

Das Druckgießverfahren

Das Druckgießverfahren ist ein formgebendes Verfahren bei dem schmelzflüssiges Metall unter Druck in den Hohlraum einer Stahlform eingefüllt wird. Der Formhohlraum wird mit großer Genauigkeit und unter Einhaltung enger Toleranzen mechanisch in einen Block aus hitzbeständigem Werkzeugstahl eingearbeitet. In Verbindung mit der kontrollierten Prozesssicherheit und den gleichmäßigen Schwindungseigenschaften der Zinklegierungen resultiert hieraus die hervorragende Genauigkeit des Verfahrens und der hergestellten Gussstücke. Die Fertigungsgeschwindigkeit bei Zink-Druckguss ist wegen der relativ niedrigen Schmelz- bzw. Erstarrungstemperatur (379 – 390 °C) die höchste unter den Metall-Gießverfahren. Teile aus Zink-Druckguss können zwischen einem Gramm und einem Kilogramm, oder auch darüber, wiegen.

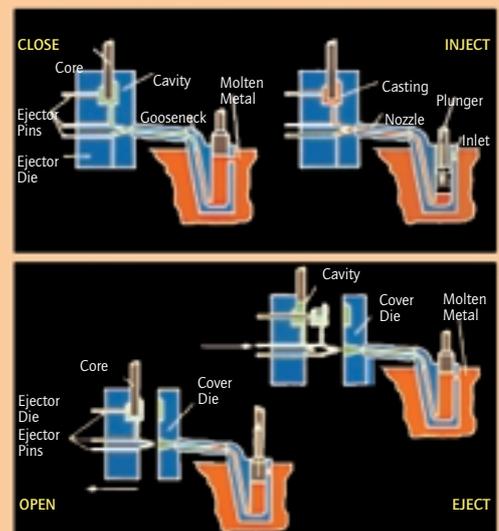
Der Fertigungsprozess beim Druckgießverfahren, das als „das schnellste Verfahren vom flüssigen Metall zum fertigen Teil“ bezeichnet werden kann, beginnt mit dem Schließen und Verriegeln des Werkzeugs unter hohem Druck. Die schmelzflüssige Zinklegierung wird dann unter Druck in die Form eingeführt. Die Legierung erstarrt nach kurzer Zeit, das Werkzeug öffnet sich wieder und das Gussstück wird ausgestoßen. Dann wiederholt sich dieser Vorgang. Das Verfahren nimmt oft weniger Zeit in Anspruch, als für das Lesen dieses Satzes benötigt wird.

Für die Herstellung von Zink-Druckguss werden zwei unterschiedliche Maschinentypen verwendet: Die konventionelle Warmkammermaschine mit einem zweiteiligen Gießwerkzeug und die Hochgeschwindigkeits-Mehrschiebermaschine. Mit der konventionellen Maschine werden normalerweise Gussteile mit mehr als 2 cm Hüllkörpermaß hergestellt. Die Mehrschiebermaschine wird bei der Herstellung von sehr kleinen Teilen eingesetzt. Beide Verfahren eignen sich für die Herstellung von endmaßtreuen Teilen mit Öffnungen, Schlitzten und Gewinden.

Das Druckgießen hat sich zu einem Verfahren entwickelt, das die Konstruktion von Teilen mit geringerem Werkstoffeinsatz, mit weniger Gewicht und zu geringeren Kosten erlaubt. Gussteile aus Zink mit Wanddicken unter 0,9 mm sind heute selbstverständlich bei guter Gestaltfestigkeit und ausgezeichneten Oberflächen, die sehr gut dekorativ behandelt werden können.

Die heute verfügbare Verfahrenstechnik und die Qualitätssicherung bieten dem Konstrukteur und Anwender von Teilen aus Zink-Druckguss eine beständige, zuverlässige Qualität, die Möglichkeit komplizierter Formgebung mit Fertigmaßen und eine qualitativ hochwertige Oberflächengüte. In Verbindung mit der Recyclingfähigkeit von Zinklegierungen ergibt dies Produkte, die **im wahren Sinne des Wortes verbraucher- und umweltfreundlich** sind.

