Kunststofftechnik

Zerspanung, additive Fertigung und Formteile
– alles aus einer Hand

HÄNSSLER
Kunststoff- und Dichtungstechnik

Kunststofftechnik

Sie haben eine Idee – wir fertigen sie aus Kunststoff

Bereits bei der Entwicklung eines optimalen Kunststoffteils unterstützen wir unsere Kunden von der Konstruktion über die Auswahl des Werkstoffes bis hin zum Fertigungsverfahren. Seit der Firmengründung im Jahr 1986 befassen wir uns mit der Be- und Verarbeitung von technischen Kunststoffen.

Wir erweitern stetig unser Know-how, und die Fertigungsverfahren sowie Prozesse werden kontinuierlich weiterentwickelt und optimiert.

Wir arbeiten mit Kunden aus nahezu allen Branchen zusammen und sind Spezialisten, wenn es um die Fertigung von technisch anspruchsvollen Kunststoffteilen geht – immer gemäß unserem Leitsatz: „Wir wollen nie die Größten, aber immer die Besten sein!“

Unsere Fertigungsmöglichkeiten reichen von Drehteilen über Frästeile bis hin zu Dreh-Frästeilen auf modernsten Bearbeitungszentren. Zusätzliche Fertigungsmöglichkeiten ergeben sich durch die additive Fertigung und die Kombination aus additiver und subtraktiver Fertigung. Formteile werden auf unseren Spritzgussmaschinen oder im Vakuumgussverfahren hergestellt. Abhängig von den Anforderungen, dem Werkstoff, der Geometrie, der Stückzahl und dem Preis wählen wir das beste Verfahren für unsere Kunden nach Bedarf aus.

Unsere Kernkompetenzen

- Entwicklung und Optimierung von Kunststoffteilen
- Auswahl des optimalen Fertigungsverfahrens
- Auswahl der optimalen Werkstoffe
- Fertigung von kundenspezifischen Kunststoffteilen ab Stückzahl 1
- flexible Fertigung und Lieferung in kurzer Zeit
- vernetzte Prozesse, 100 % nachvollziehbar, schlank und transparent

Unsere Stärken

- persönliche Ansprechpartner in Verkauf und Technik
- Qualität aus Eigenfertigung – alles aus einer Hand
- neueste, modernste Technik in der Fertigung, Qualitätssicherung und Auftragsabwicklung
- Verfügbarkeit durch großes Halbzeuglager technischer Kunststoffe
- kurze und exakte Lieferzeiten
- zertifiziert nach DIN EN ISO 9001 (Qualität), 50001 (Energie) und 14001 (Umwelt)
- verantwortungsvolle Produktion (kurze Lieferwege, energieeffizient, aus erneuerbarer Energie)

Mehr Informationen finden Sie unter
dicht.de/de/kunststofftechnik

Kunststofftechnik

Dreh- & Frästeile 4

Führungselemente 8

Formteile 10

Additive Fertigung 12

Fachmagazin-Artikel

Faserverstärkte Werkstoffe in der additiven Fertigung 19

Konformitäten & Zulassungen 26

Unsere Leistungen im Überblick

Qualität 28

Umwelt 30

Entwicklungspartner 32

Wir leben Hänssler 34

Weitere Broschüren 35

Zutreffende Werkstoffe finden Sie unter
dicht.de/de/know-how/werkstoffuebersicht

Dreh- und Frästeile

Pumpengehäuse aus PP | Einsatz: Förderung spezieller Medien

Kunststoffzerspanung

Neben der Fertigung von Dichtungselementen ist die Fertigung von kundenspezifischen Kunststoffteilen aus einer Vielzahl von Werkstoffen eine unserer Kernkompetenzen. Unsere spangebende Fertigung ist darauf optimiert, ausschließlich Kunststoffe zu bearbeiten. Innerhalb unserer Produktion gibt es folgende drei Hauptbereiche:

Drehteile aus Kunststoff

Drehteile aus Kunststoff werden auf CNC-Drehmaschinen gefertigt, die für die Kunststoffverarbeitung speziell modifiziert wurden. Damit können wir den Ansprüchen an enge Toleranzen, Wiederholgenauigkeit und Oberflächenqualität gerecht werden. In diesem Fertigungsbereich stellen wir kleinste Bauteile von wenigen Millimetern bis zu Drehteilen von mehreren Metern Durchmesser ab Stückzahl 1 bis hin zu Großserien her. Durch eine flexible Fertigungsplanung und ein umfassendes Halbzeuglager erreichen wir kurze Lieferzeiten.

Frästeile aus Kunststoff

In diesem Bereich verarbeiten wir Kunststoffplatten auf Drei-Achs-Portalfräsmaschinen bis zu 2 x 2 Meter oder fertigen komplexeste Frästeile aus Platten, Rohren und Vollstäben auf 5-Achs-Bearbeitungszentren simultan an.

Bei der Herstellung von Kunststofffrästeilen kommt es besonders auf das kraftlose Spannen der Bauteile an, um die Maßhaltigkeit garantieren zu können. Durch die kompromisslose Spezialisierung auf die Kunststoffverarbeitung haben wir auch unsere Fräsmaschinen perfekt auf die Bedingungen angepasst und entsprechend modifiziert.

Dreh-Frästeile aus Kunststoff

Hier kombinieren wir alle verfügbaren Technologien und fertigen auf Multi-Funktions-Bearbeitungszentren jede denkbare Geometrie. Durch die Kombination der verschiedenen Arbeitsschritte werden Umspannungen des Bauteils vermieden, damit Kosten reduziert und die Genauigkeit erhöht. Durch große, automatisierte Werkzeugmagazine reduzieren wir Rüstzeiten und schaffen eine optimale Wiederholgenauigkeit.

Mehr Informationen finden Sie unter
dicht.de/de/kunststofftechnik/dreh-fraesteile

Umlenkgetriebe aus PEEK | Einsatz: Gewichtsreduktion im Formula Student Rennwagen

Leistungsspektrum

Entwicklung

Schon bei der Entwicklung eines Bauteils aus Kunststoff ist der Einfluss auf den Preis und die Qualität sowie die Prozesssicherheit am größten. Unsere Entwicklung kann Sie dabei unterstützen, das optimale Bauteil für Ihre Anwendung auszulegen und zu konstruieren.

Greifen Sie auf unsere langjährige Erfahrung und unser spezielles Know-how zurück. Ob es um die Auswahl des Werkstoffes, des Fertigungsverfahrens oder die werkstoffgerechte Tolerierung geht, wir unterstützen Sie.

Fertigung

Wir haben uns darauf spezialisiert, ausschließlich Kunststoffe auf unseren Bearbeitungszentren zu verarbeiten. Mit dieser Strategie können wir unsere Fertigungsmöglichkeiten optimal gestalten und müssen keine Kompromisse eingehen.

Wir verwenden spezielle Werkzeuge, Spannmittel und Vorrichtungen, die ausschließlich für die Kunststoffverarbeitung überwiegend von uns entwickelt wurden. Durch die optimale Ausstattung garantieren wir kurze Reaktionszeiten in höchster Qualität bei geringen Kosten.

Qualitätssicherung

Die Qualitätssicherung erfolgt bei uns fertigungsbegleitend und durch Endkontrollen eines jeden Auftrags. Bei kundenspezifischen Vorgaben für die Kontrolle und Dokumentation bestimmter Kriterien sind wir durch unsere optimale Ausstattung bestens gerüstet und können auf die Wünsche unserer Kunden eingehen.

Wir arbeiten auch in diesem Bereich mit modernsten Prüfmitteln in klimatisierten Räumen und messen taktil oder optisch mit automatisierten Prüfprogrammen.

Logistik und Versand

Im Logistikbereich setzen wir auf Nachverfolgbarkeit, indem die Prozesse komplett digitalisiert werden. Jede Lieferung, die unser Haus verlässt, ist zu 100 % verfolgbar, und wir können zu jeder Zeit die gelieferte Charge mit Herstelldatum identifizieren.

Jeder Artikel wird bei Entnahme und Versand gescannt und automatisiert mit einem Label versehen, auf dem alle Informationen zur Verfügung gestellt werden. Kundenindividuelle Etiketten sind ebenfalls möglich, damit eine Umverpackung bei unseren Kunden überflüssig wird.

Dreh- und Frästeile

Getriebegehäuse aus PEEK | Einsatz: Gewichtsreduktion im Formula Student Rennwagen

Werkstoffe

Wir verarbeiten über 160 verschiedene Kunststoffe, und regelmäßig kommen neue hinzu, die wir von ausgewählten Lieferanten aus Europa beziehen. Durch unser großzügiges Halbzeuglager garantieren wir kurze Lieferzeiten aus qualitativ hochwertigen Werkstoffen. Für viele Branchen erfüllen wir Vorgaben hinsichtlich Zulassungen und Konformitäten, und unser Compliance-Beauftragter unterstützt unsere Kunden bei Fragen in diesem Bereich.

In unserer Werkstoffübersicht finden Sie die gängigsten Werkstoffe mit den wichtigsten Eigenschaften und Anwendungsempfehlungen. Darüber hinaus können wir aber noch auf viele weitere Werkstoffe zurückgreifen. Gemeinsam mit unseren Kunden übernehmen wir gerne die komplexe Werkstoffauswahl unter Berücksichtigung der Rahmenbedingungen.

Technische Kunststoffe

Für die meisten technischen Anwendungen werden thermoplastische Kunststoffe verarbeitet wie z. B. POM, PA, PC, PET, PEEK, PSU, PEI, PPS, PE, PP, PVDF und viele mehr.

Alle Basiswerkstoffe können jeweils mit verschiedenen Zusatzstoffen kombiniert werden, wie Glas- oder Kohlefaserverstärkungen oder Zusatzstoffe für Reibungsoptimierungen, elektrische Leitfähigkeit und Brandverhalten. Eine besondere Gruppe in diesem Bereich sind laminierte Werkstoffe auf Epoxyd-, Phenolharz- oder PI-Basis.

Fluor-Kunststoffe

Fluor-Kunststoffe wie PTFE werden oft in der Dichtungstechnik verwendet. PTFE und PTFE-Compounds werden auch in Anwendungsbereichen eingesetzt, wenn es um geringe Reibung, hohe Temperaturen oder chemische Anwendungen geht.

