

DIN EN 10202

ICS 77.140.50

Entwurf

Einsprüche bis 2021-04-05
Vorgesehen als Ersatz für
DIN EN 10202:2001-07

**Kaltgewalzte Verpackungsblecherzeugnisse –
Elektrolytisch verzinnter und spezialverchromter Stahl;
Deutsche und Englische Fassung prEN 10202:2021**

Cold reduced tinmill products –
Electrolytic tinplate and electrolytic chromium/chromium oxide coated steel;
German and English version prEN 10202:2021

Aciers pour emballage laminés à froid –
Fer blanc électrolytique et fer chromé électrolytique;
Version allemande et anglaise prEN 10202:2021

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2021-02-05 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 fes@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 Eisen und Stahl (FES), 40042 Düsseldorf, Postfach 10 51 45 oder Sohnstr. 65, 40237 Düsseldorf.

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

Gesamtumfang 124 Seiten

DIN-Normenausschuss Eisen und Stahl (FES)

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (prEN 10202:2021) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 459/SC9 „Beschichtete und unbeschichtete Flacherzeugnisse für die Kaltumformung“ erarbeitet, dessen Sekretariat von AFNOR (Frankreich) gehalten wird.

Um Zweifelsfälle in der Übersetzung auszuschließen, ist die englische Originalfassung des Norm-Entwurfes beigelegt. Die Nutzungsbedingungen für den deutschen Text des Norm-Entwurfes gelten gleichermaßen auch für den englischen Text.

Aktuelle Informationen zu diesem Dokument können über die Internetseiten von DIN (www.din.de) durch eine Suche nach der Dokumentennummer aufgerufen werden.

Änderungen

Gegenüber DIN EN 10202:2001-07 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) die normativen Verweisungen wurden aktualisiert;
- b) Überarbeitung der Definition von elektrolytisch verchromtem Stahl mit der Hinzufügung des Symbols ECCS-RC, das die Verwendung eines dreiwertigen Verfahrens erlaubt;
- c) Umformulierung von Abschnitt 5 mit der Aufteilung in Pflichtangaben (5.1) und Optionen (5.2);
- d) Änderung von Abschnitt 6 mit der Neuformulierung von 6.1 und der Hinzufügung von 6.2 und 6.3 über Glühen bzw. Endbearbeitung;
- e) Tabelle 1 wurde aktualisiert;
- f) wesentliche Änderungen von Abschnitt 6.4 über Passivierung;
- g) Hinzufügung eines neuen Unterabschnitts 6.6 über Unregelmäßigkeiten, der 6.6.1 und 6.6.2 für Coils bzw. Bleche enthält;
- h) wesentliche Änderungen des Abschnitts 7 über Beschichtungen, einschließlich Änderungen in Tabelle 2, Tabelle 3 und Tabelle 4;
- i) wesentliche Änderungen des Abschnitts 8 über mechanische Eigenschaften mit der Hinzufügung von Spannungs-Dehnungs-Kurven für chargenweise und kontinuierlich geglühtes Material, einer Kurve zur Darstellung der Plateauhöhe für kontinuierlich geglühtes Material und Spannungs-Dehnungs-Kurven zur Bestimmung der Streckgrenze einiger kontinuierlich geglühter Sorten;
- j) Streichung der Werte für die Zugfestigkeit aus der Tabelle 5 und Überführung in den informativen Anhang J;
- k) Änderung des Abschnitts 9.4.6 über das Prüfverfahren für die Mittenwelligkeit;
- l) Änderungen in der Reihenfolge der Anhänge;
- m) neuer Anhang I über die Zugprüfungsbedingungen im Schiedsfall;
- n) Streichung des Anhangs mit den bisherigen Bezeichnungen.

- Entwurf -

Februar 2021

prEN 10202:2021

<i>Titel de:</i>	Kaltgewalzte Verpackungsblecherzeugnisse — Elektrolytisch verzinnter und spezialverchromter Stahl
<i>Titel en:</i>	Cold reduced tinmill products — Electrolytic tinplate and electrolytic chromium/chromium oxide coated steel
<i>Titel fr:</i>	Aciers pour emballage laminés à froid — Fer blanc électrolytique et fer chromé électrolytique

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	5
1 Anwendungsbereich	6
2 Normative Verweisungen	6
3 Begriffe	6
4 Klassifizierung und Kennzeichnung	10
4.1 Klassifizierung	10
4.2 Kennzeichnung	10
5 Bestellangaben	10
5.1 Pflichtangaben	10
5.2 Optionen	11
5.3 Bestellbeispiele	11
6 Herstellungsmerkmale	12
6.1 Prozess der Stahlherstellung	12
6.2 Wärmebehandlung	12
6.3 Oberflächenausführung	12
6.4 Passivieren	13
6.5 Einölen	14
6.6 Ungänzen	14
7 Überzüge	15
7.1 Elektrolytisch verzinnertes Weißblech	15
7.2 Elektrolytisch chrombeschichtetes Stahlblech	17
8 Mechanische Eigenschaften	18
8.1 Allgemeines	18
8.2 Zugversuchsmessungen	18
8.3 Mechanische Eigenschaften von Weißblechprodukten	23
9 Grenzabmaße und Formtoleranzen	24
9.1 Allgemeines	24
9.2 Dicke und Kantenanschärfung	24
9.3 Lineare Abmessungen	25
9.4 Planheit	27
10 Schweißnähte am Coil	30
10.1 Allgemeines	30
10.2 Anzahl der Nähte	30
10.3 Lage der Nähte	30
10.4 Maße der Schweißnähte	31
11 Kennzeichnung von differenzbeschichteten kaltgewalztem Weißblech	31
12 Probenahme	32
12.1 Für die Qualitätskontrolle	32
12.2 Im Streitfall	32
13 Wiederholungsprüfungen	32
14 Versand und Verpackung	33

14.1	Coils	33
14.2	Tafeln	33
Anhang A (informativ) Ablösen der Zinnaufgabe		34
A.1	Prinzip	34
A.2	Lösung nach Clarke	34
A.3	Verfahren	34
Anhang B (normativ) Ermittlung des Chroms mittels des Diphenylkarbazid-Verfahrens		35
B.1	Übersicht und Anwendungsbereich	35
B.2	Prinzip	35
B.3	Reagenzien	35
B.4	Apparate	35
B.5	Verfahren	35
B.6	Kalibrierung	36
Anhang C (normativ) Ermittlung des Chroms mittels des Diphenylkarbazid-Verfahrens		37
C.1	Allgemein	37
C.2	Prinzip	37
C.3	Reagenzien	37
C.4	Geräteausstattung	38
C.5	Vorgehensweise	38
Anhang D (normativ) Bestimmung von Zinnoxiden durch galvanostatische Potentiometrie		39
D.1	Allgemeines	39
D.2	Prinzip	39
D.3	Reagenzien	39
D.4	Apparatur	39
D.5	Durchführung	39
Anhang E (normativ) Elektrochemisches Verfahren zur Ermittlung der Zinnaufgabe		41
E.1	Prinzip	41
E.2	Reagenzien	41
E.3	Apparate	41
E.4	Verfahren	41
E.5	Kalibrierung des Messsystems	42
E.6	Berechnung	42
Anhang F (normativ) Verfahren zur Ermittlung des metallischen Chroms sowie des Chroms im Oxid auf der Oberfläche von elektrolytisch spezialverchromtem Stahl (ECCS oder ECCS- RC)		45
F.1	Bestimmung des Chroms im Oxid	45
F.1.1	Verfahren	45
F.1.2	Reagenzien	45
F.1.3	Versuchseinrichtung	45
F.1.4	Aufstellung der Chrom-Kalibrierkurve	46
F.1.5	Verfahren	46
F.1.6	Berechnung	46
F.2	Bestimmung des metallischen Chroms	47
F.2.1	Verfahren	47
F.2.2	Reagenzien	47
F.2.3	Versuchseinrichtung	47
F.2.4	Aufstellung der Chrom-Kalibrierkurve	48
F.2.5	Verfahren	48
F.2.5.1	Allgemeines	48
F.2.5.2	Entfernung der Chromoxidschichten	48
F.2.5.3	Ablösung und Bestimmung des metallischen Chroms	48
F.2.6	Berechnung	49

Anhang G (informativ) Rockwell-Härteprüfung für die laufende Überprüfung der Streckgrenze von doppelt-reduzierten (DR)-Erzeugnissen	52
G.1 Allgemeines	52
G.2 Probenkörper	52
G.3 Versuchsdurchführung.....	52
G.4 Härtewerte für Verpackungsblecherzeugnisse.....	53
Anhang H (informativ) Rückfederungsversuch für die laufende Überprüfung der Streckgrenze von doppeltreduzierten Erzeugnissen	55
H.1 Allgemeines	55
H.2 Verfahren.....	55
H.3 Probenkörper	55
H.4 Versuchsdurchführung.....	55
Anhang I (normativ) Zugprüfverfahren in Schiedsfällen.....	56
I.1 Allgemeines	56
I.2 Abmessungen der Zugprobe.....	56
I.3 Dehnungsmessung	56
I.4 Prüfgeschwindigkeit.....	56
Anhang J (informativ) Richtwerte der Zugfestigkeit von Weißblecherzeugnissen	58
Anhang K (informativ) Alternatives System der Kennzeichnung von differenzverzinnem Weißblech	59
Literaturhinweise.....	60

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (prEN 10202:2021) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 459/SC 9 „Beschichtete und unbeschichtete Flacherzeugnisse für die Kaltumformung“ erarbeitet, dessen Sekretariat von AFNOR gehalten wird.

Dieses Dokument ist derzeit zur CEN-Umfrage vorgelegt.

Dieses Dokument wird EN 10202:2001 ersetzen.

Im Vergleich zur vorherigen Ausgabe wurden folgende technische Änderungen vorgenommen:

- die normativen Verweisungen wurden aktualisiert;
- Überarbeitung der Definition von elektrolytisch verchromtem Stahl mit der Hinzufügung des Symbols ECCS-RC, das die Verwendung eines trivalenten Verfahrens erlaubt;
- Umformulierung von Abschnitt 5 mit der Aufteilung in Pflichtangaben (5.1) und Optionen (5.2);
- Änderung von Abschnitt 6 mit der Neuformulierung von 6.1 und der Hinzufügung von 6.2 und 6.3 über Glühen bzw. Endbearbeitung;
- Tabelle 1 wurde aktualisiert;
- wesentliche Änderungen von 6.4 über Passivierung;
- Hinzufügung eines neuen Unterabschnitts 6.6 über Unregelmäßigkeiten, der 6.6.1 und 6.6.2 für Coils bzw. Bleche enthält;
- wesentliche Änderungen des Abschnitts 7 über Beschichtungen, einschließlich Änderungen in Tabelle 2, Tabelle 3 und Tabelle 4;
- wesentliche Änderungen des Abschnitts 8 über mechanische Eigenschaften mit der Hinzufügung von Spannungs-Dehnungs-Kurven für chargenweise und kontinuierlich geglühtes Material, einer Kurve zur Darstellung der Plateauhöhe für kontinuierlich geglühtes Material und Spannungs-Dehnungs-Kurven zur Bestimmung der Streckgrenze einiger kontinuierlich geglühter Sorten;
- Streichung der Werte für die Zugfestigkeit aus der Tabelle 5 und Überführung in den informativen Anhang J;
- Änderung des Abschnitts 9.4.6 über das Prüfverfahren für die Mittenwelligkeit;
- Änderungen in der Reihenfolge der Anhänge;
- neuer Anhang I über die Zugprüfungsbedingungen im Schiedsfall;
- Streichung des Anhangs mit den bisherigen Bezeichnungen.

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument legt die Anforderungen an Verpackungsblecherzeugnisse in Form von Tafeln oder von Coils fest. Verpackungsblecherzeugnisse sind einfach kaltgewalzte oder doppeltreduzierte weiche Stähle, die entweder elektrolytisch verzinkt (Weißblech) oder elektrolytisch spezialverchromt (ECCS) oder (ECCS-RC) (siehe 3.3).

Einfach kaltgewalzte Verpackungsblecherzeugnisse werden in Nenndicken von 0,16 mm bis 0,49 mm in Stufen von 0,005 mm geliefert. Doppeltreduzierte Verpackungsblecherzeugnisse werden in Nenndicken von 0,12 mm bis 0,29 mm in Stufen von 0,005 mm geliefert.

ANMERKUNG 1 Auf Anfrage können auch andere Dicken bestellt werden.

Dieses Dokument gilt für Band in Rollen und für aus Band geschnittene Tafeln in Nennbreiten von mindestens 600 mm.

