

Beste Lösungen für die Ertüchtigung betrieblicher Druckluftanlagen!

Referent:
Stefan Kupp

EnergieAgentur Mittelfranken e. V.
www.eamfr.de

Druckluft –
effizient nutzen!
IHK Nürnberg f. Mittelfranken
11.12.2006



Dieses Projekt wurde vom Bayerischen Staatsministerium für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz im Rahmen der EU-Strukturförderung für regionale Entwicklung (ERDF) gefördert.



Folie 1

UZ_DL_Eva_2004-2006



e. V. gegr. 1996

Auftrag

Steigerung der
Energieproduktivität und
dauerhaft umweltverträglicher
Umgang mit allen Energiearten

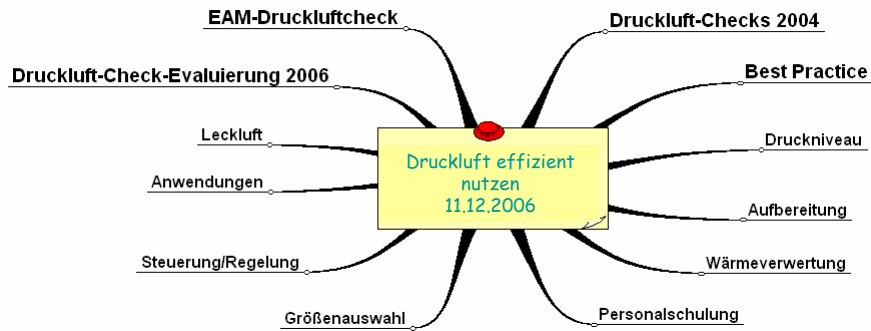
Arbeitsfelder

Energiekonzepte
Energiemanagement
Pilotprojekte / Innovationen
Öffentlichkeitsarbeit
Schulungen /
Weiterbildung

Folie 2

UZ_DL_Eva_2004-2006

Agenda



Druckluft effizient nutzen



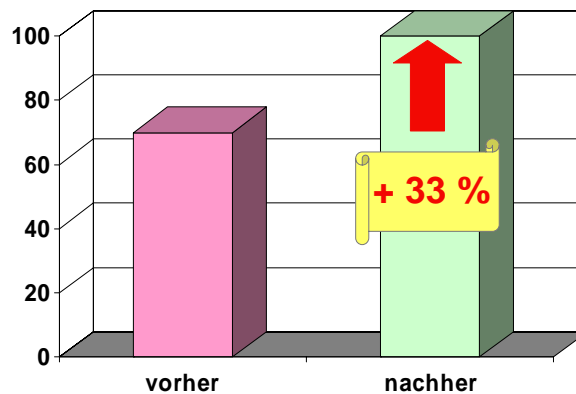
Folie 3

UZ DL_Eva_2004-2006

Druckluftchecks 2004

Bundesumweltminister Sigmar Gabriel am 17.01.2006 vor Journalisten: "Wir wollen Weltmeister in der Energieeffizienz werden und bis 2020 die Energieproduktivität gegenüber 1990 verdoppeln"

Wirtschaftlich erschließbare Steigerung der Energieproduktivität:



Druckluft effizient nutzen



Folie 4

UZ DL_Eva_2004-2006

EAM-Druckluftcheck

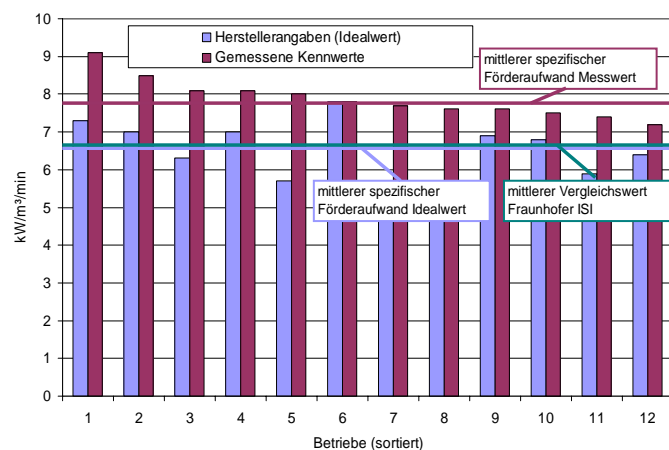
- Messung des dynamischen Druckverlustes und der Leckagen
- Analyse und Bewertung der Druckluft-Anwendungen
- Beurteilung der Kompressorstation in Bezug auf Dimensionierung, Splitting, Druckniveau, Steuerung, Regelung, Aufbereitung und Ausrüstung
- Einschätzung der organisatorischen Einbindung und der Wartungsmaßnahmen
- Messung des aktuellen Bedarfes (Kontinuierliche Aufzeichnung der Druckluftmengen)
- Ermittlung und Bewertung des spezifischen Energieeinsatzes
- Konkrete Handlungsempfehlungen

