

magazine

DES SOLUTIONS INTERNATIONALES POUR L'INGÉNIERIE

DANS L'ESPACE GRÂCE À UNE TECHNOLOGIE DE POINTE

Les joints toriques d'Angst+Pfister jouent un rôle clé dans le projet «Aerospace Rocket Engineering de Delft».

DES MACHINES À CAFÉ POUR DES CLIENTS SATISFAITS

À long terme, les joints de haute qualité sont pour Carimali, la solution la plus économique.

DES SUPPORTS H POUR TOUTE APPLICATION

Manitou s'appuie sur les produits standards d'Angst+Pfister – disponibles dans des variantes uniques.



Éditorial



Chère lectrice, Cher lecteur,

Vos marchés nécessitent des optimisations qualitatives, des ajustements réglementaires ou des innovations ? Angst+Pfister fournit près de 25'000 clients dans le monde entier qui évoluent en fonction des marchés exigeants. Celles et ceux qui lisent notre magazine régulièrement auront remarqué que la plupart de nos clients s'appuient sur l'innovation. Ces 25'000 clients sont situés dans de nombreux pays et travaillent dans une grande variété d'industries. Nous leur proposons des solutions high-tech des technologies de l'étanchéité, de l'antivibration, des fluides, de la transmission et des matières plastiques. L'hétérogénéité de nos clients et notre vaste savoir-faire sont une inspiration constante à l'innovation et des sources presque inépuisables de transfert de connaissances, en interne comme en externe.

Chez nous, vous obtiendrez non seulement des composants de haute qualité en matière de recherche et développement, mais également la compétence pour permettre leur utilisation optimale par assistance technique ou lors de séminaires. Nous savons que vos obligations sont complexes et nous connaissons les nombreuses exigences de vos

marchés. Grâce à notre soutien vous pouvez assumer une position de leader. Et pour que cela reste le cas à l'avenir, Angst+Pfister a renforcé ses compétences techniques, chimiques et investit dans ce sens. Grâce à des composants de haute qualité adéquats, nous vous permettons de vous positionner plus rapidement avec beaucoup d'innovation.

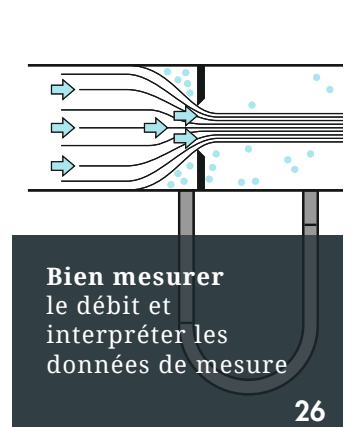
Nos composants haute performance, développés et produits en interne, sont de plus en plus spécifiques et combinent de manière intrinsèque les caractéristiques que vos marchés exigent. De plus, certains de nos produits répondent aux normes de l'industrie. Voici quelques exemples : nos joints en élastomère pour l'industrie agro-alimentaire et de l'eau potable combinent une pureté maximale et des propriétés sur mesure qui répondent aux exigences de tous les principaux marchés internationaux. De même, nos élastomères de la technologie de l'antivibration atteignent des valeurs supérieures en matière de protection contre l'incendie tout en conservant d'excellents paramètres mécaniques. Lorsque nous développons de nouveaux élastomères haut de gamme, nous n'avons pratiquement plus de limites.

Même à l'ère de la mondialisation et de la numérisation, conserver une relation personnelle étroite avec vous reste un facteur important dans le développement constant de nouvelles innovations. Pour cela, les collaboratrices et collaborateurs de nos succursales locales se déplacent jusqu'à vous. Compréhension et confiance permettent de développer des composants innovants et performants pour les marchés de demain.

Les pages suivantes vous montreront comment nous mettons cela en œuvre. Bonne lecture !

Erich Schmid
Chief Technology Officer

Sommaire



© Copyright by Angst + Pfister 2018
se réserve le droit de modifier les informations sans préavis.

Les informations sont fournies à titre indicatif et ne sauraient engager notre responsabilité.

APSOvib®, APSOfuid®, APSOplast®, APSOseal® and APSOdrive® sont des marques déposées. APSO est l'abréviation de Angst+Pfister Solutions.

Page 18: © RyanLane/iStockphoto.com
Page 24-25: © anyaberkut/iStockphoto.com
Page 28: © Dmitry Kalinovsky/Shutterstock.com
Page 29: © photographmd /stock.adobe.com,
© Audrius Merfeldas/Shutterstock.com

Conception et design: www.fu-com.de

PERTEC® UP FKM – Quand la pureté est décisive

Lorsque haute performance et qualité sont de mise, la gamme de produits PERTEC® répond aux réglementations strictes de différentes branches, des marchés internationaux et aux nombreux champs d'application. PERTEC® UP FKM est la nouveauté de Angst+Pfister soit un as en termes de pureté et aux capacités mécaniques exceptionnelles.

« De plus en plus de marchés imposent des règlements toujours plus stricts et des exigences toujours plus complexes », explique Enrico Donati, Product Manager de la technologie de l'étanchéité. La tendance se poursuit en ce sens.

Les marchés internationaux dans le viseur

Quand il est question de certifications, Angst+Pfister observe attentivement les marchés de ses clients. « Certaines certifications sont très contraignantes, d'autres sont en passe de le devenir, et de plus en plus d'entreprises s'obligent à utiliser des composants d'une qualité irréprochable dans leurs produits », selon Enrico Donati. Ainsi, les exigences concernant les matériaux de haute performance deviennent également plus strictes. Il n'est pas rare que Angst+Pfister connaisse, avant ses clients, les exigences que doivent ou devront remplir leurs composants. Angst+Pfister répond à cette tendance grâce à des technologies de pointe. De ce fait, les clients restent compétitifs et assurent la confiance de leurs propres clients.

Une compétence propre à l'entreprise et une production interne

Grâce aux nombreux certificats des produits PERTEC®, Angst+Pfister est un fournisseur leader du marché des composés haute performance. « Tous les produits PERTEC® sont fabriqués en interne. Nous savons exactement comment ils sont faits et ce qu'ils contiennent. Des variations de qualité sont totalement exclues », explique Enrico Donati. « Nous disposons de l'expérience nécessaire avec les matériaux utilisés pour développer de tels mélanges d'élastomères. » Ainsi, Angst+Pfister peut fournir toutes les formes

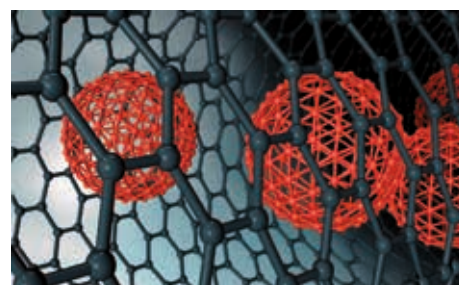
et quantités requises à tout moment. « Grâce aux composés spécifiques, nous sommes en mesure de produire pratiquement tout ce que le client souhaite ».

Nouveau : PERTEC® UP FKM

La gamme de produits PERTEC® vient de s'agrandir d'un nouveau matériau de haute performance : PERTEC® UP FKM. C'est le « grand frère » du PERTEC® UP VMQ. Il se distingue par de meilleures qualités mécaniques. Il peut s'utiliser à des températures allant de -20 °C à +200 °C. De plus, PERTEC® UP FKM résiste extrêmement bien aux produits chimiques agressifs. « Les produits en caoutchouc fluoré, autrement dit les produits FKM, peuvent être utilisés même dans des domaines où le silicone montre ses limites », affirme Enrico Donati. Avec ces deux produits, Angst+Pfister a réussi les tests de migration pour l'industrie alimentaire en Chine, ce qui en fait deux mélanges d'élastomères parmi les plus intéressants du marché actuel.



« Les machines à café sont un champ d'application typique de nos produits PERTEC® », rapporte Enrico Donati. Là où la pureté et le bon goût jouent un rôle majeur, PERTEC® est le premier choix. La gamme PERTEC® offre une solution quel que soit le champ d'application. « Pour les applications dynamiques, nos produits CIP FKM sont tout



à fait adaptés. Nos produits ST FKM sont imbattables en présence de vapeurs très chaudes, par exemple. Les composants UP VMQ et UP FKM entrent en jeu lorsqu'il y a un contact avec des denrées alimentaires », selon Enrico Donati.

Un niveau de pureté supérieur à tous les autres

La nouvelle formule des composés des produits PERTEC® UP FKM remplit les exigences des réglementations internationales concernant l'eau potable et l'industrie alimentaire. Toutes les substances contenues sont autorisées par les réglementations des denrées alimentaires dans l'UE et aux USA. La désignation « UP » signifie « ultrapure ». Le polymère a été conçu pour les secteurs pharmaceutique, médical et alimentaire, pour des applications où la santé humaine est au premier plan et doit être protégée. C'est pourquoi il ne doit sécréter aucune substance ni contaminer l'environnement avec les matériaux qui le composent. PERTEC® UP FKM répond à la réglementation HAP de catégorie 1 qui concerne les hydrocarbures aromatiques polycycliques potentiellement cancérigènes. « C'est ce qui rend les composés FKM si particuliers », conclut Enrico Donati. Il existe d'autres produits aux performances comparables mais aucun du même niveau de pureté.



Des O-Rings parfaits pour un café parfait

Avec le composé PERTEC® UP VMQ, les clients de Angst+Pfister sont parés pour le marché international. Le composé dispose de performances exceptionnelles tout en répondant à toutes les conditions importantes pour l'industrie mondiale de l'eau potable mais aussi des denrées alimentaires. Pour Digmesa, entreprise fabricant des débitmètres de précision, la mise en œuvre de O-Rings PERTEC® saupoudrés de micro talc et livrés dans un emballage sur-mesure a permis de réduire considérablement les déchets lors de la production.

Qu'est-ce que je vous sers ? Un café, un espresso, un ristretto, peut-être un café américain ou encore un latte macchiato ? On peut argumenter sur le goût, mais pas sur la quantité ! Les débitmètres de précision de l'entreprise suisse Digmesa y veillent. Ils conduisent la quantité exacte de fluide nécessaire dans vos boissons caféinées préférées. Pour que ces débitmètres restent bien étanches, Angst+Pfister fournit les O-Rings adéquats : dix millions de pièces par an – ces chiffres ont été collectés auprès de différents clients et dans différents domaines – montrent jour après jour que les mélanges d'élastomères haute qualité et innovants de Angst+Pfister résistent aux contraintes les plus importantes, encore et encore et encore...

L'association de nombreuses propriétés

C'est pour de telles mises en œuvre que Angst+Pfister a développé la ligne de produits PERTEC® : O-Rings, pièces moulées et membranes dans cinq mélanges différents d'élastomères haute qualité pour de multiples domaines et mises en œuvre. Les O-Rings PERTEC® UP VMQ fournis à Digmesa restent non seulement longtemps étanches, mais ils combinent aussi, de manière unique, une résistance et une pureté maximale pour les denrées alimentaires et les boissons avec tous les avantages des techniques de production et des propriétés mécaniques : « circularité et planéité sont des caractéristiques décisives pour ces joints », déclare Reto Müller, Product Leader Sealing Technology chez Angst+Pfister. Les produits doivent être parfaitement circulaires et leur surface doit

être absolument plane. « Pour les O-Rings de petit diamètre extérieur, mais avec un diamètre intérieur relativement important, c'est un vrai défi. »

Envoyé au client dans des coussins d'air

Les joints sont montés dans les débitmètres par Digmesa (voir illustration). Il ne doit pas en tomber plusieurs dans les boîtiers lors du montage effectué de manière automatique, c'est pourquoi il est indispensable de garantir une circularité absolue et d'éviter les déformations. Les joints ne doivent en aucun cas glisser lors du vissage du boîtier. Le coefficient de friction de l'étanchéité joue là un rôle important. Si les joints étaient empilés par milliers et conditionnés dans des boîtes, ces propriétés (circularité, planéité et état de surface) seraient difficiles à conserver jusqu'à

l'arrivée chez le client à cause du poids des O-Rings. « C'est la raison pour laquelle nous avons développé des sachets spéciaux avec des coussins d'air pour le transport », explique Yves Riedo, Senior Engineer Sealing Technology chez Angst+Pfister. Ainsi, les déformations sont évitées, les joints conservent leur forme circulaire et leur surface bien lisse.

Pièce par pièce

Chez Digma, les O-Rings sont sortis de leurs sachets, puis envoyés sur la chaîne de montage automatique des débitmètres via un entonnoir. « L'entonnoir secoue les joints pour les mettre en ordre et les faire avancer », révèle Yves Riedo. Là encore, le risque est que les joints restent les uns sur les autres au lieu d'arriver un par un à leur emplacement dans le débitmètre. « Nous avons résolu ce problème en appliquant un traitement spécial à la surface des joints », raconte Enrico Donati, Product Manager. Le micro talcage fonctionne comme de la poudre pour bébé et veille à une séparation impeccable des O-Rings PERTEC® en réduisant l'adhérence typique du silicone.

