

# magazin

INTERNATIONALE ENGINEERING-LÖSUNGEN

## GUT BERATEN

Wie Marktführer dank Produktions- und Materialkompetenz, optimalen Lieferketten und führendem Engineering Spitzenpositionen behaupten: LAG Trailers baut mehr und mehr Angst+Pfister-Komponenten in seine Anhänger.

## GEWINNBRINGEND VERNETZT

Wenn die Anforderungen komplex werden, bringen Hochleistungselastomere von Angst+Pfister das Sorglos-Ticket für globale Märkte. Für AVS Römer fließt Knowhow der gesamten Wertschöpfungskette in ein einziges Material.

## NEU GEDACHT

Knacknüsse fürs Engineering: Wie beim Co-Design neue Ansätze entstehen, zeigt eine Silikondichtung für eine vibrierende Dosierwaage von Coperion – besser als geplant.



# Editorial



## Liebe Leserin, lieber Leser

Vertrauen ist gerade in herausfordernden Zeiten wichtig: Es hilft, Unsicherheiten zu überbrücken. Das Angst+Pfister-Magazin 2021 dokumentiert ein Jahr von Höchstleistungen durch Teams, die teilweise nur noch virtuelle Kontakte pflegten. Nur durch Vertrauen kann man sich auf Mitarbeitende und Partner verlassen, die man plötzlich selten sieht. So möchte ich zuallererst allen danken, mit denen wir in den letzten Jahren diese vertrauensvollen Beziehungen aufbauen konnten – ob bei Kunden, Mitarbeitenden oder Lieferanten. In unseren Projekten arbeiten sie oft längst in übergreifender Teamarbeit. Vertrauen war der Schlüssel dafür, dass wir uns trotz einer globalen Pandemie gut schlugen.

Das kommt nicht von ungefähr: Bereits davor verfolgten wir eine Strategie, die einerseits auf verlässlichen Kundenbeziehungen und eingespielten Netzwerken mit kompetenten Menschen basiert. Auf der anderen Seite stehen Technologien: Wir treiben die Digitalisierung voran – sei es beim Engineering oder in der Kommunikation. Vernetztes virtuelles Arbeiten, Zugang und Austausch von Knowhow

aus der Ferne, der Support aus der Distanz – all dies war bei uns bereits eingeübt. Als rund um den Globus Lockdowns ausgerufen wurden, funktionierten unsere Systeme, die Teams konnten sie anwenden und so arbeiteten wir nahtlos weiter. Im Engineering machten wir gar weitere Fortschritte: beim Testing, bei Softwares oder noch schnelleren Berechnungen. Starke Beziehungen und der Umgang mit Technologie verliehen uns eine gewisse Resilienz, die unser Bestreben verstärkt, für Sie, geschätzte Kunden, ein verlässlicher Partner zu sein und zu bleiben.

Unsere internationalen Kompetenz-Teams reagierten auf dieses spezielle Jahr mit dem Ausbau des «Sm@rt Engineering». Auf einer zentralen Wissensplattform konzentrieren und organisieren wir das technologische Knowhow unserer weltweiten und interdisziplinären Netzwerke – beispielsweise neuste Entwicklungen bei Zulassungen, Beständigkeitstests oder Lebensdauerberechnungen. All dies machen wir in Projekten sichtbar für unsere Kunden und Partner. Damit schaffen wir eine weitere Basis für vernetzte intelligente Produktentwicklung und erfolgreiche Innovationen.

Unsere Experten sind mit Leidenschaft dabei beim Sm@rt Engineering. Wir können es kaum erwarten, im Angst+Pfister-Magazin 2022 ausführlicher darüber zu berichten. Zunächst übergeben wir Ihnen jedoch gerne die Ausgabe 2021. Nebst der üblichen Inspiration soll sie nämlich auch Zuversicht geben: Auch wenn die Zeiten nun mancherorts schwierig sind – solange engagierte Menschen gemeinsam Lösungen suchen, bleibt Optimismus berechtigt.

In diesem Sinne wünsche ich Ihnen viel Lesevergnügen.

Erich Schmid  
Chief Technology Officer

# Inhalt



**Partnerschaften mit Qualität – für Produkte mit entscheidenden Vorteilen**

4



**O-Ringe für den Orbit**

6



**Neue Gummipuffer für Leichtbauteile**

8



**PERTEC® – ein Ticket für die Welt**

10



**PERTEC® – die Hochleistungswerkstoffe**

12



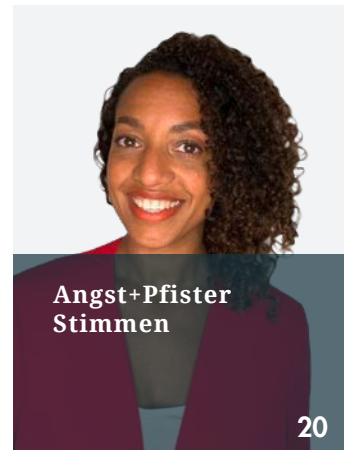
**Ein Engineering-Partner für Spezialfälle**

16



**Die weltweite Öl- und Gasindustrie zählt auf ein Netzwerk**

18



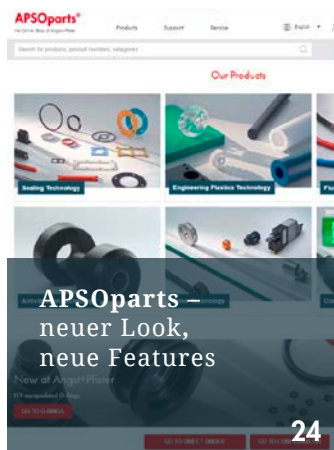
**Angst+Pfister Stimmen**

20



**100.000 mal genau das passende Produkt**

22



**APSOparts – neuer Look, neue Features**

24



**Aus Pewatron wird Angst+Pfister Sensors and Power**

26

**i** Haben Sie weitergehende Fragen zu einem Magazin-Thema? Senden Sie eine E-Mail an: [ch@angst-pfister.com](mailto:ch@angst-pfister.com)

oder wählen Sie +41 44 306 62 57

Wir setzen uns umgehend mit Ihnen in Verbindung.

© Copyright by Angst + Pfister 2020  
Änderungen vorbehalten.  
Alle technischen Angaben in diesen Unterlagen ohne Gewähr.

APSOvib®, APSOfuid®, APSOplast®, APSOseal® und APSOdrive® sind geschützte Marken. Die Abkürzung APSO steht für Angst+Pfister Solutions.  
Konzept und Design: [www.fu-com.de](http://www.fu-com.de)

# Partnerschaften mit Qualität – für Produkte mit entscheidenden Vorteilen

Wenn es darum geht, gemeinsam zu wachsen, will Angst+Pfister stets bei jedem Projekt mit Leistung überzeugen – mit Marktvorteilen für den Kunden. So funktionieren gute Partnerschaften. Das belgische Unternehmen LAG Trailers setzte deshalb nach und nach auf Dichtungen von Angst+Pfister. Als Marktführer von Siloaufliegern in den Beneluxstaaten zählt LAG heute auf Dichtungen, die nicht nur eine Nahrungsmittelzulassung besitzen, sondern mit den geeignetsten Produktionsverfahren höchste Qualität garantieren – wobei Organisation und Logistik dieser Produktion so optimiert ist, dass sie auch preislich überzeugt.



Dank vielen Jahren der Innovation und des Wachstums zählt das Unternehmen LAG Trailers heute zu den bedeutendsten Herstellern von Strassentransportfahrzeugen – dazu gehören beispielsweise sogenannte Kipp-Siloauflieger. Der beliebteste davon ist in den Beneluxländern unbestrittener Marktführer. LAG ist aber nicht nur in den Beneluxländern zuhause, sondern auch in Skandinavien, Grossbritannien, Deutschland und Osteuropa mit Verkaufs- und Servicestellen vertreten. Das Unternehmen hat seinen Stammsitz im belgischen Bree und beschäftigt rund 430 erfahrene Fachkräfte.

### Mit Leistung überzeugen

Angst+Pfister beliefert LAG bereits seit einiger Zeit mit Fluidtechnologie. Dabei handelt es sich um Storz-Kupplungen, die gleichzeitig Silikon- oder PTFE-Dichtungen beinhalten. «Als es um diese Dichtungen ging, kam unser Team erstmals ins Spiel», erzählt Jan Boomsma, Product Application Engineer, Sealing Technology. Das Paket aus Kupplungen und Dichtungen brachte dem Kunden einige Vorteile. Dank der guten Erfahrungen aus diesem Projekt fragte LAG auf der Suche nach einem neuen Lieferanten für weitere Dichtungen erneut bei Angst+Pfister an. Dieses Mal waren Dichtungen für die Einstiegsluken und Füllöffnungen der Siloauflieger gefragt – mit relativ grossen Durchmessern zwischen 432 und 700 Millimetern. Luke und Füllöffnung werden mit einem Deckel verschlossen, wobei die Dichtung am Siloauflieger selbst befestigt werden muss.



Die Dichtungsringe mit den grossen Durchmessern werden im Spritzgussverfahren hergestellt: Sie bleiben innerhalb der Toleranzen und vereinfachen die Montage an den Siloaufliegern.

Da die Silos auch Nahrungsmittel aufnehmen, benötigen die Dichtungen die entsprechenden Zulassungen. LAG setzt dabei NBR-Gummi (Nitritkautschuk) ein, um auch fettigen oder öligen Tankfüllungen gerecht zu werden und benötigt eine Zulassung der Food and Drug Administration (FDA) der Vereinigten Staaten. «Angst+Pfister bietet eine breite Palette an verfügbaren Materialien. So haben wir einen NBR-Gummi mit Zulassungen für die Nahrungsmittelindustrie als Standardprodukt in unserem Sortiment», erzählt Jan Boomsma. Für diesen Teil der Anforderungen seien also die Hausaufgaben bereits gemacht gewesen.

### Beratung bei Produktionsverfahren

«Es ist nicht einfach, solche Dichtungen in beständig hoher Qualität zu bekommen», sagt der Kunde Rudi Langens, Senior Approvals, von LAG Trailers N.V.. Die Ingenieure von Angst+Pfister waren jedoch in der Lage, die gewünschten Dichtungen in zwei Versionen zu offerieren und erklärten dem Kunden die Unterschiede bei Preis und Qualität. Dabei ging es einerseits um günstigere Extrusionsteile, die als Ringe konfektioniert werden. «Andererseits schlugen wir ein reines Spritzgussverfahren vor, bei dem die Teile zu Ringen vulkanisiert werden», erklärt Jan Boomsma. Zudem bot Angst+Pfister drei verschiedene Vertragslaufzeiten an, die dem Kunden einen

Fixpreis für eine bestimmte Zeit garantieren. Das erlaubt Angst+Pfister, die Produktionsmengen und -prozesse optimal und ökonomisch zu gestalten – für preisliche und logistische Vorteile des Kunden.

«Es handelt sich im Prinzip um eine einfache Dichtung, aber wenn sie nicht sauber eingepasst wird, kann es Probleme beim Schliessen oder Öffnen mit dem Deckel geben – oder sie fallen gar aus ihrer Rille. Spritzguss bietet hier einen Qualitätsvorteil – aufgrund der glatteren Oberfläche und der exakteren Dimensionen bei der Serienproduktion», weiss Jan Boomsma. Spritzgussteile dichten besser ab, halten die Toleranzen genauer ein: Sie bleiben innerhalb von 0.2 Millimetern – verglichen mit 0.8 Millimetern bei Extrusionsteilen. Das macht die Montage einfacher und die Ringe beständiger. Deshalb entschied sich LAG dann für die preislich etwas höheren Spritzgussteile mit einer Liefervereinbarung über die ganze Lieferkette für zwei Jahre.

### Gemeinsam wachsen

«Während des Projekts besuchte ich den Kunden mehrmals und diskutierte mit deren Ingenieuren und Einkäufern zahlreiche Details», so Jan Boomsma. Für solche Projekte ist die offene Kommunikation mit dem Kunden absolut entscheidend – und für die Ingenieure von Angst+Pfister sind die gewonnenen Einblicke immer wieder interessant. Es geht darum, das Vertrauen des Kunden zu gewinnen. «Da die Qualität dieser Dichtungen äusserst entscheidend ist für unsere Siloauflieger, gingen wir das Projekt sehr vorsichtig an», sagt auf Kundenseite Rudi Langens. Angst+Pfister habe es auf professionelle Art und Weise angepackt – von den Mustertests bis zur Serienproduktion.

LAG setzt die Dichtungen inzwischen seit über zwei Jahren ein. «Qualität und Verfügbarkeit sind sehr zuverlässig», lobt Rudi Langens. LAG hat deshalb bei allen ähnlichen Teilen schrittweise auf Komponenten von Angst+Pfister umgestellt, um die Qualität und Liefermengen zu sichern. «Mit Professionalität und Knowhow haben uns deren Ingenieure überzeugt, die Partnerschaft zu erweitern.»



«Spritzguss bietet hier einen Qualitätsvorteil – aufgrund der glatteren Oberfläche und der exakteren Dimensionen bei der Serienproduktion.»

Jan Boomsma, Product Application Engineer, Angst+Pfister Niederlande

# O-Ringe für den Orbit

Wenn passionierte Nachwuchsingenieure dem Traum vom Weltall nachjagen, hilft Angst+Pfister gerne, diesen Realität werden zu lassen – ganz geerdet; mit viel technischer Erfahrung für Spezialwünsche. Um einen internationalen Raketen-Wettbewerb zu gewinnen, setzen die Studenten der Akademischen Raumfahrt Initiative Schweiz auf Dichtungen von Angst+Pfister.



Hoch hinaus will ein ambitioniertes Team von Studenten der Eidgenössischen Technischen Hochschule Zürich (ETHZ) – ganz in der Tradition der international renommierten Schweizer Bildungsstätte; nicht weniger als 21 Nobelpreisträger brachte sie hervor. Dorthin, wo die Luft richtig dünn wird, wollen die Studenten eine Hybridrakete zünden.

