

WEIT VORAU

Wie mit Hochleistungskunststoffen
aus der Wasserentsalzung eine
saubere Sache wird

DIE WERTE EINES FAMILIENUNTERNEHMENS

Warum Technoform anders ist

GANZ DICHT DRAN

Wo Innovationen zum Alltag gehören





MENSCHEN & IDEEN

IM GLOBALEN NETZWERK DER TECHNOFORM GROUP HAT TECHNOFORM KUNSTSTOFFPROFILE DIE AUFGABE, NEUE EINSATZGEBIETE UND DAMIT NEUE MARKTFELDER FÜR KUNSTSTOFFPROFILE ZU ERSCHLIESSEN.

INHALT



4 Weit voraus

Wie mit Hochleistungskunststoffen aus der Wasserentsalzung eine saubere Sache wird



8 Weltweit im Einsatz

Kunststoffprofile von Technoform sind praktisch überall zu finden. Meistens wirken sie im Verborgenen.

10 Ganz dicht dran

Wo Innovationen zum Alltag gehören



12 Die Werte eines Familienunternehmens

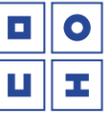
Warum Technoform anders ist

16 Eiskalt vereinfacht

Mit dem Kunststoffkühlkörper für lineare LED-Leuchten profiliert sich Technoform in Sachen Thermomanagement

18 Präzisionsarbeit hat viele Seiten





WEIT VORAUSS

WIE MIT HOCHLEISTUNGSKUNSTSTOFFEN
AUS DER WASSERENTSALZUNG EINE
SAUBERE SACHE WIRD

Meerwasserentsalzungsanlage im Persischen Golf. Große Anlagen wie diese gewinnen täglich über 500.000 Kubikmeter Trinkwasser.



Wasser ist Lebensqualität. Frisch, klar und rein muss es sein, um den Weg in ein Glas zu schaffen. Der ist, abhängig von der Lage auf der Weltkugel, verschieden lang – und je nach Verfahren mit Umweltbelastungen verbunden. So begleiten bislang tonnenweise Ausschwemmungen von Korrosionshemmern, Kupferteilchen und Reinigungssubstanzen die thermische Meerwasserentsalzung. Ein neuer Typ Kunststoffrohr aus der Technoform-Ideenschmiede könnte das ändern. Denn mit der Kunststoffoberfläche verschwindet auch das Fouling auf den kilometerlangen Leitungen aus Alu-Brass, Titan oder Kupfer-Nickel-Legierungen, an denen das Meerwasser zu Trinkwasser verdampft wird.

Systematische Trendanalysen, wie Technoform Kunststoffprofile sie im Vorfeld neuer Produktideen betreibt, führen die Extrusionsspezialisten immer wieder auf Neuland und in diesem Fall

ans Meer. Angesichts der Prognosen zur lebenswichtigen Ressource Wasser hat das Innovation Management des Unternehmens hier schnell Potenziale entdeckt.





„Natürlich gab es auch die vorsichtigen Stimmen. Denn bis dato hatte es noch niemand geschafft, ausreichend leitfähige Kunststoffe zu extrudieren. Wie gut, dass wir hartnäckig geblieben sind!“, sagt Innovationsmanagerin Jasmin Düwell rückblickend.

Das sind die Fakten: Wissenschaftler gehen aktuell davon aus, dass globales Bevölkerungswachstum und Industrialisierung zunehmend zu einer Verknappung von Wasser führen werden. Bis 2025 könnten zirka 1,8 Milliarden Menschen von Wassermangel betroffen sein und bis zu zwei Drittel der Menschheit unter Einschränkungen leiden. In den Golfstaaten sind Meerwasserentsalzungsanlagen schon heute die Hauptquelle für Trinkwasser. Großanlagen wie das mit einem Kraftwerk gekoppelte Jebel Ali in Dubai gewinnen täglich bis zu 500.000 Kubikmeter Trinkwasser aus dem Meer. In Europa kämpfen Portugal und Spanien um jeden Tropfen Regenwasser. Und im trockenen Kalifornien sind derzeit 44 Projekte für Entsalzungsanlagen in Planung.

