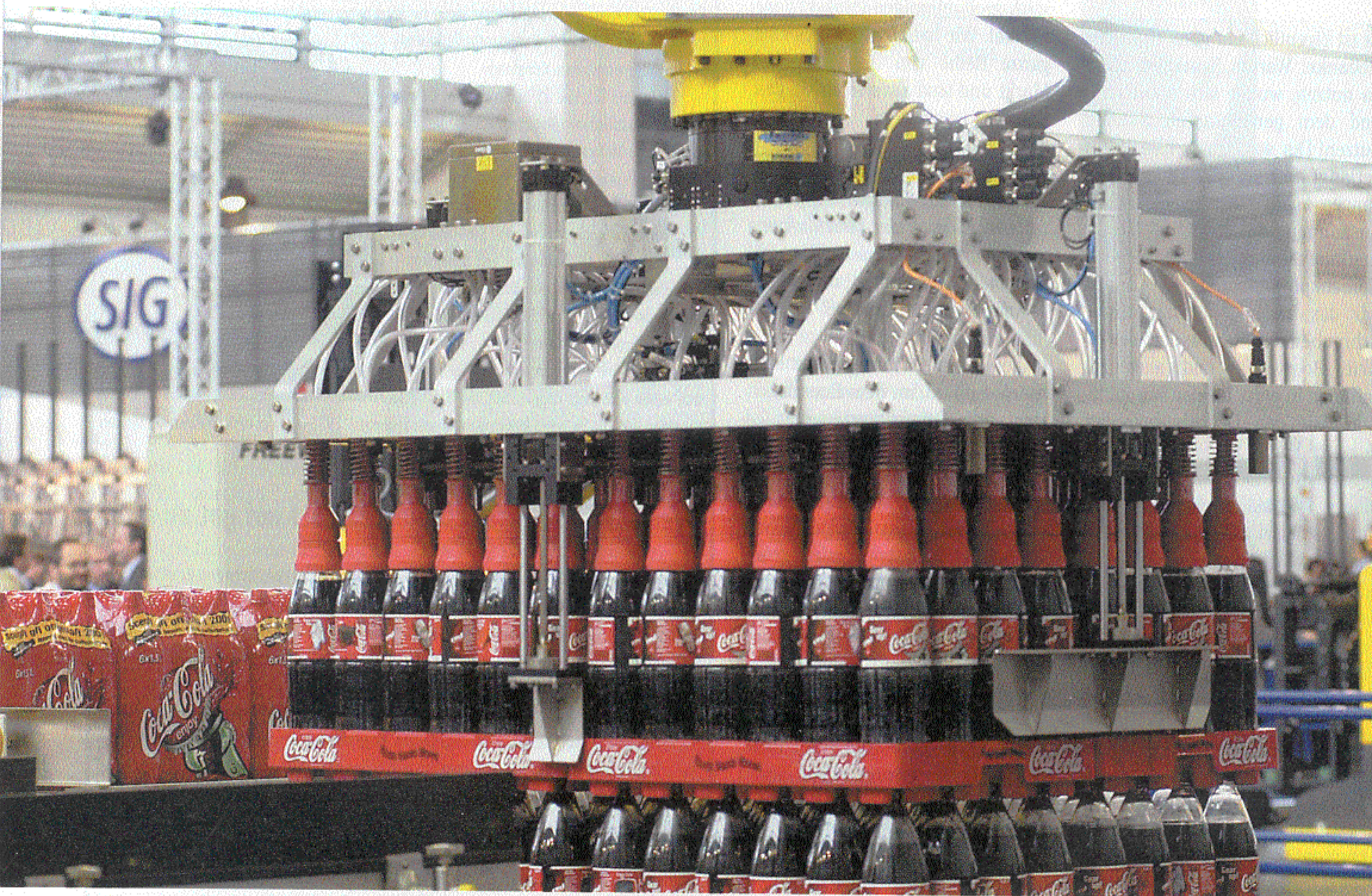


# Druckluft-Messkampagne für Effizienz Potenziale



In einer im März 2001 vorgestellten Druckluftstudie für die Europäische Union wurde berechnet, dass für Elektromotorenanwendungen in der Industrie der Europäischen Union ca. 800 Terrawattstunden (TWh) (800 Milliarden Kilowattstunden) Strom verbraucht werden. Davon entfallen 10 % oder 80 TWh auf die Druckluftherzeugung.

Allein in Deutschland werden für die Druckluftherzeugung jedes Jahr ca. 14 TWh benötigt. Diese Strommenge entspricht der jährlichen Erzeugung von mehr als einem Kernkraftwerk. Nimmt man als Vergleichsmaßstab die Nachfrageseite, so entspricht dieser Verbrauch von 14 TWh dem jährlichen Stromverbrauch der Deutschen Bahn.

