

Anodisch oxydierte Strangpreßzeugnisse aus Aluminium für das Bauwesen

Technische Lieferbedingungen

DIN

17611

Anodized extruded products of aluminium for architectural purposes; technical terms of delivery
Produits filés d'aluminium anodisés pour l'architecture; conditions techniques de livraison

Unter dem Oberbegriff „Aluminium“ sind Reinstaluminium und Reinaluminium nach DIN 1712 Blatt 3 sowie deren Knetlegierungen nach DIN 1725 Blatt 1 zusammengefaßt. Mit der Einführung dieses Oberbegriffes wird dem seit langem üblichen Sprachgebrauch Rechnung getragen.

1. Geltungsbereich

Diese Technischen Lieferbedingungen gelten für anodisch oxydierte Strangpreßzeugnisse aus Aluminium für das Bauwesen. Sie sind eine Ergänzung der in folgenden Normen festgelegten Technischen Lieferbedingungen:

DIN 1748 Blatt 2 für Strangpreßprofile

DIN 1747 Blatt 2 für Stangen DIN 1746 Blatt 2 für Rohre

2. Zweck der anodischen Oxydation

Die anodische Oxydation der Strangpreßzeugnisse erhöht deren Widerstandsfähigkeit gegen Korrosion und Verschleiß. Außerdem können hierdurch die Oberflächen ein dekoratives Aussehen erhalten.

3. Werkstoffeigenschaften

3.1. Zusammensetzung

Reinstaluminium und Reinaluminium nach DIN 1712 Blatt 3
Aluminium-Knetlegierungen nach DIN 1725 Blatt 1

3.2. Lieferqualitäten

Zur anodischen Oxydation können die Strangpreßzeugnisse angeliefert werden in Normalqualität und Eloxalqualität.

Die Begriffe Normalqualität und Eloxalqualität sind in den im Geltungsbereich genannten Technischen Lieferbedingungen erläutert.

Bei Strangpreßzeugnissen in Normalqualität können Ansprüche an das dekorative Aussehen nach der anodischen Oxydation nicht gestellt werden.

Mit Rücksicht auf das Aussehen nach der anodischen Oxydation sind bereits bei der Gestaltung von Strangpreßprofilen die in DIN 1748 Blatt 2 und Blatt 3 angegebenen Richtlinien zu beachten.

3.3. Festigkeitseigenschaften

nach DIN 1748 Blatt 1 (Strangpreßprofile)

DIN 1747 Blatt 1 (Stangen) DIN 1746 Blatt 1 (Rohre)

4. Oberflächenbehandlung

4.1. Vorbehandlung vor dem Anodisieren

Mechanische Vorbehandlungen im Sinne dieser Norm sind Schleifen, Bürsten und mechanisches Polieren. Als chemische Vorbehandlungen sind in Abschnitt 5 nur solche Arbeitsvorgänge berücksichtigt, die ein besonderes Oberflächenaussehen hervorrufen.

4.2. Anodische Oxydation

Das Verfahren der anodischen Oxydation selbst ist zwischen Auftraggeber und ausführendem Betrieb zu vereinbaren; die einzelnen Arbeitsbedingungen legt jedoch der Betrieb fest, der die anodische Oxydation durchführt.

Die Verdichtung der anodisch erzeugten Oxidschicht muß grundsätzlich durchgeführt werden. Sie sollte vorzugsweise in entsalztem, siedendem Wasser oder in Dampf von 95 bis 100 °C vorgenommen werden und soll dann mindestens 3 min/µm Schichtdicke nach Erreichen der genannten Temperatur dauern.

Andere Verdichtungsarten dürfen angewendet werden, wenn mindestens gleichwertige Eigenschaften der verdichteten Oxidschicht erzielt werden.

5. Kurzzeichen für Oberflächenbehandlung von Strangpreßzeugnissen in Normalqualität und Eloxalqualität

Tabelle 1

Oberflächenbehandlung		Kurzzeichen	
		Normalqualität	Eloxalqualität
Mechanische Vorbehandlung	ohne Vorbehandlung (nach Abschnitt 4.1), anodisiert	N0	E0
	Geschliffen, anodisiert	1)	E1
	Gebürstet, anodisiert		E2
	Poliert, anodisiert		E3
	Geschliffen, gebürstet, anodisiert		E4
	Geschliffen, poliert, anodisiert		E5
Chemisch vorbehandelt, anodisiert		1)	E6

1) An Strangpreßzeugnisse in Normalqualität können nach der anodischen Oxydation auch dann keine Anforderungen an das dekorative Aussehen gestellt werden, wenn vorher mechanische oder chemische Vorbehandlungen ausgeführt worden sind.

