

Kostenbewusst am Hockenheimring

Druckluft: Einsparpotentiale mit einem intelligenten Medium

Seit Monaten beherrscht das Thema Nachhaltigkeit die Medien. Ein Nachhaltigkeitsaspekt ist der bewusste Umgang mit der Ressource Energie, dem sich jedes Unternehmen stellen muss. Aber betriebliche Hierarchien, gewachsene Strukturen und gelebte Produktionspraxis stehen nachhaltigem Handeln oft entgegen. Das gilt auch für die Energieform Druckluft! Hier vermittelte ein Seminar dem betrieblichen Praktiker die richtigen Ideen und zeigte auch den sprichwörtlichen Teufel im Detail.

Spricht man mit den Praktikern im Betrieb, so können diese oft ein Lied davon singen, wie schwer dringend benötigte Investitionen beim Management durchzusetzen sind – gerade dann, wenn der Zeitrahmen für deren Amortisation vermeintlich groß ist. In der Zeit von Quartalsberichten erscheint ein Ereignishorizont von über zwei Jahren Amortisationsdauer vielen Führungskräften schlicht uninteressant.

Abgesehen davon sind viele Produktionsbetriebe über die Jahre gewachsen und mit ihnen ihre Druckluftnetze. Sie sind um viele Armaturen und viele Verbrauchstellen reicher geworden – oft weit entfernt von der Druckluftstation. Es entstanden ausgefallene Netztopographien mit entsprechendem Druckabfall, die man in einem Neubau für die gleiche Produktionsaufgabe so nie realisieren würde. Aber auch die geübte betriebliche Praxis steht wirksamen Sparmaßnahmen oft entgegen – z.B. verursachen unkonventionelle, aber für den Anwender schnelle und bequeme „Reinigungsschritte“ mit dem Energieträger Druckluft Kosten, denen man sich in der betrieblichen Routine oft wenig bewusst ist.



Das Seminar

Dies waren nur einige der Diskussionspunkte im professionellen Druckluftseminar „Die wirtschaftliche, energieoptimierte Druckluftversorgung“, das am 16.09.2010 am Hockenheimring stattfand. Es richtete sich an technische Leiter, Betriebsleiter, Energie- und Umweltbeauftragte, Energieberater und Mitarbeiter von Planungs- und Ingenieurbüros. Die Veranstaltung wurde von der Firma Almig gemeinsam mit der Firma G. Wegener durchgeführt, deren Geschäftsführer Michael Wegener die 29 Teilnehmer begrüßte.

Referent Dipl. Ing. Volker Thomassen aus dem Almig Product Marketing weckte nach einer Vorstellung der Agenda



(siehe Kasten Seminarthemen) bei seinen Zuhörern ein Gefühl für die richtige Einschätzung von Kostenverhältnissen bei ihrer Druckluftversorgung. Abb. 2 zeigt die durchschnittlichen Gesamtkostenverhältnisse in Abhängigkeit von den Betriebsstunden. Sofort wird klar: Energiekosten nehmen bei der Druckluftherzeugung den höchsten Stellenwert ein. Bereits nach etwa zwei Jahren überschreiten die Energiekosten zur Druckluftherzeugung die Investitionskosten für einen Kompressor. Bei deren Betrieb werde heute bis zu 40 % mehr an Energie verbraucht, als unbedingt nötig.

Seminarthemen

- Almig Kompressoren stellt sich vor
- Grundlagen Drucklufttechnik
- Druckluftherzeugung
- Druckluftaufbereitung
- Planung und Optimierung einer Druckluftstation
- Analyse der aktuellen Situation
- Einsparpotentiale mittels Drehzahlregelung
- Optimierung des Rohrleitungssystems
- Wärmerückgewinnung
- Moderne Steuerungstechnologien
- Diskussion

Energieverbrauch in Zahlen

Nach einer von der EU – Kommission in Auftrag gegebenen Studie sind allein in Deutschland ca. 62.000 Kompressoren größer 11 kW installiert. Sie haben einen Strombedarf von 14 Mil. kWh Strom und damit einen Anteil von ca. 7 % am industriellen Strombedarfs. Diese Energiemenge entspricht dem Energieverbrauch der Deutschen Bahn und entsteht jährlich beim Betrieb von vier Kohlekraftwerken gemeinsam mit 4,25 Mio. Tonnen CO₂.

Welches Kostenpotential kann nun auf betrieblicher Ebene realistisch erschlossen werden? Dazu hat die Energie-Agentur Mittelfranken einen Workshop mit Maßnahmeempfehlungen bei Mittelstands-Unternehmen durchgeführt. Bei einer Umsetzung aller Maßnahmeempfehlungen können in einem Unternehmen mit 100.000 € Energiekosten pro Jahr bis zu 33.000 € eingespart werden. Unter der Bedingung, dass nur ein Teil aller Maßnahmen umgesetzt werden, sind immer noch 24.000 € an Einsparungen im Jahr realistisch. Bei einer eher optimistisch bewerteten Umsatzrendite von 10% in einem Industrieunternehmen werden 24.000 € erst durch einen Umsatz von 240.000 € erwirtschaftet. Warum wurden in der Vergangenheit solche Energieeinsparpotenziale nur selten erschlossen? Hierfür gibt es drei wesentliche Gründe:

- die meisten Kaufentscheidungen sind ausgerichtet auf die Investitionskosten,
- eine ganzheitliche Beurteilung des Systems inklusive des Kostenfaktors Energie wird außer acht gelassen,
- in vielen Betrieben sind die Stromkosten Bestandteil der Gemeinkosten und für die Betriebsleitung nicht direkt einsehbar.

