

Kunststoffprofile in der Elektrotechnik

Ratgeber für Projektleiter

Materialien - Herstellung - Projektplanung

www.technoform.com/elektrotechnik

**Maßgefertigte Lösungen
für thermoplastische Profile**

Kunststoffprofile in der Elektrotechnik

Profile aus technischem Kunststoff spielen seit jeher bei der Herstellung von elektrischen und elektronischen Systemen eine zentrale Rolle. Dabei entwickeln sich Werkstoffe und Herstellungsverfahren, aber auch die gesetzlichen Vorgaben immer weiter.

Für Projektleiter ist es wichtig, hier immer auf dem aktuellen Stand zu sein. Dabei will der vorliegende Leitfaden unterstützen. Er liefert Basiswissen zu Materialien und Herstellungsverfahren sowie Tipps für die Projektplanung - kompakt für Sie zusammengestellt.

So erfahren Sie schnell, was wirklich wichtig ist.

Inhalt

1. Materialkunde Welcher Werkstoff ist der richtige?	Seite 3
2. Kunststoffextrusion: Profile am laufenden Meter	Seite 8
3. Projektplanung: Von der Idee zum fertigen Kunststoffprofil	Seite 11

Für Fragen zu ihrem Projekt stehen wir Ihnen jederzeit gerne persönlich zur Verfügung.

Welcher Werkstoff ist der richtige?

Kunststoffbauteile für die Elektrotechnik müssen hohe Anforderungen erfüllen. Die Wahl des richtigen Materials ist daher erfolgsentscheidend. Wir geben Ihnen einen schnellen Überblick über technische Kunststoffe, die in der Elektrotechnik eine Rolle spielen, und erklären die wesentlichen Eigenschaften.

Immer sicherer, stabiler, dünner und leichter

Die Komplexität elektronischer Anwendungen wächst, und damit steigen auch die Anforderung an die verwendeten Bauteile aus Kunststoff. So sind vor allem die sicherheitstechnischen Zulassungshürden hoch. Das gilt besonders in hochsensiblen Bereichen. Hier lässt sich durch Kunststoffe beispielsweise die Brand- und Explosionsgefahr deutlich vermindern.

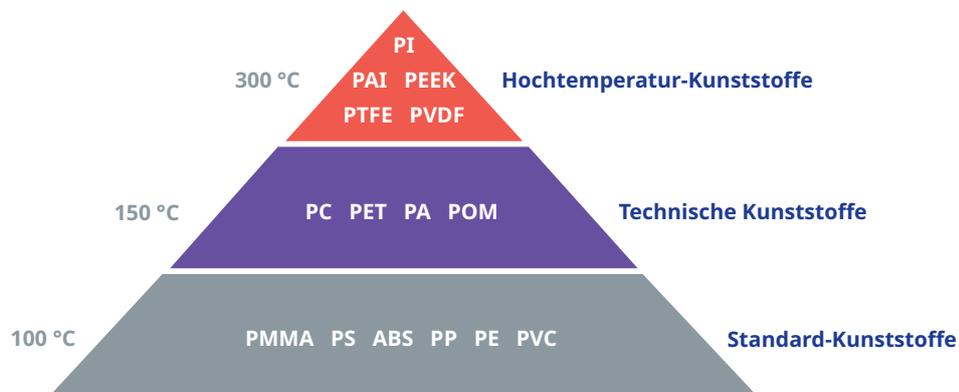
Die folgende Übersicht zeigt, welche Kunststoffe sich für welche Temperaturen eignen. Man unterscheidet dabei drei Gruppen:

Standard-Kunststoffe, technische Kunststoffe und Hochtemperatur-Kunststoffe.

Die erste Gruppe wird klassischerweise in der freien Extrusion eingesetzt und ist bis 100 Grad hitzestabil. Technische Kunststoffe, wie das häufig genutzte Polyamid, sind bis 150 Grad stabil. Die dritte Gruppe ist auch bei Temperaturen bis 300 Grad noch formbeständig und daher selbst für höchste Anforderungen, zum Beispiel in der Weltraumtechnik, geeignet.

Um die hohen Brandschutzanforderungen in der Elektrotechnik zu erfüllen, müssen alle Bauteile nach UL94 selbstverlöschend sein. Diese hohe Flammwidrigkeit erreicht man in der Regel durch zugesetzte Additive.

