

# Alles aus einem **Guss**

Zukunft gestalten – powered by Gießereitechnik



# Faszination High Tech

powered by Gießereitechnik

**1** Mit Guss auf die Piste! 18 000 Umdrehungen, mehrere hundert Grad in der Brennkammer, extreme mechanische Belastungen. Im Rennsport setzt man auf besonders leichte Zylinderköpfe und Kurbelgehäuse. Ohne gegossene Komponenten würden die Turbo-Flitzer nicht weit kommen.

**2** Mit Guss leichter abheben! Gegossene Bauteile für High-Tech-Flieger! Wer hätte das gedacht? Gussteile für Landeklappen und ultraleichte Türen aus Aluminiumgusslegierungen. Keine Zukunftsmusik! Mit technologischen Höchstleistungen neue Akzente setzen.

**3** Mit Guss auf Touren kommen! Ein echtes Powerpaket, der Touareg von VW. Der 10-Zylinder-Dieselmotor hat eine Leistung von 313 PS. Der Diesel unter der Motorhaube bringt den Touareg in 7,8 Sekunden von Null auf 100 km/h.



**4** Boxer aus einem Guss! Noch ein bisschen Luft unterm Zylinder und ab durch die Kurve. Die meisten High-Tech-Produkte auf zwei Rädern würden ohne Gussteile in der Garage verstauben!



**A**lles aus einem Guss! Kein Auto, kein Flugzeug, kein ICE, kein Computer, kein Schiff funktioniert ohne gegossene Bauteile. Gussteile begleiten unser Leben. Täglich kommen neue hinzu.

Entwickler und Konstrukteure nutzen die Möglichkeiten, die das Verfahren Gießen bietet, um neue Produktideen zu realisieren. Der Grund: Das Gießen von Metallen ist der kürzeste Weg vom Rohstoff zum Endprodukt. Ohne Gussteile ist unser Leben nicht vorstellbar! Mal ganz ehrlich: Wer weiß schon, dass Formel-1-Flitzer ohne Gussteile auf dem Standstreifen stehen würden. Oder anders gesagt: Ohne High-Tech-Guss könnten Formel-1-Piloten die Poleposition vergessen! Das Gießen von Metallen macht innovative Produkte möglich, sichert Jobs und bietet technikbegeisterten jungen Menschen ausgezeichnete Berufsperspektiven – nicht nur im Formel-1-Zirkus.

Die deutsche Gießereiindustrie ist aufgrund ihres technologischen Know-hows weltweit führend. Mit rund 80 000 Beschäftigten und mehr als 800 Unternehmen bietet die Branche großen Spielraum für berufliche Entwicklungen.

Menschen mit Köpfchen und Ideen sind gefragt!

Weitere Informationen unter: [www.vdg.de](http://www.vdg.de)

# Guss schafft **Mobilität** powered by Gießereitechnik

**D**as Auto hat sich in den letzten 40 Jahren den Spitzenplatz unter den Verkehrsträgern erobert. Das wird auch in Zukunft so bleiben. Mobilität ist nicht nur ein individuelles Grundbedürfnis, sondern auch eine der wichtigsten Säulen unserer Wirtschaft. Das Auto hat unsere Gesellschaft entscheidend geprägt und vielfach erst ermöglicht. Ob Golf oder 3er-BMW, Porsche oder S-Klasse von Mercedes, sämtliche Motoren und auch viele

Fahrwerkskomponenten sind das Ergebnis einer engen Kooperation zwischen Automobilherstellern und Experten die Gießereindustrie. Von wegen schnell Gas geben und die Reifen mal kurz durchdrehen lassen! Ohne neue Werkstoffe, ohne extrem hoch belastbare Zylinderköpfe und Motorblöcke würde den Blechkarossen schnell die Luft ausgehen. Moderne Motoren stellen höchste Ansprüche an die mechanischen und physikalischen Eigenschaften von Zylinderkopf, Motorblock, Querlenker, Radnaben und zahlreiche andere Bauteile.

**1** Aus einem Guss – der neue 7er-BMW. Zwölfzylindermotor, klassische V-Anordnung. Das Kurbelgehäuse wird im Niederdruckgießverfahren in einer Stahlform gegossen.