« Angst+Pfister a considérablement réduit la quantité de déchets grâce à cette mesure », se réjouit Michael Perret, directeur de production chez Digma. « Auparavant, nous traitons les surfaces nous-mêmes, désormais, nous faisons confiance aux compétences de Angst+Pfister. » Lorsque les joints ne sont pas parfaits en matière de circularité et de

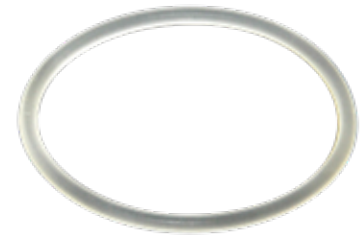
planéité ou s'ils restent collés les uns aux autres pendant le montage, les machines s'arrêtent et sont remises en marche manuellement. Cela permet d'économiser à la fois du temps et de l'argent.

De multiples marchés – un seul produit

Les O-Rings PERTEC® de Angst+Pfister disposent d'un avantage supplémentaire : ils remplissent l'ensemble des conditions d'homologation de différents domaines de marchés importants, qu'ils soient européen, chinois, sud-américain ou même nord-américain. « C'est la tendance » confirme Reto Müller. Autrefois, les exigences nord-américaines auraient suffi pour les grandes entreprises internationales. Aujourd'hui, de plus en plus d'entreprises veillent à remplir les exigences sanitaires spécifiques de tous les marchés. Les produits PERTEC® de Angst+Pfister tiennent compte de cette évolution. Et maintenant, ça vous dirait un cappuccino parfait ?



Débitmètre avec joint torique PERTEC®



Les joints toriques PERTEC® d'Angst+Pfister répondent à toutes les homologations spécifiques à l'industrie des principaux marchés.



« C'est la raison pour laquelle nous avons développé des sachets spéciaux avec des coussins d'air pour le transport »

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

Certificates

PERTEC® UP VMQ complies with almost all food contact, pharma and medical regulations worldwide.

3-A Sanitary Standard Number 18-03 Class I

ADI free

BfR XV (Silicone)

D.M. 21/03/1973

DPR 777/82

DVGW EN 549 D2/H3

DVGW W 270

EC 1935/2004 article 3

FDA - CFR 21 - 177.2600 food a) - f)

French Arrete 17.12.92 No. 293 (migration test)

GB 4806.1-2016

GB 9685-2016

GB 4806.11-2016

GMC/RES. N° 28/99

KIWA NSF/ANSI 51 formulation

KTW Guideline cold water (23 °C) and hot water (85 °C)

LFGB § 30/31

PAH Category 1 (AfPS GS 2014:01)

PAHs requirements according Regulation (EU) No 1272/2013

Phthalate free

SR 817.023.21

USP Class VI Chapter 87 and Chapter 88, 121°C



Moreover due to the high purity of the material also many other regulations can be fulfilled like for example NSF 61 for drinking water or WRAS (BS 6920).

Créer la tendance en se spécialisant dans le compounding

Il y a un an, la nouvelle installation de compounding de notre partenaire TSF Performance Compounds Kaucuk AS a débuté ses activités à Bursa, à côté de l'unité de production de Angst+Pfister.

Cette nouvelle entreprise a été fondée par TSF S.p.A. en Italie. Elle exploite depuis plus de 35 ans déjà des sites de production de mélanges d'élastomères en Italie (TSF SpA et Ligom Srl). Leurs produits comprennent les silicones (VMQ), les fluorosilicones (FMVQ), les fluoroélastomères (FKM), les élastomères perfluorés (FFKM), l'EPDM, le HNBR et le NBR. Le groupe TSF (TSF S.p.A. et Ligom Srl) offre une capacité totale de plus de 18'000 tonnes de mélanges d'élastomères par an.

L'alliance a été formée pour sécuriser et agrandir les capacités de compounding du groupe Angst+Pfister et bénéficier de l'expertise et de l'appui d'un groupe d'entreprises considérées comme des leaders mondiaux dans ce domaine.

Angst+Pfister Advanced Technical Solutions reçoit désormais la totalité de son volume de mélanges d'élastomères de ce nouveau site de production. D'une superficie de 8'000 m², ce site offre une capacité de 5'000 tonnes grâce à deux lignes de production très performantes. Le site TSF Performance Compounds Kaucuk utilise deux lignes de compounding, l'une avec un mélangeur Banbury tangentielle et l'autre avec un mélangeur Banbury denté avec lignes de dosage lesquels sont complétées par des systèmes de microdosage automatique et des systèmes d'alimentation. Une troisième ligne est prévue pour 2020. Le site dispose également d'un laboratoire dernier cri entièrement équipé avec un mélangeur Banbury de 2,8 L pour le développement de nouveaux composés.

Un centre de compétences en compounding est en train de voir le jour et dessert non seulement Angst+Pfister, mais aussi d'autres

producteurs de produits d'étanchéité et de pièces antivibratoires dans toute la Turquie. Ceci contribue aux effets de réseau et aide Angst+Pfister, ainsi que l'industrie locale de fabrication de pièces en élastomère, pour que tous bénéficient des innovations dans le développement des matériaux et le compounding.

Ce réseautage et l'étroite collaboration entre Recherches et Développement ont permis à Angst+Pfister non seulement d'offrir des mélanges d'élastomères haute performance, développés pour satisfaire les spécifications les plus strictes et les plus récentes, mais aussi de répondre aux besoins spécifiques des clients en matière de transformation afin d'optimiser les produits et d'atteindre le meilleur équilibre possible entre qualité, aptitude au moulage et performances de la pièce finie. A cet effet, nous conseillons le client sur les outils de vulcanisation et les moules par injection appropriés.

L'objectif principal est de proposer des solutions de qualité et innovantes aux clients. Nous atteignons cet objectif grâce à un développement constant et une amélioration de notre expertise comme par exemple, le développement de composés spécifiques client pour des joints d'étanchéité selon les propriétés mécaniques et dynamiques requises.

Notre vision stratégique s'est avérée fructueuse.

Depuis de nombreuses années, Angst+Pfister est non seulement partenaire et fournisseur régulier d'acteurs importants de l'industrie ferroviaire et automobile, mais également d'un nombre croissant d'autres secteurs tels que l'industrie navale, l'agriculture, le bâtiment et l'électroménager.

Grâce à cette expérience grandissante, le portefeuille s'élargit constamment à de nouveaux domaines.

En raison des exigences actuelles du marché, en particulier dans l'industrie ferroviaire, l'accent est mis notamment sur le développement de mélanges élastomères résistant aux flammes. Il s'agit de l'un des domaines les plus importants dans lesquels Angst+Pfister propose déjà une large gamme de produits conformes à la norme EN45545, voir page 12/13.

Grâce à notre réseau, Angst+Pfister a développé une nouvelle gamme de matériaux haute performance sous la marque PERTEC[®] qui comprend de nouveaux mélanges d'élastomères avec des grades de pureté spécifiques:

- PERTEC[®] UP FKM
- PERTEC[®] UP VMQ
- PERTEC[®] CIP FKM
- PERTEC[®] ST FKM
- PERTEC[®] NP FKM
- EPDM
- HNBR
- VMQ
- NBR



Mettre ses forces en commun pour mieux servir les clients

« Laspar Angst+Pfister » devient « Angst+Pfister Advanced Technical Solutions » : une nouvelle étape vers l'intégration du centre de recherche et de développement en Turquie. Grâce à son savoir-faire des produits finis haut de gamme pour les composants en caoutchouc-métal et sa proximité avec les industries automobile et ferroviaire, l'usine ultramoderne de Bursa est devenue indispensable pour Angst+Pfister. Elle impressionne par son rapport qualité-prix unique, son rythme élevé de projets de développement et son environnement innovant, comme le montre notre coopération réussie avec l'équipementier automobile SEG Automotiv.



Angst+Pfister Advanced Technical Solutions A. S. à Bursa, Turquie, a été fondé en 1982 sous le nom de Laspar. Depuis 2013, l'usine appartient au groupe Angst+Pfister, et depuis 2016, elle en est devenue le centre de Recherches et Développement sur le plan international. De plus, Angst+Pfister Advanced Technical Solutions est une plaque tournante importante pour l'ensemble du groupe en ce qui concerne les composants en caoutchouc-métal et l'industrie automobile. Angst+Pfister Advanced Technical Solutions travaille également avec de nombreux clients de l'industrie ferroviaire. L'accent y est mis sur les produits finis haut de gamme dans le domaine de l'étanchéité et de l'antivibration.

Des composants en caoutchouc-métal sur mesure

La proximité de l'industrie automobile à Bursa, les excellentes conditions de production et les ingénieurs hautement spécialisés et orientés vers les applications pragmatiques dans le domaine R&D font de la Turquie un site idéal. En effet, les collaboratrices et collaborateurs possèdent des compétences extraordinaires en conception, développement et fabrication sur mesure de pièces en élastomère haute performance avec des composants en métal et en caoutchouc. En particulier :

- développement en interne de mélanges d'élastomères liés à l'application et orientés vers celle-ci (également avec pro-

tection contre l'incendie)

- simulation FEM de composants en caoutchouc-métal, optimisation de la conception et nouveaux développements
- conception, fabrication et simulation des outils et des moules
- traitements de surface, notamment protection contre la corrosion
- procédé de vulcanisation et application correspondante d'un après adhésif
- affinage et finition (traitement de surface, calibrage, ébavurage et contrôle final)
- montage et logistique

Angst+Pfister Advanced Technical Solutions est toujours à l'écoute des besoins de ses clients en matière de coûts, de qualité et de délais.

SEG compte sur Angst+Pfister

Un projet typique au cours duquel Angst+Pfister Advanced Technical Solutions a pu démontrer son expertise est celui des joints pour l'équipementier automobile SEG Automotive. En tant que leader technologique, le groupe SEG fait progresser les démarreurs et générateurs haute performance et à longue durée de vie. Il met l'accent sur l'innovation, la compétence en matière de développement et les normes de qualité les plus élevées. Angst+Pfister était chargé de réduire le niveau sonore d'un générateur avec de nouveaux joints. En même temps, l'objectif était d'assurer la longue durée de vie et la résistance aux températures élevées des composants. « Nous avons mis en

jeu d'autres mélanges de caoutchouc, proposé différentes conceptions et effectué des analyses par éléments finis – tout cela étant très spécifique au client », explique Selçuk Hocaoglu, Vice General Manager / Sales & Marketing chez Angst+Pfister Advanced Technical Solutions. Des prototypes ont été développés, testés et finalement le produit optimal a été livré dans un temps très court. Depuis lors, Angst+Pfister est considéré comme un partenaire précieux pour les solutions d'étanchéité.

Avec expérience, savoir-faire, infrastructures et partenariats

Pour les clients comme SEG Automotive, 300 collaborateurs travaillent actuellement à Bursa sur un site de 15'000m². Ceux-ci fabriquent environ 20 millions de composants antivibration et 90 millions de composants d'étanchéité par an. Depuis novembre 2017, une équipe compétente, jeune et passionnée

a été fusionnée à Bursa. « Cela nous a permis de moderniser nos lignes de production, d'améliorer nos formules et d'acquérir un savoir-faire supplémentaire, y compris par rapport aux attentes futures du marché. »

Un environnement de recherche innovant

Toutes les activités d'ingénierie et de production sont regroupées sous un même toit. Les clients bénéficient de procédés hautement efficaces, de processus décisionnels rapides et des échanges entre les différentes équipes techniques. Les collaboratrices et collaborateurs de Bursa savent en particulier à quoi les entreprises des industries automobile et ferroviaire attachent la plus grande importance. Angst+Pfister Advanced Technical Solutions est également un centre de R&D certifié en Turquie, constamment engagé dans des projets d'innovation reconnus par le gouvernement – souvent avec des entreprises leaders de l'industrie automobi-

L'avantage principal des produits de Angst+Pfister Advanced Technical Solutions est leur rapport qualité-prix équilibré entre l'ingénierie et la production. Cela est soutenu par la flexibilité, la passion, la rapidité et une approche proactive dans toutes les phases d'un projet. Lors de la conception d'un produit, Angst+Pfister Advanced Technical Solutions travaille, par exemple, sur les réductions de poids tout en conservant les propriétés mécaniques et les paramètres affinés. Autrement dit, les exigences du client sont remplies – avec réduction des coûts et du poids – sans que cela n'ait d'impact sur la géométrie du produit.

La proximité avec les clients : un gage de réussite

Les ingénieurs du siège à Zürich ou d'autres filiales locales créent l'interface avec les clients en se rendant sur place. « Pendant la phase de développement, il est absolument



s'est engagée sous le nom de Angst+Pfister, qui possède presque cent ans d'expérience sur les marchés internationaux. « Cela nous permet de travailler avec des entreprises de renommée mondiale », indique Selçuk Hocaoglu. Les équipes en Turquie disposent non seulement d'un grand savoir-faire, mais également de l'équipement nécessaire pour résoudre des problèmes techniques ou pour maîtriser des co-conceptions exigeantes. Dans le domaine du compound-ing, Angst+Pfister Advanced Technical Solutions maintient également une alliance stratégique avec le leader mondial du marché italien TSF depuis 2017. Pour cette raison, la production de mélanges de caoutchouc

le. Angst+Pfister Advanced Technical Solutions peut ainsi investir dans du personnel supplémentaire et des infrastructures techniques. Les ingénieurs sont sans cesse impliqués dans des projets de développement et ils rassemblent constamment de nouvelles connaissances qui profitent à tous les clients. « Ce sont des facteurs clés qui nous permettent de bien faire les choses du premier coup », explique Selçuk Hocaoglu. Cela permet de gagner du temps, à la fois pour Angst+Pfister et pour les clients. Le service de prototypage interne, par exemple, livre après seulement cinq à sept semaines, selon les spécifications techniques du client.

nécessaire d'assurer une coopération intensive pour développer un produit réussi. », explique Selçuk Hocaoglu.