Zudem müssen elektrotechnische Bauteile aus Kunststoff sehr stabil sein, um den Anforderungen in der Praxis zu genügen. Eine hohe Steifigkeit und Schlagzähigkeit ist vor allem dann erforderlich, wenn Kunststoffe statt Metallen eingesetzt werden sollen. Hier spielt die Reinheit der Kunststoffe eine wichtige Rolle: Je reiner das Material, desto zuverlässiger ist das daraus gefertigte Bauteil.



Der Mix macht's: So werden Kunststoffe für Ihre Anwendung optimiert

Ein optimaler Kunststoff ist wie ein guter Cuvée-Wein: Die richtige Mischung führt zum optimalen Ergebnis. Durch Füllstoffe und Additive, die man hinzufügt, lassen sich je nach Anforderung bestimmte Materialeigenschaften verändern oder ergänzen

Hier einige Beispiele für Zusätze in technischen Kunststoffen:

- **Füllstoffe** sind Fasern und/oder Partikel, die die mechanischen, elektrischen oder thermischen Eigenschaften ändern (z. B. Festigkeit, Zähigkeit, Leitfähigkeit).

- **Additive** können für optische oder chemische Anpassungen genutzt werden (z. B. Farbe, bessere Verarbeitung).

- **UV-Lichtschutzmittel** (UV-Absorber, Quencher) verhindern Farbveränderungen oder einen Abfall der mechanischen Eigenschaften durch UV-Licht.

- **Flammschutzmittel** (möglichst frei von Halogenen, rotem Phosphor) dienen der Brandverhinderung bzw. Verzögerung der Brandausbreitung.

- **Verarbeitungshilfsmittel** (Fließhilfsmittel, Keimbildner, Schmiermittel) sorgen für eine schnellere und kostengünstigere Verarbeitung.

Typische Anwendungen von technischen Kunststoffen in der Elektrotechnik

Eine besondere Herausforderung ergibt sich, wenn Bauteile hohe Anforderungen an die Sicherheit erfüllen müssen und gleichzeitig Materialstärke und Gewicht so gering wie möglich sein sollen.

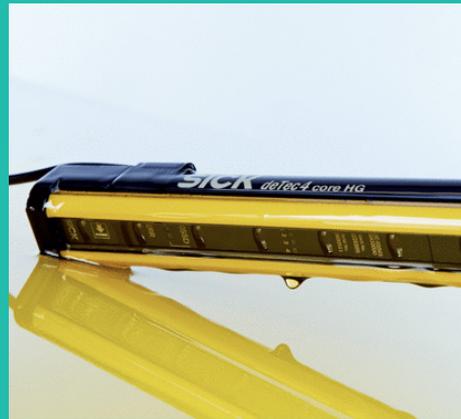
Isolierprofil mit integrierter Stromführung



- Stromführung für Industrieanwendungen
- Hohe Gleitfähigkeit durch glatte Oberfläche
- Temperaturbeständig >120°C

© Vahle GmbH & Co. KG

Kantenschutzprofil für Sensorgehäuse



- Unempfindlich gegen Kratzer
- Kennzeichnung durch Einfärbung
- Präzise Halterung einer Sensorscheibe

© Sick AG

Kennzeichnungsprofil für Sicherungsautomaten



- Filigran ausgeführt für Klipp-Funktion
- Glatte Oberfläche ermöglicht Bedruckung
- V-2 brandschutzoptimiert

© PHOENIX CONTACT GmbH & Co. KG

Kunststoffe für elektrotechnische Anwendungen im Vergleich

	PA6 V0	PA66 GF25	PA66 GF30 V0	PBT GF30 V0	LCP GF30	PPS GF40
Flammhemmung	+	-	+	+	+	+
Halogenfreiheit	+	-	+	+	•	•
Elektrische Isolation	+	•	+	•	+	•
Dimensionsstabilität	•	•	•	+	+	+
Temperaturbeständigkeit	•	•	•	•	•	+
Preisniveau	•	-	•	•	+	+

+ sehr gut • mittel - schlecht

Speziell für den Einsatz in der Elektrotechnik gibt es eine Vielzahl von fertig komponierten Kunststoffprodukten, die unterschiedlichste Anforderungen erfüllen. Als Experten in der Kunststoffverarbeitung unterstützen wir Sie dabei, das für Sie geeignete Material auszuwählen.

