



In Industriebetrieben wie der Schilliger AG in Küssnacht lassen sich u. a. mit modernen Absauganlagen, dem Abstellen von Elektromotoren und der Drehzahlregulierung von Ventilatoren erhebliche Energieeinsparungen erzielen.

Beachtliches Sparpotenzial von 120 000 Franken pro Jahr

Wie das Beispiel der Schilliger AG in Küssnacht am Rigi eindrücklich zeigt, lohnen sich Energieeinsparungen in einem Industriebetrieb

Von Markus Dolder und Iso Wyrsch*

Eine kürzlich bei der Schilliger Holz AG durchgeführte Analyse zeigt auf, wie Elektroenergie gespart werden kann. Die Studie wurde im Auftrag des Bundesamtes für Energie durchgeführt und kam teilweise zu überraschenden Ergebnissen. Bei Schilliger ist man nun daran, Vorschläge dieser Studie auszuführen, denn ein niedrigerer Stromverbrauch erhöht die Wettbewerbsfähigkeit.

Druckluft als «Energiefresser»

Man wusste bei Schilliger Holz, dass Druckluft an vielen undichten Stellen entweicht. Messungen am Druckluftsystem

zeigten nun, dass von der erzeugten Druckluft etwa 65% verloren gehen. So grosse Leckagen hatte niemand erwartet. Die Lecks sind oft innerhalb von Maschinen an Druckluftzylindern und Ventilen und treten manchmal nur in bestimmten Betriebszuständen auf. Dies erschwert die Behebung. Eine Faustregel sagt: Druckluft, die dauernd aus einem Loch mit 1 mm Durchmesser strömt, ergibt etwa 1000 Fr. Mehrkosten im Jahr.

Die wichtigsten Empfehlungen:

- Druck senken. Eine Drucksenkung von ursprünglich 8.3 bar auf 7.5 bar hat 15% gespart.
- Reparaturen vorantreiben. Im ange-troffenen Zustand verpuffen jährlich fast 400 000 kWh Strom oder rund 44 000 Fr. durch Lecks.
- Leitungssystem in Zonen unterteilen

und automatische Absperrklappen einbauen. Es sollen nur die Zonen mit Druckluft versorgt werden, die gerade Druckluft brauchen.

Mitarbeiter sensibilisieren und informieren, wie teuer Druckluft ist.

Eine Optimierung der Druckluft-erzeugung mit gutem Teillastverhalten spart weitere 15%.

Das Erkennen, Markieren, Melden und Beheben von Leckstellen muss organisiert und als Daueraufgabe im Arbeitsalltag verankert werden.

Selbst wenn man annimmt, dass durchschnittlich ein Drittel der heutigen Leckagen bestehen bleibt (was immer noch zu viel ist), kann man bei der Druckluft mit diesen Massnahmen rund 78% oder jährlich 63 000 Fr. Strom sparen – und den geplanten Ausbau der Druckluftzentrale!

* Markus Dolder ist Inhaber des Ingenieurbüro Dolder, 6004 Luzern. www.dolder-ing.ch
Iso Wyrsch, Inhaber von Wyrsch Technologies
6403 Küssnacht. www.wyrschtech.ch



Die Stromkosten der Druckluftanlagen lassen sich um über 78 Prozent vermindern.



Vor allem die beiden Trockenkammern verbrauchen viel Energie.

Lohnende Investitionen in Absauganlagen

Die Absaugleitungen sind historisch gewachsen und dadurch lang und verwickelt. Wenn die Absauganlage eingeschaltet ist – was oft auch in den Arbeitspausen der Fall war – sind fast alle Absaugstellen offen, und die Ventilatoren transportieren die volle Luftmenge. Das Resultat: Die Stromkosten für die bestehenden Absauganlagen betragen rund 75000 Fr. pro Jahr.

Eine ideale Anlage sieht folgendermassen aus:

Der Ventilator ist nach der Filteranlage platziert, saugt also die gereinigte Luft ab. Seine Drehzahl wird so geregelt, dass in den Leitungen ein gleich bleibender Unterdruck herrscht. Jede Absaugstelle

ist mit einer Klappe verschlossen, welche sich nur dann automatisch öffnet, wenn etwas zum Absaugen anfällt. Von den Absaugstellen führen einzelne Leitungen möglichst geradlinig und direkt zur Filteranlage.

