

+



=

$\frac{1}{2}$  Energiekosten

# Energieeffiziente Antriebe

Answers for industry.

**SIEMENS**



Gebäudekosten: -7,5%



Fuhrparkkosten: -20%



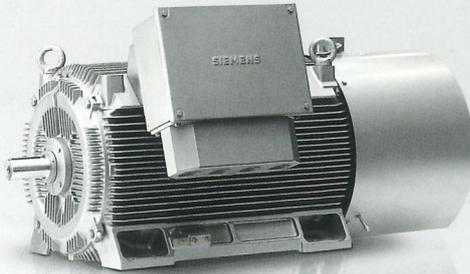
IT-Kosten: -25%

#### Fakten, die für sich sprechen:

- In Industrieanlagen entfallen knapp 70% des elektrischen Energiebedarfs auf Antriebe
- Durch den Einsatz von Frequenzumrichtern und hocheffizienten Motoren ließen sich allein in der EU insgesamt 43 TWh Energie einsparen – dies entspricht Stromkosten von gut 3 Mrd. Euro oder dem Energieausstoß von 19 fossilen Kraftwerksblöcken



+



= Energiekosten: -50%

## Der effektivste Weg Kosten zu sparen: energieeffiziente Antriebstechnik

Elektrische Antriebe machen knapp zwei Drittel des industriellen Strombedarfs aus. Das Bittere daran: Bei weiterhin steigenden Energiepreisen wird sich dieser Kostenfaktor immer negativer auf die Produktionskosten auswirken. Der positive Aspekt: Für nahezu jedes Unternehmen liegt hier ein enormes Sparpotenzial brach. Denn vor allem in energieintensiven Bereichen sind durch energieeffiziente Antriebe bis zu 70% Einsparung möglich. Machen Sie den ersten Schritt – mit energieeffizienter Antriebstechnik von Siemens.

Durch energieeffiziente Antriebssysteme können Unternehmen in vielfacher Hinsicht profitieren. Sie tragen dazu bei, die Produktionskosten zu senken, die Kapitalrendite zu erhöhen und die CO<sub>2</sub>-Emission zu verringern. Nachhaltig und über den gesamten Anlagenlebenszyklus.

Insbesondere in energieintensiven Branchen, bei mechanisch geregelten Strömungsmaschinen oder bei Antrieben mit hoher Betriebsstundenzahl zahlt sich der Umstieg auf energiesparende Systeme unmittelbar aus. Die Investition amortisiert sich in kürzester Zeit. Je nach Anwendung oft innerhalb weniger Monate.

Wichtig für die Wahl der richtigen Antriebstechnik ist vor allem eines: Über die gesamte Lebensdauer hinweg ist es nicht der Anschaffungspreis, der ins Gewicht fällt, sondern die Betriebskosten. Hier gilt es anzusetzen. Und wir unterstützen Sie dabei. Als einer der weltweit führenden Anbieter von Antriebssystemen bieten wir Ihnen ein besonders umfassendes Portfolio rund um energieeffiziente Antriebstechnik – von den entsprechenden Produkten, über kompetente Beratung und Tools, bis hin zu speziellen Dienstleistungen, die Ihnen helfen, das größtmögliche Einsparpotenzial in Ihrer Anlage zu entfalten. Fangen Sie an, über Energieeffizienz nachzudenken, es lohnt sich mit Sicherheit.

# Wo liegen die größten Einsparpotenziale?

In der Antriebstechnik sind die Betriebskosten im Vergleich zum Anschaffungspreis besonders hoch.

Ein Beispiel: 97 % der Lebenszykluskosten eines Motors entfallen auf den Betrieb, wobei die Energiekosten in der Regel der weitaus höchste Kostenfaktor sind. Hier liegt ein enormes Einsparpotenzial brach.

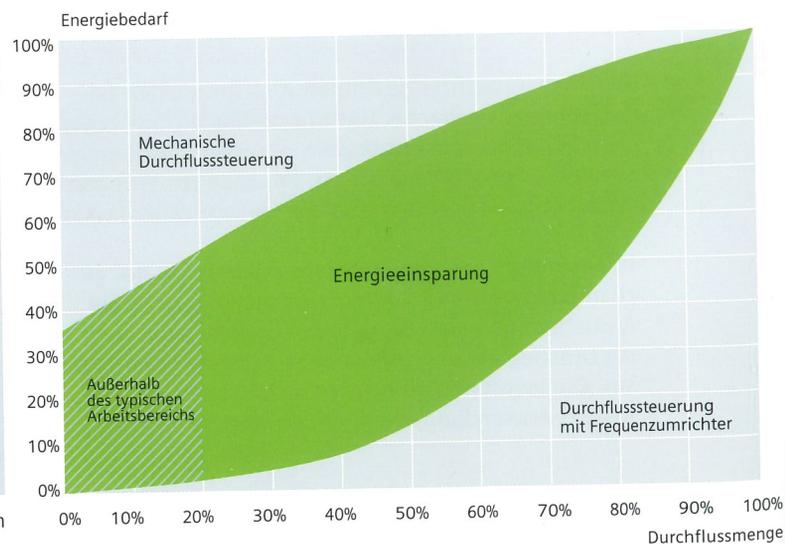
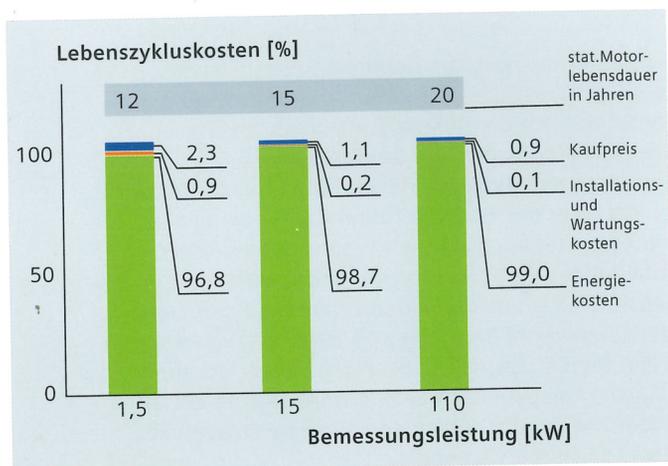
## Lebenszyklus contra Anschaffungspreis