Brandschutz versus Umweltschutz

Die Anforderungen an Flammenschutzmittel in Kunststoffen haben sich in den vergangenen Jahren spürbar verändert. Neben der Wirksamkeit im Brandfall spielt der Umweltschutz in allen Phasen des Produktlebenszyklusses - von der Produktion über die Verarbeitung und Anwendung bis zum Recycling - eine immer größere Rolle. Flammenschutz-Compounds sollten frei von Halogenen wie Brom und rotem Phosphor sein. So sind sie in puncto Arbeitshygiene einfacher zu handhaben und lassen sich im Gegensatz zu duroplastischen Kunststoffen sehr gut recyceln.

Tipp: Achten Sie bei der Wahl Ihrer Werkstoffe darauf, dass diese REACH- und RoHS-konform sind. Die REACH-Verordnung (EG) 1907/2006 ist die Europäische Chemikalienverordnung zur Registrierung, Bewertung, Zulassung und Beschränkung chemischer Stoffe. Die RoHS-Richtlinie 2011/65/EU zielt darauf ab, die Verwendung von gefährlichen Substanzen zu beschränken.

„Wir verzichten komplett auf Materialien, die Halogene enthalten, da hier bei der Verarbeitung chemische Verbindungen entstehen, die sehr schädlich für die Gesundheit sind.“

Thorsten Habermehl,
Verfahrenstechniker bei Technoform

Wichtige Normen für den Einsatz von Kunststoff in der Elektrotechnik

1. Brennbarkeit: UL94

Diese Vorschrift der Underwriters Laboratories (UL) beschreibt ein Verfahren zur Beurteilung und Klassifizierung der Brennbarkeit von Kunststoffen. Folgende Klassen werden dabei unterschieden:

Klasse	Anforderung
HB 75	Horizontalbrennprüfung - bei Dicke <3 mm, Rate <75 mm/min.
HB 40	Horizontalbrennprüfung - bei Dicke 3-13 mm, Rate <40 mm/min.
V-2	Vertikalbrennprüfung - Verlöschen innerhalb von 30 Sekunden, brennendes Abtropfen von Kunststoffschmelze zulässig
V-1	wie V-2, jedoch kein brennendes Abtropfen von Kunststoffschmelze zulässig, maximal 60 Sekunden nachglimmen
V-0	wie V-1, jedoch Verlöschen der Flamme innerhalb von 10 Sekunden, maximal 30 Sekunden nachglimmen
5VB	mindestens V-2, zusätzlich mit der 500-Watt-Flamme (125 mm Flammhöhe) geprüft, fünfmalige Beflammung für je fünf Sekunden, kein Abtropfen zulässig
5VA	wie 5VB, zusätzlicher Test an einer horizontal eingespannten Platte, weder Abtropfen noch Bildung von Brandlöchern mit einem Durchmesser >1 mm sind zulässig

2. Schutz gegen elektrischen Stromschlag: DIN EN 61140 / VDE 0140-1

Diese Norm dient dem Schutz von Personen und Nutztieren. Über vier verschiedene Schutzklassen lassen sich elektrische Betriebsmittel einteilen und kennzeichnen, die gegebenenfalls mit Kunststoffbauteilen isoliert sind. Für die Schutzklassen 2 und 3 ergeben sich dabei besonders hohe Anforderungen an die Isolierung eines Bauteils.

Klasse	Anforderung
0	Basisisolierung: kein besonderer Schutz gegen elektrischen Schlag
1	Schutzleiter: Alle elektrisch leitfähigen Gehäuseteile des Betriebsmittels sind mit dem Schutzleitersystem der festen Elektroinstallation verbunden (Erdpotential)
2	Schutzisolierung: verstärkte oder doppelte Isolierung in Höhe der Bemessungsisolationsspannung zwischen aktiven und berührbaren Teilen
3	Schutzkleinspannung: mit verstärkter und/oder doppelter Isolierung

3. Kriechstromfestigkeit: DIN IEC 60112

Während die inneren Isolationseigenschaften eines Kunststoffes durch dessen spezifischen elektrischen Widerstand bestimmt werden, kann die Stromleitung an der Oberfläche wesentlich davon abweichen. Die Kriechstromfestigkeit beschreibt die Isolationsfestigkeit der Oberfläche von Isolierstoffen, insbesondere unter Einwirkung von Feuchtigkeit und Verunreinigungen.

DIN IEC 60112 definiert den maximalen Kriechstrom, der sich unter genormten Prüfbedingungen in einer definierten Prüfanordnung einstellen darf. Als Kenngrößen zur Charakterisierung der Kriechstromfestigkeit werden die Vergleichszahl der Kriechwegbildung CTI (Comparative Tracking Index) und die Prüfwahl der Kriechwegbildung PTI (Proof Tracking Index) verwendet.