## Schritt für Schritt in die Stratosphäre

«ARIS» steht für die Akademische Raumfahrt Initiative Schweiz. Sie wurde 2017 von Studenten im Umfeld der ETHZ gegründet, nutzt auch das Knowhow der benachbarten Fachhochschulen in Zürich sowie Luzern und sucht den Schulterschluss mit der innovativen Schweizer Industrie. Dabei sehen die Studenten das Weltall als zukunftssträchtiges Betätigungsfeld. Mit ihrer Initiative wollen sie zudem bereits die nächste Generation inspirieren, nicht nur vom Weltall zu träumen. Bis 2029 will ARIS in der Lage sein, den Orbit zu erreichen – und diesen Plan Schritt für Schritt verwirklichen. Als nächstes Etappenziel haben sich die Studenten einen Sieg beim Spaceport America Cup in New Mexico in den Kopf gesetzt, vorerst in der Kategorie «30'000 ft» – dafür muss die Rakete möglichst genau 30'000 Fuss erreichen, rund 9'100 Meter.

Das Teilprojekt «Euler 2020» ist eine Hommage an den Schweizer Mathematiker Leonhard Euler, einer der brilliantesten Köpfe des 18. Jahrhunderts. Während dieses Projekts sollen die 30'000 Fuss vorerst mit einem kommerziellen Triebwerk erreicht werden. Gleichzeitig arbeitet ein anderes Studententeam am Teilprojekt «Iride 2020», das ein eigenes Triebwerk erarbeitet und testet. Ein weiteres Studententeam wird dieses dann im Verlauf des Jahres 2021 in die Rakete einbauen und einen ersten Flug mit eigenem Triebwerk wagen. An Ambitionen fehlt es den Studenten also nicht.

## Geteilte Leidenschaft für Technik

Bereits frühere Teilprojekte von ARIS hatten Produkte von Angst+Pfister verwendet. «Die Dichtungen sind enorm wichtig für das Triebwerk», erzählt ETHZ-Student Julius Wymann. «Wenn diese nicht funktionieren, kann es zu einem Leistungsverlust und zur Beschädigung des Systems führen. Deshalb brauchten wir spezielles und professionelles Knowhow, das über klassische Dichtungslösungen hinausgeht und klopfen wieder bei Angst+Pfister an.» Dort trafen sie auf Yves Riedo, Senior Engineer Sealing Technology, der sich sofort von der Energie des Studententeams anstecken liess. Julius Wymann erzählt: «Wir sind fasziniert von Triebwerken

und teilen diese Passion. Das Zusammenspiel von Kraft, Kontrolle und Eleganz lässt uns nicht mehr los – die Vibrationen eines Raketentriebwerks muss man erlebt haben.»

Doch die Studenten stiessen bei den Dichtungen an ihre Grenzen. «Die exakte Dimensionierung ist eine Wissenschaft für sich», weiss Julius Wymann. Vor allem bei der Dichtungsauslegung der Düse hätten sie Schwierigkeiten bekundet. Sie besteht aus Kupfer, das sich bei hohen Temperaturen stark ausdehnt. «Eine Dichtstelle für O-Ringe sieht einfach aus», sagt Yves Riedo. Die Platzverhältnisse, die exakte Verpressung des O-Rings und die wechselnden Aggregatzustände der Medien machen die Angelegenheit jedoch ziemlich komplex, wenn sich die Materialien unterschiedlich ausdehnen. «Die Auslegung der Nut – des Einbauraums für den O-Ring – und die Materialauswahl erfordern viel Knowhow und Erfahrung.»

## Material für Höchstleistungen

Die Studenten benötigten zudem spezielle Materialien, die extremen Belastungen standhalten. Dafür griff Yves Riedo ins Schliessfach: «Wir verwendeten unter anderem Perfluorelastomer für mehrere tausend Euro pro Kilogramm.» Das Material ermöglicht den Studenten, möglichst viele Tests durchzuführen – ohne dass sie den Antrieb danach jedes Mal auseinandernehmen müssen, um die Dichtungen zu ersetzen. «Um zu gewinnen, müssen sie schliesslich besser sein als die Konkurrenz», sagt Yves Riedo mit einem Zwinkern. Das Trieb-



«Die Auslegung der Nut – des Einbauraums für den O-Ring – und die Materialauswahl erfordern viel Knowhow und Erfahrung.»

Yves Riedo, Senior Engineer Sealing Technology, Angst+Pfister Group

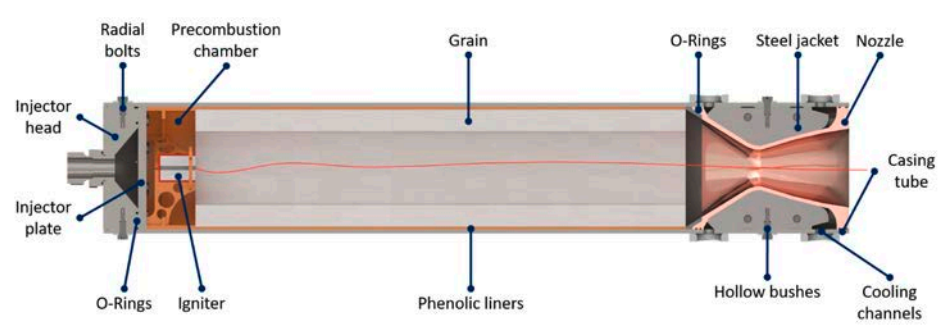


werk verlangte ein ganzes Dichtungssystem aus 17 O-Ringen in sechs verschiedenen Dimensionen und einer Kombination von fünf unterschiedlichen Materialien. Abgedichtet werden mussten der Injektor zur Brennkammer, die Brennkammer zur Austrittsdüse, das Kühlsystem innerhalb der Düse mit den zugehörigen Anschlüssen am Gehäuse sowie die Verteilkammer und diverse Sensoren innerhalb des Injektors (siehe Grafik). Ausser dem genannten Perfluorelastomer (FFKM) kamen zum Einsatz: ein Ethylen-Propylen-Dien-Elastomer (EPDM), ein Fluorelastomer (FKM) sowie ein Fluorelastomer (FKM) mit nahtloser FEP-Ummantelung (FEP-O-Seal®).

Das Triebwerk wird mit explosivem Oxidationsmittel betankt, das anschliessend erwärmt wird und damit rund siebzig Bar Druck erreicht. Im Betrieb treten dann sowohl kurzfristige Minustemperaturen im Injektor als auch Temperaturen bis 2800 Grad in der Brennkammer auf. Das Dichtungssystem wird also mit extremen chemisch-thermischen Belastungen konfrontiert und soll mehrmals prozesssicher funktionieren. «Als Oxidationsmittel verwenden wir Lachgas, das mit Sorbitol verbrannt wird. Darin ist zudem Paraffin und Aluminium enthalten», erzählt der ETHZ-Student. «Mit dem gewählten Sondermaterial können wir die kupferne Austrittsdüse trotz der hohen Temperatu-

ren und der erforderlichen Expansionslücke sauber abdichten. Die Dichtungen am Injektor erfüllen währenddessen die Anforderungen des Lachgases vollumfänglich.» Mit Blick nach New Mexico: Am Material soll's nicht liegen ...

Das Triebwerk im Querschnitt  
Links befindet sich die Injektorplatte für das flüssige Oxidationsmittel, das bei der Einspritzung zerstäubt wird und verdampft. Der Injektor muss dabei für beide Aggregatzustände abgedichtet werden. Das Oxidationsmittel reagiert anschliessend mit dem nach und nach verdampfenden Brennstoff (Grain) in der Brennkammer. Durch die Verbrennung des Gasgemischs entsteht Druck, der mit der kupfernen Lavaldüse in kinetische Energie transformiert wird. Dabei entsteht gemäss dem Rückstoss-Prinzip der Schub des Triebwerks.





## Neue Gummipuffer für Leichtbauteile

Eine kleine Pumpe macht grossen Lärm. Beim Kaffeemaschinenhersteller Franke trug Angst+Pfister mit Engineering-Kompetenz und Ideenreichtum dazu bei, dass die Konsumenten nicht nur Kaffee, sondern besondere Momente geniessen. Ein platzsparender Gummipuffer mit Schnappverbindung dämmt Vibrationen leichter Maschinenteile – bei rascherer Montage und einfacherer Logistik.



«Die Zapfen und Schnapper sind vielfältig einsetzbar – sei es für Pumpen, Motoren, Lüfter oder Elektronikkomponenten in Küchenmaschinen oder Laborgeräten.»

Jennifer Scherhag; Product Application Engineer, Antivibration Technology, Angst+Pfister Group

«Bei einem Besuch bei Franke wurde ein Prototyp der Kaffeemaschine A400 geöffnet und auf seine Geräusche und Vibrationen hin untersucht», erzählt Jennifer Scherhag, Product Application Engineer bei Angst+Pfister. Beim Hersteller Franke Kaffeemaschinen AG waren die Techniker am Ende ihres Lateins. Die neueste Generation der A400 statteten sie mit einer speziellen Flüssigkeitspumpe aus,

welche mit einer Drehzahl von  $3000 \text{ min}^{-1}$  läuft. Dies entspricht 50 Hertz. Die dabei verursachten Geräusche überschritten die gewünschte Geräuschvorgabe.

### Knowhow vor Ort bringen

«Schwingungstechnik ist ein kompliziertes Thema. Viele haben Berührungsängste»,

weiss Jennifer Scherhag. Angst+Pfister versteht sich als ein Engineering-Partner, der mehr beherrscht, als Produktionszeichnungen umzusetzen. «Wir kümmern uns auch um vermeintliche Details in Kleingeräten.» Mit der A400 macht Franke die Technologie von professionellen Vollautomaten für alle verfügbar: Convenience-Shops, Einzelhandel, Büros, Hotellerie, Buchhandlungen oder



Bäckereien – das heisst Premium-Genuss auch fürs «Small Business». Gemäss Franke geht es dabei «um mehr als Kaffee – es geht um diesen einen Moment.» Dabei sollen laute Vibrationen ihn nicht verderben.

Die Flüssigkeitspumpe übertrug Vibrationen auf eine Platte, obwohl sie bereits mit Gummiwinkeln auf dieser befestigt war. Diese Platte wiederum war zusätzlich mit dem Maschinenboden verbunden und leitete die Vibrationen direkt aufs Gehäuse. Dies verursachte die unerwünschten Geräusche. Der Blick in die offene Maschine verriet Jennifer Scherhag: Die Platte musste entkoppelt werden. Üblicherweise bieten sich dafür Gummipuffer an. «Die Pumpe ist aber relativ klein und wiegt gerade mal 650 Gramm. Dafür bräuchte es sehr kleine, weiche Schwingungselemente. Sowas existierte bisher nicht.» Also griff Jennifer Scherhag zum Taschenrechner, ermittelte die notwendige Steifigkeit, um die Geräuschvorgabe zu erfüllen und schlug den Franke-Technikern vor, gemeinsam neue Gummipuffer zu entwickeln.

### Barrieren überwinden

Für die Entwicklung der Puffer galt es, einige Herausforderungen zu meistern. Das Maschinengehäuse war bereits konstruiert – inklusive dessen Werkzeug. Die Platzverhältnisse liessen eine Pufferhöhe von gerade mal zehn Millimetern zu. «Für die anvisierte Weichheit der Puffer wäre mehr Bauhöhe natürlich sinnvoll», so Jennifer Scherhag. Bereits im Gehäuse integriert waren zudem M4-Gewinde. Her musste also ein sehr weicher, aber ebenso kleiner Puffer mit über-grossem Gewinde. Standardprodukte in dieser Grösse, sind allerdings mit kleineren M2- oder M3-Gewinden versehen. Weitere Anforderung: Franke muss die Puffer einfach montieren können – auch im Servicefall. Und natürlich nahte die Markteinführung mit raschen Schritten.

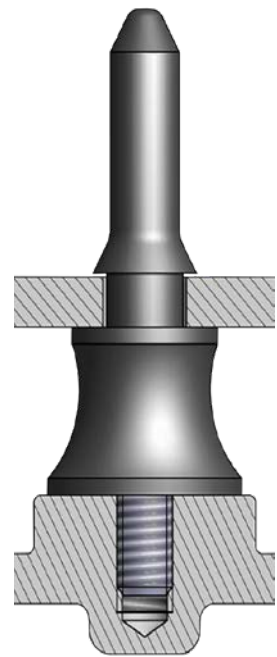
Im Angst+Pfister-Logistiklager liessen sich drei kleine Puffer finden, die der errechneten Steifigkeit nahekamen – allerdings waren alle zu hoch und verfügten über zu kleine Gewinde. Für erste Vibrationstests konnten sie aber eingesetzt werden. Dabei schnitt ein Puffer besonders erfolgsversprechend ab – mit optimaler Steifigkeit. Die Geräuschwerte fielen unter die gewünschte Marke. Nun galt es, sich von den 15 Millimetern Bauhöhe und dem M3-Gewinde zu verabschieden – mit einem neuen Design.

Jennifer Scherhag ermittelte auf der Messmaschine die entscheidende Kraft-Weg-Kurve und verkleinerte dann das Design auf zehn Millimeter. Währenddessen kümmerte sich das Angst+Pfister-Werk in der Türkei um die entsprechende Gummimischung – sie sollte dieselbe Steifigkeit besitzen wie der getestete Standardpuffer. «Dieser Gummipuffer besass noch immer zwei Gewinde, um ihn an der Platte einerseits und dem Maschinengehäuse andererseits zu befestigen», erzählt Jennifer Scherhag. Deshalb tauchte bei der Montage das nächste Problem auf: Weil die Puffer so weich waren, verdrehten sie sich beim Einschrauben, so dass der Gummi Schaden nehmen würde.

### Neue Wege gehen

«Während eines Brainstormings hatten wir eine gute Idee», freut sich Jennifer Scherhag noch heute. «Ich war schon immer ein Fan von Schnappverbindungen – ein einfaches Prinzip, das sich eigentlich oft verwenden lässt.» So überarbeitete sie das Design erneut und ersetzte auf der einen Seite das Gewinde durch einen Zapfen mit Schnapper. Damit konnte die Platte einfach, von Hand und ohne Schraubbewegungen fixiert werden. Franke Kaffeemaschinen AG gefiel das. Inzwischen lief aber die Zeit davon. Ohne weitere Tests in ein Werkzeug zu investieren, schien Franke zu riskant; der Projektabbruch drohte.