Druckluft effizient nutzen



Folie 5

Druckluftchecks 2004

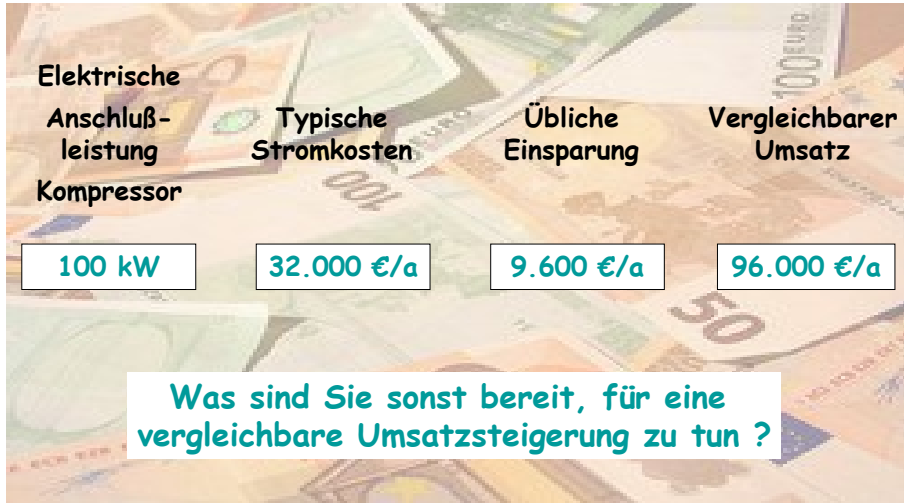


Spezifischer Förderaufwand => Eine Zahl beschreibt die Anlagengüte

Druckluft effizient nutzen



Folie 6



Druckluft effizient nutzen



Folie 7

Ergebnisse :



- Durchschnittliche Leckage
36% = 1.246.448 kWh/a = 137.109 €/a (20 - 64%)
- Weitere Optimierungspotenziale (ggf. Invest)
19% = 657.845 kWh/a = 72.363 €/a
- Einsparpotenzial Wärmekosten (5 Fälle)
88.500 €/a



Die Potenziale beeinflussen einander!

Druckluft effizient nutzen



Folie 8

Drucksenkung:

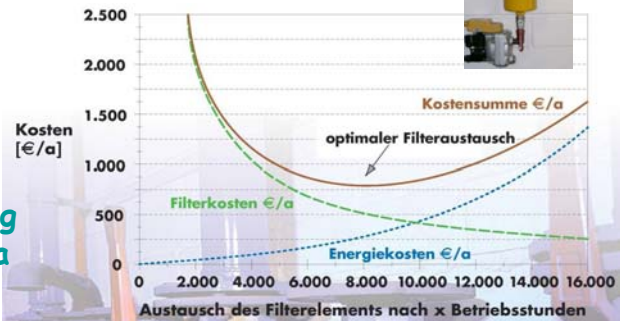
- 67 % der von uns beratenen Firmen konnten den Druck um 0,7 bar absenken
- In einem Fall konnte der Druck um 2 bar gesenkt werden. Von 8,7 auf 6,7 bar. Dies entspricht einer **Einsparung von 16 % = 8.000 €/a**



Druckluft effizient nutzen

Aufbereitung:

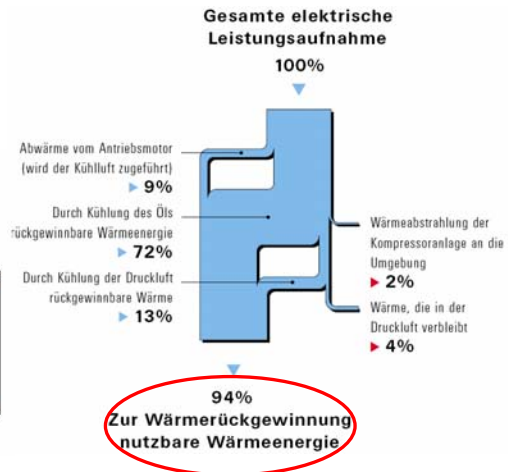
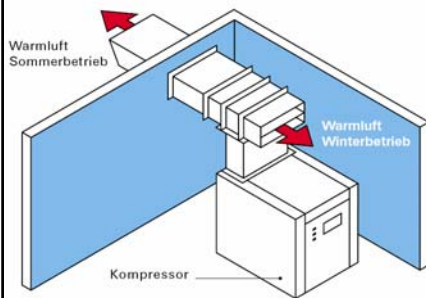
- Bei einer Firma wurde ein Aktivkohlefilter entfernt. Die Anwendung war Werkstatt und Steuerluft. Der Druck konnte um 0,5 bar gesenkt werden. **Kosteneinsparung Energie 600 €/a + Filterkosten**



Druckluft effizient nutzen

Wärmeverwertung:

=> Wert der Wärme
~ 7Cent/kWh



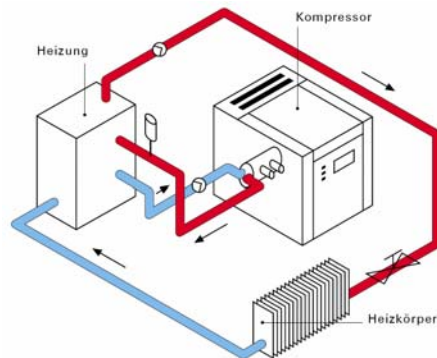
Druckluft effizient nutzen



Folie 11

UZ_DL_Eva_2004-2006

Wärmeverwertung:



Praxisbeispiel:
Verdichter 30 kW
Wärmekosteneinsparung
9.700 €/a

Druckluft effizient nutzen



Folie 12

UZ_DL_Eva_2004-2006

Schulungen Schulen des Instandhaltungs- und Bedienpersonal

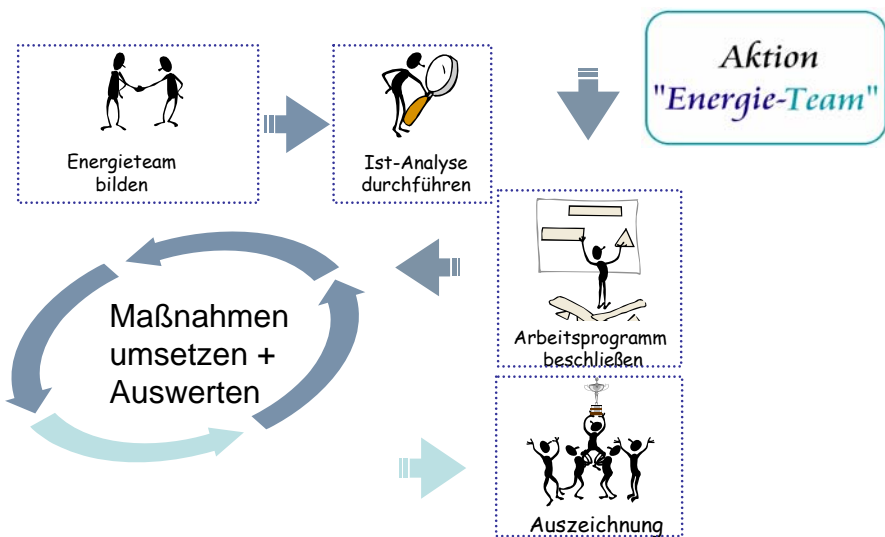


Druckluft effizient nutzen



Folie 13

UZ DL_Eva_2004-2006



Druckluft effizient nutzen

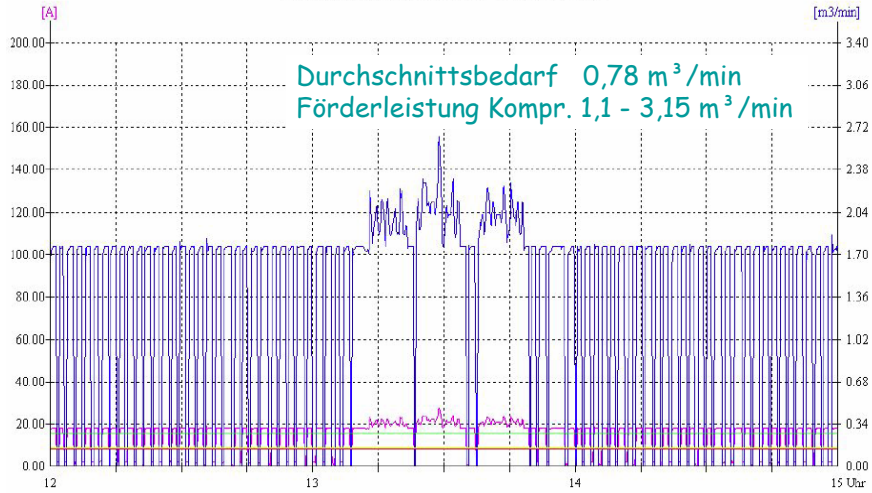


Folie 14

UZ DL_Eva_2004-2006

Größenauswahl !

Diagramm Kompressor 1 für den 09.10.2006



Druckluft effizient nutzen

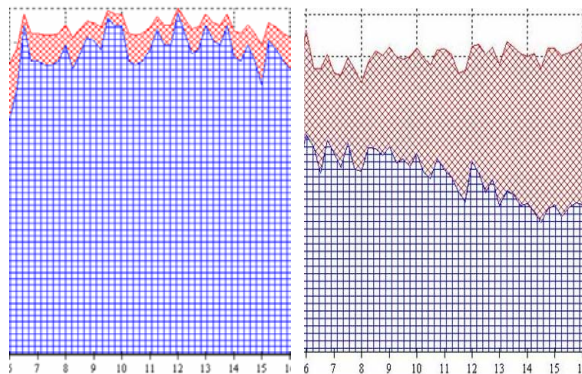


Folie 15

UZ DL_Eva_2004-2006

Steuerungsoptimierung

Leerlaufanteil bei guter und schlechter Auslastung



Rot = Stromaufnahme, blau = Volumenstrom

Praxisbeispiel
110 kW
Veränderung des
Druckschwellwertes
für 2. Kompressor
Einsparung 3.100 €/a

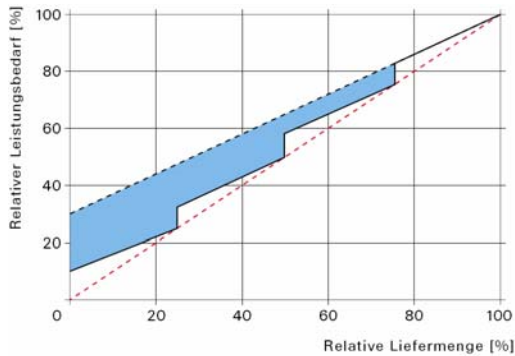
Druckluft effizient nutzen



Folie 16

UZ DL_Eva_2004-2006

Regelung



- Idealkennlinie
- Last-/Leerlaufregelung (1 Verdichter)
- Verbundsteuerung (4 Verdichter)
- Eingesparte Leerlaufleistung

Praxisbeispiel
 Übergeordnete Steuerung für 3 Verdichter gesamt 172 kW
 Einsparung 7.000 €/a