Aber nicht nur Wasserknappheit droht. Klassisch werden Titan- oder Kupferrohre verbaut, Bauteile also aus stark nachgefragten, endlichen Roh-

stoffen, die zudem sehr korrosionsanfällig sind. Genau an diesem Punkt setzte Technoform Kunststoffprofile an: Ziel war es, eine Alternative aus Kunststoff mit hohem Optimierungspotenzial – ökologisch und ökonomisch – zu entwickeln.

Mit seiner Korrosionsbeständigkeit übertrifft der Werkstoff Kunststoff die Metalle zwar quasi von Haus aus. Umso schlechter aber ist es um dessen Wärmeleitfähigkeit bestellt. Die Forschung und Entwicklung des Unternehmens waren über einen Zeitraum von drei Jahren dauerhaft mit dem Projekt beschäftigt: Verfahrenstechniker, Werkzeugbauer sowie Konstruktionsingenieure. Man mischte Füllstoffe aller Art in unterschiedlichen Anteilen in die Thermoplaste, optimierte den Extrusionsprozess und veränderte wieder und wieder die Zusammensetzung des Compounds.

Entwicklungsingenieur Thomas Orth erzählt: „Zuerst dachten wir, mit einem hohen Anteil an leitfähigen Füllstoffen wäre das Ziel erreichbar. Wir merkten aber schnell, dass wir an die Leitfähigkeit der Metallrohre nicht herankamen. Erst mit einem neuartigen Werkzeugkonzept erreichten wir den Wärmeleitkoeffizient der metallischen Vorbilder.“

Ermittlung des Fouling- und Scaling-verhaltens: Wärmetauscher-Rohre aus Kunststoff im Teststand.



Beflügelt von den Entwicklungsergebnissen besuchte Technoform die Keyplayer im Nahen Osten, um die Innovation vorzustellen.

und Arzneimittelzulassung (FDA) zur Verwendung mit Trinkwasser.

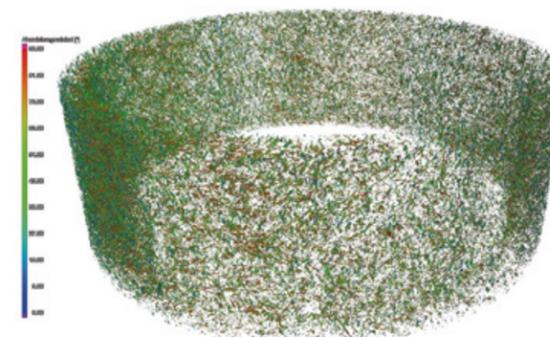
Beflügelt von diesen Ergebnissen besuchte das Technoform-Team die Keyplayer im Nahen Osten und stellte dort die Innovation vor. Außerdem wollten die Entwicklungsingenieure einen umfassenden Einblick in die möglichen Kundenwünsche erhalten. Final ging es schließlich um das Äußere des Rohres, das nur bei voller Benetzung die maximale Verdampfungsleistung erbringt. Nach gut einem weiteren halben Jahr austesten, verwerfen und neu kombinieren war es soweit. Mit einem ausgeklügelten Verfahren können die Technoformer die Rohroberflächen jetzt gezielt aktivieren, ganz nach Bedarf. Im Rohrinne regnen die hydrophoben Eigenschaften die Kondensation der Wassertropfen an, was den Wärmeübergang und damit den gesamten Wärmedurchgangskoeffizient abermals erhöht. Auf der Außenseite wird das Rohr zu hundert Prozent von Wasser umflossen.

Auch was die Nachhaltigkeit betrifft, ist die Technoform-Entwicklung unschlagbar. Alle Fertigungsschritte zusammengerechnet ist der CO₂-Fußabdruck der PP-Graphit-Rohre um 74 Prozent geringer als der von Metallrohren.

In wenigen Wochen startet der Proof of Concept mit einer Versuchsanlage im Dauergebrauch. Derweilen denkt man bei Technoform schon an den nächsten Schritt: So ergab ein Workshop mit Studenten des Verbands deutscher Wirtschaftsingenieure (VDI) zahlreiche weitere Anwendungen für die Kunststoff-Graphit-Technologie.