Trotz der hohen Lebenszykluskosten bestimmt in den meisten Fällen nach wie vor der Anschaffungspreis die Entscheidung für die jeweilige Antriebstechnik. Eine Tatsache, die häufig gegen energieeffiziente Antriebstechnik spricht, denn die Investitionskosten sind höher. Dabei ist es aus betriebswirtschaftlicher Sicht weitaus interessanter, die gesamte Lebenszyklusbilanz von Antrieben zu betrachten. Stellt man hier herkömmliche Technik und energiesparende Systeme gegenüber, wird es schnell klar: Der Mehraufwand für energieeffiziente Antriebe hat sich oft bereits innerhalb weniger Monate amortisiert und die Betriebskosten reduzieren sich teils drastisch. Nicht nur im Hinblick auf die Energiekosten, sondern auch in anderen Bereichen wie der Wartung.

## Neuanlagen oder Modernisierung?

Einsparpotenzial schlummert in nahezu jedem Unternehmen. Ob eine komplette Neukonzeption Sinn macht oder eine Modernisierung ausreicht, ist von Fall zu Fall zu entscheiden. Bei neuen Anlagen lässt sich relativ einfach berechnen, wie schnell sich der Mehrpreis für energieeffiziente Antriebstechnik amortisiert. Bei Modernisierungen ist die jeweilige Anwendung entscheidend. Je energieintensiver die Applikation oder je höher die Betriebsstundenzahl der Antriebe im Teillastbetrieb, desto schneller rechnen sich energieeffiziente Systeme.

Mit entsprechenden Tools und Services unterstützen wir Sie bei der richtigen Energiesparmaßnahme. Ganz gleich, ob Sie die Amortisationszeit der Mehrkosten für einen hocheffizienten Motor wissen möchten oder eine energietechnische Analyse Ihrer gesamten Anlage benötigen. Wir bieten Ihnen Lösungen für jede Art von Industrieanlage.



Mit Energiesparmotoren können Anwender den Sparhebel wirksam einsetzen

# Prädestiniert zum Sparen: Pumpen, Lüfter und Kompressoren

Das größte Einsparpotenzial liegt bei Pumpen, Lüftern und Kompressoren, die noch mit mechanischen Drosseln und Ventilen betrieben werden. Der Umstieg auf drehzahlveränderbare Antriebe kann entscheidende betriebswirtschaftliche Vorteile bringen.

## **Drehzahl verändern statt den Durchfluss mechanisch regeln**

Mechanische Regelverfahren bergen zahlreiche Nachteile. So läuft z. B. der Motor durchgehend mit der Bemessungsdrehzahl, die für die maximale Fördermenge benötigt wird. Ein Fall, der in der Praxis selten vorkommt. Zusätzlich vernichten die eingesetzten Drosseln sowie Ventile Energie und verursachen hohe Temperaturen und Vibrationen, die sich negativ auf Antrieb und Produktionsablauf auswirken können.

Drehzahlveränderbare Antriebe mit Frequenzumrichter sind hier in mehrfacher Hinsicht die wirtschaftlichere Alternative. Sie lassen sich deutlich schneller und exakter regeln. Indem die Durchflussmenge dem aktuellen Bedarf umgehend angepasst wird, wird keine Energie mehr vernichtet und Einsparungen bis 60% – in Extremfällen sogar bis 70% – lassen sich, besonders in energieintensiven Anwendungen, realisieren.

## **Kosten reduzieren, Prozesse verbessern**

Im Vergleich zu mechanischen Regelungen reduzieren drehzahlveränderbare Antriebe aber nicht nur die Kosten für Energie, sondern auch für Wartung und Instandhaltung. Darüber hinaus verbessern sie die Prozessqualität und erhöhen die Produktivität. Stromspitzen beim Hochlauf des Motors und starke Momentenstöße gehören der Vergangenheit an – ebenso wie Druckwellen in Rohrleitungssystemen, Kavitation oder Schwingungen, die Anlagen nachhaltig schädigen. Der sanfte An- und Auslauf entlastet die Mechanik und sorgt für eine wesentlich längere Lebensdauer des gesamten Antriebsstranges.

