

*Im Unternehmen
Energie sparen -
Kosten runter - wie?*



ENERGIE- MANAGEMENT

**Es geht um die Zukunft
Ihres Unternehmens!**

- 1. Energieeinsatz reduzieren**
- 2. Prozesse energetisch verlustarm gestalten.**
- 3. Energetischen Abfall verwerten.**
- 4. Entsorgung von Energie gering halten und umweltkonform durchführen.**

ENERGIEMANAGEMENT

auf der Grundlage der ISO 50001 oder
entsprechend bedeutet - nach dem
PLAN – DO – CHECK –ACT – Ablauf
Eckpunkte zu setzen

- Verantwortung des Topmanagements herzustellen
- Energiepolitische Ziele zu formulieren
- Den Energiebeauftragten zu benennen
- Eine grobe Erstbewertung der Energiesituation vorzunehmen

- Maßnahmen realisieren und aktiv zu sein
- Das Energiemanagement mit der Belegschaft zu kommunizieren
- Entsprechende finanzielle sowie materielle Voraussetzungen zu schaffen und Fähigkeiten erschließen



- Rechenschaftslegung durch den Energiebeauftragten
- Systematische und regelmäßige Überprüfung der Wirksamkeit des Managementsystems durch die Unternehmensführung
- Fortsetzung von PLAN-DO-CHECK-ACT

- Analyse der Wirksamkeit der eingeleiteter Maßnahmen
- Prüfung der Notwendigkeit von Korrekturen und Vornahme der Veränderung
- Untersuchung, ob die Erledigung der Maßnahmen den Vorgaben der ISO 50001 entsprechen

*Im Unternehmen
Energie sparen -
Kosten runter - wie?*



ENERGIEMANAGEMENT

**ANALYSE der Auslegung
elektrischer Antriebe**

ZIELSTELLUNG: Durchführung von wirtschaftlich rechtfertigbaren technischen Maßnahmen zur Begrenzung des Verbrauchs Des einzelnen elektrischen Antriebs unter Berücksichtigung der mechanischen Abforderung der jeweiligen Arbeitsmaschine.

Ablauf der Analyse der Auslegung elektrischer Antriebe

1. Motorliste erstellen



2. Grobauswertung der Motorliste zur Feststellung des Ergänzungsbedarfs notwendiger Informationen

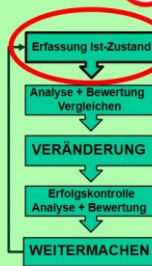


3. Ergänzung der Motorliste mit Informationen durch Messung oder andere Feststellungen als Entscheidungsgrundlage



4. Entscheidung welche Maßnahme zur Reduzierung des Verbrauchs realisiert wird

SCHRITT 1



- Auswertung der Unterlagen, die das Energiemanagement zu den Betriebskosten aus dem Betrieb von Elektromotoren bereitstellt
- Eine **Motorliste erstellen** oder eine vorliegende ergänzen.
- Abgleich vorliegender Daten mit den Daten der Motorschilder
- Einbeziehung von Sachkundigen, welche die Infrastruktur und die Prozesse kennen.

SCHRITT 2



- Gemeinsame **Grob**auswertung der Liste mit den Sachkundigen, mit den Anlagenfahrern und mit den Instandhaltern zur Bestimmung der kritischen Verbraucher, die gemessen werden sollen und zur Ergänzung der Angaben zur Entscheidung.
- *KANDIDATEN sind:
 - Ungesteuerte Motore (ohne FU)
 - Motore größer als 11 kW mech
 - Dauerläufer
 - wechsellastete Motore
 - wichtige belastete Motore (gelegentlich überdimensioniert)
 - ältere Motore

SCHRITT 3



- Durchführung von **Messungen** zur Ergänzung der vorliegenden Daten zur Entscheidungsvorbereitung



- Neben der Messung
 - der momentanen Leistungsaufnahme
 - des Kurzzeit-Verhaltens und
 - des Lastgangs und der Bestimmung des Teillast-Faktors
 müssen eventuell weitere nicht elektrische Größen, wie Betriebsstunden und z.B. die Ausfallhäufigkeit ermittelt und berücksichtigt, das heißt erfasst werden.

SCHRITT 4



- Die **Auswertung** der vorhandenen Daten eines Elektromotors aus der **Motordatenliste** (Schritt 1), den Ergebnissen aus den **Messungen** sowie weiterer relevanter Informationen aus dem aktuellen Betrieb des Motors (Schritt 3) führt zur Entscheidung, welche Möglichkeit technisch und wirtschaftlich geeignet ist, den Energieverbrauch und damit die Betriebskosten jedes Motors im Motorenpark eines Unternehmens zu senken.

