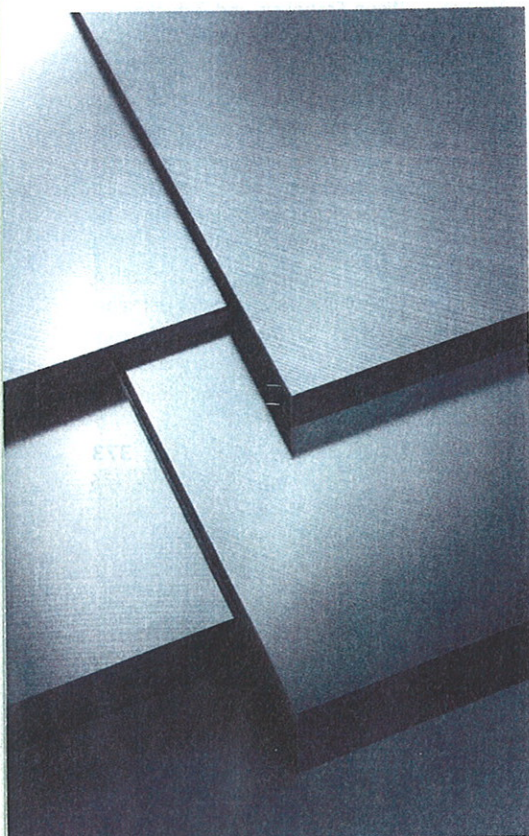


Aluminiumgussplatten bieten Mehrwert

Fertigungsqualität von Halbzeugen beeinflusst Bauteileigenschaften



Walzplatten oder Gussplatten? Diese Frage stellt sich vor allem jenen Unternehmen, die im Bereich der zerspanenden Bearbeitung von Aluminiumteilen tätig sind. Oftmals eine Entscheidung die von der Preissituation am Aluminiummarkt geleitet wird. Damit steht vor allem im dünnen Dickenbereich die Gussplatte im Schatten der Walzplatte. Zu unrecht! Denn die Gussplatte ist in qualitativer Hinsicht der Walzplatte weit überlegen.

Die Autoren: G.Florl, G.Trenda und P.Weinert, SAG – Aluminium Lend GmbH & Co KG, Lend (A)

Aluminiumgussplatten haben qualitative und quantitative Vorteile gegenüber Walzplatten. Die Gussplatten sind prinzipiell verzugsärmer als Walzplatten. Damit ist auch nach der Zerspaltung, wie z.B. durch Fräsen, die Planheit von flächigen Aluminiumbauteilen gewährleistet. Durch das isotrope Gussgefüge sind die mechanischen Kennwerte gegenüber den gewalzten

Vergleich zum vertikalen Strangguss, ein feineres und homogeneres Gefüge erzielt. Bedingt durch die Gefügehomoogenität ergeben sich homogenere und verbesserte mechanische Eigenschaften, die auch dem Vergleich mit gewalzten Platten standhalten (Bild 2). Dabei zeigt sich, dass das Festigkeitsniveau von Plancast, auch im dünnen Bereich, das der Walzplatten erreicht,

■ Aluminiumgussplatten bieten einen höheren Nutzen als Walzplatten ■

Platten über den gesamten Querschnitt in alle Richtungen gleich.

Die einzusparenden Kosten bei Verwendung von Gussplatten lassen sich mit folgenden Punkten umreißen. Die exzellente Zerspanbarkeit der Gussplatten im Vergleich mit gewalztem Material ermöglicht ein hohes Kosteneinsparungspotenzial von bis zu 25%, in Abhängigkeit des Zerspanungsgrades. Durch das homogene Gussgefüge herrschen während des Zerspanungsprozesses konstante Schnittbedingungen vor. Deshalb kann mit optimierten Zerspanungsparametern wie Schnittgeschwindigkeit, Vorschubgeschwindigkeit und Zustelltiefe eine wesentliche Standzeitverlängerung der Schneidwerkzeuge erzielt werden.

Die Gussplatten

Prinzipiell werden am Markt Gussplatten in zwei Qualitäten angeboten – bandgesägte und feinstgefräste Oberflächenqualitäten – bei Aluminium Lend als Plancast und Plancast Plus bezeichnet. Die Produktion der Rohbarren, d.h. des Vormaterials für die Gussplatten, erfolgt im horizontalen Strangguss, im hauseigenen Umschmelzwerk. Für die nachfolgende Wärmebehandlung von Legierungen des Typs 5xxx, wurde eine spezielle zweistufige Homogenisierung entwickelt. Hauptlegierungen für die Rohbarren-Produktion sind Knetlegierungen des EN- AW 5083 (AlMg4,5Mn0,7) und EN-AW 5754 (AlMg3) sowie Leitqualitäten in den Legierungen EN AW-1050, EN AW-1070, EN-AW 1350 und EN AW-6101.