Neben der Energieersparnis, die sich durch die Drehzahlregelung erzielen lässt, bieten unsere Geräte zusätzliche Energiesparfunktionalität, indem Sie z. B. den Motor in bestimmten Betriebssituationen automatisch abschalten. Umrichter, wie unsere Familien MICROMASTER und SINAMICS, lassen sich jederzeit an vorhandenen Motoren nachrüsten. Für ein optimales Ergebnis empfiehlt sich eine Optimierung des gesamten Antriebssystems, die alle Komponenten mit in Betracht zieht.





## Bis zu 50 % effizienter: Antriebe, die Bremsenergie zurückspeisen

Ob in Hebeanwendungen, Zentrifugen oder an Förderbändern – Frequenzumrichter mit Energierückspeisung sorgen in allen Applikationen, in denen große Massen häufig abgebremst werden, für eine deutliche Reduzierung des Energiebedarfs.

### Hohe Kosten einfach ausbremsen

In herkömmlichen Antriebssystemen wird die anfallende Bremsenergie über Bremswiderstände vernichtet. Rückspeisefähige Ausprägungen der Frequenzumrichter-Familie SINAMICS und der SIMATIC ET 200 Frequenzumrichter-Module speisen die Bremsenergie des Motors wieder zurück ins Netz, statt sie im Bremswiderstand zu verheizen.

In Hebeanwendungen beispielsweise können durch den Einsatz der intelligenten Infeed-Technologie bis

zu 50 % an Energie eingespart werden. Weitere positive Nebeneffekte, z. B. durch Efficient-Infeed-Technologie: Komponenten wie Netzdrosseln und Bremswiderstände lassen sich einsparen und es erfolgt eine Reduktion der benötigten Stromaufnahme um ca. 20%. Der Platzbedarf für das Antriebssystem wird entsprechend geringer und die Wärmeentwicklung reduziert sich. Energierückspeisung ist sowohl zentral (mittels Schaltschrank) als auch dezentral (hohe Schutzart – stand-alone) verfügbar.

# Lohnt sich das für Sie: Ihre Energiecheckliste

Ob sich der Einsatz energieeffizienter Antriebssysteme für Sie lohnt, können Sie sich direkt selbst beantworten. Nehmen Sie sich ein wenig Zeit und analysieren Sie Ihre Anlagen gleich jetzt mit folgender Energiecheckliste. Je mehr Punkte zutreffen, desto höher ist Ihr Einsparpotenzial.

## Wie sehen Ihre Primärprozesse aus?

- Sind noch mechanische Durchflussregelungen vorhanden?
- Weisen Ihre Motoren eine hohe Betriebsstundenzahl auf?
- Haben Sie viele Antriebe, die im Teillastbetrieb laufen?
- Haben Sie Prozesse, in denen Lasten oft abgebremst werden müssen?

## Welche Sekundärprozesse und Gebäudeinstallationen sind vorhanden?

- Verfügen Sie über eine Hallenentlüftung bzw. -belüftung?
- Haben Sie Pumpen in Betrieb, die permanent oder häufig im Teillastbetrieb laufen?
- Kennen Sie alle Ihre Nebenprozesse (Förderbänder, etc.)?
- Können Ihre Nebenprozesse am Wochenende heruntergefahren werden?

## Wie steht es mit Ihrer Stromrechnung?

- Wollen Sie die Energiekosten in Ihrer Anlage senken?
- Haben Sie schon einmal über eine ganzheitliche Anlagenanalyse Ihrer Antriebe nachgedacht, die vom Energiemanagement bis zu wärmeisolierten Rohren alles betrachtet?
- Bezahlen Sie für Blindleistung?



#### Unser Energiespar-Portfolio im Überblick:

- Eine umfangreiche Palette an energieeffizienten Motoren in verschiedensten Leistungsklassen, die im Vergleich zu Standardmotoren 40 % weniger Verlustleistung aufweisen
- Das am Markt umfangreichste Angebot an Frequenzumrichtern, die je nach Anwendung für eine Stromkostensparnis von bis 70% sorgen können
- Rückspeisefähige Frequenzumrichter mit innovativer Infeed-Technologie, die anfallende Bremsenergien zurück ins Netz speisen und z. B. bei Hebeanwendungen bis zu 50 % Energie einsparen
- Das Software-Tool SinaSave, das anwendungsspezifisch die Gesamtersparnis und Amortisationszeiten von hocheffizienten Motoren oder Umrichtern berechnet
- Ein umfassendes Dienstleistungspaket zur Energietechnischen Optimierung von Antriebssystemen, kurz EOA, das Sie dabei unterstützt, ineffiziente elektrische Antriebe in Ihrer Anlage zu identifizieren und entsprechende Verbesserungen umzusetzen
- Das Power Management System mit den Add-ons SIMATIC PCS 7 powerrate bzw. SIMATIC WinCC powerrate, Bausteinbibliotheken für SIMATIC PCS 7 und SIMATIC WinCC und den Multifunktionsmessgeräten SENTRON PAC3200 und SENTRON PAC4200 für einen optimierten Energieeinsatz mit bis zu 20 % Einsparpotenzial bei den Energiekosten.



