

# Sulzer Technical Review

4/2018

**SULZER**



## Ökologische Prozesstechnologien

Führende Technologie für  
biobasierte PLA-Kunststoffe

Grünere Prozessöle für  
die Gummiherstellung

CPE-Pumpen –  
energieeffizientes Design

Nachhaltige Verarbeitung mit  
COX™ ProFlow™-Dispensern

## Über Sulzer

Das Kerngeschäft von Sulzer umfasst Flow Control und Applikatoren. Wir sind auf Pumpen, Services für rotierende Maschinen sowie auf Trenn-, Misch- und Applikationstechnologien spezialisiert. Unsere Kunden profitieren von einem Netzwerk mit über 180 Produktions- und Servicestandorten auf der ganzen Welt. Sulzer wurde 1834 gegründet und hat seinen Hauptsitz in Winterthur, Schweiz. 2017 erzielte das Unternehmen mit rund 14'700 Mitarbeitenden einen Umsatz von rund CHF 3,0 Milliarden. Unsere Aktien werden an der SIX Swiss Exchange gehandelt (SIX: SUN).

### Pumps Equipment

Die Division Pumps Equipment ist auf Pumplösungen spezialisiert. Intensive Forschung und Entwicklung in den Bereichen Strömungsdynamik, prozessorientierte Produkte und Spezialmaterialien sowie zuverlässige Servicelösungen helfen dem Unternehmen dabei, seine führende Position auf seinen Fokusmärkten zu festigen.

### Rotating Equipment Services

Die Division Rotating Equipment Services bietet hochmoderne Wartungs- und Servicelösungen für rotierende Maschinen an, die darauf ausgelegt sind, die Prozesse und die Leistungsfähigkeit des Kunden zu verbessern. Überall dort, wo Pumpen, Turbinen, Kompressoren, Generatoren und Motoren für den Betrieb unerlässlich sind, bietet Sulzer technisch fortschrittliche und innovative Lösungen.

### Chemtech

Die Division Chemtech ist in allen wichtigen Industrieländern vertreten und setzt Massstäbe auf dem Gebiet des Stoffaustauschs und des statischen Mischens. Das Produktangebot reicht von einzelnen Prozesskomponenten bis hin zu kompletten Prozessanlagen. Der Kundensupport umfasst Engineering-Services für die Trenn- und Reaktionstechnologie sowie Vor-Ort-Services zur Installation von Trennböden und Packungen, Wartung von Trennkolonnen, Durchführung von Schweißarbeiten und Turnaround-Projekten für Anlagen.

### Applicator Systems

Kunden der Division Applicator Systems profitieren von fortschrittlichen Lösungen für ein präzises Auftragen sowie von Zweikomponenten-Misch- und -Austragssystemen für Klebstoff-, Dental-, Gesundheits- und Kosmetikanwendungen. Ein globales Netzwerk bindet lokales Wissen und Kompetenz ein und unterstützt Sulzer dabei, seine führende Position in den Schlüsselmärkten zu behaupten.

Newsletter der Sulzer Technical Review: [www.sulzer.com/str-newsletter](http://www.sulzer.com/str-newsletter)



#### Herausgeber

Sulzer Management AG  
Postfach  
8401 Winterthur, Schweiz

[sulzertechnicalreview@sulzer.com](mailto:sulzertechnicalreview@sulzer.com)  
[www.sulzer.com/str](http://www.sulzer.com/str)

Ausgabe 4/2018  
100. Jahrgang der STR  
ISSN 1660-9042

#### Impressum

© Sulzer Ltd 2018 – Alle Rechte vorbehalten. Der Nachdruck von Beiträgen und Illustrationen ist nur mit Genehmigung der Redaktion gestattet. Die Sulzer Technical Review wurde nach bestem Wissen und Gewissen der Sulzer Management AG und der Autoren zusammengestellt. Chefredaktorin: Nadia Qaud; Redaktionssekretariat: Tanja Bosshart  
Gestaltung: Pavla Balcarova, pb studio, CZ-Jaromer  
Übersetzungen: think global Milengo GmbH, DE-Berlin; Thore Speck, DE-Flensburg  
Lektorat: Olivia Rath, CH-Wetzikon, Bouqui Stautmeister, CH-Winterthur

#### Photos und Videos

Titelseite: Fotolia  
Seiten 3, 5, 6, 9, 13, 14, 16, 19, 20, 21, 22, 26: Fotolia. Alle anderen Fotos und Videos: Sulzer

# Ökologische Prozesstechnologien

“



*Wussten Sie, dass umweltfreundliche Kunststoffe aus biologischen Rohstoffen hergestellt werden können? Einer dieser Kunststoffe, sogenanntes Polylactid (PLA) oder Polymilchsäure, ist in industriellen Kompostieranlagen biologisch abbaubar. Obwohl das Herstellungsverfahren bereits 1954 erfunden wurde, dauerte es noch fast 50 Jahre, bis der Kunststoff in grösseren Mengen eingesetzt wurde. Sulzer hat massgeblich dazu beigetragen, den PLA-Prozess für den industriellen Einsatz zu optimieren. So spielt der Sulzer-Fallfilmkristallisator eine Schlüsselrolle bei der Monomerreinigung, der SMR-Kreislaufreaktor ist wichtig für die Ringöffnungspolymerisation, und unsere Entgasungstechnologie sorgt für eine effiziente Monomerrückgewinnung.*

*In Zusammenarbeit mit unseren Kunden entwickeln wir ständig neue Prozesstechnologien, um die schädlichen Wirkungen in der Chemieindustrie zu reduzieren. So helfen Destillationsanlagen von Sulzer zum Beispiel dabei, ungefährliche Prozessöle für die Reifenherstellung zu produzieren. Wie können wir Sie bei der Entwicklung nachhaltiger oder ungefährlicher Prozesstechnologien unterstützen?*

**Dipl.-Ing. Sven Cammerer**, Head Polymer Business, Winterthur, Schweiz



## 4 Führende Technologie für biobasierte PLA-Kunststoffe

Nachhaltige Kunststoffherstellung aus erneuerbaren Ressourcen



## 9 Grünere Prozessöle für die Gummiherstellung

Herstellung von TDAE (Treated Distillate Aromatic Extracts) mit hoher Reinheit



## 12 CPE-Pumpen – energieeffizientes Design

Zukunftssicher und besser als die gesetzlichen Anforderungen



## 16 Nachhaltige Verarbeitung mit COX™ ProFlow™-Dispensern

Keinen Tropfen verlieren und Material sparen



## 19 Biologisches Engineering durch Mikroben

Wie Bakterien, Pilze und Algen wertvolle Stoffe produzieren



## 22 News und Events



# Führende Technologie für biobasierte PLA-Kunststoffe

**Biobasiert, biokompostierbar und zu 100% in die ursprüngliche Form recycelbar – das sind die Hauptvorteile von Kunststoffen aus Polymilchsäure oder Polylactid (PLA). Mit langjähriger Erfahrung in der Lactidreinigung und der PLA-Polymerisation bietet Sulzer verfahrenstechnisches Know-how und Schlüsselkomponenten für die Herstellung von PLA. Begleiten Sie uns auf der Reise in eine nachhaltige Zukunft.**

Jeder kann sich bewusst für nachhaltige Produkte entscheiden, denn es gibt nachhaltige Alternativen zu nicht abbaubaren Kunststoffen. Eine davon ist Polymilchsäure oder Polylactid (PLA) – ein thermoplastisches Polymer, das durch Polymerisation von Milchsäure-Monomeren gewonnen wird. Das Verfahren wurde bereits 1954 patentiert, doch es dauerte fast 50 Jahre, bis der Kunststoff in grossen Mengen Verwendung fand. Sulzer hat in den vergangenen 25 Jahren massgeblich zur Optimierung des PLA-Prozesses für den industriellen Einsatz beigetragen. Der daraus resultierende Biokunststoff besitzt mechanische und thermische Eigenschaften, die mit denen traditioneller ölbasierter Kunststoffe vergleichbar oder ihnen gar überlegen sind und breite Anwendungsmöglichkeiten bieten (Abb. 1). Dank seiner Biokompatibilität kann PLA auch problemlos für medizinische Zwecke eingesetzt werden. Außerdem findet PLA aufgrund seines niedrigen Schmelzpunkts und seiner Fließeigenschaften als Rohstoff für den 3-D-Druck im Heimbereich Anwendung.



Abb. 1 Hauptanwendungsbereiche von PLA.

### Eine neue Generation von Rohstoffen

Die Milchsäure-Monomere werden durch Fermentation von Glucose oder Zucker aus Pflanzen wie Mais, Weizen, Zuckerrohr oder Zuckerrüben gewonnen. Bisher wurden diese Rohstoffe hauptsächlich aus Zuckerrüben oder Mais bzw. aus Mais- oder Tapiokastärke extrahiert (Abb. 2). Der Bedarf an biobasierten, biokompostierbaren, recycelbaren und ungefährlichen Kunststoffen hat Forscher rund um den Globus dazu veranlasst, nach anderen erneuerbaren Kunststoffen zu suchen – mit Erfolg. Das Ergebnis ist eine neue Generation von Kunststoffen auf der Basis nachwachsender Rohstoffe, die in Zukunft auch aus Lignocellulose-Zucker hergestellt werden könnten. Lignocellulose-Zucker sind Rohstoffe der zweiten Generation, die aus Biomasse wie Getreide- und Maisstroh, Zuckerrohr-Bagasse oder Holzschnitzeln gewonnen werden (Abb. 2). Das Centre for Surface Chemistry and Catalysis der KU Leuven in Belgien hat sogar ein Patent für die Gewinnung von Milchsäure aus Abfällen der Käseherstellung angemeldet.