« Nous avons mis en jeu d'autres mélanges de caoutchouc, proposé différentes conceptions et effectué des analyses par éléments finis – tout cela étant très spécifique au client »

Selçuk Hocaoglu, Vice General Manager / Sales & Marketing, Angst+Pfister Advanced Technical Solutions A.S.

Mélanges d'élastomères haute qualité de Angst+Pfister – Des mélanges polyvalents

« Lorsqu'il est question de mélanges d'élastomères et de protection incendies, nous sommes sur le devant de la scène », déclare Michael Forrer. Cet ingénieur de Angst+Pfister a développé deux nouveaux éléments pour Bombardier : une butée verticale et un ressort multicouches qui veilleront à ce que les futurs passagers profitent davantage de leur trajet et ce en toute sécurité.



«L'équilibre entre la protection contre les incendies et les propriétés mécaniques est tout un art »

Michael Forrer, Senior Engineer Antivibration Technology, Angst+Pfister Group



Les personnes qui prennent le tramway à Vienne pourront bientôt bénéficier d'un confort grâce aux éléments de Angst+Pfister. Ceux-ci ont été développés en collaboration avec Bombardier et seront intégrés au projet « Flexibility Vienna ». « Bombardier a formulé des exigences très précises pour développer ces éléments tout en étant ouvert aux propositions d'amélioration », explique Michael Forrer. Ce Senior Engineer en antivibration travaille au siège de Angst+Pfister à Zürich. « Nous possédons une vraie expertise dans le développement de telles pièces. C'est pourquoi nous avons saisi notre chance et présenté de nouvelles propositions. » Ainsi, les éléments ont été conçus avec le client : « Grâce à notre support, Bombardier a pu mener des calculs par élément fini – jusqu'à ce que le produit corresponde aux plus hautes exigences », explique Michael Forrer. Il s'agissait d'un ressort multicouches et une butée verticale.

Pour un voyage confortable

Bombardier fixe la butée verticale avec deux vis sur le cadre du châssis. Chacun d'entre eux nécessite deux butées verticales. Les châssis créent l'interface entre la carrosserie et les rails. Ils sont donc importants pour le confort mais servent aussi à éviter les déraillements. Lorsque le tramway prend un virage, la carrosserie se penche sur les butées verticales. « Elles servent en première ligne comme éléments de fin de course lorsque l'on subit une charge lourde ou en cas de virage serré. Leur objectif premier n'est pas d'éviter les vibrations », explique Michael Forrer. Les butées subissent des charges latérales et horizontales. « Ainsi, on évite tout effet de Stick-Slip », continue Michael Forrer. « Sans cela, les chocs seraient transmis à la carrosserie et on pourrait les entendre de l'intérieur. » Pour contrer les vibrations causées par les irrégularités sur les rails ou diminuer les bruits de roulement, les ressorts multicouches de Angst+Pfister entrent en jeu. Montés par deux, ils se situent à gauche et à droite des butées verticales, entre les deux axes du bogie, afin d'amortir les vibrations. Sans cela, celles-ci aussi seraient transmises au wagon où se trouvent les passagers.

Améliorer la performance

« Les butées verticales ont représenté un exercice complexe en matière de conception technique ». Les ingénieurs de Angst+Pfister

ont proposé quelques modifications qui concernaient le contour en élastomères, les propriétés des élastomères et l'ensemble du choix des matériaux. Les butées sont constituées – en plus de l'élastomère au milieu – d'une plaque coulissante en plastique dans l'espace supérieur et d'un élément en métal à sa base (voir image) « Nous avons par exemple modifié le matériau de la plaque coulissante et choisi du polyéthylène. A l'origine il s'agissait de polyamide. Le polyéthylène possède en effet un meilleur coefficient de glissement. » Ainsi, la capacité de glissement est trois fois plus élevée. « Plus on exerce de la pression sur l'élément, plus il glisse », explique Michael Forrer. « Les deux parties ont dû être testées à maintes reprises. » Les butées verticales ont par exemple été pressées 800 000 fois pour passer le test de durabilité. À la fin du test, les valeurs de performance de l'élément ne doivent pas avoir perdu plus de 25% des valeurs de départ. Il aura fallu neuf ans pour enfin pouvoir mettre les butées en service.

Une norme de protection incendie, un élastomère

Angst+Pfister a développé un mélange de caoutchouc homogène pour des composants ayant une masse d'élastomère pur allant jusqu'à deux kilogrammes et répondant aux normes de protection contre l'incendie. Il s'agit ici de la norme EN45545. Les produits pour Bombardier atteignent facilement le niveau de classification R24. « D'autres fournisseurs entourent l'élastomère porteur d'un autre matériau qui correspond aux normes de protection incendie. Toutefois, celui-ci recouvre et masque aussi toutes les faiblesses éventuelles du caoutchouc (comme les fissures). » C'est la raison pour laquelle les clients préfèrent les mélanges homogènes. À cela s'ajoute parfois un manque de savoir-faire en matière de mélange homogène anti-incendie de la part du client qui doit mener des études de marché poussées. Selon la norme EN45545 (section 4.7), ils doivent prouver que le composant ne peut pas être produit avec un mélange homogène. « C'est un accès possible aux normes de protection incendies. Grâce à ses mélanges homogènes, Angst+Pfister ne doit effectuer aucune dépense supplémentaire pour de telles études de marché », dit Michael Forrer.

Lorsqu'on parle de mélanges d'élastomères, il faut savoir que plus on ajoute d'additifs ignifuges, plus la performance est limitée

dans les tests mécaniques. « L'équilibre entre la protection contre les incendies et les propriétés mécaniques est tout un art », explique Michael Forrer. De plus, le caoutchouc doit rester stable et se montrer résistant face à un grand nombre de facteurs environnementaux « l'ozone, le froid, la chaleur, les impuretés, les produits nettoyants agressifs et bien d'autres encore. » Afin que les éléments tiennent le plus longtemps possible et n'aient pas besoin d'être remplacés, Angst+Pfister donne à ses clients des conseils de maintenance.

Leader dans le domaine de la protection contre les incendies

Bombardier s'est montré très satisfait du travail de Angst+Pfister. L'approche proactive et orientée solutions est un exemple en ingénierie. « Angst+Pfister se situe très bien dans le domaine du développement de mélanges de caoutchouc résistants au feu. Les ingénieurs attestent d'une grande expertise et ne nous permettent aucun compromis sur la qualité », se réjouit Andreas Wolf, Lead Engineer Suspension chez Bombardier.



Les amortisseurs verticaux servent de butées de fin de course en cas de charges lourdes ou de courbes serrées.



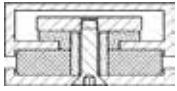



Les ressorts en couches absorbent les vibrations qui, autrement, passeraient dans les cabines des passagers.


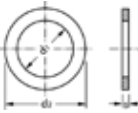

Certificats de protection anti-incendie EN45545 sur les produits Angst + Pfister



APSOvib® Antivibration Technology

Part type		Material	Hardness ShA +/-5	DIN EN 45 545
Antivibration elements for bogies (layer springs, primary buffers, round and stop buffers)		NR	50 ShA	R24: HL2
		NR(BR)	70 ShA	R24: HL3
Floor supports		CR	45 ShA	R10: HL2
		CR	49 ShA	R9: HL3, R10: HL3
		CR	70 ShA	R9: HL3, R10: HL3
		EPDM	46 ShA	R10: HL3
Floor supports – Metal Cushion		Metal Cushion		> HL3
Floor supports – PUR metal		APSOPUR® L55 (12.5 mm)		R10: HL3

APSOseal® Sealing Technology

Part type		Production technology	Material	Type	Hardness ShA +/-5 (Density g/cm ³)	DIN EN 45 545
Molded parts, molded flat gaskets, o-rings		Compression	EPDM	Compact	60 ShA	R1: HLR2
			EPDM	Compact	65 ShA	R22: HL2, R23: HL2
			EPDM	Compact	70 ShA	R22: HL3, R23: HL3
			VMQ	Compact	40 ShA	R22: HL3, R23: HL3
			VMQ	Compact	70 ShA	R22: HL2, R23: HL3
Flat gaskets		Punching	EPDM	Compact	70 ShA	R22: HL3, R23: HL3
			VMQ	Foam	(0,16 g/cm ³)	R22: HL3, R23: HL3
			VMQ	Foam	(0,208 g/cm ³)	R22: HL2, R23: HL2
			VMQ	Foam	(0,35 g/cm ³)	R22: HL3, R23: HL3
			VMQ	Foam	(0,43 g/cm ³)	R22: HL3, R23: HL3
			CR	Foam – closed cells	(0,195 g/cm ³)	R24: HL3
Elastomeric profiles		Extrusion	EPDM	Compact	50 ShA	R22: HL2, R23: HL2, R24: HL2
			EPDM	Compact	60 ShA	R22: HL3, R23: HL3, R24: HL3
			EPDM	Compact	65 ShA	R22: HL3, R23: HL3
			EPDM	Compact	70 ShA	R22: HL3, R23: HL3
			EPDM	Compact	75 ShA	R22: HL3, R23: HL3
			EPDM	Compact	77 ShA	R22: HL3, R23: HL3
			EPDM	Foam	(0,8 g/cm ³)	R22: HL2, R23: HL2
			EPDM	Foam – mixed closed and open cells	(0,8 g/cm ³)	R22: HL2, R23: HL2
			VMQ	Compact	40 ShA	R22: HL3, R23: HL3
			VMQ	Compact	50 ShA	R22: HL3, R23: HL3
			VMQ	Compact	60 ShA	R22: HL3, R23: HL3
			VMQ	Compact	70 ShA	R22: HL3, R23: HL3
			VMQ	Foam – closed cells	(0,35 g/cm ³)	R22: HL3, R23: HL3
			VMQ	Foam – closed cells	(0,55 g/cm ³)	R22: HL3, R23: HL3

APSOfluid® Fluid Handling Technology

Part type	Product	Material	DIN EN 45 545
Industrial hoses	Conveyance hose for water	EPDM	R22: HL3 R23: HL3
	Cable protection hose	EPDM and NBR	R22: HL3 R23: HL3
	Cable protection hose	Silicon	R22: HL3 R23: HL3
	Air brake hose	CR	R22: HL3 R23: HL3
Hydraulic hoses	Hydraulic hose Type 2TE	NBR/EPDM	R22: HL3 R23: HL3
	Hydraulic hose Type 1SC	NBR/EPDM	R22: HL3 R23: HL3
	Hydraulic hose Type 2SC	NBR/EPDM	R22: HL3 R23: HL3
	Hydraulic hose Type 1SN	NBR/EPDM	R22: HL3 R23: HL3
	Hydraulic hose Type 2SN	NBR/EPDM	R22: HL3 R23: HL3
Shrink hoses	Shrink hose flame-retardant	Polyolefin	R22: HL3 R23: HL3
Metal hoses	ASSIWELL® metal hoses	Stainless Steel	> HL3

APSOplast® Engineering Plastics Technology

Material	Type	DIN EN 45 545
UP-HLM FR	Hand layup GRP Laminate	R1, R2, R3: HL2
UP-GRP	Pultrusion profile	R1, R2, R3: HL3 R22, R23, R24: HL3
UP-GM 203	Red/white	R1, R2, R3: HL2 R22, R23, R24: HL3
EP-GC 202	Natural, (Yellow/brown)	R7, R17: HL2 R1, R2, R3, R11, R12, R22, R23, R24: HL3
PE-UHMW FR	Black	R7: HL2 R10, R24, R26: HL3
PE-UHMW FR ECBlack	Black	R8, R17: HL1, R2: HL2, R3, R4, R10, R25, R26: HL3
PA 66 FR	Black	R17, R23: HL1 R24, R26: HL3
PA 6 FR	White/black	R22, R23, R24, R26: HL3
PA 6 FR	Extrusion profile, coloured	R22, R23, R24, R26: HL3
PC FR transp	Transparent, flame-retardant	R1: HL1, R3: HL2 R4, R22, R23, R24: HL3



In addition to this range of products, we can supply you with special and/or customized products up on request at any time: consult us!



Rêver de l'espace

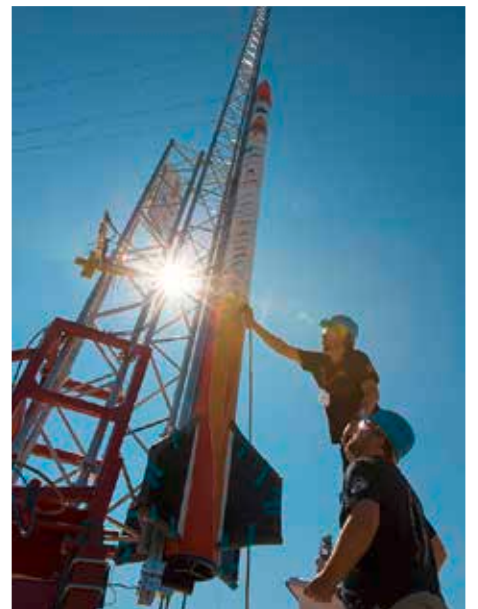
Angst+Pfister et les étudiants ambitieux du projet de fusée « Delft Aerospace Rocket Engineering » partagent la même fascination pour les technologies de pointe et d'ingénierie. Les O-Rings extrêmement résistants au froid et à la pression sont au cœur de cet engagement de sponsoring de Angst+Pfister. Dans un premier temps, ils seront utilisés pour franchir la stratosphère.