Grundlagen und Einsparpotentiale

Im Anschluss an diese wirtschaftlichen Betrachtungen ging Volker Thomassen detailliert auf physikalische Grundlagen, Normen, Kompressor – Bauarten und Druckluftqualitätsklassen ein. Der Folgeteil der „Grundlagen Drucklufttechnik“ behandelte die Druckluftaufbereitung hinsichtlich der Befreiung der Druckluft von Restwasser, Partikeln und Restölgehalten mit den vielfältigen Verfahren der Trocknung, der Filtration und der Adsorption. Prinzipiell gilt für die Praxis der Druckluftaufbereitung die Grundregel der richtigen Druckluftqualität am einzelnen Verbraucher und – speziell unter Kostenaspekten: soviel Aufbereitung wie nötig, aber so wenig wie möglich.

Druckluft ist neben der elektrischen Energie die wichtigste Energieform

eines modernen Industrie- und Handwerksbetriebes. Die „Planung und Optimierung einer Druckluftstation“ war Gegenstand des zweiten Seminarteils. Er stellte zum Einstieg die Bedeutung einer genauen Bestandsaufnahme in den Vordergrund. Nach dem Grundsatz „Erst analysieren, dann entscheiden“ lassen sich nur auf der Basis von genauen Fakten die richtigen Entscheidungen treffen. Druckluftanwender sollten hier mit Spezialisten eine genaue Verbrauchsmessung für die Druckluft vornehmen. Diese Messung erfasst die Realsituation mit ihren Ist-Energiekosten und gibt die Vergleichsmöglichkeit für das wirtschaftliche Durchspielen alternativer Szenarien und der Ermittlung zukünftiger Energiekosten. Nur so lassen Investition und Amortisation zuverlässig planen.

Angesichts des großen Anteils der Energiekosten bieten Kompressoren in drehzahl geregelter Ausführung den Vorteil der genauen Anpassung der Liefermenge an den aktuellen Druckluftbedarf. Sie vermeiden Schaltverluste und teure Leerlaufzeiten und sorgen für

einen Energie schonenden Anlauf ohne Stromspitzen. Sinkt die Druckluftlieferungsmenge angepasst an einen kleineren Bedarf, schlagen auch Verlustquellen wie z.B. durch Leckagen im Druckluftnetz deutlich geringer zu Buche als bei unregulierten Kompressoren. Ein Rechenbeispiel mit einem Standardkompressor bei 70 % Auslastung und 4.000 Bh bei Energiekosten von 10 ct/kWh ergibt für einen drehzahl geregelten Kompressor bereits einen Kostenvorteil von 8.680,-€ jährlich.

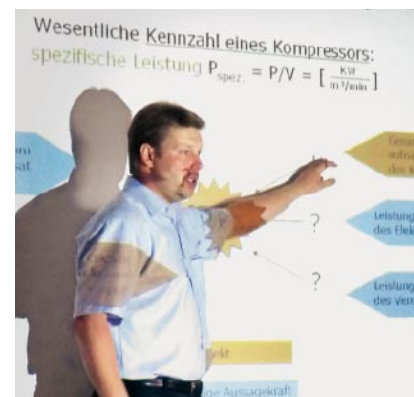


Abb. 1: Volker Thomassen erläutert den Begriff der spezifischen Leistung eines Kompressors.

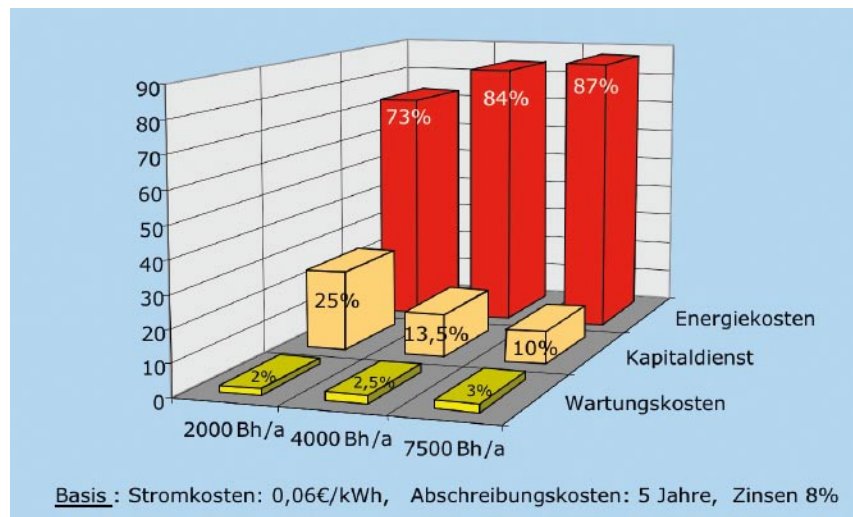


Abb. 2: Eine Darstellung der durchschnittlichen Gesamtkostenanteile beim Betrieb einer Druckluftstation in Abhängigkeit von der Betriebsdauer beweist: Der Größte Kostenanteil entfällt auf die Energiekosten.