Herstellung von Zink-Druckguss in einer Warmkammermaschine



DIE UNSICHTBAREN VORTEILE VON ZINK-DRUCKGUSS

MICHAEL BESS

Zink umgibt uns überall in unserem Alltag. Aus Zink besteht, zum Beispiel, die Schutzschicht auf Stahl, die das Rosten unserer Autos verhindert. Ebenso ist Zink-Druckguss überall zu finden. Da gibt es die unterschiedlichsten Produkte, allerdings sind Teile aus Zink-Druckguss nicht immer gleich zu erkennen. Dies bedeutet aber nicht, dass sie für uns unwichtig sind. Zink-Druckguss bietet uns Sicherheit, Bequemlichkeit und „Aussehen“. Er trägt zu unserer Lebensqualität bei – daheim und bei der Arbeit.

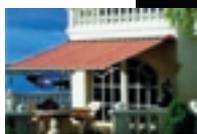
Das Potential von Zinkteilen, unser Leben sicherer und angenehmer zu machen, ist wirklich erstaunlich. Diese Teile verbinden die Genauigkeit und Wirtschaftlichkeit des **Druckgießverfahrens** mit den außergewöhnlichen mechanischen Eigenschaften der **Zinklegierungen**. Wir neigen dazu, nur die Oberfläche bekannter Gegenstände zu betrachten: unserer Hausgeräte, Werkzeuge, Telekommunikationsgeräte, Computer und Fahrzeuge. Was unter der Oberfläche ist, was die Funktionsfähigkeit dieser Objekte gewährleistet, ist oft ein Wunder an Produktionstechnik und Design. Die Hersteller hoch entwickelter und einfacher Geräte prüfen und vergleichen heute ständig viele unterschiedliche Werkstoffe und Fertigungsverfahren, um die Forderungen des Verbrauchers hinsichtlich Funktion, Aussehen und Wirtschaftlichkeit zu erfüllen.

Seien Sie zu einer Entdeckungsreise zu den Anwendungen und Vorteilen von Zink-Druckguss quer durch einen normalen Tag eingeladen

Sie erwachen an einem sonnigen hellen Morgen. Obwohl es nicht so warm ist, dass es lohnt den Deckenventilator anzustellen, schauen Sie vielleicht doch auf dessen breite Flügel, die durch eine Halterung aus Zink-Druckguss mit dem Lüftermotor verbunden sind. Diese Halterungen können in den unterschiedlichsten Farben und Oberflächenstrukturen ausgeführt werden, und verfügen gleichzeitig über die Festigkeit, die verhindert, dass die Flügel im Betrieb zu fliegenden Geschossen werden.

Auf dem Weg ins Badezimmer bleiben Sie am Fenster stehen, um die Jalousien hochzuziehen und die Sonne hereinzulassen. Nützlich ist dabei eine Schnurklemme aus Zink-Druckguss, die sich im Jalousiegehäuse befindet. Das Zinkmaterial erlaubt der Schnur einen reibungslosen

FÖHL



Durchgang, während ein Zapfen aus Zink bei Aktivierung die Schnur festhält. In dieser Konstruktion hat ein Druckgussteil aus Zink eine mehrteilige Stahlmontage ersetzt, wodurch die Kosten gesenkt und das Betriebsverhalten verbessert werden konnten. Viele Jalousien enthalten auch ein Getriebegehäuse aus Zink-Druckguss zum Kippen der Lamellen.

Wenn Sie vor den Badezimmerspiegel treten, um sich zu rasieren, verwenden Sie wahrscheinlich einen Hightech Rasierer, dessen Zink-Druckguss

Korpus ihm ein schnittiges plastisches Aussehen verleiht. Die Designer des Rasierapparates schrieben für den Griff wegen des Gewichtes, der Griffigkeit, der Oberflächeneigenschaften und der kostengünstigen Fertigung Zink-Druckguss vor.

