

Erfolgreiche Beispiele aus
Motor Challenge Programm (MCP)
klima:aktiv energieeffiziente betriebe (k:a eeb)



D.I. Peter Sattler

sattler energie consulting GmbH

Graz, 18.4.07

Inhaltsverzeichnis

- Vorstellung Peter Sattler und sattler energie consulting GmbH
- „Der Trick mit dem Stöpsel“
- Technische Maßnahmen (Hard Facts)
 - Verbräuche sichtbar machen
 - Europäisches Motor Challenge Programm
 - klima:aktiv energie effiziente betriebe
- Mitarbeiter-Schiene (Soft-Facts)
 - *In-House-Schulungen zu EEE-Anwendung*
 - *TUDU!Energ!eSem!narKabarett*
 - *EUREM-Europäischer Energie Manager der WKÖ*
- Zusammenfassung

Peter Sattler

- Seit 1991 vom Thema Energieeffizienz begeistert
- 4 Jahre Forschungstätigkeit an der TU Graz
- Seit 1995 selbständig als Energie-Consultler
- *Umsetzung der* Forschungsergebnisse und Ideen in der betrieblichen Praxis
- viele erfolgreich umgesetzte Maßnahmen und zufriedene Kunden mit reduzierten Energiekosten
- Hauptaugenmerk auf Entwicklung neuer Kunden- bzw. Ergebnisorientierter Dienstleistungen

sattler energie consulting GmbH

- **gegründet 1995 als 1-Mann Unternehmen, heute ein Team von 10 Mitarbeitern, die auf verschiedene Aspekte des Energiethemas spezialisiert sind**
- **wir begleiten Sie zum Thema wirtschaftlicher Energieeinsatz - von der Aufgabenstellung (Ist-Zustand) bis zur nachweislichen Lösung (Soll-Zustand).**
- **wir beachten in unseren praxisgerechten Gesamtlösungen technische und menschliche Aspekte**
- **wir kooperieren österreichweit mit jenen offiziellen Stellen, die sich mit Energieeffizienz beschäftigen:**
 - **Umweltministerium**
 - **Energieagentur Österreich**
 - **WKÖ, und deren Landesorganisationen**
 - **Regionalprogramme und Landesstellen**

Energiekosten

1. $\text{Kosten [€]} = \text{Preis[€/kWh]} * \text{Menge [kWh]}$
2. Ihre Energiekosten hängen (auch bei Strom zu 85-90%) von der Anzahl der verbrauchten kWh ab!
3. Eingesparte kWh werden in Zeiten steigender Energiepreise nicht teurer sondern nur wertvoller!

➔ die Lösung heißt:

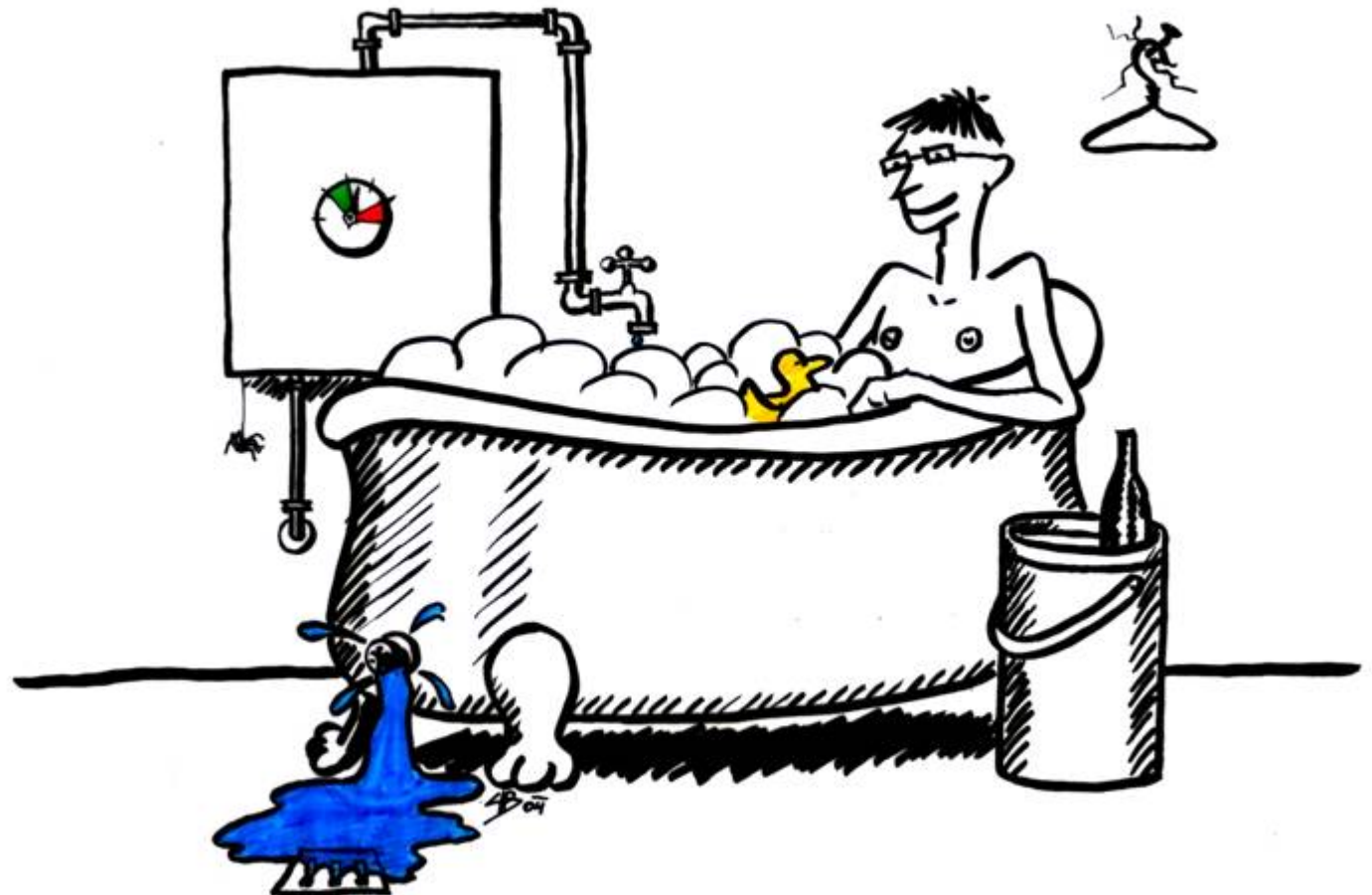
Energieeffizienz!

Der Trick mit dem Stöpsel?

„Stellen Sie sich vor, Sie sitzen in der
Badewanne,



... aus der ständig das warme Wasser
ausrinnt,



... was brauchen Sie dann wohl dringender?



... einen größeren Boiler?



... oder einen dichteren Stöpsel?



