

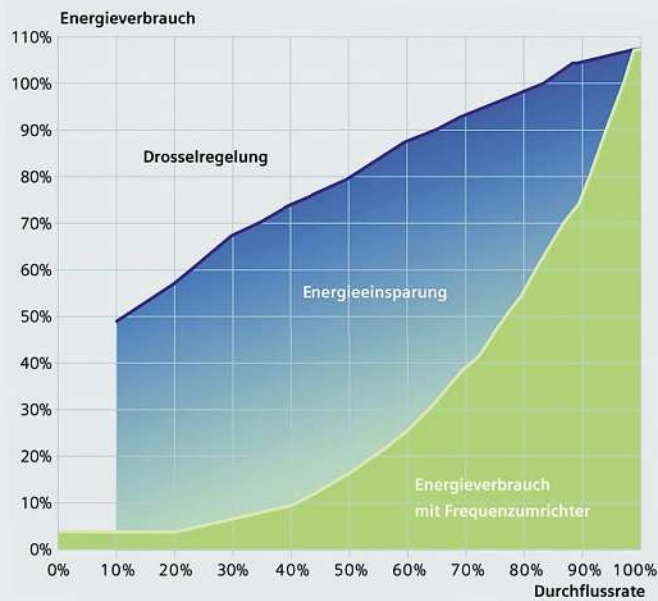
# Studieren geht über probieren



Bild: Archiv

Energiestudie hebt versteckte Potenziale in verfahrenstechnischen Anlagen

Betrieb der Aggregate im optimalen Arbeitsbereich



Durch die Verwendung von Frequenzumrichtern bei Pumpen/Verdichtern lässt sich der Energieverbrauch deutlich senken.

Bilder: Siemens

Eine ganzheitliche Energiestudie und daraus abgeleitete verfahrenstechnische Optimierungen tragen in Chemie- und Pharmaanlagen dazu bei, die Betriebskosten deutlich zu verringern. Und: Die Amortisationszeiten solcher Projekte werden immer kürzer.

NORMAN FLUCK

Nur wer seine Anlagen kontinuierlich verändert und an aktuelle Anforderungen anpasst, kann sie heutzutage noch wirtschaftlich betreiben. Dies gilt insbesondere in Zeiten stark ansteigender Energiepreise.

Siemens Engineering & Consulting bietet deshalb der chemischen Industrie maßgeschneiderte Lösungen zur Energieoptimierung an. Der Fokus der Energieexperten

liegt auf Verfahrensoptimierungen von Chemie- und Pharmaanlagen. Die Reduzierung der Energie- und Betriebskosten von Kolonnen, Reaktoren, Pumpen, Wärmeübertragern usw. hilft dabei die gesamten Herstellkosten zu senken.

Ganz im Sinne des Siemens-one-Gedanken – alles aus einer Hand – untersucht das Unternehmen bei Bedarf auch die Antriebs- und Gebäudetechnik, von der Messwarte über Büros und Produktionsgebäude bis hin zum Lager. Nicht zuletzt bezieht das Dienstleistungsangebot von Siemens auf Wunsch auch die Infrastruktur wie Betriebsmittel, Straßen, Beleuchtung, Kraftwerke, Abwas-

seraufbereitung und Abfallbeseitigung in das übergreifende Konzept mit ein.

## Drei Schritte führen zum Ziel

Oft lassen sich die Energiekosten bereits durch einfache Optimierungsmaßnahmen deutlich senken. Im Gegenzug steigt die Wertschöpfung der Anlage. Ganz nebenbei sinken auch die Umwelt-Emissionen. Dadurch wird nicht nur der CO<sub>2</sub>-Ausstoß reduziert, sondern auch die Einhaltung länderspezifischer Umweltauflagen erleichtert. Außerdem steigern Modernisierungsmaßnahmen die Verfügbarkeit der Anlagen. Unerkannte Einsparpotenziale finden sich nicht nur in Anlagen älteren Baujahrs, selbst den Energieverbrauch von relativ neuen Anlagen kann man minimieren, da mit steigenden Energiepreisen auch kostenintensive Maßnahmen wirtschaftlich werden. Viele der Projekte rechnen sich heute durch die explodierenden Energiepreise in sehr kurzer Zeit.