PTFE kann mit einer Vielzahl von Zusatzstoffen kombiniert werden, um die Eigenschaften hinsichtlich Reibung, Verschleiß, Druckfestigkeit oder Wärmeformbeständigkeit zu verbessern. Viele Halbzeuge aus unterschiedlichsten Compounds sind bei uns lagerhaltig, wodurch wir kurze Lieferzeiten garantieren können.

Elastische Werkstoffe

Eine Besonderheit bei uns ist die Möglichkeit, elastische Werkstoffe zu zerspanen und somit auf teure Formkosten verzichten zu können. So zerspanen wir Elastomere ab Härte 70 Shore A und stellen komplexe Profile in unschlagbarer Zeit und ohne dauerhafte Investitionen auch in kleinen Stückzahlen her. Übliche Elastomere sind z. B. NBR, H-NBR, PU, FPM, EPDM und Silikon.

Verschiedene Dreh-Frästeile aus technischen Kunststoffen | Einsatz: Maschinenbau

Anwendungen

Leichtbau

Technische Kunststoffe kommen vermehrt als Ersatz für metallische Werkstoffe zum Einsatz, um Gewicht zu sparen. Bestimmte Hochleistungskunststoffe mit verstärkenden Zusatzstoffen können hohen mechanischen und thermischen Belastungen standhalten, bei deutlich geringerem Gewicht. So werden unsere Bauteile z. B. aus dem Hochleistungskunststoff PEEK und PEEK-Compounds in Branchen wie Rennsport, Medizintechnik und Lebensmittelindustrie eingesetzt.

Mechanisch belastbar und isolierend

Besonders in Anwendungen, bei denen das Bauteil mechanische Belastungen aufnehmen und gleichzeitig elektrisch isolierende Eigenschaften erfüllen muss, bewähren sich viele Kunststoffteile.

Wir haben große Erfahrungen in den Bereichen Elektroindustrie, Windkraft und Automatisierungstechnik, bei denen unsere Lösungen zum Einsatz kommen. Bauteile, die bislang aus Aluminium hergestellt wurden und aufwändig isoliert werden mussten, werden jetzt komplett aus technischen Kunststoffen gefertigt.

Chemische Anwendungen

Bei Anwendungen in der chemischen Industrie kommen metallische Werkstoffe oft an ihre Grenzen, weil sie für den Kontakt mit dem zu verarbeitenden Medium nicht geeignet sind. Kunststoffe wie PP, PTFE und PPS sind dafür die Lösung. Aus den genannten Werkstoffen stellen wir z. B. Pumpengehäuse für die Förderung aggressiver Medien her. Die gefertigten Bauteile aus Kunststoffen lassen sich zusätzlich auch sehr gut reinigen.

Mehr Informationen finden Sie unter
dicht.de/de/kunststofftechnik/dreh-fraesteile

Führungselemente

Führungsbuchsen aus Hartgewebe und POM | Einsatz: Maschinenbau

Technische Führungsbuchsen / Gleitlager aus Kunststoff oder Hartgewebe

Wir fertigen Führungsbuchsen und Gleitlager aus verschiedenen Materialien auf Wunsch geschlitzt oder gebohrt.

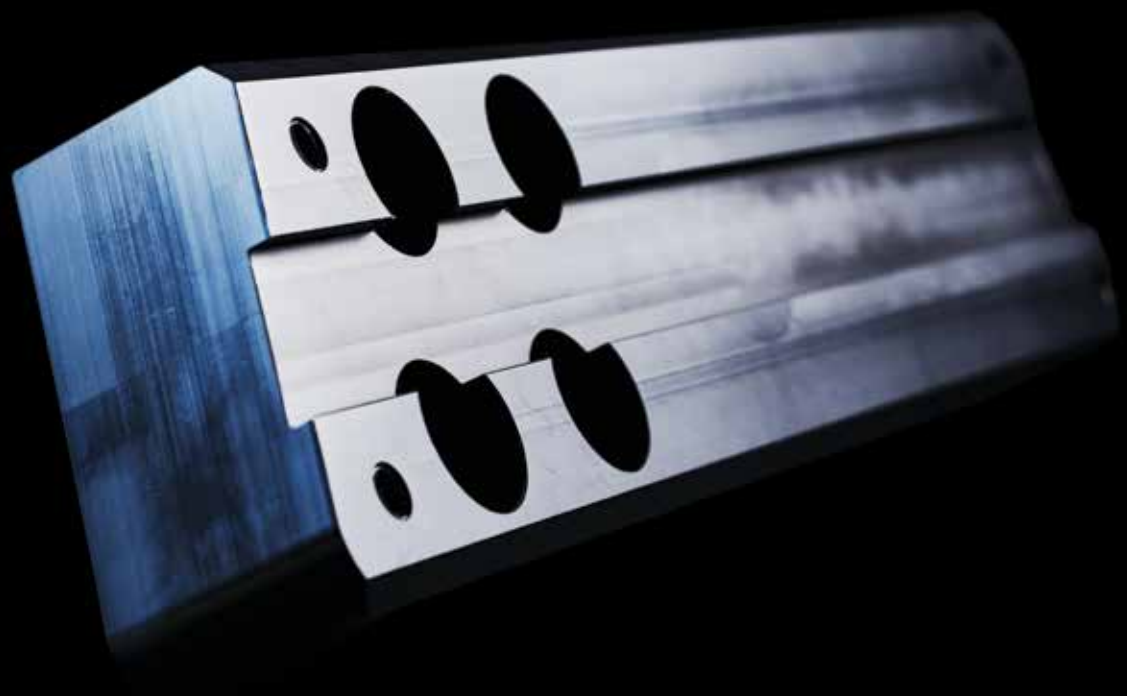
Hergestellt aus Hartgewebe oder Hochleistungskunststoffen bestechen Führungsbuchsen besonders durch ihre Wartungsfreiheit und Verschleißbeständigkeit. Geringe Reibwerte und niedrige Gewichte bei gleichzeitig hoher Korrosions- und Chemikalienbeständigkeit machen sie besonders beliebt. Sie werden vor allem dort eingesetzt, wo eine nachträgliche Schmierung nicht möglich ist.

Wir fertigen Führungsbuchsen ganz nach Ihren individuellen Vorgaben ohne Mindestmengen. Sonderwünsche, wie die Verwendung von Materialien mit bestimmten Konformitäten, Gravuren, auch mit fortlaufenden Nummern, das Schlitzen für den einfacheren Einbau oder das Einbringen von Schmierbohrungen setzen wir gerne für Sie um.

Vorteile von Kunststoff-Führungsbuchsen / Gleitlagern

- kostengünstig
- geringes Leistungsgewicht
- wartungsfreier Trockenlauf
- hohe mechanische Dämpfung
- korrosionsbeständig
- chemikalienbeständig
- niedriger Reibwert
- verschleißfest

Mehr Informationen finden Sie in unserer Broschüre „Dichtungstechnik“ in der Rubrik „Führungsringe“



Führungselement aus POM | Einsatz: Anlagenbau

Führungselemente aus Hochleistungskunststoffen

Überall wo Reibung auftritt, kommt es zum Verschleiß. Vor allem dort, wo metallische Werkstoffe im Einsatz sind. Ein regelmäßiges Schmieren ist hier unvermeidbar, um das „Fressen“ bei Führungen zu vermeiden.

Mit unseren hochpräzisen Führungselementen aus Hochleistungskunststoffen offerieren wir eine preisgünstige Alternative. Mit der Wahl des richtigen Werkstoffes bieten wir die optimale Voraussetzung für den Einsatz als Führungs- oder Gleitelement, z. B. in Förderanlagen oder bei Automationslösungen. Werkstoffe mit Gleitzusatz lassen das Schmieren mit Öl vollständig entfallen.

Auf Wunsch fertigen wir Führungen aus lebensmittelrechtlich zugelassenem Werkstoff (FDA, EU) für die fleischverarbeitende Industrie oder Abfüllanlagen. Auch detektierbare Kunststoffe sind möglich.

Vorteile der Führungselemente aus Hochleistungskunststoffen

- hervorragende Gleiteigenschaften
- hohe Verschleißfestigkeit
- selbstschmierend (werkstoffabhängig)
- Geräuschreduzierung
- Vermeidung des Stick-Slip-Effekt
- keine Korrosion
- hohe chemische Beständigkeit
- besseres Gewicht-Leistungs-Verhältnis

Typische Anwendungsbereiche

- Förderanlagen
- Automation
- Lineartechnik
- Abfüllanlagen
- Abfallanlagen

Mehr Informationen finden Sie unter
dicht.de/de/kunststofftechnik/fuehrungselemente

Formteile

Führungsringe aus POM | Einsatz: Zylinderbau

Vom Prototypen bis zur Serie

Eine unserer Kernkompetenzen ist die Betreuung unserer Kunden von den ersten Prototypen bis zum Serienteil. Ist aus wirtschaftlichen oder fertigungstechnischen Gründen ein Formteil die beste Variante, haben wir verschiedene Möglichkeiten, die optimale Lösung zu entwickeln.

Bei Formteilen in großer Stückzahl greifen wir auf die Kompetenz unserer qualifizierten Partner zurück. Wir entwickeln gemeinsam mit unseren Kunden das optimale Formteil, übernehmen die Erstbemusterung und qualifizieren das perfekte Serienteil.

Bei mittleren Stückzahlen entwickeln wir in unserem eigenen Werkzeugbau mit einem Baukastensystem kostengünstige Werkzeuge aus hochfestem Aluminium. Wir haben durch unsere flexible Fertigung die Möglichkeit, in sehr kurzer Zeit Formteile auf unseren eigenen Spritzmaschinen herzustellen.

Bei kleinen Stückzahlen ist der Vakuumguss eine sehr gute Alternative. Gerade bei Bauteilen aus Elastomeren, bei denen eine zerspanende Bearbeitung aufgrund einer zu geringen Shore-Härte oder Geometriekomplexität nicht mehr möglich ist, können damit verwendbare Bauteile aus Polyurethan hergestellt werden.

