

# Prototypen aus Sandformen für dünnwandige und detailreiche Druckgussteile

Bereits seit längerem besteht die Marktnachfrage nach der Herstellung von Aluminium-Druckgussteilen in kleinen Serien, die als Prototypen für die zukünftig in großen Serien hergestellten dünnwandigen Druckgussteile dienen. Der Artikel berichtet über eine entsprechende in der Fa. Alu-Öntő GmbH eingesetzte Methode.

*Schlagworte: Aluminiumguss, Prototyp, Druckguss, Sandguss*

## Prototypes for thinwalled and detail-rich diecastings

Since long-time exists a market demand at the production of aluminium diecastings in small series as prototypes for castings which are normally produced in higher series. The article shows the method of producing of this thinwalled diecastings in the company Alu-Öntő GmbH.

*Keywords: aluminium casting, prototype, diecasting, sand casting*

### Grundlagen

Für die Herstellung von Prototypengussteilen sind neben dem traditionellen und zeit- aufwändigen Verfahrens Gießen auch andere Technologien bekannt, wie z. B. das Spanen des Bauteiles aus einem Block, der Aufbau der Bauteile durch Schweißen, Schneiden mit Laser usw. In den letzteren Jahren sind zahlreiche neue Verfahren eingeführt worden, die in erster Linie die Reduzierung der Fertigungsdauer insgesamt oder der Herstellung der Gießform zum Ziel haben. Eines dieser Verfahren ist das DMSL-Verfahren (Direkt Metall Laser Sinterung), bei dem die Bauteile direkt aus Metallpulver gesintert werden.

In letzter Zeit wurden verstärkte Anstrengungen unternommen, um die Prototypen der Druckgussteile in kleinen Serien mit nahezu gleichen Materialeigenschaften wie den im Druckguss erzielbaren herzustellen. Diesen Kundenanspruch, der überwiegend von Druckgießereien und Endverbrauchern auf dem Markt nachgefragt wird, erfüllt man mit einer zuverlässigen, stabilen im Patentierungsverfahren stehenden Sandgusstechnologie.

Die wichtigsten Merkmale der in einer klassischen Sandform hergestellten Gussteile sind:

- mittlere Wandstärke 4–6 mm

- größere Formschrägen
- relativ große Bearbeitungsaufmaße, dadurch größere Rohgussteilmasse
- geringe Produktivität
- nicht zufriedenstellende Oberflächenqualität.

Aus den obigen Fragen ergibt sich auch das Problem: wie können dünnwandige (1–3 mm Wandstärke) Gussteile mit etwa gleichen Parametern wie bei Druckgussteilen durch Gießen in Sandformen hergestellt werden?

### Neue Technologie zur Prototypenherstellung

Bei der Entwicklung der neuen Technologie bestand das Ziel, sich Schritt für Schritt an die Parameter von Druckgussteilen anzunähern. Mit der Reduzierung der Wandstärken und Versteifungen sowie der Formschrägen, mit der Verkleinerung von Bohrungen, Nuten,

Verzahnungen, Positionierösen usw. (Durchmesser 6–8 mm) und mit der Verbesserung der Oberflächenqualität wurde erreicht, dass nach Bedarf prüfbare, verwendbare Gussteile mit etwa gleichen Materialeigenschaften und Geometrie wie im Druckguss hergestellt werden können.

Ziel der neuartigen Technologie war es, dass keine „schon fast nahezu identischen“ und nicht nur „ähnlichen“ Gussteile, sondern mit den in der zukünftigen Serie zu produzierenden identische Gussteile schnell und zu wettbewerbsfähigen Kosten hergestellt werden sollten. Die Entwickler sind davon überzeugt, dass kein anderes Prototypenherstellungsverfahren – das vom vorgestellten mit Verwendung von Sandformen abweicht – weder die gewünschte Gussteilbeschaffenheit noch die erwarteten Gussteileigenschaften sicherstellen kann. Hauptmerkmale der neuen Technologie sind folgende:

- niedrige, wettbewerbsfähige Ausführungskosten;
- Herstellung von Gussteilen, die mit den zukünftig herzustellenden technisch gleich oder nahezu gleich sind;
- Geschwindigkeit: im Vergleich zu den bisher bekannten Technologien deutlich kürzere Herstellungsdauer;
- leichte, schnelle und kosteneffektive Modifizierbarkeit der Erstmuster
- Verkaufsfähigkeit der individuellen oder in kleinen Serien hergestellten Prototypengussteile;
- ein unter Betriebsverhältnissen vollständig prüfbares Gussteil, zur Verfügung für den Kunden;
- nach Bedarf kann nicht nur die individuelle Herstellung, sondern auch die Herstellung in kleiner Serien schnell realisiert werden.

Die nach der Methode unter Schwerkraft in Sandformen gegossenen Gussteile haben folgende Merkmale:



Bild 1: Dünnwandiges Sandformgussteil mit einer Länge von 600 mm mit einer durchschnittlichen Wandstärke von 2,7 mm

Autor:

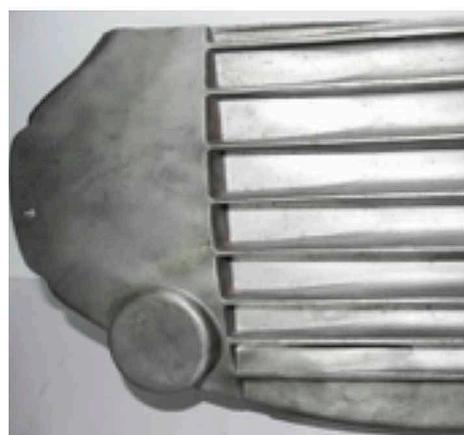
**Gergely Hajas,**  
Inhaber und Geschäftsführer,  
Alu-Öntő GmbH, Tököl, Ungarn