Neben den grundsätzlichen Anforderungen an Druckluftanlagen in Bezug auf Zuverlässigkeit oder höchste Druckluftqualität spielen die Kosten der Druckluftherzeugung eine immer bedeutender werdende Rolle. Dies gilt ungeachtet der Tatsache, dass im verarbeitenden Gewerbe der durchschnittliche Energiekostenanteil weniger als 3,5 % beträgt.

Bei der Optimierung einer Druckluftanlage sollte dabei in drei Schritten vorgegangen werden. Im ersten Schritt sollte der Druckluftbedarf minimiert werden, gefolgt von einer Optimierung der Druckluftherzeugung und Verteilung. In einem letzten Schritt sollte eine Maximierung der Energierückgewinnung (insbesondere der Abwärme aus dem Kompressor) erfolgen.

Der Energieverbrauch einer Druckluftanlage hängt jedoch nicht alleine von der Effizienz des Kompressors ab, sondern wird insbesondere durch das Zusammenspiel und die Effizienz aller einzelnen Komponenten der Druckluftanlage, von der Erzeugung über die Verteilung bis hin zur Anwendung, bestimmt.

▶▶ Seite 17

Die Energieeinsparpotenziale im Bereich der Druckluftherzeugung betragen mehr als 30%. Das größte Einzelpotenzial stellt dabei die Vermeidung oder Reduzierung von Leckageverlusten dar. Diese Leckageverluste können schnell zu unnötigen Kosten in Höhe eines vierstelligen DM-Betrages führen. Der Großteil der Leckagen enthält dabei auch das letzte Drittel der Druckluftverteilung. In fast allen Druckluftanlagen lassen sich große wirtschaftliche Potenziale zu Energieeinsparung finden. Obwohl diese Maß-



## Druckluft effizient

nahmen oft eine höhere Rentabilität als Investitionen in anderen Bereichen haben, erfolgt meist keine Umsetzung. Dies ist unter anderem darauf zurückzuführen, dass der Stromverbrauch in Druckluftanlagen häufig für die Betriebsleitung unsichtbar ist, da er meist nur einen kleinen Anteil an den Gesamtkosten hat. Ein weiterer Grund ist, dass der Stromverbrauch und insbesondere der Stromverbrauch in Druckluftanlagen häufig im Bereich der Overhead-Kosten in einem Unternehmen umgelegt werden. Deshalb ist in den meisten Unternehmen niemand direkt für die Kosten der Druckluftherzeugung verantwortlich. Fehler werden jedoch meistens schon bei der Beschaffung von Druckluftanlagen gemacht. Häufig wird bei der Beschaffung nämlich übersehen, dass die Betriebskosten mehr als 75% der Lebenszykluskosten einer Druckluftanlage betragen. Die Energiekosten stellen demnach den bedeutendsten Anteil an den Kosten, während den Investitionskosten bei der Betrachtung der Lebenszykluskosten nur eine untergeordnete Bedeutung zukommt.

Wie bereits erwähnt, stellt die Unkenntnis über die tatsächlichen Kosten der Druckluft ein großes Problem dar. Zumeist sind an den Druckluftanlagen noch nicht einmal Zähler für die Messung der elektrischen Arbeit installiert. Betriebsstundenzähler erfassen häufig nur die Betriebsstunden als Ganzes und nicht getrennt nach Last- und Leerlaufstunden. Nur in den wenigsten Unternehmen wird die tatsächlich erzeugte Druckluftmenge überhaupt gemessen. Um diesen Missstand und den Unkenntnissen abzuwehren, startet die Kampagne „Druckluft effizient“, eine große kostenfreie Messkampagne für Druckluftanwender. Hintergrund dieser Messkampagne ist die Tatsache, dass sich Dinge

nur dann ändern können, wenn dem Management die Kosten und die Verbräuche der Druckluft bewusst werden. Bereits 1997 machte John Browne von British Petroleum eine Aussage, die diesen Sachverhalt ganz prägnant zusammenfasst. Er sagte „It's a very simple business lesson that what gets measured gets managed“.

Als Ergebnisse der Druckluftmessungen werden den Unternehmen handfeste Zahlen über ihre Druckluftanlage bereit gestellt. Damit legt die Kampagne „Druckluft effizient“ die Grundlagen, damit die Druckluftanwender nach Abschluss der Messungen Maßnahmen ergreifen können, um ihren Energieverbrauch bei der Druckluftherzeugung zu verringern. Im Rahmen der kostenfreien Messkampagne soll dabei eine repräsentative Auswahl von Unternehmen berücksichtigt werden. Damit kann sichergestellt werden, dass sowohl kleine als auch große Druckluftanlagen als auch sämtliche Branchen mit abgedeckt werden können. Da nach Abschluss der Messungen jeweils ein Bericht über die Messung veröffentlicht werden soll, wird es für andere Unternehmen der gleichen Branche oder auch anderer Branchen möglich, von den gemachten Erfahrungen der anderen Unternehmen zu profitieren und im eigenen Unternehmen vergleichbare Aktivitäten durchzuführen. Für den Informationsaustausch steht dabei die Internetplattform unter [www.druckluft-effizient.de](http://www.druckluft-effizient.de) zur Verfügung. Auf dieser Internetplattform finden sich bereits jetzt schon Fallbeispiele zur Optimierung von Druckluftanlagen aus anderen Ländern, schwerpunktmäßig aus Amerika und England. Zusätzlich veranstaltet die Projektgruppe „Druckluft effizient“ im April nächsten Jahres gemeinsam mit dem Verein Deutscher Ingenieure und dem Bayrischen Energieforum eine gemeinsame Fachtagung unter den Titel „Druckluft – Erzeugung, Aufbereitung, Verteilung, Anwendung und Planung“. Interessierte Unternehmen und Institutionen können zu dieser Fachtagung Beitragsvorschläge an den VDI richten.