Wenn Sie zum Wasserhahn greifen, um das Wasser anzustellen, sehen Sie, wie Sie sich im polierten Auslauf aus Zink-Druckguss spiegeln. Wasserhähne an Badewannen und Waschbecken haben sich vom simplen Funktionsteil zu äußerst dekorativen Objekten entwickelt. Früher, als sie noch einfache Funktionsteile waren, wurden Wasserhähne aus massivem Messing herausgearbeitet. Um die Forderungen einer modernen Formgestaltung zu erfüllen, werden die Gehäuse jetzt in Zink-Druckguss hergestellt. Durch Anwendung des Druckgießverfahrens ist es den Designern heute möglich, elegante, formschöne Produkte zu liefern, die das Badezimmer schmücken. Eine weitere Eigenschaft des Zinks ist die Fähigkeit ein ausdrucksvolles, dekoratives Finish anzunehmen. Mit den neuesten Entwicklungen der Beschichtungstechnik kann dem Zink ein Oberflächenglanz verliehen werden, der ein Leben lang hält.



INTERZINC

Nach dem Duschen greifen Sie zum Haartrockner und achten dabei gar nicht auf den kleinen Elektromotor, der das Gebläse antreibt, und in einem Außengehäuse aus Plastik versteckt ist. Dieser Motor erlaubt das Umschalten auf unterschiedliche Luftgeschwindigkeiten. Die beiden Endschilde in diesem Motor sind aus Zink-Druckguss. Diese Schilde fungieren auch als Lager, in welchen die Gebläsewelle rotiert. Die spezielle Kombination der Laufeigenschaften der Zinklegierungen und der Genauigkeit des Druckgießverfahrens kommt den Forderungen entgegen, die in Bezug auf Design und Betriebsverhalten an ein Elektrohaushaltsgerät gestellt werden.

Auf dem Rückweg in das Schlafzimmer halten Sie an, um am Wandthermostat die Temperatur einzustellen. Auch hier haben Sie es mit einem Zink-Druckgussteil zu tun. Bei vielen Temperatur- und Luftfeuchtigkeitsreglern wird Zink-Druckguss in der Schaltmechanik verwendet. Das Gussstück nimmt die elektrischen Kontakte auf, über die Temperatur und Feuchtigkeit geregelt werden.

Wenn Sie schließlich in die Küche kommen, wollen Sie vielleicht eine Mahlzeit wärmen, die Sie aus dem Kühlschrank genommen haben. Wenn Sie den Backofen anschalten und die Temperatur einstellen, betätigen Sie einen Thermostaten und eine Steuerwelle aus Zink-Druckguss. Der Thermostat, den viele Backofenhersteller verwenden, besitzt eine Grundplatte aus Zink-Druckguss, die eine Baugruppe aus mehreren Einzelteilen ersetzt und dabei kostengünstiger und zuverlässiger ist. Die Steuerwelle besteht auch aus Zink-Druckguss, sie ersetzt ein bearbeitetes Stahlteil bei geringeren Kosten und besserem Betriebsverhalten.

Wenn Sie dem Schrank eine Kaffeetasse entnehmen und dann die Tür schließen, fallen Ihnen vielleicht die Schrankbeschläge auf. Für die Knöpfe und Scharniere an Ihrer Kücheneinrichtung wurde wahrscheinlich Zink-Druckguss verwendet. Die Schrankhersteller in aller Welt verlassen sich auf die Festigkeits- und Finishing-Eigenschaften der Zinklegierungen, um ihren Produkten das gute Aussehen und die Haltbarkeit zu verleihen, die heute im Haushalt erwartet werden.

Der robuste Mixer auf Ihrer Küchentheke enthält besonders viele Konstruktionselemente aus Zink-Druckguss. Alle äußeren Bestandteile des Mixers bestehen aus Zink-Druckguss: einschließlich Sockel,



INTERZINC



JENERS



Hals und Motorgehäuse. Wichtig sind hier zusätzlich die Dämpfungseigenschaften des Gussteils gegenüber den im Betrieb auftretenden Schwingungen.

Wenn Sie sich auf den Weg zur Arbeit machen, schließen Sie die Tür hinter sich ab. Zink-Druckguss sorgt für Sicherheit, denn daraus bestehen das Schlossgehäuse und die Klinke des Schlossriegels. Wegen der Festigkeit, Dichte und des dekorativen Aussehens der Zinklegierungen ist dies das ideale



Material für Schlossteile an Türen.