Jennifer Scherhag besann sich auf das 3D-Lasersinter-Verfahren. Damit war Angst+Pfister in der Lage, innerhalb von sieben Tagen einen Prototypen aus laser-gesintertem Gummi herzustellen. Die entsprechende Serienproduktion erfolgte anschliessend im Angst+Pfister-Werk in der Türkei. Dank der Prototypen konnte nun der Schnappmechanismus getestet werden – und er funktionierte. Die A400 wird inzwi-

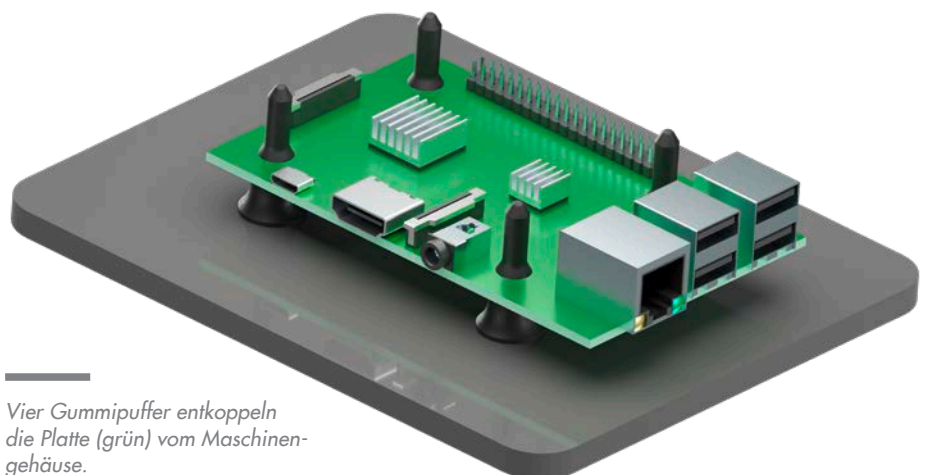


Mit Designkompetenz zum Ziel: Dank einer Bauhöhe von nur 10 Millimetern, einem übergrossen Gewinde (unten) und einem Schnappverschluss (oben) eliminiert der sehr weiche Gummipuffer laute Geräusche.

schen mit diesem ausgeliefert und sorgt bei den Konsumenten für viele besondere Momente. Bei Franke bedeuten die neuartigen Gummipuffer: eine um zwanzig bis dreissig Sekunden kürzere Montagezeit und eine vereinfachte Logistik – ohne Schrauben, Muttern oder Unterlegscheiben und entsprechende Werkzeuge.

### Knowhow teilen

Jennifer Scherhag will ihre Puffer-Innovation für weitere Kunden zugänglich machen: «Die Zapfen und Schnapper sind vielfältig einsetzbar – sei es für Pumpen, Motoren, Lüfter oder Elektronikkomponenten in Küchenmaschinen oder Laborgeräten.» Sie vereinfachen die Logistik, beschleunigen die Montage und schaffen damit Kostenvorteile.



Vier Gummipuffer entkoppeln die Platte (grün) vom Maschinengehäuse.

# PERTEC® – ein Ticket für die Welt

Um seinen Kunden Marktvorteile zu schaffen, bringt Angst+Pfister Knowhow und neuste Technologien entlang der gesamten Wertschöpfungskette von Komponenten zusammen. Wie bei einem Puzzle entstehen dabei nach und nach neue Lösungen für immer anspruchsvollere Märkte – wie beispielsweise der PERTEC®-Fluorkautschuk für AVS Römer: ein Eintrittsticket für globale Märkte, das die bisherige Materialvielfalt mit ihrem logistischen Aufwand ersetzt.



O-Ring

Mit diesem Kunden verbindet Angst+Pfister eine langjährige Beziehung, die beidseitig immer wieder Früchte trägt: AVS Römer ist ein führender Hersteller von über 6'300 Artikeln aus Eigenproduktion wie Verschraubungen, Magnetventilen oder Sensoren. Das Unternehmen ist mit seinen rund 350 Mitarbeitenden in Grafenau, Deutschland, beheimatet und engagiert sich mit all seinem Knowhow stark in der Ausbildung technischer Berufe. AVS Römer beliefert mit seinen Produkten viele renommierte Unternehmen – beispielsweise in der Lebensmittel-, Medizin- oder Chemie-Branche.

«Ein wichtiges Kundensegment ist die Kaffeemaschinenindustrie – genauso wie für Angst+Pfister», erzählt Yves Riedo, Senior Engineering Sealing Technology. Bei einem nun abgeschlossenen Projekt ging es um die Abdichtung von Schnellkupplungen, Ventilkomponenten und Verschraubungen (siehe Abbildung) für diverse global tätige Industrien. «Das bedeutet, sie müssen eine Vielzahl von Zulassungen erfüllen», erklärt Yves Riedo. O-Ringe und Formdichtungen von Angst+Pfister werden direkt in diese Produkte eingebaut.

## Kompetenzen zusammenbringen

Bisher war AVS Römer gezwungen, verschiedene Materialien einzusetzen – je nach Anwendung: für Lebensmittel, Trinkwasser oder Gase. Denn es existierte kein Material, das alle notwendigen Eigenschaften in sich vereinte. Dabei geht es einerseits um Zulassungen für verschiedene Märkte und andererseits um Beständigkeit gegen Chemikalien und Temperaturen: Die Dichtungen müssen den Anforderungen von Trinkwasser- und Lebensmittelanwendungen genügen sowie Dampf, Heisswasser und Reinigungsmitteln standhalten. «Dabei werden Reiniger oder Entkalker immer aggressiver und stellen ständig höhere Ansprüche an die Teile, die mit ihnen in Kontakt kommen», so Yves Riedo. Auch die Temperaturen würden immer extremer. Früher wurde oftmals ein Ethylen-Propylen-Dien-Kautschuk (EPDM) verwendet. Aufgrund dieser Rahmenbedingungen können sich damit wiederum Probleme in Sachen Beständigkeit ergeben. Daher werden heute vermehrt Fluorkautschuke (FKM) verwendet. «Diese sind allerdings problematischer betreffend der Zulassungen», weiss Yves Riedo.

Im Jahr 2016 erzählte Yves Riedo AVS Römer davon, dass Angst+Pfister in der Lage sei, ein Material für alle Anwendungen und Märkte herzustellen. Die positive Reaktion des Kunden bestärkte ihn, bei Angst+Pfister die entsprechende Entwicklung in die Wege zu leiten und einen neuen Compound aus der PERTEC®-Produktlinie (siehe Box) zu entwickeln. Bei solchen Innovationen kommen die Vorteile des Geschäftsmodells von Angst+Pfister zum Tragen. «Wir transferieren Bedürfnisse und Knowhow auf der ganzen Wertschöpfungskette der Komponenten – vom Compounder über den Produzenten und Vertrieb bis zum Kunden», sagt Yves Riedo. So erhalten diese Marktvorteile aufgrund der optimalen Nutzung aktueller Technologien. «Dabei geht es immer darum, ein Puzzle zusammenzusetzen.»

## Material und Märkte beherrschen

Angst+Pfister erarbeitete in eigener Produktion eine Allrounder-Mischung, die alle Zulassungen und Regulierungen unter einen Hut bringt. Ein Lastenheft definierte dabei die wichtigsten Anforderungen an das Material. Danach ging es ans Compounding. «Im Austausch mit dem Kunden wurden Kompromisse gesucht, sodass die gewählten Formulierungen schlussendlich überall durchkom-



«Wer Europa komplett beliefern will, muss die nationalen Regulierungen eines Mitgliedstaats erfüllen, beispielsweise jene des deutschen Lebensmittel- und Futtermittelgesetzbuch (LFGB) gemäss Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR) oder die French Arrêté in Frankreich.»

Yves Riedo, Senior Engineer Sealing Technology, Angst+Pfister Group

### PERTEC® UP FKM

Die Produktfamilie PERTEC® ist die Lösung von Angst+Pfister für strenge Regulierungen verschiedener Branchen, in unterschiedlichen internationalen Märkten und zahlreichen Einsatzgebieten – immer, wenn Höchstleistung und Qualität gefragt sind. Die Bezeichnung «UP» steht für ein Versprechen: «ultrapure». Entwickelt wurde das Polymer insbesondere für

die Pharma-, Lebensmittel- und Medizinalbranche, respektive für Einsätze, bei denen die menschliche Gesundheit geschützt werden muss. PERTEC® UP FKM zeichnet sich zudem durch sehr gute mechanische Werte aus – bei Temperaturen von -20 bis +200 Grad Celsius. Das Material ist auch extrem beständig gegenüber Chemikalien wie aggressiven Reinigungsmitteln.

men», erzählt Yves Riedo. Denn: Einen Compound zu zertifizieren, kostet rasch mehrere zehntausende Franken und dauert zwei bis drei Jahre. Die neue Mischung bietet AVS Römer ein «Sorglospaket» bei Zulassungen und Logistik, da nur noch ein einziges Material bewirtschaftet werden muss. «Deshalb lohnt sich das, obwohl unser Material etwas teurer ist», sagt Yves Riedo. Es erfüllt übrigens auch die Zulassungen des «Bureaux National Interprofessionnel du Cognac» (BNIC) und

wäre damit selbst für Anwendungen in der Weinbrand-Produktion geeignet.

Der PERTEC® UP FKM kombiniert viele global relevante Lebensmittelzulassungen und eine Trinkwasserzulassung mit der PAK-Kategorie 1. PAK steht für Polycyclische Aromatische Kohlenwasserstoffe, die gemäss der Internationalen Agentur für Krebsforschung erwiesenermassen oder zumindest möglicherweise krebserregend sind. Die PAK-Ka-

tegorie 1 ist dabei jene mit den strengsten Höchstwerten. Hinzu kommt eine Zulassung des deutschen Bundesamts für Materialzulassungen (BAM) für Gasanwendungen. «Unsere Gummimischung verfügt damit über einzigartige Vorteile auf dem Markt», sagt Yves Riedo.

Angst+Pfister liefert heute O-Ringe an AVS Römer in rund fünfzig Grössen sowie einige Formteile aus PERTEC® UP FKM.

### Global relevante Zulassungen der Lebensmittel- und Trinkwasserindustrie

Wer die global tätige Trinkwasser- und Lebensmittelindustrie beliefert, muss sich mit vielen Zulassungen auskennen. Dazu zählen seit einigen Jahren verschiedene Migrationstests oder Positivlisten. Sie halten fest, dass keine bedenklichen Stoffe aus den Gummimischungen austreten dürfen respektive welche Zusatzstoffe erlaubt sind. In den USA betrifft dies etwa Zulassungen der Food and Drug Administration (FDA) oder der National Sanitation Foundation (NSF). In Asien, insbesondere in China, sind die sogenannten GB-Lebensmittelkontaktvorschriften massgebend. Wiederum andere Zulassungen und Gesetze gelten für den Mercosur-Raum, den gemeinsamen Markt der südamerikanischen Staaten. Auch die Europäische Union reguliert diese Industrie: «Wer Europa komplett beliefern will, muss die nationalen Regulierungen eines Mitgliedstaats erfüllen, beispielsweise jene des deutschen Lebensmittel- und Futtermittelgesetzbuch (LFGB) gemäss Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR) oder die French Arrêté in Frankreich», weiss Yves Riedo. Damit könne die ganze Union abgedeckt werden.



#### USA

FDA 21 CFR 177.2600 a) - d)  
(Positive list)

FDA 21 CFR 177.2600 e) - f)  
(Migration test)

NSF 51 for food

3A Sanitary standard no 18-03



#### Europe

EC 1935/2004

- BfR - Germany
- LFGB § 30/31 - Germany
- French Arrêté - France
- D.M. 21/03/1973 - Italy



#### China

GB 9685-2016  
(Positive list)

GB 4806.11-2016  
(Migration test)

GB 4806.1-2016  
(Food law)



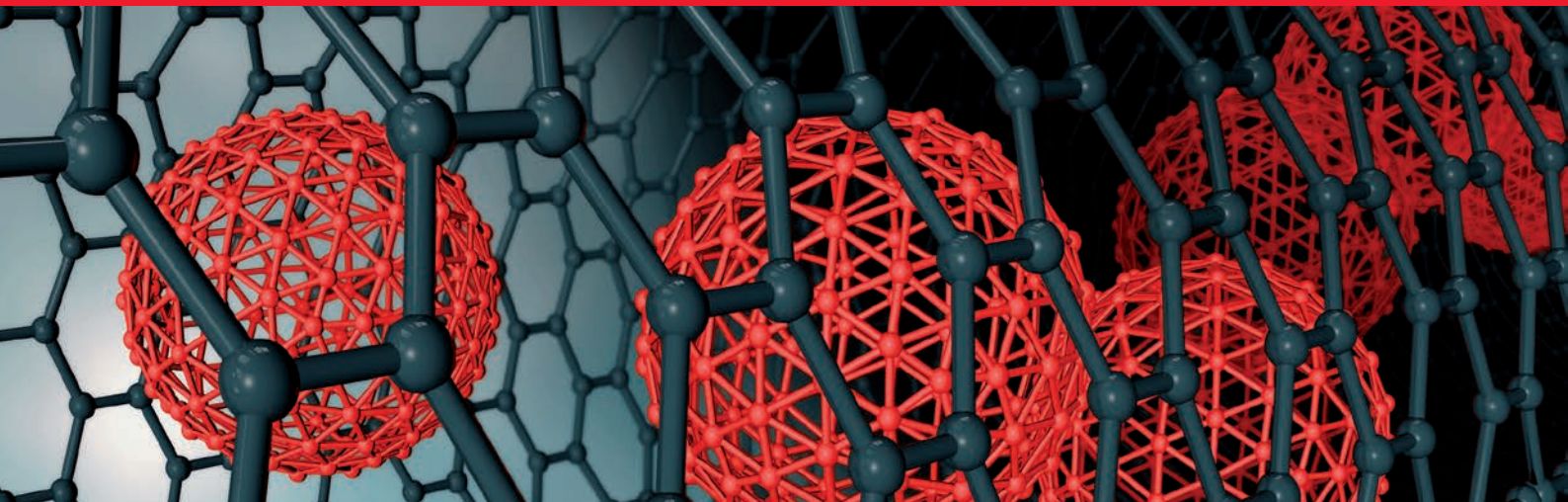
#### Mercosur (South America)

Mercosur GMC 28/99  
(Positive list)

Mercosur GMC 54/97  
(Migration test)

Mercosur GMC 03/92  
(Food law)

# PERTEC® – die Hochleistungswerkstoffe



Die Ansprüche an Werkstoffe werden in allen Industrien zunehmend höher: Die Werkstoffe sollen immer extremeren Bedingungen standhalten wie sehr hohen oder niedrigen Temperaturen, aggressiven Flüssigkeiten, Gasen oder extremen physischen Belastungen – und dies bei gleicher oder längerer Lebensdauer. Dabei geht es oft auch um die Gewährleistung der Betriebssicherheit von Maschinen und Anlagen. Zudem müssen die Werkstoffe zunehmend gesetzliche Zulassungen erfüllen. Man spricht bei solchen Werkstoffen also zurecht von Hochleistungsmischungen.