# Rundum effizienter: Das Angebot von Siemens

Wie sieht die Energiebilanz in Ihrer Anlage aus? Was hat der Energiecheck auf der vorherigen Seite ergeben? Haben Sie bereits Einsparpotenzial in Ihrer Anlage entdeckt? Dann nichts wie los. Wir stehen Ihnen in allen Fragen rund um die energietechnische Optimierung Ihrer Antriebssysteme zur Verfügung und unterstützen Sie tatkräftig bei der Realisierung.

Als kompetenter Partner bieten wir Ihnen ein umfangreiches Paket rund um energieeffiziente Antriebssysteme – direkt aus einer Hand. Von der Analyse Ihrer Anlage, über Projektierung und Realisierung von neuen Anlagen bis hin zu Wartung und Service. Selbstverständlich weltweit. Unser technisches Spektrum, das alle internationalen Standards und Vorgaben erfüllt, ist eines der umfangreichsten am Markt.

Über die reinen Antriebssysteme hinaus bieten wir Ihnen mit Totally Integrated Automation und Totally Integrated Power durchgängige Lösungen für die Industrieautomatisierung sowie die Energieverteilung.

## **Totally Integrated Automation**

Das Produkt- und Systempektrum sorgt für eine durchgängige Automatisierung in allen Branchen, vom Warenein- bis zum Warenausgang und von der Feldebene über die Produktions- bis hin zur Unternehmensleitebene.

Auf der Basis von Totally Integrated Automation spielen alle Antriebs- und Automatisierungskomponenten perfekt zusammen.

Der Vorteil: reduzierter Integrationsaufwand und Transparenz für Ihre Automatisierung, ob bei Fernwartung, Inbetriebnahme oder Ablauf-/Prozentscheidungen, geringere Komplexität in industriellen Anlagen sowie eine spürbare Kostenersparnis über den gesamten Lebenszyklus hinweg.

## **Totally Integrated Power**

Mit Totally Integrated Power bieten wir Ihnen durchgängige Lösungen für die Energieverteilung in Zweck- und Industriebauten – von der Mittelspannung bis zur Steckdose. Totally Integrated Power enthält nicht nur aufeinander abgestimmte Produkte und Systeme der Energieverteilung, sondern auch effiziente Motoren, Motorstarter sowie Frequenzumrichter. Ergänzt wird das Angebot durch Softwaremodule für die Kommunikation oder zur Anbindung der Energieverteilungssysteme an die Gebäudeautomation sowie an Power Management-Systeme. Damit bringt unser Energiekonzept alle Komponenten der Energieverteilung zu einem integrierten Ganzen zusammen und sorgt für eine sichere und vor allem wirtschaftliche Energieverteilung.

# Tatsächliches Potenzial ermitteln: Die Software SinaSave

Welches Einsparpotenzial in Ihrer Anwendung steckt und wie schnell sich die Investition in einen energieeffizienten Motor oder einen Frequenzumrichter amortisiert hat, ermittelt unser Software-tool SinaSave, das Sie via Internet kostenlos downloaden können.

Über mögliche Einsparpotenziale lässt sich beliebig philosophieren, unser Software-Tool schafft Fakten: Auf Basis Ihrer Anlagenkennwerte errechnet SinaSave das mögliche Einsparpotenzial für den spezifischen Anwendungsfall. Aus der monatlichen Gesamtersparnis Ihrer Anwendung und den Anschaffungs- und Installationskosten für Motor oder Frequenzumrichter ergibt sich die Amortisationszeit – die häufig nur wenige Monate beträgt.

## So funktioniert SinaSave

SinaSave ist konzipiert für die Auswahl eines energieeffizienten Motors bei Netzbetrieb oder eines Frequenzumrichters für drehzahlvariablen und damit energiesparenden Betrieb.

Bei Netzbetrieb lassen sich Kostenersparnis sowie Amortisationszeit unserer Energiesparmotoren der Klassen EFF1 (IE2) oder NEMA Premium anhand von drei Vergleichsfällen errechnen: Im Vergleich zu Motoren EFF2 (IE1) oder EPAct, individuell ausgewählten und bekannten Motoren oder im Vergleich zu bekannten Motoren innerhalb einer kompletten Anlagenbetrachtung.

Bei Umrichterbetrieb berücksichtigt SinaSave alle notwendigen anlagenspezifischen Parameter sowie die für den Prozess erforderlichen Werte: beispielsweise den Förderstrom bei Pumpen, die Dichte des geförderten Mediums und die Wirkungsgrade der Strömungsmaschine der Gesamt-Anlage. Weitere Grundlagen-Daten des Programms sind die Zahl der Arbeitstage und Arbeitsschichten sowie das für den Energiespareffekt entscheidende Förderprofil über den Tag und das Jahr. Mit Hilfe der anlagenspezifischen Daten leitet das Programm das passende Antriebssystem ab, errechnet den Preis des geeigneten Frequenzumrichters und ermittelt den Energiebedarf des drehzahlvariablen Antriebssystems im Vergleich zu allen in Frage kommenden Alternativkonzepten.