4. Isolierstoffgruppen: DIN EN 50124

Anhand der CTI-Werte gemäß DIN IEC 60112 lassen sich Kunststoffe in Isolierstoffgruppen einteilen:

Isolierstoffgruppe	Anforderung
I	$600 \leq \text{CTI}$
II	$400 \leq \text{CTI} < 600$
IIIa	$175 \leq \text{CTI} < 400$ (FR4)
IIIb	$100 \leq \text{CTI} < 175$

5. Halogenfreiheit: DIN IEC 61249-2-21

Besonders im Brandfall können Brom und Chlor ätzende oder giftige Verbindungen bilden. Aus diesem Grund kommen in der Elektrotechnik zunehmend Werkstoffe ohne Halogene zum Einsatz. Die Internationale Elektrotechnische Kommission (IEC) definiert halogenfrei auf der Basis der im Kunststoff enthaltenen Chlor- und Brommengen.

Als halogenfrei gilt ein Produkt, wenn folgende Grenzwerte eingehalten werden:

- 900 ppm Chlor
- 900 ppm Brom
- 1'500 ppm Halogene total

Fazit: Ohne Materialexpertise geht es nicht

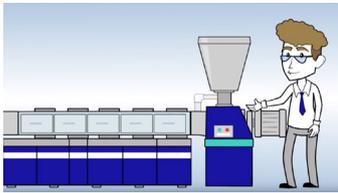
Kunststoffbauteile für die Elektrotechnik müssen hohen Anforderungen genügen. Die Wahl des richtigen Materials ist daher erfolgsentscheidend. Sie müssen einerseits die benötigten Eigenschaften mitbringen, ohne umwelt- oder gesundheitsschädlich zu sein. Andererseits muss der verwendete Verbundstoff (Compound) auch gut per Extrusion verarbeitet werden können. Das erfordert Materialkenntnis und Erfahrung in der Verarbeitung. Wir beraten Sie gerne.

Profile am laufenden Meter

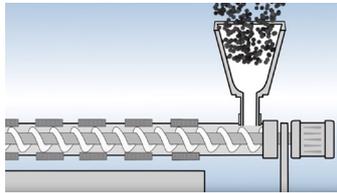
Wenn es um die individuelle Gestaltung von Profilen in beliebiger Länge geht, ist die Kunststoffextrusion das Mittel der Wahl. Erfahren Sie hier mehr über das Verfahren und die Unterschiede zur Spritzgusstechnik.

Wenn es um Kunststoffbauteile für elektrotechnische Anwendungen geht, gehört die thermoplastische Extrusion heute neben dem Spritzguss zu den wichtigsten Verfahren. Wir bei Technoform verarbeiten jährlich über 50.000 Tonnen Kunststoff zu individuellen Profilen. Für höchste Anforderungen an die Oberflächengüte, Toleranzen und Kantengenauigkeit von Bauteilen haben wir ein spezielles Verfahren entwickelt, das wir „High-End-Extrusion“ nennen.

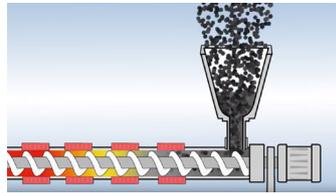
Die thermoplastische Extrusion von Kunststoffprofilen kurz erklärt



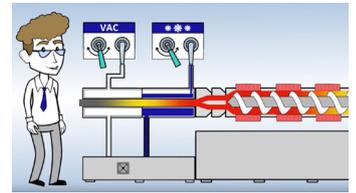
In diesem Gerät, dem sogenannten Extruder, entsteht aus Kunststoffgranulat eine formbare Schmelze.



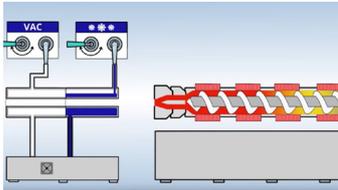
Der Prozess startet mit dem Zuführen des Kunststoff-Compounds als Granulat.



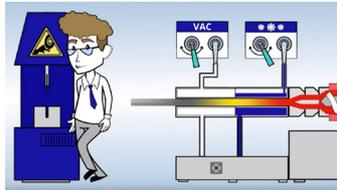
Eine Schnecke fördert das Material durch den Zylinder, wo das Granulat geschmolzen wird.