ANMERKUNG 2 Für besondere Anwendungen, z. B. „Laschenband“, darf das Band auch als durch Längsteilen hergestelltes schmaleres Band in Rollen geliefert werden.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente werden im Text in solcher Weise in Bezug genommen, dass einige Teile davon oder ihr gesamter Inhalt Anforderungen des vorliegenden Dokuments darstellen. 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 610, *Zinn und Zinnlegierungen — Zinn in Masseln*

EN 10204, *Metallische Erzeugnisse — Arten von Prüfbescheinigungen*

EN 10334, *Verpackungsblech — Flacherzeugnisse aus Stahl für die Verwendung in Berührung mit Lebensmitteln, Produkten und Getränken für den menschlichen und tierischen Verzehr — Unbeschichteter Stahl (Feinstblech)*

EN ISO 6508-1, *Metallische Werkstoffe — Härteprüfung nach Rockwell — Teil 1: Prüfverfahren (ISO 6508-1:2016); Deutsche Fassung EN ISO 6508-1:2016*

EN ISO 6892-1:2019, *Metallische Werkstoffe — Zugversuch — Teil 1: Prüfverfahren bei Raumtemperatur (ISO 6892-1:2019)*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

ISO und IEC stellen terminologische Datenbanken für die Verwendung in der Normung unter den folgenden Adressen bereit:

- IEC Electropedia: verfügbar unter <http://www.electropedia.org>
- ISO Online Browsing Platform: verfügbar unter <http://www.iso.org/obp>

3.1 Elektrolytisch verzinktes Weißblech
kaltgewalztes Blech oder Band aus unlegiertem Stahl mit niedrigem Kohlenstoffgehalt, das auf beiden Seiten mit in kontinuierlichem elektrolytischem Verfahren aufgebrachtem Zinn überzogen ist

3.2

Elektrolytisch differenzverzinntes Weißblech

elektrolytisch verzinnntes Weißblech, bei dem eine Seite eine größere Zinnaufgabe als die andere Seite aufweist. In manchen Fällen weist eine der beiden Seiten keinen Zinnüberzug auf

Anmerkung 1 zum Begriff: In einigen Fällen hat eine Seite keine Zinnbeschichtung.

3.3

Elektrolytisch spezialverchromter Stahl ECCS oder ECCS-RC

kaltgewalztes elektrolytisch behandeltes Blech oder Band aus weichem Stahl mit niedrigem Kohlenstoffgehalt, das auf beiden Seiten eine Auflage aus metallischem Chrom unmittelbar auf dem Stahl-Grundwerkstoff und eine Deckschicht aus hydratisiertem Chromoxid oder -hydroxid aufweist

Anmerkung 1 zum Begriff: Dieser kann entweder durch ein sechswertiges Chromverfahren (ECCS) oder durch ein dreiwertiges Chromverfahren (ECCS-RC) hergestellt werden.

3.4

Schwarzblech

kaltreduzierter kohlenstoffarmer Baustahl, der zur Herstellung elektrolytisch beschichteter Bleche verwendet wird

3.5

einfach kaltgewalzt (reduziert)

Produkt, bei dem das Schwarzblech in einem Kaltwalzwerk auf die gewünschte Dicke heruntergewalzt und anschließend gegläht und dressiert wurde

3.6

doppeltreduziert

Produkt, bei dem das Schwarzblech in einem Kaltwalzwerk auf die gewünschte Dicke heruntergewalzt und anschließend gegläht und dressiert wird, meist mit Hilfe eines Schmiermittels auf Wasserbasis, um eine höhere Dickenreduzierung von oft mehr als 5% zu erreichen

3.7

dressieren

sekundärer Walzvorgang, um die gewünschten Rauigkeiten und mechanischen Eigenschaften zu erlangen

3.8

Standardgüte

Material in Platten- oder Coilform, das unter normalen Lagerungsbedingungen für seine bestellte Verwendung geeignet ist

3.9

chargengegläht

haubengegläht

BA

Verfahren, bei dem das kaltgewalzte Band als dicht gewickelte Rolle in kontrollierter Atmosphäre nach einer vorgegebenen Zeit-Temperatur-Folge gegläht wird

3.10

kontinuierlich gegläht

CA

Verfahren, bei dem die kaltgewalzten Rollen abgewickelt werden und als Band in kontrollierter Atmosphäre nach einer vorgegebenen Zeit-Temperatur-Folge gegläht werden

3.11

Oberflächenausführung

das Erscheinungsbild von Verpackungsblecherzeugnissen bestimmt durch die Oberflächenmerkmale des Grundwerkstoffs und dem Zustand des Überzugs, im Falle von Weißblech entweder aufgeschmolzen oder nicht aufgeschmolzen

3.11.1

fließschmelzen

Verfahren, bei dem das Zinn im abgeschiedenen Zustand über seinen Schmelzpunkt von 232 °C erhitzt und schnell in kaltem Wasser abgeschreckt wird, wodurch ein Verbundüberzug aus Eisen/Zinn-Legierung und freiem Zinn entsteht, der ein helles, reflektierendes Aussehen aufweist

3.11.2

hochglänzend

Oberfläche, die sich bei der Verwendung von hochglanzgeschliffenen und polierten Dressierwalzen und, im Fall von Weißblech, bei aufgeschmolzenem Zinnüberzug ergibt

3.11.3

stone finish

fine stone finish

Oberfläche, die durch eine gerichtete Oberflächenstruktur gekennzeichnet ist, wie sie sich bei der Verwendung von geschliffenen Dressierwalzen mit ausgeprägter Schleifstruktur mit höherer Rauheit als dem für "glänzend" verwendeten und, im Fall von Weißblech, bei aufgeschmolzenem Zinnüberzug ergibt

3.11.4

silver finish

Oberfläche, die sich aus der Verwendung von Arbeitswalzen ergibt, deren Oberfläche durch Kugelstrahlen, Elektroentladungs-Texturieren (EDT), Elektronenstrahl-Texturieren (EBDT) oder ein anderes ähnliches Verfahren texturiert ist, zusammen mit einer fließgeschmolzenen Zinnschicht

3.11.5

matt

Oberfläche, die sich aus der Verwendung von Arbeitswalzen ergibt, deren Oberfläche durch Kugelstrahlen, Elektroentladungs-Texturieren (EDT), Elektronenstrahl-Texturieren (EBDT) oder ein anderes ähnliches Verfahren texturiert ist, zusammen mit einer fließgeschmolzenen Zinnschicht

3.12

Coil

gewalztes Flacherzeugnis, das in regelmäßigen Lagen zu einer Rolle aufgewickelt wird, deren Seitenflächen ungefähr in einer Ebene liegen

3.13

Krümmung

bleibende Krümmung der Tafel oder des Bandes, aufgrund derer der Abstand der Kanten kleiner als die Tafel- oder Bandabmessung sind

3.13.1

Längskrümmung

Linienkrümmung

bleibende Krümmung des Bandes in Walzrichtung

3.13.2

Querkrümmung

bleibende Krümmung der Tafel quer zur Walzrichtung, aufgrund derer der Abstand der beiden parallel zur Walzrichtung liegenden Kanten kleiner als die Tafelbreite ist

3.14

Mittenwelligkeit

Mittigkeit

Mittelstauchung

diskontinuierlich auftretende vertikale Verschiebung, die nicht an der Kante der Tafel oder des Coils auftritt, wenn das Material auf einer ebenen horizontalen Fläche aufgelegt wird

3.15

Seitengeradheit

Abstand des Coils von der geraden Linie, die die Sehne darstellt

3.16

Randwellen

Wellen an der Kante einer Tafel oder einer von Band abgelängten Tafel, wenn das Erzeugnis auf einer ebenen Unterlage ruht

3.17

Kantenanschärfung

Dickenprofil in Querrichtung

Dickenänderung senkrecht zur Walzrichtung, gekennzeichnet durch eine Verminderung der Dicke in unmittelbarer Nähe der Kanten

3.18

Schneidgrat

über die Oberflächenebene des Bandes hinausragendes Metall als Folge des Schneidens

3.19

Walzbreite

Breite des Bandes senkrecht zur Walzrichtung

3.20

Liefereinheit

Menge an Erzeugnissen derselben Sorte, die zum gleichen Zeitpunkt zum Versand bereitgestellt wird

3.21

Stapel

eine Verpackungseinheit, bestehend aus dem Untersatz, den Tafeln und dem Verpackungsmaterial

3.22

Untersatz

Gestell, auf dem die Tafeln zur Erleichterung der Verpackung und des Transports gestapelt werden

3.24

Fertigungsüberprüfung

Endprüfung des fertigen Erzeugnisses durch Geräte und/oder Überwachung mit bloßem Auge bei üblicher Arbeitsgeschwindigkeit der Fertigungslinie

3.25

SITA

Erzeugnisfläche von 100 m², von einer Gesamtoberfläche von 200 m² entnommen

4 Klassifizierung und Kennzeichnung

4.1 Klassifizierung

Die Einteilung der relevanten Stahlsorten erfolgt nach EN 10020. Die Stahlsorten für dieses Dokument sind im Allgemeinen als unlegierte Qualitätsstähle klassifiziert, in einigen Fällen können jedoch auch niedrig legierte Qualitätsstähle vorkommen.

4.2 Kennzeichnung

Für die in diesem Dokument behandelten Stahlsorten werden die in den entsprechenden Tabellen angegebenen Stahlnamen gemäß EN 10027-1 zugeordnet. TS-Sorten sind chargengeglühte Sorten und TH-Sorten sind kontinuierlich geglühte Sorten. Die Stahlnummern, wie in den entsprechenden Tabellen angegeben, werden gemäß EN 10027-2 zugewiesen. Siehe Bestellbeispiele unten (siehe 5.3).

5 Bestellangaben

5.1 Pflichtangaben

Damit der Hersteller die Erzeugnisse bedingungsgemäß liefern kann, müssen bei der Bestellung folgende Angaben gemacht werden:

- a) Menge in Flächen- (S.I.T.A.s) oder Gewichtseinheiten (Tonnen);
- b) Beschreibung des Materials (Coil oder Blech) und Art der metallischen Beschichtung (typischerweise Zinn oder Chrom);
- c) Abmessungen in Millimetern:
 - für Coils: Dicke X Breite;
 - für Bleche: Dicke X Walzbreite X Schnittlänge;
- d) Nummer des vorliegenden Dokuments (prEN 10202:2021;)
- e) Stahlbezeichnung oder Stahlnummer (siehe Tabelle 5);
- f) Art der Glühbehandlung;
- g) Oberflächenbeschaffenheit (siehe Tabelle 1);
- h) bei Weißblech die Beschichtungsmassen und deren Kombinationen, E (für gleichmäßig beschichtet) oder D (für unterschiedlich beschichtet), wie in Abschnitt 11 (Standardkennzeichnung) beschrieben; bei verchromtem Stahl ist ECCS oder ECCS-RC anzugeben;
- i) im Falle von Weißblech die Passivierung (siehe 6.4);
- j) Art der Beölung;
- k) vorgesehene Verwendung des Materials, z.B. Stanzen, Ziehen, Sicken, Biegen und Montagearbeiten wie Verbindungsformen, Löten und Schweißen, Oberflächenbeschichtung (metallische und organische Beschichtung);

- l) Versand- und Verpackungsbedingungen (siehe Abschnitt 14), z. B. Innendurchmesser der Coils, Coilkern senkrecht oder waagrecht und die Wickelrichtung bei senkrechtem Kern, maximale und minimale Masse und/oder Außendurchmesser der Coils;
- m) maximales Gewicht des Versandstückes für Tafeln, Laufrichtung, falls abweichend von 14.2;
- n) falls erforderlich Normbezeichnung für einen Prüfbericht 2.2 oder ein Abnahmeprüfzeugnis 3.1 oder 3.2 nach EN 10204.

5.2 Optionen

Zusätzlich zu den Informationen in 5.1 muss der Besteller dem Lieferanten weitere Informationen zur Verfügung stellen, um sicherzustellen, dass die Bestellanforderungen mit dem Endverwendungszweck des Produkts übereinstimmen.

Im Allgemeinen wird empfohlen, dass sich Lieferant und Käufer auf die besten Produktspezifikationen einigen, um die angestrebte Verwendung und andere Anforderungen zu erfüllen. Letztendlich ist der Besteller für die Produktbezeichnung in der Bestellung verantwortlich (siehe 5.3).

Der Besteller muss den Lieferanten über alle Änderungen seines Herstellungsverfahrens informieren, die sich wesentlich auf die Art und Weise auswirken, in der die Weißblechprodukte verwendet werden.

Es ist zu beachten, dass doppelt kaltgewalzte Weißblechprodukte relativ weniger dehnbar sind als einfach kaltgewalzte Produkte und sehr ausgeprägte Richtungseigenschaften haben, so dass für einige Verwendungen, z. B. für dreiteilige Dosenkörper, die Walzrichtung angegeben werden sollte.

Wenn doppelt kaltreduzierte Produkte für dreiteilige Dosenzargen verwendet werden, wird empfohlen, die Schweißnaht der Dose senkrecht zur Walzrichtung des Bandes zu verlegen, um die Gefahr von Flanschrissen zu minimieren.