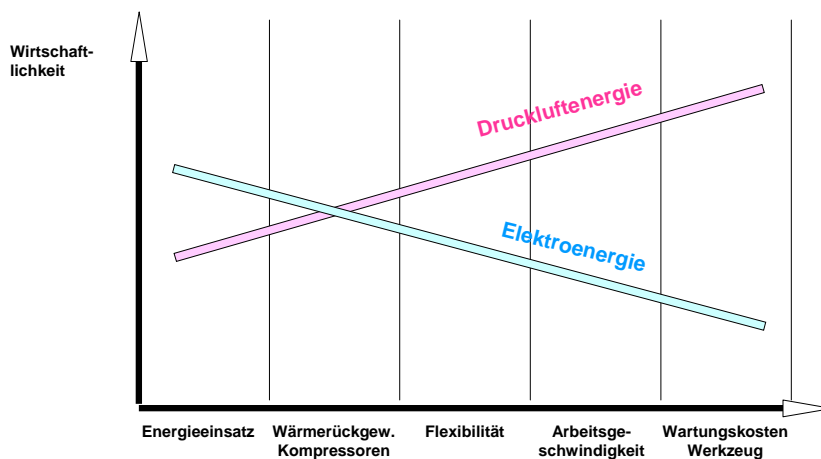
Druckluft effizient nutzen



Folie 17

UZ DL_Eva_2004-2006

Vergleich druckluft- oder elektroenergetisch angetriebene Werkzeuge



Druckluft effizient nutzen



Folie 18

UZ DL_Eva_2004-2006

Anwendungen:



- Blechheber mit Vakuumpumpe
- Druckluftpistole zur Reinigung von Verpackungsmaschinen
=> vermiedene Staubbelastung
+ Einsparung ca. 1.000 €/ (axStk.)



Druckluft effizient nutzen



Folie 19

UZ_DL_Eva_2004-2006

Leckluft

Druckluftanlage in den Hallen 008, 010, 016, 022 und 023

Bestätigung

Über die Dichtheitsprüfung der Druckluftanlage in den oben genannten Gebäuden.

Nach erfolgtem Austausch der undichten Muffenschieber mit Stopfbuchsen und der Druckluftkupplungen wurden die Leitungen geprüft.

Die Druckprüfung ergab eine weitgehendste Dichtheit der Anlage. (In der Halle 22 ist der Prüfdruck von 7 auf 5,5 bar nach 2 Stunden gefallen).

In der Halle 8 und Halle 16 ist der Prüfdruck nach 2 Stunden von 8 auf 6,5 bar gefallen.

In der Blechwerkstatt ist ein geringer Druckabfall von 0,5 bar gemessen worden.

Die geringfügigen Undichtigkeiten sind hervorgerufen durch

- leichte Undichtigkeit an 1 Flanschenschieber DN 80 in Blechwerkstatt
- undichten Schlauchaufroller neben Rolltor im Lager bei Kupferzuschnitt
- verschiedene Schlauchanschlüsse an den Maschinen
- In Halle 23 nicht abgestellte Luftanschlüsse an den Kunststoffschweißmaschinen
- An der Druckkesselanlage sind 2 Absperrschieber nicht funktionsfähig – nicht abperren, sind aber nicht undicht.

EN 13480-5: Metallische industrielle Rohrleitungen □ Teil 5: Prüfung

Praxisbeispiel
Druckdichtheits-
prüfung
Rohrnetz
brachte 46 %
Reduzierung
Verdichter
gesamt 100 kW
Einsparung
3.600 €/a
Firma A



Druckluft effizient nutzen



Folie 20

UZ_DL_Eva_2004-2006



Leckluft

Praxisbeispiel
Regelmäßige Begehung des Rohrnetzes
mit Ultraschalldetektor brachte
43 % Reduzierung
=> **Einsparung 4.200 €/a**
Verdichter gesamt 100 kW

Firma C

Druckluft effizient nutzen



Folie 21

UZ_DL_Eva_2004-2006

Druckluftcheck Evaluierung

- Verminderung der Leckagen bis zu 59 % im Schnitt 2.600 €/a
- 70 % der Unternehmen konnten den Förderdruck verringern (bis 2,0 bar)
- Produktivitätssteigerung rund 20 % => 3.900 €/a
- Weitere Potenziale vorhanden => Jetzt ist die Zeit für nachhaltige Investitionen !



11 von 12 Firmen

Druckluft effizient nutzen



Folie 22

UZ_DL_Eva_2004-2006

EAM-Druckluftcheck



Mehr als heiße Luft!