Möglichkeiten der Begrenzung des Verbrauchs

Eine allgemeine Orientierung

1. Veränderung des Wirkungsgrades

- durch Austausch der Antriebe
- durch Umwicklung von Bestandsmotoren

2. Variierung der Drehzahl

des elektrischen Antriebs durch Einsatz von Frequenzumrichtern

3. Variierung der Netzspannung

lastabhängig durch ein adaptives Regelkonzept

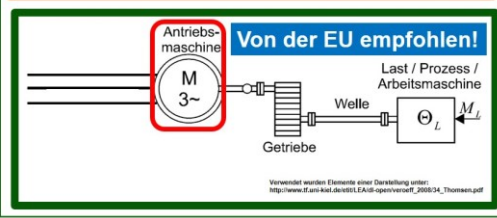
VDI Zentrum Ressourcen Effizienz und Klimaschutz
Energiesparlösungen beim Einsatz von Drehstrom Asynchronmotoren

Motordimensionierung	Drehzahl	Belastung	Effizienterer Motor	Adaptiver Regler	Frequenzumrichter
großzügig	fest	wechselnd	+	+	-
großzügig	fest	konstant	+	+	-
großzügig	variabel	wechselnd	+	-	+
großzügig	variabel	konstant	+	-	+
optimal	fest	wechselnd	+	+	-
optimal	fest	konstant	+	-	-
optimal	variabel	wechselnd	+	-	+
optimal	variabel	konstant	+	-	+

© VDI Zentrum Ressourceneffizienz GmbH

ERSTE MÖGLICHKEIT

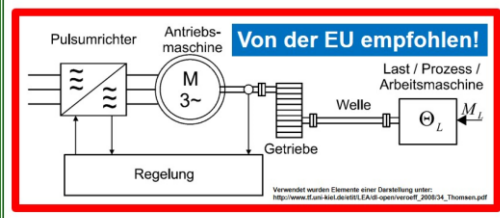
Durch den Austausch ineffizienter Antriebsmaschinen gegen effizientere sinkt die Differenz zwischen P_{el} elektrisch und P_{mech} mechanisch und daraus folgt eine Verringerung des elektrischen Verbrauchs P_{el} .



© 2012 Hans-Juergen Kastner@UMWELT-TECHNIK-MARKETING.de

ZWEITE MÖGLICHKEIT

Nur wenn die Arbeitsmaschine prozessabhängig eine Drehzahlabenkung zulässt oder ermöglicht ergibt sich eine Senkung des elektrischen Verbrauchs P_{el} !

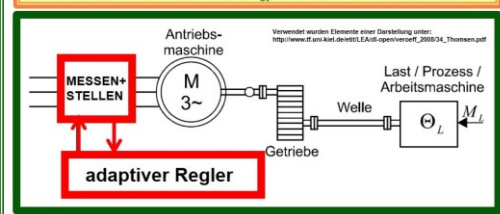


© 2012 Hans-Juergen Kastner@UMWELT-TECHNIK-MARKETING.de

DRITTE MÖGLICHKEIT

NEU!

Durch eine lastabhängige Veränderung der Spannung mit dem adaptiven Regler in der Netzzuführung zu der mit fester Drehzahl arbeitenden Antriebsmaschine ergibt sich bei sinkendem mechanischen Bedarf der Arbeitsmaschine eine Verringerung des elektrischen Verbrauchs P_{el} und damit der Kosten.



Elektrizitätsverbrauch senken durch Netzstabilisierung

Hintergrund:

Die Netzbetreiber können im gesamten Elektrizitätsversorgungsnetz keine stabile Spannung gewährleisten.

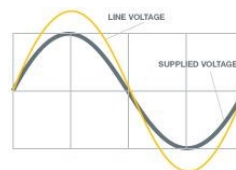
Durch die Netzbetreiber wird nur dafür gesorgt, dass die Spannung beim Anwender innerhalb der Toleranzgrenze der Normspannung liegt.

Das bedeutet für die Versorgung mit Drehstrom, dass gegenüber der Nutzspannung von 400 Volt die Spannung bis minus 10 % also unter 400 Volt bis 360 Volt und bis plus 10 % also über 400 Volt bis 440 V schwanken darf.

In beiden Fällen ist die Einhaltung der Nutzspannung netzseitig für die Verbraucher technisch und wirtschaftlich vorteilhaft.

Die Spannungsabsenkung bei vorliegender Überspannung (+ 400 V) wird über einen speziellen transformatorbasierten Energieregler erreicht, der unter der Bezeichnung ComEC angeboten wird.

