

# Druckluft-Controlling – Das Geld liegt in der Luft

Dipl. Ing. Peter Otto, Postberg+Co. Druckluft-Controlling GmbH

## Einsparpotenzial bei Energiekosten am Beispiel des Wilhelmstaler Mineralbrunnen

Beim Brunnenfachgespräch im November 2008 setzte der VDM-Ausschuss für Technik den Schwerpunkt auf die Energieeffizienz. Hier liegt in der Tat erhebliches Einsparpotenzial. Allein bei der Druckluftherzeugung und -nutzung könnten deutsche Unternehmen, wenn sie die vorhandenen Effizienzpotenziale nutzen, pro Jahr den CO<sub>2</sub>-Ausstoß beachtlich senken. Dieses Engagement lohnt sich auch wirtschaftlich, denn Druckluft ist der teuerste Energieträger bei den Mineralbrunnenunternehmen. Das Geld liegt also in der Luft, wie auch das Praxisbeispiel der Wilhelmsthaler Mineralbrunnen GmbH zeigt.

Gibt es in einer kostenbewussten Branche wie die der Mineralbrunnen überhaupt Energieeffizienz-Potenziale? Diese Frage muss man klar bejahen – und man muss diese Antwort mit der Information ergänzen, dass die Unternehmen, die diese latenten Potenziale nutzen, ihre Wettbewerbsfähigkeit für die Zukunft sichern. Denn die Energiekosten machen als Betriebskosten einen nicht unerheblichen Teil der Gesamtkosten aus, und dieser Anteil wird noch steigen, denn durch aufwändigere Exploration natürlicher Ressourcen und stärkere globale Nachfrage werden die Energiepreise in Zukunft gewiss nicht dauerhaft niedriger werden. Damit setzt sich die Entwicklung der Vergangenheit fort: Allein der Ölpreis hat 2008 gezeigt, dass er sich in einem Zeitraum von zehn Jahren verachsfachen kann.

tenziale von deutlich über 50 Prozent bestehen. Danach könnten die deutschen Unternehmen also allein beim Druckluftverbrauch Energiekosten in Höhe von 405 Millionen Euro sparen – bei wirtschaftlich vertretbaren Amortisationszeiträumen von Modernisierungsmaßnahmen. Das wäre eine Halbierung des Energieverbrauchs für Druckluft und der damit verbundenen CO<sub>2</sub>-Emissionen.

Gilt diese Größenordnung auch für Mineralbrunnen? Bei ca. 85 Prozent Energiekostenanteil an der Druckluftherzeugung ist dies theoretisch der Fall. Die konkrete Antwort kann jedoch nur eine qualifizierte Individualanalyse geben. So zeigen Untersuchungen, dass der Anteil der Leckagen im Druckluftnetz am



Dipl. Ing. Peter Otto, Postberg+Co. Druckluft-Controlling GmbH

Gesamt-Druckluftverbrauch bei durchschnittlich 30 Prozent liegt. Auch individuelle Analysen bestätigen dies. Sie zeigen jedoch, dass es Unternehmen mit 70 und mit zwei Prozent Leckagerate gibt. Entsprechend unterschiedlich ist auch das Einsparpotenzial – allerdings gehört es zur regelmäßigen Aufgabe des

### Hohe Einsparpotenziale

Die Grafik auf Seite 46 verdeutlicht, dass bei einem Strompreis von 10 Cent je Kilowattstunde innerhalb der Drucklufttechnik Effizienz- und Effektivitätspotenziale

*Der Autor hat das Thema in einem ausführlichen Vortrag auf dem Brunnenfachgespräch im November 2009 vorgestellt.*