Wer im internationalen Wettbewerb mit diesen steigenden Herausforderungen bestehen will, muss sich auf das einwandfreie Funktionieren seiner Betriebsanlagen verlassen können. Dafür braucht es langlebige Maschinen, um Produktionsausfälle und damit Umsatzeinbußen zu verhindern. Dabei hängt die Lebensdauer von Maschinen massgeblich von der Qualität ihrer Komponenten ab. Deren Werkstoffe müssen sich deshalb stetig weiterentwickeln, um ihre Leistungsfähigkeit neuen Bedingungen anzupassen und sie kontinuierlich zu verbessern. So hat sich das Compounding zu einem Schlüsselfeld im Engineering entwickelt, wenn es um Hochleistungselas-

tomere geht. Für Anwendungsproduzenten ist es essentiell, sich auf einen spezialisierten Partner verlassen zu können – mit ausgezeichneten Mischungs- und Entwicklungskompetenzen.

Angst+Pfister hat die hohe und zukunftsweisende Bedeutung des Compounding für seine Kunden bereits vor Jahren erkannt und verfügt heute über entscheidende Erfahrung. Diese Kompetenzen aufzubauen, war nur ein erster Schritt – sie wurden über die Jahre stetig ausgebaut und verbessert: Den Kunden sollen nämlich jederzeit individuelle Lösungen für noch herausforderndere Bedingungen angeboten werden können – auf der Höhe der neusten Technologie. Für Angst+Pfister bedeutet dies fortwährendes Lernen, Forschen, Investieren und Testen.

Das Compounding von Elastomeren für Dichtungs- und Schwingungstechnik ist eine genauso kunstvolle wie präzise Wissenschaft: Die fachgerechte Kombination von Polymeren mit Additiven und der korrekten Knetzeit sorgt dafür, dass die resultierende vulkanisierte Elastomerverbindung die gewünschten physikalischen Eigenschaften und Leistungswerte erhält. Und sie stellt sicher, dass das

Rohmaterial gute Flieseigenschaften für die Verarbeitung besitzt und den Ausschuss minimiert. Angst+Pfister weiss: Die Grundlagen für effektivste und effizienteste Lösungen bilden Knowhow in der Werkstofftechnik und Chemie kombiniert mit Entwicklungskompetenzen und Erfahrung – sie zeigt sich in einer umfassenden Sammlung von Rezepten.

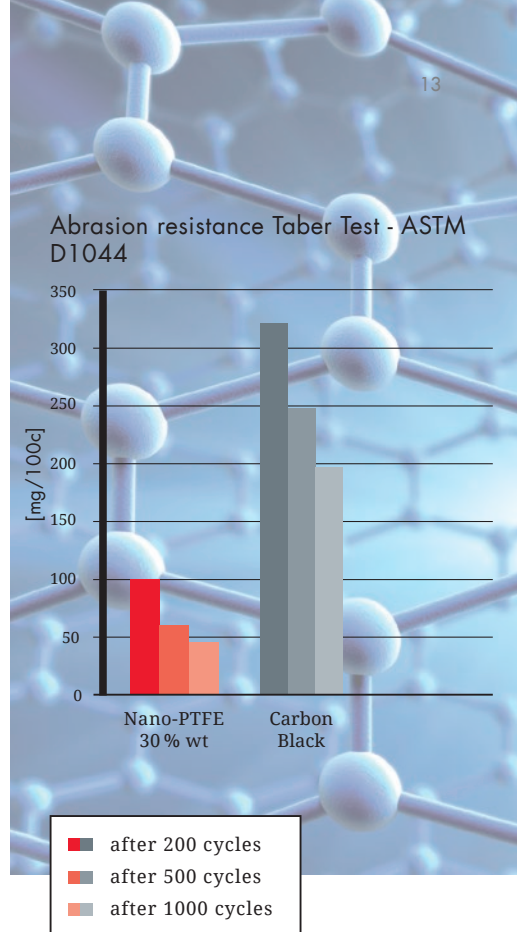
Mit PERTEC® hat Angst+Pfister eine ganze Generation von Hochleistungselastomeren entwickelt, die je nach Industrie oder Anwendung spezielle und herausragende Werkstoffeigenschaften aufweist. Zur wachsenden PERTEC®-Familie gehören diverse Hochleistungselastomere, die bereits mit allen erforderlichen internationalen Zulassungen der entsprechenden Branche ausgestattet sind. Die bisherigen Projekte und zufriedene Kunden zeigen, dass Angst+Pfister mit PERTEC® neue Hochleistungswerkstoffe geschaffen hat, die individuellen Bedürfnissen auf höchstem technologischen Niveau gerecht werden. Weitere werden weitere folgen. Dafür analysiert Angst+Pfister die Märkte und identifiziert jene Segmente, wo neue Hochleistungsmischungen industrielle Anwendungen signifikant verbessern und Kunden entscheidende Vorteile verschaffen.

## PERTEC® NP FKM

Im Gegensatz zur herkömmlichen Beschichtung von Werkstoffen, um deren Leistungsfähigkeit zu verbessern, wurde durch Mikroemulsion eine neue Klasse von peroxidisch vernetzbaren PERTEC® NP FKM Mischungen auf der Basis von Nano-PTFE entwickelt – mit ausserordentlichen Eigenschaften. So weist sie eine sehr hohe Abriebfestigkeit auf, ist höchst widerstandsfähig gegen Chemikalien und hat eine sehr geringe Permeabilität. Die Mischung hat trotz hoher Härte eine sehr gute Zugfestigkeit und enthält keine Metallionen. Dieser Compound ist mit 70 Shore A verfügbar – oder als härtere Version mit 80 Shore A für Anwendungen, wo höherer Druck im Spiel ist.

Die Vorteile gegenüber der herkömmlichen Methode mit PTFE-Puder sind: die Vermeidung von Werkstoffanhäufungen, die homogene Dispersion, ein mit bis zu 40 % viel höherer Füllgrad (vgl. 6% bei PTFE-Puder) und gleichzeitig gute mechanische Eigenschaften.

Typische Angst+Pfister-Produkte, die aus PERTEC® NP FKM gefertigt werden, sind O- Ringe, Formteile und Membranen, die sich besonders für Ventile, Pumpen und Kupplungen für die Pharma-, Lebensmittel- und chemische Industrie eignen.

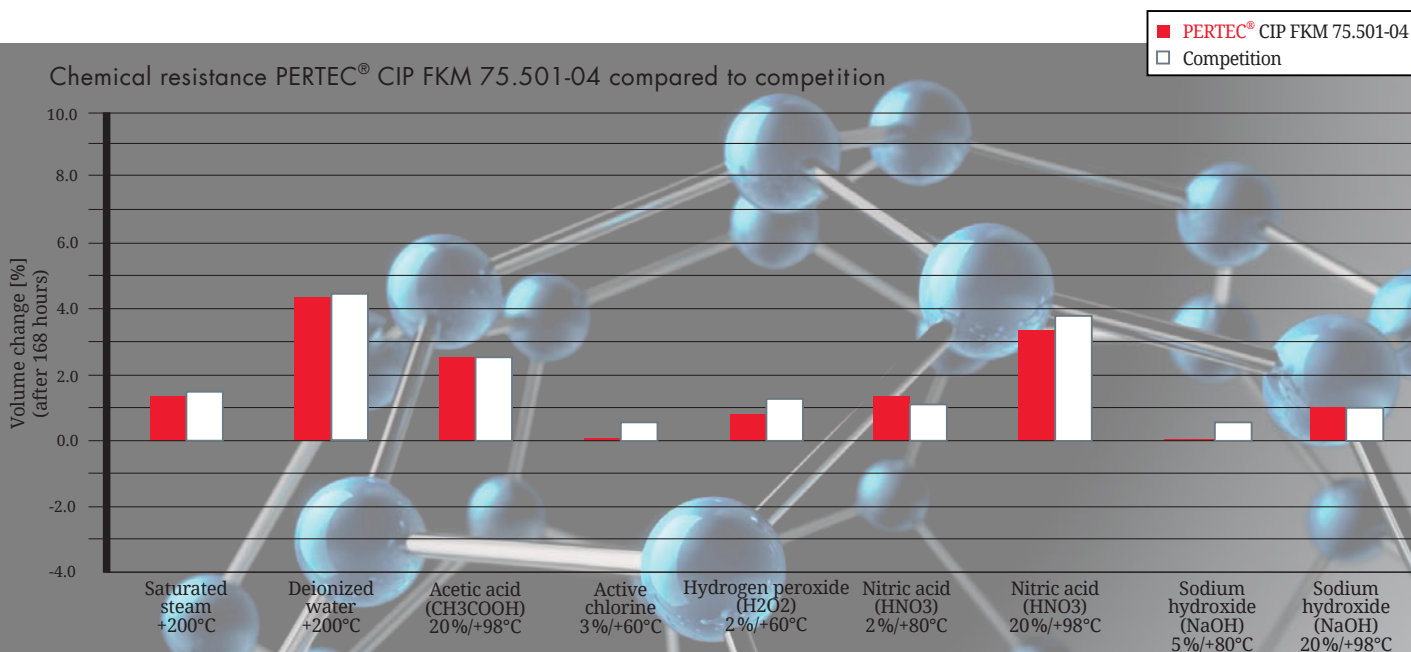


## PERTEC® CIP/SIP FKM

Mit PERTEC® CIP/SIP FKM wurde ein neues spezielles Hochleistungselastomer für den Einsatz in CIP-Systemen (Cleaning In Place) und SIP-Systemen (Sterilisation In Place) entwickelt. Eingesetzt wird es dort, wo ein sehr hohes Hygieneniveau unabdingbar ist – etwa in der Lebensmittel-, Pharma-, Medizinal- und chemischen Industrie. Bei diesen Systemen werden die Anwendungskomponenten und -werkstoffe aggressiven Chemikalien (wie Salpetersäure oder Hypochlorit), Reinigungsmitteln, hohen Fettkonzentrationen und extremen Temperaturen ausgesetzt.

PERTEC® CIP/SIP FKM entspricht allen einschlägigen Regulierungen für die erwähnten Industrien. Dank des sehr hohen Fluorgehalts hat PERTEC® CIP/SIP FKM eine sehr gute Beständigkeit gegen Chemikalien und ist resistent gegen sehr hohe Temperaturen von bis zu +200 Grad Celsius. Es weist eine sehr gute Abriebfestigkeit und sehr geringe Permeabilität auf. Dieser Compound ist mit 75 Shore A verfügbar – oder als härtere Version mit 85 Shore A für Anwendungen, wo höherer Druck im Spiel ist.

Angst+Pfister produziert vor allem O-Ringe, Formteile, Membranen und dynamische Dichtungen aus PERTEC® CIP/SIP FKM für Anwendungen für die Pharma-, Lebensmittel-, Medizinal- und chemische Industrie.



## PERTEC® ST FKM

Mit PERTEC® ST FKM hat Angst+Pfister ein Hochleistungselastomer entwickelt, das sich besonders für den Einsatz im Kontakt mit Dampf und heissem Wasser eignet – auch dank seiner hohen Beständigkeit bei Temperaturen von minus 15 bis zu plus 200 Grad Celsius. Es ist resistent gegen eine Vielzahl aggressiver Chemikalien, Mineralöle und Fette sowie ozon-, wetter-, alterungs- und sauerstoffbeständig bei sehr geringer Permeabilität. Dieser Compound ist mit 75 Shore A verfügbar.

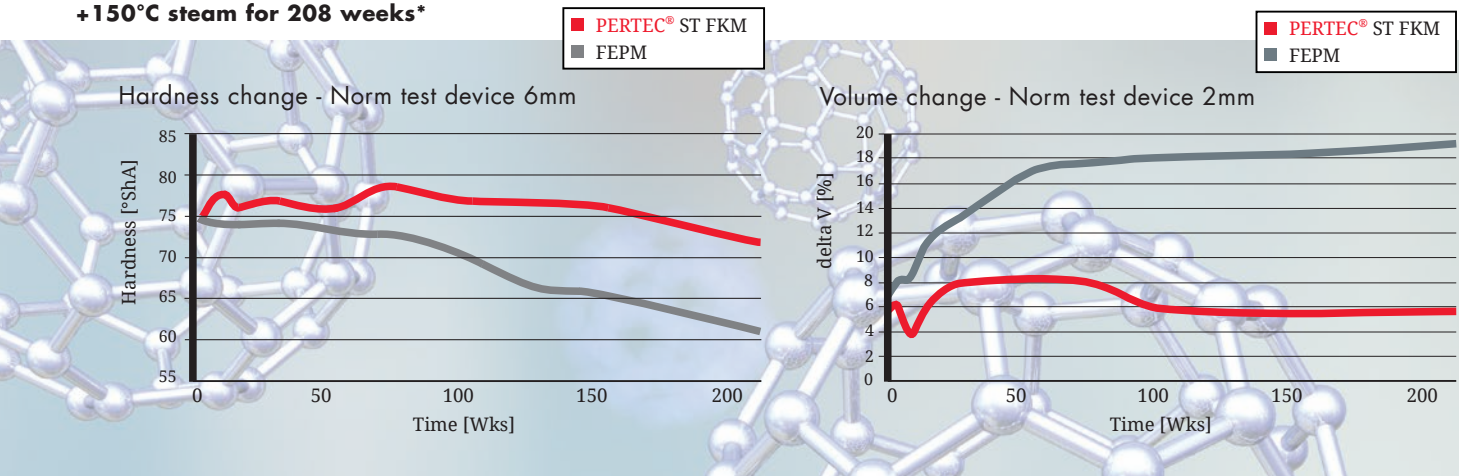
Die spezielle Mischung ermöglicht eine sehr ökonomische Verarbeitung mit der Kompressions- oder Injektionsmethode

und eine flexible sowie optimal massgeschneiderte Produktion. Das Resultat sind hohe Qualität und marktfähige Preise.