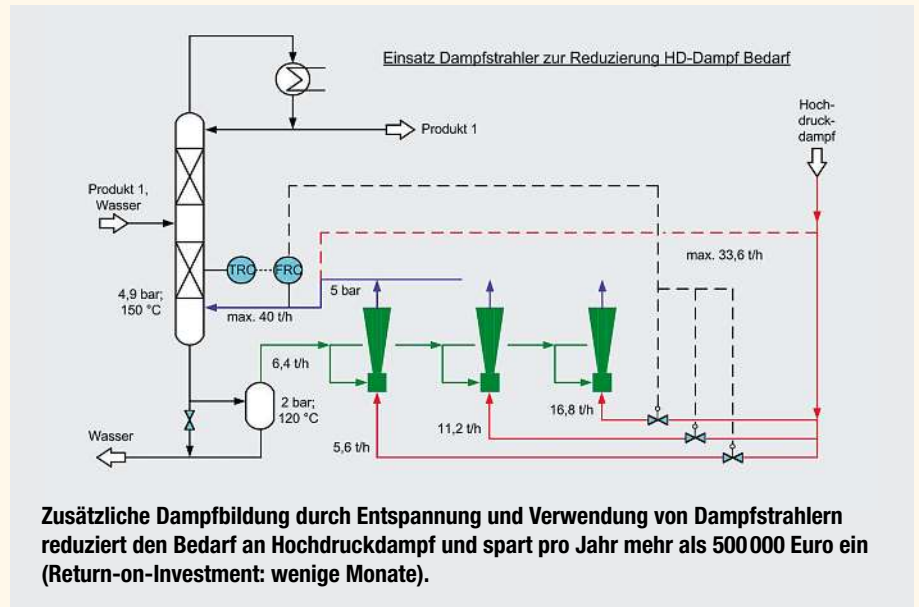
Eine Energiestudie besteht aus drei Schritten: Die Grobanalyse liefert u.a. erste Ergebnisse in Form von Ideen zu Einspar-

Der Autor ist Consultant Chemical Industries, Engineering & Consulting Process Automation Industrial Automation Systems, Siemens AG, Frankfurt, Industriepark Höchst. Tel. +49 (0) 69/3 05 - 8 32 32

potenzialen. Bei der Detailanalyse entwickeln die Experten aus diesen Ideen konkrete Optimierungsmaßnahmen und berechnen deren Return-on-Investment (ROI). Alle Ergebnisse erhält der Kunde als umfassende Abschlussdokumentation. Hat sich der Kunde für eines oder mehrere Projekte entschieden, erfolgt im letzten Schritt der Einbau bzw. das Controlling, das die Consultants betreuen und unterstützen.

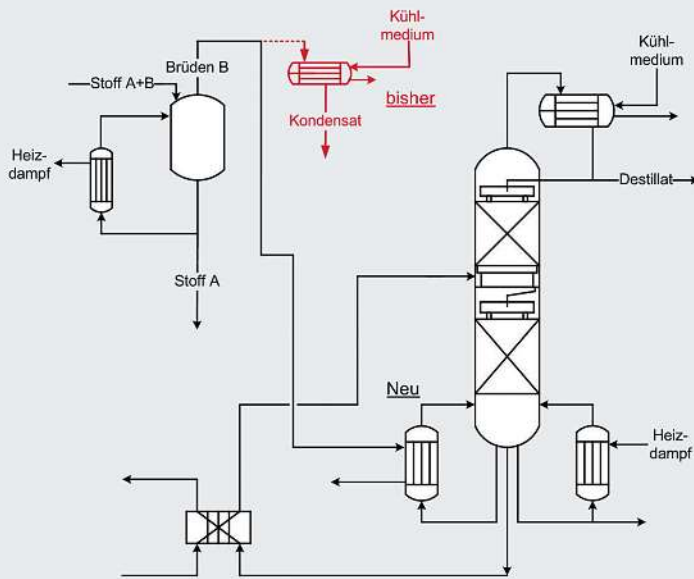
### Energiesündern auf der Spur

Die Grobanalyse beginnt mit Vorarbeiten und dem Kick-off. Dazu gehört ein intensives Gespräch mit dem Kunden, in dem sich das Team von Siemens anhand von Plänen, Verbrauchsdaten der letzten zwölf Monate, Energiekostenabrechnungen usw. einen ersten Überblick über den Standort und die dort ansässigen Produktionsprozesse verschafft – je mehr Informationen, desto besser. Kunde und Dienstleister legen gemeinsam fest, welche Aspekte die Studie betrachten soll, erstellen einen Terminplan und definieren das Projektteam (Projektleiter/Ansprechpartner). Die tatsächliche Grobanalyse beginnt mit der Vorstellung



von Ziel und Zweck der Studie und einer Begehung der Anlage. Um das Projekt beurteilen zu können, legen die Geschäftspartner eine Referenz zur Bewertung möglicher

Einsparungen fest. Ein mögliches Szenario: Die Geschäftsleitung plant, in den nächsten zwei Jahren zehn Prozent der Energiekosten einzusparen.



**Wärmeintegration: Substitution des Heizmediums durch Brüden dampf**

Es folgen eine Bestandsaufnahme des Ist-Zustands und eine detaillierte Analyse der einzelnen Verbraucher. Fehlen bestimmte Informationen, legen die Ingenieure selbst Hand an und ermitteln die Verbrauchszahlen mittels thermodynamischer Berechnungen. In Zusammenarbeit mit dem Kunden entsteht sukzessive eine detaillierte Energiestudie. Die Experten sammeln Ideen und Projektskizzen, die alle in eine Bewertungsmatrix einfließen. Eine ganzheitliche Betrachtung kann in vielen Anlagen schlummernde Synergieeffekte ans Tageslicht bringen. Die Mitarbeiter wissen meist aufgrund ihrer umfangreichen Erfahrung aus zahlreichen Projekten, welche Anlagenteile die größten Energiefresser und Kostentreiber sind.