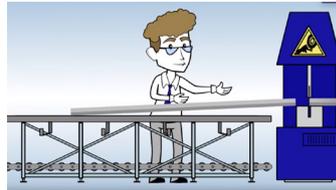
Kalibrierung und Vakuumeinheit kühlt das Profil ab und lässt es dadurch erstarren.



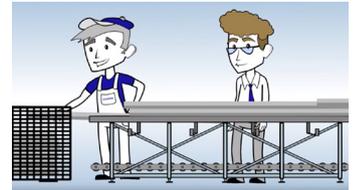
Vorne am Extruder wird das Material durch ein Werkzeug gepresst und erhält seine Profilkontur.



Nun wird das endlos produzierte Kunststoffprofil auf die gewünschte Länge geschnitten.



Die abgeschnittenen Kunststoffprofile landen auf dem Abwurf-tisch.



Sie werden nach Kundenwunsch in Paletten, Mehrwegboxen oder Kartons verpackt.

„Die Herausforderung bei der Extrusion besteht darin, alle Parameter exakt auf die Eigenschaften des Werkstoffes abzustimmen. Dazu zählen vor allem die Temperatur beim Schmelzen und Abkühlen und der Druck in der Förderung und Formgebung.“

Thorsten Habermehl,
Verfahrenstechniker bei Technoform

Eine kurze Geschichte der Extrusionstechnik

Der Ursprung der Extrusion als Umformungsverfahren für thermoplastische Werkstoffe dürfte über 200 Jahre zurück liegen. 1797 fertigte man in England erstmals nahtlose Bleirohre mittels handbetriebener Kolbenpressen. 1845 wurden warmplastische Massen mit ersten Schneckenpressen verarbeitet. 1820 beflügelte Thomas Burr mit seiner Erfindung der hydraulischen Presse die Kunststoff-Extrusion.

Das Grundprinzip der Extrusionstechnik ist bis heute ähnlich, wenngleich sich die Technologie laufend weiterentwickelt. Heute sind Kunststoffextruder digitale Alleskönner, mit denen sich selbst komplexeste Profile schnell und in hoher Qualität herstellen und zuverlässig reproduzieren lassen.

Extrusion versus Spritzguss – was sind die Unterschiede?

Das Extrudieren hat sich neben dem Spritzgießen für die Herstellung von thermoplastischen Kunststoffprodukten etabliert. Beide Verfahren bieten je nach Anforderung bestimmte Vorteile. Die wichtigsten Unterschiede - vor allem im Hinblick auf die Anforderungen in der Elektrotechnik - wollen wir im Folgenden kurz beschreiben.

	Extrusion	Spritzguss
Bauteilform	zweidimensional, z. B. Stromschienen	dreidimensional, z. B. Gehäuse
Bauteilmaße	Länge beliebig, Breite und Höhe durch Werkzeug begrenzt	Länge, Breite und Höhe durch Werkzeug begrenzt
Oberflächengüte	hochpräzise*	hochpräzise
Kantengenauigkeit	hochpräzise*	hochpräzise
Produktionsprozess	kontinuierlich	zyklisch
Kostengünstigste Variante für ...	zweidimensionale Bauteilen gleicher oder unterschiedlicher Länge	dreidimensionale Bauteilen gleicher Größe
Dauer für Erstellung Werkzeug und Muster in Serienqualität	2 - 3 Wochen	1 - 2 Monate (alleine für das Werkzeug)
Typische Bauteile für elektrotechnische Anwendungen	Aufnahme- und Abdeckprofile Führungsschienen Klebehülsen als Magnetträger	Halbleitergehäuse Batteriegehäuse

* Wir arbeiten bei Technoform mit einem eigenen Verfahren, das im Vergleich zur einfachen Extrusion eine wesentlich höhere Präzision ermöglicht.

Beiden Verfahren ist gemeinsam, dass für die Herstellung von individuellen Kunststoffbauteilen zunächst die passenden Werkzeuge für die Formgebung hergestellt werden müssen. Diese können je nach Anforderungen sehr komplex und damit sehr aufwändig in der Herstellung sein. Wenn es darauf ankommt, möglichst schnell zu einem ersten Muster in Serienqualität zu gelangen, dann bietet unser Extrusionsverfahren zeitliche Vorteile gegenüber dem Spritzguss.