Die hohe Fluorkonzentration erlaubt höchste Resistenz bei sehr hohen Temperaturen. So eignet sich der Werkstoff besonders für Dampfanwendungen wie bei Dampf-Heizsystemen, Dampfturbinen, Dampfstrahlpumpen, Gasatomisatoren (Gasfackeln) oder der Dampfreinigung.

Aus PERTEC® ST FKM werden vor allem O-Ringe, Formteile und Membranen für Kupplungen, Turbinen, Pumpen und Ventile sowie für die chemische Industrie hergestellt.

### Test in the autoclave at +150°C steam for 208 weeks\*



\* Die Informationen in den Tabellen basieren auf unseren verfügbaren Daten. Die Werte sind nach Standardtestmethoden gemessen worden und bewegen sich innerhalb der normalen Toleranzen bei Materialeigenschaften. Es sind keine garantierten Messwerte, so dass sie nicht für Spezifizierungen verwendet werden dürfen.

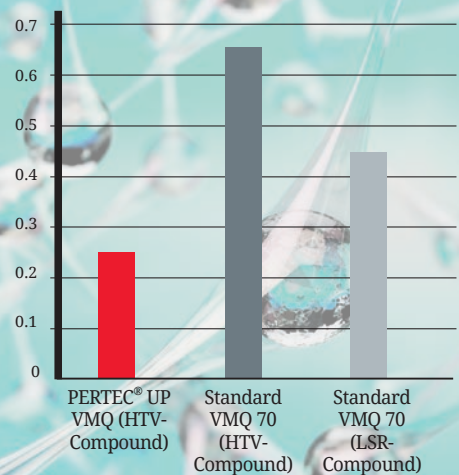
## PERTEC® UP VMQ

PERTEC® UP VMQ ist ein Hochleistungselastomer, das speziell für Anwendungen entwickelt wurde, bei denen die absolute Reinheit des Werkstoffs unabdingbar ist. Dies zeigt schon der Name an – UP steht für «ultra pure». Der Fokus liegt auf Anwendungen für die Lebensmittel-, Pharma- und Medizinalindustrie, wo die absolute Sterilität der Werkstoffe die wichtigste Voraussetzung ist. Dort muss sichergestellt sein, dass die verwendeten Werkstoffe die Umgebung nicht kontaminieren. Die spezifischen Anforderungen sind in diversen internationalen Regulierungen vorgeschrieben. PERTEC® UP VMQ erfüllt weltweit alle Lebensmittelkontakt-Bestimmungen. Ferner sind alle in der Mischung verwendeten Substanzen in den Lebensmittel-Regulierungen der EU und der USA gelistet.

PERTEC® UP VMQ zeichnet sich durch sehr gute mechanische Eigenschaften in einem Temperaturspektrum von +60 bis +200 Grad Celsius aus. Es verfügt über eine sehr gute Beständigkeit gegen eine Vielzahl aggressiver Chemikalien, hat eine sehr gute Zugfestigkeit und niedrige VOC-Werte (volatile organische Stoffe). Dieser Compound ist mit 70 Shore A verfügbar.

Typische Angst+Pfister Produkte aus PERTEC® UP VMQ sind O-Ringe, Formteile und Membranen für Trinkwasseranwendungen und für die Pharma-, Lebensmittel-, Medizinal- und chemische Industrie.

### VOC-Value at postcuring parameter 4 h / +200°C (volatile organic compound)



## PERTEC® UP FKM

PERTEC® UP FKM ist eine weitere Compound-Entwicklung dieser Produktelinie. Wie beim Silikon-Elastomer PERTEC® UP VMQ war auch hier die Reinheit des Materials entscheidend – und deshalb steht ebenfalls UP für «ultra pure» in der Compound-Bezeichnung. Entwickelt wurde dieser Compound insbesondere für die Pharma-, Lebensmittel- und Getränkeindustrie. Er erfüllt die wichtigsten Trinkwasser- und Lebensmittelanforderungen der massgebenden internationalen Vorschriften.

Die Rezeptur erfüllt die PAK-Kategorie 1, dabei geht es um möglicherweise krebserregende polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe, die nicht in Lebensmittel oder Getränke migrieren dürfen. Der Compound zeichnet sich durch sehr gute mechanische Werte bei Temperaturen von minus 20 bis plus 200 Grad Celsius aus. Zudem ist PERTEC® UP FKM extrem beständig gegenüber aggressiven Chemikalien und absolut geeignet für Einsätze in Heisswasser und Dampf. Dieser Compound ist mit 70 Shore A verfügbar.

Aus PERTEC® UP FKM werden vor allem O-Ringe und Formteile für Ventile, Kuppungen, Pumpen für die Pharma-, Lebensmittel- und Getränkeindustrie hergestellt.



Detailinformationen zu PERTEC®-Compounds finden Sie auf [www.angst-pfister.com](http://www.angst-pfister.com) unter Downloads.



# Ein Engineering-Partner für Spezialfälle

Manchmal sehen gute und wirtschaftliche Lösungen anders aus als zunächst gedacht. Die Angst+Pfister-Ingenieure suchen im Dialog mit ihren Kunden Design-Ansätze, die mehrere Fliegen mit einer Klappe schlagen – im besten Fall günstiger als bisher. So verhilft eine neue Silikonabdeckung bei Vibrations-Dosierwaagen den Kunden von Coperion zu effizienteren Reinigungszyklen und vermindert so folgeschwere Hygienerisiken.

Das deutsche Unternehmen Coperion ist weltweit tätig und produziert auch in der Schweiz. Coperion stellt Extruder für die Kunststoff- und Nahrungsmittelindustrie her sowie Komplettlösungen für das Materialhandling. Das Tochterunternehmen Coperion K-Tron wiederum ist auf Dosier- und Förderlösungen spezialisiert. Nebst der Kunststoff- und Lebensmittelindustrie werden sie auch in der Pharmabranche angewandt. Zur Produktpalette gehören auch sogenannte Vibrations-Dosierwaagen. «Diese Waagen übernehmen das hochgenaue und schonende Dosieren von freifliessendem Schüttgut – beispielsweise für Extruder», erklärt der Coperion-Ingenieur Urs Helfenstein.

## Lösungen gemeinsam neu denken

Coperion gelangte an Angst+Pfister, um ein Formteil herzustellen, das den Antrieb der Dosierwaage abdecken soll – und hatte schon konkrete Vorstellungen und eine Skizze des Teils: Es sollte aus Silikon bestehen und auf der Bodenseite mit einer Metallplatte fixiert werden, um die Schnittstelle dicht abzuschliessen. Bei dieser Silikonabdeckung waren durchsichtige oder zumindest «halbtransparente» – und damit dünne – Wände gefragt. Durch den Silikon hindurch sollte nämlich ein Schild mit Seriennummer und Baujahr lesbar bleiben, damit die Abdeckungen bei Wartungsarbeiten nicht aufwendig

entfernt und wieder montiert werden müssen. Dabei gilt: Je dicker der Silikon, desto milchiger wird er. Also durften die Wände der Abdeckung nur etwa zwei Millimeter dick sein. Die eingearbeitete Metallplatte war auch gedacht, damit die dünne Schutzabdeckung sich durch die Vibration nicht aufschwingt und wie ein Pudding wackelt, wenn die Vibration das Schüttgut vorwärts bewegt. So sollte das Silikonenteil also gleich zwei typische Technologien aus dem Hause Angst+Pfister in sich vereinen: einerseits Dichtungstechnik, andererseits Schwingungstechnik.

Mit einer Länge von über fünfzig Zentimetern, seiner komplexen Geometrie, der geforderten Transparenz und spezieller Zulassungsanforderungen der amerikanischen Lebens- und Arzneimittelbehörde (United States Food and Drug Administration) standen die Angst+Pfister-Ingenieure vor einer Knacknuss. «Was uns bei der Machbarkeitsprüfung am meisten Kopfschmerzen bereitete, war die integrierte Metallplatte mit ihrem Gummi-Metall-Verbund», erzählt Marcello Gisler, Product Application Engineer der Angst+Pfister-Dichtungstechnik. Alles andere waren für ihn lösbare Herausforderungen. Zwar gibt es kaum Produzenten für solch grosse und komplexe Silikon-Formteile. Denn dafür werden riesige Werkzeuge und entsprechende Maschinen benö-



Die weisse Silikonabdeckung auf der Dosierwaage schützt deren Elektronik – ohne die Vibrationen zur Förderung des Schüttguts zu stören.

tigt. «Aber in unserem grossen Netzwerk mit erstklassigen Partnern wurden wir fündig», so Marcello Gisler. Nicht nur gross, sondern auch qualitativ sehr hochwertig musste das Formteil sein: Einerseits durfte die Gummimischung keine Bläschen beinhalten, damit sie ihre Transparenz nicht verliert. Andererseits mussten die Oberflächen strengen Hygieneanforderungen standhalten. Die Abdeckung sollte auch verhindern, dass Schmutz und Spritzwasser eindringt, damit die Geräte gut gereinigt werden können.



«Aus unserer Sicht war die Herausforderung, ein schwingendes Gerät mit möglichst geringer Dämpfung zu entwickeln, das Schmutzansammlungen verhindert und sich einfach reinigen lässt», erinnert sich Urs Helfenstein.

### Alternativen finden, die sich rechnen

«Unsere Idee war, die Metallplatte wegzulassen – aus Kostengründungen und wegen der wesentlich einfacheren Herstellung. Stattdessen sollte die Abdeckung mit Silikonzapfen am darunterliegenden Blech befestigt werden. Gleichzeitig schlugen wir einen Silikon vor, der so transparent ist, dass das Schild dahinter trotz der dicken Wände noch lesbar bleibt», erzählt Tugba Bilgic Tune, Engineer Sealing Technology bei Angst+Pfister. Der Kunde führte daraufhin die notwendigen Schwingungssimulationen für dieses Design durch und platzierte die Silikonzapfen – mit zufriedenstellendem Ergebnis: auf das metallene Einlegeteil konnte tatsächlich verzichtet werden. Als Werkstoff für dieses Design wählten die Ingenieure einen transluzenten Silikon-Kautschuk (VMQ) mit Shore-A-Härte 50. Dieser hat eine FDA-Zulassung nach der Richtlinie 21 CFR (Code

of Federal Regulations) Part 177.266 a) bis f) für Elastomer-Artikel. Das heisst, er entspricht einer Positivliste und besteht Migrationstests. Dank diesem Material mit der guten Transparenz konnten Marcello Gisler und Tugba Bilgic Tune die Wandstärken des Silikons erhöhen und somit auf die Metallplatte verzichten.

Coperion testete das Design zunächst mit einem Prototypen, der im Vakuumgussverfahren angefertigt wurde. Der Kunde gab dann grünes Licht für die neue Idee – denn ohne Metallplatte konnte die Abdeckung deutlich günstiger hergestellt werden. «Damit sind wir sehr zufrieden», sagt Urs Helfenstein. Im Dialog habe man gemeinsam sinnvolle Lösungen gefunden.

### Design nach Hygiene-Richtlinien

Auch in Sachen Hygiene und Reinigung brachten sich Tugba Bilgic Tune und Marcello Gisler mit einer überzeugenden Lösung ein. «Die Abdeckung wird mit einer Vorspannung auf die Waage gepresst, damit sie die innenliegende Elektronik hermetisch abriegelt», erzählt Tugba Bilgic Tune. So

habe man ein geschlossenes System geschaffen. Die Silikonabdeckung verhindert, dass Schmutz in Ritzen gelangen kann. So wird der Aufwand für die Reinigung auf ein Minimum reduziert. Coperion konnte mit Tests nachweisen, dass keine Flüssigkeit ins Gerät eindringt und es so die strengen Hygiene-Design-Anforderungen der Lebensmittel- und Pharmaindustrie erfüllt. «Die Abdeckung umschliesst den ganzen Antrieb ohne Spalten oder Übergänge», stellt Urs Helfenstein fest. Für Kunden bedeute dies effizientere Reinigungszyklen und geringere Hygienes Risiken, die hohe Folgekosten haben könnten. «Coperion und Angst+Pfister sind beide Mitglieder bei EHEDG und verfügen über das notwendige Knowhow für hochhygienische Anwendungen», so Marcello Gisler. EHEDG ist eine europäische Branchenvereinigung, die sich der Hygiene in der Lebensmittelindustrie verschrieben hat.

Die Silikonabdeckung konnte Angst+Pfister schlussendlich in drei Dimensionen liefern – zwischen 30 und 54 Zentimeter. «Wir sind froh über die gute und wirtschaftliche Lösung unserer Problemstellung» – so das Fazit von Urs Helfenstein.



«Die Abdeckung wird mit einer Vorspannung auf die Waage gepresst, damit sie die innenliegende Elektronik hermetisch abriegelt.»

Tugba Bilgic Tune, Engineer Sealing Technology, Angst+Pfister Group



«Coperion und Angst+Pfister sind beide Mitglieder bei EHEDG und verfügen über das notwendige Knowhow für hochhygienische Anwendungen.»