### Erneuerbare, natürliche Ressourcen

Dank der breiten Palette von geeigneten Rohstoffen können PLA-Produzenten in aller Welt zur Zuckerherstellung auf die vor Ort verfügbaren pflanzlichen Ressourcen zurückzugreifen. Dies hilft dabei, die Wirtschaftlichkeit des Prozesses und die Zuverlässigkeit der Lieferkette zu maximieren und gleichzeitig den CO<sub>2</sub>-Fussabdruck des Rohstofftransports zu minimieren. So können in äquatornahen Regionen z. B. Zuckerrohr und Bagasse als Rohstoff für die PLA-Produktion genutzt werden, während sich in gemäßigten Breiten Stroh, Mais oder Holzschnitzel anbieten.

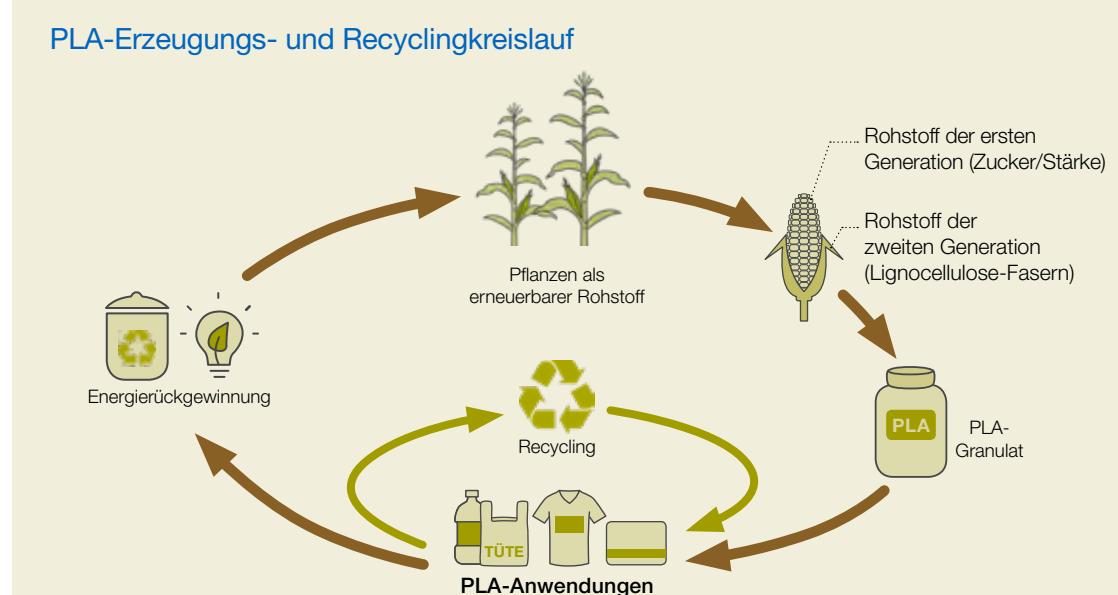


Abb. 2 PLA-Erzeugung (z. B. aus Mais) mit dem anschliessenden Recyclingprozess.

## Prozessschritte der PLA-Erzeugung

Der Prozess zur Umwandlung von Zucker in PLA-Kunststoff umfasst mehrere Schritte (Abb. 3). Zunächst wird Zucker mit robusten und effizienten, nicht gentechnisch veränderten Bakterienstämmen fermentiert, um Milchsäure zu gewinnen. In einem zweiten Schritt wird die Milchsäure in einer Polykondensationsreaktion in ein Präpolymer mit geringem Molekulargewicht polymerisiert (Abb. 5, Seite 7). Dank ihrer flexiblen Betriebsbedingungen helfen die Polykondensationsreaktoren dabei, Nebenprodukte zu entfernen und die Ausbeute zu maximieren. Anschliessend wird das Präpolymer in einer katalytischen Reaktion in Lactid verwandelt. Dieses wird dann mithilfe von Destillations- und Kristallisationstechnik von Sulzer gereinigt und polymerisiert. Nachdem das Lactid eine Reihe von Kreislauf- und Ppropfenströmungsreaktoren durchlaufen hat, wird es in PLA umgewandelt. Dank der Sulzer-eigenen Entgasungstechnologie werden die verbleibenden flüchtigen Komponenten durch Entgasung der PLA-Schmelze entfernt. Je nach Verwendung des Endprodukts werden der Schmelze im letzten Mischer Farb- oder Zusatzstoffe hinzugefügt. Im letzten Schritt wird das PLA zum Transport und zur Lagerung zu Granulat verfestigt.

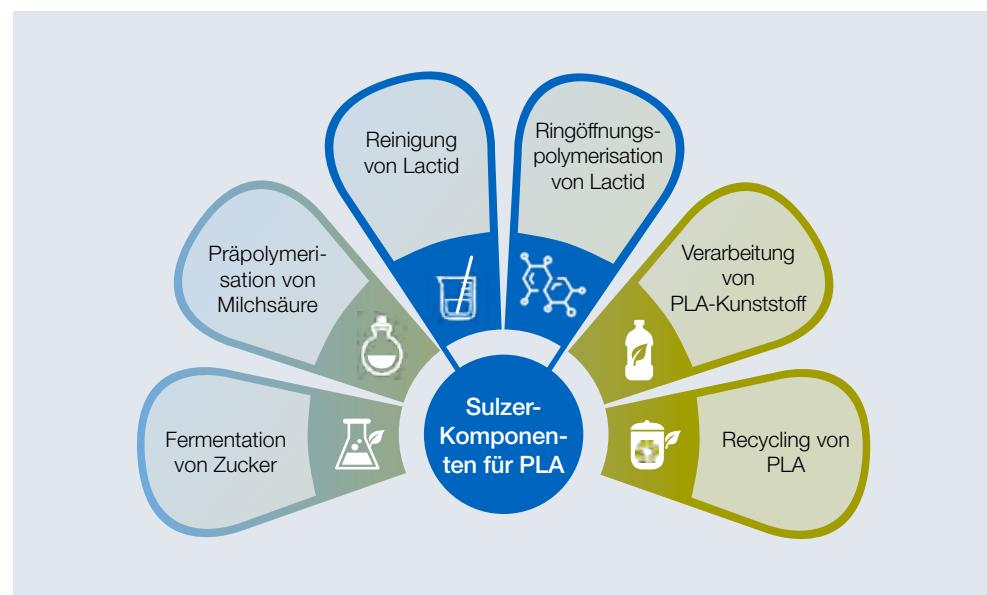


Abb. 3 Prozessschritte vom Rohstoff zum PLA.

## Integrierte PLA-Technologie

Mit über 25 Jahren Erfahrung in der Reinigung und Polymerisation von Milchsäure und Lactid sind Sulzer und seine Partner in der Lage, Einzellösungen für Schlüsselkomponenten der PLA-Herstellung bereitzustellen. Ausserdem entwickelt und implementiert Sulzer Schlüsselkomponenten und integrierte modulare Lösungen (Abb. 4, Seite 7) für einzelne Schritte der Polymerisation.

Darüber hinaus bietet Sulzer Chemtech verschiedene zusätzliche Dienstleistungen an, um sicherzustellen, dass Kunden in den Bereichen Landwirtschaft, Chemie und Fasern kontinuierlich von ihrer integrierten PLA-Technologie profitieren. Dazu gehört z. B. die Unterstützung bei der Montage, Installation, Inbetriebnahme und dem Anfahren der Anlagen durch erfahrene Techniker und Ingenieure.

Ferner helfen die von Sulzer angebotenen Betriebs- und Wartungsschulungen Anlagenfahrern dabei, das System vollständig zu verstehen. Und um Kunden dabei zu helfen, die Leistungsfähigkeit und Lebensdauer ihrer Anlagen zu maximieren, gibt Sulzer Empfehlungen und Richtlinien zur optimalen Instandhaltung.



Abb. 4 Sulzer zur Herstellung von PLA.

### Kontrollierte biologische Abbaubarkeit

Einer der Hauptvorteile der Sulzer-Technologie ist, dass die Eigenschaften des Polymers mit ein und derselben Anlage problemlos angepasst werden können, d. h. es sind keine unterschiedlichen Prozesslinien erforderlich. So können das Monomerverhältnis und das Molekulargewicht des PLA entsprechend den Marktanforderungen präzise eingestellt werden.

Diese Flexibilität ist wichtig, denn die spezifischen Einstellungen beeinflussen die biologische Abbaugeschwindigkeit von PLA-basierten Produkten. So kann die biologische Abbaubarkeit durch den relativen Anteil an D- und L-Lactiden gesteuert werden. Tatsächlich sind PLA-Polymeren mit einem hohen Anteil an D-Lactiden leicht biologisch abbaubar, PLA-Polymeren mit einem hohen Anteil an L-Lactiden hingegen nicht. Folglich eignen sich PLA-basierte Werkstoffe mit einem höheren D-Lactidanteil für Einweganwendungen wie Lebensmittelverpackungen mit kurzer Haltbarkeit, während für dauerhafte Lösungen wie elektronische Bauteile PLA-basierte Kunststoffe mit einer höheren L-Lactidkonzentration erforderlich sind. Dank der intelligenten Mess- und Regelungstechnik von Sulzer und präziser Wärmeeinstellungen können die Anteile von L- und D-Lactiden im PLA-Granulat einfach vorgegeben werden.

### Schlüsselkomponenten für PLA

Zu den von Sulzer entwickelten Schlüsselkomponenten für die PLA-Produktion gehören Fallfilmkristallisatoren, der Kreislauf- und Propfenströmungsreaktor (SMX™), Sulzer-Mischreaktoren (SMR™) sowie Destillations- und Entgasungstechnologien (Abb. 5). Außerdem sind die Lösungen vollständig skalierbar und ideal für veränderliche Produktionsmengen, denn sie ermöglichen eine Steigerung der Produktion auf bis zu 100'000 Tonnen pro Jahr.