Neben hocheffizienten Motoren (IE2) enthält SinaSave auch Niederspannungs- und Mittelspannungs-Frequenzumrichter, die für Pumpen- und Lüfterapplikationen prädestiniert sind. Des Weiteren wurde die Motoreseite um die mechanische Systembetrachtung ergänzt. Neu integriert sind auch die High-Torquemotoren. Komfortable Funktionalitäten, wie die automatische Updatefunktion, eine aktuelle Währungstabelle und verbesserte Exportfunktionen wie der pdf-Mailversand, runden den Inhalt des Energiespartools ab.

Weitere Informationen zu unseren Services erhalten Sie im Internet unter: [www.siemens.de/energiesparen](http://www.siemens.de/energiesparen)



SinaSave

# Ein starkes Energiespar-Modul im Rahmen unseres Energieoptimierungsservices EOS.

Neben der Ermittlung des Einsparpotenzials einzelner Anwendungen unterstützen wir Sie auch bei der energietechnischen Optimierung von Gesamtanlagen durch unseren Energieoptimierungsservice EOS. Das darin enthaltene Dienstleistungspaket EOA fokussiert zunächst nur Antriebssysteme, bei denen sich die energietechnische Optimierung nach maximal zwei Jahren amortisiert. So lassen sich Energiekosten gezielt und ohne hohen Investitionsaufwand reduzieren.

**Mit Blick auf maximale Wirtschaftlichkeit setzt EOA auf ein dreistufiges Optimierungskonzept:**

## **Stufe 1: Potenzialabschätzung**

Anhand von Motorenlisten und Betriebszeiten schätzen wir das theoretische Energiesparpotenzial ab und erstellen Ihnen ein konkretes Angebot zur energietechnischen Vor-Ort-Analyse Ihrer gesamten Antriebssysteme.

## **Stufe 2: Energietechnische Analyse**

Bei der Vor-Ort-Analyse identifizieren wir ineffiziente elektrische Antriebe unter technischen sowie ökonomischen Gesichtspunkten und ermitteln die exakte Energiekostensparnis. Anhand von Kosten-/Nutzenanalysen sowie unter Berücksichtigung Ihrer technischen Anforderungen erarbeiten wir daraufhin ein konkretes Optimierungskonzept.

## **Stufe 3: Technische Umsetzung**

Im letzten Schritt erledigen wir die technische und organisatorische Umsetzung der Optimierungsmaßnahmen auf Basis erfolgsabhängiger Verträge.

## **Umfassende Energieoptimierung**

EOA ist ein wesentliches Modul innerhalb unseres umfassenden Energie-Optimierungs-Services EOS. Im Rahmen von EOS untersuchen wir für Sie neben Antrieben sämtliche im Betrieb relevanten Energieprozesse sowie -formen auf Einsparpotenziale. Mit EOS konnten Unternehmen ihre Energiekosten im Regelfall um mindestens 10% senken.

Weitere Informationen zu unseren Services erhalten Sie im Internet unter: [www.siemens.de/simain](http://www.siemens.de/simain)



# Alles für die Energieeffizienz: Unsere Produkte in der Übersicht



## Energiesparmotoren

Wir bieten Ihnen hocheffiziente Aluminium- und Grauguss-Motoren für verschiedenste Anwendungen und alle internationalen Märkte, die im Vergleich zu Standardmotoren bis zu 40 % weniger Verlustleistung aufweisen. Unser Portfolio hält alles bereit: für Spannungen von 230 V bis 13,2 kV, für Leistungen von 0,12 kW bis 100 MW sowie die entsprechenden internationalen Ausführungen mit Wirkungsgradklassen IE1 und IE2 gemäß IEC 60034-30 und für den nordamerikanischen Markt gemäß EPart und NEMA Premium. Unsere Motoren sind bis 690 V sowohl für den Netz- als auch den Umrichterbetrieb erhältlich und passen perfekt zu unseren SINAMICS Umrichtern sowie SIRIUS Motorstartern.

Der Geltungsbereich der neuen internationalen Wirkungsgradnorm IEC 60034-30 umfasst auch explosionsgeschützte Motoren. Die Loher GmbH, eine Siemens-Tochterfirma, hat speziell hierfür unter anderem eine neue Reihe von druckfest gekapselten Motoren (Zündschutzart Ex d) in der hohen Wirkungsgradklassifikation IE2 entwickelt. Diese hocheffizienten Ex d-Motoren in IE2 decken einen Leistungsbereich von 0,75 bis 375 kW ab, sind 2-, 4- und 6-polig sowie in 50 und 60 Hz lieferbar.