Dies gilt ebenso, wenn Sie die Tür Ihres Wagens öffnen, sich

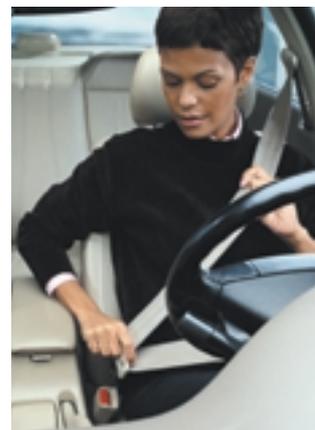


FÖHL

hinter das Steuer setzen und den Zündschlüssel betätigen, um den Motor anzulassen. Auch hier verlassen Sie sich auf die Präzision und die Haltbarkeit von Zink-Druckguss, der die Sicherheit und Zuverlässigkeit gewährleistet, die Sie für selbstverständlich halten. Das Schlossgehäuse in der Wagentür ist ein Druckgussteil mit den absolut genauen Abmessungen, die für einwandfreie Schlossfunktion und Zuverlässigkeit während der Lebensdauer des Fahrzeugs Voraussetzung sind. Diese Schlösser müssen allen normalen und manchmal auch abnormalen, Beanspruchungen standhalten.

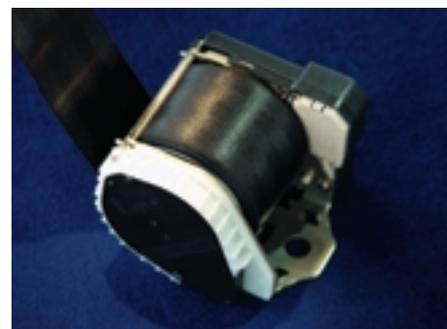
Ehe Sie anfahren, legen Sie den Sicherheitsgurt an. Bei dieser simplen Sicherheitsmaßnahme kommen die Konstruktionsweise und das Betriebsverhalten von Teilen aus Zink-Druckguss zur Wirkung. Das Gurtaufrollersystem ist normalerweise ein System aus Zahnrädern, Gegengewichten und Sperrklinken, die den Gurt in einer Richtung feststellen,

und in der anderen Richtung eine einfache Anpassung der Gurtlänge erlauben. Die Klinken, Verzögerungsscheiben, Aufrollgetriebe und Rollen dieser Baugruppe sind hochfeste Zink-Druckgussteile, deren Kombination der mechanischen Eigenschaften (Festigkeit, Zähigkeit und Gewicht) gewährleistet, dass das System einwandfrei arbeitet. Zink gestattet die Herstellung kompliziert



geformter Komponenten, wie sie für die Funktion von Sicherheitsgurten erforderlich sind. Die Prozesssicherheit des Verfahrens ermöglicht die Serienproduktion mit einer Maßgenauigkeit von kleiner als 0,10 mm. Wenn dieses Rückhaltesystem bei plötzlichem Halt oder Zusammenstoß an-

spricht, wird in einer als Gurtstrammer bezeichneten Einrichtung eine pyrotechnische Ladung ausgelöst, wodurch der Gurt schon in der frühesten Phase des Zusammenstoßes angezogen und verriegelt wird. Das Gurtstrammergehäuse besteht auch aus Zink-Druckguss. Obwohl diese Vorrichtung noch nicht universell zum Einsatz



kommt, findet sie doch immer weitere Verbreitung.

FÖHL

Vielleicht möchten Sie noch Ihren Sitz mit Motorantrieb einstellen. Was einstmal ein Luxus war, gehört heute fast zur Normalausstattung. Diese Sitze gibt es heute für viele

Automobilmodelle. Sie werden oft als normales Zubehör betrachtet, und stellen dabei doch ein kompliziertes System von Motoren und flexiblen Antrieben dar. Dieses System ist in einem Präzisionsteil aus Zink-Druckguss untergebracht. Im Normalfall enthält es drei Motorantriebe für Heben und Senken,



Rückwärts- und Vorwärtsbewegung und für das Kippen. Das einteilige Gehäuse enthält die Motoren und ein Außengetriebe für die jeweilige Bewegung, sowie die Halterung für die drei flexiblen Antriebe.