5.3 Bestellbeispiele

BEISPIEL 1 10 t Weißblech in Form von Blechen, gemäß diesem Dokument der Stahlsorte TS275, chargengeglüht, Steinoptik, gleichmäßig beschichtet mit einer Beschichtungsmasse von 2,8 g/m², Passivierung 311, mit einer Dicke von 0,22 mm, einer Walzbreite von 800 mm und einer Schnittlänge von 900 mm werden bezeichnet:

10 t Weißblech EN 10202-TS275-BA-ST-E2,8/2,8-311-0,22 × 800 × 900

BEISPIEL 2 10 t Weißblech in Coils nach diesem Dokument, der Stahlsorte TH620, kontinuierlich gegläht, Steinoptik, unterschiedlich beschichtet mit Beschichtungsmassen von 8,4 g/m² und 5,6 g/m² und Markierung auf der Außenseite des Coils angeordnet, Passivierung Titan/Zirkonium 555 mit einer Dicke von 0,18 mm und einer Walzbreite von 750 mm wird bezeichnet:

10 t Weißblech-Coil EN 10202-TH620-CA-ST-D8,4/5,6-555-0,18 × 750

BEISPIEL 3 10 t chrombeschichteter Stahl (ECCS oder ECCS-RC) in Coils nach diesem Dokument, der Stahlsorte TH550, durchgehend gegläht, Feinsteinoptik, mit einer Dicke von 0,185 mm und einer Walzbreite von 750 mm werden bezeichnet:

10 t ECCS-Coil EN 10202-TH550-CA-FS-ECCS-0,185 × 750

10 t ECCS-RC Coil EN 10202-TH550-CA-FS-ECCS-RC -0,185 × 750

ANMERKUNG Diese Bestellbeispiele decken nicht alle Spezifikationen der Produkte ab; weitere Pflichtangaben sind erforderlich; siehe 5.1.

6 Herstellungsmerkmale

6.1 Prozess der Stahlherstellung

Der Stahlherstellungsprozess liegt in der Verantwortung des Herstellers, mit der Ausnahme, dass der Stahl im Stranggussverfahren hergestellt wird. Alle Stähle müssen vollständig beruhigt sein.

Der Besteller sollte über jede Änderung des Herstellungsverfahrens informiert werden, wenn der Hersteller vermutet, dass sich die Änderung auf die bestellte Endanwendung des Produkts auswirken kann.

Wenn das Produkt für den Kontakt mit Lebensmitteln bestellt wird, muss das Produkt in Übereinstimmung mit den Vorschriften zur Lebensmittelsicherheit hergestellt werden. Der Stahl muss gemäß EN 10334 hergestellt werden.

Wenn das Produkt nicht für den Kontakt mit Lebensmitteln bestellt wird, kann ein anderer Stahlherstellungsprozess zwischen Hersteller und Besteller vereinbart werden.

Der Besteller muss den Hersteller über alle relevanten Vorschriften informieren, die die Herstellung des Produkts beeinflussen können.

Jedes Produkt muss bis zum Strangguss rückverfolgbar sein.

6.2 Wärmebehandlung

Das Glühen von Weißblechprodukten erfolgt entweder im Chargenglühverfahren oder im Durchlaufglühverfahren und wird vom Besteller bei Anfrage und Bestellung festgelegt (siehe 5.1 f).

ANMERKUNG Die Umformeigenschaften von Weißblechprodukten unterscheiden sich je nach Art des Glühens.

6.3 Oberflächenausführung

Weißblech ist in der Regel in den in Tabelle 1 angegebenen Ausführungen erhältlich. Die Art der Oberfläche wird durch die Produktausführung oder den in Tabelle 1 angegebenen Code bezeichnet.

Tabelle 1 — Ausgewählte Oberflächenausführungen

Oberflächen- aussehen	Code	Stahl- Grundwerk- stoff	Aufschmelzung (nur Weißblechtafeln)	Nominelle Oberflächen- Rauheit des Stahl- Grundwerkstoffes $\mu\text{m } R_a$
Glänzend	BR	Glatt	ja	$\leq 0,35$
Fine stone	FS	Fine stone	ja	0,25 bis 0,45
Stone	ST	Stone	ja	0,35 bis 0,60
Silber (nur Weißblechtafeln)	SG	Gestrahlt oder alternativ	ja	$\geq 0,90$
Matt	MM	Gestrahlt oder alternativ	nein	unterschiedlich

ANMERKUNG 1 Das Aussehen wird bestimmt durch:

- a) die Oberflächenmerkmale des Grundwerkstoffs, die sich aus der gezielten Bearbeitung der während der letzten Stufen des Kaltnachwalzens verwendeten Arbeitswalzen ergeben,
- b) die Masse der aufgetragenen Beschichtung; und
- c) ob die Zinnschicht aufgeschmolzen oder nicht aufgeschmolzen wird.

ANMERKUNG 2 Sonderoberflächen sind nach Vereinbarung bei der Bestellung möglich, z.B.: Zinn ungeschmolzen oder andere Oberflächenrauigkeiten.

ANMERKUNG 3 Für das Kugelstrahlen ist eine alternative Walzenvorbereitung möglich, z. B.: EDT, EBDT oder eine andere ähnliche Methode.

ANMERKUNG 4 Eine Anleitung zur Messung der Oberflächenrauheit ist in EN ISO 4288 gegeben.

ANMERKUNG 5 Zur Entzinnung vor der Prüfung der Oberflächenrauigkeit siehe Anhang A.

6.4 Passivieren

6.4.1 Allgemeines

Bei üblichen Lagerungs- und Transportbedingungen muss Verpackungsblech für Oberflächenbehandlungen wie Lackieren und Bedrucken nach eingeführten Verfahren geeignet sein.

Weißblech wird nach dem Verzinnen normalerweise einer Passivierungsbehandlung unterzogen, entweder einer chromfreien Titan/Zirkonium-Passivierung oder einer Chrom-Passivierung. „Nullpassiviertes“ Weißblech (ohne Passivierungsbehandlung) kann auf Anfrage ebenfalls geliefert werden.

Chrombeschichteter Stahl (ECCS oder ECCS-RC) wird keiner Passivierungsbehandlung unterzogen.

6.4.2 Titan / Zircon Passivierung

Auf jeder Oberfläche wird eine schützende Ti/Zr-Oxidschicht, eingebettet in eine Polymermatrix, abgeschieden, um die Oxidationsbeständigkeit zu verbessern und die Eignung für Lackierung und Bedruckung zu erhöhen. Die Dicke der Passivierungsschicht wird durch Messung des Titangehalts kontrolliert, der zwischen 0,8 mg/m² und 1,2 mg/m² liegen sollte, mit einem Zielwert von 1,0 mg/m². Wie zwischen Lieferant und Besteller vereinbart, können unter bestimmten Bedingungen oder für bestimmte Anwendungen Titan-Gehaltswerte von einem unteren Grenzwert von 0,6 mg/m² bis zu einem oberen Grenzwert von 1,4 mg/m² angewendet werden, wenn dies nachweislich keine negativen Auswirkungen auf die Funktionalität hat.

Die Ti/Zr-Passivierung kann vorgesehen werden als:

- a) Code 505: 0,8 mg/m² bis 1,2 mg/m² Titan ohne Konditionierungsschritt
- b) Code 555: 0,8 mg/m² bis 1,2 mg/m² Titan, wobei der Passivierung ein Behandlungsschritt vorausgeht (anodische Behandlung in Natriumcarbonat), empfohlene Option für retortierte Lebensmitteldosen. In diesem Fall ist auf der Bandoberfläche ein Mindest-Zinnoxid-Gehalt von 0,3 C/dm² aufzubringen, gemessen im frisch hergestellten Zustand.

Im Streitfall ist die Referenzmethode zur Messung des Titangehalts das induktiv gekoppelte Plasma (ICP). Siehe Anhang C.

Im Streitfall ist die Referenzmethode für die Messung der Zinnoxidschicht die Galvanostatische Potentiometrie. Siehe Anhang D.

Die hier gemachten Angaben unterliegen einer weiteren Überprüfung, wenn neue Erkenntnisse über CFPA (Chromium Free Passivation Alternative) gewonnen werden.

6.4.3 Chrompassivierung

Auf jeder Oberfläche werden Chrom und Chromoxide abgeschieden, um die Oxidationsbeständigkeit zu erhöhen und die Eignung für Lackierung und Bedruckung zu verbessern. Es gibt drei gebräuchliche Arten der Weißblechpassivierung:

- a) Code 311, die übliche Passivierung. Sie besteht in der kathodischen Behandlung in einer Dichromatsalz-Lösung eines Alkalimetalls
- b) Code 310, ein Verfahren zur kathodischen Behandlung in einer Natriumdichromatlösung wie 311, das jedoch auf einen niedrigeren Chrombereich abzielt;
- c) Code 300, die aus einer einfachen Eintauch-Behandlung in eine chemische Lösung eines Natriumdichromatsalzes besteht.

Wenn nichts anderes vereinbart, wird Ausführung Code 311 geliefert.

Die Werte pro Oberfläche für Gesamtchrom müssen wie folgt sein (gemessen als Einzelpunktwerte):

Code 311 3,5 mg/m² bis 9,0 mg/m²

Code 310 2,0 mg/m² bis 7,0 mg/m²

Code 300 1,0 mg/m² bis 3,0 mg/m².

Als Messverfahren wird vorzugsweise das photometrische Bestimmungsverfahren mit Diphenylkarbazid angewendet, siehe Anhang B.

6.5 Einölen

Weißblechprodukte, Coils und Bleche, müssen mit einer Ölbeschichtung geliefert werden. Das Öl muss als geeignet für Lebensmittelverpackungen anerkannt sein (d.h. von der entsprechenden nationalen oder internationalen Behörde). Wenn nicht anders bei der Bestellung vereinbart (siehe 5.1 j)), müssen die verwendeten Öle Dioctylsebacat (DOS) oder Acetyltributylcitrat (ATBC) für Weißblech und entweder DOS oder Butylstearatöl (BSO) für ECCS oder ECCS-RC sein.

Das Öl muss gleichmäßig auf die Oberfläche in Mengen aufgetragen werden, die gegebenenfalls mit den Lackier-, Druck- und Handhabungsvorgängen vereinbar sind und keine Entnetzung oder übermäßige Staubaufnahme verursachen.

6.6 Ungänzen

6.6.1 Coils

Vom Hersteller wird erwartet, dass er normale Qualitätskontroll- und Linienprüfverfahren einsetzt, um sicherzustellen, dass das hergestellte Weißblech mit den Anforderungen dieses Dokuments übereinstimmt.

Die Herstellung von Weißblech-Coils im kontinuierlichen Bandwalzverfahren bietet jedoch nicht die Möglichkeit, alle Weißbleche zu entfernen, die nicht den Anforderungen dieses Dokuments entsprechen.

Zum Zeitpunkt des Scherens müssen Bleche, die nicht der Standardsorte entsprechen, vom Käufer oder seinem Beauftragten beiseitegelegt werden.

Der Hersteller muss sicherstellen, dass bei Coils nach diesem Dokument mindestens 90 % des Coils für die vorgesehene Weiterverarbeitung verwendet werden können; frei von Fehlern, die das Material für die vorgesehene Verwendung untauglich machen.

Es wird empfohlen, dies zum Gegenstand einer besonderen Vereinbarung zwischen dem Käufer und dem Hersteller zu machen.

Stößt der Besteller (oder der Beauftragte) bei der Verarbeitung von Weißblechbändern auf wiederkehrende Mängel, die übermäßig zu sein scheinen, ist es unerlässlich, dass der Prozess, soweit möglich, gestoppt wird, bis eine Abklärung durch den Hersteller erfolgt.

Es wird erwartet, dass der Besteller über angemessene Handhabungs-, Walzricht- und Schergeräte sowie Prüfeinrichtungen verfügt, um die Bleche auszusondern, die nicht der Standardsorte entsprechen, und dass er während dieser Vorgänge angemessene Sorgfalt walten lässt.

6.6.2 Blechtafeln

Blechtafeln dürfen keine relevanten Unregelmäßigkeiten aufweisen, die das Material für die bestellte Endanwendung ungeeignet machen.

Alle erkennbaren Lochfraßstellen sollten vom Hersteller entfernt worden sein.

7 Überzüge

7.1 Elektrolytisch verzinnertes Weißblech

7.1.1 Eigenschaften

Die chemische Zusammensetzung des verwendeten Zinnblocks muss den Anforderungen der EN 610 für die Sorte Sn 99.85 entsprechen.

Um die Anforderungen für den Kontakt mit Lebensmitteln zu erfüllen, muss der Bleigehalt $< 0,010$ % im Zinnbarren und $\leq 0,010$ % in der Zinnschicht sein.

ANMERKUNG 1 Für Hinweise zur Messung des Bleigehalts siehe EN 10333:2005, Anhang A.

Die Werte für Zinnüberzüge für einzelne Oberflächen sind in Tabelle 2 angegeben. Die angegebenen Werte gelten für Einzelpunktmessungen.

ANMERKUNG 2 Hinweise zur Kennzeichnung und Identifizierung von unterschiedlich beschichtetem Weißblech sind in Abschnitt 11 enthalten.

