

Metallische und andere anorganische Schichten
Messung der flächenbezogenen Masse
Übersicht über gravimetrische und chemische Analyseverfahren
(ISO 10111:2000)
Deutsche Fassung EN ISO 10111:2001

DIN
EN ISO 10111

ICS 25.220.40; 25.220.99

Metallic and other inorganic coatings —
Measurement of mass per unit area —
Review of gravimetric and chemical analysis methods
(ISO 10111:2000);
German version EN 10111:2001

Revêtements métalliques et autres revêtements inorganiques —
Mesurage de la masse surfacique —
Présentation des méthodes d'analyse gravimétrique et chimique
(ISO 10111:2000);
Version allemande EN 10111:2001

Die Europäische Norm EN ISO 10111:2001 hat den Status einer Deutschen Norm.

Nationales Vorwort

Diese Norm wurde vom CEN/TC 262 „Metallische und andere anorganische Überzüge“ (Sekretariat: Vereinigtes Königreich) im Rahmen eines UAP-Verfahren übernommen. Sie wurde vom ISO/TC 107 „Metallische und andere anorganische Überzüge“ erarbeitet.

Für die deutsche Übersetzung ist der Arbeitsausschuss NMP 161 „Mess- und Prüfverfahren für metallische und andere anorganische Überzüge“ des Normenausschusses Materialprüfung verantwortlich.

Für die Anwendung der Norm sollten folgende Hinweise berücksichtigt werden:

Tabelle A.1 (Seite 10): Anodisch oxidiertes Magnesium auf Magnesium: unter Bemerkungen wird angegeben, man solle das Ablösen so oft wiederholen bis der Massenverlust $< 3,9 \text{ mg/dm}^2$ beträgt, was experimentell nicht bestätigt werden kann.

Fortsetzung Seite 2
und 15 Seiten EN

Normenausschuss Materialprüfung (NMP) im DIN Deutsches Institut für Normung e. V.

Tabelle A.1 (Seite 9): Chromat auf Zinn oder Zink: Zwei Rezepte mit Literaturhinweis [11] und [12]. Diese Angaben sind falsch. Die Literatur und die Rezepte beziehen sich auf die Bestimmung von Zinn- bzw. Zink-Schichten auf Stahl. Ablösemittel für Chromat auf Zink (jedoch nicht auf Zinn) werden in DIN EN ISO 3892:2001 beschrieben.

Tabelle A.1 (Seite 12): Bestimmung von Zink auf Stahl Bemerkungen: Siehe ISO 8407:1991. Die dort angegebenen Rezepte sind in den beiden Tabellen der Norm auch nur auf die jeweiligen Grundmetalle, nicht aber über auf irgendwelche Überzüge, bezogen. Dadurch ist eine Rezeptauswahl nicht gegeben. Diese ISO-Norm sollte als Referenz nicht verwendet werden.

Literaturhinweise: [10] DIN 50939:1996 ist inzwischen zurückgezogen. Dafür gilt DIN EN 12487, in der ähnliche Bestimmungsverfahren angegeben werden. Aber schon in DIN 50939:1996 wurde bezüglich der flächenbezogenen Masse auf DIN EN ISO 3892:1994 verwiesen, die ihrerseits auch ähnliche Bestimmungsvorschriften angibt.

[18] DIN 50942:1996 ist inzwischen zurückgezogen. Dafür gilt DIN EN 12476:2001, die ihrerseits bzgl. der Flächengewichtsbestimmung auf ISO 3892:1994 verweist, in der einige der hier zitierten Rezepte behandelt werden.

Für die in Abschnitt 2 zitierten Internationalen Normen wird im Folgenden auf die entsprechenden deutschen Normen hingewiesen:

ISO 3892 siehe DIN EN ISO 3892 : 2001

Deutsche Fassung

Metallische und andere anorganische Überzüge
Messung der flächenbezogenen Masse
Übersicht über gravimetrische und chemische Analyseverfahren (ISO 10111:2000)

Metallic and other inorganic coatings —
Measurement of mass per unit area —
Review of gravimetric and chemical analysis methods (ISO
10111:2000)

Revêtements métalliques et autres revêtements inorganiques —
Mesurage de la masse surfacique —
Présentation des méthodes d'analyse gravimétrique et chimique
(ISO 10111:2000)

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 16. November 2001 angenommen.

Die CEN-Mitglieder sind gehalten, die CEN/CENELEC-Geschäftsordnung zu erfüllen, in der die Bedingungen festgelegt sind, unter denen dieser Europäischen Norm ohne jede Änderung der Status einer nationalen Norm zu geben ist. Auf dem letzten Stand befindliche Listen dieser nationalen Normen mit ihren bibliographischen Angaben sind beim Management-Zentrum oder bei jedem CEN-Mitglied auf Anfrage erhältlich.