Mechanische Eigenschaften

Prinzipiell wird durch die geringeren vergießbaren Dicken beim horizontalen Strangguss, im

bzw. sogar im größeren Dickenbereich teilweise übertrifft. Die Legierung EN AW-5754 wird dabei eingesetzt, wo die Forderung nach einer dekorativen Eloxierbarkeit bei gleichzeitiger Korrosionsbeständigkeit von der Legierung EN AW-5083 nicht erfüllt werden kann.

Auf den Punkt gebracht

Die Aluminiumgussplatten aus im horizontalen Stranggussverfahren erzeugtem Material und optimierter Wärmebehandlung haben folgende Eigenschaften:

- gute Zerspanbarkeit (HSC) im Vergleich zu gewalztem Material
- Formstabilität durch geringe Eigenspannungen,
- gute Eloxierbarkeit, auch geeignet für Harteloxierung,
- gut polierbar,
- gute Tieftemperatureigenschaften,
- gute Korrosionsbeständigkeit,
- homogenes Gefüge,
- mechanische Eigenschaften wie gewalztes Material,
- Porenarmut.

Einsatzgebiete sind der Maschinenbau (Kunststoff-, Druck-, Lebensmittel- und Verpackungsmaschinen), der Modellbau (Luft- und Raumfahrt, Automobilindustrie), der Vorrichtungsbau, Werkzeugbau und Formenbau, der Gehäuse-, Behälter- und Apparatebau, die Vakuum- und Feinwerktechnik, die Elektronik und Lasertechnik sowie der Schiffsbau.

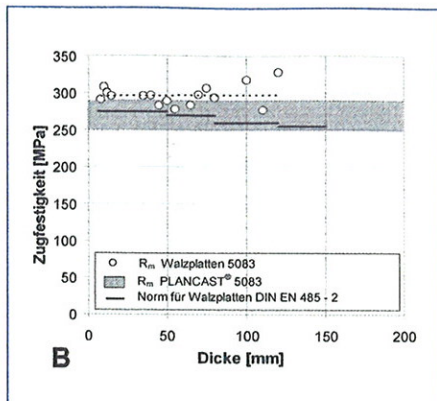
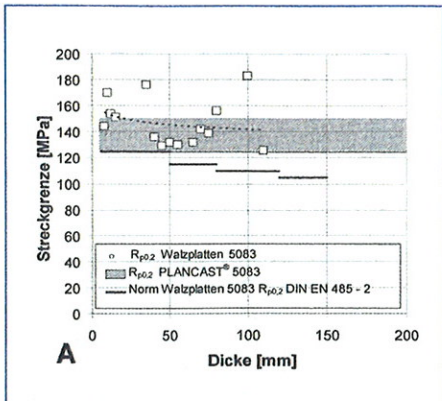


Bild 2: Vergleich der (A) Streckgrenze von Walzplatten und der Norm DIN EN 573-3 und Gussplatten Plancast 5083 in Abhängigkeit der Dicke sowie (B) der Zugfestigkeit

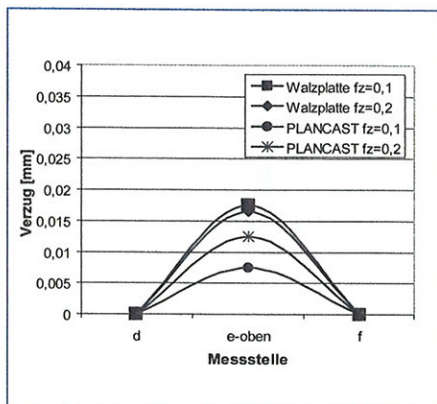
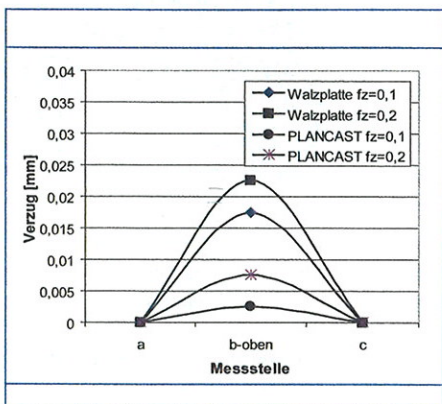


Bild 3: Verzug nach der Fräsbearbeitung an der Auflagefläche von Versuchsteilen aus einer Walzplatte EN AW-5083-0 und Gussplatte Plancast 5083 bei einem Zahnvorschub fz=1,0 bzw. vf=2546 mm/min und fz=2,0 bzw. vf=5092 mm/min.

