

# SIND IHRE PUMPEN FIT GENUG?

## SO SPAREN SIE GELD UND ENERGIE

Programm  
Effiziente Pumpen-Anlagen ProEPA



**energie schweiz**

Unser Engagement: unsere Zukunft.





**«WIR VON DER  
ENERGIEVERSORGUNG  
DER FLUGHAFEN  
ZÜRICH AG ARBEITEN  
TÄGLICH AN OPTIMIE-  
RUNGEN UND DER  
EFFIZIENZSTEIGERUNG  
UNSERER ANLAGEN:  
PROEPA HILFT UNS  
DABEI.»**

*Cristina Cecchinato,  
Ingenieurin  
Wärmeversorgung,  
Flughafen Zürich AG, Kloten*

# SPARPOTENZIAL VON 20% PRO PUMPE

Trockenläuferpumpen sind in der Schweizer Industrie für 12,7% des Stromverbrauchs verantwortlich. Es könnten viel weniger sein: Zahlreiche Pumpen sind veraltet und ineffizient oder werden nicht optimal betrieben.

Eine **Potenzialanalyse**, die 2014 im Auftrag des Bundesamtes für Energie BFE durchgeführt wurde, hat das Energiesparpotenzial nach Branchen, Pumpentypen und Anwendungsgebieten berechnet: Im Durchschnitt liegt das Sparpotenzial der diversen Pumpentypen bei 20%, was theoretisch rund 500 GWh/Jahr ausmacht. Das entspricht dem Stromverbrauch von fast 19 Schweizer Kleinstädten.

## **4% DES SCHWEIZER STROMVERBRAUCHS**

Der Jahresverbrauch der Pumpen, die für den Transport von Flüssigkeiten eingesetzt werden, beträgt 4,7 Terawattstunden. Das entspricht ungefähr der Produktion des Kernkraftwerks Beznau (1 und 2). Fast die Hälfte davon – knapp 4% des jährlichen Stromverbrauchs der Schweiz – fällt in der Industrie und im verarbeitenden Gewerbe an. Dort kommen hauptsächlich Trockenläuferpumpen zum Einsatz, deren Motor sich ausserhalb der gepumpten Flüssigkeit befindet. Bei grossen Pumpen muss der Motor zusätzlich extern gekühlt werden, was wiederum Strom verbraucht.

## **VIER BRANCHEN IM FOKUS**

Trockenläuferpumpen werden primär beim Pumpen und Heben von Flüssigkeiten, beim Transport von Flüssigkeiten, beim Druckaufbau und in geschlossenen Flüssigkeitskreisläufen eingesetzt – und das primär in der Nahrungsmittelindustrie, in der chemischen und pharmazeutischen Industrie sowie in der Papierherstellung.

## **TESTS MIT PILOTUNTERNEHMEN**

Mit dem branchenübergreifenden Programm Effiziente Pumpen-Anlagen ProEPA geht das Bundesamt für Energie BFE zusammen mit Swissem als Trägerschaft das hohe Energiesparpotenzial bei Pumpen an. Dieses Potenzial soll mit ProEPA optimal ausgeschöpft werden. Bei drei Pilotunternehmen werden nun Pumpen analysiert, um die möglichen Einsparungen konkret aufzuzeigen. Die Pilotbetriebe sind der Flughafen Zürich, das Lonza-Werk in Visp und Nestlé-Cailler in Broc.

Weitere Infos zu ProEPA finden Sie auf [www.effiziente-pumpen.ch](http://www.effiziente-pumpen.ch).

## **PROEPA SETZT SICH BIS 2025 FOLGENDE ZIELE**

- 15% der Pumpenanwender führen eine Grobanalyse durch und kennen dadurch ihr Sparpotenzial.
- 5% der Pumpenanwender senken den Energieverbrauch ihrer Pumpen, indem sie Massnahmen ergreifen.
- Bis 2025 werden so rund 185 GWh pro Jahr gespart, was dem Stromverbrauch von 7 Kleinstädten entspricht.

# GELD SPAREN UND DIE UMWELT SCHONEN

Die in der Industrie eingesetzten Pumpen sind Grossverbraucher von Energie. Vergeuden Pumpen unnötig viel davon, schlägt sich dies negativ in der Erfolgsrechnung eines Unternehmens nieder und belastet seine Ökobilanz. Umgekehrt verbessern effiziente Pumpen die Umweltleistung eines Unternehmens.

Oft laufen Pumpen in der Industrie praktisch durchgehend, und das während Jahrzehnten. Solange sie laufen, vergisst man sie – und an die Energiekosten denkt niemand. Dabei machen diese bei einer Pumpe über 90% der Ausgaben während ihrer Lebensdauer aus. Bei der Beschaffung sind neben dem Preis unbedingt auch die Energie-, Reparatur- und Wartungskosten zu berücksichtigen.

## WER RECHNET, DER HANDELT

Pumpen sind in den Betrieben zudem Teil eines komplexen Prozesses. Ein Ersatz oder Umbau erfordert eine umfassende, auf andere Betriebsteile abgestimmte Planung. Deshalb wird befürchtet, dass der Austausch einer Pumpe ein funktionierendes System unnötig gefährdet – und man rührt sie lieber gar nicht an.