Die darauf folgenden Testreihen zur Fouling- und Korrosionsneigung brachten erwartungsgemäß jede Menge Punkte für die innovativen Kunststoff-Graphit-Rohre. Die Menge der Ablagerungen, die an der Kunststoffoberfläche haften bleiben, tendiert gegen null. Folglich wird man im täglichen Gebrauch nur einen Bruchteil der derzeit üblichen Chemikalien zur Reinh-

altung der Anlage einleiten müssen – die zuvor ins Meer gespült wurden. Die Füllstoffpartikel sind außerdem fast vollständig im Kunststoff eingebunden, der Kunststoff agiert somit als „Kleber“. Und im Gegensatz zu Kupfer ist Graphit nicht umwelt- oder gesundheitsschädigend. PP-Graphit hat sogar eine Freigabe der amerikanischen Behörde zur Lebensmittelüberwachung



Erst mit einem neuartigen Werkzeugkonzept erreichten wir den Wärmeleitkoeffizient der metallischen Vorbilder. (360°-3D-Scan mit 10 µm Auflösung)



WELTWEIT IM EINSATZ



Kunststoffprofile von Technoform sind in allen Lebensbereichen zu finden. In Fahrzeugen, in der Architektur, im Maschinenbau, in den Flugzeugflotten der A-380-Langstrecke und in der Umwelttechnik. Sie reduzieren das Gewicht von Bauteilen, sie integrieren sich farblich in die Umgebung, erfüllen Normen, schützen vor Hitze und Kälte und sind eine oft kaum wahrnehmbare, aber unverzichtbare Komponente in technischen Systemen. Immer sind sie auf den Hundertstel-millimeter genau gearbeitet. Welcher Werkstoff in welcher Rezeptur Verwendung findet, ist abhängig von den definierten Anforderungen. Der Wahl der Kunststoffe und deren Modifizierung sind nahezu keine Grenzen gesetzt.

1 Automotive

Kundenbedürfnis: Metallsubstitution, Leichtbau
Material: PA, PBT, PEEK, PPS

2 Luftfahrt

Kundenbedürfnis: Metallsubstitution, luftfahrtzugelassene Kunststoffe
Material: PEI, PEEK, PPS

3 Raumluft Technik

Kundenbedürfnis: tragende Bauteile mit thermischer Isolation, antimikrobielle Oberfläche
Material: PA, PBT

4 Bau

Kundenbedürfnis: thermische Isolation, Ästhetik, Metallsubstitution, Witterungsbeständigkeit
Material: PA, PPS, ABS, PBT, SAN, WPC, PP

5 Beleuchtung

Kundenbedürfnis: Minimierung der Systemkomplexität
Material: PE, PP

6 Öl- und Gasindustrie

Kundenbedürfnis: Korrosionsbeständigkeit, thermische Leitfähigkeit, hohe Gebrauchstemperatur, Druckbeständigkeit
Material: PPS, PK, PEEK, PA 12

7 Abwasseraufbereitung

Kundenbedürfnis: Korrosionsbeständigkeit, thermische Leitfähigkeit, Druckbeständigkeit, optimale Benetzung, reduziertes Fouling
Material: PP, PPS, SPS

8 Maschinen-/Anlagenbau

Kundenbedürfnis: Metallsubstitution, elektromagnetische Verträglichkeit, Verzicht auf Schmiermittel, Korrosionsbeständigkeit, thermische Leitfähigkeit
Material: PA, PP, PPS, POM

9 Elektrotechnik

Kundenbedürfnis: Integrierte leitende Komponenten, elektromagnetische Verträglichkeit, Yellowcard Zertifizierung
Material: PA, PP

10 Schienenfahrzeuge

Kundenbedürfnis: Einhaltung von Brandschutzbestimmungen, Leichtbau, Metallsubstitution, Ästhetik
Material: PA

11 Schifffahrt

Kundenbedürfnis: Metallsubstitution, Leichtbau, Korrosionsbeständigkeit, Feuchtebeständigkeit, Ästhetik
Material: PA, PBT, PEEK, PPS

12 Medizin

Kundenbedürfnis: Beständigkeit gegen Desinfektionsmittel, elektromagnetische Verträglichkeit, antimikrobielle Oberfläche
Material: PEEK, PTFE, PES, PSU, POM

13 Meerwasserentsalzung

Kundenbedürfnis: Korrosionsbeständigkeit, thermische Leitfähigkeit, Druckbeständigkeit, optimale Benetzung, reduziertes Fouling
Material: PP, PPS



GANZ DICHT DRAN



WO INNOVATIONEN ZUM ALLTAG GEHÖREN ...