Lochdurchmesser [mm]	Luftverlust bei 6 bar [l/s]	Luftverlust bei 12 bar [l/s]	Energieverlust bei 6 bar [kWh]	Energieverlust bei 12 bar [kWh]	Kosten bei 6 bar [Euro]	Kosten bei 12 bar [Euro]
1	1,2	1,8	0,3	1,0	240	800
3	11,1	20,8	3,1	12,7	2.480	10.160
5	30,9	58,5	8,3	33,7	6.640	26.960
10	123,8	235,2	33,0	132,0	26.400	105.600

(*) kW x 0,10€ x 8000 Bh/a

Abb. 3: Jährliche Verluste an Volumenstrom, Energie und deren Kosten in Abhängigkeit vom Lochdurchmesser und vom Betriebsdruck.



Abb. 4: Michael Wegener demonstriert den Betrieb eines Kompressors mit variabler Drehzahl.

Zusätzliche Einsparoptionen erschließen auch die Aspekte der Druckluftverteilung, Wärmerückgewinnung und moderne Steuerungskonzepte. Auch hier gingen die Seminarinhalte auf das breite Spektrum der Möglichkeiten mit entsprechenden Berechnungsbeispielen ein. An dieser Stelle soll lediglich das Thema Leckageverluste beleuchtet werden: Speziell zum Thema Druckluftverteilung zeigt Tabelle 1, dass schon ein einziges Loch Kosten bis 100.000 € jährlich verursachen kann.

Spannend bis zum Schluss

Bei neutraler Darstellung und sachlicher Bewertung unter den Aspekten des Wirkungsgrades, der Energie-,

Wartungs- und Kosteneffizienz erhielten die Teilnehmer einen Überblick und eine Vergleichsmöglichkeit zu den verschiedensten technischen Prinzipien. Das Themenspektrum dieser Prinzipien reichte von der Druckluftzeugung, der Strukturierung der Kompressorstation, bis hin zur Druckluftaufbereitung, -Verteilung und -Steuerung. Dabei wurden auch die technischen Konzepte anderer Anbieter im Markt besprochen.

Das Seminar war zwar an der Vermittlung von Sachinhalten orientiert aber auch der praktische Bezug kam nicht zu kurz: Einblicke in das Innenleben und in den Betrieb eines Kompressors mit variabler Drehzahl vermittelte Michael Wegener in einer Kaffeepause



Abb. 5: 29 Anwender aus allen Anwenderbranchen besuchten das Seminar am 16.9. am Hockenheimring.

am Nachmittag in der mobilen Kompressorstation (Abb.4.). Die Kulisse des Hockenheimrings vor den Fenstern des Seminarraums mit den etwas weniger energiesparenden Fahrzeugen und Drehzahlgeräuschen fand bei den Teilnehmern ihren Zuspruch in den Pausen.

Fazit

„Da waren viele gute Anregungen dabei.“, bestätigte einer der Teilnehmer in der Kaffeepause. „Ich hätte nicht geglaubt, dass verschiedene Anschlüsse und Armaturen in Druckluftleitungen den Druckabfall derart unterschiedlich beeinflussen können.“ Nach dem Seminar erhielt jeder Teilnehmer die umfangreichen Präsentationen in Form einer CD und konnte auch auf gedruckte Dokumentationen zum Thema zurückgreifen. Gemeinsam haben das Team der Firma Wegener, Almig Gebietsverkaufsleiter Markus Steckmeier und Volker Thomassen einen spannenden Druckluft-Tag gestaltet. Interessenten können Termine für 2011 in der Rubrik Seminare auf www.almig.de einsehen.

Der lebendige Vortragsstil des Referenten, der auch immer wieder den betrieblichen Alltag bei seinen Teilnehmern erfragte, förderte den Dialog und Praxisbezug. Die Teilnehmer erhielten so Impulse für ihre eigene Betriebspraxis. Da durfte auch der motivierende Appell am Ende nicht fehlen: „Ändern Sie Ihr Bewusstsein, Druckluft ist ein intelligentes Medium. Wir müssen die Energieeinsparung im betrieblichen Alltag beginnen zu leben – es gibt ganz viele Ansätze!“ Mit diesen Worten schloss Volker Thomassen die Veranstaltung.

Kontakt:

Volker Thomassen
 Almig Kompressoren GmbH, Köngen
 Tel.: 07024/9614-153
 Fax: 07024/9614-228
volker.thomassen@almig.de
www.almig.de