Die Trennung von Netz und Verbraucher durch den Transformator ergibt eine wirksame Unterdrückung von Netzurückwirkungen!



„Right Voltage Prinzip“

Steigt die Spannung, steigt die Leistungsaufnahme, $P = U \times I \times \cos \phi$, steigt der Energieverbrauch. Durch das innovative und patentierte INVTM - Transformationsverfahren von PowerSines **steht dem Verbraucher immer die richtige Spannung zur Verfügung, ohne dass Sie etwas dafür tun müssen.**

Vorteil des ComEC

„Entspannt Geld sparen!“

- Einfache und bewährte Technologie
- Dynamische Spannungsanpassung
- frei wählbares Ausgangsspannungsniveau
- Kompakte Bauform
- Unterbrechungsfreier Betrieb
- Wartungsfreier Betrieb
- Schnelle Amortisation
- Permanente Energieüberwachung inklusive

Ihr Ansprechpartner für Deutschland:

Mastbau Gärtner GmbH
Tel.: +49 30 844 168-400
Email: info@mbg-solutions.com
<http://www.mbg-solutions.com>

Elektrizitätsverbrauch senken durch Einsatz vom Drehstrom Asynchronmotoren mit kombinierter Wicklung oder analoge Wicklung von Bestandmotoren

Jeder Drehstrom Asynchronmotor (DAM) im Bestand kann nach der Methode der kombinierten Wicklung umgewickelt werden.

Die Motoren entsprechen danach neuen DAM.

Es ergeben sich gegenüber dem ursprünglichen Leistungsdaten des DAM aus dem Bestand folgende Vorteile:

- **Senkung des elektrischen Verbrauchs**
- **Reduzierung des Anlaufstroms**
- **Verkürzung der Anlaufzeit**
- **Verbesserung des Drehmomentes sowohl im Minimum, wie auch im Maximum**
- **Wirkungsgrad und Cos Phi weichen im Lastbereich 25-150 % weniger vom Nominalwert ab**
- **„weichere“ mechanische Charakteristik**
- **Verbessertes Vibrations- und Geräuschverhalten
Lärmpegel 5% niedriger als bei vergleichbaren DAM**
- **Gesteigerte Zuverlässigkeit = Servicefaktor 2,5**
- **Erhöhte Überlastfähigkeit**
- **S1 und S3-Betrieb möglich**
- **Reduzierter Kupfereinsatz**

Die Produktion neuer DAM mit kombinierter Wicklung befindet sich in Vorbereitung.

Weitere Informationen siehe <http://www.arestov.de>

EINSPARERFOLG am elektrischen Antrieb 4 Pol 1500 rpm 22 kW für Wasserpumpen durch veränderte Wicklung am Motor

Messergebnisse mit unveränderten Motor

Betriebsmonat: Januar

Wassermenge - 8643 m³

Stromverbrauch - 12912 kWh

Stromverbrauch pro 1 m³ 1,494 kWh / m³

Betriebsmonat: Februar

Wassermenge - 7777 m³

Stromverbrauch - 10021 kWh

Stromverbrauch pro 1 m³ 1,289 kWh / m³

Der Motor wurde im Technikum nach Veränderung der Wicklung einer Überlastung von 30 kW ausgesetzt. Erst nach 90 min trat eine Überhitzung auf. Der Originalmotor wäre unter dieser Betriebsbedingung nach wenigen Minuten zerstört worden!

Messergebnisse nach Veränderung der Wicklung

Betriebsmonat: Mai

Wassermenge - 16823 m³

Stromverbrauch - 9289 kWh

Stromverbrauch pro 1 m³ 0,552 kWh / m³

Betriebsmonat: Juni

Wassermenge - 9575 m³

Stromverbrauch - 8675 kWh

Stromverbrauch pro 1 m³ 0,906 kWh / m³

ENERGIEERSPARNIS 30 bis 63%

Elektrizitätsverbrauch senken durch lastabhängige Spannungsveränderung

Bei dem Gerät **SinuMEC** von PowerSines handelt es sich, um einen adaptiven Regler.