ProEPA ist sich dieser Umstände bewusst. Um mit wenig Aufwand, rasch und ohne Einfluss auf die Produktion die Pumpen mit dem grössten Energiesparpotenzial zu ermitteln, hat ProEPA ein zweistufiges **Tool** auf Basis einer einfachen Excel-Tabelle entwickelt (siehe Grafik). Schritt 1 nimmt aufgrund der drei Parameter Leistung,

Betriebsstunden und Alter eine grobe Abschätzung des Sparpotenzials vor. Für jene Pumpen, die nach Schritt 1 ein grosses Sparpotenzial aufweisen, sind in Schritt 2 weitere Angaben nötig.

Das **Tool** rechnet das Sparpotenzial verschiedener Massnahmen aus und gibt mit einem Ampelsystem an, ob eine Feinanalyse vor Ort sehr empfohlen wird (rot), empfohlen wird (gelb) oder keine Massnahmen nötig sind (grün).

## SO FUNKTIONIERT DAS TOOL ZUR GROBANALYSE



Überprüfen Sie auf Ihrem Smartphone anhand einer Beispieldpumpe, bei der Sie Sparpotenzial vermuten, ob ProEPA für Sie relevant ist.

# WO LIEGT DAS SPARPOTENZIAL?

## **VERSCHWENDEN PUMPEN STROM, KANN DAS VIELE URSACHEN HABEN**

### **ALTE PUMPE**

Oft sind die Pumpen in den Betrieben sehr alt und weit über ihre übliche Lebensdauer im Einsatz.

Diese Fragen stellen sich:

- Auf wie viele Betriebsstunden kommt die Pumpe pro Jahr?
- Wann wurde die Pumpe installiert?
- Welchen Wirkungsgrad hat der Motor?

### **ÜBERDIMENSIONIERTE PUMPE**

Oft ist eine überdimensionierte Pumpe installiert. Meistens sind Unsicherheiten bei der Auslegung beziehungsweise fehlende Daten der Grund dafür. Der Anlagenbauer wollte bei der Auslegung das Risiko vermeiden, dass die Pumpe zu klein ist. Oder der Betrieb wollte bei einem zukünftigen Ausbau den Bedarf mit derselben Pumpe decken können. Fakt ist: Solche Pumpen müssen konstant gedrosselt werden und verbrauchen oft über Jahre unnötig viel Strom.

Diese Fragen stellen sich:

- Ist der Leistungsbedarf wirklich so hoch oder würde eine kleinere Pumpe auch ausreichen?
- Ist eine Drosselung vorhanden, die den Volumenstrom konstant reduziert?

### **UNNÖTIGER BETRIEB**

In Nebenprozessen von Betrieben sind kleinere Pumpen oft in grosser Zahl im Einsatz. Ist die Regelung ungenügend oder fehlt die Verknüpfung mit dem Hauptprozess, laufen solche Pumpen auch dann, wenn gar kein Bedarf besteht. Kleine Pumpen verbrauchen zwar weniger Strom, doch meist lassen sich auch mit wenig Aufwand Einsparungen erzielen. Investitionen in Umbauten

sind oft gar nicht nötig, korrigierte Prozessabläufe reichen schon aus. Das gilt auch für neue, hoch-effiziente Pumpen.

Diese Fragen stellen sich:

- Welche Pumpen sind in Nebenprozessen im Einsatz?
- Welche Pumpen sind am Wochenende und an Feiertagen in Betrieb, obwohl nicht produziert wird?
- Ist eine Regelung vorhanden? Wenn ja, ist sie sinnvoll ausgelegt?

### **DROSSELUNG ODER BYPASS**

Viele Pumpen werden über eine Drosselung oder einen Bypass geregelt. Durch die Drosselung wird der Volumenstrom reduziert, gleichzeitig aber der Druck erhöht. Leistung und Energieverbrauch bleiben dabei fast gleich. Diese Lösung ist mit wenig Aufwand verbunden und deshalb sehr verbreitet. Aus energetischer und finanzieller Sicht ist ein Frequenzumrichter (FU) die bessere Lösung: Er regelt die Leistung direkt am Pumpenmotor. Gegenüber einer Drosselung resultiert ein massives Sparpotenzial.

Diese Fragen stellen sich:

- Welche Prozesse erfordern einen variablen Bedarf der Pumpe?
- Wie viele Betriebsstunden weist der Prozess pro Bedarf (25/50/75/100% des Nennvolumenstroms) auf?

Oft bietet eine Pumpe eine Kombination der genannten Sparpotenziale. Mit dem Analyse-Tool von ProEPA lässt sich das Gesamtparpotenzial mit geringem Aufwand ermitteln.