Erklärung zur Tabelle

In Tabelle 1 ist eine Reihe von mechanischen bzw. chemischen Vorbehandlungen zusammengestellt, die vor der anodischen Oxydation ausgeführt werden können. Sie dienen zum Erzielen bestimmter Oberflächeneffekte. Derartige Oberflächeneffekte können z. B. im Hervorheben einer bestimmten Bearbeitungsrichtung (Schleifen oder Bürsten) bestehen, im Erhöhen des Glanzes (durch Polieren als letzten Arbeitsgang) oder im Herstellen von Seidenglanz, Satinierungen bzw. im Sichtbarmachen des Kristallgefüges (chemische Vorbehandlungen).

Das einzelne Kurzzeichen soll nur ermöglichen, daß bei der Bestellung die Art der Vorbehandlung kurz und allgemein angedeutet wird, Einzelheiten über den zu erzielenden Effekt sind durch die Angabe eines Kurzzeichens nicht vorgeschrieben.

Das Aussehen der unterschiedlich vorbehandelten und anodisierten Oberflächen läßt sich meßtechnisch nicht ausreichend erfassen. Bestellungen unter dem gleichen Kurzzeichen können bei verschiedenen Ausführungsbetrieben etwas unterschiedliche Oberflächeneffekte aufweisen. Deshalb muß der Auftraggeber jeweils mit dem die Oberflächenbehandlung ausführenden Betrieb Vereinbarungen über das gewünschte Aussehen an Hand von Mustern treffen.

Fortsetzung Seite 2 und 3

Fachnormenausschuß Nichteisenmetalle im Deutschen Normenausschuß (DIN)

Documents

Document Sharing Hub

6. Anforderungen

6.1. Mindestschichtdicke

Die anodisch erzeugten Oxidschichten freiliegender Außenoberflächen von Strangpreßerzeugnissen müssen bei Anwendung des Gleichstrom-Schwefelsäure-(GS-)Verfahrens und seiner Varianten die in der Tabelle 2 angeführten Mindest-Schichtdicken aufweisen.

Andere Anodisierverfahren mit abweichenden Schichtdicken können nach Vereinbarung dann angewendet werden, wenn gleichwertige Eigenschaften gewährleistet sind (siehe Abschnitt 4.2).

Tabelle 2

Lage	Mindest-Schichtdicke µm
Innen, trocken	10
Innen, feucht; Außen	20

Auf die gemessenen Schichtdicken dürfen die Rundungsregeln nach DIN 1333 angewendet werden.

6.2. Verdichtung der Schicht

Die anodisch erzeugte Oxidschicht muß so verdichtet sein, daß sie bei einem nach Abschnitt 8.2 ausgeführten Anfärbeversuch Remissionswerte (Reflexionswerte) nicht unter 80 % bezogen auf den Remissionswert (Reflexionswert) der Probe vor der Prüfung aufweist.

6.3. Korrosionsschützende Wirkung der Schicht

Bei einer nach Abschnitt 8.3 ausgeführten Korrosionsprüfung dürfen bei Sichtprüfung ohne optische Hilfsmittel keinerlei Angriffsmerkmale, z. B. Anfrassungen, Poren, Löcher, Trübungen, sichtbar werden.

Wird der Scheinleitwert nach Abschnitt 8.3 gemessen, soll er auf Strangpreßerzeugnissen aus AlMgSi0,5 bei einer im GS-Verfahren erzielten Schichtdicke von 20 µm einen Wert von $15 \mu S \cdot 1,33 \text{ cm}^2$ nicht überschreiten. Unter anderen Bedingungen, z. B. auf Strangpreßerzeugnissen aus AlMgSi1, bei anderen Anodisierverfahren, bei Einfärbungen mit organischen Farbstoffen, werden davon etwas abweichende Scheinleitwerte gefunden. Deshalb können in solchen Fällen zwischen Besteller und dem die Oberflächenbehandlung ausführenden Betrieb bezüglich des maximal zulässigen Scheinleitwertes besondere Vereinbarungen getroffen werden.

