



# 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 Pumpsysteme. 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 Pumpsystem 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.

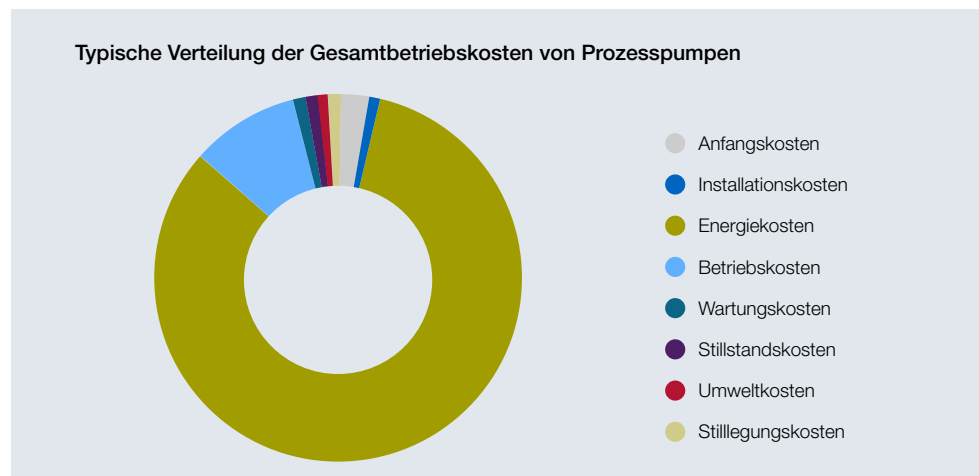


Abb. 2 Die Energiekosten haben den grössten Anteil an den Lebenszykluskosten einer Prozesspumpe.

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 drehzahlregulierten 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.

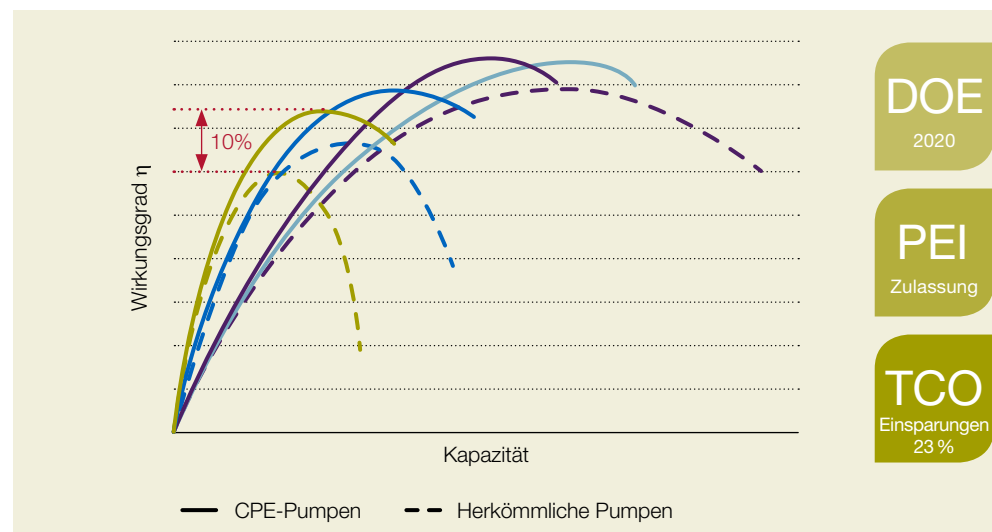


Abb. 3 Durch fortschrittliche Hydraulik und einzigartiges Design erzielen CPE-Pumpen eine hervorragende Leistungsfähigkeit.

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



Chemische  
Prozessindustrie



Allgemeine  
Industrie



Wasser und  
Abwasser



Zellstoff und  
Papier



Kohlenwasser-  
stoffverarbeitung



Öl und  
Gas



Strom-  
erzeugung

“ 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.