Marcello Gisler, Product Application Engineer Sealing Technology, Angst+Pfister Group



# Die weltweite Öl- und Gasindustrie zählt auf ein Netzwerk

MCM gehört seit 2019 zur Angst+Pfister-Familie – nach bereits langjähriger enger Zusammenarbeit. Die Netzwerkstrategie und Erfahrung trägt bereits rund um den Globus Früchte – immer zum Vorteil der gemeinsamen Kunden. Gerade für die Bereiche Chemie, Öl und Gas ist das Netzwerk stark aufgestellt – dank einer hochwertigen und breiten Produktpalette ständig verfügbarer und zertifizierter Werkstoffe, dank hochangepasster Logistik und einem Service, der kaum Wünsche offen lässt.



«In unserem Netzwerk potenziert sich die Expertise dreier Spezialisten für Kunden weltweit», sagt Paola Ghirardelli, Verkaufsmangerin bei MCM SpA in Italien. Das Unternehmen ist seit Anfang 2019 Teil der Konzerngruppe von Angst+Pfister – und damit ebenso die zugehörige Firma O.L. Seals in Dänemark. Beide haben zuvor schon seit vielen Jahren als Partner mit Angst+Pfister erfolgreich zusammengearbeitet. Ziel des Zusammenschlusses war, das Fachwissen der drei Unternehmen für Hochleistungs-Dichtungen zu vereinen und so Kundenstamm und Dichtungsportfolio zu vergrößern.

## Elastomer- und PTFE Produkte

MCM fertigt anspruchsvolle Dichtungslösungen aus Hochleistungs-Elastomeren wie O-Ringe, Delta-Ringe oder Formdichtungen von einem Millimeter bis zwei Meter Durchmesser – von Kleinserien bis zur Massenproduktion, von der Werkstoffentwicklung über das fertige Produkt bis zur Materialzertifizierung und Projektvalidierung. Dafür ist das Unternehmen bekannt in Europa, beliefert aber inzwischen weltweit renommierte Kunden in der Chemie-, Automobil-, Luftfahrt- Pharma- und Lebensmittelindustrie. «Sehr viele Projekte konnten wir in den letzten Jahren erfolgreich für die Chemie-, Öl- und Gas-Branche abwickeln, beispielsweise für Hersteller von Ventilen, Pumpen und Kompressoren», freut sich Paola Ghirardelli. Im logistischen Verbund mit Angst+Pfister wird MCM ein zunehmend interessanter Partner für Kunden in Asien und den USA.



Die visuelle Prüfung eines O-Rings unter dem Mikroskop bei MCM in Italien.



MCM beliefert zahlreiche Unternehmen wie Perar, einen führenden Hersteller von Kugelventilen.

Weltweit bei Kunden im Einsatz sind nebst den Hochleistungs-Fluorelastomeren (FKM) etwa hydriertes Nitril (HNBR) oder Elastomere auf Aflas-Basis (FEPM). Sie zeigen hervorragende Eigenschaften hinsichtlich der Beständigkeit gegenüber aggressiven Medien oder Chemikalien wie Sauer gas, Aminen, Methanol oder aromatischen Kohlenwasserstoffen. Zudem können sie bei sehr unterschiedlichen Temperaturen eingesetzt werden – von minus 60 Grad bis plus 340 Grad Celsius. Sie weisen auch ausgezeichnete Heisswasser- und Dampfbeständigkeit aus.

Ein weiteres Thema sind Polytetrafluorethylen-Komponenten (PTFE) – eben in Zusammenarbeit mit O.L. Seals und seiner technischen Unterstützung bei Entwicklung und Design. Beispielsweise Back-up-Ringe oder federunterstützte Dichtungen können eben-

falls vielfältig eingesetzt werden: bei extremen Temperaturen oder in aggressiver Umgebung wie in den Bereichen Offshore, Hochdruck, Kryogenik oder Energie. Dabei weisen die PTFE-Dichtungen die höchsten Sicherheits- und Leistungsspezifikationen auf, die von internationalen Organisationen verlangt werden können.

#### Vorteile für die Petrochemie weltweit

Für die Öl- und Gasindustrie konnten bereits zahlreiche Werkstoffe entwickelt werden. «Im Netzwerk mit Angst+Pfister sowie O.L. Seals sind wir hervorragend aufgestellt für diese Branche. Damit schaffen wir uns oft eine Pole Position über europäische Märkte hinaus», so Paola Ghirardelli. Die Netzwerkstrategie erlaube MCM besonders rasch, flexibel und logistisch effizient auf Kundenbe-

dürfnisse zu reagieren. Unterstützt wird diese Strategie von einem vollautomatisierten intelligenten Lager in Italien. Dort sind Tausende Typen und Grössen von Dichtungen stets und sofort versandfertig. «Wir liefern oft innerhalb von 24 Stunden», sagt Paola Ghirardelli nicht ohne Stolz. Gerade im Petrochemie-Markt sei das stark gefragt – er funktioniere fast ausschliesslich mit kurzfristigen Bestellungen. Ein hohes Tempo an den Tag legt MCM unter anderem deshalb, weil viele Werkstoffe bereits für zahlreiche Anwendungen getestet sind und über entsprechende Zertifikate verfügen.

#### Gemeinsam erfolgreich – für Kunden

Ein gutes Beispiel dafür, wie das Netzwerk Kunden zugute kommt, ist die jüngste Belieferung eines internationalen Unternehmens – ein weltweit führender Hersteller von Industriearmaturen. «Wir leisteten 2020 unseren Beitrag, damit das Unternehmen die grösste Kundenlieferung seiner Geschichte abwickeln konnte», freut sich Paola Ghirardelli. Das sind Kundenerfolge, die bei MCM in Italien mitgenossen werden. «Möglich machten dies die jahrelange Entwicklung neuer Materialien. Bei diesem Projekt verwendeten wir einen O-Ring aus «HNBR 90 AED» mit Schnurstärke 10.82 Millimeter – der einzige auf dem Markt mit dem Zertifikat NORSOK M710. Ebenso liefern wir Teile mit der Zertifizierung API6A oder jener von Saudi Aramco.» Zudem sind an solchen Erfolgen der hochstehende Service, die Investitionen in die Lagerlogistik und das strategische Netzwerk beteiligt. Im konkreten Fall beschafft MCM nämlich jährlich die enormen Volumina und stellt sie dem Kunden für den praktischen Tageseinkauf zur Verfügung.



«Sehr viele Projekte konnten wir in den letzten Jahren erfolgreich für die Chemie-, Öl- und Gas-Branche abwickeln, beispielsweise für Hersteller von Ventilen, Pumpen und Kompressoren.»

Paola Ghirardelli, Sales Manager, MCM

«Dieses System ermöglicht uns, diesen Kunden künftig auch mit innovativen Lösungen für PTFE-Komponenten zu bedienen», freut sich Paola Ghirardelli. So wachsen Netzwerk und Kunden gemeinsam.

#### Projektbeispiele FKM – HNBR – FEPM in 90 und 98 sh

- Zulassungen gemäss Explosiver Dekompression (ED): NORSOK M-710, O-Ring mit Schnurstärke 10.82 mm
- Spezielle Peroxid-Polymere GF, zugelassen nach Saudi Aramco 06-SAMSS-001, 2013-2017, O-Ring mit Schnurstärke 10.82 mm
- Zulassungen gemäss Sauer gas-Beständigkeit (H<sub>2</sub>S): NORSOK M-710 ISO 23936-2, NACE TMO187 and API 6A 10% H<sub>2</sub>S FFHH
- Lange Lebensdauer: Life Prediction and AED test – Arrhenius ISO 23936-2, ITN84700/A
- Shell MESC SPE 85/301

# Angst+Pfister Stimmen



**Christelle Deloge**

Sales Application Engineer  
Angst+Pfister Frankreich

«Ich war es gewohnt, für Familienunternehmen zu arbeiten und schätze es sehr, dass ich den gleichen Ansatz mit grossem Teamgeist und dem Firmenmotto «You never walk alone» gefunden habe, der hier besonders zutrifft.»

Christelle ist seit November 2018 bei Angst+Pfister als Sales Application Engineer für den Westen Frankreichs tätig. Sie arbeitet 15 Jahre lang in der Kunststoffindustrie als Key Account Manager für ein Familienunternehmen, das Blasform- und Spritzgusskunststoffteile für die Bereiche Medizin, Verteidigung und Baumaschinen herstellt. Heute ist sie für eine Vielzahl von Kunden wie Dosatron (Hersteller von Pumpen), SDMO (Hersteller von Stromaggregaten), Satys (Hersteller von Eisenbahnteilen), sowie andere Unternehmen im Agrarsektor verantwortlich. «Die Arbeit bei Angst+Pfister ist meine erste Erfahrung mit einer internationalen Gruppe. Ich war es gewohnt, für Familienunternehmen zu arbeiten und schätze es sehr, dass ich den gleichen Ansatz mit grossem Teamgeist und dem Firmenmotto «You never walk alone» gefunden habe, der hier besonders zutrifft. Ich bekomme alle Hilfe, die ich zur Erfüllung meiner Aufgabe benötige, sowohl vom französischen Team als auch aus Zürich, wo mir das Group Engineering mit ausgezeichneter technischer Unterstützung zur Seite steht. Viele meiner Kunden erkennen, dass wir uns durch unsere hervorragende technische Unterstützung vom Wettbewerb abheben. Bei Angst+Pfister habe ich die Möglichkeit, meine technischen Kenntnisse, aber auch mein Englisch durch regelmäßige Trainings zu verbessern. In der aktuellen Situation mit Covid-19 war Angst+Pfister von Anfang an für uns da und hat uns mit allem Notwendigen versorgt, um uns und unsere Familien zu schützen. Das ist in den meisten anderen Unternehmen nicht der Fall, und ich schätze es wirklich sehr!»



**Gabriella Statello**

Receptionist  
Angst+Pfister Schweiz

«Ich liebe die Challenge meiner Arbeit. Sei es ein herausforderndes Kundengespräch, für die ich oft die erste Ansprechpartnerin bin oder das Arbeiten mit den Lehrlingen.»

Nach über sieben Jahren als Flight Attendant bei Swiss International Airlines, ist Gabriella seit 2014 Rezeptionistin bei Angst+Pfister. Hier ist sie zuständig für das Bearbeiten und Weiterleiten von Bestellungen und Kundenanfragen. Ausserdem überwacht Gabriella zusammen mit ihrem Team die hausinterne Postzentrale und sorgt dort für einen reibungslosen Versand aller Briefe und Pakete, die ein- oder ausgehen. Diese enge Zusammenarbeit im Team, dessen Spirit und die Tatsache, Dreh- und Angelpunkt des Hauses zu sein, gehören zu den Punkten, die Gabriella am meisten zu schätzen lernte.

Zu ihrer Arbeit als Rezeptionistin gehört ausserdem das Verwalten der Meetingräume, die Gästebetreuung und das Ausbilden neuer Lehrlinge. Die Arbeit mit den Lehrlingen macht Gabriella besonders viel Spass. Sie halte sie jung und dynamisch. «Ich liebe die Challenge meiner Arbeit. Sei es ein herausforderndes Kundengespräch, für die ich oft die erste Ansprechpartnerin bin oder das Arbeiten mit den Lehrlingen. Dabei verliere ich nie die Fassung, sondern versuche jeden Mitarbeiter mit einem Lächeln und einem freundlichem Wort zu begrüssen. So trage ich meinen Teil bei zum Erfolg von Angst+Pfister.»

«Wenn man von all den grossartigen Menschen umgeben ist, die Angst+Pfister tagtäglich zum Erfolg führen, und die bereit sind, einen auch in den schwierigsten Angelegenheiten zu unterstützen, dann bedeutet das «you never walk alone».»



**Tomasz Żmuda**

Internal Sales Leader  
Angst+Pfister Polen

Bevor er 2015 zu Angst+Pfister kam, arbeitete Tomasz sieben Jahre in leitender Funktion bei der Atlantic Squash & Fitness Sp. z o.o., wo er lernte, wie man Menschen und Unternehmensprozesse effektiv managt. Bei Angst+Pfister übernahm er die Aufgabe als Internal Sales Agent und wurde 2018 zum internen Vertriebsleiter befördert. In dieser Position leitet er das polnische interne Verkaufsteam und unterstützt es bei der täglichen Arbeit. Er managt Angebote und Aufträge polnischer Key Accounts und gibt sein Bestes, um Kundenservice auf höchstem Niveau zu bieten und die ausgezeichneten Beziehungen zu pflegen. «Ich mag die täglichen Herausforderungen – sie sind eine ausgezeichnete Motivation, meine Fähigkeiten zu entwickeln. Ich habe das beste Team,

denn jeder Einzelne von ihnen ist kundenorientiert, aufgeschlossen und ehrgeizig – und trägt so viel wie möglich dazu bei, dass unser gemeinsamer Weg mit Angst+Pfister zu einem fortlaufenden erfolgreichen Abenteuer wird. Aber die beste Motivation für mich ist, wenn ein Kunde am Ende des Tages zu mir sagt: «Danke, für die professionelle Unterstützung und dass Sie eine Lösung für mein Problem gefunden haben!» Ich geniesse es sehr, in diesem grossartigen internationalen Umfeld jeden Tag neue Dinge zu lernen, um meine Fähigkeiten und mein Team weiterentwickeln zu können. In einem Unternehmen zu arbeiten, das sich sehr um die kontinuierliche Weiterbildung jedes einzelnen Mitarbeiters bemüht, ist für uns alle eine grosse Chance, uns immer weiterzuentwickeln.»



**Fabian Heim**

Regional Sales Leader  
Angst+Pfister Deutschland

«Die sich bietenden Chancen erkennen, ergreifen und umsetzen.»