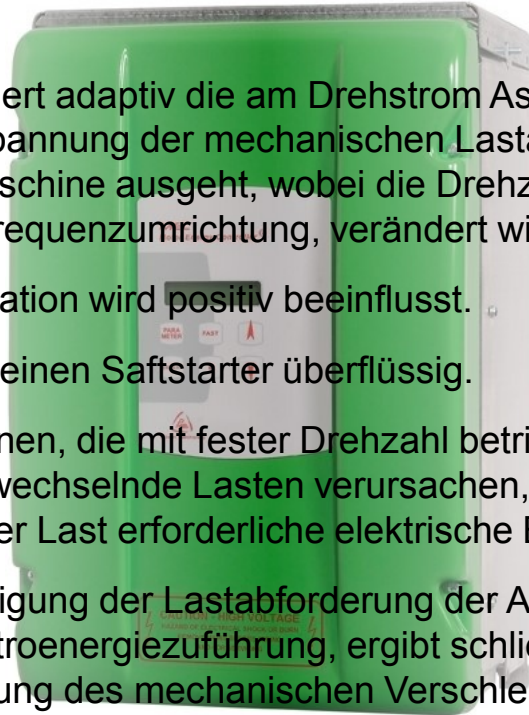
Der Regler verändert adaptiv die am Drehstrom Asynchronmotor (DAM) anliegende Netzspannung der mechanischen Laständerung folgend, die von der Arbeitsmaschine ausgeht, wobei die Drehzahl, nicht wie bei Anwendung der Frequenzumrichtung, verändert wird.

Die Blindstromsituation wird positiv beeinflusst.

Der Regler macht einen Saftstarter überflüssig.

Bei Arbeitsmaschinen, die mit fester Drehzahl betrieben werden müssen und die am DAM wechselnde Lasten verursachen, wird dem DAM nur die zur Bewältigung der Last erforderliche elektrische Energie zugeführt.

Die auf die Bewältigung der Lastabforderung der Arbeitsmaschine abgestimmte Elektroenergiezuführung, ergibt schließlich die Einsparung und eine Minimierung des mechanischen Verschleißes.

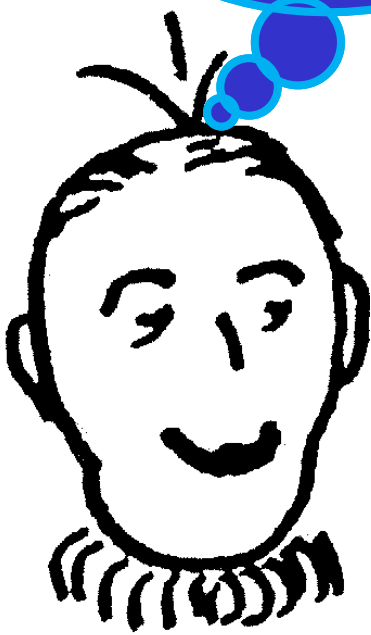


Maske zu einer kostenpflichtigen Abforderung eines Reglers zu einem Überprüfungseinsatz

Bitte mit schriftlichen Abforderung an FAX 03212-1015892 o. hjk-utm@gmx.de

Kundendaten					
Kunde:		Ansprechpartner:			
Straße:		Tel.:			
PLZ:		Fax:			
Ort:		E-Mail:			
Motordaten (vom Motorschild abschreiben!)					
Hersteller:		Leistung (kW):			
Modell:		Cos φ:			
Spannung (V):		Frequenz (Hz):			
Strom:	ΔΔ AY	Umdrehung (r/min):			
Weitere Angaben zu diesem Motor					
Die Drehzahl dieses Motors wird durch Frequenzumrichter verändert? ----->		ja	<input type="checkbox"/>	nein	<input type="checkbox"/>
Wie ist der Motor ausgelegt? ----->		optimal	<input type="checkbox"/>	großzügig	<input type="checkbox"/>
Was treibt der DAM an und warum ist er großzügig ausgelegt? (Bitte kurz beschreiben)					
Liegen an der Antriebswelle dieses Motors Lastschwankungen vor? ----->		geringe	<input type="checkbox"/>	deutliche	<input type="checkbox"/>
Wie viel Stunden pro Tag ist der Motor in Betrieb? ----->		<input type="text"/> <input type="text"/>			
Ab welchem Datum soll der Regler 30 Tage verfügbar sein? ----->		<input type="text"/> <input type="text"/>			
Aufgenommen am		durch (Name in Blockschrift)		Unterschrift	

*Im Unternehmen
Energie sparen -
Kosten runter - wie?*



**ENERGIE-
MANAGEMENT**



**WEITERE
MÖGLICHKEITEN!**

- 1. Wirtschaftliche und wirksame Reinigung renitent verkrusteter Rohrbündelwärmetauscher**
- 2. Unterdrückung von Biofouling in industriellen Wasserführungen**

Kosteneinsparung **durch optimalen** **Betrieb von Rohrbündelwärmeübertragern**

Die Oberflächen der Rohre im Rohrbündelwärmeübertragern neigen in Abhängigkeit vom jeweiligen Fluid und von der Temperatur mehr oder weniger stark zur Verkrustung.