## Getriebemotoren

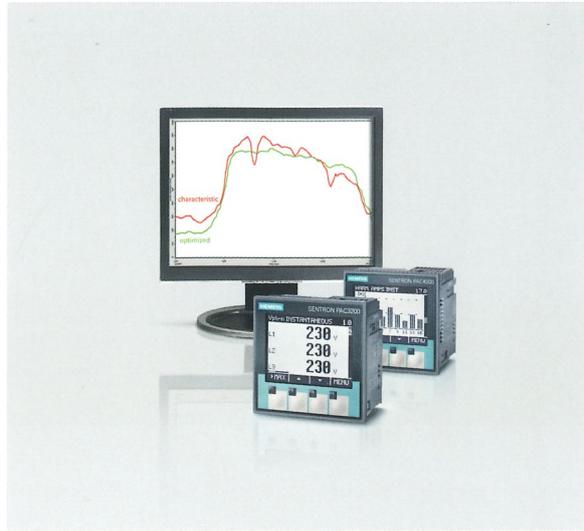
Für eine verbesserte Energiebilanz halten wir für Sie im Leistungsbereich von 0,09 bis 200 kW ein Komplettspektrum an MOTOX Getriebemotoren für Anwendungen in jeder Branche bereit. Diese zeichnen sich durch ihre sehr hohen Getriebebenmomente, vielfältigen Optionen und hohen Wirkungsgrade aus. In der Regel liegen die Wirkungsgrade für Stirnrad-, Flach- und Kegelstirnradgetriebe bei 98 % (1-stufig),

96 % (2-stufig) bzw. 94 % (3-stufig). Ab Baugröße 180 werden die MOTOX Getriebemotoren standardmäßig in der Effizienzklasse IE2 ausgeführt. Neben den Energiekosten sind auch die Betriebskosten (life cycle costs) wichtig. Diese können durch die exakte Projektierung optimiert werden. Zu solchen Optimierungsmaßnahmen zählen die Einbaulage, die Getriebeübersetzung sowie die richtige Antriebsdrehzahl. Auch der Getriebeanbau in Aufsteckausführung führt zu effizienteren Antriebslösungen. Durch die exakte Projektierung arbeiten die Getriebe mit idealer Ölumpftemperatur und die Lebensdauer des Schmiermittels, der Wellendichtungen und Verzahnung wird optimiert.

## Frequenzumrichter

Für zukunftssichere Antriebskonzepte bieten wir Ihnen Umrichter für jede Anforderung – mit einfacher, über gemeinsame Tools geführter Inbetriebnahme. Intelligente Bedienpanels (z.B. das IOP) erleichtern die Bedienung zudem erheblich. Das am Markt umfangreichste Angebot an Umrichtern umfasst beispielsweise den universell einsetzbaren MICROMASTER 420, MICROMASTER 440 mit Sensorless Vector Control für höhere Anforderungen sowie MICROMASTER 430 mit Energiesparmodus für Pumpen und Lüfter. Für komplexe Anlagen bieten wir Ihnen mit SIMATIC ET 200S FC und ET 200pro FC Umrichter, die direkt als Modul in die dezentrale Automatisierung SIMATIC ET 200 eingebunden sind.

Auch unsere Antriebsfamilie SINAMICS hält für jede Aufgabe den passenden Umrichter bereit. Im Niederspannungsbereich sind dies z. B. SINAMICS G110 für geringe Leistungen oder SINAMICS G120 für eine Vielzahl von Anwendungen bis in den mittleren Leistungs-



bereich mit einer Vielzahl von innovativen Funktionen wie Energierückspeisung und Safety Integrated. Für dezentrale Anwendungen in hoher Schutzart sind der SINAMICS G110D und der SINAMICS G120D als Einachs Antrieb bis 7,5 kW verfügbar. SINAMICS G130 Einbaugeräte sowie SINAMICS G150 Schrankgeräte dagegen sind speziell auf Einzelantriebe mit großer Leistung zugeschnitten, die keine NetZRückspeisung benötigen, wie Pumpen, Lüfter oder Kompressoren bis zu 1.500 kW.

In der Mittelspannung haben wir für Leistungen bis 120 MW SINAMICS GM150, SINAMICS GL150 und ROBICON Perfect Harmony im Angebot. ROBICON Perfect Harmony ist Transformator, Leistungsteil und Regelung in einem Gerät und weist durch ein innovatives Konzept höchste Verfügbarkeitswerte auf.

#### Motorstarter und Sanftstarter

Unsere kommunikationsfähigen SIRIUS Motorstarter und Sanftstarter sind die richtige Wahl beim Schalten, Schützen und Überwachen von Motoren. Direkt- und Wendestarter, auch als Sanftstarter, decken das gesamte Spektrum ab – von der hohen Schaltzahl bis zum Sanftan- und Sanftauslauf ohne mechanische oder elektrische Spitzen bei Pumpenanwendungen oder Ventilatoren. Von einfachen SIRIUS Schützkombinationen über vorverdrahtete, sicherungslose Verbraucherabzweige und Sanftstarter bis hin zu Motorstartern für die dezentrale Peripherie SIMATIC ET 200S und ET 200pro. Alle unsere Motor- und Sanftstarter sind besonders platzsparend, schnell zu montieren und lassen sich über AS-Interface oder PROFIBUS bzw. PROFINET einfach an die Automatisierungsebene anbinden. Ob zentral im Schaltschrank oder direkt im Feld –

optional integrieren unsere Motorstarter intelligente Überwachungsfunktionen inklusive vorbeugender Wartung sowie Safety Integrated-Funktionalität. Mit Daten, wie Wartungsdaten, sparen Sie sich Ausfallzeiten, mit Servicedaten minimieren Sie Stillstandszeiten und mit entsprechenden Betriebsdaten haben Sie ein effizientes Energiemanagement. Für den Dauerbetrieb und bei fester Drehzahl haben Sie mit unseren Motorstartern und Sanftstartern eine einfache, praktikable und energiesparende Lösung.