Energieverbräuche sichtbar machen und vermeiden



Energiemanagement - der konsequente Weg zur Energieeffizienz



- s** Daten sammeln
- a** die gesammelten Daten auswerten
- v** die Ergebnisse visualisieren
- e** Sie entscheiden was umgesetzt wird
- b** externes Begleiten Sie zum Einsparerfolg
(incl. Förderantrag KPC)

save[®] - Datenerfassung – Basis der Wirtschaftlichkeitsbetrachtung

Messtellename:
Hauptzähler

Nummer:
246246

Standort:
Hauptverteiler

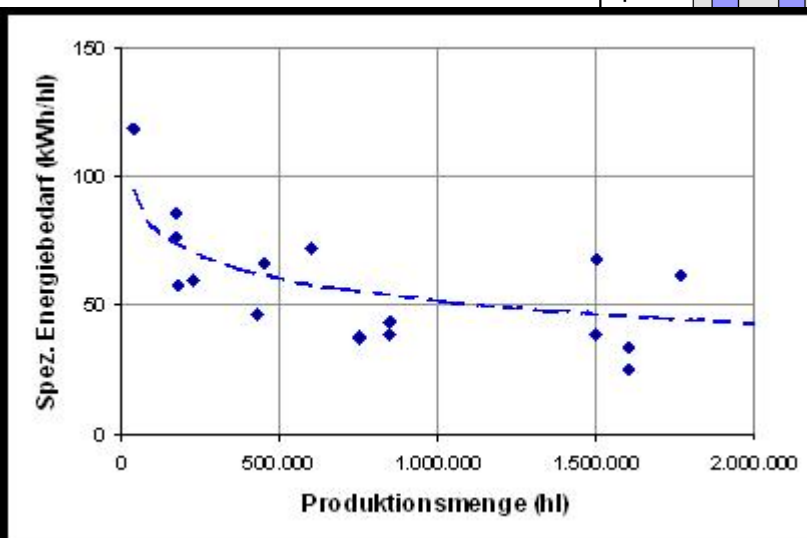
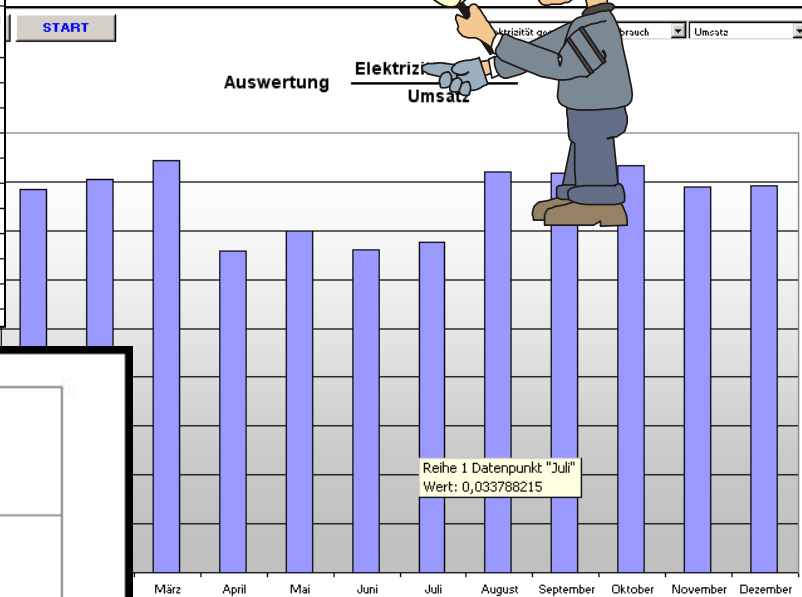
Zählerart: Hochtarif

Zählerfaktor:
(kWh pro Einheit, optional)

Zählerpriorität:

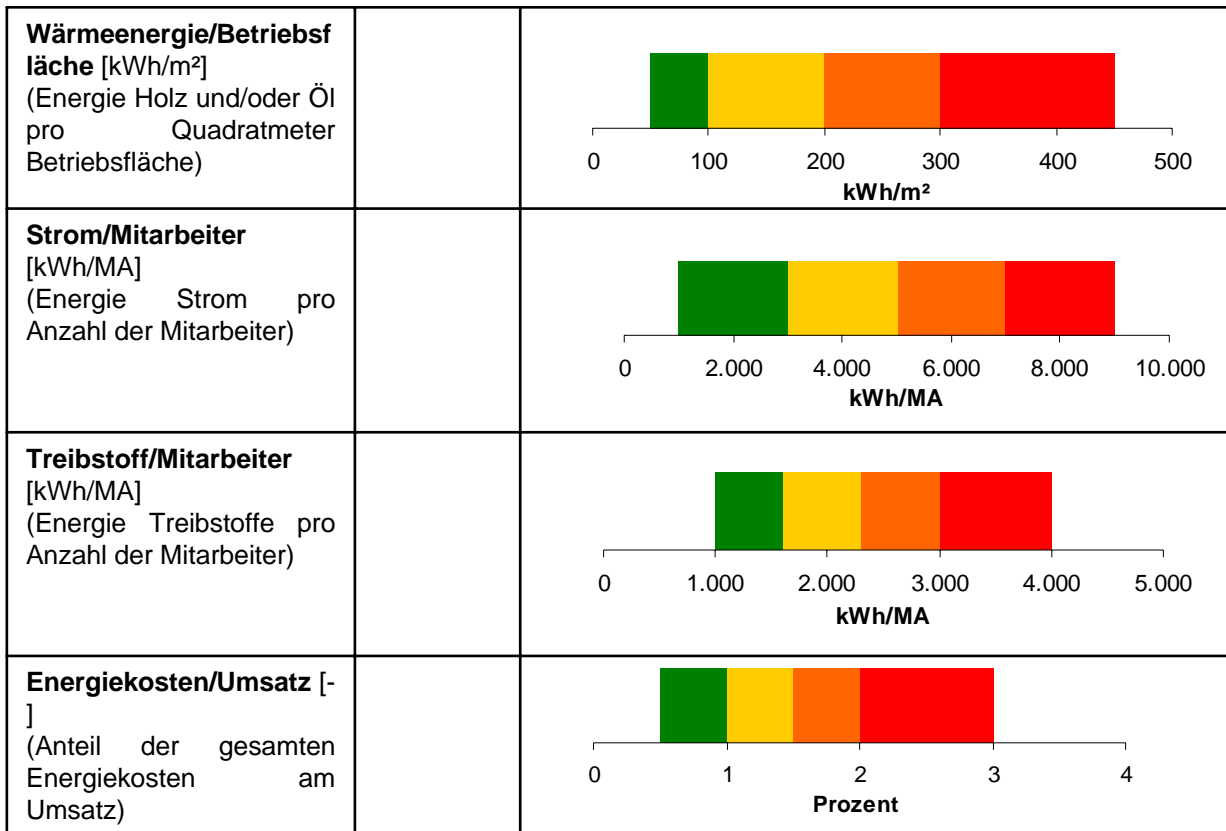
Verrechnungszähler
 Subzähler

Monat	Datum	Zählerstand	Verbrauch	Verbrauch /Tag
	31.12.00	123543,0		
Jänner	31.01.01	125345,0	1802,0	58,13
Februar	27.02.01	127125,0	1780,0	65,93
März	31.03.01	128865,0	1740,0	54,38
April	29.04.01	130121,0	1256,0	43,31
Mai	31.05.01	131352,0	1231,0	38,47
Juni	30.06.01	132542,0	1190,0	39,67
Juli	31.07.01	133624,0	1082,0	34,90
August	31.08.01	134814,0	1190,0	38,39
September	28.09.01	136123,0	1309,0	46,75
Oktober	30.10.01	137562,0	1439,0	44,97
November	30.11.01	139125,0	1563,0	50,42



save[®] - Benchmarking

Wissen wo Sie stehen !



grün...kaum Einsparungen zu erwarten, gelb...Optimierungen möglich, orange...Maßnahmen empfohlen, rot...dringend Maßnahmen durchführen
 Quelle: WKÖ-Branchenfolder Tischlereien