Durch die Reduzierung des Durchflusses wird die Wärmeübertragung bis zum fortschreitenden Totalausfall von Rohren bedeutsam eingeschränkt.

Das 2014 und 2015 ausgezeichnete RTC (Rädler Tube Cleaning) – Gerät ist ein mobiles Reinigungsgerät für horizontalen oder vertikalen Reinigungseinsatz direkt am Übertrager oder stationär am Waschplatz.

RTC entfernt wirtschaftlich Totalverblockungen, harte sowie andere Innenrohrbeläge zuverlässig und schonend. RTC erzeugt blanke Rohroberflächen.

Mit einem Berechnungsprogramm (ROP) wird der Reinigungszyklus des jeweiligen Wärmeübertragers optimiert.



AC-Rädler

Umwelttechnik GmbH

A-1220 Wien

Leonard-Bernstein-Str. 8/2/23.08

☎ +43 676 374 6509

✉ office@ac-raedler.at

💻 www.ac-raedler.at

Kosteneinsparung durch Vermeidung von Biofouling

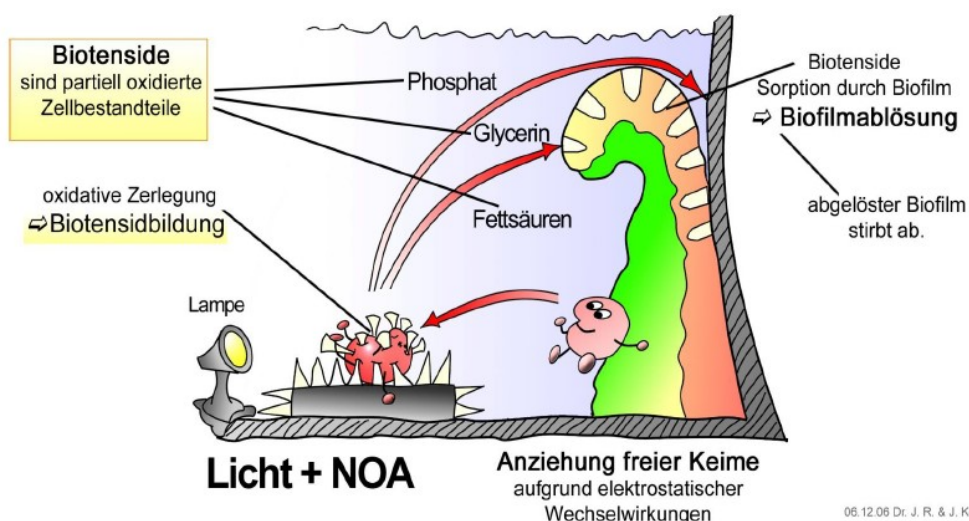
Biofouling verursacht neben anderen Ablagerungen in Rohrleitungen, in Wärmeübertragern und auf Filteroberflächen bedeutende Mehrkosten durch energetischen Mehraufwand und Instandhaltung.

Ein effiziente Möglichkeit zur Vermeidung von Biofouling bieten die **MOL-TECHNOLOGIEN**.

Bei diesen Technologien erfolgt eine katalytische Wasserbehandlung ohne den Einsatz von Bioziden.

Durch die Besonderheiten der MOL-Technologien ist garantiert, dass sich keine nachteiligen Auswirkungen für die Menschen, für die Umwelt oder für das Material ergeben.

Die MOL-Technologien bewähren sich seit mehr als 15 Jahren in Kraftwerken, in Raffinerien, in Umkehrosmose-Anlagen und in weiteren Einsatzfeldern.



06.12.06 Dr. J. R. & J. Koppe



MOL Katalysator-Technologie GmbH

Leunastr. 6, 06258 Sckopau
Tel. 03461- 723097, Fax -723125
info@molkat.de

Überreicht durch und weitere Informationen von:

UMWELT-TECHNIK-MARKETING



Hans-Jürgen Kastner
Senior Consulting Engineer

D-26919 Brake Utw.
Breite Str. 192

Telefon +49(0)152-53101870
PC Fax +49(0)3212-1015892
ePost an: HJK-UTM@gmx.de

Mitglied bzw. Mitarbeit in einschlägigen Fachorganisationen
sowie Autor von Fachbeiträgen

Mitgliedschaft:



BA.U.M.
Bundesdeutscher Arbeitskreis
für Umweltbewusstes
Management e. V.



DAS
NETZWERK



Gesellschaft
Energie- und Umwelt