

Energiesparen in Betrieben



Was können kleine und mittlere Betriebe selbst tun

Ing. Rudolf Großauer **WIN** Konsulent

www.grazer-ea.at

Die Energiekosten steigen



Je nach Branche liegen die Energiekosten bei durchschnittlich 1,5% bis 3,5% des Umsatzes (Tendenz steigend).

➔ **Energiekosten sind entgangener Gewinn!**

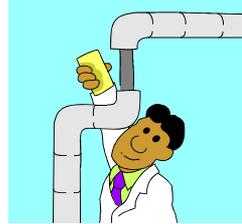
Mit keinem oder geringen Investitionsaufwand können Energiekosten eingespart und die Umwelt entlastet werden

2 Wege zum Energiesparen

Organisatorische Maßnahmen



Technische Maßnahmen



Strategien zum Energiesparen

↓ Organisatorische Maßnahmen

- **Weniger Energie verbrauchen – ohne Qualitätsverlust**
vermeiden von unnötigen Energieverbrauch
 - **Abschalten**, was nicht verwendet
 - **Reduzieren**, anpassen an Verbrauch
- **Verantwortlichkeiten festlegen**
wer macht was
- **Optimierung der Kosten für die Energiebeschaffung**
Energieträger -/ Energieversorger wechseln, Einsatz erneuerbarer Energieträger
- **Energiebuchhaltung einführen**
durch **regelmäßige Aufzeichnungen** des Energieverbrauchs lassen sich Entwicklungen und Abweichungen analysieren

Strategien zum Energiesparen



↓ Technische Maßnahmen (gering investive und investive Maßnahmen)

- **Vorhandene Energie besser nutzen - Energieeffizienz steigern**
 - Überprüfung des Anlagenzustandes – Stand der Technik
 - neue Technologien und Anlagen einsetzen
 - **Effizienz-, Wirkungsgradverbesserung** (gleichen Nutzen mit weniger Energieaufwand)

- **Die Einsatzmöglichkeit erneuerbarer Energieträger überprüfen**

Energiesparpotentiale in Unternehmen



- **Thermische Energie /Wärmeerzeugung -verteilung**
Raumheizung / Prozesswärme / Warmwasser

- **Elektrische Energie**
Antriebe/ Kälte-Klima / Druckluft / Beleuchtung /
Absaugung –Ventilatoren, Pumpen usw.

- **Gebäudehülle**
Fassade/ Fenster/ Oberste Geschoßdecke / Kellerdecke

Energiesparen in der Raumheizung



- **Bedarfsgerecht Heizen**
 - Temperatureinstellung und Heizzeiten optimieren,
 - Thermostatventile nachrüsten
- **Unnötig hohe Vorlauftemperaturen vermeiden**
- **Wärmeabgabesystem nicht verstellen**
- **Während der Fensterlüftung Heizung aus**
- **Wärmeverluste minimieren**
 - Wärmedämmungen überprüfen
- **Vorgeschriebene Wartungsintervalle einhalten**
- **Überprüfen, ob Heizsystem noch zeitgemäß (Effizienz) bzw. den Einsatz erneuerbarer Energieträger überprüfen**

Beispiel GEA: WIN – Beratung – alternative Wärme- und Kälteversorgung für Betriebe



- **Wissenstransfer** aus EU –Projekt WasteWaterHeat
- **GEA- Machbarkeitsstudie** (WIN-Ökoberatung)
 - Wärmenutzung aus dem gereinigten Abwasser der Kläranlage Weiz für die Beheizung (Kühlung) eines Bürogebäudes und ein Betriebsgebäudes
- **Projekt in der Umsetzungsphase**
 - durch die Stadt Weiz
 - die Pichlerwerke
 - und dem Autohaus Harb



Foto: Quelle Stadt Weiz

Energiesparen in der Prozesswärme



- **Optimierte Produktionsplanung**
je höher die Maschinenauslastung, desto geringer ist der spezifische Energieverbrauch
- **Prozessabschaltung**
bei Nichtgebrauch der Anlage bzw. von Anlagenteilen sollte eine Abschaltung geprüft werden
- **Wahl des optimalen Wärmeträgermediums**
je nach Anforderung (Temp. Regelfähigkeit, Schnelligkeit usw.) ein möglichst niederwertiges Versorgungsmedium wählen
- **Mediumstemperatur nicht höher als notwendig**
- **Minimierung von Wärmeverlusten**
- **Überprüfung des Einsatzes erneuerbarer Energieträger**