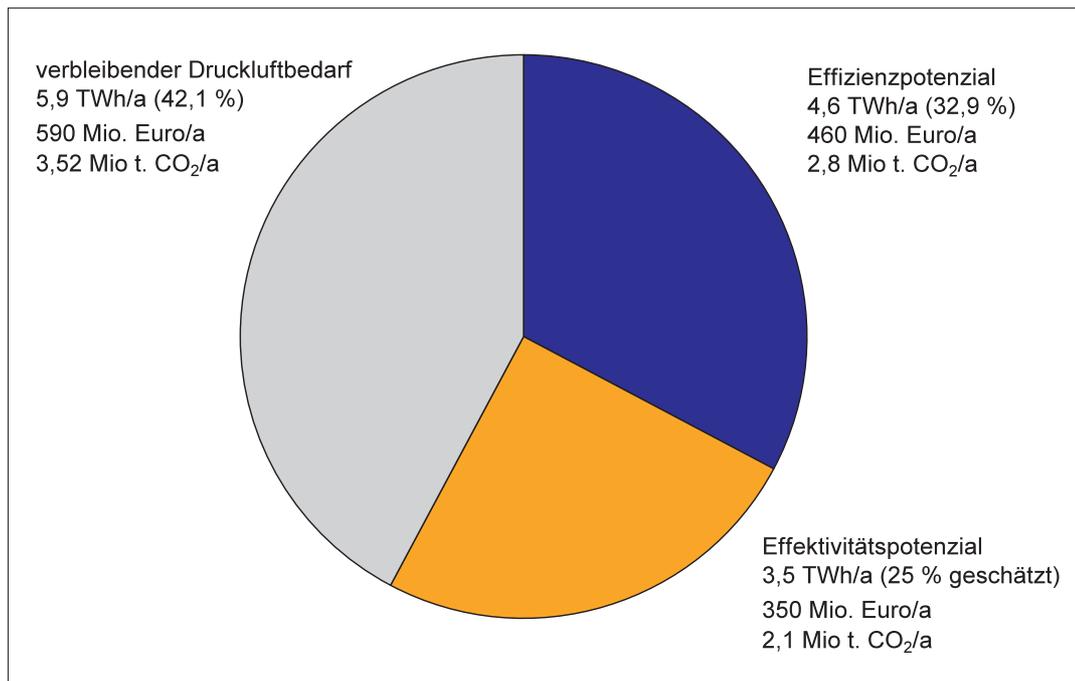
www.geolog.de  
mail@geolog.de

☎ 0931 / 99105-80  
FAX: 0931 / 99105-90

### Geologie-Service für Mineralbrunnen

- Qualitätssicherung mit Online-Brunnen- und Produktionsmanagementsystemen
- Hydrogeologie / Hydrometrie
- Wasserrecht

GSG Geologie-Service GmbH, Am Sand 9, 97080 Würzburg



*Sparpotenzial Druckluftverbrauch und CO<sub>2</sub>-Emissionen in Deutschland.  
(Quelle: Energieagentur NRW)*

Druckluft-Controllings, mindestens einmal im Monat das Netz auf Leckagen zu untersuchen.

Hier ist die Effektivität der Druckluftanwendung bzw. deren Nutzung gefragt. Anwendungen, die Druckluft zur Vakuumerzeugung, als Blasluft oder Kühlluft „missbrauchen“, sind kritisch zu hinterfragen. Hier gibt es weitaus wirtschaftlichere Verfahren.

### Praxisbeispiel: Das größte Potenzial liegt beim Verbraucher

Wie hoch die Potenziale im Einzelnen und bei einem Mineralbrunnen sein können, zeigt das Beispiel der Wilhelms-thaler Mineralbrunnen GmbH. Bei einer Neuinstallation einer PET-Flaschen-Abfüllanlage wollte Produktionsleiter Günther Hose die Leckagerate minimieren. 61 Prozent des Druckluftverbrauchs (3,61 m<sup>3</sup>/min) wurden schon kontinuierlich als Grundlast bzw. im Stand-by-Betrieb benötigt, obwohl der Betrieb z. B. am Samstag nicht arbeitete.

Anstatt einen neuen Kompressor für die Neuanlage zu kaufen, wurden die Leckagen minimiert und die derart eingesparte Druckluftmenge kann nun für die Abfüllung eingesetzt werden.

Bei der Leckageortung ist man auch an den Stellen angelangt, an denen höchste Aufmerksamkeit gefordert ist: direkt an

den Druckluftverbrauchern. Die Frage lautet: Wer verbraucht wieviel? Ein Nachschlagen in den Datenblättern oder Betriebsdokumenten der Hauptverbraucher wie Verpackungs- oder Abfüllanlagen hilft oft nicht weiter. Angaben der Anlagenbauer werden – wenn überhaupt – nur für Einzelkomponenten gemacht.

Zunächst muss also eine Messkampagne die Lücken schließen, die zur fehlenden Transparenz der Hauptverbraucher führt. Die Messebene am Verbraucher hat auch den Vorteil, dass Leckagen dort

erfasst werden, wo sie wiederkehrend entstehen. Die Haupt- und Verteilleitungen sind dabei in der Regel nicht das Problem: 90 Prozent der Leckagen sind in der Anschlussleitung der Anlagen zu finden.