Fabian ist seit 2016 bei Angst+Pfister als Sales Application Engineer für Angst+Pfister Deutschland tätig und arbeitete zuvor für Kunden aus der Stationär- und Mobilhydraulik. Im Jahr 2018 wurde er Regional Sales Leader und übernahm bei Angst+Pfister Deutschland die Verantwortung für die Region Süd-West, eine Position, in der er in der Lage ist, neue Geschäfte mit neuen Kunden zu schaffen und das Wachstum mit bereits ansässigen Kunden auszubauen. Er unterstützt die ihm zugewiesenen Sales Application Engineers, um sowohl die Kundenzahl als auch das Umsatzwachstum zu steigern. Fabian schätzt die Möglichkeit, nahe an den verschiedenen Märkten zu sein, was ihm unterschiedliche Sichtweisen und Perspektiven eröffnet und es ihm und seinem Team erlaubt, die bestmögliche Lösung für die Kunden von Angst+Pfister zu finden. Es bereitet ihm Freude, ein Verkaufsteam zu führen und gemeinsam eine stark wachsende Region aufzubauen. «Die Corona-Pandemie war natürlich ein Dämpfer. Aber jede Krise bringt die Möglichkeit mit sich, die sich bietenden Chancen zu erkennen, zu ergreifen und umzusetzen mit dem Ziel, die bestehenden Arbeitsplätze zu festigen und trotz Engpässen neue Arbeitsplätze zu schaffen, um ein grossartiges Team weiter auszubauen.»



**Kenny Qi**

Product Application Engineer  
Sealing Technology Angst+Pfister China

«Das Wichtigste ist es, neue und verbesserte Lösungen für unsere Kunden zu entwickeln.»

Mit breiten Erfahrungen in der Dichtungstechnik, kam Kenny 2014 als Product Application Engineer in der Dichtungstechnik zu Angst+Pfister, wo er nicht nur die Kunden technisch betreut, sondern auch das Verkaufsteam unterstützt und technische Lösungen für die spezifischen Kundenwünsche anbietet. In seiner Position hat Kenny zudem die Möglichkeit, neue Märkte aufzubauen und Anwendungen zu entwickeln, um das Produkt- und Kundenportfolio gezielt zu erweitern. Für Kenny bietet Angst+Pfister die Chance und die Herausforderung, ein umfassendes Team von hochqualifizierten Anwendungsingenieuren aufzubauen, die sich ein breites Spektrum von branchenspezifischem Fachwissen angeeignet haben und damit die bestmögliche Lösung für den Kunden liefern können. «Für mich geht es nicht nur darum, defekte Dichtungen oder Dichtringe zu ersetzen. Es geht darum, neue und verbesserte Lösungen für unsere Kunden zu entwickeln. Als Ingenieur teile ich gerne meine Erfahrung, um Lösungen für die individuellen Bedürfnisse der Kunden anzubieten.»

# 100.000 mal genau das passende Produkt

Es muss nicht immer eine Spezifikation sein. Für Entwickler und vor allem für Einkäufer lohnt sich auch ein Blick in das umfangreiche Gesamtsortiment auf [www.angst-pfister.com](http://www.angst-pfister.com) – oder ein Besuch im Onlineshop [www.apsoparts.com](http://www.apsoparts.com).

## APSOseal® HITEC®

### O-Ring



Das Angst+Pfister HITEC® O-Ring-Sortiment beinhaltet O-Ringe mit Zulassungen für die Bereiche Trinkwasser, Lebensmittel, Pharma und Medizinaltechnik aus den Werkstoffen NBR, EPDM, VMQ und FKM. Der Werkstoff EPDM 70.10-02 ist besonders hervorzuheben, da dieser nebst herausragenden mechanischen Eigenschaften wie beispielsweise niedrigem Druckverformungsrest auch über sämtliche Zulassungen in den vorgenannten Industrien verfügt - und dies in einem einzigen Werkstoff.



## PERTEC® CIP FKM



Angst+Pfister investiert stark in die Weiterentwicklung seiner PERTEC® Materialfamilie. Zur Zeit sind bereits ein VMQ und fünf FKM Werkstoffe erhältlich. Alle sechs Materialien sind High-Performance Elastomere, die besonders für den Gebrauch in der Prozess-, Pharma sowie Lebensmittelindustrie geeignet sind. Für eines dieser High-Performance Elastomere, PERTEC® CIP FKM 75.501-04, haben wir das O-Ring-Lagersortiment stark ausgeweitet. Dieses Material ist speziell entwickelt worden für Dichtungslösungen in der Lebensmittelbranche, da es über alle nötigen Zulassungen verfügt und die PAK Kategorie 1 erfüllt. Selbstverständlich verfügt es über eine hohe Beständigkeit gegenüber CIP-Medien sowie Heisswasser und Dampf. Aufgrund seiner speziellen Polymerstruktur hat das Material auch einen vergleichsweise geringen Reibungsfaktor und wird daher auch in dynamischen Anwendungen eingesetzt. Momentan haben wir über 200 der gängigsten Abmessungen auf Lager und werden unser Sortiment auch in Zukunft weiter ausbauen.



## APSOseal® Kalrez® Perfluorelastomere (FFKM) O-Ring



Kalrez® O-Ringe weisen ein einzigartiges Einsatzverhalten auf, das von keinem anderen Elastomer-Werkstoff erreicht wird. Kalrez® Synthesekautschuk in den verschiedenen Compounds verbindet die Elastizität und die Dichtungskraft eines echten Elastomers mit der chemischen Beständigkeit von PTFE. Kalrez® O-Ringe sind beständig gegen nahezu alle Chemikalien und können im Dauerbetrieb bei Temperaturen bis zu +327 °C oder kurzzeitig bei Temperaturen bis zu +350 °C eingesetzt werden. Kalrez® O-Ringe sind auch mit FDA- oder USP-VI-Zulassung erhältlich. Angst+Pfister verfügt über ein grosses Sortiment von Kalrez® O-Ringen und hat auch direkten Zugriff auf Sonderabmessungen. Wo herkömmliche Materialien versagen, stellen Kalrez® Perfluorelastomere (FFKM) in der Gesamtkostenbetrachtung eine günstige und zuverlässige Langzeitlösung dar.



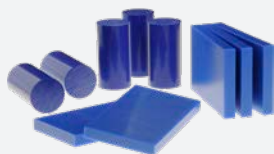
### APSOvib® Konuslager



APSOvib® Konuslager wurden für den Einsatz in Land- und Baumaschinen zur Federung von Stössen und zur Isolierung von Motorschwingungen in Kabinen entwickelt. Typische Anwendungen sind die Isolierung von Motoren, Getriebe- und Differentialgehäusen, Kabinenfahrzeugen, und Weiterem. Konuslager können für Belastungen von 2'600 N bis 30'000 N eingesetzt werden. Ab Lager sind sie lieferbar in sechs verschiedenen Grössen, jeweils in unterschiedlichen Steifigkeiten (rigidities) und abreissfest (breakaway-proof) durch den Einsatz von Anschlagscheiben. Die richtungsabhängige Steifigkeit (stiffness) ermöglicht eine gute Schwingungsisolierung in Fahrzeugquerrichtung (vehicle's transverse direction) und eine ausreichende Steifigkeit in Fahrtrichtung für die Federung von Stössen und Bremskräften.



### APSOplast® : optisch erkennbare Kunststoffe gemäss FDA und EG 1935/2004



Diese optisch erkennbaren, blauen Kunststoffe heben sich deutlich von der Farbe verarbeiteter Lebensmittel ab und helfen bei ihrer visuellen Kontrolle. Eventuelle Fragmente eines Kunststoffbauteils sind schnell zu erkennen. Die optische Erkennung ist wirtschaftlich und bewährt sich bei einer Vielzahl von Anwendungen im Lebensmittelbereich. Unsere Kunden haben blaue Kunststoffe nicht nur in Lebensmittelmaschinen, sondern auch in pharmazeutischen und medizinischen Geräten erfolgreich eingesetzt.

Geeignet sind diese Kunststoffe für direkten und indirekten Lebensmittelkontakt gemäss FDA und EG 1935/2004. Sie sind erhältlich als POM-C und PE-UHMW als Platten und Stäbe.



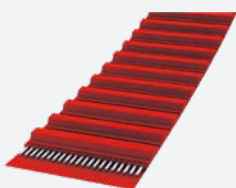
### APSOfluid® TETRAFLEX® S PTFE Schlauchleitungen



PTFE (auch bekannt als Teflon™) ist einer der vielseitigsten Kunststoffe auf dem Markt: Es besitzt eine beinahe universelle, chemische Beständigkeit und widersteht Temperaturen von -60°C bis zu +260°C. TETRAFLEX® S PTFE Schlauchleitungen, besitzen einen Innenschlauch aus diesem einzigartigen Werkstoff und sind deshalb für verschiedenste Anwendungen geeignet. Durch das aussenliegende Geflecht aus Edelstahl halten die Leitungen auch hohem Druck stand und besitzen eine gute Knickfestigkeit. Die Leitungsanschlüsse können individuell an die Kundenwünsche angepasst werden: Normalschluss, Spezialanfertigung, Edelstahl oder verzinkter Stahl. Auch bei den TETRAFLEX® S PTFE Leitungen ist die Auswahl vielfältig: Es gibt sie mit dem Durchmesser DN 5 bis DN 25, in antistatischen Ausführungen oder mit mehrlagiger Umflechtung für besonders hohe Druckbeständigkeit.



### SYNCHROFLEX® GEN III



Die Kombination aus hochfesten Stahlseil-Zuggliedern und abriebfestem Polyurethan machen den SYNCHROFLEX® GEN III Polyurethan-Zahnriemen massgenau und äusserst widerstandsfähig. Die Kraftübertragung des neuen GEN III erhöht sich um knapp 25% im Vergleich zur Standardversion des SYNCHROFLEX®.

Das verwendete hochleistungsfähige Polyurethan liefert deutlich höhere Benchmark-Werte und die erhöhte Festigkeit des Polyurethans erlaubt eine grössere Anzahl an tragfähigen Zähnen. Dank der Verwendung einer bifilaren Zuggliedanordnung und einer höheren Verpackungsdichte bieten die SYNCHROFLEX® GEN III Zahnriemen bis ins kleinste Detail die bestmögliche Lösung für alle Produkte.



### APSOvib® Gelenkfuss



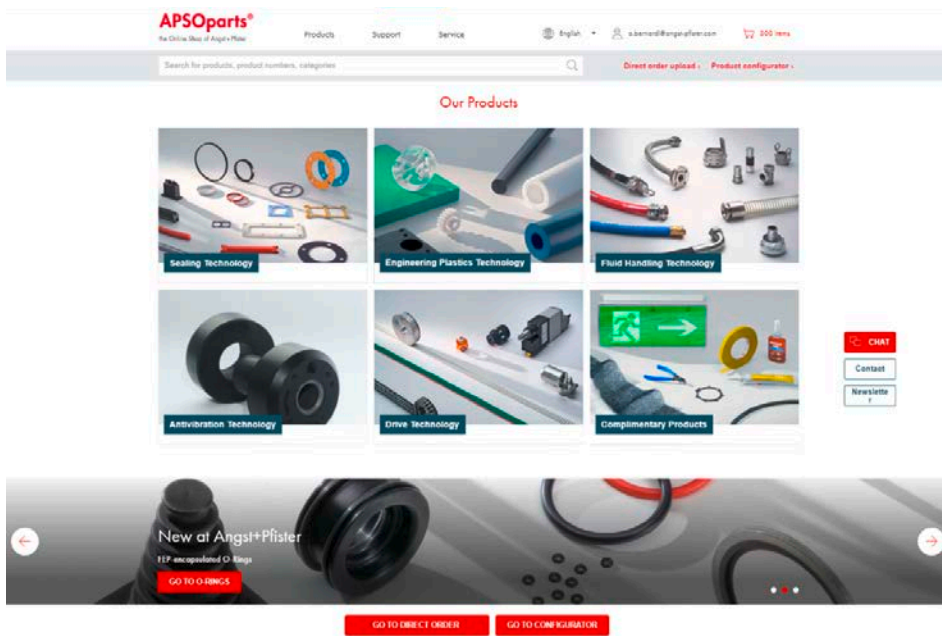
APSOvib® Gelenkfüsse aus glasfaserverstärktem Polyamid sind in den Durchmessern 40, 50, 65, 83, 103 und 123 mm ab Lager erhältlich. Sie eignen sich aufgrund ihrer hohen Tragfähigkeit und der Möglichkeit einer Ausrichtung von +/- 15° zur Nivellierung von Maschinen. Sie haben eine hohe Korrosionsbeständigkeit. Abhängig von der Anwendung sind sie mit galvanisierten oder Edelstahlschrauben erhältlich.

Dank einer Anti-Rutsch-Gummiauflage an der Basis ist das Risiko einer Bodenbeschädigung minimal. Es handelt sich um spezifisches Maschinenzubehör für die Maschinen-, Logistik-, Lebensmittel- und Getränke- sowie die Chemie- und Pharmaindustrie wie auch für die Gastronomie, Hotellerie oder für Haushaltsanwendungen usw. Dieser APSOvib® Gelenkfuss ist ein ausgezeichnetes universelles Zubehör für die Nivellierung von Maschinen und bietet ein hervorragendes Preis-Leistungs-Verhältnis.



# Neuer Look, neue Features

APSOparts überrascht bald mit weiteren Funktionen und einem neuen Kleid. Was den Web-Shop für Standardprodukte erfolgreich machte, bleibt: ein führendes Sortiment hochstehender Komponenten mit einem effektiven Backoffice – und bei Bedarf der Expertise der Angst+Pfister-Ingenieure.



Bereits seit zwölf Jahren vertreibt Angst+Pfister sein Standardsortiment mit über 100'000 Artikeln über den eigenständigen Web-Shop APSOparts – in der digitalen Welt ist das mehr als eine «Lebenszeit». Einfache und effiziente Logistik mit Bestellungen rund um die Uhr, attraktive Konditionen und den einfachen Zuschnitt der Komponenten per Konfigurationstool wissen inzwischen 17'000 Kunden weltweit zu schätzen.

«Online-Kanäle ergänzen heute in den meisten Branchen den klassischen Direktverkauf und erweitern die Kundenansprache. Erfolgreich sind jene, die eine eigenständige, nutzerfreundliche und funktionale Alternative bieten», weiss Rainer Senn, Head Marketing and Customer Services von APSOparts. Damit dies so bleibt, erhält APSOparts nun ein komplettes Lifting – nicht nur beim Design, sondern auch bei den technischen Features (siehe Box). «Wir freuen uns auf ein neues Kapitel der Zusammenarbeit mit unseren Kunden», so Rainer Senn.