Gießereingenieure bringen heute früh ihr Wissen in den Entwicklungsprozess mit ein. Mit Hilfe von Simulationsprogrammen werden am PC neue Gussteile entwickelt und optimiert. Gießen ermöglicht eine hohe Flexibilität bei der Bauteilgestaltung. Also, wer

eine Vorliebe für sportliche Autos und ein Faible schnelle Computer hat, der kann mit einem Job in der Gießereibranche beides zusammen bekommen. Und so ganz nebenbei tut man auch noch etwas für die Umwelt. Experten zufolge geht der Verbrauch der Autos in den nächsten Jahren immer mehr zurück. Mit ausgefeilten Leichtbaukonzepten sorgen Gießereingenieure dafür, dass neue Motoren nicht mehr so durstig sind. **Weitere Informationen unter: [www.vdg.de](http://www.vdg.de)**

**2** Ein Novum in Sachen Guss. Unter der Motorhaube befindet sich der Blickfang des 7er-BMW. Das oben liegende Saugrohr ist ein Bauteil aus Magnesium. Ein Gussteil der besonderen Art – leicht und trotzdem stabil. Hergestellt von Gießern im Magnesium-Druckgießverfahren.

**3** Die Kolben des neuen Flaggschiffs der bayerischen Motorenbauer werden aus einer hoch warmfesten Aluminiumlegierung gegossen. Sie sind konsequent auf Leichtbau ausgelegt. Qualitätsguss vom Feinsten!





# Innovationen aus einem **GUSS** powered by Gießereitechnik

**1** Aus einem Guss!  
Für die Nabe der Windturbine werden knapp 40 Tonnen flüssiges Eisen in eine Form gegossen.

**2** Aus einem Guss – das Planetenstirnradgetriebe für eine Multimegawatt-Windturbine. Bei extremen Windgeschwindigkeiten läuft der Rotor nicht heiß, dreht der Propeller nicht durch. Tonnenschwere Gussteile sorgen für sicheren Halt in luftigen Höhen.

**3** Aufwändige Schweißkonstruktionen können durch optimierte Gusskonstruktionen ersetzt werden. Der Rahmen ist das Chassis der Gondel, das Rotor und Energiestrang trägt und alle darauf wirkenden Kräfte aushalten muss.

**1**

**2**

**3**

**W**er nichts Neues schafft, der bleibt in der Entwicklung stehen und fällt irgendwann im Vergleich zu anderen zurück. Ganz anders die Gießereibranche: Innovationen bilden quasi die Geschäftsgrundlage der deutschen Gießereien. Ohne ihr Know-how würden sich die Windturbinen hier zu Lande überhaupt nicht drehen. Wenn in 80 Metern Höhe bei Windstärke acht bis zehn die Rotoren brettern, dann sorgen tonnenschwere Gussteile dafür, dass der Generator schön und gleichmäßig rund läuft. Nur so können aus der Energie der Windkraft unzählige Kilowattstunden produziert werden. Die Getriebe in Windkraftanlagen müssen zuverlässig ihre Aufgaben erfüllen.

Gießereiexperten analysieren die Belastungen, die auf Getriebe und andere Komponenten einwirken. Mit deutschem Gießerei-Know-how wurde die Nabe für die weltweit größte Windturbine gebaut. Das zeigt: Innovation ist einer der wichtigsten Faktoren für wirtschaftlichen Erfolg der Gießereibranche. Weil die Gießereien technisch auf dem neuesten Stand sind und schnell auf Marktänderungen reagieren, können sie im internationalen Wettbewerb bestehen. Deshalb setzt die Gießereibranche auf technikbegeisterte kreative Köpfe, auf engagierte Mitarbeiter, die helfen, den Innovationsprozess in den Unternehmen voranzubringen.

Die deutschen Gießereiunternehmen sind ein hervorragender Nährboden für Karrieren. Wer bei uns arbeitet, ist auf beruflichen Erfolg abonniert. Die Verbindung von interessanten Aufgaben und direkten Anwendungen von Innovationen zum Beispiel für Maschinen- und Anlagenbauer sorgt immer wieder für neue praxisorientierte technologische Herausforderungen. Wen das Neue reizt, der sollte sich nach einem spannenden Job in der Gießereibranche umsehen.