... da erklärt der Werker dem Vertriebsmanager auch schon mal, wo's technisch langgeht. Aus dem Blick über den eigenen Tellerrand und durch vernetztes Arbeiten im Team entstehen neue Ideen und Produkte.

1 Gerrit Köhler, Product Engineer

Bringt das Thema in die Runde. Die technische Problemstellung ist das, was fasziniert.

2 Ines Spangenberg, Account Manager

Verschiebt die Perspektive auf den Kundennutzen.

3 Sebastian Ossadnik, R&D Engineer

Hatte bereits letzte Woche das passende Material abgemustert.

4 Dirk Moses, R&D Engineer

Ist gedanklich schon bei der Lösung eines anderen Problems gelandet.

5 Hueseyin Turhan, Praktikant

Erzählt von dem Start-up mit den Nano-Robotern, über das er neulich gelesen hat.

6 Lars Rückert, Marketing Manager

Fragt vorsorglich lieber nochmal nach dem Kundennutzen.

7 Thomas Orth, R&D Engineer

Wirft ein, dass 70% Füllgrad auf jeden Fall realisierbar sind.

8 Janik Rohde, Account Manager

Erinnert sich an die Anfrage von neulich. Fast schon abgesagt, die Idee könnte uns wieder ins Spiel bringen.

9 Viktor Maranditsch, Production Engineer

Die Schnecke müsste besser auf die Viskosität des Materials eingestellt werden. Dann sollte das Profil mit vertretbarer Geschwindigkeit laufen.

10 Roman Hefle, Diplomand

Mit ein paar Sensoren rund um die Heizung wird der Prozess reproduzierbar.

11 Stefan Weiss, studentische Aushilfe

Das Start-up mit den Nano Robotern ist cool, aber nichts gegen diese neuen ...

12 Jasmin Düwell, Innovation Manager

Tippt, erfasst, ordnet und lenkt.



DIE WERTE EINES FAMILIENUNTERNEHMENS

WARUM TECHNOFORM ANDERS IST



Die Gesellschaft und die Menschen sind maßgebliche Bestandteile des Unternehmenszwecks. „Das Ziel unserer Wertschöpfung besteht demnach nicht hauptsächlich in der Gewinnmaximierung, sondern vielmehr in der Fähigkeit, ein Umfeld zu schaffen, in welchem wir langfristig Erfolg haben“, reflektiert Geschäftsführer Patrick Mueller.

Innovationskraft und Beständigkeit, Globalisierung und Familiensinn, wirtschaftlicher Erfolg und unternehmerisch handelnde Mitarbeiter – hier gehört das nicht nur zusammen, sondern ist formulierte Philosophie. Technoform Kunststoffprofile ist die Keimzelle des 1969 in Lohfelden bei Kassel gegründeten Unternehmens, das heute als Technoform Group mit rund 1.200 Mitarbeitern in über 40 Ländern der Welt präsent ist. Trotz beständigen Wachstums und Generationensprung genießt die Gruppe vollkommene unternehmerische und finanzielle Unabhängigkeit – das hohe Gut jedes Familienbetriebs.

In den Unternehmensgrundsätzen festgehalten ist ebenfalls, dass der Nutzen, den Kunde, Unternehmen und Mitarbeiter haben, übereinstimmen muss. Die Gesellschaft und die Menschen sind maßgebliche Bestandteile des Unternehmenszwecks. „Das Ziel unserer Wertschöpfung besteht demnach nicht hauptsächlich in der Gewinnmaximierung, sondern vielmehr in der Fähigkeit, ein Umfeld zu schaffen, in welchem wir langfristig Erfolg haben“, reflektiert Geschäftsführer der Technoform Kunststoffprofile GmbH, Patrick Mueller.

Über 4000 realisierte Geometrien

100 % inhabergeführt

Selten sind deutsche Unternehmen in der Größe von Technoform inhabergeführt, die meisten befinden sich in den Händen fremder Shareholder.