Tabelle 2 — Werte der Einzelmessung für Zinnüberzüge

Nenngewicht g/m ²	Werte der Einzelmessung	
	g/m ² min.	g/m ² max.
0,60	0,50	1,20
1,00	0,75	1,80
1,40	1,10	2,30
2,00	1,60	3,00
2,80	2,30	3,90
4,00	3,35	5,30
5,00	4,20	6,50
5,60	4,70	7,20
8,40	7,15	keine Anforderung
11,20	9,55	keine Anforderung
14,00	11,95	keine Anforderung
15,10	12,90	keine Anforderung

ANMERKUNG 3 Maximalwert gilt für Schweißanwendungen.

ANMERKUNG 4 Andere individuelle Beschichtungsmassen können zwischen Hersteller und Besteller vereinbart werden. Die Grenzwerte werden durch lineare Interpolation berechnet.

ANMERKUNG 5 Unterhalb von 2,0 g/m² kann das Aussehen der Oberfläche anders sein und es sind eher Unregelmäßigkeiten zu erwarten.

7.1.2 Versuchsdurchführung

7.1.2.1 Proben

Bei Beschichtungsmessungen ist die flächenbezogene Masse für gleichmäßig und unterschiedlich beschichtetes Weißblech an Prüfstücken zu bestimmen, die aus nach Abschnitt 12 ausgewählten und nach 7.1.2 geprüften Proben entnommen wurden. In Streitfällen ist die in Anhang E angegebene Schiedsmethode anzuwenden.

Von jeder nach Abschnitt 12 ausgewählten Blechprobe sind zwei Prüfkörper (einer pro Oberfläche) aus jedem der drei Sätze von Positionen X in Bild 13 zu entnehmen, wobei jeder Prüfkörper eine genau bestimmte Fläche von mindestens 2 500 mm² haben muss. Die Scheiben müssen mindestens 25 mm von den Rändern entfernt entnommen werden.

7.1.2.2 Verfahren zur Bestimmung der Zinnaufgabe

Die Masse der Zinnschicht ist in Gramm Zinn pro Quadratmeter auf 0,1 g/m² genau anzugeben.

Für die routinemäßige Qualitätskontrolle können die Beschichtungsmassen durch jedes der anerkannten und akzeptablen Analyseverfahren, einschließlich betriebliche Inline-Messungen, bestimmt werden; in Streitfällen ist jedoch das in Anhang E beschriebene Verfahren das maßgebliche Verfahren.

7.2 Elektrolytisch chrombeschichtetes Stahlblech

7.2.1 Allgemeines

Chrombeschichteter Stahl sollte vor der Verwendung auf beiden Oberflächen beschichtet werden.

ANMERKUNG Chrombeschichteter Stahl ist nicht zum Löten oder Schweißen geeignet.

Die Gesamtmasse des Chroms und des Chroms in der Oxidschicht ist für ECCS wie in Tabelle 3 und für ECCS-RC wie in Tabelle 4 angegeben; die angegebenen Werte gelten für den Durchschnitt von drei Einzelpunktmessungen.

Die Masse pro Flächeneinheit ist nach 7.2.2 zu bestimmen.

Tabelle 3 — ECCS-Gewichte

	Mittleres Überzuggewicht in mg/m ² auf jeder Seite	
	min.	max.
Gesamtchrom	50	140
Chrom in den Oxiden	7	35
ANMERKUNG Das Gesamtchrom ist die Summe aus dem metallischen Chrom und dem in den Oxiden und Hydroxiden enthaltenen Chrom.		

Tabelle 4 — ECCS-RC-Gewichte

	Mittleres Überzuggewicht in mg/m ² auf jeder Seite	
	min.	max.
Gesamtchrom	50	250
Chrom in den Oxiden	2	35
ANMERKUNG Das Gesamtchrom ist die Summe aus dem metallischen Chrom und dem in den Oxiden und Hydroxiden enthaltenen Chrom.		

7.2.2 Versuchsdurchführung

7.2.2.1 Proben

Für die Offline-Bestimmung sind auf jeder nach Nummer 12 ausgewählten Tafel vier Scheiben mit einer Fläche von jeweils mindestens 2 500 mm² aus jedem der drei Sätze von Positionen X in Bild 3 zu entnehmen. Der Prüfbereich jeder Scheibe muss eine genau bestimmte Fläche von mindestens 2 000 mm² aufweisen. Die Kantenprüfstücke müssen mindestens 25 mm von den Kanten entfernt entnommen werden.

Zwei der vier Scheiben (zwei pro Oberfläche) aus jeder Position sind für die getrennten Ermittlungen der Chrommassen in der metallischen Chromschicht und in der Chromoxidschicht auf einer Oberfläche des Blechs und die beiden anderen Scheiben für die entsprechenden Bestimmungen auf der anderen Oberfläche zu verwenden.

7.2.2.2 Verfahren der Bestimmung

Das Gewicht des metallischen Chroms und des Chroms im Oxid ist in Milligramm je Quadratmeter für jede Seite auf 1 mg/m² anzugeben.

Für laufende Überprüfungen können die Überzuggewichte mit jedem geeigneten und anerkannten Analysenverfahren ermittelt werden, in Schiedsfällen und bei allen Wiederholungsprüfungen ist jedoch das in Anhang F beschriebene Referenzverfahren anzuwenden.

Alle Prüfungen nach den im Anhang F beschriebenen Verfahren sind am unbehandelten Werkstoff im Herstellungszustand durchzuführen. Für Bescheinigungszwecke ist der angegebene Wert der Masse der Chromschicht als Mittelwert aller Messergebnisse zu nehmen.

8 Mechanische Eigenschaften

8.1 Allgemeines

Für Verpackungsblech kann eine Anzahl verschiedener mechanischer Eigenschaften bestimmt werden.

Ein einzelner mechanischer Versuch kann alle Einflussarten, die die Herstellungseigenschaften beeinflussen, nicht messen. Ein einzelner Versuch kann auch die Herstellungspalette der zurzeit erzeugten Verpackungsbleche nicht genügend beschreiben.

Im Einzelfall können individuelle mechanische Eigenschaften die Verarbeitbarkeit von Verpackungsblech und die nachfolgende Gebrauchstauglichkeit nachhaltig beeinflussen, abhängig von der Stahlauswahl, der Wärmebehandlung und dem angewandten Dressierverfahren.

Das Prüfverfahren, das die besten Hinweise auf die mechanischen Eigenschaften gibt, ist der Zugversuch, der die Streck- oder Dehngrenze und die Zugfestigkeit misst. Für dieses Dokument bilden die Zugversuche die Grundlage für die Einteilung nach Tabelle 5. In Schiedsfällen ist der Zugversuch, wie in Anhang I beschrieben, als Referenzverfahren anzuwenden.

ANMERKUNG 1 Für Bescheinigungszwecke werden die Zugfestigkeitseigenschaften mit einer Mindeststichprobenrate von 1 aus 5 Coils der gleichen Spezifikation und aus fortlaufender Produktion bestimmt.

ANMERKUNG 2 Der Zugversuch ist als Laboratoriumsprüfung nicht allen Anwendern verfügbar. Versuche, die in den Herstellwerken zur Bewertung der Verpackungsblecherzeugnisse geeignet sind, sind die Rockwell-Härteprüfung (siehe Anhang G) und der Rückfederungsversuch (siehe Anhang H). Die Rockwell Härteprüfung ist für einfach reduziertes (SR)-Material geeignet und der Rückfederungsversuch für doppelt reduziertes (DR).

ANMERKUNG 3 Der Hersteller kann die Zugeigenschaften anhand von Modellen ermitteln. Die prEN 10373 kann als Richtlinie verwendet werden. Im Streitfall ist jedoch der Zugversuch zwingend erforderlich.

8.2 Zugversuchsmessungen

8.2.1 Allgemeines

Der Zugversuch muss entsprechend EN ISO 6892-1:2019 durchgeführt werden, sofern in diesem Dokument nicht anders vorgegeben.

8.2.2 Probenlage

Für jedes nach Abschnitt 12 ausgewählte Blech wird eine rechteckige Tafel geschnitten, aus der Prüfstücke entnommen werden, wobei die Walzrichtung parallel zur Länge des Prüfstücks verläuft:

— im Regelfall an der in Bild 13 mit Z1 gekennzeichneten Stelle;

— im Streitfall an den beiden Positionen Z1 und Z2 in Bild 13.

Die Randproben sind so nah wie möglich an der Kante zu nehmen, jedoch mit einem Mindestabstand von 25 mm zu den Blechkanten.

8.2.3 Alterung

Vor der Durchführung des Zugversuchs ist die Zugprobe bei 200°C für 20 min. zu altern. Chargengeglühtes (BA)-Material kann ohne vorherige Alterung geprüft werden.

8.2.4 Dicke

Die Ausgangsdicke des für die Bestimmung der mechanischen Eigenschaften verwendeten Prüfstücks sollte die Stahldicke mit metallischer Beschichtung (falls vorhanden) und ohne organische Beschichtung einschließen.

8.2.5 Versuchsbedingungen

Die Abmessungen des Zugprobekörpers müssen mit EN ISO 6892-1:2019, B.2, erster Absatz und Tabelle B.1 übereinstimmen, sofern nicht anders vereinbart.

Das Prüfstück sollte einspannbare Enden haben, die breiter als die parallele Länge sind.

Für die werksinterne Prüfung von Weißblechprodukten entscheidet der Lieferant, welche Prüfgeschwindigkeiten er anwendet.

Prüfkörperabmessungen und Prüfgeschwindigkeit haben einen Einfluss auf die ermittelten mechanischen Kennwerte, daher sind Prüfkörperabmessungen und Geschwindigkeitsprofile zu dokumentieren.

Im Streitfall sind die Zugprüfbedingungen genau zu definieren, um vergleichbare Ergebnisse zu gewährleisten. Zu diesem Zweck werden solche Prüfbedingungen in Anhang I beschrieben.

8.2.6 Festigkeitseigenschaften

8.2.6.1 Allgemeines

Tabelle 5 beschreibt die Festigkeitskennwerte von Weißblechprodukten.

Da Werkstoffe verschiedener Stahlsorten ein unterschiedliches Verhalten bei der Zugprüfung zeigen, sollten die entsprechenden Festigkeitskennwerte in Abhängigkeit von der Wärmebehandlung und dem Streckverhalten des Werkstoffs definiert werden, wie in Tabelle 5 dargestellt.

Die Zugfestigkeit, R_m , des Endprodukts ist abhängig von der Verarbeitungsgeschichte und insbesondere von der chemischen Zusammensetzung des Stahls. Der informative Anhang J fasst die Zugfestigkeit basierend auf historischen Daten zusammen.

Die Werte in Tabelle J.1 sollten dabei nur als Richtwert verwendet werden.

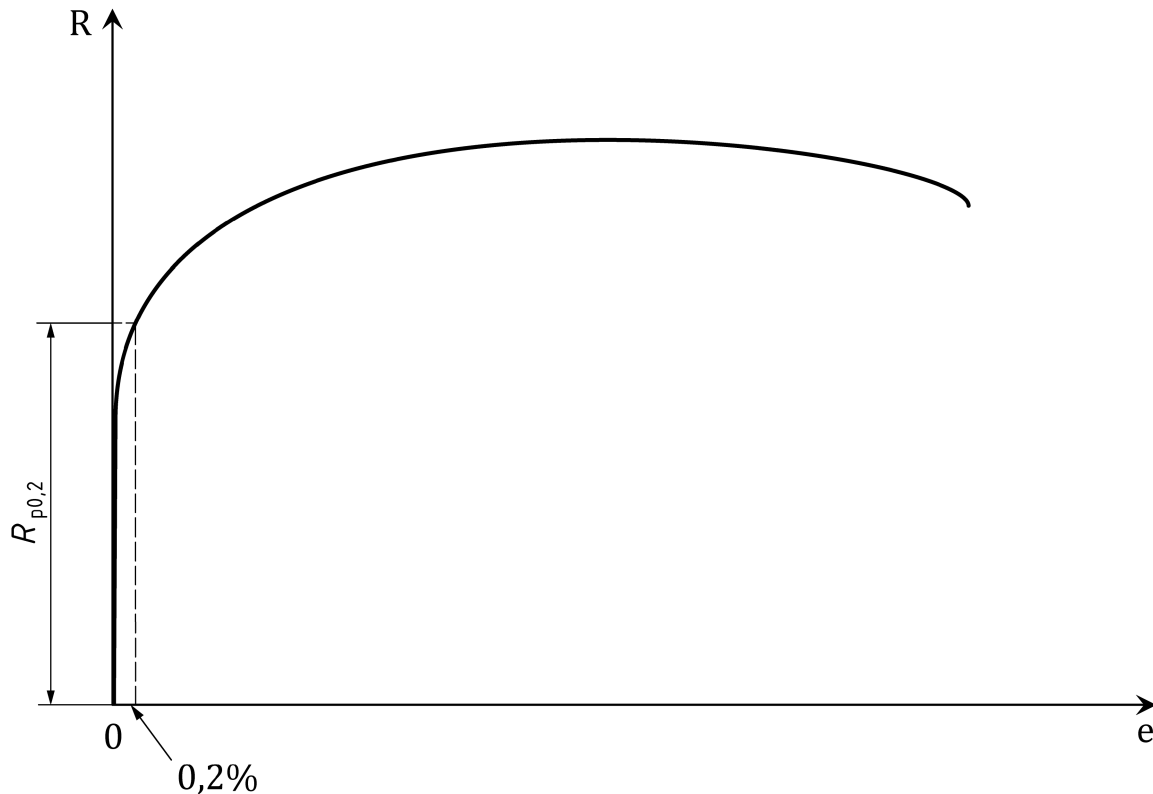
8.2.6.2 Chargengeglühtes (BA)-Material

Bei BA-Material beginnt die Stahlsortenbezeichnung mit den Buchstabenpräfix „TS“.