Häufige Irrtümer über Kunststoffextrusion

In vielen Projekten stellt sich die Frage, nach welchem Verfahren Kunststoffbauteile für elektrotechnische Anwendungen gefertigt werden sollten. Hier erleben wir häufig, dass sich Projektleiter aufgrund von Vorurteilen gegen das Extrusionsverfahren entscheiden. Deshalb wollen wir mit einigen Irrtümern aufräumen:

Irrtum 1:

„Kunststoffextrusion ist nicht so präzise wie Spritzguss.“

Unser eigens entwickeltes Extrusionsverfahren ermöglicht eine Präzision und Oberflächengüte, die genauso gut ist wie beim Spritzgussverfahren mit High-Performance-Werkzeugen.

Irrtum 4:

„Kunststoffextrusion ist weniger langlebig als Spritzguss.“

Befindet sich der Werkzeugbau im eigenen Haus, sind die Werkzeuge stets in bester Hand. Höchste Sorgfalt und Fürsorge ermöglichen Standzeiten von mehr als 1 Mio. Metern pro Werkzeug.

Irrtum 6:

„Kunststoffextrusion funktioniert automatisch auf Knopfdruck.“

Die Extrusion von Kunststoffprofilen ist echte Handwerkskunst. Damit Profile am laufenden Meter produziert werden können, müssen Experten viele Faktoren manuell justieren.

Irrtum 2:

„Kunststoffextrusion ist teurer als Spritzguss.“

Im Gegenteil: Extrusion ist als kontinuierlicher Prozess sogar kostengünstiger als Spritzguss, besonders bei größeren Mengen. Einmal richtig eingestellt, wird fortlaufend qualitativ hochwertig produziert. Der Betreuungsaufwand sinkt.

Irrtum 5:

„Kunststoffextrusion bietet weniger Gestaltungsfreiheit als Spritzguss.“

Gerade bei der Länge von Bauteilen ist der Spielraum in der Extrusion unendlich groß. Und auch im Querschnitt von Kunststoffprofilen sind der Flexibilität kaum Grenzen gesetzt.

Irrtum 7:

„Kunststoffextrusion ermöglicht keinen oder nur eingeschränkten Brandschutz.“

Flammschutzmittel in Kunststoffen können die Verarbeitbarkeit beeinträchtigen. Deshalb haben wir ein spezielles Extrusionsverfahren entwickelt, mit dem sich höchste Anforderungen an den Brandschutz realisieren lassen.

Irrtum 3:

„Kunststoffextrusion dauert länger als Spritzguss.“

Sobald die Werkzeuge und Materialien eingefahren sind, sind die Laufzeiten sehr gering. 10.000 Meter am Tag sind im Extrusionsverfahren kein Problem.

Fazit: Thermoplastische Extrusion, wenn es lang und präzise sein soll

Welches Verfahren für die Herstellung von Kunststoffprofilen in der Elektrotechnik besser geeignet ist, hängt von den speziellen Anforderungen ab: Die thermoplastische Extrusion ist dann das Mittel der Wahl, wenn zweidimensionale Bauteile in gleicher oder unterschiedlicher Länge gefertigt werden sollen. Das ist typischerweise bei Profilen oder Kunststoffleisten der Fall. Sind die Bauteile eher dreidimensional und immer gleich groß, wie etwa Kunststoffgehäuse für Halbleiter oder Batterien, dann bietet sich eher das Spritzgussverfahren an.

Von der Idee zum fertigen Kunststoffprofil

Das richtige Verfahren

Viele Projekte scheitern, weil wichtige Regeln für die Analyse und Planung nicht eingehalten werden. Erfahren Sie hier, worauf bei der Entwicklung von Kunststoffbauteilen für elektrotechnische Anwendungen zu achten ist.

Die Zusammenarbeit mit Herstellern von Kunststoffprofilen läuft für Unternehmen nicht immer reibungslos. Es kann zu Verzögerungen in der Produktion oder unerwarteten Kostensteigerungen kommen, beispielsweise wenn sich herausstellt, dass die gewünschten Profileigenschaften mit den ausgewählten Werkstoffen nicht realisierbar sind. Wenn solchen Probleme auftreten, sind diese meist auf Fehler in der Planung zurückzuführen: Entweder wurde im Vorfeld des Projektes zu wenig

Zeit für die Analyse der Anforderungen eingeplant. Oder man hat schon ein sehr detailliertes Konzept entwickelt, ohne dabei den Rat von fachlichen Experten hinzuziehen. Letzteres war auch bei folgendem Projekt der Fall.

