

Lost Foam – Was ist das?

Lost Foam ist ein einzigartiges Gießverfahren und ideal geeignet für die Herstellung komplexer Bauteilgeometrien aus einem Guss. Kennzeichnend für das Verfahren – der Name *Lost Foam* sagt es schon – ist die Verwendung „verlorener“ Modelle aus organischen Schaumstoffen. Die Modelle werden unter Vibrationsverdichtung in einen binderfreien Formstoff eingebettet. Beim Abguss wird das Modell dann von der Stahlschmelze thermisch zersetzt, wobei die Schmelze gleichzeitig den entstehenden Hohlraum ausfüllt. Dabei entsteht ein exaktes Abbild des Modells als metallischer Abguss. Lost Foam-Gussteile zeichnen sich neben der möglichen geometrischen Komplexität durch eine hervorragende Oberfläche und Maßhaltigkeit aus.

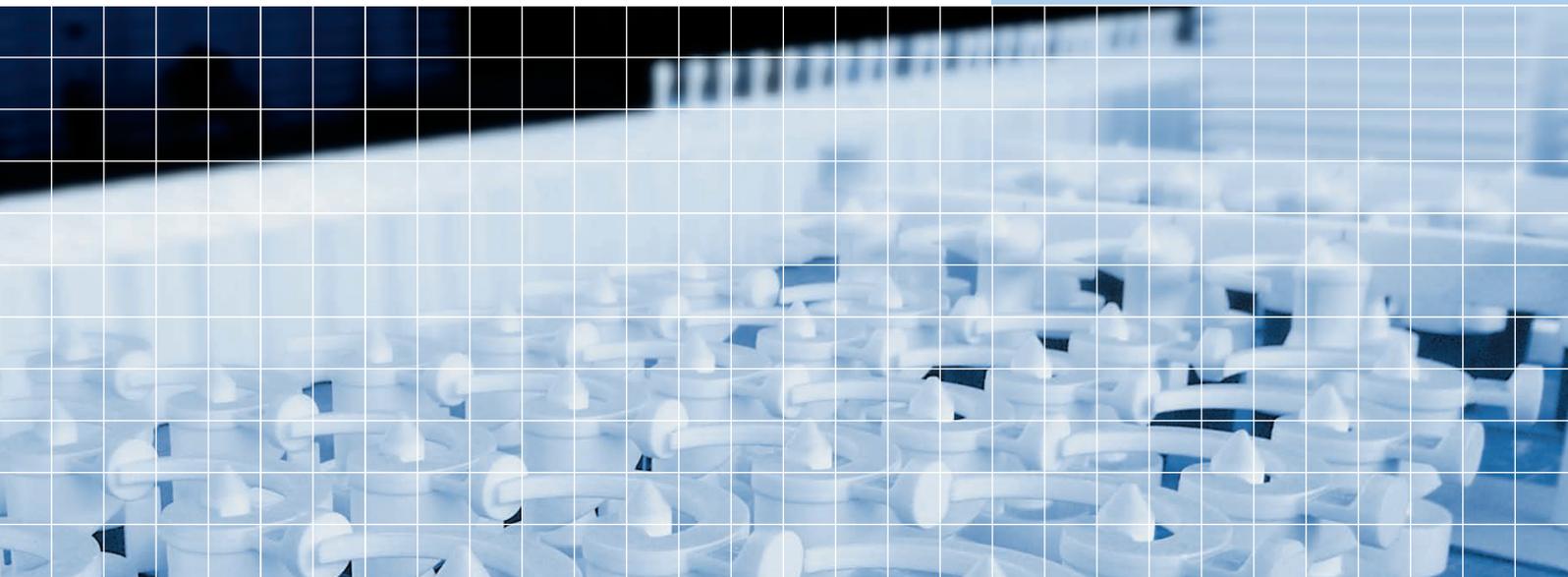
Vorteile Lost Foam

- **Ohne Grenzen** – Lost Foam ermöglicht komplexe Gussteilgeometrien in höchster Qualität
- **Maßgenau** – Hohe Maßhaltigkeit und geringe Toleranzen
- **Gewichtsreduziert** – Lost Foam ermöglicht dünnwandige, filigrane Gussteile
- **Ohne Nacharbeit** – Lost Foam arbeitet kernlos und ohne Grate fast ohne Nachputzaufwand
- **Optisch „1a“** – Überlegene Oberflächenqualität
- **Umweltfreundlich** – Energieeffizienter Gießprozess mit geringen Emissionen und geschlossenem Formstoffkreislauf
- **Kostengünstig** – Wirtschaftlich leistungsfähiges Gießverfahren für Prototyp und Seriengussteil



■ Produktbeispiele

Als Beispiele sehen Sie Modelle und zugehörige Stahlgussteile für eine Rostplatte (oben), einen Drillhaken (Mitte) und ein Bauteil für Druckmaschinen (unten).