Für BA-Material ist die relevante mechanische Eigenschaft die Dehngrenze bei 0,2 % plastischer Dehnung, $R_{p0,2}$, siehe EN ISO 6892-1:2019, 3.10.3. In Bild 1 ist eine typische Spannungs-Dehnungs-Kurve von BA-Material dargestellt.

Für den speziellen Fall von BA-Material mit einer plastischen Dehnung bei maximaler Kraft, A_g , kleiner als 0,2 %, sollte die maximale Festigkeit, R_m , anstelle von $R_{p0,2}$ verwendet werden.

Für die meisten BA-Materialien, die härter als TS480 sind, gibt es keine wirkliche Verfestigung nach der Dehngrenze. Die Zugfestigkeit, R_m , siehe EN ISO 6892-1:2019, 3.10.1 ist daher schwierig oder unmöglich zu bestimmen und wird nicht in Anhang J angegeben.



Legende

e Dehnungsanteil
 R mechanische Spannung

Bild 1 — Typische Spannungs-Dehnungskurve von BA-Material

8.2.6.3 Kontinuierlich geglühtes Material

Für kontinuierlich geglühtes Material beginnt die Stahlsortenbezeichnung mit den Buchstabenpräfix „TH“.

Für kontinuierlich geglühtes Material ist die relevante mechanische Eigenschaft die untere Streckgrenze, R_{eL} , die der niedrigste ermittelte Spannungswert während des plastischen Streckens vor dem Einsetzen der Verfestigung ist (siehe EN ISO 6892-1:2019, 3.10.2.2). In Bild 2 ist eine typische Spannungs-Dehnungs-Kurve von durchgehend geglühtem Material dargestellt.



Legende

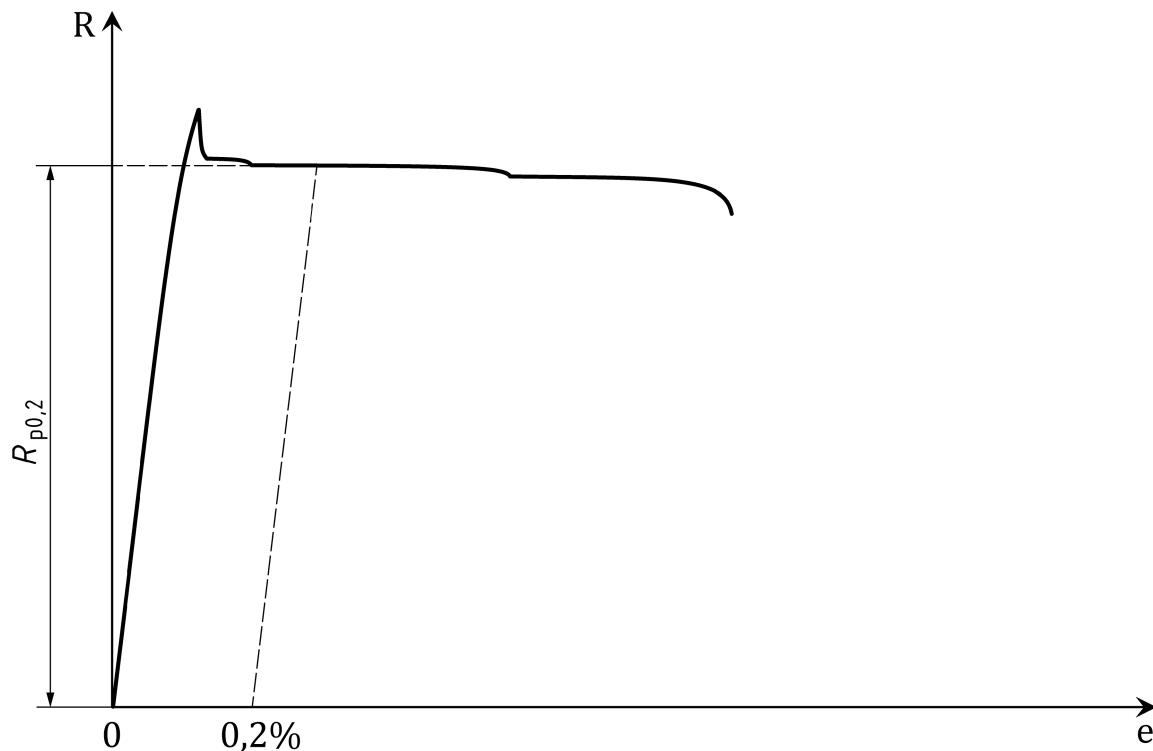
e Dehnungsanteil
 R mechanische Spannung

Bild 2 — Typische Spannungs-Dehnungskurve von kontinuierlich geglühtem (CA)-Material

Bei höherfestem, kontinuierlich geglühtem Material kann es sein, dass nach der oberen Streckgrenze, R_{eH} , keine Verfestigung stattfindet, so dass R_{eL} nicht gemäß EN ISO 6892-1:2019 bestimmt werden kann. Es können dann zwei Fälle unterschieden werden.

— Nach R_{eH} ist ein deutliches Plateau vorhanden (siehe Bild 3).

Die Plateauhöhe kann mit R_{eL} gleichgesetzt werden und sollte den in Tabelle 5 angegebenen Werten entsprechen. Für die Bestimmung der Plateauhöhe wird die Verwendung von $R_{p0,2}$ empfohlen.



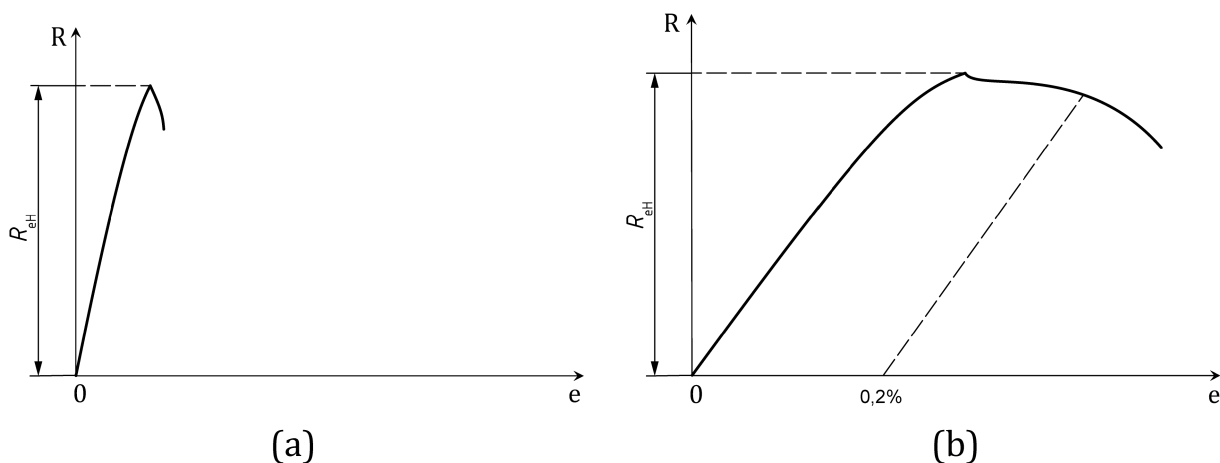
Legende

e Dehnungsanteil
 R mechanische Spannung

Bild 3 — Empfohlene Bestimmung der Plateauhöhe für kontinuierlich geglühtes (CA)-Material ohne Verfestigung nach der oberen Streckgrenze

- Es ist kein ausgeprägtes Plateau nach R_{eH} vorhanden (siehe Bild 4(a)) oder das Einschnürverhalten beginnt vor 0,2 % plastischer Dehnung (siehe Bild 4b)).

Der einzige zuverlässig messbare Festigkeitsparameter ist R_{eH} und sollte dann den in Tabelle 5 angegebenen Werten entsprechen.



Legende

e Dehnungsanteil
 R mechanische Spannung

Bild 4 — Bestimmung von R_{eH} für einige (CA)-Güten

Einige CA-Güten können eine Reihe von Spannungs-Dehnungskurven aufweisen, wobei in einigen Fällen R_{eL} bestimmt werden kann (Bild 2) und in anderen Fällen nicht (Bild 3 und Bild 4 a) und 4 b)). Im letzteren Fall sollte der Zugparameter gewählt werden, der die Güte am besten repräsentiert, um das durchschnittliche Verhalten des Materials im Zugversuch wiederzugeben.

Für die meisten kontinuierlich geglühten Werkstoffe mit einer Stahlsorte, die härter als TH460 ist, wird die Zugfestigkeit, R_m , in Anhang J nicht angegeben, da sie entweder nicht messbar ist oder sich nicht signifikant von R_{eL} unterscheidet.

8.3 Mechanische Eigenschaften von Weißblechprodukten

Bei der Prüfung nach 8.2 müssen die mechanischen Eigenschaften den Angaben in Tabelle 5 entsprechen.

Tabelle 5 — Mechanische Eigenschaften von Verpackungsblecherzeugnissen

Stahlsorte	Werkstoffnummer	Streckgrenze $R_{p0,2}$ für BA-Material oder untere Streckgrenze, R_{eL} für CA-Material	
		Nominalwert MPa	Toleranz MPa
TS230	1.0371	230	±50
TS245	1.0372	245	±50
TS260	1.0379	260	±50
TS275	1.0375	275	±50
TS290	1.0381	290	±50
TS340	1.9336	340	±50
TS480	1.9337	480	±50
TS520	1.9338	520	±50
TS550	1.0385	550	±50
TH330	1.9331	330	±50
TH360	1.9332	360	±50
TH415	1.0377	415	±50
TH435	1.0378	435	±50
TH460	1.9333	460	±50
TH480	1.9334	480	±50
TH520	1.0384	520	±50
TH550	1.0373	550	±50
TH580	1.0382	580	±50
TH620	1.0374	620	±50
TH650	1.9335	650	±50

Chargengeglühte (BA)-Güten sollten mit den Buchstabenpräfix "TS" bezeichnet werden. Kontinuierlich geglühte Sorten sollten mit den Buchstabenpräfix "TH" bezeichnet werden.

Für chargengeglühtes (BA)-Material sollte $R_{p0,2}$ den angegebenen Werten entsprechen. Für kontinuierlich geglühtes Material sollte R_{eL} mit den angegebenen Werten übereinstimmen. Für Sonderfälle, die in 8.2.5 beschrieben sind, sollten andere Festigkeitsparameter verwendet werden.

ANMERKUNG 1 Tabelle 5 stellt die gebräuchlichen Güten dar. Andere Güten können zwischen Lieferant und Kunde vereinbart werden.

ANMERKUNG 2 Die in Tabelle 5 angegebene Abweichung von ± 50 MPa stellt den normalen Bereich innerhalb der spezifizierten Güten dar, andere Abweichungen können zwischen Lieferant und Kunde vereinbart werden.

ANMERKUNG 3 Der normative Anhang I enthält die Prüfbedingungen für den Fall von Streitigkeiten.

ANMERKUNG 4 Im informativen Anhang J sind Richtwerte für die Zugfestigkeit angegeben.

ANMERKUNG 5 Der informative Anhang K enthält eine Liste der früheren Bezeichnungen.

Einige Endanwendungen können im Vergleich zu den Standardsorten verbesserte Eigenschaften erfordern, z. B. hohe Dehnung, geringe Neigung. Diese sollten zwischen Lieferant und Kunde besprochen und vereinbart werden.

9 Grenzabmaße und Formtoleranzen

9.1 Allgemeines

Für die Toleranzen der Abmessungen und der Form gelten die Festlegungen in 9.2 bis 9.4 sowie die entsprechenden Messverfahren. Die folgenden Prüfungen sind nur im Streitfall durchzuführen.

9.2 Dicke und Kantenanschärfung

9.2.1 Dicke

Die Materialdicke muss folgendem entsprechen:

- a) Die Abweichung der gemessenen Dicke von der vereinbarten Dicke in der Mitte des Bandes darf ± 5 % nicht überschreiten;
- b) die Abweichung von der vereinbarten Dicke, gemessen an einem beliebigen Punkt, der nicht innerhalb von 6 mm von der gefrästen Kante liegt, muss zwischen +5 % und -8 % liegen;
- c) Bei Liefereinheiten von mehr als 10 000 Blechen (oder entsprechender Lieferlänge bei Lieferung in Rollen) darf die durchschnittliche Dicke nicht mehr als ± 2 % von der Nenndicke abweichen.