Der seitliche Rückspiegel erlaubt Ihnen den Überblick über den Verkehr. Während das Außengehäuse früher fast ausschließlich in Zink-Druckguss hergestellt wurde, werden hierfür heute unterschiedliche Werkstoffe verwendet. Bei Luxusfahrzeugen, bei denen die Außengehäuse mit blanker Chromoberfläche hergestellt werden, verlässt man sich auch weiterhin auf die ausgezeichneten Oberflächeneigenschaften von Zink-Druckguss als Substrat für eine elektrolytische Oberflächenbeschichtung. Die Festigkeit des Gehäuses und dessen komplexe Gestalt bieten zusätzlich die Möglichkeit, verschiedene interne Funktionsteile unterzubringen. Was auch immer das Material des Außengehäuses ist, die interne Funktion des Spiegels, ob von Hand oder elektrisch verstellbar, wird durch Zink-Druckguss, der den Verstellmechanismus aufnimmt, gewährleistet. Die Betätigung eines Schalters oder eines Hebels setzt einen komplizierten Mechanismus beim Verstellen des Spiegels in Bewegung.

Auf dem Weg zu Ihrer Arbeitsstelle sehen Sie ein Notfallfahrzeug vor sich. In den Warnleuchten auf dem Dach von Notfallfahrzeugen dreht sich ein

Parabolspiegel mit hoher Geschwindigkeit um eine Hochleistungs-Glühlampe. Glühlampe, Reflektor und Drehgetriebe sind bei vielen Notfallfahrzeugen in einem einteiligen Drehgehäuse aus Zink-Druckguss untergebracht. Die Konstruktion des Drehgehäuses berücksichtigt spezielle Geometrien und Proportionen. Es werden Genauigkeit und die erforderliche Gewichtsverteilung verlangt, um Probleme im Getriebe zu vermeiden. Zink-



Druckguss bietet hier Präzision und optimale Gewichtsverteilung für einwandfreie Funktion beim Einsatz der Notfallfahrzeuge.

Bei einem Verkehrsstau greifen Sie zum Handy, um Ihren Kollegen und Mitarbeitern mitzuteilen, dass Sie sich verspäten werden. Ihr Handy ist ein Modell mit einem dünnwandigen Gehäuse aus Zink-Druckguss, das die Elektronik aufnimmt. Das Zinkgehäuse bietet nicht nur Halt und Festigkeit, Zink schützt die Elektronik auch auf andere Weise.



Elektronische Systeme können elektromagnetische Störungen ausstrahlen und müssen auch gegen diese geschützt werden. Zink ist eine natürliche Barriere gegen diese Störungen und verbessert damit das Betriebsverhalten des Telefons.

Stellen Sie sich vor, dass das Öl im Motor Ihres Wagens gewechselt werden muss. Die Motorhaube wird geöffnet, der Deckel des Ölstutzens abgenommen, und ein elektronisches Ölmessgerät wird eingeführt. Der Hauptbestandteil des Messgerätes ist ein 25 cm langes Gehäuse aus Zink-Druckguss. Das Gehäuse bildet das Ölführungsrohr, enthält ein Schließventil und das Messgetriebe. Sobald die korrekte Ölmenge in den Motor gepumpt ist, schließt das Messgerät und das Fahrzeug ist bereit für die Weiterfahrt.



INTERZINC

Spielen Sie Golf? Dann besitzen Sie vielleicht Golfschuhe, die mit dem neuesten Stollensystem ausgerüstet sind. Dieses System arbeitet mit einem Dreiblatt-Haltesystem. Die eine Hälfte ist der Stollen aus Kunststoff und die andere ist die Aufnahme aus Zink-Druckguss. Dieses Schnellwechselsystem erlaubt einen schnellen Stollenwechsel je nach Platzbedingungen. Die Zinklegierung verleiht dem Stollensystem Korrosionsbeständigkeit und Halt.



INTERZINC

Auf dem Heimweg halten Sie an einer Tankstelle. An der Zapfsäule werfen Sie einige Münzen in den Münzschlitz aus Zinkdruckguss. Der Geldwechsler in der Maschine besteht aus einer ganzen Reihe von Zink-Druckgussteilen, von denen eines sichtbar ist. Das Gussteil, das Sie sehen können, ist die Frontplatte des Wechslers, das gelegentlich mit einer schwarzen Epoxidbeschichtung ausgestattet

ist. Die anderen Teile sind die oberen und unteren Sensorplatten.