Mehr Informationen finden Sie unter
dicht.de/de/kunststofftechnik/formteile

Baukastensystem für kostengünstige Werkzeuge

Erreicht die zu erwartende Stückzahl nicht die übliche Größe für ein Formteil, gibt es eine Zwischenlösung. Aus einer hochfesten Aluminiumlegierung werden Werkzeuge CNC-gefräst und in einem Standard-Werkzeugrahmen positioniert. Durch die Wiederverwendung der meisten Komponenten werden die Kosten für das Werkzeug deutlich reduziert und können innerhalb kürzester Zeit realisiert werden.

Die Produktion von mehreren tausend Bauteilen ist mit diesen ungehärteten Werkzeugen in hoher Bauteilqualität möglich und gerade in der Phase der Produktentwicklung von Vorteil. Diese Werkzeugeinsätze sind relativ einfach in kurzer Zeit änderbar, und verschiedene Varianten können parallel getestet werden.

Standardprodukte, die auf diese Weise produziert werden, sind z. B. Führungsringe aus POM für Hydraulikzylinder. Dabei beinhaltet eine Form mehrere Abmessungen, und über einen positionierbaren Einsatz wird der Anguss für das jeweilige Führungselement freigegeben. Diese Lösung ist damit sehr kostengünstig und lässt eine wirtschaftliche Produktion dieser Formteile auch bei überschaubaren Stückzahlen zu.

Verschiedene Vakuumgussteile aus PU | Einsatz: Erstserien im Anlagenbau

Vakuumgussteile für verwendbare Formteile

Für Formteile in geringer Stückzahl eignet sich das Vakuumgussverfahren. Dabei wird das Positiv im additiven Fertigungsverfahren hergestellt und daraus eine Silikonform angefertigt. In diese Silikonform wird dann unter Vakuum mit Polyurethan-Vakuumgießharz das fertige Bauteil hergestellt. Mit der Silikonform lassen sich bis zu 20 Bauteile herstellen, bevor sie ersetzt werden muss.

Sind größere Stückzahlen gefordert, kann die Form auch aus Aluminium CNC-gefräst werden, wenn es die Komplexität des Bauteils zulässt. Das Polyurethan-Vakuumgießharz lässt eine Shore-A-Härte zwischen 35 und 95 zu. Zusätzlich können auch Bauteile aus Flüssigsilikon mit einer Shore-A-Härte zwischen 30 und 59 hergestellt werden.

Die Vakuumgussbauteile eignen sich nicht nur für Prototypen, bevor ein Serienwerkzeug erstellt wird, sondern können tatsächlich für verschiedene Anwendungen zum Einsatz kommen.

Anwendungsfälle für Vakuumgussbauteile

Komplexe Gehäusedichtungen

Für die Abdichtung von Gehäusen sind zum Teil komplexe Geometrien notwendig, die nur mittels formgebenden Fertigungsverfahren herstellbar sind. Sind die geplanten Stückzahlen allerdings gering, ist die Anfertigung eines konventionellen Werkzeugs nicht wirtschaftlich.

Zusätzlich sind mittels Vakuumguss komplexere Geometrien möglich, da das Positiv mittels additiver Fertigung hergestellt werden kann.

Dichtungen für Prüfstände

Besonders bei Leckageprüfungen von Druckguss- oder Spritzteilen sind komplexe Dichtungsgeometrien notwendig, auf die das zu prüfende Bauteil gepresst wird.

Die mittels Vakuumguss hergestellten Dichtungen lassen sich mit geringem Aufwand in sehr kurzer Zeit von den 3D-CAD-Daten ableiten und herstellen.

Ersatzteile bei Verlust des Serienwerkzeugs

Bei der Revision von älteren Anlagen ist die Beschaffung von Ersatzteilen aus Elastomeren oft ein Problem, weil das Serienwerkzeug nicht mehr vorhanden ist.

Abstreifkomponenten oder Dichtungen können mit dem Vakuumgussverfahren anhand der Muster sehr kostengünstig hergestellt werden.

Entwicklungsteile

In der Entwicklungsphase können Entwicklungszeiten und Kosten deutlich gesenkt werden, indem Bauteile im Vakuumgussverfahren für die Erprobung verwendet werden. Auch wenn nicht exakt der Serienwerkstoff zur Verfügung steht, können trotzdem die meisten Funktionen erfüllt werden.

Additive Fertigung / 3D-Druck

Sie haben eine Idee – wir drucken sie aus Kunststoff

Für viele technische Herausforderungen bietet die additive Fertigung ein großes Potenzial. Wir sind darauf spezialisiert, verwendbare und belastbare Kunststoffteile additiv zu fertigen.

Hinsichtlich der Leichtbauweise, der Geometriekomplexität, aber auch der Werkstoffauswahl bieten diese Fertigungsverfahren komplett neue Lösungsansätze.

Es ist wichtig, die neuen Freiheitsgrade bereits in der Entwicklungsphase zu berücksichtigen. Auch die Konstruktion und der Beschaffungsprozess müssen darauf abgestimmt sein. Entsprechend dem Motto „3D-Druck nicht nur für den Schreibtisch“ unterstützen wir Sie dabei, die Vorteile dieser Fertigungsverfahren optimal zu nutzen:

- höhere Geometriekomplexität (Hinterschnitte, Freiformflächen, Kanäle, bionisches Design)
- Leichtbau durch hohle Bauteile
- keine Werkzeugkosten
- einfache Änderungsmöglichkeiten ohne Zusatzkosten
- gute Verfügbarkeit des passenden Halbzeugs (besonders bei Hightech-Kunststoffen)
- Ressourceneinsparungen (kein Abfall durch Späne, geringerer Materialeinsatz)
- geringe Rüstkosten
- Kostenvorteile bei komplexen Bauteilen

Unsere Kernkompetenzen

- Entwicklung und Optimierung von additiv gefertigten Kunststoffteilen
- Auswahl des optimalen additiven Fertigungsverfahrens
- Verarbeitung von Hightech-Kunststoffen
- Nacharbeit und Optimierung von additiv gefertigten Bauteilen

Unsere Stärken

- additive und subtraktive Fertigung – alles aus einer Hand
- hohe Verfügbarkeit technischer Kunststoffe dank großem Rohmateriallager
- kurze und exakte Lieferzeiten
- neueste, modernste Technik in Fertigung, Qualitätssicherung und Auftragsabwicklung
- zertifiziert nach DIN EN ISO 9001 (Qualität), 50001 (Energie) und 14001 (Umwelt)
- verantwortungsvolle, energieeffiziente Produktion (kurze Lieferwege, Nutzung erneuerbarer Energie)

Zutreffende Werkstoffe finden Sie unter
dicht.de/de/additive-fertigung

Additive Fertigung / 3D-Druck

Fertigungsverfahren 14

Anwendungen. 16

Faserverstärkte Werkstoffe 19

Nacharbeit von Druckteilen 20

Anwendungsfälle von nachgearbeiteten Druckteilen 22

Werkstoffe. 24

Zutreffende Werkstoffe finden Sie unter
dicht.de/de/additive-fertigung/werkstoffe

Additive Fertigung / 3D-Druck

Fertigungsverfahren

Absaugrohr aus PET | FFF-Verfahren | Einsatz: Automatisierung

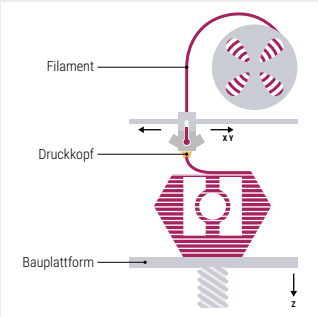
Der Begriff „Additive Fertigung“ beinhaltet verschiedenste Fertigungsverfahren. Abhängig von den Anforderungen, z. B. hinsichtlich des Werkstoffes, der Genauigkeit oder der Stückzahl, wählen wir das bestmögliche Verfahren für die spezifische Anwendung aus.

Für die Bestimmung des optimalen Verfahrens hilft es uns enorm, wenn wir den Einsatz des Bauteils kennen. Interessante Parameter sind z. B.:

- Einsatztemperatur
- mechanische Belastung
- geforderte Genauigkeit
- Medienkontakt
- gefordertes Gewicht

In vielen Fällen haben wir die Möglichkeit, den identischen Werkstoff zu verarbeiten, der in weiteren Entwicklungsschritten oder in der Serie verwendet werden soll.

Übersicht der wichtigsten Fertigungsverfahren



FFF (Fused Filament Fabrication)

Das FFF-Verfahren, auch bekannt als FDM-Verfahren der Firma Stratasys, ist wohl das bekannteste 3D-Druckverfahren. Ein Kunststoffdraht (Filament) wird hierbei in einen beheizten Druckkopf geführt. Dort schmilzt eine Düse das Filament und trägt es Schicht für Schicht auf die Bauplattform auf.

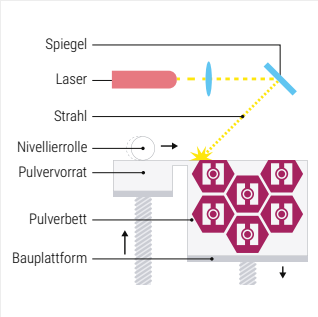
FFF gilt als eines der kostengünstigsten 3D-Druckverfahren bei einer gleichzeitig sehr großen Werkstoffauswahl. Wir haben uns darauf spezialisiert, besonders Hightech-Werkstoffe für hohe mechanische und thermische Belastungen mit diesem Verfahren zu verarbeiten.

+ hohe Werkstoffvielfalt
+ hohle und damit sehr leichte Bauteile herstellbar
+ kostengünstig bei kleinen und mittleren Stückzahlen
+ minimaler Materialverbrauch, besonders interessant bei hochwertigen Hightech-Werkstoffen
+ für die Produktion von belastbaren Bauteilen geeignet

– mittlere Genauigkeit, die aber durch mechanische Nacharbeit verbessert werden kann
– strukturierte Oberflächen in Schichtrichtung
– mechanische Belastungsfähigkeit in x, y und z unterschiedlich

Versuchsbauteil aus PA | SLS-Verfahren

Kompakter Druckluftverteiler aus Resin Clear | SLA-Verfahren | Einsatz: Automatisierung



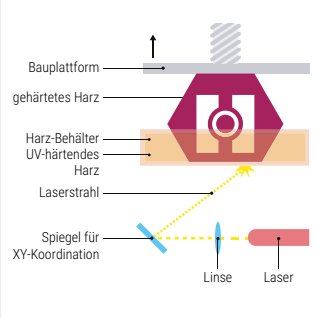
SLS (Selektives Lasersintern)

Mittels eines Lasers wird der gewünschte Werkstoff in Pulverform Schicht für Schicht geschmolzen und dabei die einzelnen Schichten miteinander verbunden. Die Werkstoffvielfalt ist bei diesem Verfahren etwas eingeschränkt.

