

WHITE PAPER

Wien, 14. März 2016

Energieeffizienz

Industrielle Prozesse benötigen viel Energie. Der produzierende Sektor allein verursacht in Österreich 28 Prozent des gesamten Energieverbrauchs – Tendenz steigend. Das belastet nicht nur die Umwelt und das Stromnetz sondern kostet auch die Betriebe viel Geld, denn Energie ist teuer. Maßnahmen, die die Energieeffizienz verbessern, sind also nicht nur aus ökologischen Überlegungen sinnvoll sondern vor allem auch aus betriebswirtschaftlichen.

Warum schauen wir so wenig auf die Energieeffizienz?

- Strom wird in Form von kWh verkauft – es ist nicht unmittelbar ersichtlich, wofür er verbraucht wird.
- Die Energiepreise entsprechen nicht der Kostenwahrheit – externe Kosten werden oft nicht berücksichtigt
- Unternehmensinterne Bereiche, wie etwa Produktion und Gebäudemanagement stimmen sich oft nicht ab.

Es macht also Sinn, sich die tatsächlichen Energiekosten im Unternehmen genau anzusehen und in allen Bereichen den täglichen Umgang mit Energie kritisch zu hinterfragen. Aber wo sparen?

Effizientere Antriebe

Ein Bereich, wo viel gespart werden kann, ist die industrielle Produktion. Hier laufen beispielsweise viele Elektromotoren veralteter Energieeffizienzklassen bei konstanter Drehzahl und damit unwirtschaftlich. Seit Jänner 2015 dürfen in Europa Motoren im Leistungsbereich von 7,5 bis 375 kW nur noch mit Energieeffizienzklasse IE3 verkauft werden. Dennoch laufen in vielen Anlagen noch alte Motoren niedriger Energieeffizienzklassen. Diese sollten auf Motoren mit IE3 getauscht werden. Kombiniert man sie mit einem Softstarter, erhöht sich die Energie- und Kosteneffizienz zusätzlich. Softstarter auf Thyristorbasis werden im 3-Phasenbetrieb zum sanften Starten von Asynchronmotoren eingesetzt.

Softstarter mindert Stoßbelastung

Der IE3 Motor bietet den besten Wirkungsgrad im Bereich von 80-100% Nennleistung. Er erreicht seinen erhöhten Wirkungsgrad durch die Reduktion des Ankerwiderstandes und eine höhere magnetische Induktion, sichtbar durch einen besseren $\cos \phi$ und geringeren Schlupf. Beim direkten Start würde der Motor einen zirka 30 Prozent höheren Anlaufstrom ziehen, was im Stromnetz zu einer verstärkten Stoßbelastung führt. Wenn er mit einer kontinuierlichen Regelelektronik verbunden ist (z.B. Frequenzumformer), wird auch kontinuierlich Verlustleistung durch diese

WHITE PAPER

Elektronik verbraucht und der Wirkungsgradgewinn von ca. 2 Prozent wird wieder Großteils zunichte gemacht.

Der Soft-Starter ist hier die ideale Kombination, um die Energieeffizienz zu erhöhen. Das Gerät versorgt den Motor in der Startphase mit genau jener Energie, die das benötigte Anlaufmoment überwindet und unterbindet durch eine einstellbare Startrampe das maximale Startmoment. Eine interne Strombegrenzung verhindert eine Stoßbelastung und somit Netzlastspitzen. Auf diese Weise lassen sich sowohl mechanische Belastungen als auch Netzspannungseinbrüche zuverlässig vermeiden.

Nach dem Startvorgang, der meistens nur 0,1 bis 30 Sekunden dauert, wird die Elektronik des Softstarters mit Überbrückungsschützen kurzgeschlossen und in einen Standby-Status versetzt. Damit ist im Dauerbetrieb die maximale Energieeffizienz hergestellt.

Wie der TELE-Softstarter zur Energieeffizienz sorgt:

- *Bessere Effizienz des Motors im Dauerbetrieb*
- *Vermeidung von Lastspitzen*
- *Weniger Verlustleistung im Betrieb*
- *Stoßfreies Starten – angepasstes Drehmoment*

Effizientere Industrieheizungen

Auch schnell reagierende industrielle Hochleistungsheizungen und kurzweilige Infrarotstrahler benötigen viel Energie. Wenn ihr Betrieb optimiert wird, ist das Einsparungspotenzial deshalb hoch. Thyristorsteller steuern den elektrischen Energiefluss durch zwei verschiedene Zündmethoden des Thyristors. Zum einen als Phasenanschnitt für alle Heizungen, wodurch sich die Strom- und Leistungsaufnahme verringert und zum zweiten für induktiv-ohmsche Verbraucher bei schnell reagierenden Heizelementen, wie Infrarotlampen, Industrieheizungen oder Ballastheizungen von PV-, Wind- und Wasserkraftanlagen. Auf diese Weise fährt ein Thyristorsteller Industrieheizungen und kurzweilige Infrarotstrahler mit kontrollierter Spannung und kontrolliertem Nennstrom – nahezu stoßfrei – hoch. Dadurch lassen sich mechanische Belastungen an den Heizelementen und Netzspannungseinbrüche vermeiden.