„Projekte können nur dann erfolgreich laufen, wenn alle Beteiligten eng zusammenarbeiten: der Kunde, die Werkstofflieferanten und wir als Hersteller. Und zwar so früh wie möglich im Projekt.“

Leoni Strömer,
Accountmanager bei Technoform

Beispiel: Kunststoffprofile für Kupferleitungen in Riesenrädern

Ein Hersteller von Elektrotechnik-Komponente benötigte Kunststoffprofile für die Isolierung von Stromschienen. Diese sollten nicht in Produktionshallen oder ähnlichen Anlagen zum Einsatz kommen, sondern bei Riesenrädern, die in diesem Fall zu den höchsten Riesenrädern der Welt zählen. Der Kunde hatte sich, bevor er auf Technoform zukam, bereits zwei Jahre lang mit Fragen der Materialwahl und der Verarbeitung auseinandergesetzt – allerdings eigenständig, ohne dabei externe Experten zu befragen.

Die Anforderungen an die Kunststoffprofile waren schon sehr konkret, als das Unternehmen auf Technoform zugeht. Dann sollte alles ganz schnell gehen. Aber es gab

ein Problem: Das Profil war mit den Materialien, die sich der Kunde vorstellte, so nicht realisierbar. Es gab auch keinen Werkstoff, der sämtliche Anforderungen dieses Kunden erfüllt hätte. Die Zeit drängte, da der Bau des Riesenrades und damit auch der Fertigungstermin für die Kunststoffprofile fest standen. Es galt also, innerhalb weniger Wochen eine komplett neue Materialmischung speziell für diese Anforderungen zu entwickeln. Technoform bildete eine Taskforce, die gemeinsam mit Zulieferern und dem Kunden an diesem neuen Werkstoff arbeitete. Zwölf Monate später konnte man dann die Kunststoffprofile für Kupferleitungen mit einer Gesamtlänge von 16 Kilometern gemäß Kundenwunsch liefern.

Fachexperten hinzuziehen

Projekte wie dieses sind keine Seltenheit. Unternehmen, die einen Dienstleister mit der Entwicklung von Kunststoffprofilen beauftragen, kennen meist nicht die speziellen Produktionsbedingungen und Eigenschaften von Werkstoffen. Oft fehlt es auch an Erfahrung mit ähnlichen Projekten.

„Je besser die Vorbereitung, desto erfolgreicher ein Projekt. Das ist vielen Projektleitern theoretisch bewusst, scheitert aber leider oft in der Praxis.“

Leoni Strömer,
Accountmanager bei Technoform

Die Folge ist dann, dass Anforderungen wie im obigen Beispiel nicht realisierbar sind. Oder auch dass eine Umsetzung in der gewünschten Form fachlich oder wirtschaftlich keinen Sinn macht.

Damit es nicht zu bösen Überraschung kommt, sollte man daher möglichst frühzeitig auf den Hersteller zugehen und gemeinsam mit ihm seine Vorstellungen und Anforderungen an die Kunststoffprofile besprechen. Dadurch lässt sich von an Anfang an vermeiden, dass sich ein Projekt möglicherweise in eine falsche Richtung entwickelt. Vorbereitung ist alles – so gehen Sie vor

Vorbereitung ist alles – so gehen Sie vor

Mit einer guten Vorbereitung und dem richtigen Partner an Ihrer Seite lassen sich Probleme im Projektablauf weitgehend vermeiden. Wenn Sie Kunststoffprofile für spezielle Anforderungen individuell anfertigen lassen müssen, empfehlen wir daher folgendes Vorgehen:

- Werden Sie sich klar darüber, was genau Sie von dem produzierenden Bauteil erwarten: In welchem Umfeld und zu welchem Zweck soll es eingesetzt werden? Welche Eigenschaften muss es dafür aufweisen? Je klarer die Vorstellungen sind, desto schneller und besser kann der Hersteller eine passende Lösung dafür entwickeln.

- Holen Sie so früh wie möglich potenzielle Dienstleister ins Boot und beziehen Sie sie in Ihre Planungen mit ein. So können Sie von deren Materialkenntnis und Erfahrung mit ähnlichen Projekten profitieren und damit sicherstellen, dass sich das Projekt von Anfang an in die richtige Richtung entwickelt und keine Ressourcen verschwendet werden.

- Entwickeln Sie gemeinsam mit dem Dienstleister die optimale Lösung für Ihre Anforderungen. Seien Sie dabei bereit, Ihre eigenen Annahmen und Ideen in Bezug auf das Bauteil jederzeit zu hinterfragen - auch wenn sie noch so plausibel erscheinen.