Besonders für die Produktion von höheren Stückzahlen kann dieses Verfahren eine wirtschaftliche Alternative bieten.

+ für die Produktion von belastbaren Bauteilen geeignet
+ keine Stützstrukturen notwendig
+ kostengünstige Serienproduktion
+ hohe Genauigkeit

– ineffizient bei geringen Stückzahlen
– Oberfläche leicht strukturiert
– keine hohlen, geschlossenen Bauteile möglich
– begrenzte Werkstoffauswahl



SLA (Stereolithografie)

Das SLA-Verfahren ist das älteste patentierte Fertigungsverfahren. Dabei wird ein flüssiges Kunstharz durch einen Laser Schicht für Schicht ausgehärtet. Auch mit diesem Verfahren können unterschiedliche Werkstoffe mit besonderen Eigenschaften verarbeitet werden.

Bauteile mit besonderen Anforderungen hinsichtlich Genauigkeit und optischem Anspruch sind damit herstellbar.

+ sehr hohe Genauigkeit
+ sehr hohe Oberflächengüte
+ große Werkstoffvielfalt
+ filigrane Geometrien herstellbar

– aufwändige Nacharbeit
– Endprodukt nicht dauerhaft UV-beständig
– keine hohlen, geschlossenen Bauteile möglich
– Werkstoffe nicht in anderen Fertigungsverfahren verfügbar

Mehr Informationen finden Sie unter **dicht.de/de/additive-fertigung/fertigungsverfahren**

Additive Fertigung / 3D-Druck

Anwendungen

Krümmer aus ULTEM™ 9085 | FFF-Verfahren | Einsatz: Anlagenbau

Durch die additive Fertigung ergeben sich neue Freiheitsgrade, die zum einen im Entwicklungsprozess von Serienteilen genutzt werden können und zum anderen großen Einfluss auf die Gestaltung des Bauteils selbst haben können. So lassen sich Entwicklungsprozesse durch schnell verfügbare und kostengünstige Prototypen deutlich verkürzen oder Bauteile entwickeln, die mit anderen konventionellen Fertigungsverfahren nicht mehr herstellbar wären. Dadurch ergeben sich unzählige Anwendungsfälle, die vielen Bereichen enorme Vorteile bieten.

Entwicklung

Erste Muster
(ohne mechanische und thermische Belastung)

Der wohl bekannteste Anwendungsfall ist die Herstellung von Designprototypen, die keinen mechanischen und thermischen Belastungen ausgesetzt werden, um am Anfang einer Entwicklung das benötigte Bauteil hinsichtlich Ergonomie, Optik und Montagefähigkeit zu überprüfen, oder um sich verschiedene Ideen besser vorstellen und vergleichen zu können.

3D-gedruckte Designprototypen sind schnell und kostengünstig aus einfachen Werkstoffen herstellbar, wodurch der Entwicklungsprozess drastisch verkürzt werden kann.

Funktionsprototypen
(mechanisch und thermisch belastet)

Durch die große, verfügbare Werkstoffauswahl können Funktionsprototypen hergestellt werden, die dem Serienteil sehr nahekommen.

In vielen Fällen ist es möglich, exakt den gleichen Werkstoff zu verarbeiten, der später auch in Serie als Formteil oder Frästeil zum Einsatz kommen soll.

Diese additiv gefertigten Funktionsprototypen sind somit mechanisch und thermisch belastbar und können in den Erstserien eingesetzt werden, um Erprobungen in kurzer Zeit und kostengünstig durchführen zu können.

Versuchsteile für Forschung und Entwicklung

Mit der additiven Fertigung können Bauteile hergestellt werden, um Prozesse zu verifizieren und Simulationen durchzuführen. Konstruktionen, die mit anderen Fertigungsverfahren nicht realisierbar wären, ermöglichen neue Wege für Forschung und Entwicklung.

Ein Beispiel sind Bauteile mit inneren Kanälen unterschiedlicher Querschnitte, die sogar transparent hergestellt werden können, um Funktionen und Prozesse sichtbar zu machen.

Absaugvorrichtung aus PET | FFF-Verfahren | Einsatz: Automatisierung

Produktion und Qualitätssicherung

Produktionshilfsmittel

Um Produktionsschritte zu optimieren, um Fehler zu vermeiden oder um die Qualität zu verbessern bzw. effektiver zu gestalten, sind additiv gefertigte Vorrichtungen ideal.

Spannmittel, Bohrschablonen, Absaugvorrichtungen, Positionierungen für Laserbeschriftung oder manuelle Arbeitsschritte und Greifer für Roboter lassen sich einfach und unabhängig von der Komplexität herstellen.

Dabei müssen für die Erstellung dieser Hilfsmittel keine Produktionsanlagen belegt werden. Auch die Konstruktion dieser Hilfsmittel ist sehr einfach, da sie meist von dem 3D-Modell direkt abgeleitet werden kann, ohne ein manuell erstelltes Fertigungsprogramm, beispielsweise auf einer CNC-Maschine.

Montagehilfsmittel

Riesiges Potenzial bietet sich im Bereich von Montageplätzen in Form von additiv gefertigten Halterungen für Bauteile und Werkzeuge oder die Positionierung für manuelle Montageschritte und Montagewerkzeuge. Diese Hilfsmittel können genau an die Anforderungen angepasst und bauteilspezifisch gestaltet werden. Kleine Stückzahlen, schnelle Änderungsintervalle und Komplexität spielen in der Welt der additiven Fertigung keine Rolle.

Prüfvorrichtungen

Gerade in der Qualitätssicherung ist es wichtig, das zu vermessende Bauteil spannungsfrei und sicher zu positionieren. Mittels 3D-Druck lassen sich die Vorrichtungen mit der exakten Gegenkontur des Bauteils sehr einfach herstellen. Durch die Verwendung von gedruckten Kunststoffvorrichtungen in Koordinatenmessmaschinen wird das Bauteil nicht beschädigt und kann frei im Raum positioniert werden.

Mehr Informationen finden Sie unter
dicht.de/de/additive-fertigung/anwendungsbeispiele

Additive Fertigung / 3D-Druck

Anwendungen

Dichtung aus TPU | FFF-Verfahren | Einsatz: Maschinenbau

Fertiges Produkt

Wir haben uns darauf spezialisiert, additiv gefertigte Bauteile herzustellen, die im industriellen Einsatz verwendet werden können. Unsere prozesssicheren Verfahren, unter Verwendung hochwertiger Werkstoffe, sind dazu ausgelegt, mechanisch und thermisch belastbare Serienteile herzustellen.

Werden die zusätzlichen Freiheitsgrade, die die additive Fertigung bietet, bereits in der Entwicklungsphase ausgeschöpft, können ganz neue Produkte und Lösungen entwickelt werden, die mit konventionellen Methoden nicht mehr herstellbar sind.

Hinsichtlich des Leichtbaus, der Geometriekomplexität und der Werkstoffverfügbarkeit ergeben sich ganz neue Lösungsansätze, aus denen entscheidende Wettbewerbsvorteile generiert werden können.

Als Entwicklungspartner stehen wir unseren Kunden zur Seite und beraten sie ab der ersten Idee.

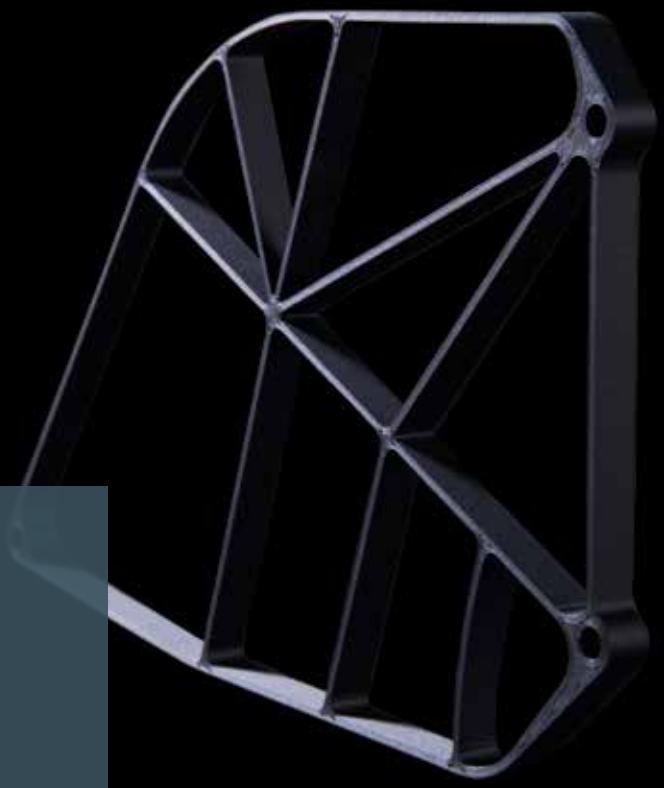
Serienkunststoffteile

Komplexe Gehäuse für Elektronik, tragende Bauteile aus Hightech-Werkstoffen, hohle Bauteile für Leichtbauanwendungen, komplexe Rohrleitungen und sogar funktionierende Dichtungen – die Anwendungsmöglichkeiten sind extrem vielfältig. Wo konventionelle Fertigungsmethoden an ihre Grenzen kommen, bieten additiv gefertigte Bauteile ein ganz neues Spektrum.

Ersatzteile

Sind Werkzeugformen nicht mehr verfügbar oder defekt, können Ersatzteile mittels unserer 3D-Druckverfahren meist im Serienwerkstoff nachgefertigt werden. Lediglich die 3D-CAD-Daten werden für die Produktion benötigt.

Mehr Informationen finden Sie unter
dicht.de/de/additive-fertigung/anwendungsbeispiele



Träger aus PEEK CF | FFF-Verfahren | Einsatz: Forschung und Entwicklung

FACHMAGAZIN

FASERVERSTÄRKTE WERKSTOFFE IN DER ADDITIVEN FERTIGUNG

Sowohl Glas- als auch Kohlefaserverbundwerkstoffe erweitern das Einsatzspektrum von additiv gefertigten Bauteilen enorm. Besonders wenn es um hohe Belastungen, hohe Formstabilität und Gewichtsreduktion geht, sind faserverstärkte Werkstoffe eine optimale Lösung.