### Erzeugungswirkungsgrad und Abwärmenutzung

Eine zweite wichtige Messebene für das Druckluft-Controlling liegt innerhalb der Kompressorstation. Der Wirkungsgrad der Kompressoren von fünf Prozent (der Rest von 95 Prozent wird in Wärme

### Initiativen und Fördermittel für effiziente Druckluft-erzeugung

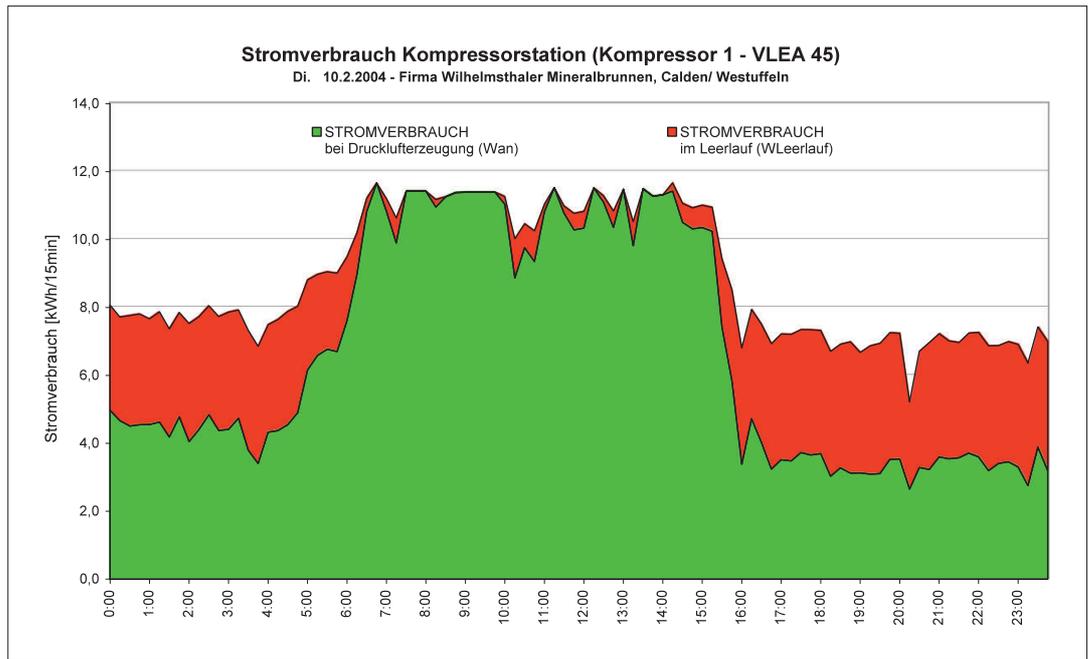
Mit der „Initiative 2 Grad – Deutsche Unternehmer für den Klimaschutz“ ruft der Unternehmer Michael Otto dazu auf, bei allem wirtschaftlichen Druck, bedingt durch die Finanzkrise, nicht den Klimaschutz zu vergessen. Für ihn ist Klimaschutz kein Widerspruch, sondern eine Chance für die Zukunftsfähigkeit unserer nationalen Volkswirtschaft im globalen Wettbewerb.

„Neue Produkte und effizientere Verfahren eröffnen den Unternehmen neue Marktchancen und schaffen zukunftssichere Arbeitsplätze. In Zeiten steigender Energie- und Rohstoffkos-

ten ergeben sich für Unternehmen und Bürger durch Effizienzmaßnahmen erhebliche Einsparpotenziale.“

Seit Februar 2008 gibt es ein Förderprogramm der Bundesregierung für die Steigerung der Energieeffizienz in kleinen und mittleren Unternehmen (KMU). Die KfW-Förderbank hat einen Sonderfonds aufgelegt, um die Energieeffizienz in KMU finanziell zu unterstützen. Weitere Informationen unter [www.kfw-förderbank.de](http://www.kfw-förderbank.de) oder [www.jung-otto.de](http://www.jung-otto.de). Informationen zur Initiative 2 Grad sind unter [www.initiative2grad.de](http://www.initiative2grad.de) abrufbar.

Hier kann man sparen:  
 Leerlauf in Kilowatt-  
 stunden eines  
 Kompressors  
 (rot dargestellt)



umgesetzt) macht deutlich, wie wichtig die Erfassung dieses Faktors ist. Kompressoren mit geringem Wirkungsgrad, fehlenden übergeordneten Steuerungen, einer falschen Anlagenauslegung und einer fehlerhaften Druckluftaufbereitung vermindern diese schon geringe Kennzahl noch weiter.