#### Power Management

Power Management Systeme unterstützen Sie dabei, die Transparenz von Energiebedarf und Energiequalität zu verbessern und die Verfügbarkeit der Energieverteilung sicherzustellen. Mit unseren innovativen Multifunktionsmessgeräten SENTRON PAC3200 und SENTRON PAC4200, die an verschiedenste Verbraucher angeschlossen werden können, können Sie elektrische Energiewerte kontinuierlich messen. Die Messergebnisse können mit den Power Management Add-ons SIMATIC WinCC powerrate oder SIMATIC PCS 7 powerrate ausgewertet werden. Mit den auf bewährter Industrietechnologie basierenden Add-ons SIMATIC WinCC powerrate und SIMATIC PCS 7 powerrate können Sie Transparenz und Kontrolle in Ihre Energieverteilung und -kosten bringen – so wie Sie es für Ihren technologischen Prozess mit SIMATIC WinCC und PCS 7 gewohnt sind. Dank umfangreicher und zuverlässiger Funktionen werden Energiedaten kontinuierlich erfasst, archiviert, weiterverarbeitet, verursachergerecht zugeordnet und Leistungsspitzen überwacht. All das ermöglicht einen effizienten Energiebezug und damit letztlich die Senkung Ihrer Energie- und Betriebskosten bis zu 20 %.

# Bewährt im Einsatz: Energieeffizienz erfolgreich umgesetzt



Umrichter MICROMASTER sorgen für wirtschaftliche Dieselförderung bei Shell



Frequenzumrichter ermöglichen 66 % Energieeinsparung in Rauchgasfilteranlage bei Siemens

## Effizientere Pumpenanlagen bei Shell

Die Shell Deutschland Oil GmbH betreibt im Kaiserwörthhafen ein Großtanklager für den Umschlag und die Lagerung von Otto- und Dieseldieselkraftstoffen sowie leichtem Heizöl. Die Produkte werden über Pipelines und Binnenschiffe eingeliefert, gelagert und über Tank- sowie Kesselwagen weiter versandt. Die Hauptpumpen für die Dieselförderung sollten im optimalen Arbeitspunkt betrieben werden. Ziel war es, die überschüssige Energie, die über mechanische Schieber und Ventile vernichtet wurde, in Zukunft einzusparen.

Die Lösung: Mit Hilfe von SinaSave wurde nachgewiesen, dass sich der Einsatz von Frequenzumrichtern innerhalb kurzer Zeit bezahlt macht. Zum Einsatz kamen Frequenzumrichter MICROMASTER 440 mit je 132 kW Leistung sowie 1LG4-Motoren für das redundante Pumpensystem. Die Amortisationszeit beträgt ca. 14 Monate. Die monatliche Einsparung an Energiekosten macht 3.000 Euro aus.

Positiver Nebeneffekt der neuen Technik: Die Prozesse konnten verbessert und die Rohrleitungsnetze von mechanischen Stößen entlastet werden, die durch den Netzbetrieb der Hauptpumpe verursacht wurden. Dies sorgte für eine zusätzliche Ersparnis bei der Instandhaltung und erhöhte die Anlagenverfügbarkeit nachhaltig.

## Energiesparende Belüftung im Siemens-Motorenwerk

Im Siemens-Motorenwerk in Bad Neustadt war im Bereich der Rauchgasfilterung der Aluminium-Schmelzöfen eine Belüftung mit Drosselsteuerung und einem 20 Jahre alten Motor im Einsatz. Zunächst wurde der bisher genutzte Elektromotor mit einer Nennleistung von 45 kW durch einen Energiesparmotor ersetzt. Allein diese Maßnahme führte zu einer Energieeinsparung von über zwei Prozent, d. h. 535 Euro pro Jahr.

Zusätzlich wurde der Motor mit einem Frequenzumrichter MICROMASTER 430 ausgestattet, der fortan nicht nur die Drehzahl des Motors sondern damit auch die Luftmenge regelt. Bisher erfolgte die Luftmengenregelung über eine mechanische Drosselklappe. Beide bisherigen Systemkomponenten – sowohl der Motor der auf konstanter Drehzahl mit hoher Leistung lief als auch der Widerstand und der Energieverlust der Drosselklappe – verursachten einen überproportional hohen Energiebedarf. Umso erfreulicher war das Ergebnis: Der Ersatz der mechanischen Regelung durch den MICROMASTER 430 ergab eine Energieeinsparung von 66 %.