ANMERKUNG Üblicherweise ist die vereinbarte Dicke die bestellte.

9.2.2 Prüfverfahren für die Dicke

Die Dicke muss mit einem Kugeltaster mit vorgespannter Feder und einer Messunsicherheit von 0,001 mm gemessen werden. Der Kugeltaster soll eine kugelförmig endende Messspindel von ungefähr 3 mm Durchmesser und eine Grundplatte mit gekrümmter Oberfläche von ungefähr 25 mm Radius haben.

Die Messung muss auf 0,001 mm Genauigkeit erfolgen.

Die Einzelmessungen dürfen nicht innerhalb eines Bereichs von 6 mm von den Kanten erfolgen.

9.2.3 Kantenanschärfung

Kantenanschärfung ist das Dünnerwerden des Bandes zu den besäumten Kanten hin. Für Blech und Band darf die Dicke - gemessen 6 mm von der geschnittenen Kante - nicht mehr als 6 % unter der gemessenen Mittendicke liegen, gemessen im rechten Winkel zu der besäumten Kante (siehe Bild 5).

9.2.4 Prüfverfahren für die Kantenanschärfung

Zur Messung der Kantenanschärfung an Blech und Band sind drei Einzelmesspunkte, die im rechten Winkel zur Walzrichtung auf einer Geraden liegen, mit einem Kugeltaster mit vorgespannter Feder, wie zuvor beschrieben, zu messen.

Die drei Messungen sollen auf der beschriebenen Linie in der Mitte der Walzbreite und 6 mm von beiden besäumten Walzkanten erfolgen (siehe Bild 5).

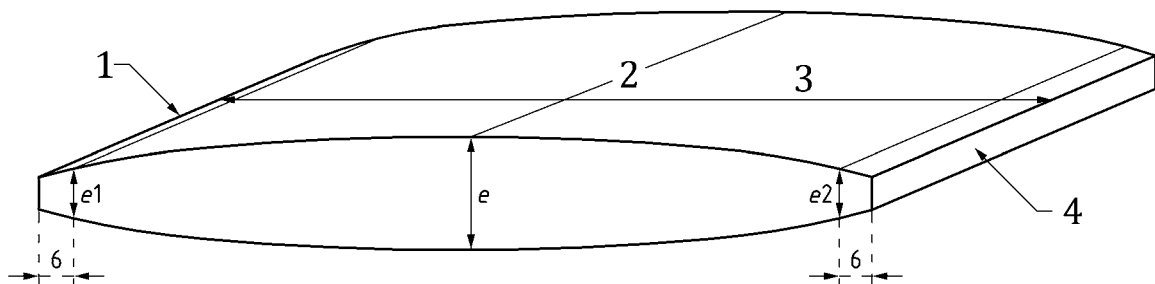
Die Kantenanschärfung, ausgedrückt in Prozent, wird wie folgt berechnet:

$$\text{Kantenanschärfung (\%)} = ((e - e1) / e) \times 100$$

oder

$$\text{Kantenanschärfung (\%)} = ((e - e2) / e) \times 100$$

je nachdem, welcher Wert größer ist.



Legende

- 1 Kante 1
- 2 Mittelstreifenlinie
- 3 Breite
- 4 Kante 2

Bild 5 — Kantenanschärfung

9.3 Lineare Abmessungen

9.3.1 Breite und Länge

Jede Tafel muss so beschaffen sein, dass ein Rechteck mit den bestellten Maßen in ihr enthalten ist. Die gewalzte Breite darf von der bestellten Größe nicht mehr als +3 mm abweichen. Die abgeschnittene Länge der Tafel darf von der bestellten Länge nicht mehr als +3 mm abweichen.

ANMERKUNG Engere Toleranzen können nach Absprache zwischen Hersteller und Besteller verlangt werden.

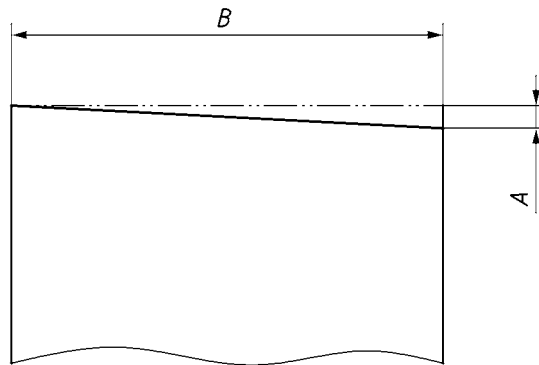
9.3.2 Rechtwinkligkeit bei Tafeln

Als Abweichung von der Rechtwinkligkeit gilt die Abweichung einer Kante von einer Geraden, die im rechten Winkel von einer Ecke aus zur gegenüberliegenden Kante der Tafel gezogen wird (siehe Bild 6).

Die Abweichung von der Rechtwinkligkeit (in Prozent) wird wie folgt berechnet:

$$\text{Abweichung von der Rechtwinkligkeit (\%)} = \frac{\text{Abweichung (A)}}{\text{Tafelabmessung (B)}} \times 100.$$

Bei keiner Probetafel darf die Abweichung von der Rechtwinkligkeit mehr als 0,15 % betragen.



Legende

- A Abweichung
B Länge oder Breite der Tafel, gemessen im rechten Winkel zu einer Kante

Bild 6 — Rechtwinkligkeit bei Tafeln

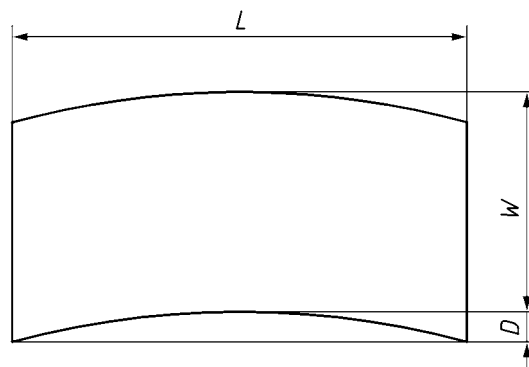
9.3.3 Seitengeradheit bei Band

Als Seitengeradheit wird die Abweichung einer besäumten Kante von einer in derselben Ebene liegenden Geraden auf einer verhältnismäßig kurzen Messstrecke bezeichnet (siehe Bild 3).

Bei der Messung vor dem Schneiden darf die Abweichung von der Seitengeradheit bei einer Messstrecke von 1 m nicht mehr als 0,3 mm betragen.

9.3.4 Prüfverfahren für die Seitengeradheit

Die Probetafel wird an eine gerade Kante angelegt. Die Abweichung D der Seitengeradheit wird durch Verwendung einer Messlehre von 0,3 mm geprüft. Wenn die Messlehre zwischen die gerade Kante und die Probetafel passt, ist das Erzeugnis nicht normgerecht.



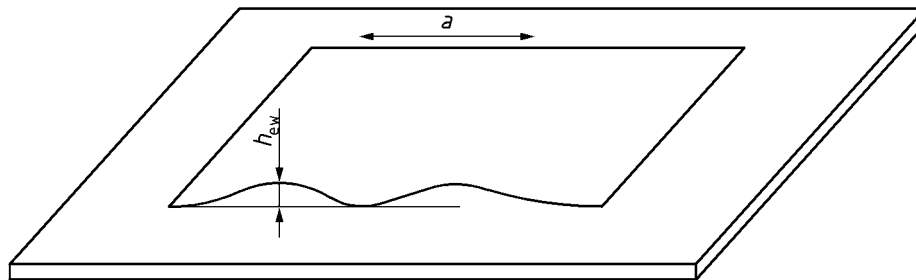
Legende

- L Sehnenlänge
W Walzbreite
D Geradheitsabweichung

Bild 7 — Abweichung von der Seitengeradheit bei Band

9.4 Planheit

9.4.1 Randwelligkeit



Legende

h_{ew} Sehnenlänge
a Walzrichtung

Bild 8 — Randwelligkeit

Die Höhe der Randwelligkeit h_{ew} darf an keinem Punkt mehr als 2,5 mm betragen (siehe Bild 8). In einem abgelängten Stück von 1 m Länge dürfen nicht mehr als sechs Wellen, die höher als 1,5 mm sind, vorhanden sein.

9.4.2 Prüfverfahren für die Randwelligkeit

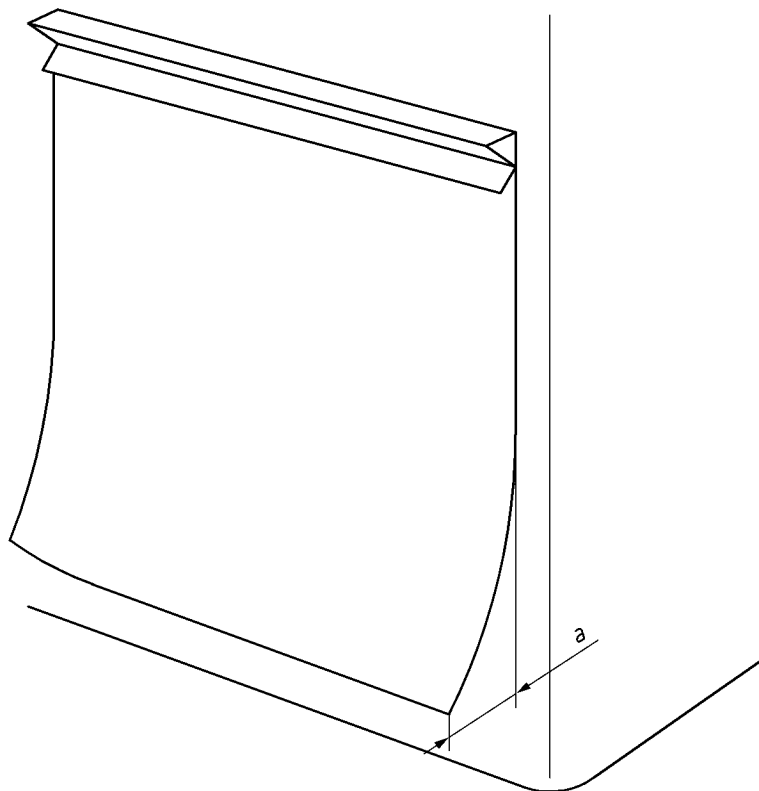
Um die Randwelligkeit zu messen, wird jede Probetafel auf eine flache, ebene Unterlage gelegt, die größer ist als sie selbst. Die Wellenhöhe wird mit Prüfstäben in Stufen von 0,25 mm jeweils bestimmt.

Als Wellenhöhe gilt der Prüfstabdurchmesser, der gerade unter die Randwelle der Tafel passt.

9.4.3 Bogigkeit

Bogigkeit ist die bleibende Krümmung einer Tafel oder eines Bandes, bei der der Abstand der Kanten kleiner ist als die entsprechende Blech- oder Bandabmessung.

Krümmung kann konvex oder konkav in Bezug auf den Stapel sein. Üblicherweise wird konvexe Wölbung nach oben als positiv (+) und konkave Wölbung als negativ (-) bezeichnet (siehe Bild 9).



Legende

a Maximalwert der Unterkante und der Vertikalen

Bild 9 — Bogigkeit

Die Einzelwerte der Längskrümmung und Querkrümmung dürfen 30 mm nicht überschreiten. Bei der Lieferung in Rollen gilt dieser Wert nach einem vorherigen üblichen Richtvorgang.

Wenn in einem Stapel sowohl konvex als auch konkav gekrümmte Bleche enthalten sind, darf die Summe, unter Außerachtlassen des Vorzeichens (+/-), einen Wert von 30 mm nicht überschreiten.

9.4.4 Prüfverfahren für die Bogigkeit

Bei der Probenahme ist es notwendig festzuhalten, welches Oberseite und welches Unterseite jeder Tafel in Bezug auf den Stapel ist.

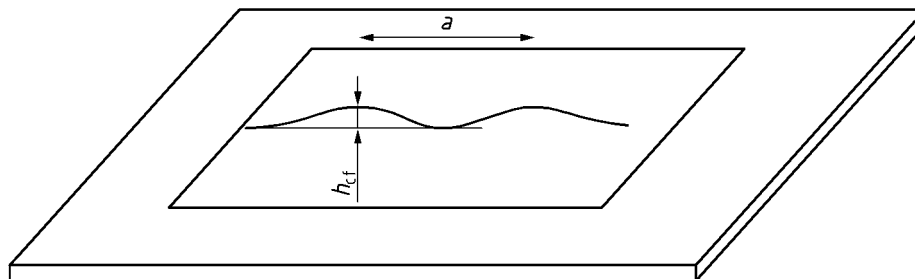
Die Bogigkeit wird als maximale Längs- oder Querkrümmung gemessen, indem die Probetafel an einer waagerechten Kante auf einer senkrecht stabilen Fläche aufgehängt wird. Es wird notiert, ob die Oberseite oder Unterseite sich an die senkrechte Fläche anlehnt, so dass die Bogigkeit eine Auslenkung des unteren Endes der Probetafel bewirkt, das von der senkrechten Wand absteht.

