

# Verguss ist mehr als nur eine Masse in einem Bauteil

## Die Anforderungen an den Verguss steigen

**Die Anforderungen an Verguss steigen quer durch alle Branchen. „Deshalb ist es an der Zeit, nicht nur alle Technologieoptionen bei Material, Dosiertechnik, Qualitätssicherung etc. zu nutzen“, so Andreas Hartwig, Geschäftsführer der Vergussguru UG, „sondern auch den komplexen Prozess zu beherrschen und übliche Fehler zu vermeiden.“ Das Gespräch macht deutlich, wo man in der Praxis am effektivsten ansetzt, wenn es mit dem Verguss noch nicht wie gewünscht klappt.**

**Welche Rolle spielt Verguss heute und zukünftig im Zuge aktueller Trends?**

**Hartwig:** Unser Alltag wird immer digitaler – d.h. die Anzahl an Sensoren, Motoren, Leistungsmodulen etc. steigt stetig weiter an. Die Bauteile werden dabei kleiner und gleichzeitig leistungsfähiger. Die Bauraumverkleinerung erzwingt dabei zunehmend den Einsatz von Vergussmassen. Der Verguss wird dabei nicht nur zum Abdichten und zum visuellen Schutz benötigt, sondern er wird ein Leistungselement.

**Was bedeutet das konkret?**

**Hartwig:** Ganz einfach, der Anteil des Vergusses an der Performancesteigerung von Bauteilen wächst. Dazu zählen dann erweiterte Funktionen wie Wärmeableitung, elektrische Isolation oder Leitung oder der mechanische Schutz.

**Wird dem Verguss vor diesem Hintergrund in der Praxis die nötige Sorgfalt bei Bauteilplanung, Materialauswahl und Umsetzung zuteil?**

**Hartwig:** Leider muss ich das verneinen. Ein positiver Trend ist zwar erkennbar, denn es werden immer mehr Expert:innen im Klebstoff- und Vergussbereich in den Unternehmen beschäftigt. Jedoch kämpfen diese Kolleg:innen mit dem gleichen wie Externe. Sie werden als Expert:innen zu spät zu rate gezogen. Das klassische Beispiel ist: Das Bauteildesign steht und es muss „ja nur noch vergossen werden“. Leider trifft man immer noch zu häufig auf Bauteildesigns, die nicht vergussgerecht ausgelegt sind. Damit fangen die Herausforderungen aber meist erst an. Werden dann noch irgendwelche Materialien ausgewählt, die unter Umständen die späteren Produkthanforderungen nicht erfüllen, wird es nochmal schwieriger. Die Produktion kann das mangelnde Bauteildesign vielleicht noch durch komplexere Anlagenplanungen auffangen, beim zweiten Aspekt geht die falsche Materialauswahl dann aber zulasten der Produktperformance.

**Mit welchen Folgen?**

**Hartwig:** Im schlechtesten Fall erfüllt das Bauteil aufgrund des Vergusses seine Anforderungen nicht und wird zum Reklamationsfall. Aber schon eine unnötig aufwändige Fertigung – das Bauteil muss z.B. mehrmals gedreht werden, um einen blasenfreien Verguss sicherzustellen – senkt die Wirtschaftlichkeit des Bauteils. In Kombination mit fehlendem Fachwissen wird dann auch schon mal der Verguss an sich oder der gesamte Prozess infrage gestellt.

**Welche Aspekte werden beim Verguss häufig unterschätzt?**

**Hartwig:** Die Herausforderungen sind oft dieselben. Ganz oben rangiert das Zusammentragen von Wunscheigenschaften, die das

Material haben „muss“. Geleitet von dem Gedanken, „lieber auf Nummer sicher zu gehen“, wird ein Overengineering betrieben. Bei der Materialauswahl wird aber oft außer Acht gelassen, dass der Verguss auch in einer Serienfertigung funktionieren muss. Konstruktion und Entwicklung müssen also schon frühzeitig zentrale Aspekte wie Verarbeitungs- und Aushärtezeit, Dosiergeschwindigkeit, Prozessführung und Material/Bauteillagerung etc. beachten.

**Es fehlt also in den einzelnen Abteilungen an durchgängigem Prozessverständnis und der notwendigen Kommunikation...**

**Hartwig:** ...ja, leider stellt man das immer wieder fest und mit den steigenden Anforderungen an einen Verguss potenziert sich das Problem.

**Welche Probleme können durch frühzeitige Beratung beseitigt werden?**

**Hartwig:** Neben den bereits erwähnten Problemen bei der Materialauswahl und den daraus resultierenden Herausforderungen bei der Verarbeitung sind – wie gesagt – frühzeitige Überlegungen zur Auslegung der Bauteile enorm wichtig. Dabei zeigen sich viele Probleme nicht bereits im CAD-System, sondern erst in der Praxis. Erst frühzeitige Vergüsse von Prototypen in einem Technikum bringen hier Licht ins Dunkel. Das ist für mich ein zentraler Aspekt beim Thema „Beratung“. Und deshalb bieten wir Kunden die Möglichkeit an, ihre Bauteile bei uns im Technikum fachgerecht und frühzeitig zu vergießen.