Tout le monde retient son souffle : « Cinq, quatre, trois, deux, un... Décollage ! » – le compte à rebours de lancement d'une fusée n'est-il pas l'événement le plus passionnant qui soit ? Un rêve d'enfant ? Les étudiants du « Delft Aerospace Rocket Engineering » (DARE) réalisent ce rêve aux Pays-Bas. Ce club amateur de construction de fusées compte parmi les plus performants au monde et est établi au sein de la Delft University of Technology. En juillet 2018, les étudiants du club ont procédé à la mise à feu de leur fusée « Stratos III ». Leur objectif est de battre le record européen de 33 km d'altitude. Malheureusement, la fusée s'est désintégrée au-dessus de la mer à peine 20 secondes après le lancement à une altitude de 10 kilomètres, et à une vitesse de 3'500 km/h. Après avoir amélioré la concep-

tion, l'objectif est maintenant que leur fusée Stratos IV devienne la première fusée construite par des étudiants à atteindre l'espace. Les systèmes de transmission actuels ayant atteint leurs limites, les étudiants doivent mener leurs propres développements. Dans un futur proche, les étudiants veulent atteindre l'espace, soit plus de 100 km d'altitude, avec un système de propulsion à base de gaz liquide cryogénique et notamment grâce à la technologie de l'étanchéité de Angst+Pfister.

Pour une nouvelle génération d'ingénieurs

Plus d'une centaine d'étudiants, passionnés par les voyages spatiaux, les fusées et les sciences connexes, travaillent sur ce projet. « Lorsque nous avons reçu leur demande, nous





D'importantes quantités de givre apparaissent sur le dessus du réservoir d'oxygène liquide. Il s'agit des conditions auxquelles le joint torique doit faire face.

Les ingénieurs expérimentés de Angst+Pfister se sont laissé contaminer et rêvent maintenant eux aussi de battre le record du monde avec ces jeunes et, un jour, d'envoyer leurs solutions et le logo de l'entreprise dans l'espace...

Pour en savoir plus : www.dare.tudelft.nl

avons tout de suite été partants », raconte Jan Boomsma, Product Application Engineer chez Angst+Pfister aux Pays-Bas. Après tout, il s'agissait d'attirer une nouvelle génération d'ingénieurs vers nos métiers. Angst+Pfister n'est pas la seule entreprise à avoir été sollicitée : la liste des partenaires et sponsors que ces étudiants passionnés ont réussi à convaincre ressemble au « Who's who » des technologies de pointe à l'échelle internationale.

Partage des connaissances

« Il ne s'agit pas simplement d'envoyer une fusée dans les airs », explique Jan Boomsma. Dans un environnement hautement innovant, le projet permet également une transmission de connaissances avec la Delft University of Technology via des publications scientifiques. De nombreux étudiants impliqués dans le projet débiteront leur carrière chez certains des partenaires du projet après l'obtention de leur diplôme. Cette équipe d'étudiants ambitieux cherche constamment à aller plus loin. « Notre rêve est d'être la première équipe au monde de constructeurs de fusées amateurs à atteindre l'espace », affirme Krijn de Kievit, étudiant.

Mise en œuvre dans des conditions extrêmes

La prochaine mission Stratos utilisera un système de propulsion à l'oxygène liquide et au bioéthanol. Les étudiants ont choisi cette combinaison parce qu'elle est beaucoup plus efficace que les combustibles utilisés actuellement. Le problème est que l'oxygène n'est liquide qu'à des températures cryogéniques, c'est-à-dire extrêmement basses. L'O-Ring de Angst+Pfister doit garantir l'étanchéité du réservoir à oxygène. Le fluide ne doit en aucun cas quitter le réservoir. « Si l'oxygène devait entrer en contact avec le bioéthanol, il y aurait de très grandes chances que la fusée explose », explique Jan Boomsma. C'est donc un

élément essentiel. L'O-Ring doit maintenir l'étanchéité jusqu'à -185°C et à une pression de 55 bar. « Dans des conditions aussi extrêmes, on peut écarter d'emblée les matériaux traditionnels comme le polytétrafluoroéthylène (PTFE) », continue Jan Boomsma. Les joints en métal pur de la taille nécessaire seraient beaucoup trop chers et il serait difficile de les installer sur le réservoir tel qu'il est conçu. Angst+Pfister a donc opté pour un noyau en acier inoxydable avec une enveloppe en FEP de type Cryolox. « Nous sommes prêts à mettre d'autres produits à la disposition des étudiants, comme nos nouveaux matériaux Pertec – et bien entendu, tout le savoir-faire technique qui va avec. »

Des tests concluants

Les trois premiers tests du système de la fusée et des joints d'étanchéité menés au printemps 2018 se sont avérés positifs, mais ils doivent encore faire l'objet de tests avec de l'azote liquide et de l'eau – des fluides non explosifs. « Dans un premier temps, nous voulons tester tout le fonctionnement du système ainsi que notre procédure dans un environnement sûr mais dans des conditions thermiques similaires à un véritable lancement. De plus, nous voulons aussi vérifier nos calculs », explique Krijn de Kievit. Le système a d'abord été testé à des températures proches de -200°C . « Nos O-Rings ont tenu le coup », se réjouit Jan Boomsma. À présent, il reste à réaliser les premiers tests en conditions de lancement et le suspense est à son comble : si le test est concluant, ce sera une étape importante pour le lancement de cette fusée dans l'espace.



Vue d'ensemble de la configuration de test.



Expulsion haute pression de l'azote liquide et de l'eau.



De la glace sur la ligne principale de la machine.



« Si l'oxygène devait entrer en contact avec le bioéthanol, il y aurait de très grandes chances que la fusée explose. »

Jan Boomsma, Product Application Engineer, Angst+Pfister Netherlands

Bienvenue aux nouveaux membres de la famille Angst+Pfister

Début 2019, Angst+Pfister aura le plaisir d'accueillir MCM et OL Seals au sein de sa famille. En outre, mcm-ol seals N.V., basée en Belgique, rejoindra le groupe en offrant ainsi des solutions d'étanchéité à sa région et des composants techniques pour des clients à la fois locaux et internationaux. L'entreprise est partenaire du réseau Angst+Pfister depuis de nombreuses années.



En se rapprochant de ces partenaires, Angst+Pfister élargit sa clientèle et son portefeuille de produits d'étanchéité tout en renforçant ses compétences en matière d'ingénierie et de production de solutions d'étanchéité haute performance grâce à l'immense savoir-faire des deux entreprises. Ils apportent une grande expérience en matière de design exceptionnel, d'outils de haute technologie et de connaissance des matériaux de pointe. Ainsi, nos clients bénéficieront de services encore plus personnalisés dans toutes les disciplines.

MCM S.p.A. est spécialisée dans la production de solutions d'étanchéité de haute technolo-

gie, en particulier celles mettant en oeuvre des pièces moulées et des joints toriques fabriqués en mélanges d'élastomères haute performance (FKM, HNBR, VMQ, FVMQ, ACM, AFLAS). MCM produit des joints en caoutchouc sur mesure pour des entreprises de renommée mondiale dans des secteurs sélectifs tels que l'automobile, l'aéronautique, l'agroalimentaire et la pétrochimie. Elle produit des pièces moulées à la fois par compression et par injection, en série limitée ou en production de masse. L'entreprise dispose d'un vaste portefeuille de ses propres mélanges d'élastomères certifiés FDA et USP ou encore répondant aux normes automobiles (par ex.

MAN et VW) ainsi que NORSOK et NACE, et elle est également en mesure de fournir des revêtements PTFE développés en interne.

O.L. Seals A/S est un fournisseur international de solutions d'étanchéité standard et personnalisées haute performance bien établi, offrant aux clients des solutions soit directement soit par le biais de distributeurs sélectionnés dans le monde entier. Leur gamme de produits inclut joints à ressort, joints de tige et de piston, bagues d'appui et joints de bride. Ils offrent une large gamme de mélanges d'élastomères comme le PTFE (compoundage interne, et « non-free-flow »), UHMW-PE,



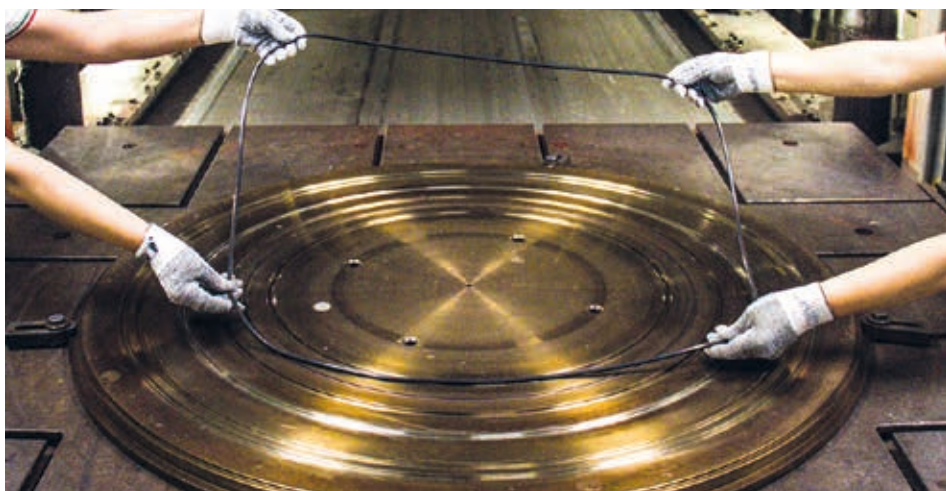
PUR, PEEK et bien d'autres composés Kefloy® ainsi qu'une production à grande échelle, y compris une assistance après lancement. La production est à la fois isostatique et moulée par compression pour des diamètres allant des petites pièces de précision jusqu'à 2 mètres de large – avec des délais de livraison remarquables : 4 semaines depuis la proposition de conception jusqu'au prototype, avec pièces de production et documentation. En outre, O.L. Seals A/S possède sa propre usine de fabrication de ressorts pour produire des joints à ressort en utilisant des matériaux tels que l'acier inoxydable, Hastelloy® et Elgiloy® dans une grande variété de modèles. Tous les produits sont de qualité certifiée ISO 9001 et sont également, depuis 2014, certifiés pour les livraisons alimentaires.

Les nombreuses années de coopération réussie entre Angst+Pfister, MCM et OL Seals se

reflètent notamment dans le succès de toute une série de projets communs. Par exemple, des solutions d'étanchéité sur mesure sous forme de joints toriques en FKM développés pour une marque de montres de précision réputée ; des solutions d'étanchéité en HNBR pour débitmètres pour un leader du marché de l'automatisation des processus et l'un des fournisseurs automobiles les plus influents ; ainsi que diverses solutions pour de grandes entreprises internationales dans l'industrie des processus et bien d'autres.

La famille Angst+Pfister est heureuse et fière d'accueillir ces nouveaux membres forts en son sein. Ils augmentent encore la valeur ajoutée pour tous les clients et font partie de notre stratégie de réseau qui consiste à combiner réseau de partenaires et capacités internes, du développement des matériaux jusqu'aux pièces finies, afin de fournir à

nos clients la solution d'application de la plus haute qualité et la plus appropriée à leurs besoins.





Ce n'est pas une contradiction : une qualité élevée peut réduire les coûts.

Un joint haut de gamme pour une machine à café haut de gamme : les spécialistes de l'étanchéité chez Angst+Pfister Italie ont su convaincre Carimali à utiliser un joint à lèvres très haute qualité dans leurs unités de brassage. Même si les nouveaux joints ont un certain prix, le fait qu'il y ait moins d'entretien permet de diminuer les coûts globaux d'une machine à café professionnelle entièrement automatique.

Cristiano Pinca sait de quoi il parle : « Les fausses économies peuvent coûter cher. » Si l'on prend en considération le coût d'exploitation global d'une machine à café professionnelle (y compris la réparation et l'entretien), des solutions apparemment moins coûteuses pour le fonctionnement interne se traduisent en fin de compte par des coûts inutiles. Il y a quelques temps, Cristiano Pinca, Product Application Engineer de la technologie de l'étanchéité chez Angst+Pfister Italie, a tenté de persuader Carimali, fabricant de machines à café, des avantages des différentes solutions d'étanchéité pour l'unité de brassage en acier de ses machines. Dans les machines à café automatiques, le joint se déplace de haut en bas et doit donc faire preuve d'une bonne ré-

sistance à l'usure. Un joint à lèvres spécial permet d'assurer un effet de raclage pour garder la zone exempte de restes de café. « Ainsi, on fournit un café de première classe », explique Cristiano Pinca. De plus, le joint doit répondre aux exigences de plusieurs normes d'hygiène.

