

Gefräste Platten ...



Seien Sie präzise!

FORTAL® StS – formstabile Warmwalzplatten Aluminiumknetlegierungen für Präzisionsteile

Neue Wege in der Aluminiumanwendung für Präzisionsteile eröffnen warmgewalzte Platten aus Aluminiumknetlegierungen. Die Besonderheit dieser innovativen Konstruktionswerkstoffe besteht in einer speziellen, mit Gusswerkstoffen nicht erreichbaren Formstabilität, die bei verschiedensten Bauteilen gefordert wird. Beispiele hierfür sind Einsatzfälle in der Messtechnik, in Prüfvorrichtungen, in der Elektronik, Datenverarbeitung oder Optik. Nur mit einer größtmöglichen Form- und Maßbeständigkeit kann die zuverlässige Arbeitsweise, der mit diesen Bauteilen gefertigten Geräte gewährleistet werden. Herkömmliche Gussteile können aufgrund von nicht zuverlässig auszuschließenden Gussfehlern diese höchsten Anforderungen zumeist nicht erfüllen. Gefügefehler – wie z. B. die Wasserdampfporosität – werden oft erst bei einer Bearbeitung sichtbar. Neben der Gefahr der Nichtverwendbarkeit (Ausschuss) solcher Teile verringern Gussfehler die Festigkeit und insbesondere die Bruchdehnung des Materials. Zudem ist die Oberflächenbearbeitbarkeit schlecht, da bei Behandlungsschritten wie dem Ätzen die grobe Kristallstruktur des Gussgefüges sichtbar wird.

Eine hervorragende Alternative stellen hier warmgewalzte Platten aus speziellen Legierungen auf der Basis von Al, Zn, Mg, und Cu dar, die neben der guten Verarbeitbarkeit auch die gewünschte Formstabilität garantieren. Fehler wie im Gussgefüge treten infolge der guten Durchknetung des Gefüges beim Warmwalzen nicht auf. Durchknetung heißt hier, dass das ungleichmäßige, gröbere Gefüge des gegossenen Walzbarrens in ein feineres Korn aufgebrochen wird. Dabei verschwindet durch Verschweißen unter Walzendruck die Porosität. Größere Ausscheidungen werden fein verteilt, wodurch die Kaltumformbarkeit und die mechanischen Eigenschaften (s. Tabelle; Legierung **FORTAL® StS**) wesentlich verbessert werden. Die Walzplatten werden im eigenen Betrieb auf Großfräsanlagen beidseitig planparallel bearbeitet, in allen gewünschten Dicken im Bereich von 10 bis 100 mm und anschließend zum Schutz gegen Verkratzen mit einer Schutzfolie gesichert. Selbst bei größeren Zuschnitten ist nach dem Zuschneiden kein Verzug zu verzeichnen, so dass das Ausschussrisiko deutlich minimiert wird. Auch bei der Verarbeitung



besteht keine Verzugsgefahr, da Eigenspannungen fehlen, deren Gleichgewicht während der Bearbeitung gestört werden könnte.

Die planparallelen Oberflächen, durch eine abziehbare Folie beim Transport geschützt, bieten dem Verwender zwei präzise Bezugsflächen, so dass Vorbearbeitungen überflüssig werden. Bei einer Rauheit der Platten R_a von ca. $0,6 \mu$ sind Oberflächenbehandlungen, wie eine PTFE-Beschichtung, ein Anodisieren oder das Hartverchromen problemlos und in guter Qualität durchführbar. Das Hartanodisieren ermöglicht Schichtdicken von bis zu 50μ , wobei die hohe Härte der Schicht (400 bis 600 HV) einen guten Schutz gegen Reibverschleiß darstellt. Infolge des Knetgefüges sind die Platten gut spanbar und können ohne Festigkeitsabfall WIG und MIG bzw. Laserschweißt werden. Genutzt werden übliche Schweißzusätze wie S-AlMg5 oder S-AISi5. Auch hierbei erweist sich die hervorragende Formstabilität als Vorteil: Verformungen nach dem Schweißen werden auf ein Minimum reduziert. Produktivität, Rentabilität und Qualität steigen daher deutlich an.

Typische mechanische Eigenschaften

Zugfestigkeit:	Rm	220 N/mm ²
0,2 % Dehngrenze:	Rp 0,2	110 N/mm ²
Bruchdehnung:	A ₅	101 %
Brinellhärte:	HB	60

Physikalische Eigenschaften

Spezifisches Gewicht:	2,80 g/cm ³
Wärmeausdehnungskoeffizient:	23,6 10 ⁻⁶ /K
Elastizitätsmodul:	72.000 N/mm ²
Wärmeleitfähigkeit:	121 W/m.k.
Elektrischer Widerstand bei 20 °C:	3,7 μ Ohm.cm

Toleranzen

Oberflächenrauigkeit:	$R_a \leq 0,6 \mu$
Dickengenauigkeit**:	$\pm 0,1 \text{ mm}$
Ebenheit**:	$s < 15 \text{ max. } 0,35 \text{ mm/m}^*$ $s \geq 15 \text{ max. } 0,15 \text{ mm/m}^*$

*) Formate:
1.250 x 2.500 mm

**) Max. Planheitsabweichung bei auf Messplatte mit konkaver Seite nach oben aufgelegter Platte. Kleinere Werte auf Anfrage.