**«PUMPEN MACHEN BEI LONZA 44% DES ENERGIEVERBRAUCHS AUS. MIT PROEPA HOFFEN WIR, MEHR ÜBER DIE EFFIZIENZ UNSERER PUMPEN ZU ERFAHREN UND ZU ERMITTELN, BEI WELCHEN HANDLUNGSBEDARF BESTEHT.»**

*Andreas Imstepf,  
Energiemanagement,  
Lonza AG, Visp*

# WIE MACHE ICH MEINE PUMPEN FIT?

Mit dem Tool von ProEPA gehen Sie in der Analyse Ihrer Pumpen schrittweise vor und sorgen für ein optimales Verhältnis von Aufwand und Ertrag.

- Nach Anwendung des Tools zur Grobanalyse wissen Sie, ob eine Feinanalyse empfohlen ist oder keine Massnahmen nötig sind.
- Sind Massnahmen nötig, können Sie über [info@proepa.ch](mailto:info@proepa.ch) die Ansprechperson von ProEPA bei Swissmem kontaktieren. So erhalten Sie eine Liste mit Spezialfirmen, welche die Feinanalyse bei Ihnen vor Ort durchführen können; diese zeigt oft weiteres Optimierungspotenzial auf.
- ProEPA hilft Ihnen, die richtige Spezialfirma zu finden. Die Investition in eine Feinanalyse lohnt sich, wenn aus geeigneten Massnahmen hohe Einsparungen resultieren.
- Auf **Gesuch** hin kann ProEPA Förderbeiträge für die Feinanalyse und die fachliche Begleitung der Umsetzung ausrichten.

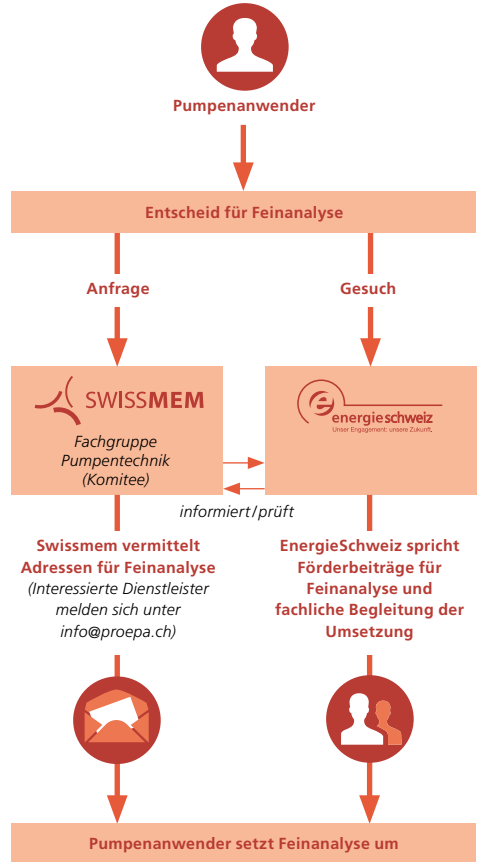
## SORGFÄLTIGE PLANUNG IST EIN MUSS

Grosse Industrieanlagen funktionieren oft im Dauerbetrieb, die Maschinen laufen 24 Stunden lang, und das an 7 Tagen die Woche. Meist laufen dann auch die Pumpen nonstop.

Revisionen werden während eines möglichst kurzen Stillstands der Anlagen durchgeführt. Denn jede Stunde, in der die Produktion ausfällt, kostet Geld. Sollen grosse Pumpen ersetzt, angepasst oder zum Beispiel durch die Installation einer Zeitschaltuhr optimiert werden, haben die Arbeiten dazu in der kurzen Revisionszeit zu erfolgen.

In der Regel sind Anpassungen von Anschlüssen, Sockel oder Steuerung nötig. Die Massnahme ist komplex, entsprechend aufwändig ist die Planung. Doch das Sparpotenzial rechtfertigt den hohen Aufwand.

## SIE KOMMEN SIE ZU FÖRDERBEITRÄGEN



Bei wichtigen Pumpen hat ein Betrieb in der Regel eine gleichwertige als Ersatz an Lager. Bei ihr bieten sich dieselben Einsparpotenziale: Auch sie kann ineffizient oder überdimensioniert sein.



**Ist ProEPA für Sie relevant? Machen Sie den Schnell-Check auf Ihrem Smartphone anhand einer Beispieldpumpe, bei der Sie ein Sparpotenzial vermuten.**

## **IMPRESSUM**

Herausgeber: Programm Effiziente Pumpen-Anlagen ProEPA, c/o Swissmem,  
Pfungstweidstrasse 102, Postfach, CH-8037 Zürich. [www.effiziente-pumpen.ch](http://www.effiziente-pumpen.ch)  
Technische Beratung: Neosys AG, Gerlafingen  
Redaktion und Gestaltung: Weissgrund AG, Zürich

---

EnergieSchweiz, Bundesamt für Energie BFE  
Mühlestrasse 4, CH-3063 Ittigen. Postadresse: CH-3003 Bern  
Infoline 0848 444 444, [www.energieschweiz.ch/beratung](http://www.energieschweiz.ch/beratung)  
[energieschweiz@bfe.admin.ch](mailto:energieschweiz@bfe.admin.ch), [www.energieschweiz.ch](http://www.energieschweiz.ch)