Energieanalyse

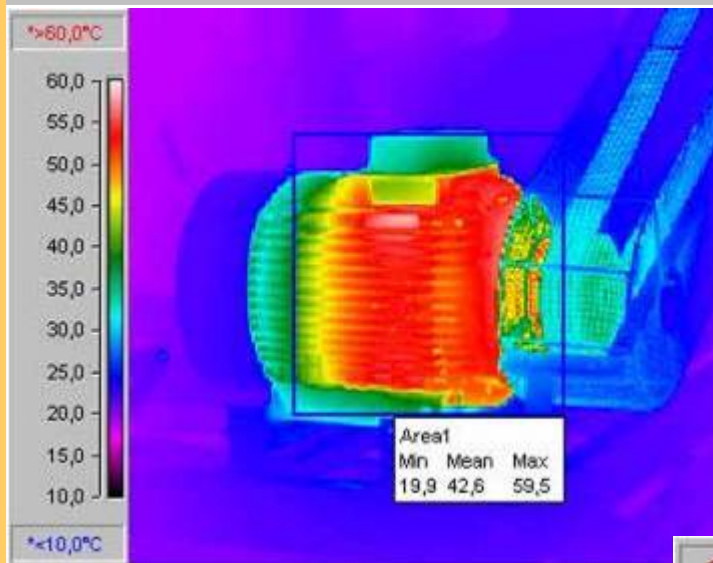
(incl. messtechnische Analyse)

Sichtbarmachung von Verbräuchen und Verlusten im Detail (z.B.):

- Rauchgasmessung für Beurteilung von Kesseln (verschiedene Betriebszustände)
- IR-Thermokamera zum Erkennen von thermischer Überlastung (vgl. Gebäudeverluste)
- Durchflussmessung für Wärmemengen-messung
- Vielkanalige Lastganganalyse für Analyse der Stromverbräuche im Betrieb

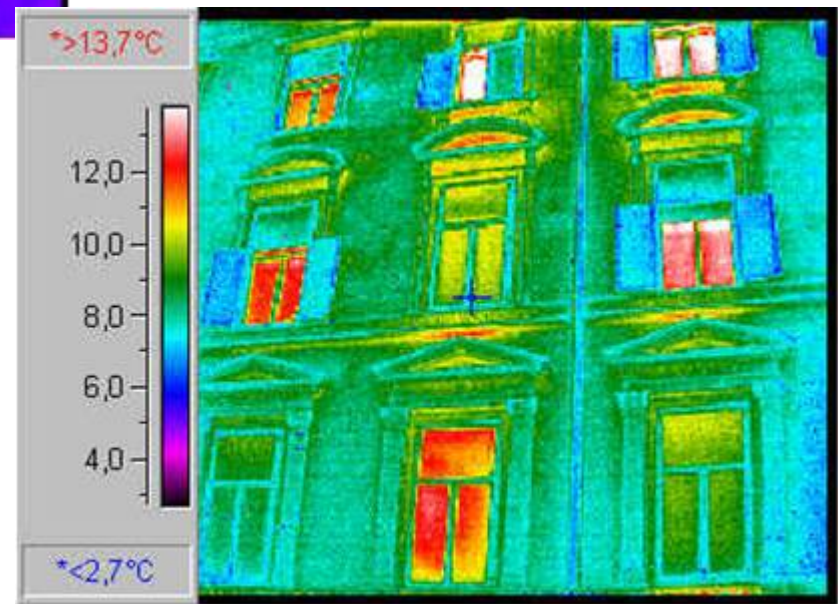
➔ Maßnahmen liegen oft auf der Hand!

save[®] -Wärme – Infrarot Thermografie, ...

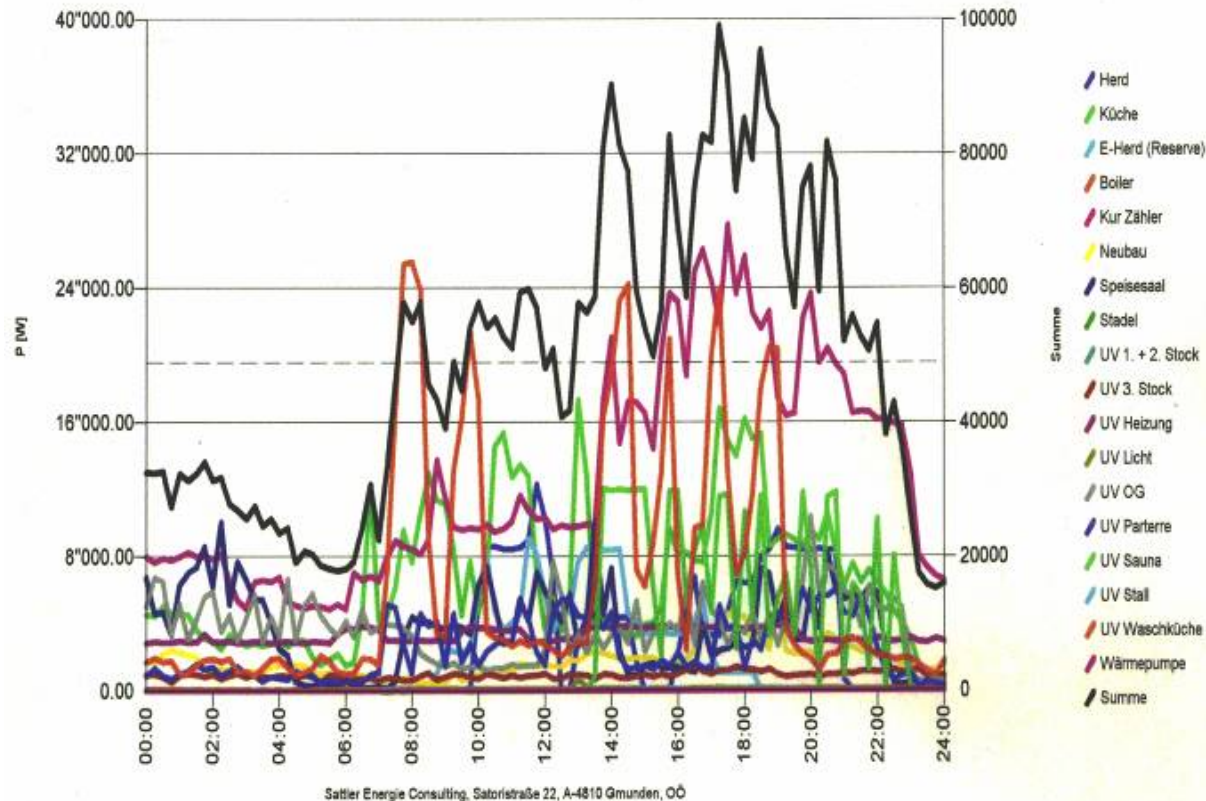


Sichtbarmachung von
Überlastung

Gebäudethermografie
zur bauphysikalischen
Schwachstellenanalyse



Versteckte Verbraucher werden sichtbar ...



... Maßnahmen werden erkannt!

Was ist das Motor Challenge Programm der Europäischen Kommission?