FORTAL® 7075 S – beidseitig gefräste Aluminiumplatten

FORTAL® 7075 (AlZnMg Cu 1,5) ist eine gewalzte, hochfeste, aushärtbare Aluminiumlegierung.

Die Platten werden im Zustand T 651 gefertigt (lösungsgeglüht, durch kontrolliertes Recken entspannt und warmausgelagert).

Der Werkstoff **FORTAL® 7075** ist speziell mit dem Ziel entwickelt worden, eine hervorragende Bearbeitbarkeit (HSC= High Speed Cutting + Erodieren + Ätzen) und Formstabilität mit einer hohen Festigkeit zu kombinieren.

Die Platten aus **FORTAL® 7075** werden auf Großflächenfräsen beidseitig mit engen Toleranzen oberflächengefräst und auf Wunsch mit Folie beschichtet. Durch das Abfräsen der beidseitigen Walzhaut werden Oberflächenspannungen entfernt. Das bedeutet Abbau von Eigenspannungen und Minimierung des Verzuges bei der weiteren Bearbeitung. Die Platten werden im Werk-



zeug-, Vorrichtung-, Formen- und Maschinenbau eingesetzt. Immer wenn hohe Festigkeitswerte erforderlich sind, wird der Werkstoff **FORTAL® 7075** gewählt. Auch Oberflächenbehandlungen wie Hartcoatieren sind ausgezeichnet möglich.

Typische mechanische Eigenschaften

Zugfestigkeit*:	Rm	420 - 530	N/mm ²
0,2 % Dehngrenze*:	Rp 0,2	340 - 450	N/mm ²
Bruchdehnung:	A ₅	7 - 8	%
Brinellhärte:	HB	130 - 140	

*) abhängig von der Dicke

Physikalische Eigenschaften

Spezifisches Gewicht:	2,80	g/cm ³
Wärmeleitfähigkeit:	130 - 160	W/m.k
Wärmeausdehnungskoeffizient:	23,3	10 ⁻⁶ /K
Elektrische Leitfähigkeit:	17 - 20	m/Ωmm ²
Elastizitätsmodul:	72.000	N/mm ²

Toleranzen

Oberflächenrauigkeit max.:	Ra 0,64	μ
Dickentoleranz:	± 0,1	mm
Längen- und Breitentoleranz für Platten:	DIN EN 485-3	
für Zuschnitte:	DIN ISO 2768 mittel	
Ebenheit*:	0,30	

*) Platten s = ab 20 mm

FORTAL® 5083 S – beidseitig gefräste Aluminiumplatten

Auch bei der Aluminiumlegierung **FORTAL® 5083 S** (AlMg4,5Mn W 28) handelt es sich um eine warmgewalzte Platte aus einer nicht aushärtbaren Aluminiumknetlegierung. Die Aluminiumplatten haben aufgrund des Walzprozesses ein geknetetes, porenarmes Gefüge. Durch kontrolliertes Recken erhalten die Platten eine Eigenspannungsarmut.

FORTAL® 5083 wird auf eigenen Großfräsanlagen beidseitig planparallel gefräst und anschließend mit einer Schutzfolie beschichtet. **FORTAL® 5083 S**-Platten zeichnen sich aus durch eine hohe Maßgenauigkeit sowie eine hervorragende Korrosionsbeständigkeit (seewasserbeständig). Auf unseren Fertigungsanlagen haben wir die Möglichkeit, Platten bis 1950 mm Breite und 4000 mm Länge zu fräsen, mit guten Ebenheitswerten. Durch diesen Herstellungsprozess reduzieren sich die Eigenspannungen im Material und die Verzugsneigung wird minimiert. Oberflächenbehandlungen, wie PTFE-Beschichtung, ein Anodisieren auch in Farben ist

möglich, auch das Hartcoatieren ist in guter Qualität durchführbar.

Eine Bearbeitung durch Erodieren ist ohne Probleme durchführbar.

Der Werkstoff **FORTAL® 5083** lässt sich hervorragend mit dem Zusatzwerkstoff S-AlMg5 schweißen.

FORTAL® 5083 S-Zuschnitte werden für Präzisionsgeräte, Montagevorrichtungen, Aufnahmeplatten, Werkzeug-Kühlplatten und sonstige Präzisionsteile eingesetzt.



Typische mechanische Eigenschaften

Zugfestigkeit:	Rm mini	275	N/mm ²
0,2 % Dehngrenze:	Rp 0,2 mini	125	N/mm ²
Bruchdehnung:	A ₅	17	%
Brinellhärte:	HB	70	

Physikalische Eigenschaften

Spezifisches Gewicht:	2,75	g/cm ³
Wärmeleitfähigkeit:	110 - 120	W/m.k
Wärmeausdehnungskoeffizient:	23,8	10 ⁻⁶ /K
Elektrische Leitfähigkeit:	17	m/Ωmm ²
Elastizitätsmodul:	71.000	N/mm ²

Toleranzen

Oberflächenrauigkeit max.:	Ra 0,64	μ
Dickentoleranz:	± 0,1	mm
Längen- und Breitentoleranz für Platten:	DIN EN 485-3	
für Zuschnitte:	DIN ISO 2768 mittel	
Ebenheit:		
für Platten s = 10 - 25 mm	0,5 mm	
für Platten s = über 25 mm	0,25 mm	