Die Messkampagne begann im November 2001. In den letzten Tagen wurden die Unternehmen angeschrieben, die bereits ihr Interesse an der kostenfreien Messkampagne mitgeteilt hatten. Diese Unternehmen erhielten einen Vorabfragebogen zur Erfassung der installierten Anlagen. Die Informationen zur Messkampagne und den Fragebogen findet man auch unter [www.druckluft-effizient.de/technik/messkampagne/mess.htm](http://www.druckluft-effizient.de/technik/messkampagne/mess.htm).

Einen festen Bewerbungsschluss für die Anmeldung gibt es nicht. Eine Auswahl erfolgt jeweils zu Stichtagen bis etwa Ende 2002. Fragebögen die nach einem Stichtag eingehen werden automatisch bei der nächsten Runde berücksichtigt. Abgefragt werden in dem Vorabfragebogen Angaben zum Unternehmen, aber auch Angaben zu den installierten Druckluftanlagen der Aufbereitung oder dem Druckluftverteilnetz. Nach der Interessensbekundung

durch die Unternehmen durch Übersendung des Vorabfragebogens an das Fraunhofer ISI erfolgt die Einordnung der Unternehmen in ein Analyseraster. Das Fraunhofer ISI stellt dabei sicher, dass die gemachten Angaben vertraulich behandelt oder anonymisiert werden und an Dritte nur weitergegeben werden, sofern dies für die Durchführung der Messungen erforderlich ist. Dies gilt auch für die am Projekt beteiligten Unternehmen aus der Druckluftbranche.

Sofern ein Unternehmen für die kostenfreien Messungen ausgewählt wurde, wird gemeinsam mit dem Unternehmen und der Projektgruppe der Umfang der durchzuführenden Messungen festgelegt. Dabei können je nach Problemstellung Volumenstrommessungen, Leckagemessungen, Stromverbrauchsmessungen, Druck- und Druckabfallmessungen oder Druckluftqualitätsmessungen durchgeführt werden. Nach der Durchführung der Messungen erfolgt eine Aufbereitung und Auswertung der Ergebnisse. Die herstellerneutralen Optimierungsvorschläge werden abschließend gemeinsam mit den Unternehmen diskutiert. Über die Messungen und die Messergebnisse wird eine Kurzinformation erstellt, die – sofern durch die Unternehmen gewünscht – in anonymisierter Form dargestellt werden. Die Ergebnisse werden dann unter anderem über das Internetportal „Druckluft effizient“ verbreitet. Sofern wirtschaftliche Einsparpotenziale identifiziert wurden, werden die Unternehmen ermutigt, entsprechende Maßnahmen umzusetzen. Gegebenenfalls folgt durch „Druckluft effizient“ nach Abschluss der Umsetzungsarbeiten eine erneute Messung zur Überprüfung des Erfolges der umgesetzten Maßnahmen. Neben der einzelnen Auswertung jedes einzelnen Fallbeispiels wird zusätzlich das Fraunhofer ISI eine übergeordnete Auswertung der gesamten Messkampagne durchführen. Da die Messkampagne bis voraussichtlich Ende 2002 laufen wird, wird diese übergeordnete Auswertung erst zu einem späteren Zeitpunkt zur Verfügung stehen.

Haben wir Ihr Interesse geweckt? Dann gehen sie auf die Internetseiten der Kampagne „Druckluft effizient“ und senden Sie den ausgefüllten Vorabfragebogen an [messkampagne@druckluft-effizient.de](mailto:messkampagne@druckluft-effizient.de) zurück. Über die Ergebnisse werden wir zu einem späteren Zeitpunkt auch in dieser Zeitschrift berichten.

**Autor:** Dr. Peter Radgen, Fraunhofer ISI, Karlsruhe

**Kontakt:** Fraunhofer Institut für Systemtechnik und Innovationsfortschritt (ISI)

Breslauer Str. 48 · 76139 Karlsruhe

Tel: 0721/6809-295 · Fax: 0721/6809-272

E-Mail: [peter.radgen@isi.fhg.de](mailto:peter.radgen@isi.fhg.de) · [www.isi.fhg.de](http://www.isi.fhg.de)