

Sparen mit System

Eine ganze Reihe von einzelnen mechanischen und elektrischen Komponenten bilden zusammen ein Antriebssystem, wie es unten in der Grafik dargestellt ist. Das Netz führt den elektrischen Strom zu, er fließt über den Zähler durch den Transformator auf das passende Spannungsniveau, kommt über die unterbrechungsfreie Stromversorgung und die Blindstromkompensation über die Hauptverteilung zum Frequenzumrichter (FU). Der FU liefert die notwendige elektrische Leistung als Spannung und Strom mit einer vorgegebenen Frequenz an den Elektromotor zur Umwandlung in Drehmoment und Drehzahl an der Welle.

Auf der Verbrauchsseite ist das Schlüsselement die angetriebene Anwendung - z.B. die Pumpe für den Wasserstrom oder der Ventilator für den gewünschten Luftstrom. Die erforderliche mechanische Leistung ist stark abhängig vom notwendigen Volumenstrom, der erforderlichen Strömungsgeschwindigkeit in den Wasserrohren oder Luftkanälen und den Widerständen von Ventilen, Drosseln, Klappen, Getrieben, Riemen, Bremsen, Kupplungen, Wärmetauschern, etc. Der elektrische Energieverbrauch ist abhängig von den tatsächlich benötigten Betriebsstunden und der jeweiligen erforderlichen Leistung des Antriebssystems. Entscheidend ist die gute Abstimmung der einzelnen Komponenten zu einem System und die richtige Dimensionierung aller Komponenten auf den tatsächlich erforderlichen Prozess: Druck, Temperatur, Durchfluss, etc.

Die Realität sieht heute anders aus: Noch sind viele alte Antriebssysteme in der Industrie und in grossen Gebäuden im Betrieb, die überdimensioniert sind und deren Komponenten schlecht aufeinander abgestimmt sind. Sie verbrauchen unnötig viel elektrische Energie.

Die richtige Dimensionierung auf den tatsächlichen Bedarf ist eine Schlüsselgrösse, weil bei Pumpen im geschlossenen System und bei Ventilatoren die erforderliche Leistung mit der dritten Potenz des Volumenstroms steigt. Eine um 10% zu hohe Förderleistung erfordert eine um mehr als 30% höhere elektrische Leistung.

Beachtliche Energie- und Kosteneinsparungen kommen vom systematischen Eliminieren mechanischer Verluste in Röhren und Kanälen, bei Drosseln und Klappen, bei Riemen und Getrieben. Eine moderne, lastgeregelte Anlage braucht all diese mechanischen Komponenten nicht mehr. Der direkte Antrieb eliminiert auch die Verluste des Getriebes und des Riemens. Damit wird die Anlage kleiner und verlustärmer. Der Frequenzumrichter lässt den Motor weniger schnell drehen, damit bei geringerem Bedarf die Pumpen weniger Wasser oder der Ventilator weniger Luft fördern. Das kritische Element ist die angetriebene Anwendung: die Pumpe, der Ventilator, der Kälte oder Druckluftkompressor, das Förderband, die Walze, die Hydraulikpumpe oder das Rührwerk, etc. Hier sind heute moderne und effiziente Anlagen erhältlich, die zuverlässig und wirksam die Umwandlung des Drehmomentes des Motors in den entsprechenden Förderstrom ermöglichen. Sie müssen genau für ihren optimalen Betriebspunkt ausgewählt und sorgsam in dessen Nähe geregelt werden.