Durch die Herstellung in Guss wurde eine mehrteilige Baugruppe ersetzt, mit besserer Passqualität, besserer Führung der Banknoten und besserer Abdichtung des Mechanismus gegen den Eintritt von Schmutz und Staub.



MONSE

Wenn Sie wieder nach Hause kommen, liefert der Paketdienst gerade ein Paket für Sie ab. Der Bote scannt den Barcode auf dem Paket als Verbleibnachweis ein. Der tragbare Barcodeleser ist ein Wunder der Mechanik und Elektrotechnik. In der Scannmechanik



leiten kleine genau positionierte Spiegel Licht auf ähnlich genau ausgerichtete Sensoren. Zink-Druckguss gibt diesen funktionswichtigen Konstruktionsteilen festen Halt. Die hohe Verfahrenssicherheit in der Serienproduktion und die Maßbeständigkeit



FÖHL



über lange Zeiträume gewährleisten die langfristige Funktionssicherheit dieses Scanners.

Wenn Sie das Paket abgelegt haben, stellen Sie fest, dass das Licht im Wohnzimmer nicht brennt. Die Sicherung im Anschlusskasten muss herausgesprungen sein. Auch hier arbeiten Druckgussteile aus Zink für Sie. Ohne die Leitungsverbinder, Kabelklemmen, Bögen und anderen Fittings aus Zink-Druckguss würde Ihre Elektroanlage viel arbeitsaufwändiger und teurer bei der Neuinstallation und der Wartung sein. Weltweit zugelassen von den entsprechenden Behörden, wie z.B. UL (Underwriters Laboratory) und CSA (Canadian Standards Association) stellen Elektrofittings aus Zink-Druckguss eine wichtige Komponente der Infrastruktur dar, auf die Sie und Ihre Nachbarn sich verlassen. Wenn Sie den Elektro-Verteilerschrank öffnen, der Ihr Heim schützt, können Sie noch mehr Teile aus Zink-Druckguss finden, wie z.B. Erdungsklemmen und Teile der Sicherungsautomaten.

Im Wirtschaftsraum haben Sie sicher einige Elektrowerkzeuge untergebracht. Die Werkzeughersteller nutzen die Festigkeit der Zinklegierungen, um kostengünstige Werkzeuge für den Heimgebrauch herzustellen. Das in Zink-Druckguss hergestellte Getriebegehäuse eines Akku-Schraubers bildet gleichzeitig den äußeren Laufring und nimmt das Getriebe auf. Zink verbindet die für die Getriebezahnräder erforderliche Zähigkeit mit den Laufeigenschaften für gute

Funktion und erlaubt außerdem eine formschöne Gestaltung.

Ein weiteres Werkzeug, das man oft im Werkzeugschrank findet, ist der Handtacker. Die beiden Gehäusehälften aus Zink-

Druckguss ersetzen mehrere Vorgängerteile unter Verzicht auf einen zusätzlichen spanenden Bearbeitungsgang und Montageaufwand. Die Dämpfungseigenschaften von Zink verringern zusätzlich

die Stoßwirkung beim Rückprall der Feder nach dem Schuss.

Ein anderes Werkzeug auf Ihrem Arbeitstisch könnte ein Maßband sein. Das Stahlband ist in einem verchromten Gehäuse aus Zink-Druckguss untergebracht. Das Gehäuse sieht nicht nur attraktiv aus, seine komplexe innere Gestaltung, seine Festigkeit und Genauigkeit gewährleisten einwandfreie Funktion über viele Jahre hinweg.

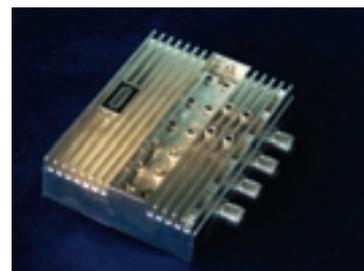
Zurück im Wohnzimmer, betrachten Sie das Audio- und TV-Rack. Verstärker und Empfänger enthalten Elektronik-Chassiskomponenten aus Zink-Druckguss, Wärmesenken und Wickelverbindungen. Diese Komponenten aus Zinklegierungen weisen die Genauigkeit, Festigkeit und Temperatureigenschaften auf, die eine sichere Funktion der Leiterplatten und Halbleiterbauelemente gewährleisten.