„Neben Werten setzen wir besonders auf Innovationen. Das bedeutet, dass unsere Mitarbeiter über die Motivation und Teamfähigkeit hinaus insbesondere Vorstellungskraft haben müssen. Nur aus der Kombination dieser Faktoren schaffen wir es, auch im Zuge der Globalisierung erfolgreich am stark umkämpften Weltmarkt weiter zu wachsen.“ Eine wertbasierte Führung besitzt bei Technoform eindeutig einen höheren Stellenwert als wirtschaftliche Kennzahlen. Statt der



Vorstellung von Cash und Rendite trägt jeder Mitarbeiter als Repräsentant des Unternehmens ein hohes Maß an gesellschaftlichem und sozialem Verantwortungsbewusstsein nach außen. „Dieses Denken gibt den Menschen besonders in Zeiten wie diesen ein hohes Maß an Sicherheit“, bekräftigt Patrick Mueller.

Um Werte und Philosophie mit Leben zu füllen kommen mehrfach im Jahr ausgesuchte und vor allem junge Mitarbeiter mit Potenzial zur zukünftigen Mitgestaltung innerhalb der Technoform Group in der Technoform-Akademie zusammen. Zu den mehrtägigen Veranstaltungen sind auch externe Referenten geladen. Gemeinsam wird der Bedeutung von Familienunternehmen nachge-

gangen, werden wirtschaftsethische Fragen behandelt, Innovationssystematiken beleuchtet und das Bewusstsein dafür geschärft, dass die Werte von Technoform es Wert sind, weitergegeben zu werden. Sehr praktisch geht es schließlich um die Integration dieser Werte und der Vision in die tägliche Arbeit.

Maximal spielerisch hingegen geht es zu, wenn das Technoform Science Camp Mitarbeiterkin-

Mehr als 40 Jahre:
längste Betriebszugehörigkeit eines Mitarbeiters

(seit 1974)

der während der Sommerferien in die Welt der Naturwissenschaften einlädt. Weil bekanntlich das Interesse dafür bereits in Kindergarten und Grundschule gelegt wird, dürfen die Sechs- bis Zwölfjährigen im Science Camp ihre Nase ins kindgerechte Chemielabor stecken und unter sachkundiger Anleitung Alltagsphänomene erforschen. Etwas Eigennutz ist selbstverständlich mit von der Partie. Denn nebenbei soll dieses unbeschwerte Experimentieren mit Basen und Säuren Begeisterung wecken für die Arbeit der Profis im kunststoffverarbeitenden Unternehmen Technoform.

Werte wie Vertrauen und Eigenverantwortung machen Familien stark und Technoform ebenso. Auszubildende erleben den typischen Spirit des



Weltunternehmens mit den Kasseler Wurzeln bereits beim Vorstellungsgespräch. Es sind die Lehrlinge aus dem zweiten und dritten Lehrjahr, welche die neuen Azubis auswählen.

Und weil in einem erfolgreichen Familienunternehmen eben nicht alles nur Arbeit ist, darf sich der Teamgeist der Technoformler auch mal in einem völlig anderen Rahmen austoben. Beim Technoform World Cup kommen Mitarbeiter aus der ganzen Welt zusammen, um sich ein Wochenende lang in allerlei sportlichen Disziplinen zu messen. Da wird geschwommen, Volleyball, Tennis oder Badminton gespielt, werden Kugeln gestoßen und Tanzperformances hingelegt, die Teams sind gemischt und wählen die Sportart, in der ihre Stärken liegen. Wie eine echte Olympiade findet der Technoform World Cup alle vier Jahre und an wechselnden Technoform-Standorten statt. Alle Schwesterfirmen der Technoform Group sind beteiligt. Keine Frage, dass das jedes Mal für eine Menge Spaß sorgt und außerdem Kolleginnen und Kollegen zusammenbringt, die sich sonst

Über 120 nationale und internationale Patente

vielleicht nur per Mail oder Telefon oder gar nicht kennen. Familiäre Atmosphäre gilt ebenso für den zweijährig veranstalteten Technoform-Tag. Die Standorte des Unternehmens in den verschiede-



