

1. Anwendungsbereich und Zweck

Diese Norm gilt für chemische und galvanische Überzüge, die als Korrosions- oder Verschleißschutz auf Teile aufgebracht werden. Sie gilt nicht für galvanische Überzüge an mechanischen Verbindungselementen. Hierfür gilt DIN EN ISO 4042.

2. Begriffe

2.1 Chemische Überzüge

Dieses sind metallische Schichten, bei denen das Überzugsmetall aus wässriger Metallsalzlösung ohne äußere Spannungsquelle abgeschieden worden ist. Für Bühler Alzenau ist als Schichtmetall eine Nickel-Phosphor-Legierung (9÷12% P) festgelegt.

2.2 Galvanische Überzüge

Dieses sind metallische Schichten, die aus einem Elektrolyten auf elektrisch leitenden oder leitend gemachten Bauteilen kathodisch abgeschieden worden sind. Für Bühler Alzenau ist als Schichtmetall Chrom festgelegt.

3. Bezeichnung

Die Systematik des Aufbaus der Bezeichnung ist in DIN EN 1403 beschrieben. Für die chemische Vernickelung gilt DIN EN ISO 4527, für die galvanische Verchromung DIN EN ISO 1456.

Bezeichnungsbeispiele:

Chemisches Vernickeln: Überzug nach DIN EN ISO 4527 auf einem Bauteil aus Stahl (Fe) mit 8µm Nickel-Phosphor-Legierung (11% P)

Überzug DIN EN ISO 4527 - Fe/Ni P (11) 8

Galvanisches Verchromen: Überzug nach DIN EN ISO 1456 auf einem Bauteil aus Stahl (Fe) mit 8µm Chrom (Cr8)

Überzug DIN EN ISO 1456 - Fe/Cr 8

4. Verfahrensunterschiede

4.1 Chemische Vernickelung

Überzogen werden alle Oberflächen, die von der Lösung benetzt werden. Beim Beschichten von Innenräumen muss konstruktiv auf eine gute Durchflussmöglichkeit der Lösung geachtet werden.

Normung	Bearbeitet: Roese	Ausgabe				120020.docx
	Geprüft: Meßenzahl	Okt. 13				

Flächen, die keine Beschichtung erhalten sollen, werden bei der Behandlung abgedeckt, Bohrungen verschlossen.

Das Verfahren wird angewendet bei strukturierten, flächigen Teilen, wo ein Anbringen von Anoden schwierig ist.

4.2 Galvanische Verchromung

Hierbei wird nur dort eine Schicht aufgebaut, wo der Strom von der im Bad eingebrachten Anode in ausreichender Stärke auf das Werkstück geleitet werden kann. Dies ist in Innenräumen teilweise schwer zu verwirklichen.

Das Verfahren findet Anwendung für glatte, zylindrische Teile, da die Ausbildung der stromführenden Anoden unproblematisch ist. Eine Abdeckung von nicht zu behandelnden Flächen ist zum Teil nicht nötig.

5. Grundwerkstoff

Die unbehandelten Werkstücke dürfen keine Werkstoff-, Bearbeitungs- oder Oberflächenfehler aufweisen.

Bei der **chemischen Vernickelung** verschlechtern Risse den optischen Eindruck nur, wenn sie spülbar bzw. benetzbar sind.

Der Korrosionsschutz ist bei spülbaren Rissen gegeben, bei nicht spülbaren Rissen wird er verschlechtert, da durch Ausgasungen des Vorbehandlungsmediums beim Beschichtungsprozess ein Schichtaufbau nicht möglich ist.

Bei der **galvanischen Verchromung** verschlechtern Risse neben dem optischen Eindruck auch den Korrosionsschutz, da der Überzug nicht in die Fehlstellen des Grundwerkstoffes eindringen kann.

6. Überzug

6.1 Oberflächenbeschaffenheit

Bei der **chemischen Vernickelung** treten auf Grund der laminaren Überzugsstruktur keine Risse bis auf den Grundwerkstoff auf. Dagegen besteht bei scharfem Richtungswechsel der Oberfläche erhöhte Gefahr der Rissbildung.

Bei der **galvanischen Verchromung** geht das natürliche Risswerk der Beschichtung fast immer auf den Grundwerkstoff durch. Erst ab einer Schichtdicke $> 80\mu\text{m}$ ist das nicht mehr der Fall.

6.2 Schichtdicke

6.2.1 Allgemeines

Die in den Kurzzeichen angegebenen Schichtdicken sind Nennschichtdicken.

Bei der **chemischen Vernickelung** ist eine absolute Konturentreue und Schichtdickentoleranz von $\pm 2\mu\text{m}$ ohne besondere Aufwendungen gegeben.

Bei der **galvanischen Verchromung** ist zu beachten, dass auf Grund der unterschiedlichen elektrischen Feldstärken (Teilegestalt) die Schichtdicke an einzelnen Stellen unterschiedlich sein kann. An den Außenkanten ist ein übermäßig starker Schichtaufbau, an den Innenkanten ein extrem schwacher.

6.2.2 Festlegungen

Als **Korrosionsschutz** für Werkstücke wird generell eine **Nennschichtdicke** von **8 μm** festgelegt. Wenn die Beschichtung durch chemische Vernickelung erfolgt, sind Gewinde $\leq \text{M5}$ zu vermeiden bzw. vor dem Beschichten abzudecken.

Als **Verschleißschutz** ist die Schichtdicke entsprechend den jeweiligen Einsatzfällen festzulegen.

Die Rauhtiefe des Werkstückes vor der Beschichtung muss $R_z \leq 25\mu\text{m}$ betragen.