Druckluft ist ein wunderbarer Energieträger. Er ist einfach zu handhaben, flexibel einsetzbar, leicht, regelbar, sauber und nahezu ungiftig. Das ist der Grund, warum Druckluft in vielen produzierenden Unternehmen im Einsatz ist. Druckluftanlagen sind allerdings komplexe Systeme. Sie verdienen unsere ungeteilte Aufmerksamkeit.

Die Erfahrung der EnergieAgentur Mittelfranken zeigt: Es schlummert erhebliches Einsparpotential in den Anlagen. Es geht um mehr als um heiße Luft!

Beispielrechnung:

Elektrische Anschlussleistung Kompressor	Typische Stromkosten	Übliche Einsparung	Vergleichbarer Umsatz
100 kW	32.000 €/a	9.600 €/a	96.000 €/a

Was sind Sie sonst bereit, für eine vergleichbare Umsatzsteigerung zu tun ?

„Wir haben viele der von EnergieAgentur Mittelfranken e. V. vorgeschlagenen Maßnahmen umgesetzt. Dadurch werden wir 30% der Druckluftkosten sparen.“



Eberhard Schwarz, Kaufmännische Leitung, Maschinenfabrik Niehoff

„Der Aufwand zur Steigerung der Effizienz unserer Anlagen war z. T. gering. Wir legen besonderen Wert auf rationalen Einsatz aller Energieträger und haben deshalb Sofortmaßnahmen getroffen.“



Ulrich Rothe, Leitung Großkälte, Nestlé-Schöller

Der EAM-Druckluftcheck ist eine umfassende, neutrale Analyse Ihrer Druckluftanlagen – herstellerunabhängig. Erfahrene Berater erstellen eine Übersicht über die vorhandene Drucklufttechnik. Anhand spezifischer Kennzahlen vergleichbarer Anlagen und einer Bedarfsmessung erkennen Sie den Zustand Ihrer Anlagen und Anwendungen. Gemeinsam mit Ihrem Druckluftverantwortlichen erarbeiten wir für Sie einen Katalog finanziell bewerteter Effizienzsteigerungen, bei deren Umsetzung wir Sie gerne unterstützen.

Der EAM-Druckluftcheck, ein Angebot nach unserem Motto „Energie sinnvoll nutzen“.

EAM-Druckluftcheck

- Messung des dynamischen Druckverlustes und der Leckagen
- Analyse und Bewertung der Druckluft-Anwendungen
- Beurteilung der Kompressorstation in Bezug auf Dimensionierung, Splitting, Druckniveau, Steuerung, Regelung, Aufbereitung und Ausrüstung
- Einschätzung der organisatorischen Einbindung und der Wartungsmaßnahmen
- Messung des aktuellen Bedarfes (Kontinuierliche Aufzeichnung der Druckluftmengen)
- Ermittlung und Bewertung des spezifischen Energieeinsatzes
- Konkrete Handlungsempfehlungen

Preis	10 – 90 kW*	890,- €
	90 – 180 kW	1.380,- €
	180 – 270 kW	1.830,- €

*elektrische Leistung der Verdichter zzgl. ges. MWSt.



EnergieAgentur Mittelfranken e.V.
Langgassenstraße 94
90443 Nürnberg
Telefon (0911) 80 11 70
Telefax (0911) 80 11 711
E-Mail info@eamfr.de
www.eamfr.de



Folie 23

UZ_DL_Eva_2004-2006

Zitat eines Druckluftverantwortlichen „Ohne die Vorschläge der EnergieAgentur Mittelfranken hätten wir die Maßnahmen zur Druckluft nicht in Angriff genommen, so viel erreicht und in der überraschend kurzen Zeit realisiert.“

Einsparung des Unternehmens: 14.000 €/a

- Leckagereduktion um 43 %, Schulung, Drucksenkung, Teilsanierung des Netzes ...

Zitat des Energieverantwortlichen einer Referenz mit Jahresumsatz 2,3 Mrd US\$

„In Amerika kostet Energie nur die Hälfte, der Verbrauch ist aber 4 x mal so hoch wie bei uns, deshalb bleibt unser Standort erhalten“

Druckluft effizient nutzen



Folie 24

UZ_DL_Eva_2004-2006

Druckluft effizient nutzen

Bei Erfolg :



Vielen Dank für die Aufmerksamkeit