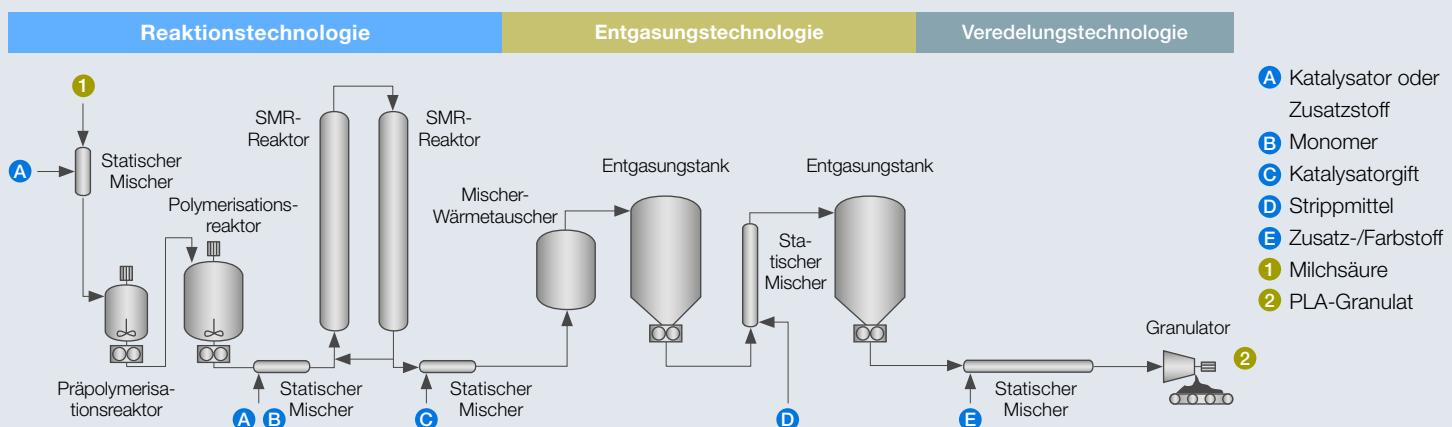


Abb. 5 Schlüsselkomponenten von Sulzer für die PLA-Polymerisation.

## Bewährte Skalierung in den industriellen Massstab

Mit der Unterstützung von Sulzer entwickelte einer der weltweit führenden PLA-Produzenten eine Grossanlage zur Herstellung von 75'000 Tonnen PLA-Kunststoff im Jahr, darunter auch wärmebeständige PLA-Verbundstoffe für eine Vielzahl von Anwendungen. Nach umfangreichen Labor- und Pilotversuchen durch hochqualifizierte Spezialisten wurde ein kundenspezifisches Design erarbeitet, das den Anlagen- und Produktionsanforderungen entsprach. Dank der Unterstützung durch die Experten von Sulzer Chemtech ist es dem Kunden gelungen, eine der grössten PLA-Anlagen der Welt zu realisieren, um hochwertige Bio-kunststofflösungen für eine grünere Zukunft zu liefern.



Abb. 6 Wärmeübertragung und Mischen in einer Stufe mit dem Mischreaktor SMR™.

## Hauptvorteile der Schlüsselkomponenten von Sulzer

Entscheidend für eine gute Polymerisation sind eine kontrollierte, konstante Prozesstemperatur und eine gute Vermischung der Einsatzstoffe. Bei der herkömmlichen Polymerisation, bei der der Dimerisationsprozess und die Polymerreaktion in einem kontinuierlich gerührten Tank stattfinden, ist dies schwieriger zu erreichen. Sulzer bietet spezielle Mischreaktoren, die diese beiden Prozesse – Mischen und Erwärmen oder Kühlen – kombinieren. Die Reaktoren haben einen kleineren Durchmesser als der Tank und zeichnen sich durch eine gleichmässige Temperaturverteilung aus. Die Rohre im Mischer-Wärmetauscher sind, abhängig von der Anwendung, mit einer Transferflüssigkeit gefüllt und ermöglichen einen kontrollierten Temperaturübergang. Die spezielle Form der Rohre sorgt gleichzeitig dafür, dass das durch den Reaktor geführte Material gemischt wird (Abb. 6).



Alex Battù,  
Winterthur, Schweiz

Da die Mischreaktoren in einem Kreislauf angeordnet sind, ist ein kontinuierlicher Materialfluss möglich, und es kann eine gleichmässige Polymerisation stattfinden. Die Prozesssteuerung überwacht die wesentlichen Prozessparameter um die Polymerspezifikation zu garantieren. Aufgabe der Sulzer-Entgasungstechnologie ist es, die Monomere aus dem PLA zu streifen, um eine hohe Produktqualität zu gewährleisten. Die Entgasung erfolgt schnell, d. h. das Material verbleibt nicht lange im Behälter. Dies ist wichtig, da eine lange Verweildauer zur Vergilbung des Materials bzw. zum Abbau der Polymere führt.

## Nachhaltigkeit unterstützen

PLA ist ein biobasierter, biokompostierbarer, recycelbarer und ungefährlicher Kunststoff, der aus erneuerbaren Ressourcen hergestellt werden kann. Die Anwendungen sind vielfältig und reichen von thermogeförmten Produkten über Fasern und Vliesstoffe bis hin zu Folien und Gussteilen. Dank seiner aussergewöhnlichen Eigenschaften eignet sich PLA nicht nur für Verpackungen, medizinische Geräte, Implantate und elektronische Geräte, sondern auch für Textilien, den 3-D-Druck und Bauteile für den Automobilsektor. Darüber hinaus erweitert die Möglichkeit zur Herstellung von PLA-Verbundstoffen und geschäumtem PLA die Palette der möglichen Anwendungen für diesen Biokunststoff. Sulzer unterstützt auch Sie gerne bei der Herstellung nachhaltiger Kunststoffe aus biobasierten Rohstoffen.



Simone Ferrero,  
Winterthur, Schweiz

# Grünere Prozessöle für die Gummiherstellung



Reifenwechseln ist etwas, das jeder Autobesitzer kennt. Aber wussten Sie, dass Gummipartikel krebserzeugend sind, wenn die Reifen mit dem falschen Weichmacher hergestellt werden? TDAE (Treated Distillate Aromatic Extracts) sind ungefährliche Prozessöle für die Gummiherstellung, doch viele Produzenten haben Schwierigkeiten, TDAE mit hoher Reinheit herzustellen. Hier schafft die gerührte Kühni™-Kolonne (ECR) von Sulzer Abhilfe.

Laut Expertenschätzungen werden weltweit jährlich 1'000'000 t Prozessöle als Weichmachersätze eingesetzt. Sie werden unter anderem zur Herstellung einer Vielzahl von kautschukbasierten Produkten wie Reifen, Röhren, Batteriebehältern, Gurten und Schläuchen benötigt. Die Öle erleichtern die Verarbeitung des Kautschuks und senken die Kosten des Endprodukts. Außerdem erhöhen sie die Leistungsfähigkeit des Gummis, z. B. indem sie die Hafteigenschaften von Reifen verbessern.



## Grünere Prozessöle für die Gummiindustrie

Aromatenextrakte aus Destillat (Distillate Aromatic Extracts, DAE) werden traditionell als Prozessöle eingesetzt, stehen aber aufgrund ihres hohen Gehalts an polzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffen (PAKs) verstärkt in der Kritik. Da einige PAKs stark krebserzeugend, erbgutverändernd und fruchtbarkeitsgefährdend sind, werden DAE in der Europäischen Union und verschiedenen Ländern weltweit durch nichttoxische alternative Prozessöle mit niedrigem PAK-Gehalt ersetzt.

## Neuer Standard

Der neue Industriestandard sind behandelte Aromatenextrakte aus Destillat (TDAE). Diese werden durch entsprechende Verfahren zur Reduzierung der PAK-Konzentration aus DAE gewonnen und erfüllen die aktuellen Umweltvorschriften.

## Extraktion von PAKs aus Prozessölen

PAKs (polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe) lassen sich am besten durch Flüssig-Flüssig-Extraktion entfernen. Das Verfahren basiert auf der unterschiedlichen Löslichkeit der DAE-Komponenten in den eingesetzten Lösungsmitteln, die die PAKs aus dem Prozessöl entfernen. Aufgrund der hohen Viskosität werden die DAE in Form von feinen Tröpfchen im Lösungsmittel (Abb. 1 und 2) dispergiert. Die vielen kleinen Tröpfchen bieten die erforderliche Stoffaustauschfläche für den Extraktionsprozess. Nach ausreichend langem Kontakt zwischen dem Lösungsmittel und den PAKs koaleszieren die Tröpfchen und verlassen die Kolonne am oberen Ende als „gereinigte“ TDAE, während das Lösungsmittel mit den PAKs am Boden der Kolonne abfließt (Abb. 1). So braucht zu der vorhandenen DAE-Produktionslinie nur ein einziger Extraktionsschritt hinzugefügt zu werden.

Trotz der Vorteile von TDAE ist die Behandlung von DAE aufgrund des für die Extraktion erforderlichen Know-hows alles andere als einfach. Daher sind zurzeit nur geringe Mengen von PAK-freiem TDAE verfügbar, die für eine zuverlässige Versorgung der Gummishersteller nicht ausreichen.

## Optimale Trennung durch gerührte Kolonnen

Dank seines umfangreichen Know-hows auf dem Gebiet der Trennverfahren war Sulzer in der Lage, einen innovativen Prozess für die effiziente Extraktion von PAKs aus DAE zu entwickeln. Die dafür am besten geeignete Extraktionskolonne, die sogenannte gerührte Kühni-Kolonne (ECR), besitzt eine Reihe spezieller Mischturbinen. Diese sorgen dafür, dass die mit den Lösungsmitteln gemischten DAE nicht nur axial durch die Kolonne fliessen, sondern auch in Rotation versetzt werden. Die Rotation verringert die Tröpfchengröße der dispersen Phase und vergrößert die Stoffaustauschfläche zwischen den DAE und den Lösungsmitteln.