Heizen und Holz trocknen braucht mehr als nur Wärme

Rinde, Schnitzel usw. sind im Überfluss vorhanden. Aber das Heizen produziert nebst Abgasen auch Stromkosten wegen permanent laufender Ventilatoren und Wasserpumpen.

Die Ventilatoren der Trockenkammern werden in Zukunft mit Frequenzumformern angesteuert. Sie laufen dann zeitweise langsamer und brauchen so durchschnittlich 24% weniger Strom.

Die Einsparung von Wärme-Energie war nicht Inhalt der Studie. Aber es ist offensichtlich, dass Trockenkammern so gebaut werden könnten, dass sie nur einen Bruchteil der jetzigen Heizenergie brauchen. Trotz Gratis-Brennstoff lohnt es sich zu überlegen, die Trockenkammern mit zusätzlicher Wärmedämmung und Wärmerückgewinnung für die Abluft nachzurüsten. Bei massiv kleinerem Wärmebedarf würde die sanierungsbedürftige ältere der beiden Feuerungsanlagen nicht mehr gebraucht und stünde als Reserve zur Verfügung.

Alles läuft rund

Unzählige Elektromotoren stehen in Betrieb. Es lohnt sich, sie abzustellen, wenn sie nicht gebraucht werden (z.B. in Pau-



Gesamteinsparungen allein bei den Absauganlagen: 34 000 Franken pro Jahr.

sen). Die Anlagenhersteller sind gefordert, An- und Abstellen von Motoren zu automatisieren. Bei einer der Keilzinkenanlagen laufen z.B. zwei grosse 50-kW-Motoren durchschnittlich 90% der Zeit im Leerlauf. Tipp: Maschinen intensiv nutzen und dann wieder abstellen.

Wird ein Motor weniger belastet, sinkt auch sein Energieverbrauch. Zum Beispiel kann man die Reibung von Transportanlagen durch regelmässige Schmierung vermindern. Wird ein Motor gar zum Bremsen benutzt, kann elektri-

sche Energie gewonnen werden, z.B. beim Portalkran beim Absenken der Baumstämme. Die Kranhersteller müssten dafür von Anfang an Rückspeise-Einheiten einbauen. Beleuchtung, Prozessoptimierungen, Kennzahlen, Überwachung des Stromverbrauchs usw. waren weitere Themen der Studie.

Gut für die Finanzen

Die beschlossenen Massnahmen sparen jedes Jahr etwa 120 000 Fr. oder etwa 1 000 000 kWh. Das ist rund 17% des Ge-

samtstromverbrauchs des Betriebs. Die mittlere Amortisationszeit aller Massnahmen beträgt nur 2,7 Jahre. Nimmt man längere Amortisationszeiten in Kauf, sind höhere Einsparungen möglich. Umwelt und Werbewirkung sprechen dafür – und auch Folgendes:

1. Mehrkosten durch unnötigen Energieverbrauch gehen direkt vom Gewinn ab und müssen durch ein unvergleichlich höheres Umsatzplus kompensiert werden.
2. Wenn sich die Investition für den Ersatz einer alten Anlage durch die gesparte Energie selbst amortisiert (!), entsteht zusätzlich ein riesiger Vermögenszuwachs.
3. Packt man das Energiesparen vehement an, kann man grosse Investitionen in die Infrastruktur und deren Unterhalt manchmal überflüssig machen. So werden auch Massnahmen interessant, die – für sich allein betrachtet – sehr lange Amortisationszeiten haben.
4. Energiesparen ist daher eine strategische Aufgabe der Geschäftsleitung, die geplant, angepackt und den Mitarbeitenden als ein Geschäftsziel mitgeteilt werden muss.

Die beiden Autoren stehen für Fragen und weitere Ausführungen zur Verfügung. Der vollständige Forschungsbericht «Einsparung von elektrischer Energie in einem Sägereibetrieb» kann von den Webseiten der Autoren oder von der Webseite des Bundesamtes für Energie kostenlos als pdf-Datei bezogen werden unter www.electricity-research.ch >Elektrizitätsnutzung (Geräte) >elektr. Motoren / Antriebe >Liste der Projekte. ■