Bedingt durch die Ölpreissteigerung von über 600 Prozent in den letzten zehn Jahren ist ein weiteres Einsparpotenzial höchst wirtschaftlich geworden: die Wärmerückgewinnung. Zwischen 70 und 95 Prozent der elektrischen Kompressorleistung kann man für Heizzwecke nutzen – der Kompressor fungiert hier als Heizung. Da viele Mineralbrunnen ganzjährig große Wärmemengen benötigen, lässt sich diese kostenlose Abwärme sinnvoll einbinden. Die unten stehende Tabelle stellt dar, wie viel Warmwasser je installierter Kompressorleistung durch Wärmerückgewinnung zur Verfügung steht.

### Wichtig: Kennzahlen ermitteln

Davon abgesehen ist die Erfassung des gesamten Stromverbrauchs, der erzeugten Druckluftmenge und der genutzten Abwärme ein Muss für jeden Druckluft-Anwender. Die Kennzahl Kilowattstunden/Kubikmeter (kWh/m<sup>3</sup>) sagt viel über den Wirkungsgrad der Anlage aus und ist vergleichbar mit der Verbrauchsangabe „Liter/100 km“ bei einem Auto.

Beim Wilhelmsthaler Mineralbrunnen wurde entsprechende Messtechnik installiert. Die anschließende Feinanalyse ergab einen Wirkungsgrad von 0,175 kWh/m<sup>3</sup>. Eine Kennzahl von 0,115 kWh/m<sup>3</sup> ist für die Kompressorstation möglich, so dass in diesem Fall ein 50-prozentiger Mehrverbrauch vorlag.

Dafür waren erhebliche Leerlaufverluste der Kompressoren verantwortlich. Die Leerlaufkosten lagen bei umgerechnet 18.499 Euro pro Jahr. Daraufhin ent-

schloss sich der Mineralbrunnen zur Anschaffung einer übergeordneten Steuerung, die solche Leerlaufverluste weitestgehend vermeidet.

### Druckluft-Controlling: Nutzen für das Budget und das Klima

Bei der Wilhelmsthaler Mineralbrunnen GmbH haben sich nicht nur innerhalb von vier Monaten die Investitionen in



Mit der Baureihe „complete 201“ verfügt Postberg über ein eigenes Sensor-Programm zur Messung von Druckluftströmen. Quelle: Postberg+Co.

Nennleistung des Kompressors [kW]	Nutzbare Wärme [kW]	Wassermenge bei DT 50 K [liter/h]
18,5	15	250
30	24,5	400
45	37	610
75	62	1.000
90	73,5	1.200

Erwärmbare Trinkwasser- oder Pumpenwarmwassermenge (Energieagentur NRW)

die übergeordnete Steuerung amortisiert. Seit der Installation konnte das Unternehmen auch den CO<sub>2</sub>-Ausstoß um ca. 243 Tonnen Kohlendioxid reduzieren.

*Druckluftzähler in der Kompressorstation  
der Wilhelmsthaler Mineralbrunnen  
GmbH.*

*Quelle: Postberg+Co.*

Das ist ein ebenso pragmatischer wie wirtschaftlich sinnvoller Beitrag zum Klimaschutz, der andere Betriebe ebenfalls ermutigen sollte, ihre Druckluftzeugung, -aufbereitung, -verteilung und -nutzung auf den Prüfstand zu stellen. Im hier dargestellten Fall war die Postberg+Co. Druckluft-Controlling GmbH für die Messungen und die Analysen verantwortlich.

Das Unternehmen ist international im Bereich der Messtechnik tätig und sorgt mit Komplett- und Konzeptlösungen dafür, dass Unternehmen Energie- und Kosteneinsparpotenziale erschließen und kontrollierbar machen. Dabei



kommt modernste Messtechnik zum Einsatz: Mit der Baureihe „complete 201“ verfügt Postberg über ein eigenes Sensor-Programm, das genauen Aufschluss über die Druckluftströme im Netz des Anwenders gibt und somit – entsprechendes Know-how bei der Auswertung vorausgesetzt – eine gute Grundlage für die Planung von Optimierungsmaßnahmen bietet. ■

**Weitere Informationen und Kontakt:**

Dipl.-Ing. Peter Otto  
Postberg+Co.  
Druckluft-Controlling GmbH  
Ludwig-Erhard-Str. 12  
34131 Kassel  
Telefon: 0561-506309-70  
Fax: 0561-506309-71  
[www.postberg.com](http://www.postberg.com)



**Bitte nicht wegwischen!**

Jedes zweite Kind im südlichen Afrika geht nicht zur Schule. Millionen von Kindern haben deshalb keine Chance auf Bildung. Bauen Sie mit uns Schulen für Afrika. Spendenkonto 300 000, Bank für Sozialwirtschaft Köln (BLZ 370 205 00), Stichwort: Schulen für Afrika.

[www.unicef.de](http://www.unicef.de)