Video der Kühni-Extraktionskolonne.

### Vorschriften zu PAKs

Um Mensch und Umwelt vor den schädlichen PAKs in DAE zu schützen, wurde die Gesetzgebung in den vergangenen Jahren weltweit verschärft. Laut Verordnung (EU) Nr. 1272/2013 zur Änderung von Anhang XVII der Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 dürfen Erzeugnisse, deren Bestandteile aus Kunststoff oder Gummi unmittelbar, länger oder wiederholt für kurze Zeit mit der menschlichen Haut oder der Mundhöhle in Berührung kommen können, nicht mehr als 0,1 mg/kg (0,000001 Massenprozent w/w dieses Bestandteils) eines der genannten PAKs enthalten.

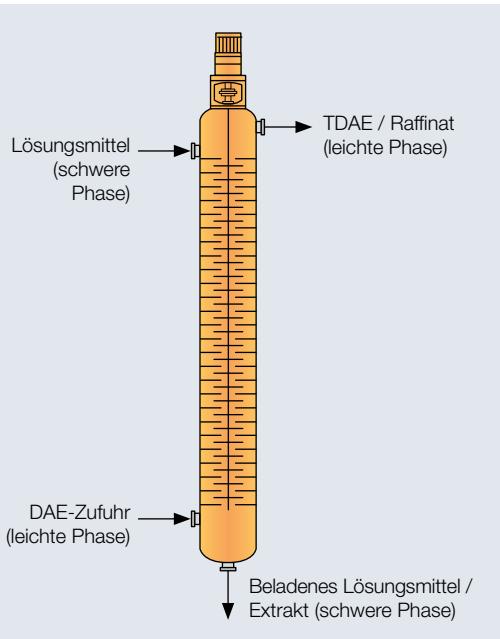


Abb. 1 Trennung von DAE und TDAE in einer gerührten Kolonne.

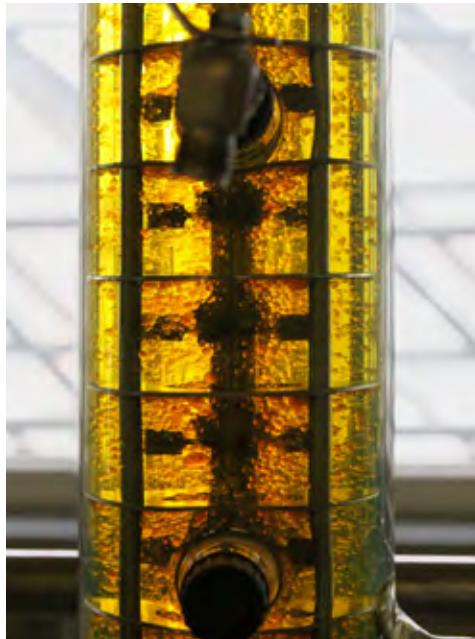


Abb. 2 DAE-Tröpfchenverteilung in der gerührten Kühni-Kolonne (ECR).



Abb. 3 Die Einbauten der gerührten Kühni-Kolonne werden auf Kundenbedürfnisse zugeschnitten.

**“ Durch den Kauf von mit TDAE produzierten Reifen kann jeder dabei helfen, die Belastung zu verringern. Es ist schön zu wissen, dass wir aktiv etwas tun können, um die Menge krebserzeugender Stoffe in unserer Welt zu reduzieren. Wir sind ständig auf der Suche nach neuen Technologien, die es uns ermöglichen, sicherere bzw. weniger schädliche Werkstoffe zu produzieren. Außerdem entwickeln wir neue Produkte und konzipieren bzw. optimieren Prozesse in enger Zusammenarbeit mit Kunden. Raffinerien und petrochemische Anlagen rund um den Globus nutzen unsere speziellen Prozesse, und wir sind stolz, diese nachhaltige Lösung für sicherere Prozessöle anbieten zu können.**

**Mark Pilling**, Head Engineered Solutions Refinery Group, Tulsa, OK, USA



Abb. 4 Durchführung kundenspezifischer Versuche zur TDAE-Gewinnung im schweizerischen Allschwil.

Die Sulzer-Lösung zeichnet sich durch eine flexible Geometrie der Einbauten aus, was wiederum eine Optimierung des Durchsatzes und des Stoffübergangs ermöglicht. So können die perforierten Stauscheiben entlang der Kolonne in unterschiedlichen Abständen angeordnet werden, um die Höhe der gerührten Zellen zu optimieren (Abb. 3). Die rotierenden Einbauten werden an die Zellengeometrie und Stoffeigenschaften angepasst. So wird die Rückvermischung reduziert, und veränderte Bedingungen entlang der Kolonnenhöhe werden kompensiert, was die Extraktionsleistung verbessert. Durch die geringere Zahl von Einzelteilen und das robuste Design kann Sulzer eine kleinere, wartungsfreundlichere gerührte Kolonne mit einer längeren Lebensdauer anbieten. Außerdem tragen diese Vorteile zur Verringerung des CO<sub>2</sub>-Fussabdrucks bei der TDAE-Produktion bei.



**Mark Pilling,**  
Tulsa, OK, USA

### Pilotversuche und umfassende Unterstützung

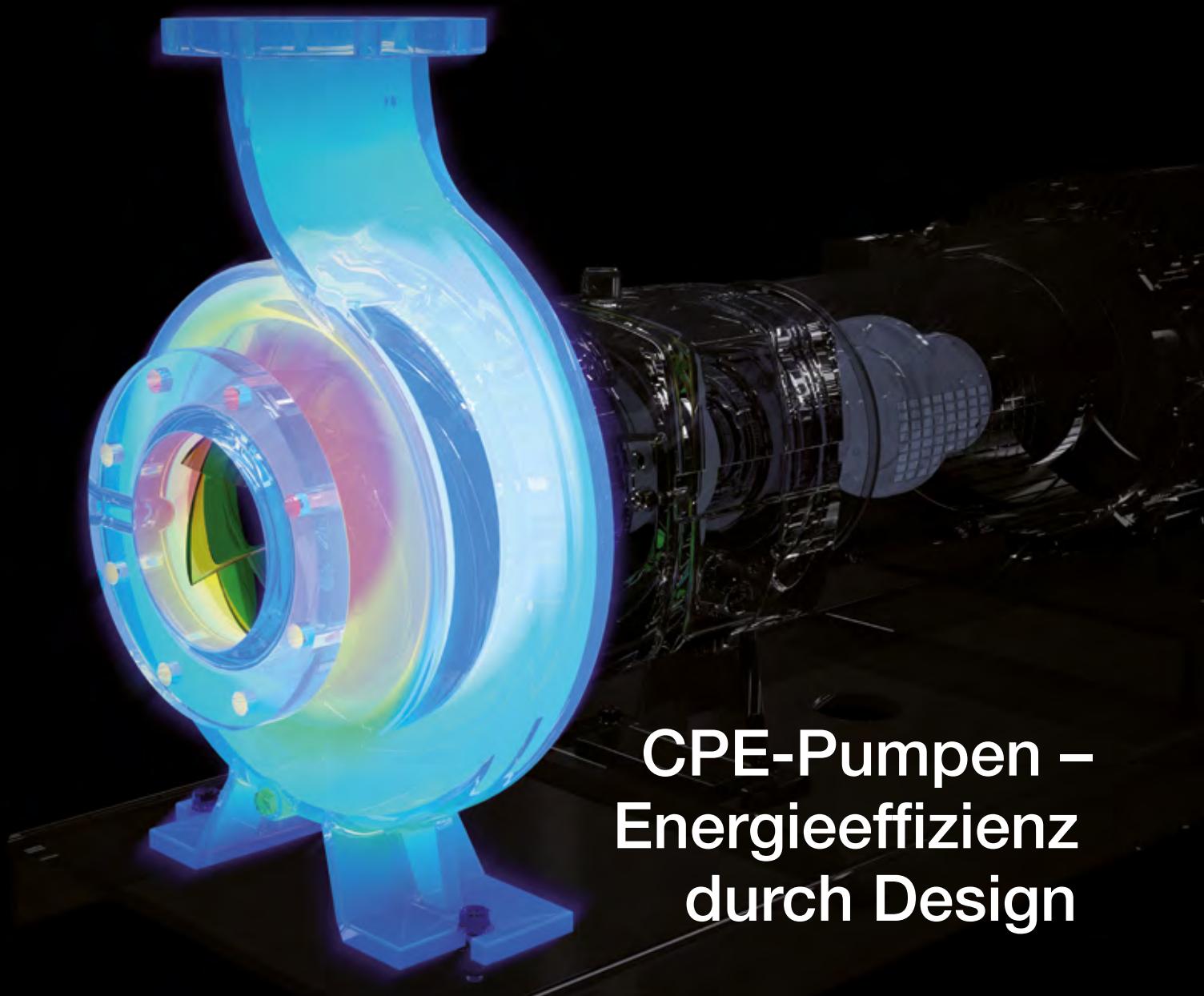
Die Ingenieure am Sulzer-Versuchszentrum im schweizerischen Allschwil sorgen für die korrekte Auslegung der Extraktionsapparate. Die Versuche ermöglichen ein sicheres Scale-up in den industriellen Massstab und umfassende Prozessgarantien für den Kunden. Damit ist Sulzer in der Lage, die zuverlässigste und effektivste Lösung für die PAK-Extraktion anzubieten.



