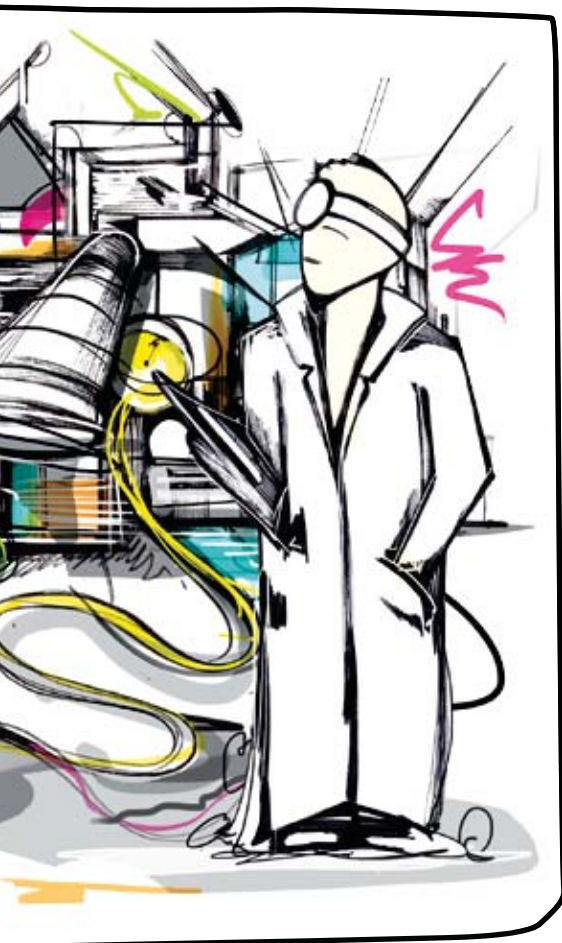




# **MONITORING DECKT ENERGIE- FRESSER AUF**

Die Jahresabrechnung ist bekannt, die Spitzenzeiten häufig ebenso. Doch wo genau wie viel Strom, Gas, Öl oder auch Druckluft hinfließt, wissen die wenigsten. Erst Messungen an den vermeintlichen Energiefressern bringen diese Details ans Tageslicht. Und die Ergebnisse, wie es zum Beispiel um den Energieverbrauch einer Hallenbelüftung bestellt ist, sind überraschend.



**D**ie Fertigung ist gut ausgelastet, auf einer Vielzahl von Maschinen werden Stück für Stück produziert. Doch wohin fließt die Energie? Messungen über einen längeren Zeitraum zeigen überraschende Ergebnisse: Die ständig durchlaufende Hallenbelüftung benötigt übers Jahr gesehen mehr als das doppelte des Energiebedarfs aller Produktionsanlagen zusammen. Im Betrieb hätte das vorher niemand vermutet, jedoch sind über eine bedarfs-optimierte Steuerung dieser Lüftungsgeräte beträchtliche Einsparpotentiale erreichbar.

So legen Messungen den Grundstein für eine Steigerung der Energieeffizienz. Denn erst durch sie werden oft die größten Verbraucher identifiziert. Zwar ist es möglich, vom Energieversorger einen Jahreslastgang anzufordern. „Dann erhalte ich Viertelstundenwerte und sehe, wann die zeitlichen Spitzen im Verbrauch sind. Aber ich weiß nicht,

ob dafür der Serverraum, die Kälteanlage oder das Lüftungssystem verantwortlich war“, sagt Günther Daubner vom auf Energiemessungen und Energieplanung spezialisierten Beratungsunternehmen Daubner Consulting.