Diese Europäische Norm besteht in drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch). Eine Fassung in einer anderen Sprache, die von einem CEN-Mitglied in eigener Verantwortung durch Übersetzung in seine Landessprache gemacht und dem Management-Zentrum mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CEN-Mitglieder sind die nationalen Normungsinstitute von Belgien, Dänemark, Deutschland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Luxemburg, Niederlande, Norwegen, Österreich, Portugal, Schweden, Schweiz, Spanien, der Tschechischen Republik und dem Vereinigten Königreich.



EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG
EUROPEAN COMMITTEE FOR STANDARDIZATION
COMITÉ EUROPÉEN DE NORMALISATION

Management-Zentrum: rue de Stassart, 36 B-1050 Brüssel

Inhalt

	Seite
Vorwort	2
1 Anwendungsbereich	3
2 Normative Verweisungen	4
3 Begriffe	4
4 Kurzbeschreibung	4
5 Spezielle Geräte	5
6 Herstellung der Probe	5
7 Messung der beschichteten Fläche	5
8 Bestimmung der Überzugmasse durch chemische Analyse	6
9 Gravimetrische Bestimmung der Überzugmasse	6
10 Berechnungen	7
Anhang A (normativ) Reagenzien für die selektive Auflösung metallischer Überzüge	8
Literaturhinweise	16

Vorwort

Der Text der Internationalen Norm vom Technischen Komitee ISO/TC 107 „*Metallic and other inorganic coatings*“ der „International Organization for Standardisation“ (ISO) wurde als Europäische Norm durch das Technische Komitee CEN/TC 262 „*Metallische und andere anorganische Überzüge*“ übernommen, dessen Sekretariat vom BSI gehalten wird.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis Juni 2002, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Juni 2002 zurückgezogen werden.

Entsprechend der CEN/CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen: Belgien, Dänemark, Deutschland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Luxemburg, Niederlande, Norwegen, Österreich, Portugal, Schweden, Schweiz, Spanien, die Tschechische Republik und das Vereinigte Königreich.

ANMERKUNG DES CMC: Das Vorwort kann gegebenenfalls bei Eingang der deutschen Sprachfassung geändert werden. Das bestätigte oder geänderte Vorwort und, falls zutreffend, der normative Anhang ZA für die Verweisungen auf Internationale Publikationen und deren entsprechenden Europäischen Publikationen werden mit der deutschen Fassung verteilt.

Anerkennungsnotiz

Der Text der Internationalen Norm ISO 10111:2000 wurde von CEN als Europäische Norm ohne irgendeine Abänderung genehmigt.

WARNUNG — Die Verfahren, auf die in dieser Internationalen Norm hingewiesen wird, können mit gefährlichen Materialien, Arbeitsweisen und Einrichtungen verbunden sein. Diese Internationale Norm gibt nicht vor alle Sicherheitsprobleme anzusprechen, die mit ihrer Benutzung verbunden sind. Es liegt in der Verantwortung dessen, der die Internationale Norm benutzt, geeignete Sicherheits- und Gesundheitsschutz — Praktiken zu berücksichtigen und festzulegen, und die Anwendbarkeit von Beschränkungsregeln vor ihrer Benutzung zu prüfen.

1 Anwendungsbereich

1.1 Allgemeines

Diese Internationale Norm erfasst allgemeine Verfahren zur Bestimmung der mittleren flächenbezogenen Masse von anodischen Oxidüberzügen, autokatalytisch, mechanisch, durch chemische Umwandlung, durch elektrolytische Abscheidung, durch Schmelztauchverfahren und durch Vakuum abgeschiedenen Überzügen durch gravimetrische und andere chemische Analysenverfahren die eine gewisse Bedeutung in der Nationalen und Internationalen Normung erreicht haben.

Eine Vielzahl von Verfahren werden beschrieben und sind eingeschlossen:

- Gravimetrische Verfahren für die chemische oder elektrochemische Auflösung des Überzugs oder des Substrats zur Bestimmung der flächenbezogenen Masse;
- Analytische Verfahren die die Auflösung des Überzugs für eine photometrische oder volumetrische Bestimmung der flächenbezogenen Masse nutzen;
- Zerstörungsfreie physikalische Instrumentenanalyse des Überzugs zur Bestimmung der flächenbezogenen Masse.

Außer für das gravimetrische Verfahren (ISO 3892:1980) werden in dieser Internationalen Norm keine Messunsicherheiten angegeben.

1.2 Quellen

Die im Anhang A zitierten Entmetallisierungsverfahren werden in der allgemein zugänglichen Fachliteratur beschrieben, oder sie sind zumindest von einem Laboratorium regelmäßig angewendet worden.