- MCP ist ein EU-Programm der GD Energie und Transport
- Programmpartner in Österreich ist die Österreichische Energieagentur
- Beratung der 10 Musterbetriebe durch sattler energie consulting

- Ziel: Unterstützung der Unternehmen bei Verbesserung des energetischen Wirkungsgrades ihrer Motorsysteme
- Teilnehmen können Unternehmen, die Maßnahmen im Bereich elektrische Antriebe umsetzen
- Partner oder Unterstützer
- Vorgangsweise für Partnerbetriebe
 - Bestandsaufnahme
 - Aufstellung eines Aktionsplans mit Maßnahmen und Einsparungen, freiwillige Selbstverpflichtung
 - Genehmigung des Aktionsplans durch die EU, Gewährung des Partner Status
 - Ausführen des Aktionsplans
 - Prüfung des Jahresberichts



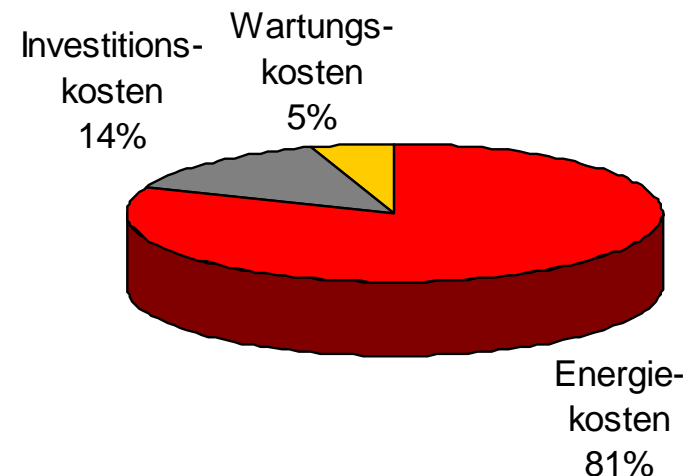
EU-Programm Motor Challenge

Motorgetriebene Systeme =

Antriebe, Druckluft, Ventilatoren, Pumpen

1.
 - verursachen im industriellen und gewerblichen Bereich rund 70-80% der Stromkosten
 - Hohe Jahreslaufzeiten bis zum Dauerbetrieb (Nacht, Wochenende, Mittagspausen, ...)
 - hohe resultierende Jahres-Energieverbräuche

2. Anteil der Stromkosten an den Lebenszykluskosten 70-90%!



hohe wirtschaftliche Einsparpotenziale

Maßnahme	Wirtschaftliches Einsparpotential
Verbesserung des Antriebs durch	
Einsatz hocheffizienter Motoren	3 %
Einsatz drehzahlvariabler Antriebe	11 %
Systemverbesserung	
Druckluft	33 %
Pumpen	15 %
Kältebereitstellung	18 %
Raumluftechnische Anlagen und Ventilatoren	30 %
Gesamt	Ca. 30 %

3.



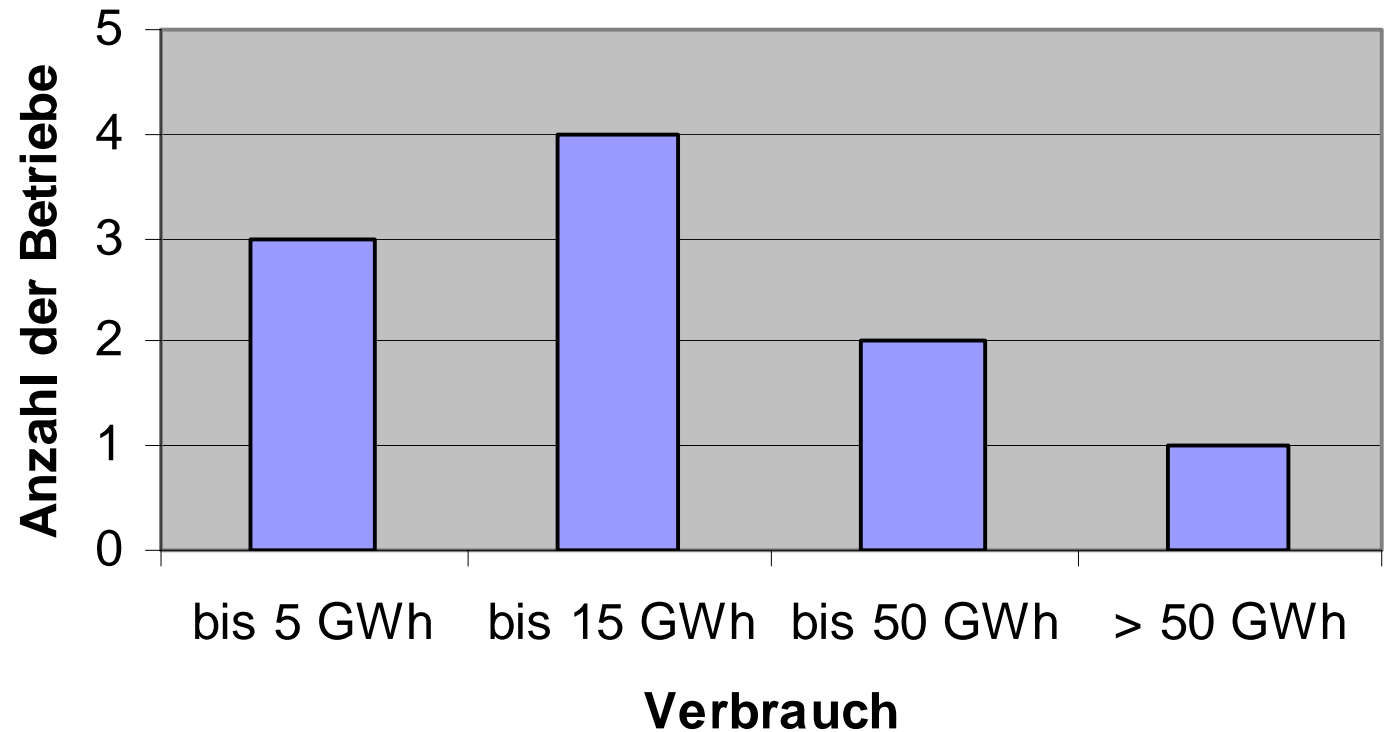
MotorChallengeProgramm neue Partnerbetriebe in Österreich

- Knauf GmbH, Liezen Baustoffe
- Landfrisch Molkerei, Wels Molkerei
- Laufen Austria AG, Gmunden Sanitär
- Mondi Packaging, St.Gertraud Papier
- Obersteir. Molkerei, Knittelfeld Molkerei
- Alpenmilch GmbH, Salzburg Molkerei
- Bergbahnen, Leogang Seilbahnen
- Miba Sintermetall, Vorchdorf Metall
- Wasserleitungsverband Bgld. Versorgung
- Naintsch Mineralwerke, Oberfeistritz Talk



MCP-Partnerbetriebe

Verbrauch der Teilnehmer



MCP-Partner 2007: Obersteirische Molkerei



- Standort: Knittelfeld
- 152 Mitarbeiter
- Produkte: Bergkäse

- **Druckluftoptimierung:**
 - Leckagenreduktion
 - Netzauftrennung
 - Absenkung des Druckniveaus



HEUTE UND MORGEN
ERFOLGREICH



MCP-Partner 2007: Naintsch Mineralwerke GmbH



Naintsch
Mineralwerke GmbH



- Standort: Feistritz bei Anger
- Mitarbeiteranzahl: 200
- Produkte für die Industrie (Talk, Leukophyllit)
- **Ventilatoren:**
 - Verringerung der Tertiärluft bei Trocknungsventilator
- **Druckluft:**
 - Reduktion des Druckniveaus
 - Leckagenabdichtung
- **Antriebe:**
 - Analyse der Stromaufnahme für Walzenmühle



