgeführt. Der Mindestprüfumfang der Tabelle 2, siehe unten, ist einzuhalten.

Bei plattierten Blechen und Bändern sowie bei Erzeugnissen mit einer Dicke s bis 1,2 mm sind die erhaltenen Werte als Relativwerte anzusehen.

Bei unplattierten Blechen und Bändern im Zustand T mit einer Dicke über 1,2 mm muß entweder die elektrische Leitfähigkeit oder die Härte bestimmt werden, um den Nachweis zu erbringen, daß der Werkstoff einwandfrei wärmebehandelt wurde.

4.2.2.3.9.2 Platten

Die Messung der elektrischen Leitfähigkeit ist nach MIL-STD-1537 durchzuführen. Nach Vereinbarung kann die Prüfung auch nach ASTM-B-342-63 (1980) durchgeführt werden (100 % IACS entsprechen 58 MS/m, vergleiche Anhang E, Seite 16). An jeder Platte muß die elektrische Leitfähigkeit auf beiden Seiten nach einem viereckigen Raster von max. 100 mm oder mit einem beliebigen anderen gleichwertigen oder besseren Verfahren bestimmt werden. Wenn der Hersteller nachweisen kann, daß er in der Lage ist, Platten zu liefern, die an allen Stellen die Anforderungen an die elektrische Leitfähigkeit erfüllen, kann der Umfang der Messungen nach Tabelle 3, siehe unten herabgesetzt werden. Dieser Nachweis muß durch Prüfen jeder Platte jedes Wärmebehandlungslos über einen ausreichend langen Zeitraum hinweg erbracht werden. Sind in dem Werkstoff-Leistungsblatt keine Werte angegeben, muß die elektrische

Leitfähigkeit den Nachweis erbringen, daß der Werkstoff einer einwandfreien Wärmebehandlung unterzogen wurde.

4.2.2.3.10 Schichtkorrosion

Die Prüfung der Schichtkorrosion wird nach ASTM-G-34-79 durchgeführt. Der Prüfumfang liegt im Ermessen des Herstellers, eine kontinuierliche Fertigungsüberwachung ist ausreichend.

4.2.2.4 Gefüge

Die Prüfung auf feinkörniges und gleichmäßiges Gefüge ist am Längsschliff (in Walzrichtung bei 100facher Vergrößerung) durchzuführen. Besondere Forderungen des Bestellers an eine maximale Korngröße sind dabei zu überprüfen. Festlegung und Prüfmethode nach ASTM-E-112-82. Der Prüfumfang liegt im Ermessen des Herstellers, eine kontinuierliche Fertigungsüberwachung ist ausreichend. Probe-nahme wie beim Zugversuch nach DIN 9430 Teil 2.

4.2.2.5 Maße und zulässige Maßabweichungen

Es sind den Toleranzen angepaßte Meßmittel zu verwenden. Der Prüfumfang liegt im Ermessen des Herstellers. Die zugelassenen Werte in den Maßnormen sind einzuhalten.

4.2.2.6 Oberflächenbeschaffenheit**4.2.2.6.1 Beschaffenheit der Kanten**

Die beschnittenen Kanten sind auf Gratfreiheit zu prüfen.

Tabelle 2. Mindestprüfumfang für die Bestimmung der elektrischen Leitfähigkeit von Blechen und Bändern

Erzeugnis	Anzahl der Meßpunkte je Erzeugnis	Prüfung je Los
Bleche	3 auf jeder Blechlänge	10 % des Loses
Bleche, die im Durchlauf-ofen wärmebehandelt wurden	1 je Blech	jedes Blech
Bänder	1 an jedem Ende der Rolle	jede Rolle

Tabelle 3. Mindestprüfumfang für die Bestimmung der elektrischen Leitfähigkeit von Platten

Platten-dicke s mm	Prüfzustand	Anzahl der Meßpunkte je Platte	Prüfumfang je Los
über 6 bis 12	Lieferzustand	3 auf jeder Plattenlänge	50 %
über 12 bis 25	Nach dem Lösungsglühen	2 je m ²	Jede Platte
	Nach dem Warmauslagern	4 je Mutterplatte ¹⁾	Jede Platte
über 25	Nach dem Lösungsglühen	4 je m ²	Jede Platte
	Nach dem Warmauslagern	4 je Mutterplatte ²⁾	Jede Platte
¹⁾ Wenn nach dem Lösungsglühen nicht geprüft wurde, ist an 2 Punkten zu prüfen. ²⁾ Wenn nach dem Lösungsglühen nicht geprüft wurde, ist an 4 Punkten zu prüfen.			