Wie der TELE-Thyristorsteller zur Energieeffizienz sorgt:

- *Bessere Effizienz der Industrieheizung oder des Infrarotstrahlers*
- *Vermeidung von Lastspitzen*
- *Weniger Verlustleistung im Betrieb*
- *Stoßfreies Aufheizen – angepasster Heizstrom*

Energiefresser Pumpen

Neben den Motoren und Heizungen sollte man sich auch die Pumpen im

WHITE PAPER

Unternehmen ansehen. Pumpensysteme verursachen laut der Österreichischen Energieagentur rund ein Viertel des weltweiten Stromverbrauches. In der konsequenten Analyse der Betriebsdaten und in der langfristigen Optimierung der Pumpenauslegung steckt daher enormes Energieeinsparungspotenzial. Außerdem verursachen nicht rechtzeitig erkannte Störungen rund 70 Prozent der Lebenszykluskosten einer Pumpe und haben oft Produktionsstillstände und enorme Produktionsausfallkosten zur Folge.

Abgenutzte Pumpen arbeiten nicht mehr effizient. Diese Gefahr kann durch eine entsprechende Überwachung ausgeschaltet werden, die bereits im Frühstadium einen Leistungsabfall misst und einen Alarm oder steuernde Maßnahmen auslöst. TELE hat für diesen Anwendungsfall eine ganze Serie von Wirkleistungswächtern im Programm. Die Geräte erkennen sämtliche ungünstige Betriebszustände der Pumpe, wie Verschleiß, aber auch Blockade, Falschlauf, Filterverunreinigung, Heißlauf, Kavitation, Temperatur und Trockenlauf. Zusätzlich ist in den Lastwächtern auch eine Temperaturüberwachung integriert, die erhöhte Motortemperatur, beispielsweise durch Phasenausfall, häufigen Anlauf oder Blockaden, detektiert. Fehlerzustände werden sofort gemeldet – durch rechtzeitige Wartung lassen sich Folgeschäden an der Anlage und damit teure Produktionsausfälle vermeiden.

Optimale Auslastung im Parallelbetrieb

Für die direkte Pumpensteuerung hat TELE neben einer Füllstandsüberwachung für leitfähige Flüssigkeiten auch Softstarter für den Pumpenanlauf/-auslauf sowie Pumpenwechsler zur alternierenden Ansteuerung von Pumpen im Programm. In Förderanlagen sind Pumpen in der Regel redundant ausgeführt, um im Fall eines Maschinenschadens die Anlagenfunktion aufrecht zu erhalten und kurzfristige Förderspitzen durch Parallelbetrieb abzudecken. Hier gewährleistet der TELE Pumpenwechsler G2ASMA20 den abwechselnden Betrieb beider Pumpen, damit auch die Reservepumpe funktionstüchtig bleibt und im Bedarfsfall nicht versagt.

Wie TELE bei Pumpen für Energieeffizienz sorgt:

- *Effizienz der Pumpe im Dauerbetrieb*
- *Optimiertes Starten und Auslaufen*
- *Verhinderung von Ausfall und Reduktion von Stillstands-Zeiten*
- *Optimierte Auslastung im Parallelbetrieb*

Energieeffizienz im Schaltschrank

In industriellen Produktionslinien sind sehr viele Schaltschränke zum Einsatz. Die Verlustleistung der eingebauten Komponenten für die Energieversorgung, Antriebstechnik und Automatisierung produziert eine Menge Wärme, die möglichst effizient abgeführt werden muss, damit es nicht zu Überhitzung kommt.

Neben überdimensionierten Kompressor-Kühlgeräten, die eine Menge Strom fressen, trägt auch die Anordnung der Komponenten und die Vermeidung von „Hot Spots“

WHITE PAPER

innerhalb des Schaltschranks zu einer deutlich besseren Energiebilanz bei. Besonders wichtig ist jedoch, dass die eingesetzten Komponenten von vorn herein weniger Energie benötigen und damit abgeben.

Um das zu gewährleisten, hat TELE für seine VEO-Serie die modernste Schaltnetzteiltechnologie entwickelt. Sie leistet viel und gibt kaum Wärme ab. So wurde der Energieverbrauch signifikant gesenkt und die Geräte erzeugen mit typischerweise 0,35 Watt Eigenenergieverbrauch um zwei Drittel weniger Wärme als herkömmliche Komponenten. Die niedrige Betriebstemperatur ermöglicht hohe Zuverlässigkeit und eine lange Lebensdauer. Gleichzeitig senkt sie den Aufwand für die Schaltschrankklimatisierung und –belüftung.

Wie TELE im Schaltschrank für Energieeffizienz sorgt:

- *Weniger Energieverbrauch der Komponenten*
- *Weniger Abwärme*
- *Kühlgeräte können kleiner dimensioniert werden*