**Ronan Goude,**  
Allschwil, Schweiz

Die gerührten Kühni-Kolonnen (ECR) werden individuell auf die Prozessanforderungen des Kunden zugeschnitten. Dabei profitiert der Kunde von einer Komplettlösung aus einer Hand, d. h. Sulzer übernimmt den Entwurf, die Pilotversuche und die Feinabstimmung der Ausrüstung sowie die Inbetriebnahme der fertigen Kolonne beim Kunden.

Durch den Einsatz von massgeschneiderten Kolonnen können Ölraffinerien von energieeffizienten Lösungen profitieren, die den Lösungsmittelbedarf minimieren und gleichzeitig die Extraktionseffizienz erhöhen. So liegt der PAK-Restgehalt bei TDAE, die mit der gerührten Kühni-Kolonne (ECR) gewonnen werden, deutlich unter den Grenzwerten der europäischen Vorschriften. Damit ist Sulzer federführend im weltweiten Umstieg auf sicherere und grünere Prozessöle für weniger schädliche Gummiprodukte.



# CPE-Pumpen – Energieeffizienz durch Design

Energieeffizienz ist ein aktuelles Thema in der Prozessindustrie, und viele Länder rund um den Globus erarbeiten entsprechende Vorschriften. Zuerst erliess die Europäische Union Richtlinien für die Gestaltung energieverbrauchsrelevanter Produkte (ErP). Nun hat das US-amerikanische Energieministerium einen Energieindex (PEI) für Reinwasserpumpen mit dem Ziel festgelegt, den Energieverbrauch zu senken. Ab dem Jahr 2020 dürfen nur noch Pumpen auf den Markt gebracht werden, die den PEI-Anforderungen genügen.



Video der CPE-Pumpe  
ansehen.

In vielen industriellen Prozessen entfallen zwischen 25% und 90% des Energiebedarfs auf Pumpensysteme. Dabei hängt der Energieverbrauch vom Design der Pumpe und der Anlage, der betreffenden Anwendung sowie den Betriebsbedingungen und dem Betrieb des Systems ab. Diese Komponenten müssen optimal aufeinander abgestimmt sein, um möglichst geringe Energie- und Lebensdauerkosten zu gewährleisten.

## Schritte zur Energieoptimierung

Häufig geht Energie aufgrund ineffizienter oder überdimensionierter Anlagen verloren. Um ein Pumpensystem zu optimieren, muss man wissen, wo die meiste Energie verwendet wird und wie die Effizienz der installierten Ausrüstung verbessert werden kann. So hilft eine Optimierung der Ausrüstung nicht nur dabei, Kosten zu sparen, sondern auch den CO<sub>2</sub>-Fussabdruck zu verkleinern (Abb. 1).

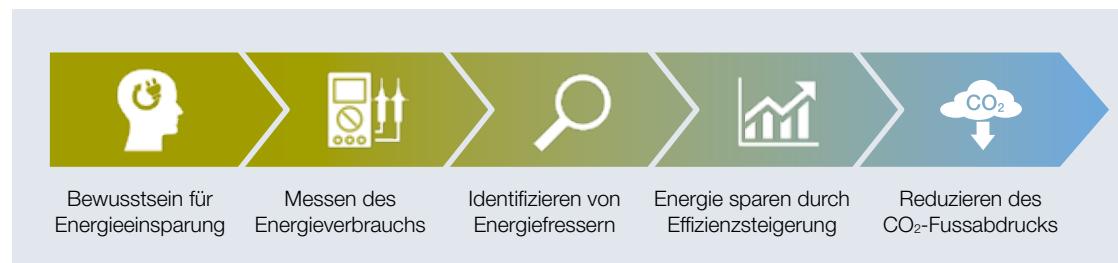


Abb. 1 Schritte zur Reduzierung des CO<sub>2</sub>-Fussabdrucks von Pumpen.

## Die richtige Pumpenwahl spart Energie

Die Energiekosten machen den grössten Teil der Gesamtbetriebskosten einer Prozesspumpe aus (Abb. 2). Der beste Weg, den Energieverbrauch und die Gesamtlebensdauerkosten einer Pumpe zu senken, besteht darin, die richtige Pumpentechnologie für die jeweilige Anwendung einzusetzen und entsprechend zu dimensionieren.

Um die effizienteste Pumpentechnologie für eine Anwendung bestimmen zu können, müssen die Sulzer-Ingenieure die Anwendung, die Medieneigenschaften und Durchflussanforderungen genau kennen. Kombiniert mit umfassendem Wissen im Bereich der Pumpentechnik helfen diese Informationen dabei, die am besten geeignete Pumpe hinsichtlich Leistungsfähigkeit und Energieeffizienz zu bestimmen. Die kostengünstigste Lösung in Bezug auf die Anfangsinvestitionen und langfristigen Betriebskosten wird erreicht durch Wahl der am besten geeigneten Konstruktion und des passenden Materials.

Der nächstgrösste Effekt auf den Energieverbrauch kann durch optimale Dimensionierung der Pumpe erzielt werden. Häufig werden die Anforderungen an Pumpen überschätzt und Sicherheitsreserven in die erforderliche Förderhöhe und Fördermenge eingerechnet. Dies führt zur Wahl einer überdimensionierten Pumpe, die nicht an ihrem Wirkungsgrad-Bestpunkt (BEP) arbeitet und somit unnötig Energie verbraucht. Die Drehzahl einer Pumpe hat grosse Auswirkungen auf die gewählte Pumpengrösse und den Wirkungsgrad. Für saubere Flüssigkeiten können hohe Drehzahlen gewählt werden, um den Wirkungsgrad und den Energieverbrauch zu optimieren – was sich in direkten Einsparungen für den Nutzer niederschlägt.



Abb. 2 Die Energiekosten haben den grössten Anteil an den Lebenszykluskosten einer Prozesspumpe.

Der Austausch einer Pumpe gegen ein hocheffizientes Design erhöht den Wirkungsgrad (Abb. 3) und reduziert den Energieverbrauch normalerweise um 3% bis 20%. In einigen Fällen können auch bis zu 50% erreicht werden. Die richtige Pumpenwahl ermöglicht erhebliche Einsparungen bei den Energie- und Investitionskosten und spielt eine entscheidende Rolle für die Stabilität des Prozesses. Die bestmögliche Effizienz und weitere Energieeinsparungen lassen sich durch Einsatz eines drehzahlgeregelten Antriebs und einen möglichst grossen Laufraddurchmesser erreichen. So kann die Drehzahl der Pumpe angepasst werden, um die gewünschte Förderhöhe und Fördermenge für die Prozessanwendung zu erzielen. Die Wirkungsgradverbesserung kann gegenüber einer mit konstanter Drehzahl betriebenen Pumpe bis zu 10% betragen.

### Effizienz durch Design

Sulzer orientiert sich seit Jahrhunderten an den Bedürfnissen des Marktes und blickt stets voraus, um für zukünftige Kundenanforderungen gewappnet zu sein. So hat das Unternehmen im Juni 2018 die neue CPE-ANSI-Prozesspumpenserie auf den Markt gebracht, die darauf ausgelegt ist, die strengsten Energievorschriften für alle Branchen sowie die Anforderungen der Norm ASME B73.1 zu übertreffen. Darüber hinaus erfüllen die CPE-Pumpen (Abb. 4) die im Pump Energy Index (PEI) des US-amerikanischen Energieministeriums (Department of Energy, DOE) festgelegten Richtwerte, die im Jahr 2020 in Kraft treten.



Abb. 4  
Die CPE-Prozesspumpe erreicht PEI-Werte von 0,77.

Die CPE-Pumpen sind die ANSI-Pumpen der nächsten Generation und erfüllen die Prozessanforderungen in einer Vielzahl industrieller Anwendungen. Sie eignen sich für saubere und leicht verschmutzte Flüssigkeiten, viskose Flüssigkeiten und faserige Schlämme. Bei der Konzeption der CPE-Pumpen wurde zahlreiche Faktoren berücksichtigt, die die Gesamtbetriebskosten (Total Cost of Ownership, TCO) einer Prozesspumpe beeinflussen. Das Ziel bestand darin, eine Pumpe anzubieten, die dem Kunden Einsparungen in allen Bereichen der Gesamtbetriebskosten ermöglicht. Mit dem neuen Pumpendesign ist es nicht nur gelungen, die Energieeffizienz, sondern auch die Stabilität und Zuverlässigkeit zu verbessern.

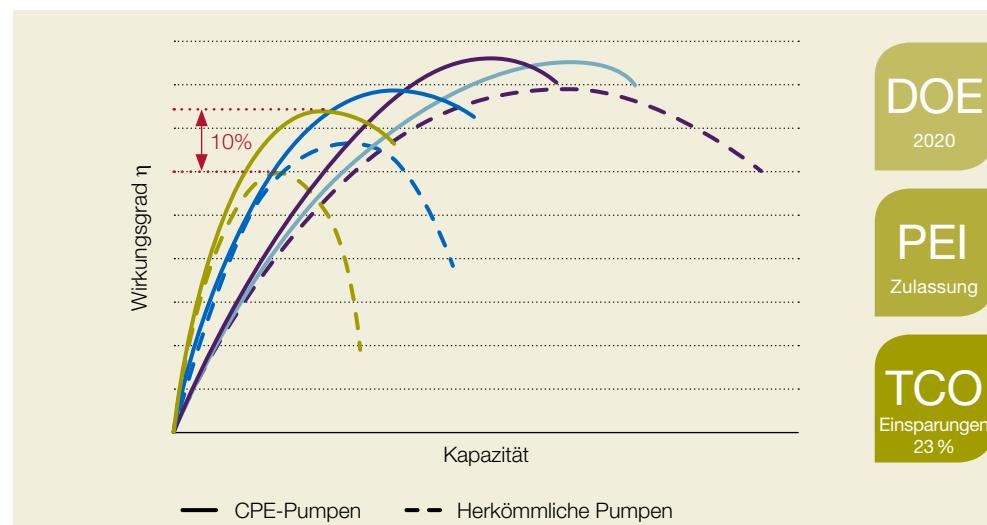


Abb. 3 Durch fortschrittliche Hydraulik und einzigartiges Design erzielen CPE-Pumpen eine hervorragende Leistungsfähigkeit.