HEUTE UND MORGEN
ERFOLGREICH



MCP-Partner 2007: Knauf GmbH

KNAUF



**Standort : Weißenbach bei
Liezen**

Mitarbeiter: 1350 in Europa

Produkte: Baustoffe

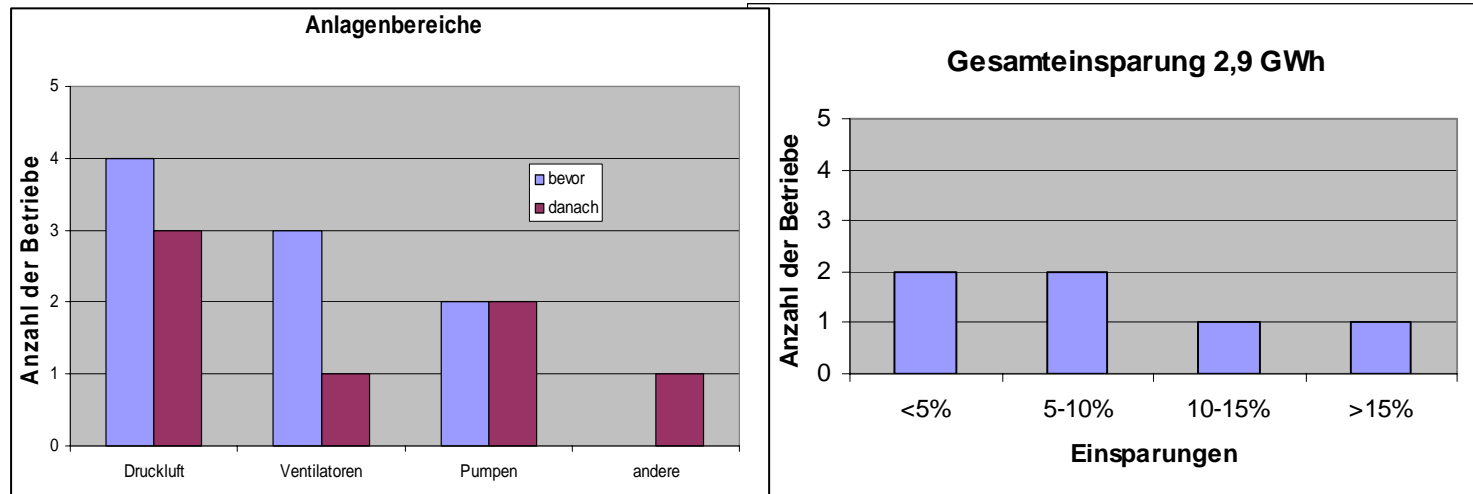
**Durch den Austausch zweier
Riemenscheibenpaare wurde
die Drehzahl der Ventilatoren
am Trockner reduziert.**

**Mit geringen
Investitionskosten konnte
eine Stromeinsparung erzielt
werden, die zu einer
Kostenreduktion von rund
24.000,- Euro pro Jahr führt.**

MCP-Partnerbetriebe

Energieeinsparungen

Einsparungen von 150.000 kWh bis 1 GWh, durchschnittlich 500.000 kWh



Ventilatoren: einfach und in kurzer Zeit realisierbar, Drehzahlregelung, Riemenscheibentausch, ...

Druckluft: relativ aufwändig umsetzbar
es sind viele verschiedene Maßnahmen nötig (Leckagenmessung, Druck, Steuerung,..)



MCP-Unterstützer 2007 und **MCP-Award-Winner 2007**

**Auszeichnung für
die erfolgreiche
Umsetzung des MCP
in Österreich**



- Durchführung von MCP Energie - Audits
- Erstellung von Aktionsplänen
- Schulungen
- Begleitung bei Umsetzung von Maßnahmen, Förderanträge
- Follow up Audits
- Workshops, Artikel, Informationsmaterial



klima:aktiv

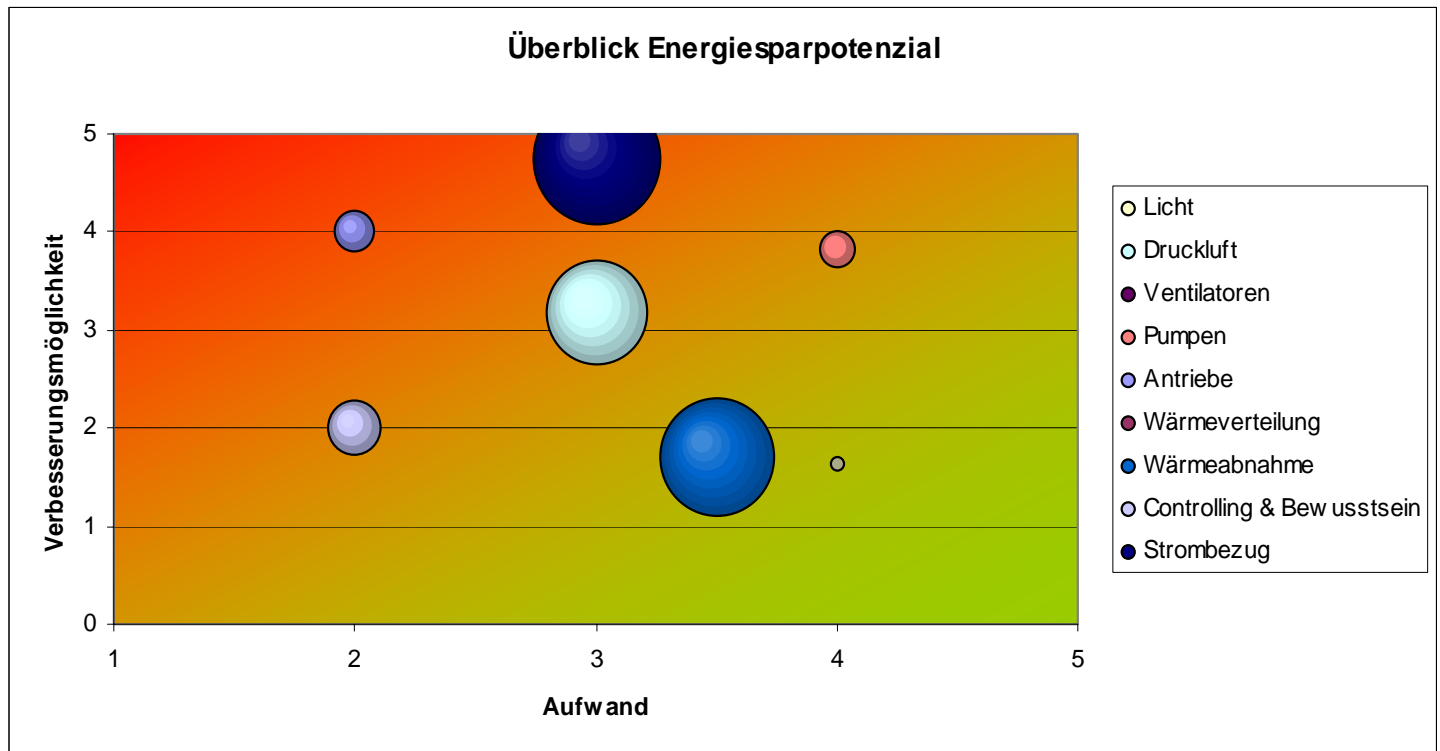
energie effiziente betriebe

- Klimaschutzprogramm des BMU
- Programmbetreuung durch AEA
- Es geht um tatsächlich umgesetzte Maßnahmen und eingespartes CO₂!
- österreichweit einheitliche Vorgehensweise
- Abwicklung über die Regionalprogramme bzw. Länderorganisationen der WK (ökologische BB)
- Beraternetzwerk :
 - speziell ausgebildete Berater (Qualitätsstandards)
 - Erfahrungsaustausch
- spezielle Tools für Beratungen in Gewerbe und Industrie
- Entwicklung und Test der Tools sowie Schulung der Berater durch sattler energie consulting GmbH