6.4. Oberflächenaussehen

Über das dekorative Aussehen und den Glanz sowie den Farbton anodisch oxydierter Strangpreßerzeugnisse sind jeweils zwischen den Vertragspartnern genaue Abmachungen, am besten an Hand von Grenzmustern, zu treffen.

7. Maßnahmen für Transporte, Lagerung und Montage

Besondere Vereinbarungen über Maßnahmen, die dem Schutz der Strangpreßerzeugnisse während des Transports und bei der Montage dienen (Verkratzungen, Mörtel- und Kalkspritzer usw.) sind notwendig.

8. Prüfverfahren

8.1. Schichtdickenmessung

Die Dicke der Oxidschicht wird an mindestens 2 Stellen, die möglichst mehr als 2 Meter voneinander entfernt liegen sollen, gemessen. Es werden folgende Prüfverfahren empfohlen; das anzuwendende Prüfverfahren ist bei Bestellung zu vereinbaren:

8.1.1. Schichtdickemessung am Schliff mit dem Mikroskop nach DIN 50 943.

Meßunsicherheit: $\pm 0,5 \mu m$

8.1.2. Mikroskopische Schichtdickemessung nach dem Differenzverfahren nach DIN 50 945.

Meßunsicherheit: $\pm 1 \mu m$

8.1.3. Messung nach dem Lichtschnittverfahren nach DIN 50 948.

8.1.4. Messung der Schichtdicke mit Wirbelstromgeräten. (Hierzu ist eine Norm in Vorbereitung.)

(Messung im allgemeinen nur an ebenen Flächen)

Meßunsicherheit ¹⁾: ± 1 bis $2 \mu m$ [1] [2]

8.1.5. Messen der Schichtdicke mit Interferenz-Mikroskop für transparente, glatte Schichten, z. B. E3.

Meßunsicherheit ¹⁾: $\pm 0,3 \mu m$ [3]

8.2. Prüfung der Verdichtung der Schicht

Die Güte der Verdichtung kann mit dem in DIN 50 946 genormten Anfärbeversuch geprüft werden. Die Schicht muß dann den in Abschnitt 6.2 angegebenen Bedingungen entsprechen.

Gleichwertige Verfahren sind zulässig.

Eine Norm zur Prüfung der Verdichtung durch Messen des dielektrischen Verlustfaktors ist in Vorbereitung.

8.3. Prüfung der Korrosionsbeständigkeit der Schicht

Die Korrosionsbeständigkeit der Schicht kann mit dem in DIN 50 947 genormten Verfahren geprüft werden. Die Prüfstücke müssen dabei den in Abschnitt 6.3 angeführten Bedingungen entsprechen. Als Vergleichsproben dienen im Sinne dieser Norm einwandfrei verdichtete und mit Perchloräthylen entfettete Proben.

Ebenso kann die Prüfung durch Messen des Scheinleitwertes nach DIN 50 949 (z. Z. noch Entwurf) vorgenommen werden. Die Prüfstücke müssen die dafür in Abschnitt 6.3 angegebenen Bedingungen erfüllen.

9. Prüfumfang und Loseinteilung

9.1. Als Prüflös gilt diejenige Menge von anodisch oxydierten Strangpreßerzeugnissen, die gleichzeitig zur Abnahme vorgelegt werden, ohne Rücksicht auf Zusammensetzung, Lieferzustand, Querschnitt und Länge. Jedoch sollen nach verschiedenen Anodisierverfahren behandelte Strangpreßerzeugnisse nicht in einem Prüflös zusammengefaßt werden.

9.2. Schichtdickenmessung (siehe Tabelle 3)

Tabelle 3. Anzahl der Proben für die Schichtdickenmessung

Prüflös Anzahl der Längen	Anzahl der Proben (Längen)	Zulässige Anzahl nicht entsprechen- der Proben ¹⁾
bis zu 15	2	0
16 bis 40	3	0
41 bis 110	6	0
111 bis 300	12	1
301 bis 500	25	3
über 500	40	4

¹⁾ Das ist die Anzahl der Proben, deren Schichtdicke unter dem vorgeschriebenen Mindestwert liegt, ohne jedoch 80 % dieses Wertes zu unterschreiten.

¹⁾ Die angegebenen Meßunsicherheiten sind vorläufige Zahlen, die zur qualitativen Einstufung der verschiedenen Verfahren herangezogen werden können. Sie wurden dem angegebenen Schrifttum entnommen.