Lost Foam – ein vorteilhaftes Verfahren

Anwendungsbereiche

Anwendungsbereich Lost Foam bei GSL:

- bei komplexen Bauteilgeometrien
- Bauteilgröße bis 600 x 600 x 600 mm
- Bauteilgewicht 1 – 100 kg
- aus niedriglegiertem bis hochlegiertem Stahlguss
- Seriengussteile von 500 bis 10.000 Stk./Jahr mit geschäumten Modellen
- Einzelabgüsse oder Kleinserien mit gefrästen oder gebauten Modellen

Anwendungsgrenzen:

- Stahlguss unter 0,1 % Kohlenstoff, z.B. sind viele rostfreie Stähle nicht gießbar
- das Bauteil muss speisungstechnisch geeignet sein – dies lässt sich durch Simulation prüfen
- der Innenraum des Bauteils muss für das Formen mit binderfreiem Sand geeignet sein
- die Schaumstoffmodelle müssen ausreichend stabil für alle Arbeitsschritte sein

Produktmerkmale

- Wanddicken ab 3 mm gießbar
- Maßtoleranzen nach ISO 8062 CT07 – CT09
- Oberflächengüte Ra 6.3 und besser
- Bohrungen und Schlitze sind eingießbar
- komplexe Gussteilgeometrien können durch Verkleben von Modellsegmenten erzeugt werden
- Stahlguss-Werkstoffe nach DIN, EN, ISO oder Kundenspezifikation

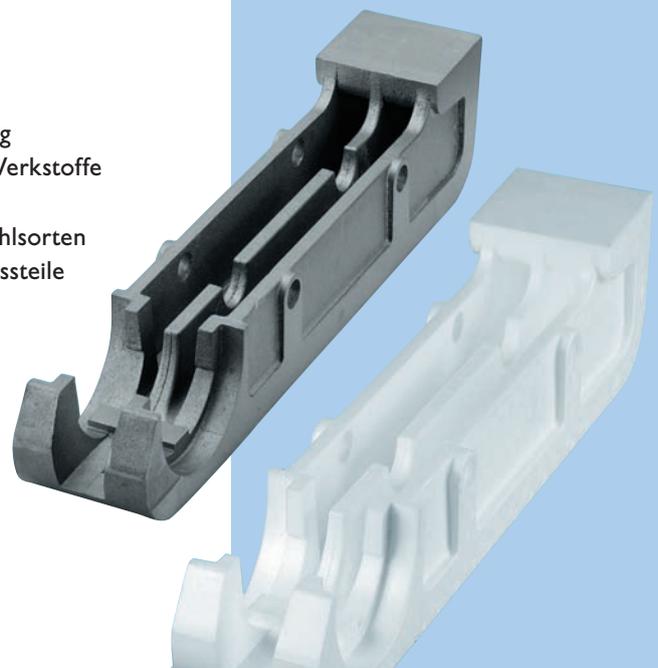
Leistungsspektrum GSL

- Gussteilentwicklung für Lost Foam und Sandguss
- gießtechnische Simulation von Formfüllung und Erstarrung
- Werkstoffberatung zur Auswahl anwendungsgerechter Werkstoffe
- Modell- und Werkzeugbau für Sandguss und Lost Foam
- Gussteilherstellung vom Einzelteil bis zur Serie in 150 Stahlsorten
- Wärmebehandlung und mechanische Bearbeitung der Gussteile
- Baugruppenmontage, Guss-Schweißkonstruktionen
- Werkstoffprüfung und zerstörungsfreie Bauteilprüfung
- QM-System nach ISO 9000 : 2000
- Zulassung der Deutschen Bahn AG



■ Produktbeispiele

Als Beispiele sehen Sie Modelle und zugehörige Stahlgussteile für ein Schleuderrad aus dem Maschinenbau (oben), eine Rostplatte (Mitte) und einen luftgekühlten Roststab (unten).