Meilensteine Technoform

- 1969 Gründung Technoform
- 1993 Rechtliche Verselbstständigung Technoform Kunststoffprofile GmbH
- 1994 Beginn der Internationalisierung
- 1999 High-End-Extrusionsverfahren
- 2001 TÜV-Zertifizierung nach DIN ISO 9001:2000
- 2005 Übergabe der Geschäftsführung der Technoform Group an die zweite Generation
- 2007 Zertifikat Audit Beruf und Familie
- 2009 Auszeichnung „Top Job“, innovativste Unternehmen im deutschen Mittelstand
- 2010 Auszeichnung „Top Job“, beste Arbeitgeber im deutschen Mittelstand, TÜV Zertifizierung des Umwelt- und Sicherheitsmanagements

nen Ländern öffnen ihre Türen, damit Angehörige sehen können, wie ihre Mütter, Väter, Söhne und Töchter oder andere Familienmitglieder arbeiten. Die in der Technoform-Vision bekundete Offenheit zeigt sich hier sehr persönlich, nah und direkt.

Übrigens: 44 verschiedene Sprachen werden derzeit bei Technoform gesprochen. Trotzdem ziehen alle an einem gemeinsamen Strang. Denn Grenzen und Kulturen überschreitendes Denken ist das verbindende Element der Menschen und Unternehmen der Technoform Group.

Thermische Isolation:

160 Millionen Fenster

mit Isolierprofilen von Technoform sparen jährlich rund 16 Mrd. kWh Energie ein (= zwei Atomkraftwerke)