klima:aktiv

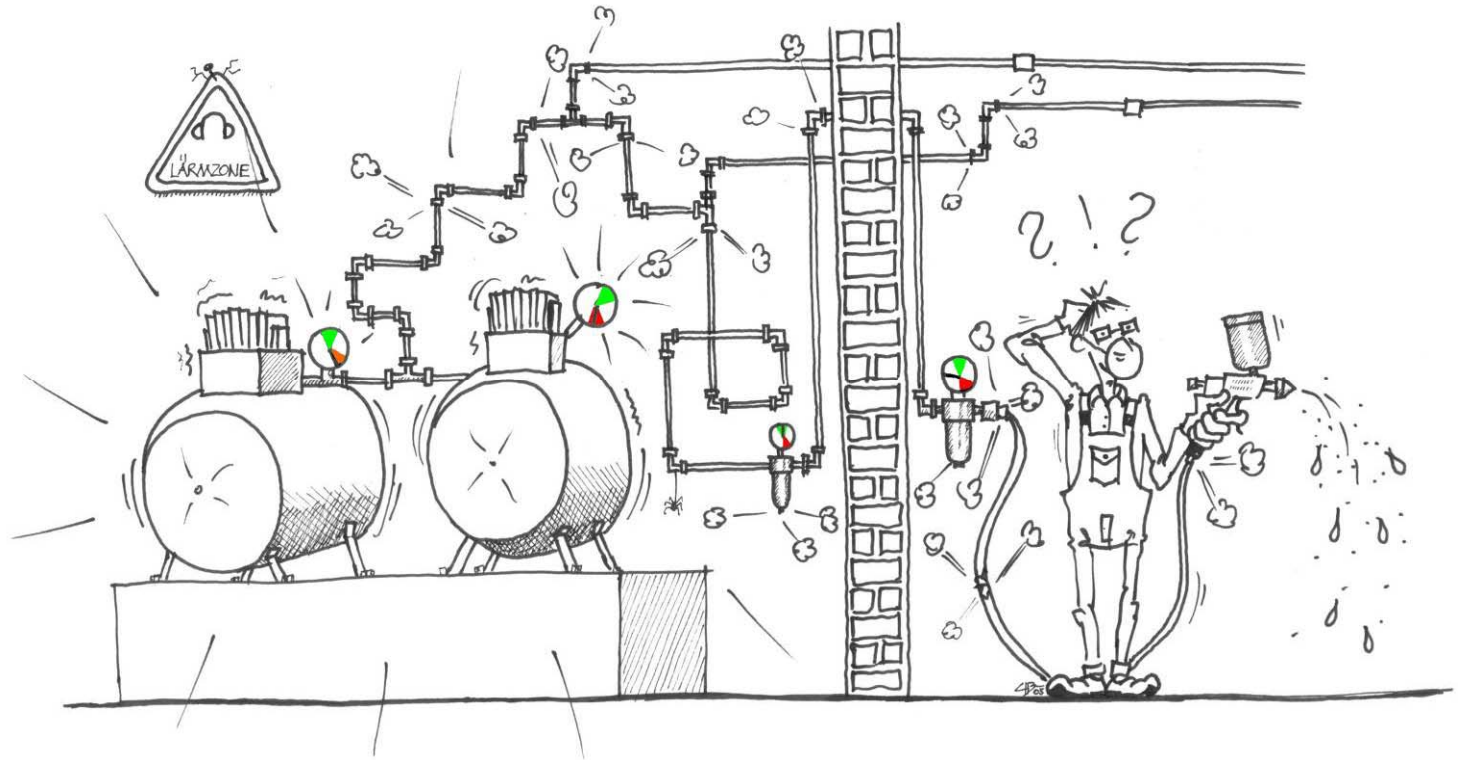
energie effiziente betriebe

- Vorgangsweise in Anlehnung an die Erfahrungen mit MCP
- „ProTools“ speziell für Bereich elektrische Energie

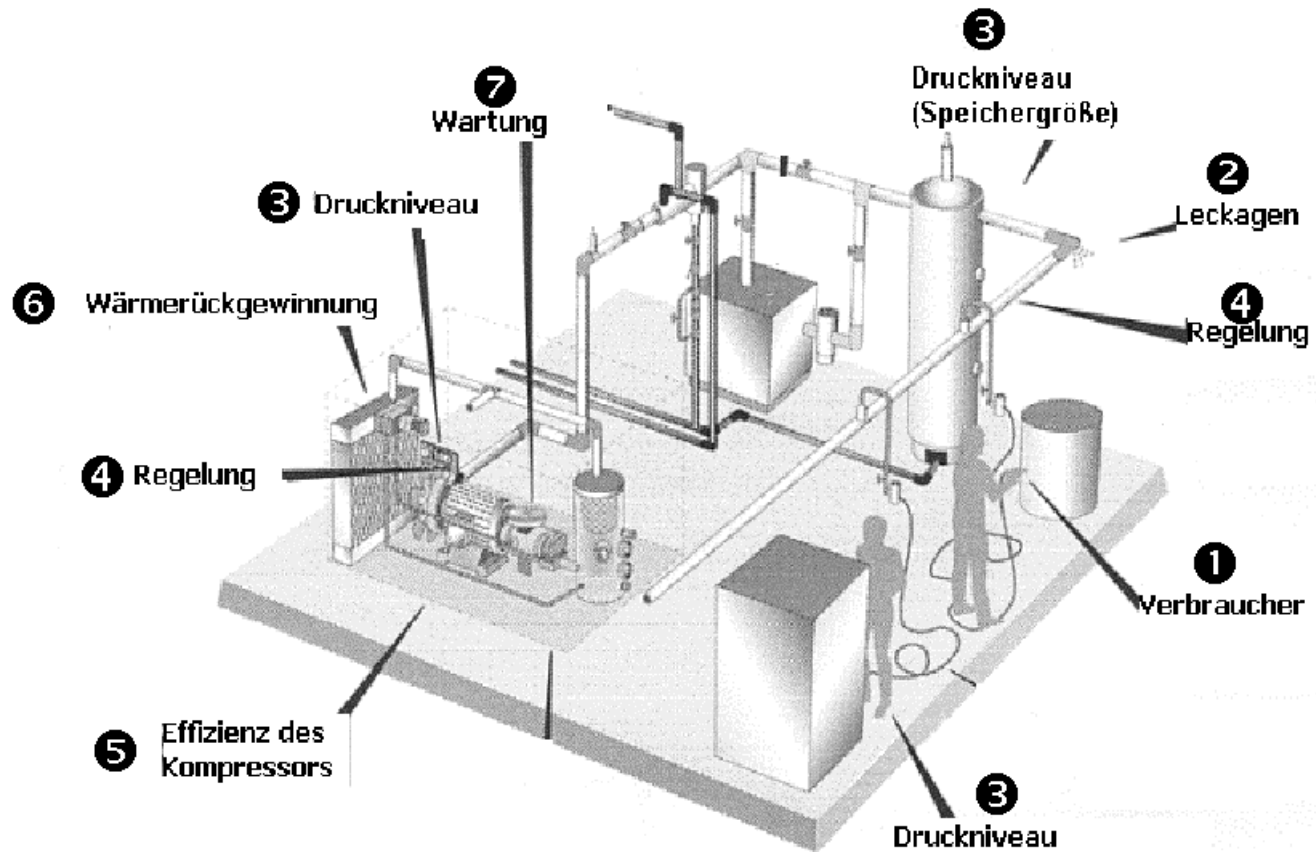


Druckluftoptimierung-

Wo soll ich anfangen ?