Verfahrensablauf

Schäumwerkzeuge und Modellherstellung

Für jeden Lost Foam-Abguss wird ein Modell aus einem organischen Schaumstoff, z. B. Polystyrol benötigt. Die Herstellung der Modelle erfolgt in der Serienproduktion mit Hilfe von Schäumwerkzeugen. Für Einzelteile und Kleinserien können Modelle auch durch Fräsen aus Blockmaterial oder klassische Modellfertigung im Modellbau hergestellt werden.

Das Schäumen von Serienteilen im Schäumwerkzeug erzeugt Modelle von hoher Qualität und Wiederholgenauigkeit. Komplexe Modellgeometrien können durch das Verkleben einzeln hergestellter Modellsegmente aufgebaut werden. Der Einsatz von Kernschiebern erlaubt die Bildung von Hinterschnitten und Bohrungen.

Gussteilfertigung

Die zuvor hergestellten Schaumstoffmodelle werden für den Gießprozess zu einer Modelltraube zusammengebaut. Die Modelltraube enthält mehrere Modelle und das zugehörige Gießsystem aus Einguss, Läufen und Anschnitten zur späteren Versorgung der Modelle mit der Stahlschmelze.

Die Modelltraube wird im nächsten Arbeitsschritt mit einem dünnen Überzug aus einer feuerfesten keramischen Schlichte beschichtet. Anschließend werden die Modelle in einem speziellen Gießbehälter unter Vibrationsverdichtung mit Formsand umhüllt.

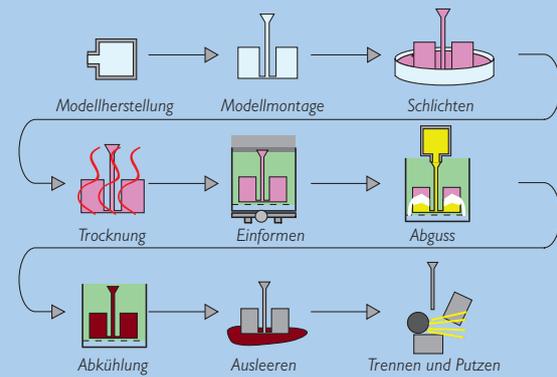
Beim Abguss wird die Stahlschmelze über das Gießsystem den im Formsand eingebetteten Modellen zugeführt. Die Schaumstoffmodelle werden durch die hohe Gießtemperatur thermisch zersetzt. Gleichzeitig füllt die Stahlschmelze den entstehenden Raum auf, bis das Modell vollständig aufgelöst ist. Die gasförmigen Zersetzungsprodukte werden vollständig über ein Vakuumsystem aufgefangen und nachbehandelt.

Nach einer entsprechenden Kühlzeit können die Gussteile aus dem ungebundenen und damit gut rieselfähigen Formstoff einfach entnommen werden. Aufwändiges Entformen und Entkernen entfällt.

Weiterverarbeitung

Die Lost Foam-Gussteile durchlaufen nach kurzem Zwischenstopp in der Putzerei je nach Werkstoff und Lieferzustand weitere Bearbeitungsschritte:

- **Wärmebehandlung** – zur gezielten Einstellung der Werkstoffkennwerte
- **Mechanische Bearbeitung** – Drehen, Fräsen, Bohren bis zum einbaufertigen Teil
- **Montage und Zusammenbau** – Schweißen und Montage von Baugruppen
- **Prüfen** – Werkstoffkennwerte und zerstörungsfreie Bauteilprüfung von qualifiziertem Prüfpersonal



■ *Lost Foam-Verfahrensprinzip*



■ *Abguss mit einer Stahlschmelze*



■ *Konstruktionsschweißung mit Lost Foam-Bauteilen*

Wirtschaftlichkeit

Lost Foam ist ein besonders wirtschaftlicher Fertigungsprozess. In einem einzigen Fertigungsschritt entstehen teilweise hochkomplexe Gussteilgeometrien. Der Putzaufwand ist meistens sehr gering. Die nachfolgende mechanische Bearbeitung kann oft reduziert werden, weil Bohrungen fertig eingegossen und enge Maßtoleranzen eingehalten werden können. Auch die Möglichkeit, mehrere einzelne Bauteile zu einem einteiligen Gussteil zusammenzufassen, kann zu deutlichen Kostenvorteilen führen. Der sparsame Umgang des Verfahrens mit Energie und Ressourcen und der geschlossene Formstoffkreislauf sind weitere Kostenvorteile.