Faserverbundwerkstoffe können mit all unseren additiven Fertigungsverfahren (FFF, SLA, SLS) verarbeitet werden, aber besonders beim FFF-Verfahren ist die Materialvielfalt am höchsten, und es ergeben sich die größten Vorteile.

Die besten Ergebnisse erzielen wir momentan mit PA und PEEK, die entweder mit Glas- oder Kohlefasern in unterschiedlichen Prozentsätzen gefüllt sind und auf unseren FFF-Anlagen verarbeitet werden. Als direkten Vergleich haben wir beide Fasern in der Tabelle gegenübergestellt.

Regelmäßig kommen neue Werkstoffe hinzu, die wir mit unseren additiven Fertigungsverfahren verarbeiten können, und wir verbessern kontinuierlich unsere Prozesse. Schildern Sie uns deshalb Ihren Anwendungsfall, und wir wählen den optimalen Werkstoff und das optimale Fertigungsverfahren gemeinsam mit Ihnen aus.

Anforderung	leistungsfähiger
Zugfestigkeit	Kohlefaser
Steifigkeit	Kohlefaser
Flexibilität	Glasfaser
Geringes Gewicht	Kohlefaser
Wärmeformbeständigkeit	gleichermaßen erhöht
Dauerhaltbarkeit	Kohlefaser
UV- Beständigkeit	Kohlefaser
ESD-sicher	Kohlefaser
Elektrische Leitfähigkeit	Kohlefaser
Funkwellen durchlässig (Bluetooth usw.)	Glasfaser
Preis	Glasfaser
Formstabilität	gleichermaßen erhöht

Unser Online-Fachmagazin finden Sie unter
dicht.de/de/know-how/fachmagazin

Additive Fertigung / 3D-Druck

Nacharbeit von Druckteilen

Gehäuse aus PA CF | FFF-Verfahren | Einsatz: Automatisierung

Grundsätzlich sind additiv gefertigte Bauteile ohne weitere Bearbeitungsschritte einsetzbar. Für bestimmte Anwendungsfälle können gedruckte Bauteile jedoch optimiert werden. Dafür stehen verschiedene Verfahren zur Verfügung, und es können somit bestimmte Vorteile konventioneller und additiver Fertigungsmethoden kombiniert werden.

Spanende Nachbearbeitung

Durch spangebende Bearbeitungsschritte wie Bohren, Fräsen, Drehen oder Gewindefräsen lassen sich Toleranzen und Oberflächenqualitäten erzielen, die konventionell gefertigten Bauteilen in nichts nachstehen.

Besonders bei additiv gefertigten Bauteilen für den tatsächlichen Einsatz empfehlen sich oft zusätzliche zerspanende Bearbeitungsschritte, um z. B. Passungen oder Dichtflächen realisieren zu können.

Gleitschleifen

Bestimmte Werkstoffe lassen sich mit Keramik- oder Kunststoffschleifkörpern gleitschleifen, wodurch eine deutliche Verbesserung der Oberflächenbeschaffenheit erreicht wird.

Die für additiv gefertigte Bauteile übliche Oberflächenstruktur lässt sich somit, je nach Dauer des Prozesses, fast vollständig beseitigen. Durch das Gleitschleifen werden zusätzlich Kanten gebrochen und kleine Fehler, bedingt durch die additiven Fertigungsverfahren, begradigt.

Strahlen

Um additiv gefertigte Bauteile zu entgraten, zu reinigen und die Oberflächenqualität zu verbessern, können die Bauteile in einer Strahlkabine nachbehandelt werden.

Abhängig von Werkstoff und Strahlmedium werden unterschiedliche Ergebnisse erzielt. Auf diese Weise ist eine Oberflächenverdichtung und damit eine Erhöhung der Festigkeit möglich.

Mehr Informationen finden Sie unter
dicht.de/de/additive-fertigung/anwendungsbeispiele

Gehäuse aus ABS mit EMV-Beschichtung* | FFF-Verfahren | Einsatz: Elektroindustrie

Tempern

Bedingt durch die additiven Fertigungsverfahren kann es zum Eintrag von Eigenspannungen durch den thermischen Prozess kommen, die zu Verformungen des Bauteils führen können.

Abhängig vom verarbeiteten Werkstoff tempern wir die Bauteile nach Fertigstellung, um den Verzug zu reduzieren.

Dabei werden verschiedene Temperaturkurven mit bestimmten Zeitintervallen in einem Temperofen direkt nach dem Druckprozess abgefahren.

Chemisch-thermisches Glätten

Durch dieses besondere Verfahren, ohne zusätzliche Materialzuführung, kann die Oberfläche nach dem Druckprozess bei bestimmten Werkstoffen verbessert werden. Bei speziellen Anwendungen kann sogar die Dichtheit durch diese Nacharbeit erhöht werden.

Montage

Additiv gefertigte Bauteile können, wie konventionell gefertigte Bauteile, beispielsweise mit Gewindeeinsätzen ausgestattet oder mit anderen Bauteilen verschraubt oder verklebt werden. Diese Arbeitsgänge übernehmen wir auf Wunsch gerne, und Sie bekommen die fertig montierte Baugruppe geliefert.

Beschichtungen

Für spezielle Anwendungen können Beschichtungen für das Erreichen bestimmter Anforderungen die Lösung sein.

So gibt es Beschichtungen, um optische Ansprüche zu erfüllen oder hohe Dichtheit zu gewährleisten. Durch eine EMV-Beschichtung* kann man eine Abschirmung gegen elektromagnetische Interferenzen erhalten.

* EMV = Elektromagnetische Verträglichkeit bezeichnet die Fähigkeit eines technischen Geräts, andere Geräte nicht durch ungewollte elektrische oder elektromagnetische Effekte zu stören, oder durch andere Geräte gestört zu werden.

Verbindungseinheit aus PPS | FFF-Verfahren | Einsatz: Anlagenbau

Additive Fertigung / 3D-Druck

Anwendungsfälle von nachgearbeiteten Druckteilen

Rohrverbindungen im Anlagenbau

Bei der Entwicklung komplexer Rohrverbindungen im Anlagenbau kommen die Vorteile der additiven Fertigung besonders zum Tragen. Es können komplexe Geometrien ohne Formkosten aus Werkstoffen hergestellt werden, die hohe Temperaturen ertragen können und gleichzeitig auch für den Medienkontakt geeignet sind.

Durch Nacharbeit an den Flanschflächen, durch Anbringen von Dichtsitzen und Gewinden oder durch spanende Arbeitsschritte können diese Bauteile für den tatsächlichen Serien- oder Erprobungseinsatz optimiert werden.

An den Rohrverbindungen werden somit hochgenaue Funktionsflächen realisiert, die sich z. B. dazu eignen, Sensoren, Schläuche oder weitere Verbindungselemente daran zu montieren.

Beschichtete Gehäuse für Elektronik

Immer mehr elektronische Komponenten müssen platzsparend und oft unter kritischen Gewichtsvorgaben untergebracht werden. Additiv lassen sich diese Gehäuse kostengünstig und spezifisch angepasst herstellen.

Die richtige Werkstoffauswahl mit Eigenschaften wie brandhemmend und antistatisch ist hier entscheidend. Hinzu kommt die Möglichkeit, 3D-gedruckte Bauteile mit einer EMV-Beschichtung* zu versehen. Dadurch wird die integrierte Elektronik vor elektromagnetischen Interferenzen geschützt.

* EMV = Elektromagnetische Verträglichkeit bezeichnet die Fähigkeit eines technischen Geräts, andere Geräte nicht durch ungewollte elektrische oder elektromagnetische Effekte zu stören, oder durch andere Geräte gestört zu werden.

Antriebseinheit aus ULTEM™ 1010 und iglidur® I180-PF | FFF-Verfahren | Einsatz: Anlagenbau

Leichtbauwelle

Mit dem FFF-Verfahren lassen sich hohle Bauteile mit einer inneren Gitterstruktur herstellen. Diese Struktur lässt sich je nach Anwendungsfall hinsichtlich ihrer Dichte und ihres Aufbaus verändern, und damit ist die Festigkeit und vor allem das Gewicht einstellbar.

Ein besonderer Anwendungsfall sind Leichtbauantriebswellen mit gedrehten Passungen für die Lager. Der Grundkörper der Welle wird mit einer inneren Gitterstruktur gedruckt und ist damit unschlagbar leicht, um das Trägheitsmoment der Welle soweit wie möglich zu reduzieren. Die Lagersitze werden in einem weiteren Arbeitsschritt hochpräzise überdreht, womit der notwendige Rundlauf erzielt wird.

Baugruppen

Um additiv gefertigte Bauteile in Baugruppen einsetzen zu können, werden z. B. Gewindeeinsätze montiert. Diese stellen die notwendige Festigkeit der Schraubverbindung sicher. Funktionsflächen können überfräst werden, um weitere Bauteile in der vorgegebenen Genauigkeit daran montieren zu können.

Mechanische Bauteile aus Hightech-Kunststoffen

Bei der spangebenden Bearbeitung muss der Rohling mindestens die Außenmaße des Bauteils besitzen. Diese Rohlinge werden üblicherweise aus Plattenmaterial oder Vollstäben gesägt, anschließend mechanisch bearbeitet und das überschüssige Material durch Drehen oder Fräsen abgetragen. Gerade bei teuren Hightech-Kunststoffen entsteht somit kostspieliger Abfall in Form von Spänen.

Zusätzlich sind Halbzeuge aus besonderen Kunststoffen nicht immer in der notwendigen Abmessung verfügbar. Mit der additiven Fertigung hat man die Möglichkeit, einen Rohling mit sehr geringem Abfall in der gewünschten Größe herzustellen, der nachträglich an den Funktionsflächen mechanisch nachgearbeitet wird.