### Industrien, in denen CPE-Pumpen eingesetzt werden



Chemische Prozessindustrie



Allgemeine Industrie



Wasser und Abwasser



Zellstoff und Papier



Kohlenwasserstoffverarbeitung



Öl und Gas



Stromerzeugung

**“ Wir sind hoch motiviert, unseren Kunden unsere neuen CPE-Pumpen anzubieten, da sie sich für eine breite Palette von Industrieanwendungen eignen und die Betriebskosten senken. Mit der neuen Pumpenserie gehen wir auf die Bedürfnisse des Marktes ein.**

**Joe Salah**, Sales Manager, Sulzer Pump Solutions Inc., Easley, SC, USA



Abb. 5 Mithilfe eines Sulzer-Ejektors kann die CPE-Pumpe in eine selbstansaugende Pumpe verwandelt werden.

Das neue Design mit geschlossenem Laufrad und einer geringen Haltedruckhöhe (NPSH) läuft stabil mit geringen Ansaugdrücken. Die Laufräder sind für Anwendungen mit geringem Durchfluss optimiert, sodass kein spezielles Laufrad für geringe Durchflüsse erforderlich ist. Das innovative Laufrad wurde zusammen mit dem Spiralgehäuse und der Dichtungskammer konzipiert. Das Ergebnis ist eine äusserst effiziente Hydraulik, die zusammen mit einem optimierten Wellendichtungsraum zu einer höheren Zuverlässigkeit führt. Besonders robuste Lager-einheiten sorgen für eine lange Lebensdauer und minimieren die notwendigen Wartungseingriffe. Halb offene und offene Laufräder bieten die notwendige Vielseitigkeit für verschiedenste Flüssigkeiten und sorgen für eine maximale Standardisierung und einen minimalen Ersatzteilbedarf.



Saku Vanhala,  
Kotka, Finnland

### Selbstansaugende, hocheffiziente Option verfügbar

Die CPE-Pumpen können auch in Anwendungen eingesetzt werden, in denen Flüssigkeit von unterhalb des Bodenniveaus gepumpt werden muss. Mithilfe eines Sulzer-Ejektors kann die CPE-Standardpumpe in eine effiziente und schnelle selbstansaugende Pumpe verwandelt werden (Abb. 5). Ejektoren können – sowohl nachträglich in vorhandenen Anlagen als auch in neuen Anlagen – an allen standardmässigen, trocken aufgestellten Prozesspumpen installiert werden.



Annette Wiren,  
Kotka, Finnland

### Optimale Pumpe für verschiedene Industrien

Sulzer-ANSI-Pumpen kommen in einer Vielzahl von chemischen Prozess- und allgemeinen Industrieanwendungen einschliesslich Reinwasseranwendungen zum Einsatz. Die Wahl der bestmöglichen Werkstoffe für besondere Prozessanforderungen spielt eine wichtige Rolle für eine lange Lebensdauer der Pumpe. Dies gilt besonders für aggressive Prozesse, in denen eine gute Korrosions- und Abrasionsbeständigkeit gefragt ist. Sulzer bietet eine Vielzahl verschiedener Werkstoffoptionen für die ANSI-Pumpen an, um sicherzustellen, dass für jeden Prozess in verschiedenen Industrien die optimale Pumpe zur Verfügung steht.



# Nachhaltige Verarbeitung mit COX™ ProFlow™-Dispensern

Klettern erfordert viel Kraft in den Händen. Das gilt aber nicht für die Verwendung unserer Dispenser. Die neuesten COX™ ProFlow™-Dispenser sind leistungsstark und dennoch kompakt und auch für kleinere Hände geeignet. Der manuelle Einkomponenten-Dispenser ist langlebig und ergonomisch. Er lässt sich flexibel einsetzen und ermöglicht einen einfachen Wechsel zwischen Dichtmitteln. Die beiden Varianten sind speziell für den asiatischen Markt entwickelt worden – eine Ausführung für Kartuschen und eine Kombiversion für Kartuschen und Folienbeutel.

Der COX ProFlow-Dispenser wurde für höchste Anforderungen konzipiert und gebaut. Seine Stärke, Effizienz und vor allem seine Vielseitigkeit machen ihn zum Werkzeug der Wahl für halbprofessionelle und Hobbyanwender. Mit dem ProFlow haben die Sulzer-Ingenieure im englischen Hungerford ein leicht zu verwendendes Werkzeug mit vielen intelligenten Funktionen entwickelt. Ganz gleich, wie gross Ihre Hände sind, und egal, wie kräftig Sie sind – Sie können den ProFlow mit Leichtigkeit verwenden.



Der COX ProFlow bietet Austragslösungen für verschiedenste Anforderungen und Anwendungen. Das zu Sulzer gehörende Unternehmen PC COX steht für Innovation und leistungsstarke Produkte und ist weltweit führend in der Entwicklung und Produktion von handbetriebenen Dispensern für Dichtmittel und Klebstoffe. Mehr Informationen unter [www.coxdispensers.com](http://www.coxdispensers.com)

### Kein Tropfen, kein Materialverlust

Jeder ProFlow-Dispenser verfügt über eine eingebaute schaltbare Druckentlastung (PRD), die die Druckstange etwas zurückbewegt, sobald der Abzug losgelassen wird (Abb. 1). So wird der Druckaufbau in der Kartusche bzw. im Beutel unterbrochen und ein „Nachfliessen“ verhindert. Das Ergebnis ist ein praktisch tropffreies System. Das spart nicht nur Material, sondern hält auch die Hände und den Boden sauber.

### Merkmale für eine leichte Bedienung

Dank seines kompakten Designs und seines epoxidharzbeschichteten Griffen mit leichtgängigem Abzug bietet der ProFlow ein Höchstmaß an Komfort und Effizienz (Abb. 2). Das leichte, eloxierte Aluminiumrohr ist korrosionsbeständig und langlebig. Der Dispenser ist auf eine lange Nutzungsdauer ausgelegt und trägt somit zur Nachhaltigkeit bei.

### ProFlow-Kartuschendispenser

Die Festigkeit von U-förmigen Stahlprofilen ist im Baugewerbe wohlbekannt. Der mit Epoxidharz beschichtete, drehbare Stahlrahmen mit U-förmiger Öffnung verleiht dem Werkzeug eine hohe Festigkeit und ermöglicht ein einfaches Einsetzen und Entnehmen der Kartusche. Der manuelle Einkomponenten-Dispenser für 310-ml-Kartuschen ist für Dichtmittel und Klebstoffe mit niedriger bis mittlerer Viskosität ausgelegt. Auch an die Ordnung in der Werkstatt wurde gedacht – das gebogene Ende der Druckstange ermöglicht eine bequeme Aufbewahrung des Dispensers (Abb. 3).

### ProFlow-Combi-Dispenser

Mit dem ProFlow Combi benötigen Sie nur einen Dispenser für verschiedene Füllsysteme. Er bietet die Möglichkeit, flexibel zwischen Kartuschen oder Folienbeuteln zu wechseln. Der Einkomponenten-Dispenser kann mit Kartuschen oder Beuteln verschiedener Größe (310/400/600 ml) verwendet werden und eignet sich sowohl für Dichtmittel als auch für Klebstoffe mit niedriger bis mittlerer Viskosität. Der Schraubverschluss vereinfacht das Befüllen des Rohrs und sorgt gleichzeitig für einen sicheren Halt beim Einsatz des Dispensers (Abb. 4).



Abb. 1 Kein Nachfliessen mit der Druckentlastung (PRD).



Abb. 2 ProFlow mit kompaktem Griff für einfache Handhabung.



Abb. 3 COX ProFlow 310ml mit U-förmiger Öffnung für einfachen Kartuschen austausch.



Abb. 4 COX ProFlow-Combi 600 ml mit einem leichten, eloxierten Aluminiumrohr.

## COX-Prodktpalette

Die COX™- und MK™-Dispenser von Sulzer Mixpac sind die führenden Produkte bei Dispensern für Dichtmittel und Klebstoffe. In Verbindung mit der starken Position von Sulzer Mixpac als Technologieführer und Systemlieferant bieten wir eine vollständige Produktpalette von Misch-, Dosier-, und Applikationssystemen an (Abb. 5).



**“** Der manuelle ProFlow-Dispenser ist ein vielseitiges Werkzeug, das sich für zahlreiche anspruchsvolle Austragsanwendungen eignet. Er ist auf eine hohe Robustheit und Langlebigkeit ausgelegt und bleibt dennoch komfortabel und effizient in der Anwendung.

**Matt Lyndon**, Head of Engineering Sulzer Mixpac, Hungerford, Grossbritannien

## Anwendungen

Die COX ProFlow-Dispenser wurden für die Anforderungen der Bauindustrie konzipiert und bieten Lösungen für Anwendungen im Innen- und Außenbereich wie Kleben, Versiegeln, Abdichten, Rissreparatur, Flachdächer und Mineralwerkstoffe (Abb. 6).