L'important, c'est la ténacité

« Nous étions convaincus d'être en mesure d'aider Carimali avec nos solutions et en 2012, nous avons commencé à leur présenter des solutions. D'abord, nous leur avons parlé des O-Rings standards en fluorocarbène qui ont un faible coût à l'unité » selon Cristiano Pinca. « Les années suivantes, nous avons essayé de nombreux nouveaux joints que nous avons

ensuite présentés à Carimali. » L'entreprise était impressionnée par la pureté des matériaux et leur exceptionnelle conformité aux normes sanitaires. « C'est important parce que la loi prévoit des sanctions sévères en cas de non-conformité » avertit Cristiano Pinca. Initialement, Carimali insistait pour conserver les anciens composants et fournisseurs car les objectifs de vente se concentraient essentiellement sur le coût. L'équipe de Cristiano Pinca a fait preuve de persévérance. Les deux ingénieurs Walter De Vecchi et Carlo Lorenzi ainsi que le représentant Alessio Bertini de chez Angst+Pfister Italie ne se sont pas découragés. Ils ont cherché d'autres façons d'améliorer la qualité des machines à café Carimali sans perdre de vue la question des

coûts. Six ans après les premiers O-Rings, le jour J est finalement arrivé : Angst+Pfister a convaincu Carimali grâce à un produit spécial d'une qualité et d'une durabilité exceptionnelle. « Angst+Pfister a su gagner notre confiance avec un produit d'exception en matière de qualité et de durabilité », déclare Adamo Ballo, R&D Manager chez Carimali.

Faire baisser les coûts opérationnels

Après de nombreux tests, le nouveau Directeur Technique de Carimali a reconnu les avantages des joints à lèvres en silicone et leur effet de raclage (mentionné ci-dessus). Les ingénieurs d'Angst+Pfister ont conçu un joint qui comporte un ressort interne pour maintenir l'élasticité le plus longtemps possible. Carimali a réalisé que cette solution était plus économique que la précédente. Le joint répond particulièrement bien aux exigences en matière de résistance. Carimali peut désormais s'attendre à moins de réparations ou de réclamations et ses clients seront plus satisfaits que jamais. De plus, le joint répond aussi aux exigences sanitaires strictes de l'Union Européenne concernant les composants entrant en contact avec les denrées alimentaires.

« Même si le nouveau joint est plus cher à l'unité que le précédent, et si l'on considère l'ensemble des coûts d'exploitation, le prix est plus que justifié », explique Cristiano Pinca. À long terme, les nouveaux joints haute qualité sont les moins chers. Ils seront désormais utilisés dans les machines à café haut de gamme pour lesquelles les clients ont également des attentes élevées. « Nous sommes convaincus d'augmenter ainsi la qualité et la facilité d'utilisation », affirme Adamo Ballo de Carimali. Angst+Pfister fournira également des O-Rings de la gamme PERTEC® pour un second modèle de machines à café avec une unité de brassage en plastique. Ces joints ont un degré de pureté plus élevé pour correspondre aux normes européennes.

Vous trouverez plus d'informations sur les produits PERTEC® à la page 4 de ce magazine.

Carimali – coffee as you love it

L'entreprise traditionnelle Carimali possède une très grande expérience technique : fondée en 1919, elle produit des machines à café pour un usage commercial et les vend dans le monde entier. Son siège est situé près de

Bergame, en Italie. C'est également là que se trouve son usine de production la plus importante. Une seconde usine, dotée d'un centre logistique, est située à Suzhou, en Chine. Sa gamme de produits comprend des machines à café semi-automatiques ou entièrement automatiques, des moulins à café et des accessoires.



Carimali fabrique des machines à café à usage commercial.



« Nous nous efforçons constamment de ne pas être un simple fournisseur pour nos clients mais surtout un véritable partenaire »

Cristiano Pinca, Product Application Engineer, Angst+Pfister Italy

Unités de production combinée de chaleur et d'électricité – La compétence de Angst+Pfister pour l'avenir énergétique

Depuis 1921, Bayern BHKW est synonyme de qualité supérieure. Dans son activité d'unités de production combinée de chaleur et d'électricité, l'entreprise veut ainsi se démarquer de la concurrence. Angst+Pfister apporte sa contribution grâce à sa Technologie des Fluides ASSIWELL®.



Les centrales de cogénération nécessitent un système complexe de tuyaux et de conduites.

« Nous ne faisons pas de promesses que nous ne sommes pas en mesure de tenir », déclare Manfred Artinger. Après une réunion avec Bayern BHKW, le Profit Center Leader de la Technologie des Fluides chez Angst+Pfister en Allemagne a rapidement su comment il pouvait venir en aide. Le savoir-faire nécessaire n'est pas le fruit du hasard : Angst+Pfister Allemagne fournit de nombreux leaders de l'industrie du domaine des unités de production combinée de chaleur et d'électricité.

En raison de la hausse constante des prix de l'énergie et des conditions-cadres politiques, le commerce et l'industrie font de plus en plus appel à ces nouvelles solutions. « La concurrence est rude, notre entreprise familiale est aujourd'hui gérée par la quatrième génération et nous voulons avoir une longueur d'avance en termes de qualité », déclare Maximilian Niedermeier, Directeur de Bayern BHKW. Voilà un cas typique pour appliquer une solution Angst+Pfister.

Un système de conduites et de tuyaux flexibles

Pour le refroidissement des moteurs, les unités de production combinée de chaleur et d'électricité nécessitent un système complexe de tuyaux et de conduites. De plus, il existe des gazoducs individuels avec des agréments spécifiques au secteur. Ce système doit être flexible afin d'absorber les vibrations du moteur. Le moteur est monté sur des plots oscillants : six supports de moteur Angst+Pfister, les « plots marins type 3 ». « Pour que le système absorbe les vibrations de manière optimale, la partie flexible doit être aussi courte que possible, mais aussi longue que nécessaire », explique Manfred Artinger.

Il y a « souder » et « souder »

« J'ai tout de suite compris que la qualité des soudures de l'ensemble du système devait être optimale » se souvient Manfred Artinger à propos de la première consultation avec Bayern BHKW. En raison de l'augmentation constante de la production, le client avait fait soustraire le travail de soudage plusieurs fois auparavant et voulait maintenir la qualité élevée habituelle. « Les tuyauteries doivent être ad-



« J'ai tout de suite compris que la qualité des soudures de l'ensemble du système devait être optimale »

Manfred Artinger, Profit Centre Leader Fluid Handling Technology, Angst+Pfister Germany

aptées très précisément aux machines. Jusque-là, les différents fournisseurs n'avaient pas été à la hauteur de nos attentes » raconte Alexander Frank, Directeur de Production. Chaque angle doit être exact et précis pour que le système de tuyauterie ne soit pas soumis à des contraintes trop lourdes. Angst+Pfister dispose des compétences de soudage nécessaires, de ses propres soudeurs et de la certification dite « CL1 » – le plus haut niveau de qualité auquel un ingénieur exerce toujours une supervision.

D'abord comprendre, ensuite livrer une solution

« Nous ne voulons pas être les moins chers, mais les plus fiables », déclare Manfred Artinger. Bayern BHKW a fourni les plans du système à Angst+Pfister. « La communication est importante : il faut tout comprendre avec précision et échanger de nombreux modèles CAO. » Par exemple : où va quel raccord à visser ? Les soudeurs doivent savoir dans les moindres détails comment procéder à l'aide de dessins très professionnels. Ensuite, Angst+Pfister fait des suggestions (aussi financièrement avantageuses que possible pour le client). L'équipe de Angst+Pfister a commencé à optimiser l'ensemble de la conception. Ainsi, le nombre de cordons de soudure a pu être réduit, ce qui améliore la qualité du système.

Un accompagnement personnalisé des clients

Manfred Artinger était sur place lors du premier montage du système de conduites et tuyaux ASSIWELL®. En plus du conseil, Angst+Pfister apporte également une assistance personnalisée sur de tels projets et un suivi professionnel. Sans trop de surprises, le nouveau système s'est tout de suite bien intégré. « Nous avions du mal à croire que Angst+Pfister ait réussi du premier coup », selon Alexander Frank, Directeur de Production chez Bayern BHKW. « Mais nous étions heureux qu'ils nous aient prouvé le contraire. » La fiabilité de Angst+Pfister est évidente en termes de qualité et de gestion de projet.

Une livraison sans problème

La Technologie des Fluides de Angst+Pfister fournit désormais pour les cinq types des unités de production combinée de chaleur et d'électricité de Bayern BHKW. « Cela témoigne de notre bonne coopération » se réjouit Alexander Frank. Cela comprend également l'attention particulière portée aux détails tels que l'emballage et le transport des systèmes. « Les sets individuels sont emballés proprement et bien protégés », explique Alexander Frank. Ils ne doivent pas frotter les uns contre les autres et arriver dans le même état chez le client. Ce détail est souvent sous-estimé.

Compétence en soudage : Chaque angle doit être exactement correct.

« Nous nous rendons sur place, nous posons des questions, nous prenons des mesures et nous déterminons le problème. » – Des solutions sur mesure pour Manitou Italie avec les supports standard APSOvib®

De nombreux défis rencontrés par les ingénieurs de Angst+Pfister peuvent être résolus en un rien de temps. Grâce à l'équipe d'assistance technique et aux produits standard hautement spécialisés d'ores et déjà disponibles, trouver le composant antivibration adapté pour des clients comme Manitou est un processus rapide et simple : pour son chariot articulé télescopique MLA-T 533-145 V+ (Castelfranco), Manitou a choisi les supports H APSOvib®.

Manitou conçoit, fabrique et distribue du matériel de manutention tout-terrain pour l'agriculture, la construction et d'autres industries. Ses machines sont utilisées dans le monde entier, par exemple dans la production céréalière, l'élevage, la construction ou les carrières, les exploitations forestières et les aéroports. Vous entendez sans cesse : « Dans ce type de situation, il n'y a aucune marge d'erreur », affirme Christian De Marco. Christian travaille comme ingénieur chez Manitou, en Italie.

La connaissance plutôt que les composants

Les composants fournis par les fournisseurs de Manitou doivent correspondre à un niveau de qualité très élevé et passer les tests du premier coup. Manitou se repose fortement sur l'assistance technique de ses fournisseurs. Manitou Italie travaille en étroite collaboration avec Angst+Pfister depuis de nombreuses années. Beaucoup de ses ma-

chines sont équipées de supports de moteur et de suspensions de cabine fabriqués par Angst+Pfister. « Il est toujours possible d'optimiser. Nous cherchions une nouvelle solution antivibration pour la pompe de direction de l'un de nos chariots articulés télescopiques », raconte Christian De Marco. On observait des oscillations importantes à l'intérieur de l'appareil, ce qui réduisait sa durée de vie et le rendait inconfortable pour le conducteur. Les ingénieurs de Angst+Pfister ont vite remarqué que la rigidité des composants antivibratoires utilisés n'avait pas été suffisamment adaptée à leur utilisation.

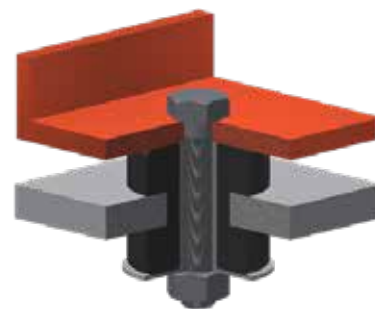
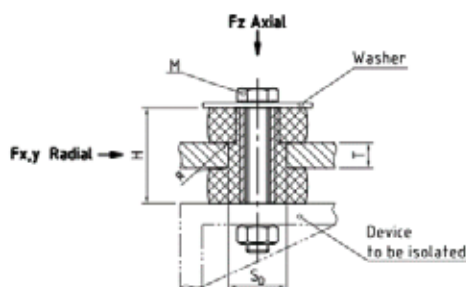
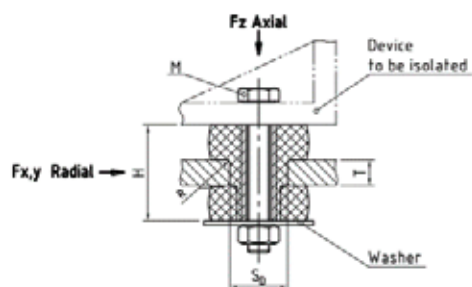
Résolution de problèmes sur place

« Sur ce projet, nous nous sommes clairement distingués de nos concurrents dans

deux domaines », se souvient Philippe Kirsch, Directeur International Business Development dans le secteur des machines agricoles et de construction. Tout d'abord, il y a l'assistance technique que Christian De Marco a évoquée : « Lorsqu'il nous appelle, nous ne le renvoyons pas simplement à telle page de notre catalogue », explique Philippe Kirsch. « Nous nous rendons sur place, nous posons des questions, nous prenons des mesures et nous déterminons le problème. » Dans des cas comme celui-ci, après un ou deux tests, nous devons déjà avoir une solution simple et efficace à mettre sur la table. Pour que cela soit possible, Angst+Pfister dispose d'un portfolio de produits standard qui, par son ampleur et sa précision, n'a pas son pareil.

Sur place, les deux ingénieurs, Filippo Galli et Riccardo Cristina, se sont concentrés sur l'isolation des vibrations du chariot articulé télescopique. « Nous pouvons compter sur





l'expérience technique de ces deux professionnels », affirme Christian De Marco de Manitou. « C'est pourquoi je les ai appelés. » En se basant sur la construction existante et sur la charge de travail anticipée, les collaborateurs de Angst+Pfister ont suggéré un produit du catalogue standard : peu de temps après, Manitou recevait une livraison de supports H APSOvib® à base de deux composants de caoutchouc différents pour les tester. En raison de ses propriétés chimiques, le caoutchouc chloroprène, plus connu sous le nom de néoprène, est adapté au contact avec les huiles, les graisses, les rayons UV ou l'ozone et convient à une utilisation dans les machines destinées à l'agriculture et à la construction.