Mehr Informationen finden Sie unter
dicht.de/de/additive-fertigung/anwendungsbeispiele

Additive Fertigung / 3D-Druck

Werkstoffe

Zahnrad aus ULTEM™ 1010, ULTEM™ 9085 und PA 12 | FFF-Verfahren | Einsatz: Forschung und Entwicklung

Alle verfügbaren additiven Fertigungsverfahren lassen sich mit einer Vielzahl von Werkstoffen kombinieren. Wir haben uns besonders darauf spezialisiert, einsatzfähige Bauteile zu fertigen, die mechanisch und thermisch belastet werden können und weitere funktionale Eigenschaften für besondere Anwendungen bieten.

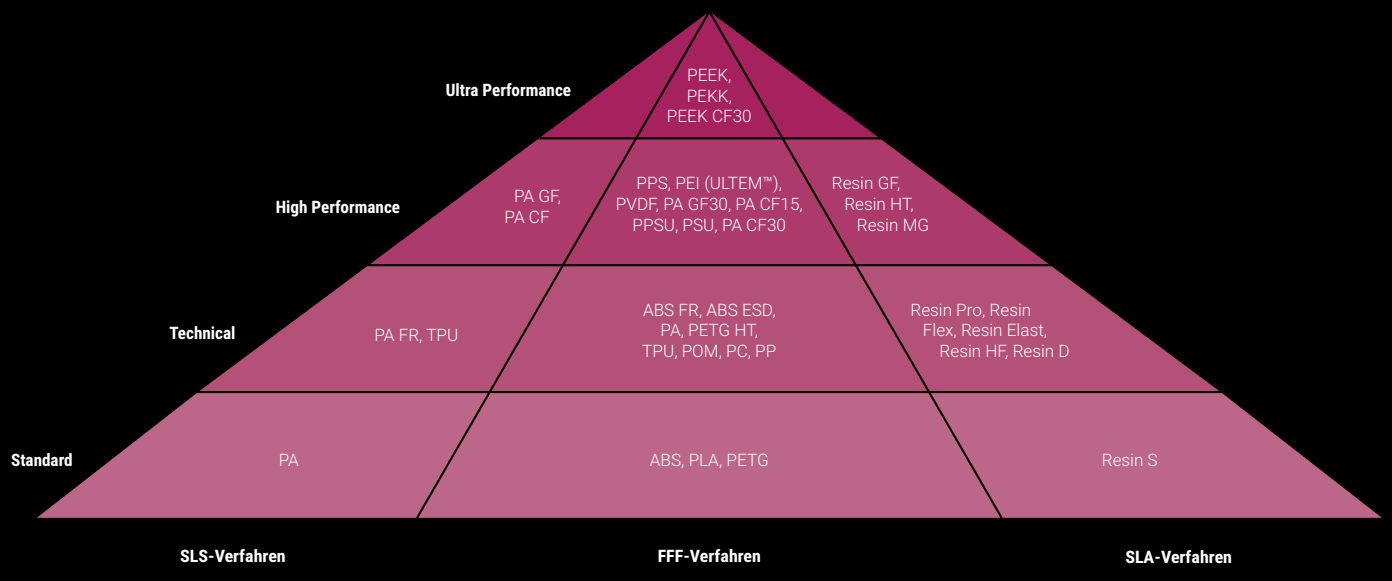
Die Werkstoffentwicklung in der additiven Fertigung ist rasant, und es kommen kontinuierlich neue Werkstoffe hinzu, deren Verarbeitungsmöglichkeiten und Prozessparameter bei uns im Haus erforscht werden.

Die Auswahl des richtigen Werkstoffes ist entscheidend und kann optimal erfolgen, wenn uns die Anwendungskriterien bekannt sind. Wichtige Parameter sind z. B.:

- mechanische Belastung
- thermische Belastung
- möglicher Medienkontakt
- optischer Anspruch
- Genauigkeitsanforderungen
- werkstoffspezifische Eigenschaften (Konformitäten, Leitfähigkeit, Brandverhalten, UV-Beständigkeit)

Wir haben die Werkstoffe in 4 Kategorien unterteilt, die wichtigsten Werkstoffgruppen abhängig von der Performance eingeordnet und in unserer Kompetenzpyramide dargestellt.

Zutreffende Werkstoffe finden Sie unter
dicht.de/de/additive-fertigung/werkstoffe



Kategorie Standard

Dieser Kategorie teilen wir Werkstoffe zu, die kostengünstig und einfach zu verarbeiten sind. Sie eignen sich für Prototypen, Vorrichtungen, Halterungen und Anschauungsmuster.

Die Werkstoffe in dieser Kategorie haben eine begrenzte mechanische und thermische Belastbarkeit, sind aber trotzdem für die meisten Anwendungen eine gute Wahl.

Kategorie Technical

Hierzu zählen wir Werkstoffe, die höhere mechanische und thermische Belastungen ertragen und zusätzlich antistatisch und flammhemmend sind. Die Kosten sind etwas höher, allerdings sind damit hochwertige, additiv gefertigte technische Bauteile realisierbar.

Einige Werkstoffe lassen sich in dieser Kategorie gemeinsam verarbeiten, wodurch 2K-Bauteile möglich sind. Auch elastische Werkstoffe für Dichtungen zählen wir zu dieser Kategorie.

Kategorie High Performance

Besondere Werkstoffe mit Glas- oder Carbonfaserverstärkung und Hochtemperatur-Eigenschaften zählen wir zu dieser Kategorie. Die Verarbeitung ist aufwändiger, die Kosten höher und zusätzliche Postprozesse sind teilweise notwendig.

Diese Werkstoffe eignen sich für technisch anspruchsvolle Anwendungen mit hohen mechanischen und thermischen Belastungen. Bei der Auslegung von Bauteilen aus dieser High Performance-Kategorie ist es besonders wichtig, die Randbedingungen zu kennen, damit wir die Konstruktion und Verarbeitungsparameter optimal anpassen können.

Kategorie Ultra Performance

Bei der Verarbeitung dieser Werkstoffe kommt die additive Fertigung an ihre Grenzen, doch durch unsere langjährige Erfahrung und einen großen Maschinenpark haben wir auch diese Werkstoffe im Griff.

Die optimale Auslegung der zu fertigenden Bauteile ist hierbei entscheidend, und eine Zusammenarbeit ist schon am Anfang der Entwicklung absolut zu empfehlen.

FACHMAGAZIN

KONFORMITÄTEN & ZULASSUNGEN

Neben klassischen Eigenschaften wie Maßgenauigkeit, Material-, Temperatur-, Druck- oder Medienbeständigkeit spielen Nachweise und Begleitschreiben eine immer wichtigere Rolle.

Die Zahl der nationalen und internationalen Vorschriften wächst ständig. In jeder Branche etablieren sich neue Normen, und in den verschiedenen Handelszonen werden regelmäßig neue Verordnungen erlassen, die es umzusetzen gilt. Erfüllt ein Produkt die vorgegebenen Richtlinien nicht, oder sind die zugehörigen Dokumente nicht verfügbar, ist es praktisch unverkäuflich.

Wir bei Hänssler kümmern uns darum, mit dieser Entwicklung Schritt zu halten und unsere Kunden umfassend zu informieren und zu unterstützen.

Intern haben wir einen Compliance-Beauftragten ausgebildet, und mit Softwarelösungen gewährleisten wir einen lückenlosen Informationsfluss und exakte Nachvollziehbarkeit aller Produkte.

Material Compliance

Verordnungen wie REACH und RoHS, der Verzicht auf Konfliktmineralien nach dem Dodd Frank Act oder die Einhaltung der California Proposition 65 werden branchen- und materialübergreifend für unzählige Produkte gefordert. Sicherheit entlang der Lieferkette ist das A und O egal, ob Sie Handelsware an anspruchsvolle Kunden weiterverkaufen möchten oder Komponenten für die eigene Produktion benötigen.

Wir arbeiten ausschließlich mit namhaften Lieferanten zusammen, die seit vielen Jahren am Markt erfolgreich agieren. Sie liefern die Bescheinigungen, die unsere Material Compliance-Experten benötigen, um Ihre geforderten Nachweise sicher und zeitnah ausstellen zu können.

Unser Online-Fachmagazin finden Sie unter
dicht.de/de/know-how/fachmagazin

Einsatzbezogene Zulassungen

Diese beziehen sich häufig auf Materialeigenschaften, Zusammensetzungen, Prüfverfahren oder Herstellungsprozesse. Zudem sind die Anforderungen oft branchenspezifisch. So sind FDA-Zulassungen und Produkte nach EU 10/2011 oder EG 1935/2004 Verordnung besonders im Lebensmittelbereich gefragt. Bei Trinkwasseranwendungen sind W270 und die KTW-Verordnung Pflicht. Medical Grade-Materialien mit USP-Zulassungen werden in der Medizin- und Pharmatechnik benötigt, während NORSOK sich als Standard im Bereich der Erdölindustrie durchgesetzt hat. Profitieren Sie von unserem umfangreichen Erfahrungsschatz, und lassen Sie sich von uns beraten.

Außenwirtschaftsrechtliche Dokumente

Im erweiterten Sinn werden auch hier vielfach Konformitäten benötigt. Sind die Produkte hergestellt, müssen diese häufig mit korrekten, neuen Zolltarifnummern versehen in Drittländer exportiert werden.

Hier unterstützt Sie unser Export-Team. Neben der Zollabwicklung und dem Organisieren von Übersee-Transporten kümmern wir uns auf Wunsch z. B. um die Prüfung der Dual-Use-Verordnung oder bereiten technische Dokumentationen für Exporte in das Land Ihrer Wahl vor.

Konformitäten ohne Zeitverlust

Speziell dann, wenn Artikel zum Weiterverkauf bestimmt sind, empfiehlt es sich, die Anforderungen genau zu prüfen. Teilen Sie uns nach Möglichkeit bereits bei Anfrage mit, welche Konformitäten oder Nachweise erbracht werden müssen. Auf diese Weise kann Ihr Hänssler-Kundenberater, in Zusammenarbeit mit der Einkaufsabteilung, konforme Fertigprodukte und Halbzeuge zur Weiterbearbeitung finden. Etwaige Lieferzeiten für Sonderwerkstoffe können bei Angebotsabgabe bereits berücksichtigt werden.

Die gewünschten Dokumente stehen Ihnen dann vor oder spätestens bei Lieferung zur Verfügung. Dies ermöglicht Ihnen einen reibungslosen und raschen Weiterverkauf. Gelegentlich werden für Artikel, deren Einsatzgebiet besonders breit ist, erst bei einem Weiterverkauf bestimmte Konformitäten gefordert. Unsere Experten unterstützen Sie gerne im After-Sale bei der nachträglichen Dokumentenbeschaffung.