In vielen Fällen helfen schon kleine Umbauten, einen ansehnlichen Betrag zu sparen. Ein Paradebeispiel dafür sind ungenutzte Abluft und Prozesswärme. So könnte etwa ein Latentwärmespeicher nicht weiter nutzbare Abwärme aufnehmen und sie bei Bedarf zur Beheizung von Gebäuden verwenden.

Anhand der Bewertungsmatrix können Kunde und Dienstleister diejenigen Projekte priorisieren, die in der Detailanalyse betrachtet werden sollen, und einen entsprechenden Maßnahmenkatalog erstellen. Diese To-do-Liste kann auch Jahre später noch bares Geld wert sein. Denn jede Investition, die sich heute vielleicht noch nicht auszahlt, könnte schon morgen rentabel sein.

Ein Beispiel für die Energieoptimierung bei kontinuierlichen Prozessen ist die Wärmeintegration auf Basis einer Pinch-Analyse, mit deren Hilfe sich die Wärmeintegration von vielen Erzeugern und Verbrauchern optimieren und weitere Maßnahmen ableiten lassen. Abzukühlende und aufzuwärmende Stoffströme können sinnvoll über ein Wärmeübertragernetzwerk verschaltet werden. Auch die Feedvorwärmung/-kühlung zur Reduktion des Energiebedarfs von Kolonnen, Abhitzedampferzeugung und den Einsatz von Wärmepumpen/Brüdenkompression lohnen der Überprüfung. Für Batch-Anlagen ist die pragmatische Netzwerkmethod (variable Zeit) der bessere Weg. Das heißt, es werden diejenigen Verschaltungen gesucht, die zu einer maximalen internen Wärmerückgewinnung führen. Dabei gilt als Randbedingung, dass jeder Strom nur einmal verschaltet wird. Alternativ lassen sich Wärme- oder Kältespeicher einsetzen. Mögliche und sinnvolle Maßnahmen ergänzen die Consultants durch fundierte Kostenschätzungen für die eventuell zusätzlich zu installierende Hardware.

### Fazit

Der Weg zu einem geringeren Energieverbrauch und damit niedrigeren Betriebs- bzw. Herstellkosten führt, selbst in modernsten Anlagen, nur über die regelmäßige Kontrolle der eingesetzten Verfahren. Keine Chemieanlage bleibt so, wie sie einmal konzipiert wurde. Wirtschaftlich arbeiten nur Anlagen, deren Betreiber immer wieder aufs Neue auf veränderte Marktanforderungen reagieren. ■

process.de

Zusätzliche Informationen  
unter [www.process.de](http://www.process.de)

InfoClick  
285307

### AUF EINEN BLICK

## Wo überall Optimierungspotenzial schlummert

■ **Apparativ:** Bei der Beheizung und Kühlung im Umpump-Bereich einer Anlage bieten kleine und effiziente Plattenwärmeübertrager viele Vorteile gegenüber Rohrbündelwärmeübertragern. Auch die Ausführung/Bauweise von Kondensatoren (Typ: Rohrbündelwärmeübertrager) und die Einspeisestelle in eine Kolonne zählen zu den typischen „Schwachstellen“.

■ **Utilities:** Teure Medien wie Sole, Hochdruckdampf können durch Verfahrensverbesserungen und Wärmeintegration (Pinch-Techno-

logie) substituiert werden. In der Vergangenheit wurden viele Apparate viel zu groß dimensioniert. Oft lassen sich schon mit geringfügigen Änderungen der Betriebsbedingungen erstaunliche Ergebnisse erzielen. So konnten die Experten von Siemens bei einem Betrieb im Industriepark Höchst allein durch die Einsparung von Hochdruckdampf die Betriebskosten um mehr als 500 000 Euro pro Jahr senken. Auch das Fouling von Wärmeübertragern lässt sich inzwischen im Rahmen des Asset Managements online überwachen,

sodass Gegenmaßnahmen eingeleitet werden können. Ein weiteres probates Mittel zur Energieoptimierung ist es, die Kondensatnutzung zu verbessern.

■ **Fahrweisen:** Kühlvorgänge und Heizvorgänge in Behältern checken. Oftmals kann die Effizienz der Heiz- und Kühlvorgänge durch den Einsatz von Strömungsdüsen gesteigert werden.

■ **Prozess:** Kristallisation nach Stoffeigenschaften steuern, Advanced Process Control z. B. bei Kolonnenregelung nutzen.