Des solutions sur mesure directement du stock

Voilà comment les ingénieurs de Angst+Pfister ont réussi à réduire les oscillations indésirables et ce, sans le coût de développement d'outils coûteux en temps. « Nos clients bénéficient des produits hautement

spécialisés que nous avons en stock, peu importe qu'il s'agisse de deux composants pour réaliser des prototypes ou d'une requête de dernière minute de X milliers de pièces pour une production en série », explique Philippe Kirsch. Les supports H APSOvib® de Angst+Pfister absorbent déjà les vibrations de nombreuses unités de suspension, moteurs et boîtes de vitesses, cabines, systèmes de refroidissement, compresseurs, pompes, échappements et générateurs pour de nombreux clients. Le potentiel d'application est immense et les prix sont très compétitifs.

Les supports H sont disponibles dans plusieurs tailles et dans trois formes différentes pour répondre à différents types de contraintes : avec et sans précontrainte ou avec inserts métalliques pour réduire l'usure. Chaque taille et chaque forme est disponible dans quatre degrés de rigidité et dans un format prêt à être utilisé. « Sur demande, il est possible de réaliser des personnalisations encore plus poussées », ajoutent Filippo Galli et Riccardo Cristina.

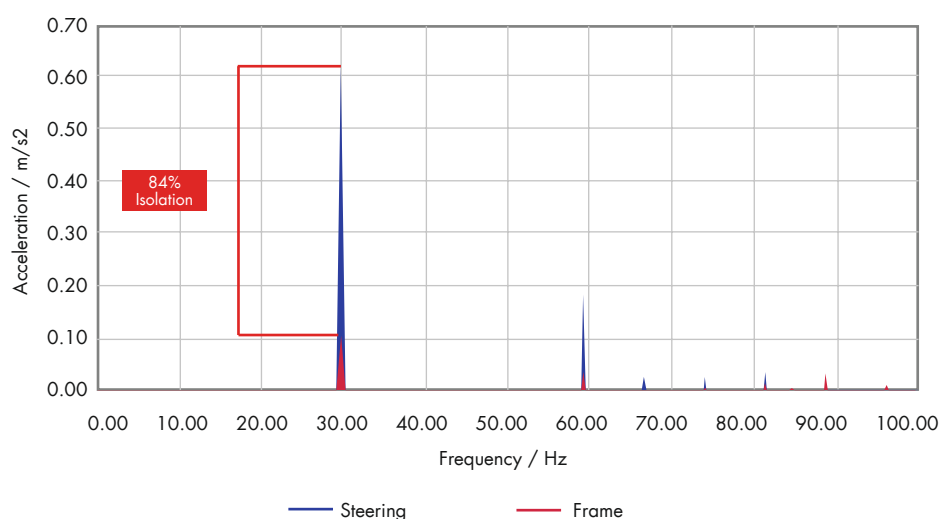


« Sur demande, il est possible de réaliser des personnalisations encore plus poussées »

Filippo Galli, Sales Application Engineer, Angst+Pfister Italy

Riccardo Cristina, Product Application Engineer, Angst+Pfister Italy

Engine RMP = 850 min⁻¹



To define a suitable mounting setup for the steering pump, Angst+Pfister did measurements with APSOvib® H-Mounts in different stiffnesses. The aim is to find the best possible solution with the highest isolation efficiency.

The measurements show the occurring acceleration amplitudes at the correlating frequency.

In this case there is a clear excitation at 30 Hz visible on the steering pump. The APSOvib® H-Mount helps to reduce the transmitted vibrations by 84%

Les voix d'Angst+Pfister



Göksel Onver

Project Manager,
Angst+Pfister Advanced Technical Solutions Turkey

«Angst+Pfister nous inspire, valorise les compétences et augmente les chances de réussite par l'échange de connaissances entre les filiales du Groupe »

Fort d'une expérience de plusieurs années dans la conception, la gestion de projets, la R&D et la supervision de projets dans l'industrie automobile, Göksel a rejoint Angst+Pfister en 2014 en tant que Senior Project Engineer des Technologies de l'étanchéité et de l'antivibration. À peine un an plus tard, il est devenu Chargé de projet et, depuis 2018, il est Chef de projet.

« Mon équipe et moi ressentons énormément de motivation à nous impliquer dans de nouveaux projets stimulants, à faire partie d'une équipe qui réussit et à voir une entreprise prospère avec des clients pleinement satisfaits. C'est formidable d'être encouragé à essayer de nouvelles choses et à être innovants. Quoi de mieux que d'avoir un délai très serré avec une seule tentative pour bien faire les choses et obtenir un résultat meilleur que ce que nous n'aurions jamais pu imaginer. Depuis 2014, nous avons réalisé avec succès plus de 200 projets d'antivibration et d'étanchéité pour différents clients des secteurs ferroviaire et automobile ainsi que pour des fabricants d'équipements industriels, tout en nous attaquant à de nombreuses restrictions et en équilibrant les délais de livraison, la qualité et les coûts. »



Amy Huang

Internal Sales Leader, Angst+Pfister China

«Angst+Pfister est une grande famille multiculturelle »

Amy a rejoint Angst+Pfister Chine en tant que représentante commerciale à Shanghai en 2013. Ses performances sont toujours bonnes, elle est ambitieuse, très engagée et surtout, son extraordinaire esprit d'équipe a fait d'elle la responsable des ventes internes qu'elle est aujourd'hui. S'occupant des commandes et des offres des clients et jouant le rôle de gardienne des processus, elle dirige l'équipe des ventes internes qui apporte une assistance aux autres services et fournit un excellent service client qui présente un taux de satisfaction exceptionnel.

« Angst+Pfister est une grande famille avec une origine internationale et multiculturelle qui fait sentir aux salariés qu'ils sont respectés et bien traités. L'entreprise propose sans cesse des formations qui nous donnent l'opportunité d'évoluer personnellement et avec les autres, continuellement. Je suis vraiment heureuse d'en faire partie. »



Simon Lewandowski

Product Application Engineer,
Angst+Pfister Germany



Alessandra De Bernardi

E-Marketing Manager, Group Marketing

« Dans le domaine du marketing numérique, il faut toujours être vigilant »

Alessandra a rejoint Angst+Pfister en 2014 en tant que E-Marketing Manager du Groupe et est responsable des principaux canaux de communication numérique, notamment les sites web Angst+Pfister et APSOparts, la communication marketing par e-mail, les activités de marketing par moteur de recherche et les médias sociaux. Son objectif principal est de concevoir des stratégies pour générer du trafic en ligne vers les sites web de l'entreprise, générer des conversions pour le magasin en ligne en améliorant les canaux existants et en en créant de nouveaux à travers différentes campagnes de marketing numérique.

« J'aime particulièrement travailler dans l'espace numérique, car c'est un environnement en constante évolution où les innovations rapides vous invitent à apprendre chaque jour quelque chose de nouveau. J'adore aussi la diversité de mon travail qui englobe tous les domaines du marketing numérique dont le potentiel est aujourd'hui infini. On ne s'ennuie jamais ! Une autre particularité de Angst+Pfister pour moi, c'est de faire partie d'une équipe internationale avec de nombreuses nationalités et cultures différentes. En une journée je peux parler quatre langues différentes. »



Philippe Kirsch

International Business Development pour les machines agricoles et de construction, Angst+Pfister Group

« Fais ce qu'aucun autre concurrent ne fait ! »

Philippe a rejoint Angst+Pfister en 1985 en tant que Product Application Engineer de la Technologie de l'étanchéité à Genève, où il a pris en charge l'introduction de joints élastomères haute performance pour des applications critiques dans de nombreux secteurs industriels. S'orientant vers le management et le développement des affaires, il a pris la direction du centre de profit et est ensuite devenu responsable du bureau de vente pour la Suisse Romande. En 2007, il a commencé à gérer la Technologie de l'antivibration pour le Groupe Angst+Pfister en tant que International Profit Center Leader, assumant des responsabilités supplémentaires en 2016 en tant que International Business Development Director des nouvelles activités pour les secteurs des machines agricoles et de construction ainsi que des véhicules spéciaux.

« Dans les différentes fonctions que j'ai occupées, j'ai particulièrement apprécié de participer au développement des affaires internationales avec une large gamme de produits techniques à forte valeur ajoutée. Et surtout, j'ai aimé le contact direct avec les clients clés : comprendre leurs besoins et leur apporter des solutions spécifiques qui répondent pleinement à leurs attentes. »

« Atteindre l'entière satisfaction des clients grâce à une équipe expérimentée, motivée et ambitieuse »

Simon a rejoint Angst+Pfister en 2018 avec une grande expérience dans l'ingénierie et la vente de produits de traitement des fluides. En tant que Product Application Engineer, ses tâches principales sont la représentation de la gamme de produits de la Technologie des fluides de Angst+Pfister.

« Ce que j'aime surtout, c'est de travailler avec une équipe de personnes expérimentées, motivées et ambitieuses pour fournir à nos clients des solutions individuelles et personnalisées pour leurs affaires quotidiennes et qui répondent entièrement à leurs besoins. Cela inclut aussi une chaîne d'approvisionnement performante (grâce au

portefeuille de produits de Angst+Pfister et à ses vastes ressources de stockage). J'apprécie également beaucoup le fait que Angst+Pfister offre un environnement de travail sûr, structuré et créatif qui permet aux salariés de développer leur savoir-faire. »

Bien mesurer le débit et interpréter les données de mesure

Avec la section de l'entreprise Pawatron, le groupe Angst+Pfister offre un large portefeuille de produits dans les domaines des capteurs et des solutions d'alimentation. Par exemple, dans la mesure du débit, des solutions de capteurs correspondant aux besoins du client peuvent être réalisées pour quasiment toutes les tâches de mesure (gaz, liquide). Cela est possible grâce aux différentes technologies (thermique, pression, ultrasons, directe).

Une tâche de mesure fréquente en médecine ou dans l'industrie est la mesure du débit volumétrique ou massique. Dans ces cas, l'application et l'interprétation des données de mesure jouent un rôle important.

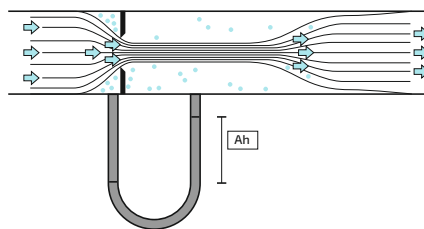
Comme souvent dans le domaine technique et dans la vie quotidienne, une tâche peut être effectuée de différentes manières. L'exemple de la mesure du débit montre à quel point il est important d'adopter l'approche pertinente dès le début. Pour mesurer le débit, deux méthodes parmi les plus répandues s'offrent à vous: la mesure via une pression différentielle et la mesure du flux selon le principe thermique. D'autres méthodes sont également justifiées mais ne sont employées que dans des cas très spécifiques, qui ont un caractère de «niche». Le présent article se concentre surtout sur les fluides gazeux. De nombreux aspects s'appliquent également aux liquides, mais d'autres points doivent être pris en compte séparément.

Il convient tout d'abord de considérer la différence entre le débit volumétrique et le débit massique. En utilisant le débit massique, on mesure le nombre de molécules; pour le débit volumétrique, on mesure l'espace occupé par les molécules. Les gaz sont compressibles; un débit volumétrique peut ainsi présenter un changement important en cas de variations de la température ou de la pression. L'équation thermique d'état des gaz idéaux ($pV = nRT$) décrit ce rapport. Cela est bien illustré par un exemple avec deux pistons.

Pourquoi le débit massique est le plus précis

Pour obtenir une information sur le débit massique, la mesure directe du débit massique est fondamentalement l'option la plus précise. Dans les autres méthodes, le débit est établi par déduction à partir de la pression différentielle, du débit volumétrique ou de la vitesse de débit. Ces méthodes sont toutefois dépendantes de la pression et de la température et doivent être corrigées en conséquence. Quand la valeur à mesurer est le débit massique, une mesure directe

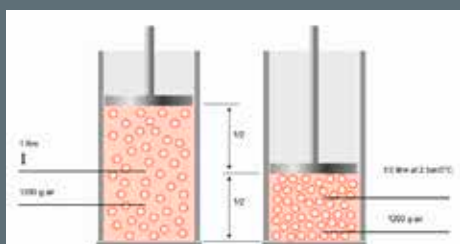
La mesure de la pression différentielle via un orifice de mesure.



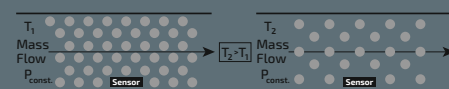
est donc généralement plus précise. Cette mesure directe est réalisée via le principe thermique. Qu'est-ce précisément le principe thermique? En termes simplifiés, c'est le transport de l'énergie qui est mesuré. Soit l'énergie produite via le chauffage et évacuée via le flux. Il est aisément compréhensible ici que, pour le transport de l'énergie, le facteur décisif n'est pas le volume, mais bien le nombre de molécules.