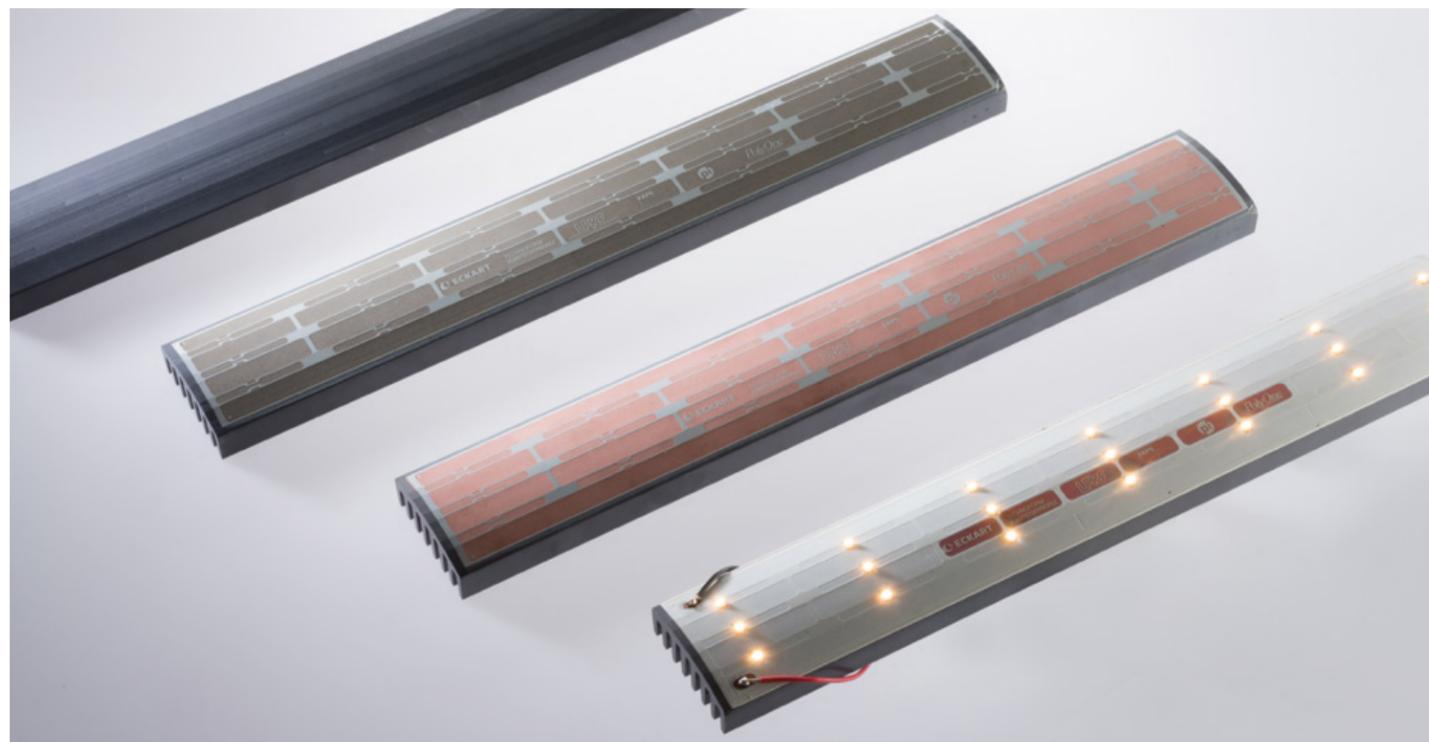
1980 bis heute:
längster aktiver Kunde

Präsenz in **40 Ländern**
mit Produktions- und Vertriebsstätten

1.200
Mitarbeiter weltweit

EISKALT VEREINFACHT

KUNSTSTOFFKÜHLKÖRPER FÜR LINEARE LED-LEUCHTEN



Anpassung an ein vorgegebenes System ist die Aufgabe für die meisten der von Technoform hergestellten Kunststoffprofile. Im Fall der linearen LED-Leuchten aber ging es um das System selbst, in dem auch ein Kunststoffprofil eine

Rolle übernehmen sollte. Der neue Kunststoffkühlkörper für lineare LED-Leuchten ist das Gemeinschaftswerk vierer Industrieunternehmen – Technoform Kunststoffprofile inklusive. Zusammen ist es gelungen, ein Verfahren zu entwickeln, das die Komplexität im Innenleben von LED-Leuchten erheblich reduziert.

LED-Beleuchtung liegt im Trend. Der wohl wichtigste Pluspunkt ist ihre Energieeffizienz bei einer extrem langen Lebensdauer.

Bis zu 30 Prozent kostengünstigere Fertigung: LED-Leuchte mit Kunststoffkühlkörper



Die Leuchtmittel geben zudem weder Infrarot- noch UV-Strahlung ab, sie strahlen gleichmäßig hell und bleiben im Gebrauch kühl. Auch im gewerblichen Umfeld, zum Beispiel zur Ausleuchtung von Industriehallen, existiert ein starker Bedarf nach linearen LED-Leuchten in variablen Längen und mit hoher Lichtleistung als Ersatz für die klassische Neonröhre. Doch auch LEDs brauchen eine Kühlung, ohne die sie schnell so heiß würden wie eine isolierte Herdplatte. Bis dato übernehmen Aluminiumkühlkörper hier das Thermomanagement.

Für die Herstellung schlanker, linearer Leuchtmittel aber ist der komplexe Aufbau aus Aluminium-Kühlkörper, Wärmeleiter und Platinen mit den Leiterbahnen, der die Leuchtdiode trägt und funktionsfähig macht, weniger gut geeignet.

Ein typischer Fall also für Technoform Kunststoffprofile? Kühlkörper aus thermisch leitfähigem Kunststoff mit elektrisch isolierenden Eigenschaften, wie sie Technoform Kunststoffprofile herstellen kann, sind zweifelsfrei in der Lage, eine effiziente Wärmeabfuhr bei größtmöglicher Designfreiheit zu gewährleisten. Theoretisch jedenfalls. Tatsächlich fehlte noch eine passende Technologie, um Leiterbahnen und Leuchtdioden ohne Wärmeübertragungsverlust direkt auf dem Kunststoffkühlkörper zu befestigen. Schließlich fanden sich interessierte Partner, die bereit waren, die Entwicklung der linearen LEDs gemeinsam voranzutreiben. Von einem langjährigen Rohstofflieferanten kam das wichtige Fachwissen im Bereich der Kunststoffcompoundierung und thermischen Simulation. Zwei weitere Partner aus der Laser- und Plasmatechnologie brachten das Verfahrenswissen zum Aufbringen der Leiterbahnen auf den Kunststoffkühlkörper mit. Technoform Kunststoffprofile besitzt das notwendige Know-how zur Verarbeitung und Extrusion von hochgefüllten Kunststoffen, aus denen die Kühlkörper hergestellt werden.