7. Zeichnungsangaben (Auszug aus DIN 50960-2)

Die Angabe erfolgt als Ergänzung zu einem der nach DIN EN ISO 1302 festgelegten graphischen Symbole durch die Normbezeichnung (Pkt. 3 dieser Norm). Dabei entfällt die Benennung "Überzug".

Beispiel:



7.1 Allseitiger Überzug

Die Angabe erfolgt durch das obige Symbol in der Nähe des Schriftfeldes.

7.2 Teil-Überzug

Die zu beschichtenden Bereiche werden durch eine Strichpunktlinie (0,5 mm dick) gekennzeichnet. Alle in dem gekennzeichneten Bereich liegenden Bohrungen, Gewindelöcher, Aussparungen usw. sind ebenfalls zu beschichtende Flächen. Auf den nicht gekennzeichneten Bereichen darf kein Überzug vorhanden sein.

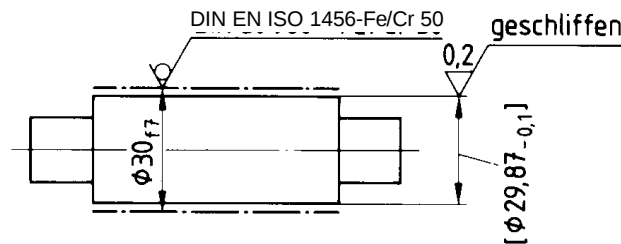
Die Angabe der Überzugsart erfolgt an der Strichpunktlinie.

Normung	Bearbeitet: Roese	Ausgabe				
	Geprüft: Meßenzahl	Okt. 13				120020.docx

7.3 Maßbeschichtung

Eine Maßbeschichtung, z.B. für Passmaße, ist in der Zeichnung besonders anzugeben. Das Maß für die Vorbearbeitung und das Fertigmaß sind festzulegen. Vorbearbeitungsmaße werden nach DIN 406 Teil 10 durch eckige Klammern [] gekennzeichnet.

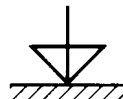
Beispiel:



Anmerkung: Vorbearbeitungsmaße im Sinne dieser Norm sind die Maße, die ein Teil vor der vorgesehenen Beschichtung aufweist. Sie müssen bei Maßbeschichtungen so festgelegt werden, dass nach Aufbringung eines galvanischen Überzuges oder einer anderen Beschichtung die Fertigmaße (Endzustand des Teiles) eingehalten werden können. Bei der Festlegung von Vorbearbeitungsmaßen ist zu beachten, dass galvanische Überzüge, abhängig von der Form der Teile, sehr große Schichtdickenstreuungen aufweisen können.

7.4 Messung der Schichtdicke

Soll die Schichtdicke in einem bestimmten Bereich gemessen werden, wird dieser durch folgendes Symbol gekennzeichnet und erforderlichenfalls bemaßt.

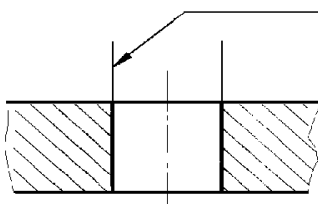


7.5 Kontaktstellen

In der Zeichnung ist weiterhin anzugeben, an welcher Stelle des Teiles eine Aufhänge- bzw. Auflagemöglichkeit für den Galvano-Vorgang gegeben ist. An dieser Stelle ist evt. damit zu rechnen, dass der Oberflächenschutz vermindert ist. Hierzu bieten sich Gewinde- bzw. Durchgangsbohrungen an.

Die Stellen sind folgendermaßen zu kennzeichnen:

Kontaktierung zulässig



8. Desorptionsraten

	chemisch Vernickeln	galvanisch Verchromen
St-Blech	$3 \times 10^{-8} \text{ mbar} \times \text{l} \times \text{s}^{-1} \times \text{cm}^{-2}$	$4 \times 10^{-8} \text{ mbar} \times \text{l} \times \text{s}^{-1} \times \text{cm}^{-2}$
nach 1 Std. Pumpzeit; rel. Luftfeuchte 60%; 25°C		

9. Zitierte Normen

DIN 406-10	Technische Zeichnungen; Maßeintragung; Begriffe, allgemeine Grundlagen
DIN 50960-2	Galvanische Überzüge - Zeichnungsangaben
DIN EN ISO 1302	Geometrische Produktspezifikation (GPS) - Angabe der Oberflächenbeschaffenheit in der technischen Produktdokumentation
DIN EN ISO 1456	Metallische und andere anorganische Überzüge - Galvanische Überzüge aus Nickel, Nickel plus Chrom, Kupfer plus Nickel und Kupfer plus Nickel plus Chrom
DIN EN ISO 2064	Metallische und andere anorganische Schichten - Definitionen und Festlegungen, die die Messung der Schichtdicke betreffen
DIN EN ISO 3882	Metallische und andere anorganische Schichten - Übersicht über Verfahren der Schichtdickenmessung
DIN EN ISO 4042	Verbindungselemente - Galvanische Überzüge
DIN EN ISO 4287	Geometrische Produktspezifikation - Oberflächenbeschaffenheit: Tastschnittverfahren - Benennungen, Definition und Kenngrößen der Oberflächenbeschaffenheit
DIN EN ISO 4527	Metallische Überzüge – Autokatalytisch abgeschiedene Nickel-Phosphor-Legierungsüberzüge Spezifikationen und Prüfverfahren
DIN EN ISO 27830:	Metallische und andere anorganische Überzüge – Leitfaden zur Spezifikation von metallischen und anorganischen Überzügen (ISO 27830:2008)

Normung	Bearbeitet: Roese	Ausgabe				120020.docx
	Geprüft: Meßenzehl	Okt. 13				