Qualität

Wir geben wirklich alles, um die Qualität in jedem Bereich unseres Unternehmens auf Spitzenniveau zu halten und stetig zu verbessern. Selbstverständlich sind wir nach DIN EN ISO 9001:2015 zertifiziert, aber unser eigener Anspruch geht weit darüber hinaus.

Qualität in der Fertigung

Wir fertigen am Standort in Mannheim auf Bearbeitungszentren der Spitzenklasse, um den stetig wachsenden Anforderungen an die Bauteile unserer Kunden gerecht zu werden. Die Bearbeitungszentren wurden alle von uns für die Kunststoffverarbeitung modifiziert und optimiert.

Werkzeuge, Spannmittel, Vorrichtungen und Betriebsmittel passen wir stets nach neuesten technischen Möglichkeiten an und setzen auf Automatisierung, um die Prozesse so fehlerfrei wie möglich zu gestalten.

Qualitätssicherung

Die fertigungsbegleitende Qualitätssicherung ist modern ausgestattet und garantiert die bestmöglichen Qualitätsstandards. Jedes gefertigte Teil geht noch einmal durch die Endkontrolle oder wird zusätzlich nach festgelegten Prüfvorgaben unserer Kunden kontrolliert.

Wir messen taktil und optisch nach vorgegebenen Prüfprogrammen unter konstanten klimatischen Bedingungen.

Rückverfolgbarkeit

Jeder Prozess wird bei uns vernetzt digital begleitet, um die Mitarbeiter bei ihren Aufgaben zu unterstützen, aber auch um eine lückenlose Nachverfolgbarkeit zu gewährleisten.

Wir können zu jedem gefertigten Artikel die Charge nachverfolgen, und jede Lieferung wird mit allen wichtigen Informationen auf dem Etikett gekennzeichnet.

Unser Fachmagazin finden Sie unter
dicht.de/de/know-how/fachmagazin

Qualität in der Konstruktion

Die Qualitätssicherung ab dem ersten Schritt der Prozesskette garantiert beste Qualität bei jedem Bauteil. Wir nutzen eine PLM-Software* und verwalten damit alle Informationen über den gesamten Lebenszyklus eines Konstruktionsteils, von der Ideenfindung über die Konstruktion bis hin zur Fertigung.

Bei Änderungen wird automatisiert der Lagerbestand geprüft und es werden an allen relevanten Stellen Maßnahmen ergriffen, um die Änderungen sicher in den Prozess einfließen zu lassen.

Schon bei der Auslegung von Kunststoffteilen können Fehler vermieden werden, wenn fertigungstechnische Besonderheiten frühzeitig berücksichtigt werden.

Je intensiver wir beratend in den Entwicklungsprozess eingebunden werden, umso schneller und sicherer entsteht ein Produkt in der gewünschten Qualität bei optimaler Wirtschaftlichkeit.

Partnerschaften mit Lieferanten

Wir greifen bei der Beschaffung von Halbzeugen und Formteilen auf namhafte Lieferanten zurück und pflegen ausschließlich langfristige Partnerschaften.

Bei der Auswahl der Lieferanten setzen wir ebenfalls auf kompromisslose Qualität und Zuverlässigkeit und arbeiten nur mit den Besten zusammen.

* PLM = Produktlebenszyklusmanagement ist ein Konzept zur nahtlosen Integration sämtlicher Informationen, die im Verlauf des Lebenszyklus eines Produktes anfallen. Das Konzept beruht auf abgestimmten Methoden, Prozessen und Organisationsstrukturen und bedient sich üblicherweise IT-Systemen für die Aufzeichnung und Verwaltung der Daten.

Umwelt

Wir überprüfen bei jeder unserer Tätigkeiten den Einfluss auf die Umwelt. Durch ganzheitliche Sicht- und Handlungsweisen halten wir die Auswirkungen auf unsere Umgebung so gering wie möglich. Wir sind nach DIN EN ISO 14001:2015 (Umwelt) und DIN EN ISO 50001:2018 (Energie) zertifiziert. Deshalb stellen wir unsere Abläufe immer wieder auf den Prüfstand, um neueste Erkenntnisse einfließen zu lassen.

Mit unserem Verhalten wollen wir aber auch Vorbild sein und unsere Mitarbeiter und Geschäftspartner zum umweltbewussten Handeln in allen Lebenslagen anregen.

100 % Ökostrom

Wir beziehen ausschließlich zertifizierten Ökostrom und reduzieren damit unseren CO^2-Fußabdruck deutlich.

Zusätzlich produzieren wir eigenen Solarstrom durch Photovoltaik-Anlagen auf den Gebäudedächern und Fassaden.

Trinkwasser

Bei uns sind Ein- und Mehrwegflaschen tabu, und kein Mitarbeiter muss mehr Wasser zur Arbeit transportieren. Leitungswasser wird durch moderne Wasserspender aufbereitet, gekühlt und nach Wunsch mit Kohlensäure angereichert.

Schon allein durch diese einfache Maßnahme werden pro Jahr tausende Plastikflaschen und deren Transport vermieden.

Arbeits- und Gesundheitsschutz

Unsere Arbeitsplätze sind ergonomisch mit neuestem technischem Equipment ausgestattet, und die Arbeitssicherheit hat höchste Priorität.

Die Arbeitsbereiche werden permanent überprüft und verbessert, um die tägliche Arbeit so angenehm wie möglich zu gestalten.

Die Mitarbeiter werden regelmäßig geschult und haben direkten Einfluss auf den Arbeits- und Gesundheitsschutz in allen Bereichen.

Verpackungen

Wir verzichten bewusst auf bedruckte Verpackungen, damit diese jederzeit wiederverwendet werden können. Auch wir versenden unsere Ware, wenn möglich, in gebrauchten Verpackungen.

Energie

Unsere Hauptverbraucher sind mit Sensoren bestückt, um den Energieverbrauch jederzeit analysieren zu können. Mit dieser Maßnahme können wir Abweichungen frühzeitig erkennen und somit zeitnah reagieren.

Die Auswirkungen von Einsparmaßnahmen sind mit der kontinuierlichen Datenerfassung nachweisbar und motivieren zu weiteren Verbesserungen.

Recycling

Unsere größte Abfallmenge entsteht in Form von Kunststoffspänen, die wir durch die Auswahl der optimalen Halbzeuge soweit wie möglich reduzieren.

Ein großer Anteil der Späne wird durch besondere Absaugvorrichtungen in den Bearbeitungszentren sortenrein gesammelt, wodurch sie wiederverwertet werden können.

Neue Fertigungstechnologien wie die additive Fertigung tragen zusätzlich dazu bei, abfallarm zu produzieren. Gerade bei hochwertigen Hightech-Kunststoffen bietet sich damit ein enormes Einsparpotenzial an.

Unser Fachmagazin finden Sie unter
dicht.de/de/know-how/fachmagazin

Entwicklungspartner

für Kunststoffteile und Dichtungen – unser Leistungsspektrum

Am liebsten sind wir von Anfang an bei einer Entwicklung dabei. Zusammen mit unseren Kunden entwerfen wir das optimale Kunststoff- oder Dichtungselement. Dabei fließt unser langjähriges Know-how in der Verarbeitung von Kunststoffen in jedem Arbeitsschritt mit ein. So wird das zu entwickelnde Produkt von Anfang an in seiner Funktion, seiner Qualität und seinem Preis-Leistungs-Verhältnis optimiert. Das spiegelt sich in jedem Bereich wider, und jeder Prozess ist auf das oberste Ziel, die Kundenzufriedenheit, optimiert.

Auftragsabwicklung

Jeder Kunde wird bei uns von einem festen Verkaufsmitarbeiter betreut, der für die komplette Kundenkommunikation, Angebots- und Auftragsabwicklung verantwortlich ist. Dieses Vorgehen garantiert kurze Reaktionszeiten, eine optimale Kommunikation und eine langfristige verbindliche Geschäftsbeziehung. Unterstützt durch modernste IT-Lösungen wird bei uns jeder Schritt perfekt dokumentiert. Damit schaffen wir höchste Flexibilität und Qualität in allen Bereichen.