1.3 Einschränkungen

Die beschriebene Verfahren können für viele Kombinationen Überzug – Substrat angewandt werden. Sie sind nicht anwendbar, wenn weder der Überzug noch das Substrat chemisch oder physikalisch vollständig voneinander getrennt werden können, und ein Bestandteil, der beiden gemeinsam ist, kann nicht ohne weiteres abgetrennt werden kann (z.B. Nickel-Phosphor-Legierung von Nickel).

ANMERKUNG Bei Messung sehr dünner Überzüge auf sehr kleinen Teilen kann eine Verminderung der Genauigkeit auftreten, und die Wiederholpräzision sinkt. Durch mehrere Messungen unter Benutzung einer Kombination unterschiedlicher Verfahren an entsprechenden Proben können diese Schwierigkeiten überwunden werden.

1.4 Begrenzungen

Im Prinzip können gravimetrische Verfahren zur Messung sehr dünner Überzüge oder zur Messung von Überzügen auf kleinen Flächen angewendet werden, jedoch nicht zur Messung dünner Überzüge auf kleinen Flächen. Die Grenzen ergeben sich aus der geforderten Genauigkeit; z. B. wird für 2,5 mg/cm² eines Überzugs eine Messfläche von 1 cm² benötigt, bei 0,1 mg/cm² Überzug würden 25 cm² erforderlich sein, um 2,5 mg zu erreichen. Diese Einschränkungen gelten nicht für chemische Analyseverfahren.

Bei gravimetrischen Verfahren sind unbeschichtete Punkte oder Stellen mit Dicken unterhalb der festgelegten Mindestdickschichtdicke auf den Messflächen nicht zu erkennen. Außerdem entspricht der an jeder Messstelle ermittelte Einzelwert der mittleren Schichtdicke auf dieser Fläche. Daher ist keine weitere mathematische Untersuchung dieses Einzelwertes möglich, z. B. für die statistische Prozesskontrolle.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden normativen Dokumente enthalten Festlegungen, die durch Verweisung in diesem Text Bestandteil dieser Internationalen Norm sind. Bei datierten Verweisungen gelten spätere Änderungen oder Überarbeitungen dieser Publikationen nicht. Anwender dieser Internationalen Norm werden jedoch gebeten, die Möglichkeit zu prüfen, die jeweils neuesten Ausgaben der nachfolgend angegebenen normativen Dokumente anzuwenden. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen normativen Dokuments. Mitglieder von ISO und IEC führen Verzeichnisse der gültigen Internationalen Normen.

ISO 2079:1981, *Surface treatment and metallic coatings — General classification of terms.*

ISO 2080:1981, *Electroplating and related processes — Vocabulary.*

ISO 2081:1986, *Metallic coatings — Electroplated coatings of zinc on iron or steel.*

ISO 2082:1986, *Metallic coatings — Electroplated coatings of cadmium on iron or steel.*

ISO 2093:1986, *Electroplated coatings of tin — Specification and test methods.*

ISO 2106:1982, *Anodizing of aluminium and its alloys — Determination of mass per unit area (surface density) of anodic oxide coatings — Gravimetric method.*

ISO 3892:— ¹⁾, *Conversion coatings on metallic materials — Determination of coating mass per unit area — Gravimetric methods.*

ISO 4522-1:1985, *Metallic coatings — Test methods for electrodeposited silver and silver alloy coatings — Part 1: Determination of coating thickness.*

ISO 4524-1:1985, *Metallic coatings — Test methods for electrodeposited gold and gold alloy coatings — Part 1: Determination of coating thickness.*

ISO 7587:1986, *Electroplated coatings of tin-lead alloys — Specification and test methods.*

ISO 8407:1991, *Corrosion of metals and alloys — Removal of corrosion products from corrosion test specimens.*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieser Norm gelten die in ISO 2079 und ISO 2080 angegebenen Begriffe.

4 Kurzbeschreibung

Die Masse eines Überzugs auf einer Messfläche wird bestimmt durch:

- a) Wägen der Probe vor und nach dem Auflösen des Überzugs, in einem Reagenz oder Elektrolyten, das/der das Substrat nicht angreift oder
- b) Wägen des Überzugs nach dem Auflösen des Substrats in einem Reagenz, das den Überzug nicht angreift oder
- c) Auflösen von Überzug und Substrat oder Auflösen nur des Überzugs allein und quantitativer Analyse der sich ergebenden Lösung.

Die flächenbezogene Masse wird aus der Masse und der Flächenbestimmung berechnet und ihre Dicke basiert auf der Masse, Fläche und Dichte des Überzugswerkstoffs.

1) Veröffentlichung steht bevor (Überarbeitung von ISO 3892:1980)