### 10 Prozent einsparen geht rasch

Das Energiemonitoring stand daher auch im Zentrum der sogenannten Top-down-Untersuchungen im Rahmen des Forschungsprojekts eco2production, an dem 20 österreichische und deutsche Unternehmen teilnahmen. Und neben teils überraschenden Ergebnissen, woher der Hauptverbrauch rührt, hat den verantwortlichen ecoplus-Projektmanager ein weiteres Ergebnis erstaunt: „Meist wurden allein durch diese Detailmessungen gleich einmal Einsparungspotentiale von rund zehn Prozent entdeckt.“

Zum Beispiel kann das Abschalten von Maschinen am Wochenende viel bewirken. Die Angst, dass dann das Hochfahren der Maschinen Montag früh zu lange dauert, bewahrheitet sich in den meisten Fällen nicht. „Es gibt hier auch die Möglichkeit, dass sich die Maschine automatisch früher einschaltet, um warmzulaufen“, sagt Matthias Hacksteiner vom Institut für Fertigungstechnik und Hochleistungslasertechnik (IFT) der TU Wien. Das wichtigste Ergebnis dieser Top-down-Methodik war für Hacksteiner daher „die Identifikation von Schwerpunkt- und Grundlastverbrauchern, also solchen, die ständig und damit nicht unbedingt bedarfsgerecht laufen“.

### Die Vorgehensweise

Das Anbringen von Messpunkten für das Monitoring elektrischer Leistung ist freilich mit Investitionen verbunden. Die genaue Höhe hängt von der verwendeten Hard- und Softwarelösung ab, doch als Richtwert gelten etwa 1000 Euro pro Messpunkt. An manchen Stellen kann für eine erste Bestandsaufnahme aber auch ein mobiles Messgerät zum Einsatz kommen. „Man kann das Monitoring auch auf wenige Messpunkte reduzieren. Am meisten macht es dort Sinn, wo die

### Projektpartner eco2production:

#### Steering Committee:

- Daubner Consulting GmbH, Österreich
- ecoplus. Niederösterreichs Wirtschaftsagentur GmbH
- Institut für Fertigungstechnik und Hochleistungslasertechnik IFT, Österreich
- Forschungsinstitut für Rationalisierung (FIR) e. V. an der RWTH Aachen, Deutschland

#### User Committee (Ö):

- ANGER MACHINING GmbH
- BEKUM Maschinenfabrik Traismauer GmbH
- Bitt technology-A Gesellschaft m.b.H
- Emco Maier GmbH
- Energieallianz Austria GmbH
- Ernst Wittner GesmbH
- EVN AG
- Festo Gesellschaft m.b.H.
- Fill GesmbH
- GW St. Pölten Integrative Betriebe GmbH
- INDAT GmbH
- KBA-MÖDLING GmbH
- Leobersdorfer Maschinenfabrik GmbH & Co. KG
- LineMetrics GmbH
- researchTUB GmbH
- Schmid Schrauben GmbH
- SMC PNEUMATIK GMBH
- Spörk Antriebssysteme GmbH
- Technische Gebäudebetreuung GmbH
- Weidmüller GmbH

eco2production

größten Verbrauchsschwankungen auftreten“, sagt Losert.

Auch muss man nicht unbedingt ein permanentes Monitoring einführen. Oft reicht eine Betrachtung über ein bis zwei repräsentative Wochen, idealerweise einmal im Sommer und einmal im Winter. Für Kompressoren etwa lohnt sich allerdings eine ständige Überwachung. Denn erst diese deckt auf, wenn die Effizienz durch Leckagen oder verändertes Verbrauchsverhalten abnimmt.

Die Wissenschaftler gehen nach den reinen Messungen einen Schritt weiter: Sie ermitteln aus den Aufzeichnungen Kennzahlen, darunter den Energieverbrauch pro Messeinheit verarbeiteten Rohstoffs, den Verbrauch pro Abteilung oder das Verhältnis der Energiekosten zu den Gesamtkosten sowie zum Umsatz. Diese Kennzahlen sehen zwar je nach Branche völlig unterschiedlich aus, doch zumindest ähnliche Betriebe können damit untereinander verglichen werden. Und fällt ein Unternehmen ganz aus dem Rahmen oder verschlechtern sich seine Kennzahlen mit der Zeit, ist dies ein Zeichen für Handlungsbedarf in puncto Energieeffizienz.