Die Probetafel muss am oberen Ende gleichmäßig in einer Breite, die 25 mm von der Kante nicht übersteigt, befestigt werden. Der maximale Abstand, mit dem das untere Ende von der Senkrechten absteht (siehe a in Bild 5), wird mit einem Maßstab aus Stahl auf 1 mm gemessen und mit dem entsprechenden Plus- oder Minus-Vorzeichen für konvexe oder konkave Bogigkeit notiert.

9.4.5 Mittenwelligkeit

Die Mittenwelligkeit wird durch Messen der Erhebung der Kanten, die bei dieser Prüfung auftritt, bestimmt. Der Wert darf 9 mm nicht überschreiten (siehe Bild 10).

ANMERKUNG Mittenwelligkeit ist in einem Stapel nicht deutlich sichtbar, erscheint aber oft beim Bedrucken oder Zerteilen. Die Erscheinung lässt sich am besten beobachten, wenn die Tafel an einer Ecke senkrecht hingelassen wird.



Legende

a Walzrichtung

Bild 10 — Mittenwelligkeit

9.4.6 Prüfverfahren für die Mittenwelligkeit

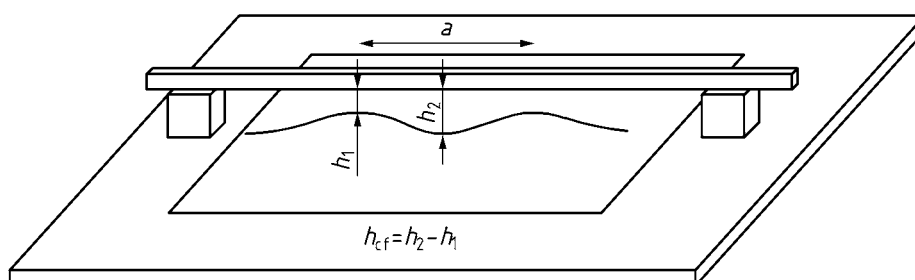
9.4.6.1 Allgemeines

Für Routineprüfungen können sowohl die direkte als auch die indirekte Methode verwendet werden, im Streitfall ist jedoch die indirekte Methode zu verwenden.

9.4.6.2 Direkte Methode

Die Probenplatte ist auf eine ebene und horizontale Fläche zu legen, die größer als die Probe ist. Ein starrer, flacher und gerader Stab, der von zwei starren Blöcken mit gleicher und geeigneter Höhe getragen wird, ist so über die Probe zu legen, dass er sich ungefähr genau über der Welle der mittleren Wölbung und parallel zur Rollrichtung befindet (siehe Bild 11).

Es sind jeweils die beiden Abstände an den Punkten der Ober- und Unterseite der Welle von der Unterkante des Stabes zu messen. Die Höhe der Mittenwelligkeit (Wert h_{cf} in Abbildung 11) ist als Differenz zwischen diesen beiden Werten (Werte h_2 und h_1 in Bild 11) zu bestimmen.



Legende

a Walzrichtung

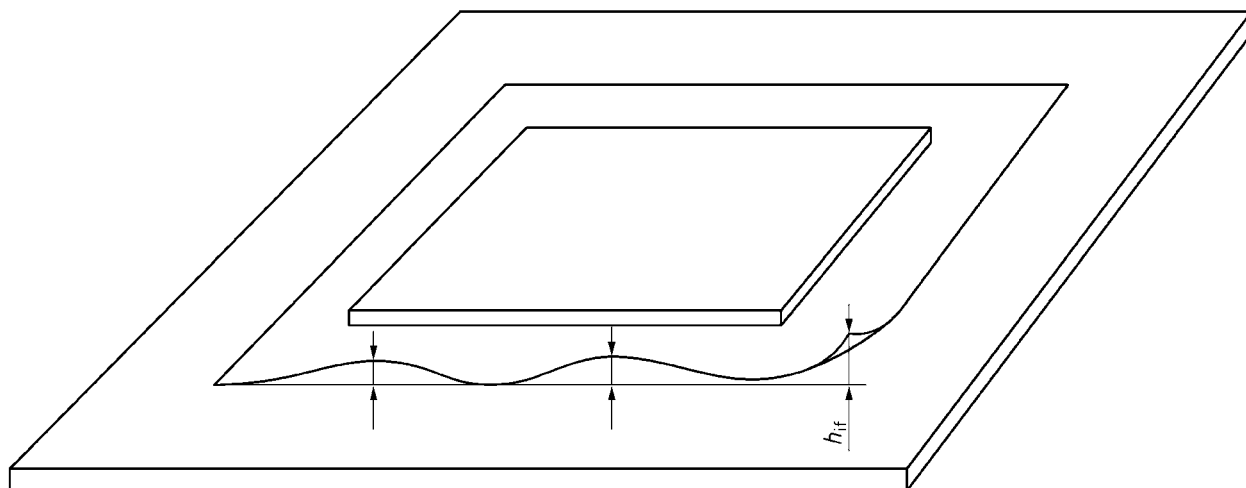
Bild 11 — Prüfverfahren für die Mittenwelligkeit (direkte Methode)

9.4.6.3 Indirekte Methode

Die Probenplatte ist auf eine ebene und horizontale Fläche zu legen, die größer als die Probe ist. Ein starres und flaches Brett ist auf die Mitte des Musters zu legen.

Das Brett ist um die Oberfläche des Probenmittelpunkts zu bewegen, bis eine Position ermittelt werden kann, die die höchste Kantenanhebung ergibt. Dann wird Druck auf das Brett ausgeübt, um das Muster in der Mitte abzuflachen und die Kante auf eine maximale Höhe anzuheben. Während der Prüfung darf die Platte die zu messenden Kanten nicht überlappen.

Die Kantenanhebung wird mit einer Fühlerlehre mit einem Durchmesser von 9 mm bestimmt, und das Produkt gilt als außerhalb der Spezifikation, wenn die Fühlerlehre am Punkt der maximalen Anhebung unter die Kante der Platte passt (Wert h_{if} in Bild 12).



Legende

h_{if} maximale Anhebung der Kante

Bild 12 — Prüfverfahren für die Mittenwelligkeit (indirekte Methode)

9.4.7 Schneidgrat

Ein Schneidgrat darf nur in solchem Ausmaß vorhanden sein, dass er die Verarbeitbarkeit nicht beeinträchtigt.

10 Schweißnähte am Coil

10.1 Allgemeines

Die Coils müssen innerhalb der Grenzen der gelieferten Gewichte gleichmäßig sein, nötigenfalls durch elektrische oder Laserschweißungen. Die Anforderungen an die Anzahl, die Lage und die Maße der in einem Coil zulässigen Schweißnähte sind in 10.2 bis 10.4 genannt.

10.2 Anzahl der Nähte

Die Zahl der Schweißnähte in einem Coil darf auf einer Länge von 10000 m nicht größer als drei sein.

10.3 Lage der Nähte

Die Lage jeder Schweißnaht in einem Coil ist durch ein eingestanztes Loch und außerdem optisch zu kennzeichnen.

ANMERKUNG Die Lage jeder Schweißnaht in einem Coil kann z. B. durch Einfügen eines Stückes aus einem weichen Material gekennzeichnet werden. Auf Vereinbarung zwischen Hersteller und Besteller sind jedoch auch andere Verfahren anwendbar.

10.4 Maße der Schweißnähte

10.4.1 Dicke

Die Gesamtdicke einer Schweißnaht darf höchstens das 1½-fache der Nenndicke des Bandes betragen.

10.4.2 Überlappung

Bei jeder überlappenden Schweißnaht darf die Gesamtlänge der Überlappung höchstens 10 mm betragen. Das freie Ende der Überlappung darf nicht länger als 5 mm sein.

11 Kennzeichnung von differenzbeschichteten kaltgewalztem Weißblech

Um zwischen differenzbeschichtetem und auf beiden Seiten gleichbeschichtetem Weißblech unterscheiden zu können, muss das differenzbeschichtete Weißblech auf einer Oberfläche mit geraden parallelen Linien von ungefähr 1 mm Breite gekennzeichnet werden.

Die Markierung muss aus Linien bestehen, die in Abständen von 75 mm angeordnet sind und darauf hinweisen, dass das Weißblech unterschiedlich beschichtet ist, aber nicht die genaue Spezifikation angeben.

Die schwerer beschichtete Oberfläche ist normalerweise mit durchgehenden Linien zu kennzeichnen, es sei denn, der Käufer hat etwas anderes vorgeschrieben. Wenn eine Kennzeichnung auf der leichteren beschichteten Oberfläche erforderlich ist, sind unterbrochene Linien zu verwenden.

Der Buchstabe „D“ in der Produktbeschreibung muss sich neben der zu kennzeichnenden Oberfläche befinden, und seine Position wird wie folgt zur Angabe der erforderlichen Verpackungsausrichtung verwendet:

- wenn das „D“ am Anfang der Beschriftung steht, ist die gekennzeichnete Oberfläche auf der Oberseite der gepackten Tafeln, oder auf der Außenseite des Coils;
- wenn das „D“ am Ende der Beschriftung steht, ist die gekennzeichnete Oberfläche die Unterseite der gepackten Tafel, oder auf der Innenseite des Coils.

Im Folgenden werden Beispiele für das System der Kennzeichnung aufgeführt:

Beispiel - D-5,6/2,8: 5.6 beschichtete Oberfläche mit durchgehenden Linien kennzeichnen. Kennzeichnung auf der Oberseite von Blechen oder auf der Außenseite des Coils;

oder - 2,8/5,6-D: 5.6 beschichtete Oberfläche mit durchgehenden Linien kennzeichnen. Kennzeichnung auf der Unterseite der Bleche oder der Innenseite des Coils;

oder - D-2,8/5,6: 2.8 beschichtete Oberfläche mit unterbrochenen Linien kennzeichnen. Kennzeichnung auf der Oberseite von Blechen oder auf der Außenseite des Coils;

oder - 5,6/2,8-D: 2.8 beschichtete Oberfläche mit unterbrochenen Linien kennzeichnen. Kennzeichnung auf der Unterseite der Bleche oder der Innenseite des Coils.

ANMERKUNG 1 Anhang K enthält die Einzelheiten eines alternativen Systems der Kennzeichnung für einige Überzugskombinationen.

ANMERKUNG 2 Eine vereinfachte Kennzeichnung durch eine einzige Linie kann zwischen Lieferant und Besteller vereinbart werden.

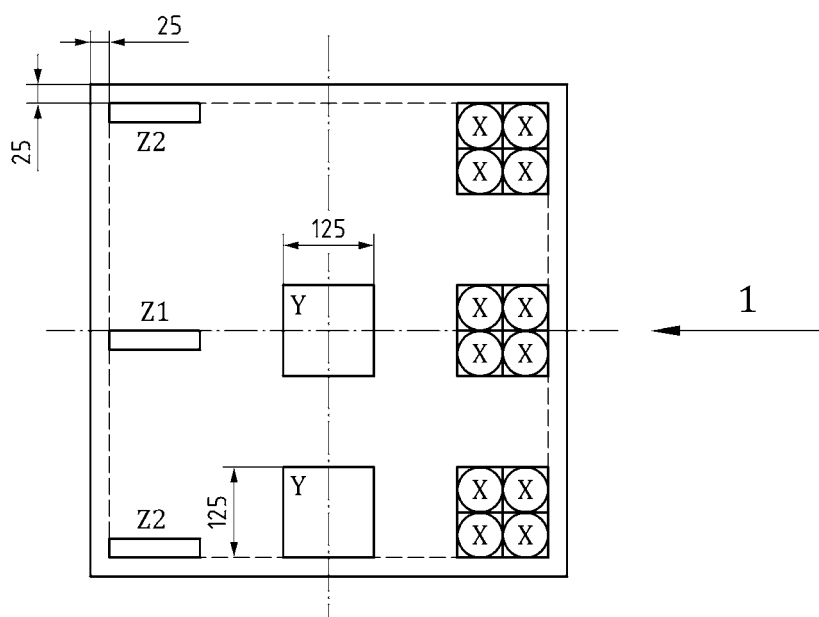
12 Probenahme

12.1 Für die Qualitätskontrolle

Die Probenahme erfolgt durch den Lieferanten zur Qualitätskontrolle entsprechend den Prozess- und Produktmöglichkeiten.

Für die Off-Line-Prüfung werden die Proben gemäß Bild 13 unten entnommen:

Maße in Millimeter



Legende

- 1 Walzrichtung
- X Proben für die Gewichtsbestimmung der metallischen Beschichtung[Kreise]
- Y Proben für die Bestimmung des Dickenunterschieds innerhalb einer Tafel
- Z Proben für den Zug- oder den Rückfederungsversuch

Bild 13 — Lage der Proben

12.2 Im Streitfall

Im Streitfall muss die Rückverfolgbarkeit hergestellt werden. Die Probenahme muss zwischen Lieferant und Besteller vereinbart werden.