Sichtbarer, aber meistens unerkannt, sind die Druckgussteile auf der Rückseite Ihrer Elektronik, zum Beispiel die Chassisanschlüsse für die Antennenkabel (normalerweise als „F“-Anschlüsse bezeichnet). Diese Verbindungen mit Außengewinde werden im Druckgießverfahren mit Endmaß hergestellt, und bedürfen keiner weiteren Bearbeitung. Dies gilt sogar für die Gewinde. Die Ursache hierfür sind das gute Fließvermögen während des Gießvorgangs und die Fähigkeit der Formenbauer, auch feinste Details in der Gießform abzubilden. Die Gussteile werden anschließend zur Verbesserung der Leitfähigkeit elektroplattiert, mit der Innenisolierung und dem Kontaktstück verbunden (ganz einfach, indem die anderen Teile der Baugruppe durch Verformung des Gussstücks geklemmt werden) und schon sind sie gebrauchsfertig. Die entsprechenden Gegenstücke am Kabel sind gewöhnlich auch Teile aus Zink-Druckguss.

FÖHL



FÖHL



Während des ganzen Tages sind wir also überall von Gegenständen aus Zink-Druckguss umgeben, Produkten, die uns Sicherheit, Bequemlichkeit und ein angenehmes Ambiente bieten.

Zink und der schlichte Reißverschluss

Eine der am weitesten verbreiteten Anwendungen von Zink-Druckguss finden wir jeden Tag um uns herum. Wenn Sie sich anziehen, wenn Sie das Reisegepäck vorbereiten, wenn Sie Bücher oder andere Gegenstände in eine Tasche packen, oder Ihren Laptop aus der Tragetasche holen, überall haben Sie es höchstwahrscheinlich mit einem Reißverschluss zu tun. Nun, bei Reißverschlüssen werden die typischen Vorteile von Zink-Druckguss besonders deutlich. Der Reißverschlussgleiter und die Zuglasche werden meist in Zink-Druckguss hergestellt, und sogar die Zähne sind oft Zink-Druckgussteile. Die hohe Maßgenauigkeit sichert leichte Betätigung und Haltekraft. Festigkeit und Stabilität garantieren eine lange Haltbarkeit. Von den feinsten Anwendungen in zarten Kleidungsstücken bis zum robusten Einsatz in der Industrie halten Druckgussteile aus Zink die Dinge zusammen.



Nachhaltigkeit

Zink ist ein normaler, natürlicher und wieder verwertbarer Bestandteil unserer Umwelt. Hinsichtlich der Häufigkeit seines Vorkommens in der Erdkruste steht es an 17. Stelle und es gehört zu den essentiellen Spurenelementen für Mensch, Tier und Pflanze. Die Spezifikation von Zink für Druckgussteile ist eine Wahl, die der Verantwortung für die Umwelt entspricht und die Notwendigkeit nachhaltiger Wirtschaft berücksichtigt. Teile aus Zink-Druckguss sind haltbar und können vollständig wieder verwendet werden. Am Ende ihres Produktlebens können die Gussteile über die bestehenden Recyclingfirmen wieder in den Werkstofffluss eingehen. Außerdem können im Druckgießverfahren endmaßtreue Präzisionsteile hergestellt werden, die keiner weiteren Bearbeitung bedürfen und damit einen Beitrag zur Energieeinsparung leisten. Weitere Informationen über Zink und nachhaltige Entwicklung finden Sie im Internet unter:

www.zincworld.org und unter www.initiative-zink.de.



Legierungen für Zink-Druckguss

Ursprünglich in den dreißiger Jahren entwickelt, werden die Zink-Gusslegierungen aus hochreinem Zink, mit geringen Zusätzen von Aluminium, Magnesium und gelegentlich, Kupfer hergestellt. Diese geringen Legierungszusätze verwandeln das Material, das in reinem Zustand ein spröder Werkstoff mit geringer Festigkeit ist, in einen Konstruktionswerkstoff mit hoher Festigkeit und Härte, guter Duktilität (Verformbarkeit), und ausgezeichneter Gießbarkeit. Die mechanischen Eigenschaften der Zinklegierungen können durch Verunreinigungen negativ beeinflusst werden. Daher wurden internationale Normen für die Zink-Gusslegierungen entwickelt, die eine gleich bleibende chemische Zusammensetzung und Qualität gewährleisten.