- Ähnliches gilt für die Kosten und die Zeitplanung: Zu starre Vorstellungen können auch hier dazu führen, dass am Ende die Qualität des Produkts auf der Strecke bleibt.

Beispiel für den zeitlichen Ablauf eines Projektes

Die folgende Grafik gibt Ihnen einen Eindruck vom Ablauf eines typischen Projektes für die Herstellung von Kunststoffprofilen. Die Zusammenarbeit sollte möglichst früh bereits in der Planungsphase beginnen, um die Anforderungen an das Produkt richtig zu formulieren.



Wie finden Sie den richtigen Partner für Ihr Projekt?

Neben einer guten Vorbereitung ist die Professionalität und Erfahrung des Herstellers der entscheidende Faktor, damit das Projekt für Sie zufriedenstellend verlaufen kann. Achten sollten Sie bei der Auswahl auf folgende Kriterien:

Hinterfragt man Ihre Wunschvorstellung?

Der ideale Projektpartner sagt eine Anfrage nicht gleich zu, sondern hinterfragt diese kritisch und analysiert den tatsächlichen Bedarf des Interessenten. Dieser ist der Ausgangspunkt, um eine passende Lösung zu entwickeln. In vielen Fällen ist dies eine, an die der Interessent noch gar nicht gedacht hat.

Fühlen Sie sich verstanden?

Wie geht man auf Ihre Wünsche ein? Fühlen Sie sich bei dem potenziellen Projektpartner gut aufgehoben? Nur wenn das Vertrauen da ist, Ihre individuellen Anforderungen im Fokus stehen, und man Ihnen keine Lösung von der Stange anbieten will, sollten Sie in tiefere Gespräche einsteigen.

Ist Erfahrung mit ähnlichen Projekten vorhanden?

Dies ist ebenfalls ein wichtiges Kriterium. Fragen Sie im Zweifelsfall direkt nach, welche Erfahrungen das Unternehmen vorweisen kann. Denn die Extrusion von Kunststoffprofilen ist echte Handwerkskunst. Maschinen können zwar einen großen Teil der Aufgaben übernehmen, für viele Schritte ist aber das handwerkliche Können von Menschen gefragt.

Nicht der günstigste Anbieter ist der beste

Stellen Sie nicht den Kostenaspekt in den Vordergrund. Wenn Sie maßgeschneiderte Kunststoffprofile benötigen, die Ihren hohen Anforderungen gerecht werden sollen, sind dafür Zeit, Expertenwissen und spezialisierte Produktionsverfahren nötig. Das können Standardanbieter in der Regel nicht leisten. Vor allem die Entwicklung des Werkzeugs ist oft sehr aufwändig und zeitintensiv. Und damit steht und fällt die Qualität des Endprodukts.

Haben Sie Fragen zu Ihrem Projekt?

Dann kontaktieren Sie uns und vereinbaren Sie einen Gesprächstermin mit einem unserer Experten.



Automobilbau



Luftfahrt



Chemische Industrie



Baubranche



Elektrotechnik



Isolierglasherstellung



Beleuchtung



Maschinenbau



Öl- und Gasindustrie



Energieerzeugung



Schienerverkehr



Meerwasserentsalzung



Schifffahrt



Raumlufttechnik



Fenster/Türen/
Fassaden

Wir sind Innovationspartner.

Von unseren Anfängen bis heute haben wir kontinuierlich neue Geschäftsfelder erschlossen – und tun es noch immer.

Als Lieferant von ganzheitlichem Knowhow und technischem Fachwissen sind wir heute verlässlicher Partner und Problemlöser. Unsere Kunden kommen aus verschiedensten Industrien wie der Baubranche und der Isolierglasherstellung, dem Automobilbau und der Luftfahrt, der Öl- und Gasindustrie und der Abwasserreinigung oder Meerwasserentsalzung.

Unser Versprechen: Gleichbleibend hohe Qualität und kürzeste Lieferzeiten, von der Idee bis zum ersten Entwurf, vom Prototyp bis zur Serienproduktion. Sie suchen einen Spezialisten in der Extrusion von Kunststoffen? Wir machen Ihre Aufgabe zu unserer.

TECHNOFORM

Technoform Kunststoffprofile GmbH
Otto-Hahn-Straße 34
34253 Lohfelden
Germany

T +49 561 95839-00
F +49 561 95839-21
E info.otsde@technoform.com

I www.technoform.com