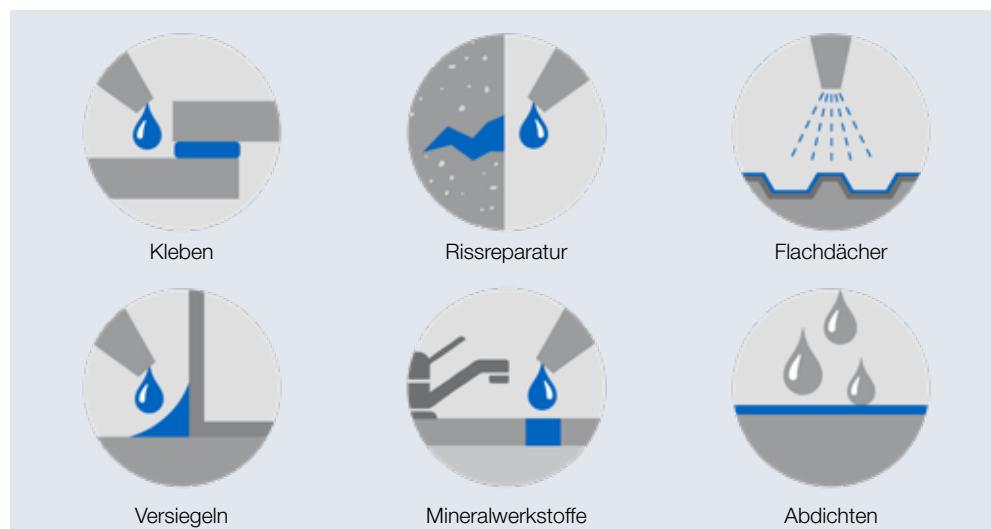


Abb. 6 Anwendungen von COX ProFlow.



Beverley McFarlane,  
Hungerford, Grossbritannien

## Spezifikationen COX ProFlow-Dispenser

- Geringes Gewicht: 0,64–0,84 kg
- Maximale Druckkraft: 2,0 kN
- Kraftübersetzungsverhältnis: 10:1
- Konformität: Europäische Verordnung zur Registrierung, Bewertung, Zulassung und Beschränkung chemischer Stoffe (REACH)
- Kundenspezifische Versionen auf Anfrage
- Bis zu 1 Jahr Garantie



# Biologische Verfahrenstechnik der Mikroben

**Bakterien, Pilze und Algen produzieren aus einfachen Ausgangsstoffen wertvolle Substanzen. Sie können umweltfreundliche Kunststoffe herstellen und Metalle abbauen.**

Bakterien sind Lebewesen im Graubereich zwischen Tier- und Pflanzenwelt. Sie waren die ersten lebenden Zellen auf unserem Planeten und besiedeln seit über drei Milliarden Jahren die Erde. Im Verlauf der Evolution hatten die Bakterien genug Zeit, die unterschiedlichsten Eigenschaften anzunehmen.

Man findet sie überall und sogar dort, wo Leben sonst kaum existieren kann: in Schwefelquellen, Vulkanspalten, kochendem Wasser, ölhaltigem Gestein, im Gletschereis und in der ewigen Nacht der Tiefsee. Mikrobiologen vermuten um die 500'000 Bakterienarten, näher erforscht wurden bisher lediglich ein paar Tausend.

Bakterien und andere Mikroben sind für den Menschen nicht nur krank machender Feind – von Tuberkulose, Listeriose und Borreliose bis zu Cholera, Lepra und Pest –, sondern auch hilfreicher Freund.

**“ Bei Global Bioenergies in Leuna, Deutschland, sind bereits Mikroben im Einsatz. Sie produzieren Biokraftstoffe oder andere petrochemische Bausteine wie Isobuten aus erneuerbaren Ressourcen.**

Global Bioenergies entwickelte das Verfahren, und Sulzer war einer der Industriepartner in diesem Projekt. Sulzer Chemtech lieferte eine spezielle Reinigungsskid für die Demonstrationsanlage in Leuna. Dort wird Isobuten in einem Bioreaktor produziert und verlässt es als Gas. Die Sulzer-Ingenieure entwickelten ein Verfahren zum Auffangen und Reinigen des gasförmigen Produkts, das in einen Biokraftstoff umgewandelt werden kann, der in Autos verwendet wird.



Sehen Sie, wie der Sulzer-Skid installiert wurde.

Global Bioenergies ist führend in der Entwicklung von Verfahren zur Umwandlung nachwachsender Rohstoffe in Kohlenwasserstoffe durch Fermentation. Im Mittelpunkt in Leuna steht die Herstellung von Isobuten, einem der wichtigsten petrochemischen Bausteine, der zu Kraftstoffen, Kunststoffen und Elastomeren verarbeitet werden kann.

**Jacques Juvet**, Head Sales Process Plants, Allschwil, Switzerland

### Umweltfreundliche Kunststoffe

Vor vierzig Jahren begannen Wissenschaftler des englischen Chemiemultis ICI zu erforschen, wie sie *Alcaligenes eutrophus* zum Produzenten neuartiger Kunststoffe machen könnten. Das Bakterium speichert von Natur aus seinen Energievorrat im Zellinnern als Hydroxybuttersäure. Durch Futterzusätze liess sich die Mikrobe dazu bewegen, Polyhydroxybuttersäure – ein Polyester – zu produzieren, die so robust und wasserfest wie konventionelle Kunststoffe ist, sich auf dem Komposthaufen aber innert Wochen zu Kohlendioxid und Wasser abbaut. Nun wird der umweltfreundliche Kunststoff etwa für Shampooflaschen und Wegwerf-Rasierzeug verwendet.

An der ETH in Zürich hat man mit *Pseudomonas oleovorans* einen weiteren Biokunststoff-Fabrikanten gezüchtet. Das erdölfressende Bakterium lagert in seinen Zellen überschüssiges Oktan. Durch eine Nachbehandlung des Oktans lässt sich eine Art weicher Kautschuk gewinnen, der zwischen -20° und +170° Celsius stabil ist, nach Gebrauch aber wiederum von Kompostbakterien verdaut werden kann.

### Mikroben als Bergleute

Für das Bohren, Schürfen und Schaufeln im Bergbau hat der menschliche Erfindergeist immer grössere Maschinen entwickelt. Dass sich die Schätze des Erdinnern auch mit unsichtbar kleinen Helfern gewinnen lassen, gehört zu den faszinierendsten Erkenntnissen der neueren Zeit.



### Im Einsatz für die Foodindustrie

Schon vor 8'000 Jahren machten die Babylonier mit Hilfe von *Saccharomyces cerevisiae* Bier. Dank ihrer Fähigkeit, Zucker in Kohlendioxid und Alkohol umzuwandeln, wurde die Bierhefe zum unentbehrlichen Helfer der Bierbrauer, Winzer und Bäcker (die sie zum Säubern von Brot verwenden).

Auch transformieren Schimmelpilze wie *Penicillium camemberti* oder *Penicillium roqueforti* Milch zu geschätzten Käsespezialitäten. Lacto- und Bifidobazillen machen Milch zu Joghurt und folglich haltbar. Und für die beliebten Löcher im Schweizer Emmentalerkäse sorgen Propionsäure-Bakterien.

Abb. 1 Bakterien stellen die Löcher im Schweizer Emmentalerkäse – ganz ohne Bohrer – her.



Abb. 2 Die Meeresalge *Sargassum* kann Metall an ihre Zellwände anlagern.

1947 entdeckte man in sauren Kohlegrubenwässern ein Bakterium, das Schwefel, Eisen und Kupfer oxidieren kann. Mit diesem *Thiobacillus ferrooxidans* lassen sich Sulfide der Erzlagerstätten in lösliche Metallsulfate wandeln – das Metall kann relativ einfach aus der Lauge extrahiert werden. Die Methode hat mittlerweile zur Nutzung minderwertiger Erzvorkommen und für die Zweitgewinnung aus Abraumhalden grosse Bedeutung erlangt. Dabei genügt es, die riesigen Schotterhalden der Minen mit angesäuertem Wasser zu besprühen, denn die Bakterien sind von Natur aus schon an Ort.



Herbert Cerutti  
Maseltrangen, Schweiz

Grosses Interesse finden auch Mikroben, die Metalle nicht nur löslich machen, sondern fest an die Zellwand anlagern oder sogar fressen. Die Meeresalge *Sargassum natans* kann aus goldhaltigen Gewässern Goldmengen von bis zu 40% ihres Eigengewichtes in die Zellen einlagern.

Andere Mikroben haben Blei, Radium und Zinn auf dem Menuplan. Damit eröffnet sich die biotechnische Möglichkeit, Abwässer und industrielle Abfälle kostengünstig von Schwermetallen zu befreien.



# Bessere Tiernahrung dank Sulzer-Destillation

Ethoxyquin ist ein Antioxidans, das häufig zur Konservierung der Rohstoffe von Futtermitteln eingesetzt wird. Beim aktuellen Produktionsverfahren entstehen jedoch Spuren von Phenetidin, die im Endprodukt unerwünscht sind. Im Auftrag des spanischen Unternehmens ITPSA hat Sulzer eine Lösung zur Reinigung von Ethoxyquin entwickelt.

Auf Basis der Kundenanforderungen wurde ein destillationsbasiertes Verfahren entwickelt. Dieses wurde im Februar und März 2016 im Sulzer-Versuchszentrum im schweizerischen Allschwil in Pilotversuchen mit vom Kunden eingesetzten Stoffen simuliert und validiert.

Bei den Versuchen lag die gemessene Phenetidin-Restkonzentration im Produkt bei 29 ppm Gewicht. Ausgehend von diesem Ergebnis bestellte ITPSA eine modulare Anlage bei Sulzer, die im Juli 2017 erfolgreich in Betrieb genommen wurde (Abb. 1). Die Anlage produziert nun Ethoxyquin mit einem Phenetidin-Gehalt von nur 2.5 - 3 ppm Gewicht.

Laurent Zuber,  
Allschwil, Schweiz



Abb. 1 Vormontierte modulare Anlage zur Reinigung von Ethoxyquin.