## Umfassendes Qualitätssortiment

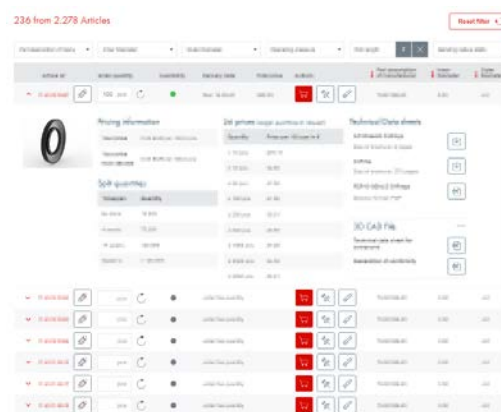
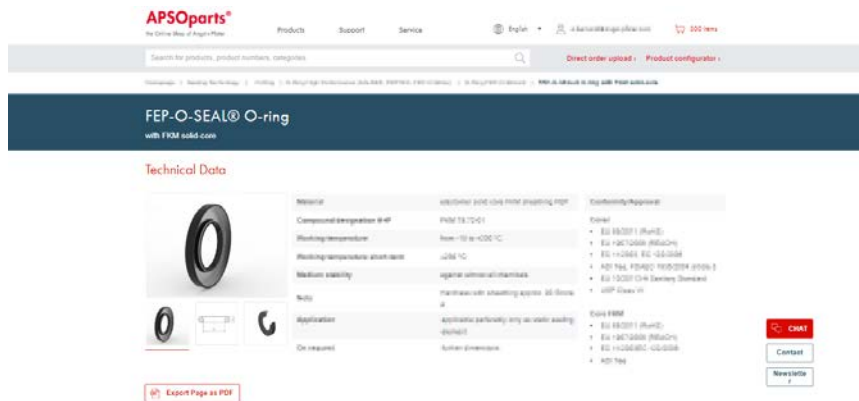
Mit seinem Relaunch will APSOparts seine führende Marktstellung bei Kunststoff-Halbfabrikaten unterstreichen. Basis hierfür bildet weiterhin das effiziente Supply Chain Management. APSOparts verarbeitet bereits heute über 100'000 Bestellungen pro Jahr im schweizerischen Embrach nahe Zürich.

«DirectUP» – Upload Ihrer ERP-Bestellung als PDF-Datei direkt in unseren APSOparts® Online-Shop



Probieren Sie es jetzt aus!







«Online-Kanäle ergänzen heute in den meisten Branchen den klassischen Direktverkauf und erweitern die Kundenansprache.»

Rainer Senn, Head Marketing and Customer Services APSOparts

Dort werden die Halbfabrikate fast ausschliesslich selbst geschnitten oder als ganze Rundstäbe oder Platten an Kunden versandt. «Dank einer neuen Zuschnittmaschine werden wir ab Herbst 2021 die Effizienz beim Prozess auf ein nächst höheres Level steigern», freut sich Rainer Senn.

Fachexperten von Angst+Pfister weitergeleitet. Ergänzt wird das Sortiment mit qualitativ hochstehenden Standardprodukten der Fluid-, Schwingungs- und Antriebstechnik.

Bei Fragen zum neuen Shop, zu Produkten oder Preisen wenden sich Kunden an [support@apsoparts.ch](mailto:support@apsoparts.ch).

### Kompetenter Support

Nebst den Halbfabrikaten steht ein breites und tiefes Sortiment an Dichtungstechnik zur Auswahl – in Zusammenarbeit mit Lieferanten und Eigenprodukten. Verfügbarkeit und Lagermengen werden laufend den Markt- und Kundenbedürfnissen angepasst. «Wir sind in der Lage, sehr rasch und flexibel darauf zu reagieren», sagt Rainer Senn. Das gilt für Produkte mit oder ohne Zertifikate. Sobald betreffend Werkstoffe, Anwendungen oder Design eine Beratung notwendig ist, werden die Aufträge umgehend an die

Das umfassende Sortiment macht APSOparts zu einem vielseitigen und geschätzten Partner für das C-Teile-Management. Auch, weil sich seit vielen Jahren ein kompetentes, mehrsprachiges Backoffice um jedes Anliegen und Anregungen aller Art von Kunden kümmert. «Fachkundige Mitarbeiter und Qualitätsprodukte sind das Erfolgsrezept von APSOparts», sagt Rainer Senn. Das bleibt so.

## Hauptfunktionen



**1D und 2D Konfigurator**



**Verfügbarkeit in Echtzeit**



**Verbesserte Suchfunktionen**



**«DirectUP»**



**Download von 3D-Dateien**



**Produkt-Finder**

# Ab 1. März 2021: Aus Pewatron wird Angst+Pfister Sensors and Power

Die Pewatron AG und ihr Schwesterunternehmen, die Pewatron Deutschland GmbH, liefern Sensoren, Stromversorgungen, Leistungselektronik und Antriebslösungen an Kunden aus der Industrie und Medizintechnik in der ganzen Welt. Beide gehören bereits seit Jahren zu 100 Prozent zur Angst+Pfister Gruppe. Diese erfolgreiche Verbindung wird in Zukunft unter dem Dach einer neuen Marke verdeutlicht und weiter ausgebaut.



Sensor- und Power-Lösungen sind seit jeher ein integraler Bestandteil des Geschäfts der Angst+Pfister Gruppe. Das Angebot von Pewatron richtet sich dabei im Wesentlichen an den gleichen Kundenkreis. Gleichzeitig verstärkt sich ein Trend am Markt, dass Elektronikfunktionen noch direkter in die Anwendungen der Kunden integriert werden sollen.

«Mit der neuen Marke «Angst+Pfister Sensors and Power» wollen wir die Bedeutung von Sensorik und Leistungselektronik als Eckpfeiler unserer Wachstumsstrategie unterstreichen und unser starkes Engagement in diesem Bereich sogar noch intensivieren», sagt Thomas Röttinger, CEO von Pewatron. Zugleich wird die enge Kooperation zwischen dem Entwicklerteam der Angst+Pfister Gruppe und dem Product Engineering Team von Pewatron auch nach aussen deutlich sichtbarer. Aufbauend auf dem gebündelten Knowhow im Bereich Elastomer-basierter Materialien und Sensoren sollen dabei völlig neue Sensorik-Lösungen entstehen. «Sensing Materials werden endlich Realität», so Röttinger weiter.

Anfang 2021 wird eine Re-Branding-Kampagne starten, um die neue Marke bei Kunden, Lieferanten und anderen Beteiligten bekanntzumachen und einzuführen. Gleichzeitig soll der Bereich Sensors and Power in die neue Angst+Pfister Webseite integriert und ebenfalls am 1. März 2021 offiziell gelauncht werden. Abgesehen von der Änderung des Firmennamens und der Mail-Adressen bleiben alle weiteren Kontaktdaten zum Team von Angst+Pfister Sensors and Power erhalten. Weitere Informationen unter:

[www.angst-pfister.com/gruppe/pewatron](http://www.angst-pfister.com/gruppe/pewatron)  
[www.pewatron.com/en/company/about-us](http://www.pewatron.com/en/company/about-us)



«Mit der neuen Marke Angst+Pfister Sensors and Power wollen wir deren Bedeutung als Eckpfeiler unserer Wachstumsstrategie unterstreichen.»

Thomas Röttinger, CEO, Pewatron

# Integration von Digitaltechnik vereinfacht die Anwendung von Magnetfeldsensoren erheblich

Neben den Dichtungskomponenten machen auch magneto-resistive Sensoren von NVE den Betrieb von Pneumatik und elektrischen Stellantrieben sicherer.

Smart Sensoren platzsparend integriert



«Die neue Smart Sensorik wird das prognostizierte starke Wachstum des IoT erheblich vorantreiben.»

Harald Thomas, Product Manager Pewatron GmbH

Die Smart Sensor Technologie von NVE ist ein gelungenes Beispiel wie durch Vorwärtsintegration die Anwendung von magneto-resistiven (MR) Sensoren in elektrischen Stellantrieben erheblich erleichtert werden kann.

Elektrische Stellantriebe oder Pneumatische Lösungen werden in anspruchsvollen, aber auch sicherheitsrelevanten Anlagen als Antriebe für Linearzylinder, Klappenversteller, Dreh- oder auch Schwenkantriebe eingesetzt. Im Vordergrund dieser Anwendungen steht die Zuverlässigkeit der einzelnen verbauten Komponenten. Da es sich beim NVE Smart Sensor um ein elektronisches gegen Feuchte sensibles Produkt handelt, müssen diese Komponenten in einem Gehäuse durch die Wahl der richtigen Dichtungskomponenten vor Einbringung von Staub, Schmutz oder

Feuchtigkeit entsprechend geschützt werden.

Bei diesen Antrieben wird über eine fest definierte Strecke gefahren. Die Erfassung der Weglänge oder die Erkennung der Annäherung erfolgt durch einen Sensor, der entweder neben oder entlang der Achse (z.B. am Endpunkt des Weges) positioniert ist. In vielen Fällen ist bereits die Achse selbst magnetisiert oder der Magnet sitzt am Ende der Achse.

Das Smart Magnetometer SM228 von NVE setzt genau hier an. Dieser neue Sensor integriert die zur Wandlung des erfassten Signales notwendigen diskreten Komponenten in ein winziges 2.5 x 2.5 mm Gehäuse. Die Verarbeitung des Signals erfolgt vor Ort und die Ergebnisse werden durch die Standard Schnittstelle z.B. an einen Microcontroller übermittelt.

Die Vorteile solch einer integrierten Lösung liegen auf der Hand. Alle Komponenten sind gemeinsam auf den definierten Arbeitsbereich abgestimmt und entsprechend kalibriert. Über die vorhandene Schnittstelle kann der SM228 für Anwendungen auf spezifische Parameter programmiert werden. Die im SM228 eingesetzte TMR Technologie lässt drei Schalteigenschaften zu.

- **Bipolar:** Der Sensor wird mit einem magnetischen Nordpol ein- und per Südpol ausgeschaltet.
- **Unipolar:** Ein magnetischer Nordpol wird beim Erreichen des Schwellwertes aktiviert und mit fallendem Magnetfeld deaktiviert.
- Die dritte Option bietet eine Sicherheit gegenüber Eingriffen von außen. So kann der SM228 auf «seine» Schwellwerte programmiert und durch andere externe Stör-Magnetfelder (Einbruchsicherung z.B. Fenster, Türen) nicht mehr beeinflusst werden.

## Dienstleistungen

Unsere Kunden können praktisch weltweit von unseren Dienstleistungen profitieren. Mit unseren Anwendungsspezialisten vor Ort bieten wir Lösungen an, die auf die speziellen Anforderungen unserer Kunden zugeschnitten sind. Wir entwickeln erstklassige technische Lösungen für Tausende von Originalgeräteherstellern in mehr als 50 Ländern.

## Produktionsplattform

Unsere globale Produktionsplattform erstreckt sich über 15 Länder. Neben unserer unternehmenseigenen, hochmodernen Produktion verfügen wir über garantierte Kapazitäten bei renommierten Produktionspartnern. So können wir – basierend auf den Anforderungen unserer Kunden bezüglich Qualität, Quantität und Lieferbedingungen – stets den besten Produktionsstandort wählen.

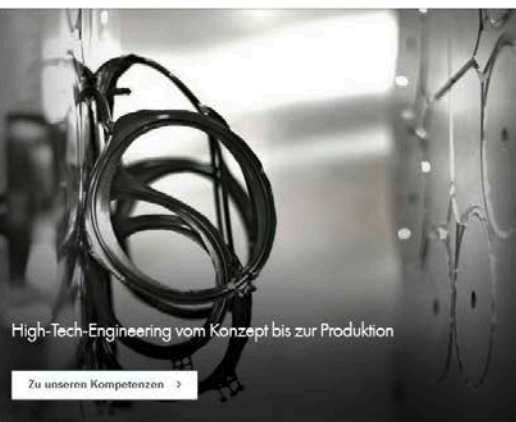
Deutsch

News Stories Karriere Downloads Kontakt

**Angst+Pfister** Kompetenzen Produkte Industrien Unsere Gruppe



ONLINE SHOP



High-Tech-Engineering vom Konzept bis zur Produktion

Zu unseren Kompetenzen >



Grosse Auswahl an Standard- und kundenspezifischen hochwertigen Technologieprodukten

Zu unseren Produkten >



Alles aus einer Hand - massgeschneidert für Ihre Branche

Zu unseren Industrien >

Unsere Gruppe ist ein führender Entwickler, Hersteller und globaler Lieferant von anspruchsvollen Komponenten- und Konstruktionslösungen für mehr als 20 000 OEM-Kunden in vielen verschiedenen Branchen



1200 Mitarbeiter sind zu Ihrer Unterstützung da



Über 20 000 Kunden werden jedes Jahr weltweit bedient



200 Ingenieure entwerfen und co-entwickeln Komponenten für die Projekte unserer Kunden



15 Länder mit eigenen Produktionskapazitäten und Lieferkettenpartnern weltweit



100 Jahre lang im Einsatz für Kunden aus der ganzen Welt

KONTAKT

Newsletter

Social Media



Wo immer Sie sich befinden – Ihr Portal zu den Produkten und Dienstleistungen von Angst+Pfister:  
[www.angst-pfister.com](http://www.angst-pfister.com)

### Ihre Vorteile bei apsoparts.com

- Standardsortiment mit über 100.000 Artikeln
- Echtzeit-Verfügbarkeitsanzeige
- Onlinezuschnittskonfiguratoren
- Upload der eigenen ERP-Bestellung

APSOparts® bedient über 15.000 zufriedene Kunden.



**APSOparts®**

the Online Shop of Angst+Pfister  
[www.apsoparts.com](http://www.apsoparts.com)  
[support@apsoparts.com](mailto:support@apsoparts.com)