Die ganzheitliche Vorgehensweise beim Austausch des gesamten Antriebssystems, das rund um die Uhr läuft, reduzierte die Stromkosten von vormals 24.000 Euro auf etwa 7.000 Euro im Jahr.



Drehzahlvariable Antriebe sichern wirtschaftliche Wasserversorgung in Madrid



Energetische Optimierung entfaltet hohes Einsparpotenzial bei der ALRO Group

### Sichere und wirtschaftliche Wasserversorgung in Madrid

Im südlichen Stadtgebiet von Madrid leben rund 1.000.000 Menschen, die auch während der sommerlichen Trockenzeit zuverlässig mit Wasser versorgt sein wollen. Für eine exakte und zugleich flexible Bewirtschaftung der Wasserreserven wurden die zentralen Trinkwasserpumpstationen Picadas I und II sowie Plaza Castilla mit drehzahlvariablen Antriebssystemen ausgestattet.

Über die Motordrehzahl kann die Fördermenge der Pumpen nun optimal auf den schwankenden Wasserbedarf abgestimmt werden. Der drehzahlvariable Betrieb schont die Mechanik der kompletten Pumpstation und spart gegenüber mechanischen Regelkonzepten Energie im zweistelligen Prozentbereich. Aufgrund der großen Fördermengen – die Pumpen der Stationen Picadas müssen gut 3,5 m<sup>3</sup>/s bewältigen – sind Antriebsleistungen im Megawattbereich erforderlich. Hierzu kommen Mittelspannungsumrichter zum Einsatz, in diesem Fall SINAMICS GM150.

Die vorhandenen Motoren, die noch in gutem Zustand waren, wurden beibehalten und durch den Frequenzumrichtereinsatz zum drehzahlvariablen Antriebssystem hochgerüstet. Motoren mit zu schlechten Wirkungsgraden wurden ausgetauscht. Durch diesen Austausch konnte der Wirkungsgrad von vormals 92 % auf 97 % erhöht werden. Insgesamt betrug die Amortisationszeit für die gesamte Investition nur 2 Jahre.

### Energetische Optimierung bei der ALRO Group

Die Oberflächenbehandlung von Kunststoffteilen und Metallerzeugnissen durch Pulver- und Nasslackieren ist die Hauptaktivität des Unternehmens ALRO. In seinem Werk in Limburg, Belgien, sollte das Sparpotenzial zur Reduzierung des Energiebedarfs von Pumpen und Ventilatoren für eine Lackieranlage von Automobilteilen untersucht werden.

In der ersten Stufe wurde eine stochastische Potenzialanalyse aller installierten Pumpen und Ventilatoren mit einer Leistung von 5 KW oder mehr durchgeführt. Bei 12 Antrieben wurde ein Einsparpotenzial mit einer Amortisationszeit von weniger als 1,5 Jahren festgestellt. Die Pumpen und Ventilatoren wurden bisher mit Drosseln und Ventilen gesteuert. Diese verlustbehaftete Technik sollte durch Frequenzumrichter MICROMASTER 430 ersetzt werden.

Die Analyse ergab, dass die 12 Antriebe durch den Einsatz von Frequenzumrichtern ein Einsparpotenzial von 19.870 Euro pro Jahr besitzen. Die Amortisationszeit beträgt weniger als 1,5 Jahre. Entsprechend leicht fiel es der Unternehmensleitung, sich für die Umsetzung des Projekts zu entscheiden.

## Links – Ihr Klick zum Mehrwert

### Tools

[www.siemens.de/sinasave](http://www.siemens.de/sinasave)

[www.siemens.de/sd-konfigurator](http://www.siemens.de/sd-konfigurator)

[www.siemens.de/motox-konfigurator](http://www.siemens.de/motox-konfigurator)

[www.siemens.de/energiesparen](http://www.siemens.de/energiesparen)

[www.siemens.de/drives](http://www.siemens.de/drives)

[www.siemens.de/automation/partner](http://www.siemens.de/automation/partner)

Siemens AG  
Industry Sector  
Drive Technologies

Änderungen vorbehalten 03/09  
Bestell-Nr.: E80001-A460-P220-V1  
Dispostelle 21505  
WÜ/23770 GD.SD.EE.XXXX.52.0.01 WS 11095.0  
Gedruckt in Deutschland  
© Siemens AG 2009

[www.siemens.de/energiesparen](http://www.siemens.de/energiesparen)

Die Informationen in dieser Broschüre enthalten lediglich allgemeine Beschreibungen bzw. Leistungsmerkmale, welche im konkreten Anwendungsfall nicht immer in der beschriebenen Form zutreffen bzw. welche sich durch Weiterentwicklung der Produkte ändern können. Die gewünschten Leistungsmerkmale sind nur dann verbindlich, wenn sie bei Vertragsschluss ausdrücklich vereinbart werden.

Alle Erzeugnisbezeichnungen können Marken oder Erzeugnisnamen der Siemens AG oder anderer, zuliefernder Unternehmen sein, deren Benutzung durch Dritte für deren Zwecke die Rechte der Inhaber verletzen kann.