Abb. 1 Das Sulzer-Team in der neuen Produktionsstätte in Breslau, Polen.

## Neues Werk in Polen

**Sulzer hat im polnischen Breslau eine neue Produktionsstätte für Produkte der Division Applicator Systems eröffnet. Das starke Wachstum in den Klebstoff- und Dentalsegmenten erforderte zusätzliche Produktionskapazitäten. An dem neuen Standort schafft Sulzer mehr als 100 neue Arbeitsplätze.**

Der neue Standort im Herzen Europas mit 6'440 m<sup>2</sup> Produktionsfläche ist das neue Sulzer-Zentrum für Kartuschen und Mischer für Kunden aus der Klebstoffindustrie weltweit. Der neue Standort wird die Produktionskapazität für Klebstoffsysteme der Division Applicator Systems deutlich erhöhen. Sulzer entschied sich für Breslau, weil die Stadt ein starkes wirtschaftliches Umfeld, einen grossen Talentpool und eine hervorragende Infrastruktur für die Logistik bietet.

Die geleaste, massgeschneiderte Produktionsstätte erforderte eine Investition von rund PLN 10 Mio. (knapp CHF 3 Mio.) für modernste Spritzguss- und Montagemaschinen.

Der neue Standort ermöglicht es Sulzer, die Kapazitäten im Werk im schweizerischen Haag neu auszurichten und auf Produkte für die Dental- und Gesundheitsmärkte zu konzentrieren. In diesen Märkten hat das Unternehmen kürzlich seine Position mit den Akquisitionen von Transcodent und Medmix gestärkt.

„Mit dieser Investition in zusätzliche Produktionskapazitäten bekräftigen wir unsere Überzeugung, dass unsere Segmente Klebstoffe, Dental und Gesundheitswesen sehr gute Aussichten haben“, so Greg Poux-Guillaume, CEO von Sulzer.

Gerald Fleisch,  
Haag, Schweiz

# Sulzer Pompes France – seit 100 Jahren aktiv

Seit 1918 ist Sulzer in Frankreich tätig und bietet Pumpen und Dienstleistungen für den französischen Markt. In dieser Zeit hat sich Sulzer Pompes France flexibel an die Anforderungen des Marktes angepasst und sich immer wieder neu erfunden.



Abb. 1 Die Produktionsstätte in Buchelay, Frankreich, wurde 2014 eröffnet.

Im Jahr 1918 begann Sulzer unter dem Namen Compagnie de Construction Méchanique Sulzer in Saint-Denis mit der Fertigung und Wartung von Dieselmotoren für die französische Marine.

Die Geschäfte gingen gut, und das Unternehmen benötigte bald mehr Platz. Im Jahr 1958 erfolgte der Umzug in ein grösseres Werk in Mantes-la-Jolie. Das Unternehmen entwickelte sich international und wurde 1991 in Sulzer Pompes France umbenannt. Unterstützt durch mehrere Akquisitionen wuchs Sulzer in Frankreich stetig weiter. Ahlstrom Pumps, PACA Pompes Services, ABS, Cardo Flow, Matis Interventions und Ensival Moret wurden erfolgreich in das Unternehmen integriert. Heute verfügt Sulzer über 15 Niederlassungen in ganz Frankreich an den Standorten Ambès, Beauzelle, Buchelay, Brignais, Bruges, Feyzin, Florange, Rosny sous Bois, Schweighouse, Saint-Quentin, Tours, Velaux, Vannes, Wambrechies und Yvetot.

Im Jahr 2014 erfolgte der Bau einer neuen Fabrik auf der grünen Wiese in Buchelay, westlich von Paris. Neben der Konstruktionsabteilung und den Produktionshallen sind dort ein Pumpenprüfstand, das Packaging und das Teile- und Retrofit-Lager untergebracht. Da Nachhaltigkeit für Sulzer eine wichtige Rolle spielt, wurde das Gebäude mit Solarmodulen, Regenwasserrückgewinnung und intelligenter Klimatisierung ausgestattet.

Sulzer France arbeitet erfolgreich mit der französischen Kernenergiebranche zusammen. So hat der Energiekonzern Electricité De France SA (EDF) 28 Spezialpumpen und Wartungsservices bei Sulzer geordert, um den sicheren Betrieb der Pumpen in seinen Kernkraftwerken zu gewährleisten.

Zum 100. Geburtstag von Sulzer in Frankreich haben die meisten der 15 Standorte eine Feier mit einem gemeinsamen Schwerpunkt organisiert, um an die traditionsreiche Vergangenheit des Unternehmens im Land zu erinnern, die gleichzeitig die Basis für die Zukunft darstellt.



## Kommende Events 2018

Sulzer ist weltweit auf zahlreichen Veranstaltungen, Messen und Konferenzen vertreten. Unser Eventkalender hält Sie stets auf dem Laufenden. Kennen Sie schon unsere Kalender-Exportfunktion „Add to calendar“? Mit ihr können Sie interessante Events bequem in Ihren persönlichen Kalender übertragen. Mehr unter: [www.sulzer.com/events](http://www.sulzer.com/events).

## Servicevereinbarung zwischen ABB und Sulzer in Grossbritannien

**Sulzer Electro Mechanical Services (UK) Ltd ist der erste Loyalty Partner von ABB. Seit einem Jahr bietet Sulzer Werkstatt- und Reparaturservices für Mittel- und Hochspannungsmotoren und -generatoren für ABB-Kunden an.**



Abb. 1 Chris Powles, Sulzer (links), und Peter Wright, ABB (rechts), bei der Unterzeichnung des Loyalty Partner Agreements.

Seit Juni 2017 bietet Sulzer Inspektionen, Instandsetzungsarbeiten, Modifikationen, Reparaturen und Neuwicklungen sowie einige Vor-Ort-Services für grosse ABB-Maschinen an. Sämtliche Reparaturen werden nach anerkannten ABB-Standards mithilfe von Original-Ersatzteilen durchgeführt. Die durch Sulzer angebotenen Vor-Ort-Services umfassen auch das ABB-Lebensdaueranalyse-Programm LEAP. LEAP bietet Kunden eine Reihe von Inspektionsservices, die eine optimierte Wartungsplanung für elektrische Maschinen ermöglichen. Dazu gehört auch die Vorhersage der Lebensdauer des Isoliersystems von Statorwicklungen.

**“ABB-Kunden sind froh, dass wir Ihnen all diese Services als Loyalty Partner anbieten können. Der grosse Vorteil für sie ist, dass wir sehr schnell Original-Ersatzteile einsetzen können, ohne dass ein Reengineering erforderlich ist. Mehr als zehn Kunden nutzen bereits unsere Services.**

Ross Barraclough,  
Aberdeen, Grossbritannien

**Chris Powles**, Head of Sulzer Electro Mechanical Services (UK), Birmingham, Grossbritannien

# Und der Gewinner ist ...

THE WINNER IS...

Marcin Wyszynski, der als Wartungsspezialist bei International Paper in Kwidzyn, Polen, tätig ist. Als glücklicher Gewinner unseres Wettbewerbs erhält er eine Apple Watch Nike+.

Das Werk von International Paper in Kwidzyn ist einer der führenden Hersteller von Zellstoff und Papier in Europa. Das Werk produziert hochwertiges Papier zur Verwendung in Druckern, Fotokopierern und anderen Büromaschinen; Offsetpapier für den Druck von Berichten, Büchern, Handbüchern, Postern, Werbung, Beilagen und Broschüren; gestrichenen Karton zur Herstellung von Verpackungen für Haushalts- und Luxusartikel, Kosmetik, Arzneimittel und Süßwaren sowie Zeitungspapier aus 100 % Recyclingpapier.

## Wettbewerb für neue Abonnenten



Wenn Sie sich bis zum 1. Dezember 2018 anmelden, nehmen Sie automatisch an der Verlosung einer Apple Watch (Series 3, GPS) teil. Der Gewinner/die Gewinnerin wird nach dem Zufallsprinzip gezogen und am 6. Dezember 2018 per E-Mail benachrichtigt.

Anmeldung unter: [www.sulzer.com/str-newsletter](http://www.sulzer.com/str-newsletter)

### Teilnahmebedingungen

Der Preis ist eine Apple Watch (Series 3, GPS). Die Gewinnerin oder der Gewinner wird nach dem Zufallsprinzip unter allen Teilnehmenden ausgelost, die sich zwischen dem 3. September und dem 1. Dezember 2018 für den STR-Newsletter angemeldet haben. Der Gewinnende erklärt sich mit der Veröffentlichung seines Namens in der nächsten Sulzer Technical Review einverstanden. Es gibt keine schriftlichen Informationen über den Wettbewerb. Die Teilnahme ist nur einmal pro Person möglich. Sulzer-Mitarbeitende und ihre Familienangehörigen sind von der Teilnahme ausgeschlossen. Die Verlosung findet in Winterthur, Schweiz, statt.

### Newsticker

+++ GEKA präsentiert einen „grünen“ Lipgloss. Die Verpackung des Lipgloss überzeugt durch nachhaltige Materialien wie recyceltes PET und biologisch abbaubares PLA. +++ Sulzer hat fünf Millionen eigene Aktien bei nationalen und internationalen Investoren platziert und damit den Streubesitz auf 51% erhöht. +++ Mit der Medmix Systems AG übernimmt Sulzer einen Anbieter von Applikatoren für die Gewebebehandlung, Knochenreparatur, Oralchirurgie und Arzneimittelabgabe im Gesundheitsmarkt. +++ Die nächste Generation der Pumpensteuerung EC 531 ist auf den Markt gekommen. +++ Die Division Sulzer Chemtech ist Industriepartner des Europäischen Trainings-Netzwerks „TOMOCON – Smart Tomographic Sensors for Advanced Industrial Process Control“. +++