Bild 2: Dünnwandiges Sandformgussteil mit einer Länge von 430 mm mit einer durchschnittlichen Wandstärke von 2,5 mm



Bild 3: Dünnwandiges Sandformgussteil mit einer Länge von 540 mm mit einer durchschnittlichen Wandstärke von 3 mm



- die durchschnittliche Wandstärke der Gussteile 1–3 mm (Bild 4 z. B. 0,84 mm auf einer Fläche von 200 x 200 mm)
- die Gussteile können Maximalmaße von 1500 x 1000 x 500 mm haben;
- bezüglich der Rohmaße können die für die Druckgussteile vorgegebenen Normtoleranzwerte eingehalten werden (GTA 13/5 – DIN 1688);
- die separat gegossenen, aber aufeinander anpassbaren Gussteile/Bauteile können grundsätzlich ohne maschinelle Bearbeitung angepasst und montiert werden.

### Zusammenfassung

Die Vorteile des neuentwickelten Verfahrens zur Herstellung von Prototypen können wie folgt zusammengefasst werden:

- die frühzeitige und mit großem Zeit- sowie Investitionsbedarf verbundene Herstellung eines Druckgusswerkzeuges oder einer Kokille entfällt;
- im Fall notwendiger Änderungen am Gussteil ist der anfallende Zeit- und Kostenaufwand vernachlässigbar;
- diese Kosteneinsparungen des Auftraggebers können realisiert werden, wenn:
  - Das Erstmuster der Gussteile schnell und kosteneffektiv hergestellt werden muss;
  - eine Nachfrage nach einer Kleinserienproduktion besteht (z. B. Markteinführung);
  - der primäre Gesichtspunkt das Testen unter realen Betriebsverhältnissen ist;
  - die Ausführung des Erstmusters wird in einem Bruchteil der Zeit im Vergleich zum Zeitbedarf und den Kosten der zur Herstellung des Druckgusswerkzeuges realisiert (Zeiteinsparung durchschnittlich 2–3 Wochen, oft 2–3 Monate, Kosteneinsparung 85–90 %);



Bild 4: Schnitte durch das dünnwandige Sandgussteils aus Bild 3: auf der linken Seite auf einer Länge von 540 mm mit einer durchschnittlichen Wandstärke von 3 mm, auf der rechten Seite auf einer Länge von 540 mm mit einer durchschnittlichen Wandstärke von 0,8–1,5 mm

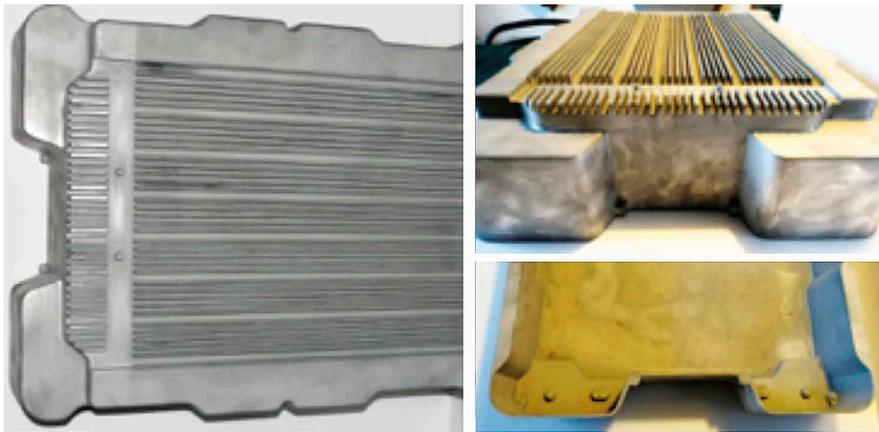


Bild 5: RP-Schwerkraft-Sandguss für Serienherstellung Druckguss, Material: AlSi10Mg, Wandstärke 3,5 mm Länge 600 mm, Abmessung: 600 x 450 x 130 mm



Bild 6: RP-Schwerkraft-Sandguss für Serienherstellung Druckguss, Material: AlSi10Mg, Wandstärke 3,0 mm, Abmessung: Ø 540 mm

- der Auftraggeber kann in sehr kurzer Zeit Bauteile verkaufen und präsentieren – schnelle Markteinführbarkeit;
- zur Planung des späteren Druckwerkzeugs kann eine fundierte Hilfe angeboten werden;
- die Produktion in kleiner Serie kann sogar zeitgleich mit der Herstellung des Prototyps realisiert werden usw.

Die Fa. Alu-Öntő Kft. hat seit 2014 in der Gießerei, die die neue Technologie praktiziert, 26 unterschiedliche Typen von dünnwandigen, für den Druckguss ausgelegten Prototypen erfolgreich hergestellt. Nach der Herstellung dieser Prototypen hat die Stückzahl der in kleinen Serien hergestellten Gussteile tausend überschritten.

Die Patentbeschreibung und deren wesentliche Elemente sind im Rahmen des amtlichen Verfahrens im Amt für geistiges Eigentum zugänglich unter:  
<https://www.google.com.na/patents/WO2016181177A2?cl=en>

**GIESSEREI PRAXIS**

FACHZEITSCHRIFT  
FÜR ALLE BEREICHE  
DER GIESSEREI-TECHNIK

**Jahresabo Inland**  
153,50 €

**Jahresabo Ausland**  
175,50 €

**Studentenabo**  
77,00 €

Außerdem:  
Kostenloser  
**Newsletter**  
Das Wichtigste  
aus der Branche