„Durch die Messungen wurde eine Transparenz der internen Energieflüsse geschaffen. Das ist Voraussetzung für weitere optimierende Maßnahmen.“

Joachim Winter,  
Sales-Verantwortlicher der Leobersdorfer Maschinenfabrik

Gewisse Rückschlüsse lassen sich aber auch aus der Lastganganalyse ziehen. Sie ermöglichen es, zumindest in ein- und demselben Betrieb die Energieverbräuche zu vergleichen. So kann zum Beispiel überprüft werden, ob bestimmte Maßnahmen Erfolg brachten und es gelang, den Energieverbrauch von einer auf die andere Periode zu reduzieren.

## Die Amortisation

Wie schnell sich die Kosten für die Anbringung von Messpunkten inklusive Investitions- und Installationskosten amortisieren, hängt ganz vom Ausgangsniveau ab, auf dem sich das Unternehmen befindet. Dazu zählt, ob es sich um alte, historisch gewachsene Fabrikhallen und Anlagen oder einen neueren Betrieb mit moderner Infrastruktur handelt. „Und es kommt natürlich darauf an, ob durch die Messungen gleich sogenannte Quick Wins aufgedeckt werden“, sagt Fabian Dür, ebenfalls vom IFT der TU Wien. Doch die Erfahrungen bei den untersuchten Firmen haben gezeigt, dass es höchstens ein bis zwei Jahre dauert, bis die Kosten durch Einsparungen eingespielt sind.

## LMF: Das richtige Gespür für Energie

Für die Leobersdorfer Maschinenfabrik GmbH (LMF) gab es gleich mehrere Gründe, sich am Projekt eco2production zu beteiligen. Einerseits wollte man den Anforderungen des neuen Energieeffizienzgesetzes gerecht werden „und hier konnten wir im Zuge eines vom Land Niederösterreich unterstützten Projektes den Fokus besser auf das Thema lenken“, sagt Joachim Winter, Sales-Verantwortlicher und Produktmanager bei LMF. Zudem sei man ein Traditionsbetrieb und dem Standort Leobersdorf seit 1850 treu. „Dass unsere Werkshallen aus energiewirtschaftlicher Sicht einiges an Verbesserungspotenzial aufweisen, war uns deshalb bewusst.“

Der Hersteller von Hochdruck-Kolbenkompressor-Systemen aus Leobersdorf

startete daher mit der Installation von drei Druckluftmessgeräten. Später wurden diese noch um vier Energiemengenzähler, die den genauen Stromverbrauch aufzeichneten, sowie um zwei Gasmengenzähler und zwei Druckluft-Mengenmessungen ergänzt. Das kostete rund 10.000 Euro an Materialkosten, zu denen freilich noch Personalkosten hinzukommen. „Den Personalaufwand kann ich nicht eindeutig ermitteln, da mehrere Einzelprojekte bearbeitet wurden. Doch die Gesamtkosten dürften sich für uns bereits jetzt amortisiert haben“, sagt Winter.

### Größte Einsparung bei „Hausluft“

Die größte Einsparung wurde beim Projekt „Hausluft“ erzielt. So wird beim Maschinen-