Druckluft - Optimierung

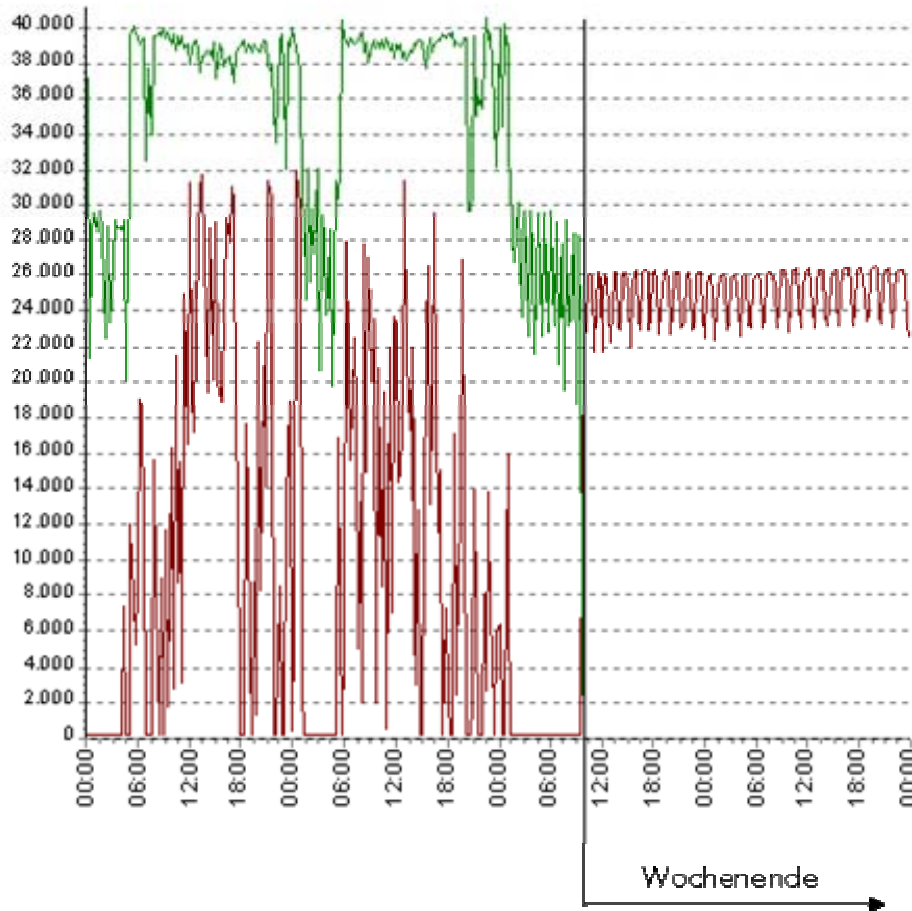


Druckluft

- Anwendung erforderlich? Evtl. alternative Antriebe (elektr., hydr.)
- Leckagen
- Druckniveau
- Leerlauf-Laststunden (Regelung)
- Auslegung Kompressor
- Betriebszeiten (inkl. Trockner)
- Zonierung/Absperrung von Bereichen
- WRG

-Druckluft

Zusammenspiel von Kompressoren, ...

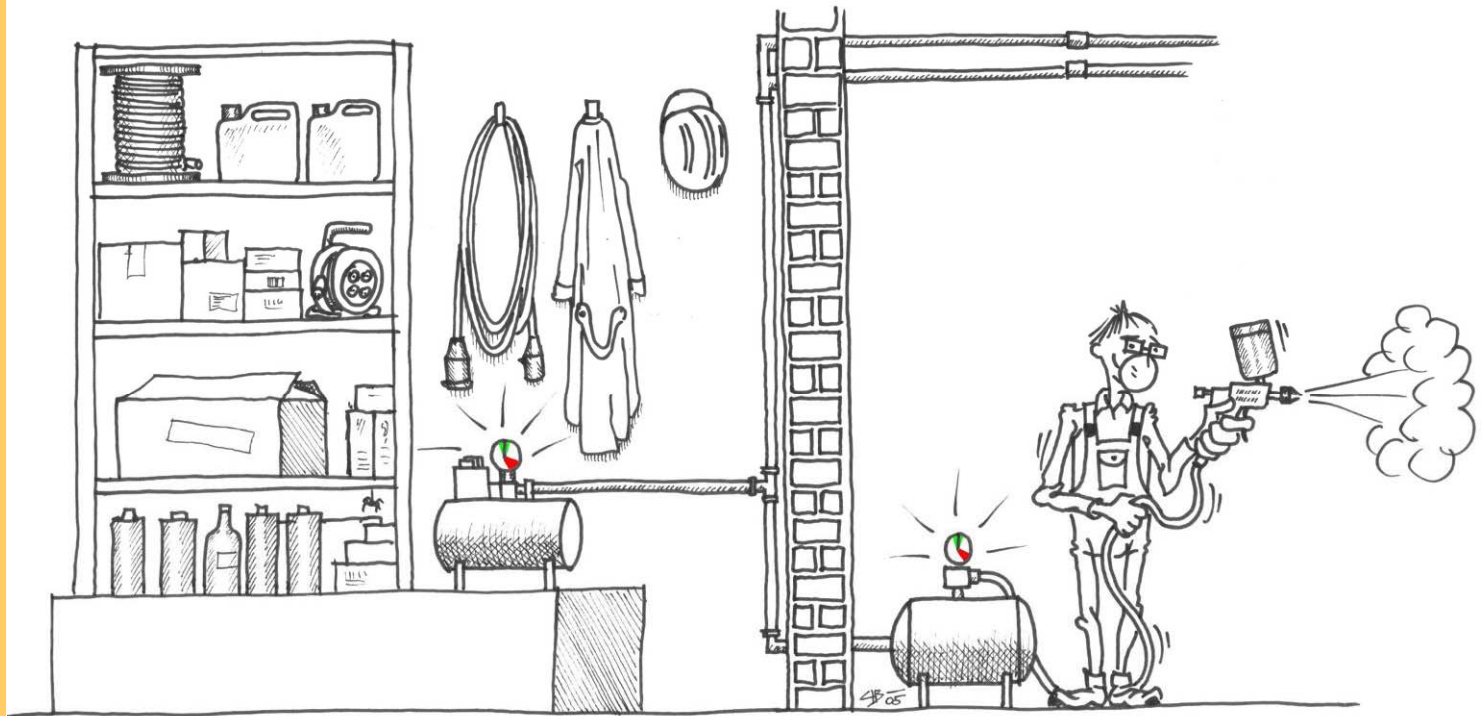


Kompressor 1 P[W] Bez. li.

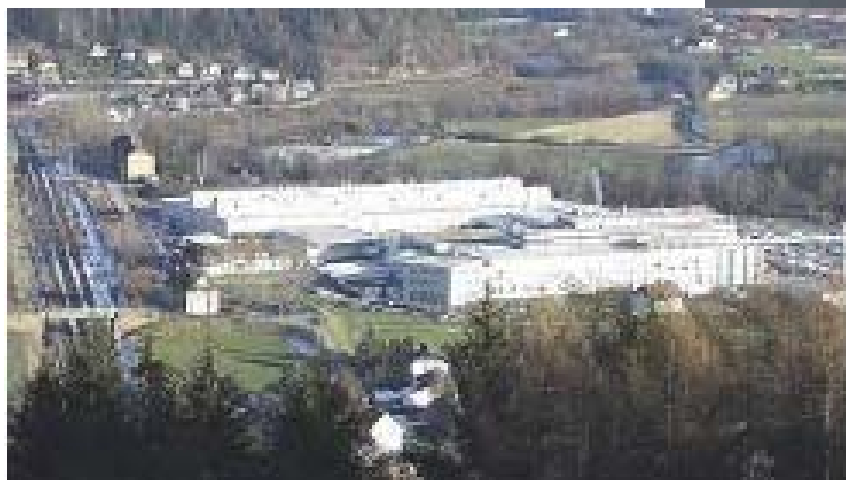
Kompressor 2 P[W] Bez. li.