Laser-/Plasmaverfahren und Vereinfachung des Aufbaus ist die Essenz der gemeinsam entwickelten Lösung. Die Leiterbahnen werden per Laser strukturiert und anschließend durch Plasmaauftrag von Kupferteilchen auf den elektrisch isolierenden Kühlkörper aufgebracht. Die Leuchtdioden werden dann direkt auf die Leiterbahnen gelötet. Vormals drei bis vier Produktionsschritte reduzieren sich auf zwei, auch die Anzahl der notwendigen Bauteile wird weniger. Insgesamt sieht das Konsortium mögliche Effizienzsteigerungen in der Fertigung von bis zu 30 Prozent. Die Herstellung linearer LED-Leuchten ist nunmehr in einem deutlich attraktiveren Preis-/Leistungsverhältnis möglich.



Die Mischung macht's

Kühlkörper für Licht-emittierende Dioden sollten sowohl wärmeleitfähig sein als auch elektrisch isolierend wirken. Werden dagegen metallische Kühlelemente eingesetzt, ist immer eine zusätzliche Schutzschicht nötig, um Kurzschlüsse zu vermeiden. Dementsprechend komplex ist der Aufbau der LED-Leuchte beim Einsatz metallischer Kühlkörper.

Im speziellen Fall der linearen LED-Leuchten können keramische Kühlkörper keine Alternative bieten, denn keramische Kühlkörper können nur schwierig in den benötigten Längen hergestellt werden. Gleiches gilt für den Spritzguss, der den gleichen Kunststoff wie Technoform Kunststoffprofile einsetzen könnte, aber nicht in den benötigten Längen produzieren kann.

Der Einsatz von endlos extrudierten Kunststoffkühlkörpern, die beide Eigenschaften vereinen – die Wärmeleitfähigkeit und die elektrische Isolation – ist folglich eine ideale Lösung. Dafür werden die Kunststoffe mit entsprechend wärmeleitfähigen Füllstoffen verwendet – deren Gehalt für diesen speziellen Zweck besonders hoch sein muss. Nur wenn sich viele leitfähige Partikel auf kleinem Raum befinden, wird die Wärme schnell von Partikel zu Partikel weitergegeben. Technoform ist eines der wenigen Unternehmen, die ihr Extrusionsverfahren so verfeinert haben, dass diese hochgefüllten Kunststoffe problemlos verarbeitet werden können.



Messung per Wärmebildkamera: optimales Thermomanagement der LEDs

PRÄZISIONSARBEIT HAT VIELE SEITEN

SEHEN SIE SELBST



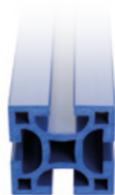
Dekolement im Fenstersystem
Co-Extrusion



Rolloschiene für Sonnenschutz im Automobil
geringe Toleranzen (+/- 0,05 mm)



Versorgungsleitung in der Luftfahrt
hohe Festigkeit (> 25GPa)



ESD-neutrales Konstruktionsprofil
hohe Füllgrade (> 50%)



Versteifungsprofil für Tiefsee-Rohrbündel
Lunkerfreiheit



Versteifungsprofil
partielle UD-Tape-Verstärkung



Kühlkörper für LED-Leuchtkörper
thermisch leitend, elektrisch isolierend



Gleitprofil für ein Sonnendach im Automobil
glatte Oberfläche, Gleitfähigkeit



Rahmenprofil im Maschinenbau
innenkalibrierte Hohlkammern



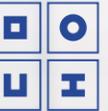
Ableitung induktiver Ströme
elektrische Leitfähigkeit



Führungsschiene für ein Regaldisplay
Hybrid-Extrusion



Aufnahme und Abdeckprofil für Schaltschränke
V0-brandschutzoptimiert



TECHNOFORM **KUNSTSTOFFPROFILE**

Technoform Kunststoffprofile GmbH
Otto-Hahn-Straße 34, 34253 Lohfelden, Deutschland
Tel. +49 561 95839-00, Fax +49 561 95839-21
info@tkp.biz, www.tkp.biz



Technoform Group