Energiesparen in Kälte/ Klimaanlage



- **Vermeidung unnötiger innerer Wärmelasten**
Beleuchtung , alte EDV Anlagen usw.
- **Vermeidung unnötiger äußerlicher Wärmelasten**
Sonnenschutz, Kaltluftvorhänge, Türdichtungen, Abdeckungen offener Kühlanlagen
- **Temperatureinstellungen überprüfen, nicht niedriger als notwendig**
→ **Kühltemperatur um 1°C anheben bringt ca. 3% - 4% Energieeinsparung**
- **Minimierung der Öffnungszeiten von Kühlräumen**
- **Trennung in Warmzone und Kaltzone**

Energiesparen in Kühlanlagen



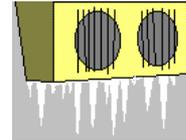
- **Verdampfer (Kühler) abtauen nach Bedarf** (wenn Kühlleistung abnimmt)

- **Anpassen der Abtauintervalle an die Bedingungen**

- Abtauen kostet Energie

- Abtauintervalle abhängig von:

- Raumfeuchte, Jahreszeit, Lagermenge usw.



- **Regelmäßige Wartung der Anlagen**

- Reinigung der Wärmetauscherflächen usw.

- **Überprüfung der Anlageneffizienz und die Möglichkeiten einer Wärmerückgewinnung**

Energiesparen bei der Beleuchtung



- **Nutzen Sie, wann immer es möglich ist das Tageslicht**

- **Benennen Sie verantwortliche MitarbeiterInnen für das An/und Abschalten der Beleuchtungsanlage**

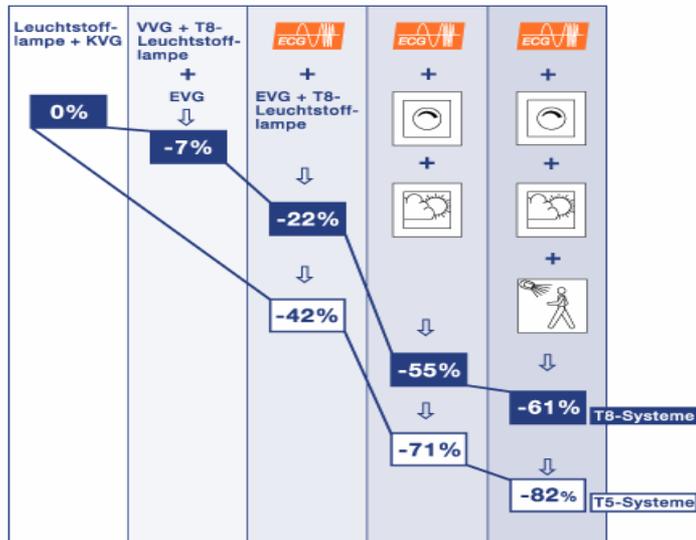
- **Regelmäßige Reinigung der Lampengehäuse und Reflektoren**

- **Zeit - und tageslichtabhängige Steuerung der Beleuchtung, Bewegungsmelder**

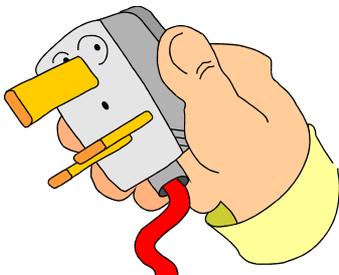
- **Intensität des Lichtes den Erfordernissen anpassen und zielgerichtete Ausleuchtung der relevanten Bereiche**

- **Beim Lampentausch auf effizienteren Lampentyp (Energiesparlampen) wechseln**

Einsparpotentiale



Energiesparen bei EDV-Anlagen und sonstigen Stromverbrauchern



- **Geräte abschalten, wenn sie nicht im Betrieb sind**

bzw. Standby Modus verwenden

➔ bei längerem Stillstand
Abschaltung sinnvoll, ev. Steckerleisten verwenden

- Altgeräte mit hohem Energieverbrauch austauschen gegen Geräte mit geringerem Energieverbrauch (Effizienzklasse beachten)

Beispiel GEA: Energiesparwettbewerb ENERGY TROPHY



EUweiter Wettbewerb zum Energiesparen in Bürogebäuden durch energiebewusstes Verhalten und organisatorische Maßnahmen

Ziele und Vorteile

- Senkung Energieverbrauch, Kosten, CO₂-Emissionen
- Gratis WEB`log Gerät zur Überwachung der Energiedaten
- Stärkung der Identifikation & Motivation der Mitarbeiter



Energiesparwettbewerb ENERGY TROPHY



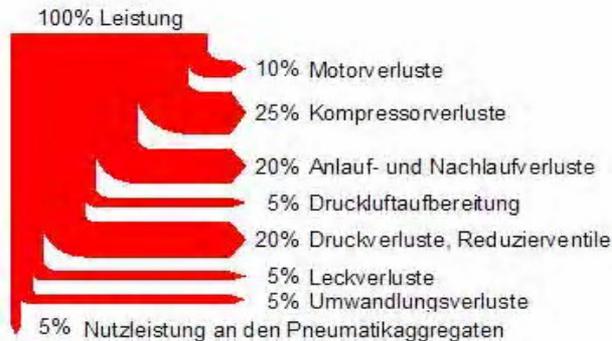
**Bis zu 25 % erzielte Einsparungen in Österreich –
(Strom und Wärme) ohne große Investitionen!**