**Rechnet sich das?**

**Hartwig:** Das rechnet sich ganz schnell, denn die Kosten-Nutzen-Rechnung setzt sich aus mehreren Faktoren zusammen. Beginnen wir beim Bauteildesign, z.B. für einen reibungslosen Verguss von Prototypen. Hier sind schnell mehrere Tausend Euro gespart. Denn es gibt nichts Schlimmeres, als kurz vor der Bauteil-Präsentation beim Kunden diese



### Interessant für

Automotive, Elektronik, Energietechnik, Medizin

### Weitere Informationen

Vergussguru UG  
www.vergussguru.de

„noch ganz kurz“ und in Eile zu vergießen. Das geht erfahrungsgemäß schief und verursacht enorme Kosten und Zeitverzögerungen.

Schaut man sich die Materialebene an, so können unnötige Kosten bei der Prozessauslegung gespart werden. Und das größte Sparpotenzial gibt es beim Material an sich. So kann ein Material, welches zwar für die Anwendung bestens geeignet ist, aber deutlich „überperformt“, Jahr für Jahr zum Teil Tausende Euro Mehrkosten verursachen.

*„Effizienter und qualitativ hochwertiger Verguss ist das Ergebnis einer ganzheitlichen Betrachtung und des frühzeitigen Einbindens von Expert:innen, die den gesamten Prozess beherrschen.“ – Andreas Hartwig*



**Ein ganz anderes Thema ist „Verguss unter Atmosphäre oder Vakuum“. Kann ich diese Entscheidung über die Produktentwicklung beeinflussen?**

**Hartwig:** Ja, aber auch hier sollte man alle relevanten Faktoren berücksichtigen. Ein Verguss unter Vakuum bringt sehr viele Vorteile, z.B. bei der späteren Vergussqualität, mit sich, führt aber auch zu deutlich erhöhten Prozesskosten. In verschiedenen Fällen erleichtert aber eine frühzeitige Designanpassung des Bauteils den Vergussprozess und ermöglicht so den Verguss unter Atmosphäre. Das muss man sich im Einzelfall genau anschauen.

**Ist Vakuumverguss wirklich so „kompliziert“, wie es oft behauptet wird?**

**Hartwig:** Teils, teils – hinsichtlich der Durchführung ist der Vakuumverguss nicht komplizierter als der Verguss unter Atmosphäre. Besonders bei Mustern und Prototypen ist der Aufwand überschaubar. Betrachtet man die Serienfertigung, dann muss man sagen: Ja, der Vakuumverguss ist hier deutlich komplexer aufgebaut und ist damit teurer als der Atmosphärenverguss. Man setzt also den Vakuum-Verguss nicht ohne Not ein, hat aber bei manchen Materialien – oder sehr hohen Qualitätsanforderungen – oft keine andere Wahl.

**Stichwort Qualitätssicherung: Wie gestaltet man diese beim Verguss sinnvoll?**

**Hartwig:** Eine sinnvolle Qualitätssicherung folgt dem Prozess von der Eingangsprüfung

der Vergussmaterialien bis zur visuellen Kontrolle der ausgehärteten Bauteile. Dabei ist der Qualitätsgrad des Vergusses ein zentraler Parameter. Grundsätzlich gilt auch hier: Früh erkannte Qualitätsprobleme sind kostengünstiger zu beseitigen. So können viele Fehlerbilder durch ein frühzeitiges Vergießen von Prototypen erkannt und beseitigt werden. Das rechnet sich dann doppelt: durch geringere Ausschussraten und reduzierten Aufwand bei der Qualitätssicherung.

**Ist bei all diesen Aspekten der Lohnverguss nicht auch eine immer interessantere Option – insbesondere, da die Stückzahlen in vielen Branchen kleiner werden und die zu vergießenden Bauteile häufiger wechseln?**

**Hartwig:** Dieser Aspekt kommt sicherlich zu den bekannten Gründen, die für einen Lohnverguss sprechen, hinzu. Das ist aber gleichermaßen eine Herausforderung und eine Chance für den Lohnverguss. Eine Anschaffung einer Vergussanlage ist für viele Unternehmen aufgrund kleinerer Stückzahlen und oft wechselnder Bauteile und Vergussmaterialien nicht mehr rentabel. Bei bestehenden Anlagen ist man natürlich versucht, auslastungsbedingt mit einem Material so viele Baugruppen wie möglich zu vergießen. Das ist jedoch nicht immer möglich bzw. sinnvoll. Für einen Dienstleister bedeutet das aber, dass er entsprechend flexibel aufgestellt sein muss, um eine Lösung zu bieten. Damit hat es der klassische Lohnverguss heutzutage etwas schwer. Eine Anlage mit Material zu befüllen und dann automatisch zu dosieren – das reicht heute nicht mehr aus.

**Was muss ein Partner für effektiven Verguss dann heute leisten können?**

**Hartwig:** Er muss Generalist sein und den gesamten Prozess beherrschen. Das beginnt mit der Beratung hinsichtlich Bauteildesign und Material. Hier ist auch die chemische Expertise wichtig. Es folgt die Verifizierung über Vergusstests und mündet in die Beratung hinsichtlich der sinnvollen Vergusstechnik. Hier kann der Lohnverguss dann eine Option sein. Bei einem Vergussprojekt sind viele Faktoren projektbezogen abzustimmen, um die beste Lösung zu ermitteln. In der Praxis ist dies dann oft verbunden mit der Aufklärung der Kunden zum Thema Verguss. Dabei geht es zunehmend nicht nur um das Wie, sondern auch um das Warum. Es wird in Zukunft immer mehr Verguss-Know-how in den Unternehmen benötigt werden.

**Vielen Dank für das Gespräch.**