Zink-Gusslegierungen wurden ursprünglich für dekorative Zwecke und Anwendung ohne Festigkeitsansprüche verwendet. Seit mehreren Jahrzehnten finden sie jedoch nun auch als Konstruktionswerkstoff Anerkennung. Die Gießbarkeit und Festigkeit von Zink-Gusslegierungen erlaubt ein hohes Maß an Konstruktionsfreiheit und erweitert damit die Möglichkeiten, die das Druckgießverfahren selbst bietet.

Die mechanischen Eigenschaften (Festigkeit und Verformbarkeit) sind mit denen von vielen anderen Gusswerkstoffen, wie zum Beispiel Aluminium, Magnesium, Messing und Gusseisen vergleichbar oder sind ihnen sogar überlegen. Zinklegierungen haben gute Lager- und Verschleißigenschaften; sie verhalten sich wie die traditionellen Bronze-Lagerlegierungen sowohl bei Trockenlauf als auch mit Schmierung. Zinklegierungen verhalten sich ungewöhnlich gut unter mittlerer kontinuierlicher Belastung (zum Beispiel bei Gewinden) oder unter kurzzeitiger hoher Belastung. Diese Legierungen kommen normalerweise nicht zum Einsatz, wenn hohe kontinuierliche Belastung oder höhere Temperaturen auftreten.

Zinklegierungen sind unter normalen Witterungsbedingungen, in neutralen bis alkalischen wässrigen Lösungen und in Kontakt mit Erdölprodukten korrosionsbeständig. Wie bei vielen anderen Metallen verbessern Chromat- oder Phosphat-Tauchbeschichtungen die Korrosionsbeständigkeit.

Die gewöhnlich verwendeten Zinklegierungen (meist als ZP 3 (ZP 0400), ZP 5 (ZP 0410) und ZP 2 (ZP 0430) bezeichnet) besitzen eine einzigartige Kombination von Eigenschaften, die eine schnelle und wirtschaftliche Herstellung von stabilen, haltbaren und genauen Komponenten gestattet. Im Vergleich zu anderen Druckgusslegierungen (wie zum Beispiel Aluminium und Magnesium) sind sie besser gießbar, erfordern weniger Nacharbeit, haben geringere Toleranzen, eignen sich für dünnere Querschnitte und besitzen ganz allgemein eine höhere Festigkeit und Härte. Druckgussteile aus Zink sind fester, zäher und maßbeständiger als Spritzguss aus Plastik. Die Entwicklung einer Familie von Zinklegierungen mit besonders hoher Festigkeit (z.B. ZP 0810, ZP 1110 oder ZP 2720) in den siebziger Jahren erschloss einen neuen Anwendungsbereich mit höheren Anforderungen und ermöglichte die Substitution von Gusseisen, Messing und Bronze.

Zinklegierungen sind umweltverträglich. Sie verbrauchen weniger Energie auf dem Weg vom Erz über den Barren zum Endprodukt als die meisten konkurrierenden Werkstoffe. Bei sachgerechter Verarbeitung verursachen Zinklegierungen keine Luftverunreinigungen oder toxischen Abfallprodukte. Für die Wiederverwertung von Nebenprodukten aus Zink und der Zinklegierungen am Ende der Produktlebensdauer steht eine gut organisierte Infrastruktur zur Verfügung.



Die deutsche Ausgabe entstand in Zusammenarbeit mit



Verband Deutscher Druckgießereien
Am Bonneshof 5
D-40474 Düsseldorf
Deutschland



Initiative Zink
Wirtschaftsvereinigung Metalle e.V.
Am Bonneshof 5, 40474 Düsseldorf
Telefon 0211/4796-176, Fax -415

www.initiative-zink.de

The Unseen Benefits of Zinc Die Castings (in English) is available from IZA.

International Zinc Association (IZA), 168 Avenue de Tervueren, 1150 Brussels - Belgium
Tel: 32.2.7760070 Fax: 32.2.7760089 Email: email@iza.com Internet: www.zincworld.org

The Zinc logo is a registered trademark available to producers and users of zinc. For information, contact IZA.