Weitere Informationen unter: [www.vdg.de](http://www.vdg.de)

# Guss bewegt Millionen

powered by Gießereitechnik



**1** Fest im Sattel, dank Aluminium-Druckguss. Extreme Belastungen im Gelände! Oder auf dem Asphalt! Kein Problem! Gussteile aus Aluminiumlegierungen sorgen



**2** Mit 50 km/h über den Asphalt brettern. Eins sein mit dem Board. Auf Vertrauen kommt es an. Der Querträger ist gegossen, hoch belastbar – das schafft Vertrauen.



**3** Kein Anschluss unter dieser Nummer?! Von wegen! SelbstHandygehäuse lassen sich gießen. Der Werkstoff Magnesium ist dafür bestens geeignet, weil er sich besonders dünnwandig gießen lässt.



**4** Always online – Guss machts möglich. Strapazierfähig, leicht und stabil – Laptopgehäuse aus einer Magnesiumlegierung.

**H**elm auf und Knieschoner an – und ab geht's auf die Piste. Oder ganz nach Belieben auch mal querfeldein. Keine Steigung kann den ausgebufften BMX-Biker abschrecken. Mit „One-Speed“ und super stabilem Stahlrahmen, was soll da schon das Freizeitvergnügen trüben. So ganz nebenbei bemerkt, auch hierbei sind mal wieder Gussteile mit von der Partie. Man sieht sie, nur selten weiß jemand über ihre gegossene Herkunft bescheid. Ohne Teile aus Aluminiumdruckguss wäre selbst das teuerste BMX-Bike nur ein schnöder Ladenhüter, denn zum Fahren im schwierigen Gelände wären die Freizeitbikes nicht zu gebrauchen.

Ingenieure setzen auf neue Werkstoffe, die ultraleicht und trotzdem extrem stabil sind. Die Entwicklung der Form- und Gießverfahren hat in den letzten Jahren dazu geführt, dass Gussteile immer stärker als komplette Fertigteile in Serie produziert werden können. Fest steht: Vom BMX-Bike über den Zylinderkopf bis hin zum Getriebegehäuse – die Mehrzahl technischer Produkte ist heute ohne Gussteile, egal aus welchem metallischen Werkstoff, nicht denkbar!

Weitere Informationen unter: [www.vdg.de](http://www.vdg.de)

# Gießereitechnik – kompakt



Zukunft gestalten –  
powered by Gießereitechnik



High-Tech-Maschinen und Roboter gehören mittlerweile zum Betriebsalltag in Gießereien. Parallel zur Herstellung der Form wird im Schmelzofen aus metallischen Einsatzstoffen z. B. Gusseisen geschmolzen. Die Schmelze wird anschließend optimiert und dafür mit speziellen Zusätzen gezielt behandelt. Im nächsten Schritt wird die Schmelze, die in eine Form gegossen. Nach dem Gießen werden Gussteile und Formstoff in einer Leerstation voneinander getrennt. Der eingesetzte Formstoff wird recycelt und wieder verwendet. Die fertigen Gussteile werden nach Bedarf nachbehandelt und anschließend versandfertig verpackt.

## Das Prinzip des Gießens

Grob vereinfacht könnte man sagen, der Gießer braucht drei Dinge: Metall, das geschmolzen wird; eine Außenform, in der das flüssige Metall erstarrt und je nach Art und Aufbau des gewünschten Gussteils für die Innenkontur so genannte Kerne. Damit lassen sich selbst komplizierteste Hohlräume im Gussteil herstellen. Nur ganz so einfach ist die Sache mit dem Gießen heutzutage dann doch nicht. In der Gießereitechnik existiert eine große Zahl von so genannten Form- und Gießverfahren.

Alle haben eins gemeinsam: das Herstellen von Gussteilen aus der Schmelze (also einem formlosen Zustand) durch Erstarrung in einem vorgegebenen Hohlraum (Sand- oder Dauerformen) ermöglicht Konstrukteuren und Entwicklern die größte Freizügigkeit des Gestaltens – doch nun der Reihe nach!