Ces rapports révèlent clairement qu'un débit massique devrait être exprimé en unités de poids telles que mg/s ou g/h. Dans la pra-

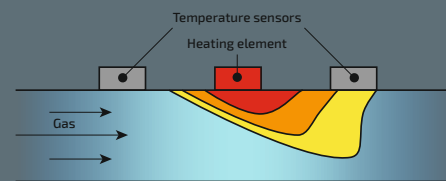
tique, des unités de volume sont cependant souvent utilisées. Ce n'est pas faux, tant que la pression et la température sont également indiquées. On relève deux conditions prévues à cette fin. Une pression de 1013 mbars et une température de 0°C ont été définies comme constituant une condition normale. Cette unité de volume est caractérisée par la lettre n placée en bas: l_n/min. Une deuxième définition largement répandue pour la conversion de masse en volume est la condition standard. Cette dernière est placée à 20°C au lieu de 0°C et est représentée avec un s au lieu du n: l_s/min. Ces indications de température et de pression sont absolument obligatoires. Si la différence l_n/min et l_s/min n'est pas prise en compte, cela entraîne une erreur d'environ 7%. Si les conditions de pression diffèrent également de 1013 mbars, la valeur de mesure peut présenter un écart encore plus important par rapport à la réalité. Les dispositifs de mesure volumétriques tels que les compteurs à palettes, les débitmètres à turbine ou à flotteur ne reconnaissent pas les changements de température ou de pression. Pour une mesure du débit massique, il conviendrait d'utiliser des capteurs supplémentaires pour les valeurs et une unité de calcul permettant de calculer le véritable débit massique à partir de toutes les données de mesure brutes. Cependant, on renonce à cela ou on utilise les principes de mesure quand une valeur de mesure approximative suffit ou quand un haut niveau de précision n'est pas nécessaire ou quand la valeur importante est le débit volumétrique. C'est l'application qui détermine s'il convient de mesurer le débit volumétrique ou le débit massique. Souvent,



: L'équation thermique d'état des gaz idéaux illustrée par un exemple avec deux pistons. Un récipient avec un volume d'un litre et un piston mobile sans poids contient 1293 g d'air, la pression ambiante est d'un bar. Si le piston se déplace vers le bas, le volume est réduit jusqu'à atteindre ½ litre. La pression augmente pour atteindre deux bars. La masse reste constante à 1293 g.



Débit massique vs débit volumétrique et comportement de la température.



Le principe de mesure thermique.

cela est déterminé par l'historique ou par le secteur d'activité. Si les achats et les ventes sont effectués au volume, les mesures volumétriques sont préférées. Si le facteur déterminant pour le prix est le poids, comme pour l'essence, c'est le débit massique qui est par conséquent mesuré.

A propos des conditions ambiantes spécifiques à l'application

A part la valeur à mesurer, qui dépend également de l'application, les conditions ambiantes doivent aussi être prises en compte dans le choix du capteur ou du principe de mesure à employer. Un bon exemple est un régulateur de débit volumétrique pour les ventilations CVC. Dans ce cas, il convient de tenir compte de deux contraintes: l'encrassement et la dérive d'offset sur le long terme. Il est évident qu'avec le temps une certaine quantité de poussière s'accumule dans les ventilations des appartements et des centres commerciaux. Si l'on compare un capteur de pression différentielle MEMS avec un capteur de flux thermique, la poussière a un effet complètement différent sur les deux principes de mesure. Typiquement, une pression différentielle est produite au moyen d'un orifice de mesure qui change en fonction du flux. La différence de pression est mesurée à l'aide d'un capteur de basse pression MEMS. Ce sont généralement quelques mbars. Dans ce cas de figure, la poussière ne pose pas de problème fondamental. Du fait de la membrane, il n'y a pas de connexion entre les deux points de mesure.

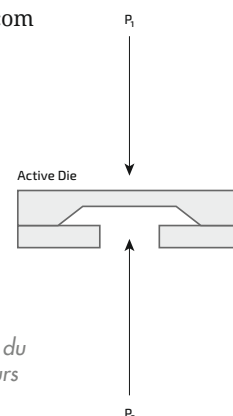
Il n'y a pas de débit à travers le capteur, c'est-à-dire que le capteur de pression ne peut pas être obstrué par de la poussière. La situation est toute autre dans le cas des capteurs de flux thermiques. Ces derniers peuvent également être configurés comme capteurs de pression différentielle et être utilisés dans la même structure. Cependant, ils présentent un inconvénient: un léger flux doit toujours passer à travers le capteur. Si le capteur est obstrué par de la poussière ou de la saleté, le flux est interrompu ou le capteur est défectueux. A part les inconvénients mentionnés, les capteurs de flux thermiques présentent divers avantages. En raison du principe, l'offset ne présente quasiment pas de dérive au fil des ans. Ainsi, aucun ajustement d'offset n'est requis dans l'application. Pour des raisons physiques, les capteurs de pression présentent une dérive d'offset, surtout les capteurs de basse pression; certains dépendent même de la situation. Dans un design incluant un capteur de pression, un ajustement d'offset est toujours recommandé lors de la production ou la mise en service et, selon les possibilités, tout au long de la durée de vie. S'il existe un état connu, défini dans l'exploitation, il convient de l'utiliser pour corriger l'offset via un logiciel. Si l'application le permet, le capteur de pression est généralement la meilleure solution, car il est plus précis et plus économique. Si un ajustement n'est pas possible, la dérive d'offset doit être prise en compte dans les calculs de précision.

Comparer différents principes de mesure

Comme pour toute tâche de mesure, il convient de comparer les différents principes de mesure envisageables ainsi que leurs avantages et inconvénients respectifs. Selon l'application, différents concepts peuvent être employés. Souvent, le prix est également un facteur décisif, de sorte que ce n'est pas toujours la meilleure solution en termes techniques mais plutôt la plus prometteuse sur le plan commercial qui sera utilisée. Il est important de tenir compte de ces aspects et conditions le plus tôt possible dans le développement et pendant la phase de conception.

Nous proposons également des approches et solutions semblables dans le domaine des mesures de débit de liquides. Dans de nombreux cas, cela suppose l'emploi de notre technologie ultrasons, que nous vous présentons volontiers personnellement.

Contact:
Pewatron AG
sales@pewatron.com
www.pewatron.com



Une représentation du principe des capteurs de pression MEMS.

100'000 cas où le choix du produit a été parfaitement adéquat

Ce n'est pas toujours une spécification. Pour les développeurs et avant tout pour les acheteurs, il est toujours intéressant de jeter un œil sur la vaste gamme de Angst+Pfister sur le site www.angst-pfister.com – ou de visiter le magasin en ligne www.apsoparts.com.

Qu'il s'agisse d'un O-ring ou d'un flexible, d'un support conique pour l'isolation des vibrations, de plastiques ou d'une courroie dentée, la gamme de Angst+Pfister compte plus de 100'000 produits standard.

Ces produits peuvent être commandés en ligne et sont livrables immédiatement, pour la plupart. Des produits standard et un conseil personnalisé ne sont pas incompatibles.

Notre équipe internationale d'ingénierie, qui conçoit des solutions

exigeantes pour nos clients, est à vos côtés si vous en avez besoin. D'une part, de nombreux produits standard découlent directement des solutions d'ingénierie testées avec succès par Angst+Pfister. Le client paie ainsi un produit mais pas sa conception. D'autre part, les spécialistes de Angst+Pfister continuent d'intégrer des produits standard dans des concepts propres à certains clients. La souplesse de la logistique contribue à la simplicité de la procédure de commande. Elle est en effet à même de s'intégrer complètement dans la chaîne d'approvisionnement, ce qui permet de réduire les coûts.

APSOseal® HITEC® O-Ring



La gamma di O-ring HITEC® di Angst+Pfister comprende O-ring con omologazione per acqua potabile, alimenti, prodotti farmaceutici e tecnologia medica nei materiali NBR, EPDM, VMQ e FKM. Il materiale EPDM 70.10-02 merita una menzione particolare perché, oltre alle sue eccezionali proprietà meccaniche come il set a bassa compressione, questo materiale ha tutte le approvazioni nei settori summenzionati - e questo su un unico materiale. La gamma d'O-Ring HITEC® Angst+Pfister propose des O-Rings en NBR, EPDM, VMQ et FKM, certifiés pour les secteurs de l'eau potable, de l'agroalimentaire, de la pharma et de la médecine. On privilégiera particulièrement le matériau EPDM 70.10-02, car outre ses propriétés mécaniques exceptionnelles, comme une faible déformation rémanente à la compression, il dispose de l'ensemble des certifications dans les secteurs mentionnés ci-dessus - et ce avec un seul matériau.



APSOseal® FEP-O-SEAL® O-ring



L'O-Ring FEP-O-SEAL® est la combinaison optimale de deux matériaux : son cœur en silicone ou FKM assure le comportement élastique, tandis que la gaine en FEP garantit la résistance aux produits chimiques. Les O-Rings FEP-O-SEAL® sont idéaux pour une utilisation dans les secteurs de l'agroalimentaire, de la pharma et de la médecine : ils peuvent être mis en œuvre de manière polyvalente de -60 °C jusqu'à +200 °C. De plus, ils résistent à de fortes pressions et garantissent une déformation à la compression pour un fluage à froid sensiblement inférieur au PTFE. Ils sont par ailleurs conformes aux normes FDA et CE1935/2004, ainsi que 3A Sanitary Standard et USP classe VI.



APSOseal® Kalrez® O-Ring en élastomères perfluorés (FFKM)



Les O-Rings Kalrez® possèdent des propriétés opérationnelles uniques qu'aucun autre matériau en élastomère ne peut offrir. Le caoutchouc synthétique Kalrez®, de par ses différents composés, associe l'élasticité et le pouvoir d'étanchéité d'un véritable élastomère à la résistance aux produits chimiques du PTFE. Les O-Rings Kalrez® résistent à pratiquement tous les produits chimiques et peuvent être utilisés en fonctionnement permanent à des températures jusqu'à +327 °C, ou sur de courtes périodes jusqu'à +350 °C. Des O-Rings Kalrez® conformes aux exigences FDA et USP VI sont également disponibles. Angst + Pfister dispose d'un large assortiment de O-Rings Kalrez® et peut accéder directement à des O-Rings Kalrez® de dimensions spéciales. Lorsque les matériaux traditionnels sont inefficaces, les élastomères perfluorés (FFKM) Kalrez® constituent, en termes de coût total, la solution la plus abordable et la plus fiable à long terme.



APSOvib® supports en H



Les H-Mount APSOvib® ont été spécialement conçus pour la fixation sécurisée d'appareils sur des applications mobiles, comme des machines agricoles et de construction, des camions et des remorques, des véhicules spéciaux ou toute application industrielle :

- Les applications typiques sont l'isolation des moteurs, des boîtes de vitesse et des carters de différentiel, les véhicules à cabine, les équipements auxiliaires comme les radiateurs, les compresseurs, les pompes et les générateurs, la fixation des conduits d'évacuation et d'échappement dans l'industrie.
- 3 variantes différentes couvrent une capacité de charge Fz de 405 à 16 000 N.
- Chaque article est disponible en stock en version souple, moyennement souple, moyennement dure et dure.



29

APSOvib® supports coniques

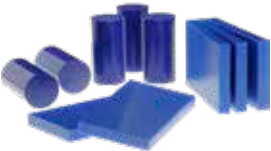


Les supports coniques APSOvib® ont été conçus pour une utilisation sur les machines agricoles et de construction, pour absorber les chocs et isoler la cabine des vibrations du moteur.

- Les applications typiques sont l'isolation des moteurs, des boîtes de vitesse et des carters de différentiel, les véhicules à cabine et autres.
- Les supports coniques peuvent être utilisés pour des charges de 2 600 N à 30 000 N.
- Ils sont disponibles en stock dans six tailles différentes, chacun dans des rigidités différentes et résistant à l'arrachement grâce à l'utilisation de disques de retenues.
- La rigidité directionnelle différenciée permet une bonne isolation des vibrations dans le sens transversal du véhicule et une rigidité suffisante dans le sens de la marche pour absorber les chocs et les forces de freinage.



APSOplast® Plastiques reconnaissables optiquement conformes aux normes de la FDA et CE 1935/2004



Ces plastiques bleus reconnaissables optiquement se distinguent nettement de la couleur des aliments traités et permettent un contrôle visuel de ces derniers. Les fragments éventuels de plastique se repèrent très rapidement. La reconnaissance optique est économiquement rentable et a fait ses preuves dans des machines du secteur agro-alimentaire, mais aussi dans des appareils pharmaceutiques et médicaux.

Ces plastiques conviennent pour un contact direct et indirect avec des aliments, conformément aux normes de la FDA et CE 1935/2004. Ils sont disponibles sous forme de POM-C et PE-UHMW en plaques et en barres.



APSOdrive® BRECOFLEXmove®



BRECOFLEXmove® est une courroie crantée spécialement conçue pour des entraînements de haute performance et des chaînes de traction particulièrement exigeantes en termes de rigidité. Un nouveau câble de traction en acier spécialement développé améliore la rigidité et la résistance à la traction de la courroie de 75% par rapport à une BRECOFLEX standard, ce qui permet la transmission de forces plus importantes. La géométrie du flanc de denture a été optimisée par le biais d'analyses par éléments finis. Il en résulte une optimisation de la répartition des efforts de contact, augmentant de 30% la performance de la courroie. De plus, un revêtement stratifié spécial est appliqué sur le côté de la denture réduisant le frottement entre la courroie crantée et la poulie dentée, et donc l'usure du système.