Der Idealzustand



AT&S, Leoben Hinterberg



Maßnahmen Druckluft :

- Regelung
- Kompressortausch
- WRG

Einsparung:

200.000 kWh Strom
800.000 kWh Wärme

Wiietersdorfer & Peggauer Zementwerke, Peggau



Maßnahmen Druckluft:

- Regelung
- Kompressortausch
- Zentrale Station
- Optimierung Netz (Ringleitung)
- Optimierung Lufttrocknung
- WRG aus Luft

Maßnahmen Ventilatoren:

- Frequenzumformer

Naintsch Mineralwerke GmbH, Lassing

RIO
TINTO
MINERALS

Naintsch
Mineralwerke GmbH



Maßnahmen im Bereich Druckluft:

- übergeordnete
Regelung
- Leckagenreduktion
- Druckreduktion
- Optimierung Netz
- Netz-Zusammenlegung
- Absperrung von
Netzbereichen
- zeitl. Einschränkung der
Betriebszeiten

MFL, Liezen



Maßnahmen in einer Vielzahl von Bereichen:

- Druckluft
- Lüftungsanlagen
- Beleuchtung
- El. Versorgungsnetz
- Gebäudephysik
- Wärmerückgewinnung
- Heizungsregelung
-

Weitere in Bearbeitung

- Naintsch Mineralwerke GmbH, Weißkirchen
Stromanwendungen allgemein



Naintsch
Mineralwerke GmbH

- Collini-Zimmermann, Knittelfeld
Strom- und Wärmetechnik



- Loidl Wurstwaren, St. Stefan im Rosental
Druckluftkonzept



-

**Binden Sie Ihre
Mitarbeiter ein!**

Einsparung

- 5-15% wirtschaftliches technisches Einsparpotential im Schnitt
- 5-10% Einsparpotential im Bereich MA-Motivation durch
 - Information zu Sparmaßnahmen
 - Motivation der MA, derartige Maßnahmen umzusetzen
 - Geändertes Bewusstsein und nachhaltige Verhaltensänderung
- ➔ 10-25% realistisch mögliche wirtschaftliche Einsparungen für Betriebe
- ➔ Seit 2 Jahren intensive Beschäftigung im Bereich der MA-Motivation

Mitarbeitermotivation

Bsp. European Energy Trophy

- Centrica Business Services schaffte als Sieger mehr als 30% Energieeinsparung gegenüber dem Startwert
 - durch konsequentes Abschalten aller Bürogeräte (Feierabend, Wochenende)
 - Sorgsamer Umgang mit Energie
 - Senkung der Energiekosten um ca. 24.000 €
- Dresdner Bank: Einsparungen von 19% Strom, 21% bei Wärme
 - Konsequentes Abschalten aller Bürogeräte nach Feierabend
 - Einheitliche Einstellung der WW-boiler auf 35° statt 60°

In-House-Schulungen



Inhalte vermitteln



Energie erleben lassen



TuDu! Energ!e Sem!nar Kabarett



Mario Bellizzi und Heine Hofbauer
die SemiNarren



TUDU ...es selbst, schieb es
nicht auf andere ab ...!



Energie-Multiplikator

aktuelle Ergebnisse

- Projekt „Energiesparjahr 2007“
 - Namhafter österreichischer Industriebetrieb
 - Ziel 3% oder 16 GWh Elektrizität einsparen
- Auftaktveranstaltung TuDu! Energ!e Sem!nar Kabarett
 - 700 Mitarbeiter haben „sich erstmals etwas gemerkt“
 - Neben Unterhaltung auch Betroffenheit erreicht
- Inhaltliche Workshops zur Motivation
 - Verluste wurden unter Anleitung selbst entdeckt
 - Erste Maßnahmen wurden gemeinsam entwickelt
 - Handbuch für Mitarbeiter-Info an die Meister
- Wettbewerb zwischen Abteilungen
 - MA sind teilweise kaum zu bremsen (koordinierte Vorgehensweise!)
 - 45 konkret verwertbare Verbesserungsvorschläge binnen 1,5 Monaten
 - Nach deren Umsetzung sind etwa 15-20% des Gesamtzieles realisiert

EURopäischer Energie Manager- Ausbildung für Energieverantwortliche

Workshopreihe

- Praktiker als Vortragende
- erprobte Tools
- ERFA
- praktische Arbeiten nach jedem Workshop (grobe Analyse mit Checklisten)



Projektarbeit (im Unternehmen)

- Optimierung von energetischen Schwachstellen
- Ermittlung von Kosten- und Energieeinsparungen
- Betreuung und Bewertung durch Betreuer aus Referententeam
- bei Bedarf – Energieberatung zu günstigen Konditionen bis zu 1,5 Beratungstage durch Energieexperten



Schriftliche Prüfung

Abschlusspräsentation

- vor Expertenteam

Einsparungspotenziale

	Energieeinsparung pro Jahr [MWh]	Kosteneinsparung pro Jahr [EUR]	Einsparung CO ₂ -Äquivalente pro Jahr [t]	Investitionskosten [EUR]	Durchschnitt Amortisation [Jahre]
EUREM I	26.082	1.153.751	15.019	3.496.713	2,9
EUREM II	90.290	3.463.865	21.034	27.626.455	4,3
EUREM III	53.292	2.086.287	12.823	10.724.340	4,4
Gesamt	169.664	6.703.903	48.875	41.847.508	3,9

Tab. 1: Ermittelte Potenziale – EUREM I-III (Basis: Daten der 76 Projektarbeiten)

	Energieeinsparung pro Jahr [MWh]	Kosteneinsparung pro Jahr [EUR]	Einsparung CO ₂ -Äquivalente pro Jahr [t]	Investitionskosten [EUR]	Durchschnittliche Amortisation [Jahre]
Realisiert (n=32)	23.231	1.396.729	16.787	5.428.751	3,1
In Umsetzung (errechnetes Potenzial, n=16)	69.123	2.445.440	15.775	19.059.842	4,1
Zu erwartende Summen	92.355	3.842.168	32.562	24.488.593	3,5

Tab. 2: Ergebnisse realisierter oder in Umsetzung befindlicher Projekte
Basis: Befragung von 54 Unternehmen - 6 Unternehmen haben die Projektarbeiten nicht umgesetzt

Zusammenfassung

- Optimierte Energieanwendung im Betrieb ist heute eine wirtschaftliche Notwendigkeit
- Die wirtschaftlichen Sparpotentiale liegen bei 10-20% des bestehenden Bedarfes
- Sinnvolle und energiepolitisch zielführende Maßnahmen werden durch KPC mit 30% gefördert
- Es besteht eine große Zahl von guten Konzepten, wie man es angeht
- externe Unterstützung ist hilfreich und wird in fast allen Bundesländern gefördert angeboten
- Wenden Sie sich an die offiziellen Ansprechpartner und nützen Sie die Chancen

Wir wünschen Ihnen viel Erfolg Bei der Suche nach dem Stöpsel für Ihren



www.energie-consulting.de