## Am Anfang steht die Idee

Am Beginn einer Produktentwicklung steht zunächst einmal die Idee des Konstrukteurs. Sie

muss quasi Gestalt annehmen und das passiert heute im Regelfall am Computer. Der Konstrukteur hat eine breite Palette von Werkstoffen zur Auswahl. Das Spektrum reicht von Gusseisen über Aluminium- und Magnesiumlegierungen bis hin zu Metalllegierungen wie Bronze, Messing, Zink, Nickel und Titan. Die Werkstoffauswahl ist von vielen einzelnen Faktoren und Aspekten abhängig: u. a. Festigkeit bei hohen und tiefen Temperaturen, Wärmeleitfähigkeit, Bearbeitbarkeit und chemische Beständigkeit. Wenn der Konstrukteur sich für einen metallischen Werkstoff entschieden hat, sucht er den wirtschaftlichsten Weg für die Produktion des Bauteils. Fest steht: Das Gießen ist im Regelfall das effizienteste Verfahren zum Herstellen komplizierter Teile und auf jeden Fall der direkteste Weg, flüssiges Metall bei freizügiger konstruktiver Gestaltung in die gewünschte Form zu bringen.

## Modelle, Formen und Kerne

Hochwertige Gussteilkonstruktionen entstehen unter Einbeziehung von CAD-CAM-Technologien,

des Rapid Prototyping und des Simultaneous Engineering. Diese besonders anspruchsvollen Tätigkeiten laufen in enger Kooperation zwischen Gießereiexperten und Konstrukteuren ab. Wenn der Konstrukteur seine Entwürfe des Bauteils vorgelegt hat, wird zunächst ein Modell für die äußeren Konturen der Form gefertigt. Hohlräume im Gussteil werden in der Regel durch eingelegte Kerne erzeugt. Unter Kernen versteht man Körper, die aus Formstoff bestehen und die Innenkontur eines Gussteils bilden. Der Kern wird separat aus Sand oder Metall gefertigt. Wenn das Gussstück erstarrt und abgekühlt ist, werden die Kerne entfernt und dadurch die inneren Hohlräume freigelegt.

Im Prinzip ist die Form mehr oder weniger vereinfachend als Gefäß zu betrachten, dessen innere Gestalt praktisch der des Abgusses entspricht. Wichtig: Durch die Form wird das flüssige Metall zusammengehalten. Mit anderen Worten: Bei jedem Gießverfahren ist eine Form notwendig und die Art der Form gibt dem jeweiligen Gießverfahren seinen Namen!

## Umweltschutz

Aus ökologischer Sicht spricht einiges für das Verfahren Gießen. In der Gießereiindustrie wird eine hohe Recyclingquote erreicht. Durch entsprechende Behandlung ist es möglich, aus Schrotten hochwertige Gusswerkstoffe herzustellen. Gegossene Bauteile erfüllen schon seit langem die Anforderungen des modernen Umweltschutzes.

Weitere Informationen unter: [www.vdg.de](http://www.vdg.de)



**Impressum:** **Herausgeber:** Verein Deutscher Giessereifachleute (VDG); [www.vdg.de](http://www.vdg.de) **Text/Redaktion:** Michael Franken; E-Mail: [michael.franken@vdg.de](mailto:michael.franken@vdg.de) **Gestaltung:** W&R design group; Hamburg | Köln | Berlin; [www.wundr.net](http://www.wundr.net) **Druck:** Z.B.! Kunstdruck mbH, Köln

**Bildnachweise:** **BMW:** S. 3, 4, 5, 11, 12 **Kay Clauberg:** S. 8, 9 **DaimlerChrysler:** Titel, S. 10, 11 **DeWind:** S. 6 **Edgar Schoepal:** Titel (unten Bildleiste), S. 3, 11, 12 **Getty Images:** S. 4, 5 **Honsel:** S. 12 **Kolbenschmidt:** S. 5 **Bernd Lauter:** S. 12 **planepicture/kuttig, s.:** S. 9 **ilubi images:** S. 9 **Andreas Froese:** S. 9 **Siempelkamp:** S. 6 **VW:** S. 3 **W&R design group:** S. 6, 7, 11



Verein Deutscher  
Giessereifachleute e.V.  
[www.vdg.de](http://www.vdg.de)