APSOfluid® TETRAFLEX® S PTFE assemblages flexibles



Le PTFE (également appelé Teflon™) est l'un des nombreux plastiques présents sur le marché : il est doté d'une résistance aux produits chimiques quasi universelle et supporte des températures de -60 °C jusqu'à +260 °C. Nos assemblages flexibles TETRAFLEX® S PTFE se composent d'un tube intérieur réalisé dans ce plastique unique et peuvent donc être mis en œuvre dans différentes applications. Grâce au tressage extérieur en acier inoxydable, les assemblages résistent à une pression élevée et offrent une bonne résistance au pliage. Les raccords de conduites peuvent être adaptés individuellement aux souhaits des clients : fermeture normale, réalisation spéciale, acier inoxydable ou acier galvanisé. Pour les conduites TETRAFLEX® S PTFE aussi, le choix est multiple : elles sont disponibles dans les diamètres DN 5 - DN 25, dans des variantes antistatiques ou avec des tresses multicouches pour une résistance à la pression particulièrement élevée.



Logistique, qualité et orientation client dans le monde entier

Un centre logistique à la pointe de la technologie est le pilier des services logistiques de Angst + Pfister. Dans cet espace d'environ 23'000m², 140'000 références d'articles sont entreposées et plus de 1'500 éléments distincts sont traités et expédiés chaque jour. Un excellent management de pièces-C associé à un réseau d'acquisition mondial, garantit la grande disponibilité des produits (y compris des articles spéciaux) et des délais de livraison rapides. Grâce au Just-in-Time, au Kanban et au Supply Management Angst + Pfister permet aux clients de synchroniser une livraison à leur rythme de production et ainsi de minimiser leurs coûts de stockage. Notre système qualité certifié ISO 9001:2014, ISO 14001:2004 et ISO/TS 16949:2009 permet en outre à nos clients de simplifier considérablement leurs procédures d'inspection des produits entrants.

Le contact humain est décisif et le restera

Bilan des débuts de APSOparts® – un des premiers magasins en ligne.
Opinions recueillies dans la famille Angst+Pfister



Ralf Werder, CEO APSOparts AG, www.apsoparts.com

Comment l'organisation était-elle structurée et placée au sein du groupe Angst+Pfister ?

Autrefois, nous étions une toute petite unité qui venait d'apprendre à évoluer dans l'environnement du commerce électronique B2B. Ensuite, nous avons commencé à vendre dans toute l'Europe.

Quelles ont été vos priorités ces 5 dernières années ?

Pour moi, la priorité a toujours été d'être proche des clients. Pas seulement au téléphone ou par e-mail, mais également en se rencontrant en face à face. Au cours des dernières années, nous avons constitué une solide équipe commerciale qui rend régulièrement visite à nos clients. En fin de compte, le client du commerce électronique B2B souhaite toujours mettre un visage sur un nom. Il veut connaître son interlocuteur et pouvoir le contacter. De plus, nous attachons beaucoup d'importance à la qualité des données. C'est une tâche continue.

Nous avons mis l'accent sur la précision des délais de livraison. Là où certains grands magasins en ligne B2C opèrent avec des délais de livraison « entre 18 et 24 jours », nous travaillons avec une livraison précise au jour près. La fiabilité est un facteur capital dans le secteur industriel.

Comment le commerce en ligne a-t-il évolué dans l'environnement APSOparts® ?

Les données du marché indiquent que le commerce électronique B2B est en forte croissance. Les clients de l'industrie reconnaissent la valeur ajoutée et la disponibilité rapide des informations des magasins en ligne. Nous avons lancé APSOparts® il y a 10 ans. Les personnes qui, à l'époque, étaient encore apprentis et étudiants, ont aujourd'hui entre 25 et 35 ans et occupent souvent des postes de direction ou exercent une influence importante. Les magasins en ligne font partie de leur quotidien et ils les utilisent. L'intérêt pour le commerce électronique B2B a fortement augmenté ces 10 dernières années.

Comment va évoluer APSOparts® ? Quels sont les plans pour l'avenir ?

La proximité avec nos clients continuera d'être très importante dans le commerce électronique B2B. D'une part, nous continuerons à nous rendre directement chez les clients et d'autre part, nous les conseillerons en direct via un chat en ligne. Le chat est géré par un personnel expérimenté qui peut donc répondre à toutes les questions des clients. En 2019, nous allons améliorer notre magasin en ligne et ainsi mettre en place les retours et les souhaits des clients.

Que souhaitez-vous personnellement pour l'avenir d'APSOparts® ?

Continuer de travailler avec des collaborateurs motivés et compétents et conserver des clients satisfaits qui cliquent très souvent sur le bouton « Envoyer la commande ».





Interview avec Andreas Hampel, Directeur ATEC Armaturen- und -Technik GmbH, Klein-Winternheim, Allemagne

Depuis 1989, ATEC Armaturen- und -Technik GmbH conçoit et fabrique des vannes à boisseau sphérique spéciales pour les industries chimique et alimentaire, pharmaceutique et cosmétique. Leurs domaines de prédilection sont les suivants : vannes à boisseau sphérique sans espace mort en version étanchéité souple et métallique, ainsi que les vannes à boisseau sphérique spéciales pour les conditions extrêmes fabriquées avec des matériaux spéciaux comme du titane et Hastelloy®.

Depuis quand effectuez-vous des commandes en ligne chez APSOparts ?

Depuis 2015.

Depuis le passage et développement du numérique, le processus de commande est-il devenu plus facile pour vous ?

Oui, c'est beaucoup plus rapide et plus transparent. Il n'est plus nécessaire d'envoyer une demande, nous pouvons effectuer la commande directement.

Quels sont les autres avantages pour votre travail au quotidien ?

Le calcul des prix simplifié facilite grandement le processus de commande car les prix s'affichent directement.

Aujourd'hui, passez-vous davantage de commandes en ligne que par des moyens traditionnels comme le téléphone ou le courriel ?

Non, nous passons encore environ 80 % de nos commandes de manière traditionnelle avec une demande, une offre, puis une commande. La raison principale est que la plupart des fournisseurs n'ont pas de magasin en ligne.

Qu'est-ce qui est important pour vous dans le choix d'un partenaire en ligne en ce qui concerne la chaîne d'approvisionnement ?

Un site web et un processus de commande rapides ainsi que la clarté et la disponibilité des interlocuteurs.



Qu'est-ce que vous appréciez le plus chez APSOparts ?

Nous apprécions les très bons services fournis par les interlocuteurs dédiés. C'est ce qui fait toute la particularité d'APSOparts.

Comment voyez-vous l'avenir avec le développement du numérique ?

Les aspects essentiels sont certainement le traitement rapide du processus, la transparence des prix, des prix avantageux en raison de la forte concurrence. Toutefois, cela mettra de plus en plus de pression pour livrer toujours plus vite. Moins d'employés qualifiés seront nécessaires. Certains postes de travail seront supprimés par l'automatisation. Cela va permettre d'économiser sur les coûts et l'Allemagne va redevenir un site d'implantation intéressant. De nombreuses entreprises vont à nouveau venir s'installer en Allemagne.



Interview avec Bruno Brändli, chef d'atelier Greuter AG, Hochfelden, Suisse

Greuter AG est un fournisseur unique de prestations générales dans tous les domaines du secteur du génie civil. Des solutions innovantes, des machines et un outillage modernes permettent une flexibilité lors de la réalisation de projets, même complexes, dans les domaines du génie civil, de la réhabilitation des tunnels et des barrières.

Depuis quand effectuez-vous des commandes en ligne chez APSOparts ?

Je commande chez APSOparts depuis 8 ans déjà.

Depuis le passage et le développement du numérique, le processus de commande est-il devenu plus facile pour vous ?

Oui, nous ne sommes plus dépendants des horaires, c'est-à-dire que nous pouvons également passer des commandes en dehors des heures de bureau. Cela nous donne beaucoup plus de flexibilité.

Quels sont les autres avantages pour votre travail au quotidien ?

Lors d'une commande en ligne, nous voyons directement les prix actuels et la disponibilité des articles, ce qui facilite la planification et le calcul.

Aujourd'hui, passez-vous davantage de commandes en ligne que par des moyens traditionnels comme le téléphone ou le courriel ?

Je passe environ 80 % de mes commandes en ligne, surtout lorsqu'il s'agit de produits standard et environ 20 % par téléphone ou courriel, lorsqu'il s'agit de produits spécifiques pour des clients.

Qu'est-ce qui est important pour vous dans le choix d'un partenaire en ligne en ce qui concerne la chaîne d'approvisionnement ?

Ce qui importe pour moi dans le choix d'un partenaire en ligne, c'est d'avoir de courts délais de livraison et une bonne disponibilité des produits. La plupart du temps, nous avons besoin de ces produits pour effectuer des réparations et entretenir nos machines.



Qu'est-ce que vous appréciez le plus chez APSOparts ?

APSOparts offre tous les avantages que j'ai évoqués précédemment concernant la commande en ligne et propose en plus des conseils personnalisés. Nous sommes également toujours informés par courriel sur l'état de la commande et nous recevons à chaque fois une confirmation.

Comment voyez-vous l'avenir avec le développement du numérique ?

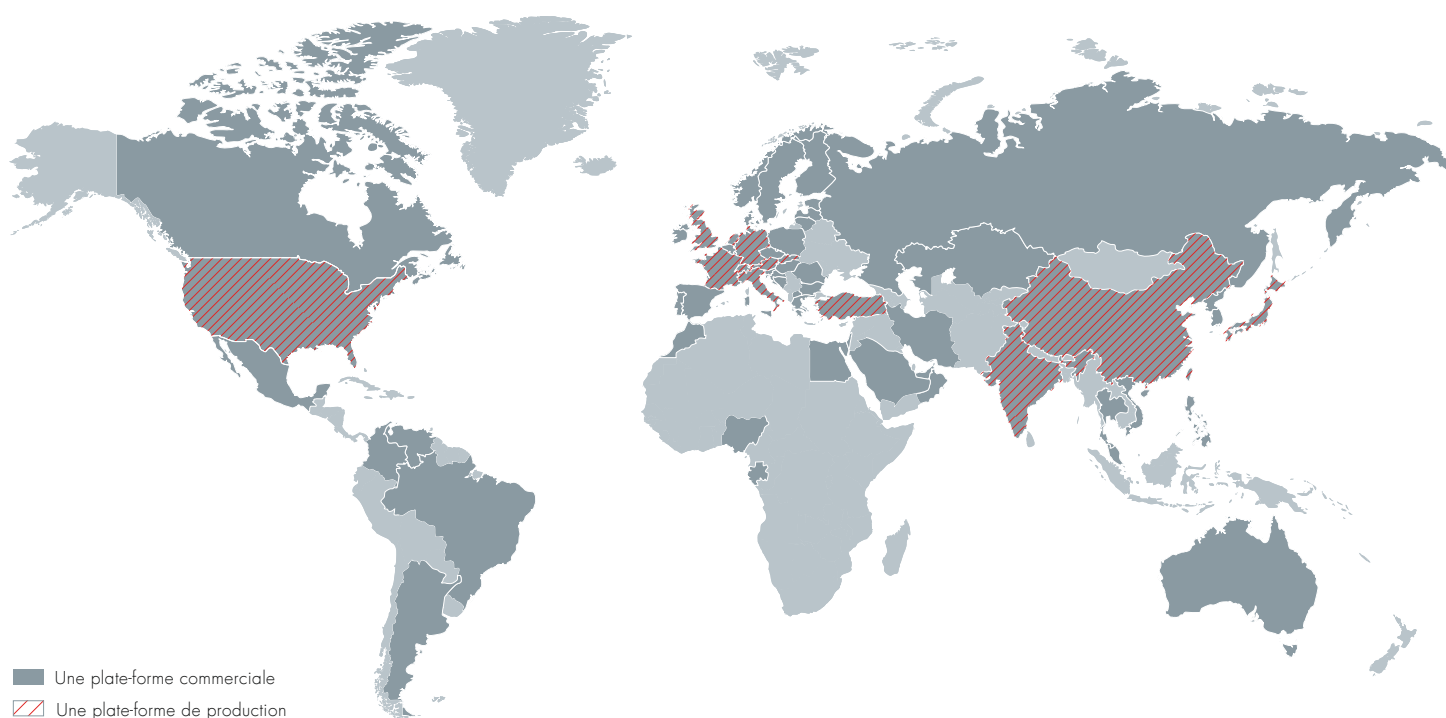
Je n'imagine plus l'avenir sans le monde numérique. Malheureusement, cela n'ira pas sans perdre un peu de contact humain.

Services

Le groupe Angst+Pfister propose ses services tout autour du globe. Nos experts en applications sur place créent des solutions parfaitement adaptées aux besoins spécifiques des clients. Angst+Pfister développe des solutions techniques high-tech pour des milliers d'équipementiers.

Une plate-forme de production

Notre plate-forme de production mondiale s'étend sur 15 pays. En plus de nos propres ateliers de fabrication ultramodernes, nous disposons de capacités réservées auprès de partenaires renommés. Ceci nous permet de toujours pouvoir choisir le site de production qui répond le mieux à la demande en termes de qualité, de quantité et de livraison.



Les produits et les prestations Angst+Pfister
sont toujours à portée de main où que vous soyez :
www.angst-pfister.com

Apsoparts.com: vos avantages

- Gamme standard avec plus de 100 000 articles
- Affichage des disponibilités en temps réel
- Configurateur de découpe en ligne
- Téléchargez votre commande directement depuis votre ERP

APSOparts® sert plus de 15'000 clients satisfaits.

APSOparts®

the Online Shop of Angst+Pfister
www.apsoparts.com
support@apsoparts.com