## Schmid Schrauben: Statt Leerlauf heißt es künftig Maschine aus

Es war ein ehrgeiziges Programm, das man bei Schmid Schrauben am Firmenstandort Hainfeld absolvierte: Mehrere Kaltumformpressen, ein Härteofen, die gesamte Industrieheizung sowie die Druckluft einiger Maschinen ließ das 160-Mann-Unternehmen vermessen. Rund zehn Messpunkte wurden angebracht. Und der Lohn für dieses Engagement für mehr Energieeffizienz stellte sich rasch ein: „Wir haben knapp 20.000

baubetrieb LMF eine Vielzahl von Instrumenten und Werkzeugen durch ein internes Hausdruckluftnetz versorgt. Gespeist wird dieses System von einer zentralen Kompressorstation, die mittels elektrischer Energie betrieben wird. Ein Energiemonitoring des Systems deckte an den teilweise bereits in die Jahre gekommenen Druckluftleitungen Leckagen auf. „Allein das Beheben dieser Leckagen brachte in Kombination mit optimierten Betriebszeiten, indem wir zum Beispiel die Kompressorstation am Wochenende abschalten, einen Effizienzgewinn von über 100.000 kWh im Jahr“, rechnet Winter vor.

Aber auch durch einige kleinere Maßnahmen konnte der Energieverbrauch gesenkt werden – und die Anstrengungen für eine bessere Energieeffizienz gehen bei LMF weiter: „Durch die Messungen wurde eine Transparenz der internen Energieflüsse geschaffen, und die ist Voraussetzung für weitere energieoptimierende Maßnahmen“, so Winter. Die Teilnahme an eco2production habe daher den Anstoß dazu gegeben, interne Folgeprojekte in Angriff zu nehmen. Vor allem aber habe sie „die Kultur im Unternehmen in Bezug auf den Umgang mit Energie positiv verändert“, das Projekt brachte somit das richtige Gespür für Energie.

Euro für das gesamte Projekt ausgegeben, die Amortisation war nach einem halben bis dreiviertel Jahr schon da“, sagt Geschäftsführer Andreas Gebert.

Das größte Einsparpotenzial, nämlich 30.000 bis 35.000 Euro im Jahr, gibt es ihm zufolge bei nicht unbedingt nötigem Leerlaufbetrieb. So hat das Unternehmen, das herkömmliche, in jedem Baumarkt erhältliche Schrauben ebenso herstellt wie Sonderanfertigungen für die Industrie, in Summe fast 200 Maschinen im Einsatz. Anstatt in den Leerlauf gehen diese dann, wenn sie gerade nicht arbeiten, automatisch in den Stand-by-Modus. „Man könnte sie genauso gut ganz abschalten, nur leider sind die Maschinen so konzipiert“, sagt Gebert. Schmid Schrauben arbeitet aber bereits an einem Prototyp, der eine Abschaltung ermöglicht und demnächst in Betrieb gehen soll. „Und dann werden wir die alten Maschinen sukzessive umrüsten“, kündigt Gebert an.

### Weniger heiß geht's auch

Beim Durchleuchten der Industrieheizung kam heraus, dass der Betrieb mit zu hoher Temperatur fuhr. Gebert: „Wir haben dann von knapp 100 Grad auf 80 Grad Celsius gesenkt. Das bringt auch wieder zirka 30.000 Euro im Jahr.“ In Sachen Druckluft wiederum wurde untersucht, was passiert, wenn in bestimmten Maschinen der Druck reduziert wird. Ziel des Unternehmens ist es, von 7,5 Bar auf 6 Bar zu senken, ohne dass die Maschine stehen bleibt. Dazu ist allerdings ein spezielles Zusatzaggregat notwendig, an dem noch gearbeitet wird.

Ebenso bleibt man Gebert zufolge am Thema Energieeffizienz insgesamt dran. Zu diesem Zweck hat sich die Schmid Schrauben Hainfeld GmbH auch nach ISO 50001 zertifizieren lassen. Und es gibt nun Werknormen, die lauten, dass – sofern bereits möglich – die Maschinen sowie auch sämtliche Zusatzgeräte am Wochenende, über Nacht etc. komplett abzuschalten sind.



„Die Amortisation der Kosten für das Energiemonitoring war nach einem halben bis dreiviertel Jahr schon da.“

Andreas Gebert,  
Geschäftsführer Schmid Schrauben  
Hainfeld GmbH