ANMERKUNG Für den Fall, dass keine Vereinbarungen zwischen Lieferant und Besteller getroffen werden können, wird empfohlen, eine Probe pro Coil oder eine Probe pro Blechstapel zu nehmen.

Der Käufer muss dem Hersteller oder seinen Vertretern erlauben, bei der Probenahme und der anschließenden Prüfung anwesend zu sein, um bestätigen zu können, dass die Identitätsangaben der Proben und Prüfstücke mit den Coils der gelieferten Sendung übereinstimmen.

13 Wiederholungsprüfungen

Wenn eines der Prüfergebnisse nicht zufriedenstellend ist, müssen die Messungen für die betreffende Eigenschaft an zwei weiteren Mustern wiederholt werden, und zwar jedes Mal unter Verwendung der in Abschnitt 12 festgelegten Probenahme. Entsprechen die Ergebnisse beider Wiederholungsprüfungen den angegebenen Anforderungen, so gilt die Lieferung als mit diesem Dokument übereinstimmend; entsprechen jedoch die Ergebnisse einer der Wiederholungsprüfungen nicht den angegebenen Anforderungen, so gilt die Lieferung als nicht mit diesem Dokument übereinstimmend.

14 Versand und Verpackung

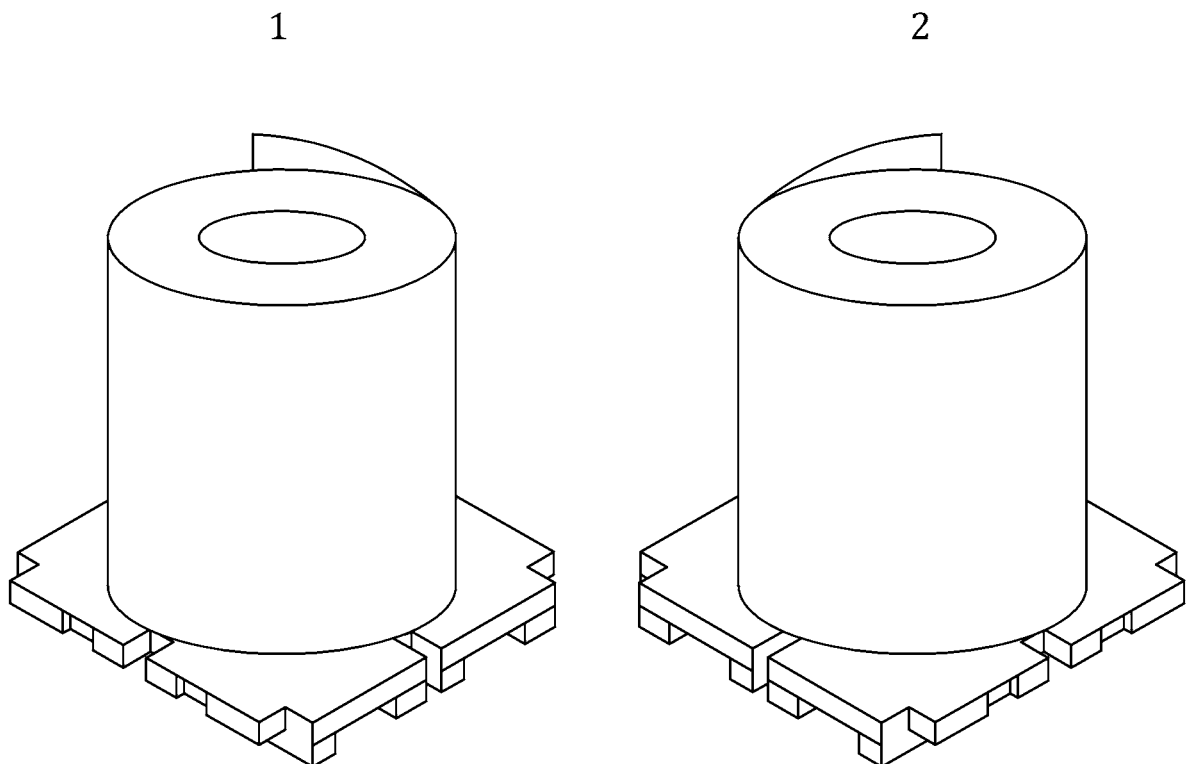
14.1 Coils

14.1.1 Versand der Coils

Sofern bei der Bestellung nichts anderes vereinbart wurde, sind die Coils mit senkrechter Achse zu versenden (siehe 5.1 l)). Die andere Wahlmöglichkeit ist der Versand mit waagerechter Achse. Der Innendurchmesser der Coils muss 420^{+10}_{-15} mm betragen.

14.1.2 Aufwicklung der Rollen

Wenn die Rollen mit senkrecht stehendem Kern geliefert werden (übliche Lieferart), so muss der Besteller die geforderte Wickelrichtung angeben (siehe Bild 14).



Legende

- 1 gegen Uhrzeigersinn
- 2 in Uhrzeigersinn

Bild 14 — Lage der Proben

14.2 Tafeln

Die Tafeln werden in Stapeln geliefert, wobei die Anzahl der Tafeln zwischen dem Lieferanten und dem Käufer vereinbart werden muss.

ANMERKUNG Die Tafeln werden normalerweise auf einem Untersatz verpackt, die ein Gesamtpaket bilden. Die Richtung der Kufen ist parallel zur kurzen Seite der Tafeln, sofern bei der Bestellung nichts anderes vereinbart wurde (siehe 5.1 m)).

Anhang A (informativ)

Ablösen der Zinnaufgabe

A.1 Prinzip

Der Zinnüberzug wird vom Weißblech durch Eintauchen in eine Lösung nach Clarke abgelöst. Es folgen Reinigen und Trocknen.

A.2 Lösung nach Clarke

78 g Antimontrichlorid werden in 1 l heißer Salzsäure gelöst. Durch vier Nr. 40 Filterpapier abfiltrieren. Abkühlen und mit 2,5 l kalter Salzsäure verdünnen.

A.3 Verfahren

Das trockene, saubere Probestück wird vollständig in die Lösung nach Clarke eingetaucht. Wenn die Reaktion an der Oberfläche des Probestücks aufhört und ein dünner, gleichmäßiger schwarzer Belag von Antimon auf der Oberfläche zu sehen ist, ist die Probe sorgfältig in heißem Wasser zu waschen und der Belag von der Oberfläche abzubürsten und zu entfernen.

Das Probestück in Methylalkohol eintauchen, trocknen und für weitere Untersuchungen aufbewahren und bereithalten.

Anhang B (normativ)

Ermittlung des Chroms mittels des Diphenylkarbazid-Verfahrens

B.1 Übersicht und Anwendungsbereich

Dieses Verfahren beschreibt die Ermittlung von Chrom auf Weißblech mittels Diphenylkarbazid. Es gilt für elektrolytisch verzinnertes Weißblech, das in einem Chromionen enthaltendem Elektrolyten passiviert worden ist.

B.2 Prinzip

Das Chrom im Passivierungsfilm auf Weißblech wird entfernt und zu sechswertigem Chrom oxidiert, bevor seine Reaktion mit 1,5-diphenylkarbazin zu einem photometrisch gemessenen violetten Komplex erfolgt.

B.3 Reagenzien

In allen Versuchen sind Chemikalien mit der notwendigen Reinheit zu verwenden. Es ist stets entionisiertes oder destilliertes Wasser zu verwenden.

B.3.1 Standard-Chromat-Lösung A: Es sind 1,410 g von $K_2Cr_2O_7$ in Wasser zu lösen und auf 1,0 l zu verdünnen (1 ml = 0,5 mg Cr).

B.3.2 Standard-Chromat-Lösung B: 20 ml der Standard-Lösung A sind abzupipettieren und in einem Messkolben mit Wasser auf 1 l aufzufüllen.

B.3.3 Diphenylkarbazid-Reagenz: Es sind 10,0 ml Aceton, 10,0 ml von 95%-igem Ethylalkohol und 20 ml H_3PO_4 (85%-ige Säure mit dem gleichen Anteil Wasser verdünnt) hinzuzufügen.

B.3.4 Salzsäure: Dichte (ρ) = 1,19

B.3.5 Kaliumpermagnat ($KMnO_4$): Gesättigte Lösung

B.3.6 Natriumhydroxid (1,0M)-Trinatriumphosphat-Lösung: Es sind 40,0 g NaOH und 50,0 g Na_3PO_4 in Wasser zu lösen und auf 1 l zu verdünnen.

B.3.7 Schwefelsäure: Es sind 100 ml H_2SO_4 (ρ = 1,84) langsam hinzuzugeben und unter Rühren auf 300 ml aufzufüllen.

B.4 Apparate

B.4.1 Übliche Laborausrüstung

B.4.2 Spektralphotometer

B.5 Verfahren

B.5.1 Eine Ronde von 26 cm² (Gesamtoberfläche auf beiden Seiten 52 cm²) ist auszustanzen. Falls beide Oberflächen zu analysieren sind, ist die Ronde leicht zu biegen, damit sie nicht flach aufliegt. Falls nur eine Seite abzulösen ist, ist die Ronde leicht gegen einen Gummistopfen zu drücken, der etwas größer als die Ronde ist. Der Gummistopfen sollte gelocht sein, um ein Vakuum durch ein Rohr in der Mitte auf die

Oberfläche der Ronde ermöglichen zu können. Ein Streifen von ungefähr 3,2 mm Breite ist am Umfang des Stopfens freizulassen. Es ist nicht zu empfehlen, beide Seiten zusammen zu prüfen.

B.5.2 Die Probe ist in einen 250 ml-Becher zu legen und 25 ml der NaOH.Na₃PO₄-Lösung (B.3.6) sind hinzuzufügen. Nach 1 1/2-minütigem Kochen wird die Lösung in einen anderen 250 ml-Becher gegeben und die Ronde mit Becher einmal mit Wasser abgewaschen.

B.5.3 Es werden 25 ml H₂SO₄ (B.3.7) dem Becher mit der Ronde hinzugegeben und für 1 min gekocht. Danach wird diese Lösung dem zweiten Becher mit der NaOH.Na₃PO₄-Lösung zugegeben. Die Ronde und der erste Becher werden zweimal mit kleinen Wassermengen gewaschen. (Wenn beide Oberflächen abzulösen sind, müssen diese so benetzt sein, dass das gesamte Chrom entfernt werden kann. Dies geschieht durch kontinuierliches Drehen des Bechers in der Hitze während des Kochens mit H₂SO₄.)

B.5.4 Die Probelösung ist zum Kochen zu bringen und 1 bis 2 Tropfen gesättigtes KMnO₄ (B.3.5) sind hinzuzufügen. Dies sollte ausreichen, um eine rosa Farbe zu erhalten. Um das Chrom vollständig zu oxidieren, sollte die Lösung noch für 3 min bis 4 min gekocht werden. Um Spritzer zu vermeiden, sollte der Becher beim Kochen abgedeckt sein.

B.5.5 Es sind 5 Tropfen HCl (B.3.4) hinzuzufügen und es ist mit dem Kochen fortzufahren, bis die Färbung verschwunden ist. (Falls nötig, darf mehr Säure zugesetzt werden.)

B.5.6 Die Lösung ist in einen 100 ml Messkolben zu geben und im Wasserbad auf etwa 21 °C abzukühlen. 3,0 ml der Diphenylkarbazid-Lösung (B.3.3) sind hinzuzufügen, und der Kolben ist bis zur Messmarke mit destilliertem Wasser aufzufüllen.

B.5.7 Die optische Dichte der Lösung ist bei 540 nm zu bestimmen; diese Messung muss innerhalb von 30 min nach Zugabe der Diphenylkarbazid-Lösung erfolgen.

B.5.8 Ein Blind- und ein Standardwert, der alle bei der Behandlung der Probe verwendeten Lösungen enthält, sollte auch gemessen werden.

B.6 Kalibrierung

Die Standard-Chromat-Lösung B ist zweifach in Mengen von 0,5 ml, 1,0 ml, 1,5 ml, 2,0 ml, 2,5 ml und 3,0 ml in separate 250 ml-Becher zu geben. Danach folgen die Schritte 2 bis 8. Außerdem ist die Blindreagenz zweimal zu prüfen.

Die Gerätekonstante K ist wie folgt zu berechnen:

$$K = (\text{mg Cr}) / (O.D1 - O.D2)$$

mit

O.D1 = optische Dichte des Standardwertes

O.D2 = optische Dichte des Blindwertes

Berechnung des Chroms auf Weißblech

$$\text{Cr (mg/m)} = [144K (O.D.1 - O.D.2)]/A$$

mit

K = Konstante für den Spektralphotometer und Zelle zur Ermittlung der optischen Dichte

O.D1 = optische Dichte der Probe

O.D2 = optische Dichte der Blindreagenz

A = Fläche der verwendeten Probe