Umgesetzte Maßnahmen des Favoriten

- Optimierung Heizungsregelung / Absenkung am Wochenende und an Feiertagen
- Einbau von Schaltuhren für Warmwasserbereitung und Getränkeautomat
- Einsatz schaltbare Steckerleisten
- Konsequentes Abschalten von nicht benötigten Geräten

Elektrische Antriebe - Druckluft

Typischer Energiefluss in einer Druckluftanlage



Nur 5 - 8 % der eingesetzten elektrischen Energie wirkt als mechanische Energie am Druckluftwerkzeug

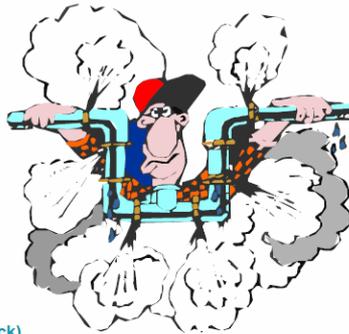
Energiesparen im Druckluftsystem

- **Geeigneter Aufstellungsort für die Kompressoren**
damit trockene, kalte und saubere Luft angesaugt wird
- **Netzdruck möglichst gering halten und periodische Kontrolle des Druckniveaus - 1 bar weniger Druckbedarf bedeutet ca. 5 % Energieeinsparung**
- **Druckluft nur dort verwenden, wo es für die Fertigung unbedingt notwendig ist** – sonst Verwendung von Elektrowerkzeugen
- **Abstimmung des Druckluftangebotes mit dem Bedarf und Abschalten wenn kein Bedarf**
- **Regelmäßige Wartung**
Austausch von Ansaugfiltern, Kältetrockner usw.

Energiesparen im Druckluftsystem

▪ Aufspüren und beseitigen von Leckagen

Leckverluste



Beispiel:

Lochdurchmesser: 3 mm

Luftverlust: 0,5 m³/min (bei 6 bar Überdruck)

0,5 m³/min x 60 min/h = 30 m³/h

30 m³/h x 8000 h/Jahr = 240.000 m³/a

240.000 m³/Jahr x 0,015 EUR/m³ = **3.600 EUR / Jahr**

Energiesparen bei elektrischen Antrieben für Produktionsanlagen

- **Optimale Auslastung – Überdimensionierung um mehr als 25 % vermeiden**
- **Abschalten der Anlagen während Betriebsstillstand oder Betriebsunterbrechung**
sinnvoll, wenn die Pause größer als die 5-fache Hochlaufzeit ist
- **Verbesserung der Motorbelüftung**
- **Wartungsintervalle einhalten**
- **Überprüfung des Einsatzes einer Drehzahlregelung**
- **Erneuerung der elektr. Antriebe (Hocheffizienzmotoren - EFF1)**

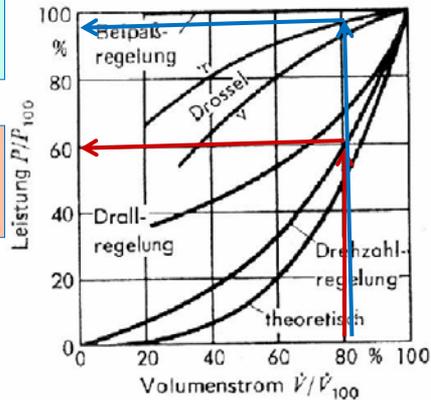
Beispiel: Energiesparen bei Ventilatoren Absaugungen - Lüftungen

Reduktion der Luftmenge um 20%
durch Drosselklappen

Reduktion Leistungsaufnahme **5%**

Reduktion der Luftmenge um 20%
durch Drehzahlregelung

Reduktion Leistungsaufnahme **40%**



➔ **Energiesparen durch Reduzieren der Luftmenge ...
aber richtig !**

Gebäudehülle

- Der Zustand der Gebäudehülle bzw. der vorhandenen Wärmedämmung wirkt sich wesentlich auf die Heizkosten aus
- Die Sanierungsmaßnahmen sind zum Teil kostenintensiv, Förderungen möglich
 - KPC– Kommunalkredit - Förderungen bei betrieblicher Nutzung sind möglich (Abwicklung und Konzept durch GEA)
- Durch die Verbrauchskennziffern im **Energieausweis** können Rückschlüsse auf den Gebäudezustand geschlossen werden.