Entwicklung neuer Lösungen

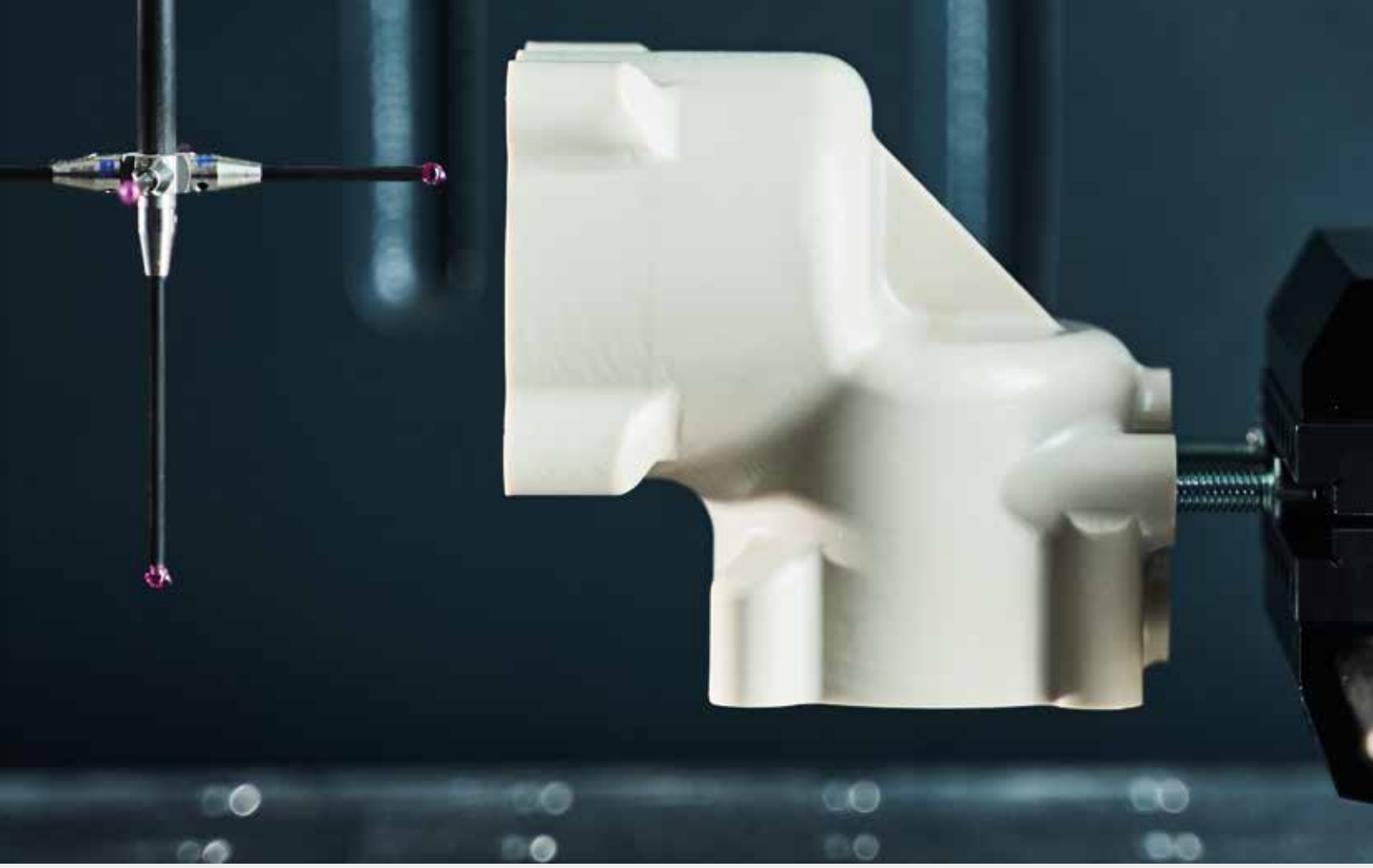
Unser breites Erfahrungsspektrum erlaubt uns eine ganzheitliche Beratung. Gerade bei der Gestaltung und Tolerierung von Kunststoff- und Elastomerteilen ist besonderes Know-how gefragt, um den Fertigungsprozess zu optimieren, Prozesssicherheit zu gewährleisten und Kosten zu reduzieren. Wir arbeiten mit modernsten Konstruktions- und Entwicklungswerkzeugen und können Sie bei der Projektierung und Ausarbeitung Ihres Produkts als Entwicklungspartner begleiten. Unser Entwicklungsteam erarbeitet mit Ihnen Lösungen für Ihre Aufgaben und trägt dazu bei, Entwicklungsprozesse deutlich zu verkürzen.

Prototypenbau

Wir haben die technischen Einrichtungen, um kostengünstige Prototypen in kurzen Lieferzeiten herzustellen. Der kurze Weg zum ersten Fertigteil dient dem schnellen Funktionstest und gegebenenfalls der schnellen Weiterentwicklung. Zur Prototypen-Herstellung nutzen wir unsere Bearbeitungszentren, programmieren unsere 3D-Drucker oder nutzen unsere Möglichkeiten beim Vakuumguss.

Einzelstück oder Kleinmengen

Abseits der Massenfertigung sind wir darauf spezialisiert, Nischenprodukte und technisch anspruchsvolle Sonderbauteile zu konstruieren und in kleinen bis mittleren Serien zu fertigen. Die additive Fertigung bietet hier seit geraumer Zeit ganz neue Wege. Mit unserem ständig wachsenden Maschinenpark und der Weiterbildung in diesem Bereich können wir nahezu jedes Fertigungsverfahren im Haus abbilden. Dadurch können wir Sie auf dem kompletten Weg begleiten, und Sie benötigen keinen Lieferantenwechsel zwischen Entwicklung und Serienproduktion.



Serienfertigung

Wir haben uns darauf spezialisiert, ausschließlich Kunststoffe auf unseren Bearbeitungszentren zu verarbeiten. Mit dieser Strategie können wir unsere Fertigungsmöglichkeiten optimal gestalten und müssen keine Kompromisse eingehen. Wir verwenden spezielle Werkzeuge, Spannmittel und Vorrichtungen, die ausschließlich für die Kunststoffverarbeitung überwiegend von uns entwickelt wurden. Durch die optimale Ausstattung garantieren wir kurze Reaktionszeiten in höchster Qualität bei geringen Kosten. Modernste Automatisierungs- und IT-Lösungen helfen uns, wettbewerbsfähig auf höchstem Niveau in Mannheim zu produzieren.

Qualitätssicherung

„Wir wollen nie die Größten, aber immer die Besten sein!“. Dieser Leitspruch findet natürlich im Bereich Qualitätssicherung besondere Bedeutung. Unseren hohen Qualitätsanspruch erreichen wir mit schlanken, vernetzten und fest definierten Prozessen. Genau wie unsere Produkte, überprüfen wir auch alle Prozesse immer wieder kritisch, um Fehler schon zu erkennen, bevor sie eintreten. Wir sind nicht nur ISO 9001 (Qualität) zertifiziert, sondern gestalten unsere Abläufe auch nach ISO 14001 (Umwelt) und ISO 50001 (Energie).

Logistik und Versand

Im Logistikbereich setzen wir auf Nachverfolgbarkeit, indem die Prozesse komplett digitalisiert wurden. Jede Lieferung, die unser Haus verlässt, ist zu 100 % nachverfolgbar, und wir können zu jeder Zeit die gelieferte Charge mit Herstelldatum identifizieren. Jeder Artikel wird bei Entnahme und Versand gescannt und automatisiert mit einem Label versehen, auf dem alle Informationen zur Verfügung gestellt werden. Kundenindividuelle Etiketten sind ebenfalls möglich, damit eine Umverpackung bei unseren Kunden überflüssig wird.

DIN EN ISO 9001 ZERTIFIKAT

DIN EN ISO 14001 ZERTIFIKAT

DIN EN ISO 50001 ZERTIFIKAT

Mehr Informationen finden Sie
unter dicht.de/de/know-how

Wir leben Hänssler

Experten für Dichtungstechnik und Konstruktionsteile aus Kunststoff

Im Jahr 1986 begann die Erfolgsgeschichte des Familienunternehmens Hänssler mit dem Handel und der Entwicklung von Dichtelementen aller Art.

Heute ist daraus eine weltweit anerkannte Know-how-Schmiede für die Entwicklung, Konstruktion und Fertigung von zuverlässigen Standardprodukten und anspruchsvollen Spezialartikeln aus der Kunststoff- und Dichtungstechnik entstanden.

Nahezu alle Fertigungsmöglichkeiten können mittlerweile im eigenen Haus oder zusammen mit unseren zuverlässigen Partnern abgebildet werden. Vom Drehen / Fräsen über den Spritzguss bis hin zur additiven Fertigung.

Das Miteinander ist uns wichtig

Wir leben ein solides, unabhängiges Familienunternehmen mit flachen Hierarchien und familiärer Unternehmenskultur. Unsere Mitarbeiter honorieren das mit großer Unternehmenstreue.

Information, Weiterbildung und Schulung sind für uns wichtige Bausteine in der Unternehmensentwicklung.

Werde ein Teil unserer Gemeinschaft!

Bewerbe Dich über **bindabei@dicht.de** – auch gerne initiativ für feste Stellen, Praktika oder für eine Abschlussarbeit im Rahmen Deines Studiums.

Wir bieten interessante Aufgaben unter
dicht.de/de/unternehmen/jobs-karriere

Unsere Leitsätze

Bei Hänssler steht die Zufriedenheit von Kunden, Lieferanten und Mitarbeitern im Mittelpunkt. Unsere Werte bilden die Basis unserer Unternehmenskultur und werden bei jeder Entscheidung kompromisslos berücksichtigt.

- Wir gestalten unsere Geschäftsvorgänge mit Begeisterung und respektvoller Verbindlichkeit.
- Wir wollen nie die Größten, aber immer die Besten sein!
- Wir handeln stets so, dass unsere unternehmerischen Entscheidungsfreiräume gesichert bleiben.
- Unser Tun wird von wechselseitigem, verpflichtendem Geist, von Freundlichkeit und Aufrichtigkeit getragen.
- Unsere Beziehungen zu Kunden und Geschäftspartnern sind auf beidseitig nachhaltigem Nutzen ausgerichtet.
- Qualität wird in allen Bereichen kompromisslos gelebt.
- Es ist die Aufgabe jedes Einzelnen, die Gefährdung für den Menschen und die Umwelt zu vermeiden.

Broschüre Werkstoffübersicht

Mit der Broschüre „Werkstoffübersicht“ haben wir ein Kompendium von mehr als 160 Werkstoffen geschaffen, das eine schnelle Findung eines geeigneten Kunststoffes ermöglicht.

Hier findet man Angaben zu Härten, Temperatur- und Druckbereichen, Beständigkeiten und weiteren Eigenschaften unserer Werkstoffe. Die Inhalte unserer gedruckten Broschüre ergänzen und aktualisieren wir auf unserer Website.

Mehr Informationen finden Sie unter
dicht.de/de/know-how/werkstoffübersicht

Broschüre Dichtungstechnik

Die Broschüre „Dichtungstechnik“ enthält eine Zusammenfassung aller Dichtelemente, wie wir sie tagtäglich produzieren und liefern. Da wir an keinen Katalog gebunden sind, ist die Vielfalt der Profile kaum in einem Standarddruckwerk zu erfassen.

Auch ist die Anzahl der Sonderprofile – innerhalb von über 30 Jahren Fertigung von Dichtungselementen für nahezu alle Branchen – inzwischen gewaltig angestiegen.

Mehr Informationen finden Sie unter
dicht.de/de/dichtungstechnik

Hänssler Kunststoff- und Dichtungstechnik GmbH
Edwin-Reis-Str. 5
68229 Mannheim

Telefon: +49 (0) 621 48480-0
Fax: +49 (0) 621 48480-33

haenssler@dicht.de

www.dicht.de

Unsere Empfehlungen erfolgen nach bestem Wissen. Sie sind jedoch anwendungsabhängig und somit unverbindlich und schließen jede Haftung für Schäden, gleich welcher Art, aus. HBK/2T/sc/0320

HÄNSSLER
Kunststoff- und Dichtungstechnik