Verarbeitungseigenschaften

Da Aluminiumplatten vorwiegend durch mechanische Bearbeitung weiterverarbeitet werden, sind folgende Punkte wichtige Kriterien für die Verarbeitung:

- gute Zerspanbarkeit beim Bohren und Fräsen,
- leichte Späneabführung durch gebrochene Reißspanbildung,
- die gute Oberflächenqualität nach der Bearbeitung,
- höhere erzielbare Standzeiten der Bearbeitungswerkzeuge,
- sowie die geringe Verzugsneigung des Materials und schnelle mögliche Vorschubgeschwindigkeiten.

Bild 3 veranschaulicht den Verzug bei gefrästen Bauteilen von Plancast im Vergleich zu Walzplatten bei zwei Vorschüben.

Um eine konstante Qualität bei der Elxoierung von mechanisch gefertigten Bauteilen zu gewährleisten, wurde die Zusammensetzung von Plancast 5083 nach Norm weiter eingeschränkt. In Verbindung mit fein verteilten intermetallischen Phasen (AlFeSi) garantiert Plancast 5083 ein gleichbleibendes Erscheinungsbild beim Homogenisieren. Das isotrope Gefüge ermöglicht auch die gleichbleibende Eloxalqualität bei komplexen, zerspanend gefertigten 3D Bauteilen.

Gasdichtigkeit

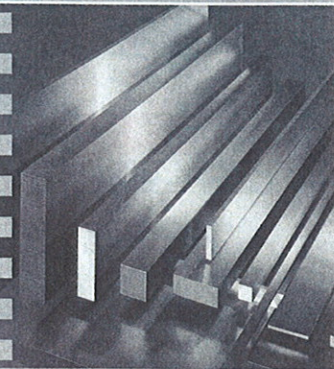
Neben den Forderungen nach guten mechanischen Eigenschaften, Verzugsarmut bei mechanischer Bearbeitung sowie der prinzipiell geforderten guten Zerspanbarkeit, ist die Gasdichtigkeit eine wichtige Forderung für den Einsatz in der Vakuumtechnik. Zur Verifikation der Gasdichtigkeit von horizontal stranggegossenem Material wurde eine Dichtheitsprüfung durchgeführt. In Blöcken aus Plancast 5083 und 5754 wurden Bohrungen eingebracht und die Leckraten unter einem Druck von 7 bar über eine Stunde bestimmt. Die durchgeführten Untersuchungen zeigten 5,38/3,81/5,06 mbar L/s. Im Vergleich dazu belegen Literaturwerte bei Aluminiumlegungen eine Leckrate von 1·10⁻⁰³ bis 8,4·10⁻⁰⁴ bar·L/s. Weiter wurde die Dichtigkeit im Vakuumbereich bei einem Druck von 20 mbar, geprüft. Über eine Versuchsdauer von einer Stunde wurde kein Anstieg des Drucks gemessen.

Ausführlichere Informationen zu den Gussplatten und zu Anwendungen erhalten Sie über

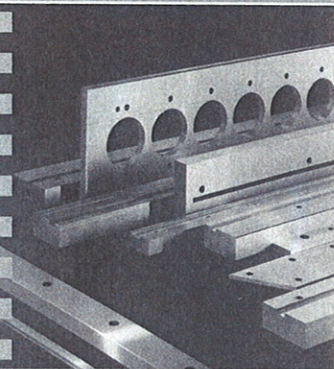
SAG 369
www.vfmz.de/113696

Kennziffer 170 www.vfmz.de/111706

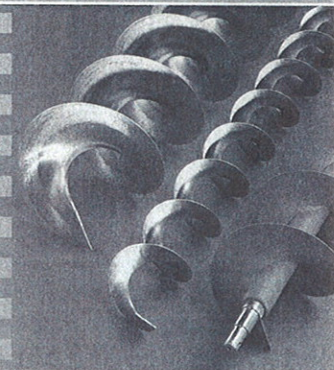
Partner und Lieferant für



Präzisionsflachstahl



Sonderanfertigungen wie Führungsleisten, Gleitschienen etc.



Endlos gewalzte Förderschneckenbleche und komplette Förderschnecken



PRÄZI-FLACHSTAHL-AG

Hausanschrift: Industrieweg 1
 D-48351 Everswinkel
 Postanschrift: Postfach 12 64
 D-48348 Everswinkel
 Telefon: 02582/76 - 01
 Telefon/Verkauf: 02582/76 - 130
 Telefax: 02582/76 - 129
 Internet: www.praezi.de
 E-mail: verkauf@praezi.de

Metav Düsseldorf
 20.6.-24.6., Halle B10-A16