Energieausweis für Betriebsgebäude

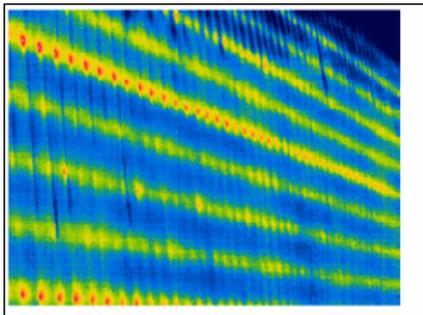
The image shows a form titled 'Energieausweis für Wohngebäude' (Energy Certificate for Residential Buildings). It includes fields for building details such as 'Gebäudeart', 'Geschoßhöhe', 'Strich', 'PLZ/St', and 'Eigentümer'. There are also fields for 'Erfasst', 'Anmeldungsdatum', 'Alt-Nennwert', 'Energieklasse', and 'Energieausweisnummer'. Below the form is a color-coded energy efficiency scale from A+++ (dark blue) to G (red). The scale is currently empty, indicating no data has been entered.

- Umfassende **energetische Beurteilung** der Gebäudehülle und haustechnischen Anlagen
- Das Betriebsgebäude wird mit Hilfe einer systematischen Bestandsaufnahme zum Energieausweis energetisch „durchleuchtet“. Daraus können Maßnahmen zur Effizienzsteigerung in diesen Bereichen abgeleitet werden.

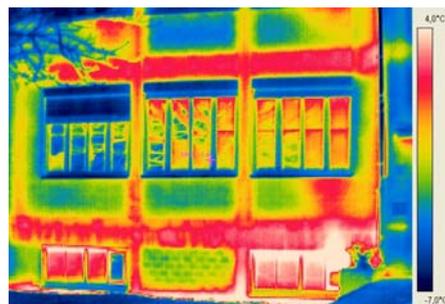
Der produktionsbedingte Energiebedarf wird durch den Energieausweis nicht erfasst

WIN - Beratungen zur Gebäudehülle

- Schwachstellenanalysen mittels Thermografie
- Erstellung von Sanierungskonzepten

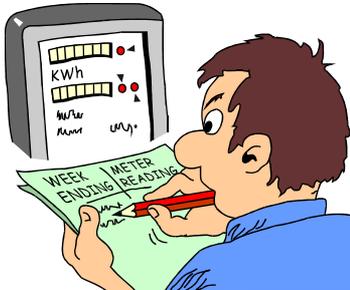


Trapezblechfassade außen



Fassade Bürogebäude

Energiebuchhaltung



- Energiebuchhaltung als Kontrollinstrument
- Energieverbrauch und Energiekosten werden laufend überprüft
- Abweichungen werden rasch erkannt und Maßnahmen können gesetzt werden
- Energiebuchhaltung liefert Daten für einen Vergleich mit anderen branchengleichen Betrieben (Benchmark)

Beispiel: Europäischer Vergleich mit anderen Unternehmen der selben Branche (Benchmark)

Die Grazer Energieagentur ist Partner in dem EU-Projekt **IEC-SME** (Improving Energy Competence in Small and Medium Enterprises)



Intelligent Energy  Europe

Benchmark-Branchen innerhalb des Projekts:

- Gesundheit und Tourismus
- Metallverarbeitung
- Landwirtschaftsindustrie
- Automobilindustrie
- Holzverarbeitung/Möbelindustrie

Benchmark (Vergleichszahlen)

- Aus den gewonnenen Energiedaten der Energiebuchhaltung werden Kennzahlen abgebildet. Dadurch wird ein Vergleich mit anderen Betrieben der Branche möglich.

Energieverbrauchskennzahlen („hard facts“)

- Energieverbrauch bzw. Kosten je € Wertschöpfung
- Energieverbrauch bzw. Kosten je Beschäftigter
- Energieverbrauch bzw. Kosten je m² Nutzfläche

Energiemanagementkennzahlen („soft skills“)

- Maßnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz
- Umsetzungsgrad von energierelevanten Maßnahmen

Im Rahmen eines WIN – Öko Checks können von den IEC-SME Partnern solche Vergleichszahlen erstellt werden.

Ergebnis der Maßnahmen



- Senken der Energiekosten
- Steigern des Gewinns
- Entlastung der Umwelt

Wir als GEA unterstützen sie bei der Umsetzung ihrer Energiesparprojekte

Unsere Leistungen für Sie ...



- **Geförderte WIN Beratungen zum Thema Energie für Betriebe, Kommunen und Institutionen**
- **Thermografische Analysen**
- **Erstellen von Benchmarks (Vergleichszahlen)**
- **WIN-Bau Beratung für Betriebe, Institutionen und Kommunen**
- **Erstellung von Energieausweisen**
- **Unterstützung bei Förderabwicklungen**



**Danke
für Ihre Aufmerksamkeit**

Ing. Rudolf Großauer
www.grazer-ea.at