Ökologie

Lost Foam ist auch ein besonders umweltfreundliches Gießverfahren. Der Formsand ist frei von chemischen Bindemitteln und wird vollständig im Kreislauf geführt. Im Gegensatz zu anderen Gießverfahren gibt es keine Emissionen von organischen Formbestandteilen in der Gießhalle. Alle Zersetzungsprodukte der Schaumstoffmodelle werden vollständig vom Vakuumsystem erfasst und in einer katalytischen Abgasreinigungsanlage behandelt. Aufgrund des geringen Nachbearbeitungsaufwandes sind auch die damit verbundenen Lärm- und Staubemissionen deutlich reduziert.

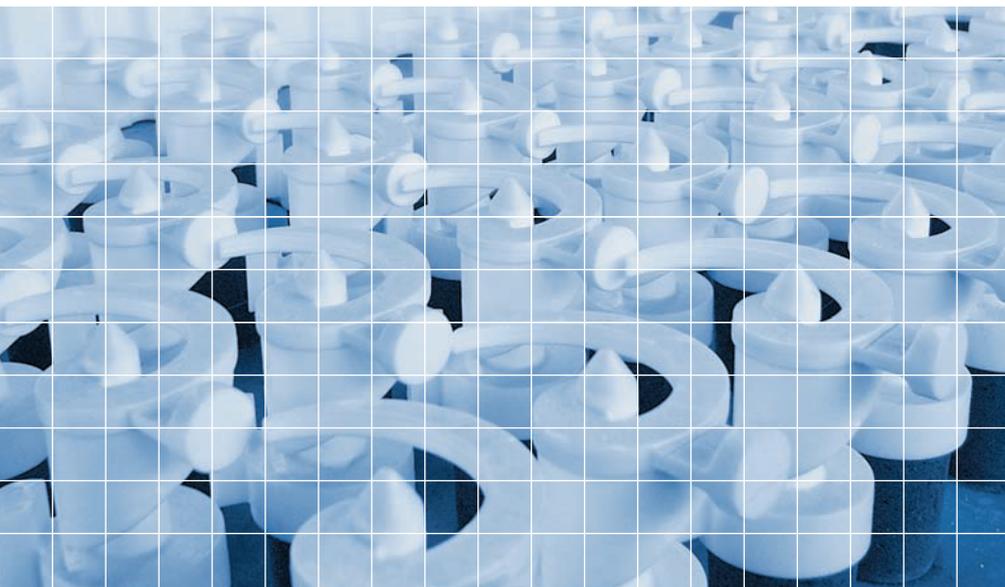
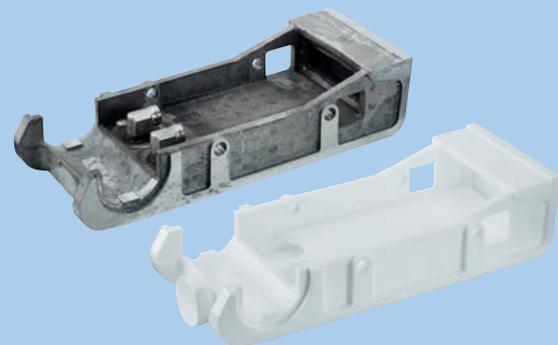
Erfahrungen

Unsere Lost Foam-Produktionslinie für Stahlguss und eine mittlerweile 20-jährige Erfahrung in diesem leistungsfähigen Gießverfahren sind einzigartig in Europa. Über 80 Serienprodukte wurden inzwischen erfolgreich realisiert, dazu kommen unzählige Einzelteile und Prototypen. Wir ruhen uns aber auf unserer Erfahrung nicht aus. Die Weiterentwicklung des Lost Foam-Gießverfahrens im Rahmen von Kundenprojekten und Grundlagenforschung hat höchsten Stellenwert.



■ Produktbeispiele

Als Beispiele sehen Sie Modelle und zugehörige Stahlgussteile für eine Konsole für Fahrschienen in der Lebensmittelindustrie (oben) und einen wassergekühlten Roststab, der bei der Müllverbrennung zum Einsatz kommt (unten).



GSL GussStahl
Lienen

GussStahl Lienen
GmbH & Co. KG
Industriestraße 10
D-49536 Lienen
Tel. +49 5483 7454-0
Fax +49 5483 7454-54
info@gsl-lienen.de
www.gsl-lienen.de