

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!**

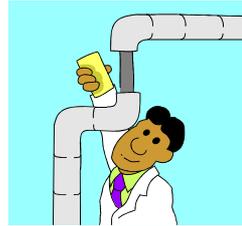
Mit keinem oder geringen Investitionsaufwand können Energiekosten eingespart und die Umwelt entlastet werden

2 Wege zum Energiesparen

Organisatorische Maßnahmen



Technische Maßnahmen

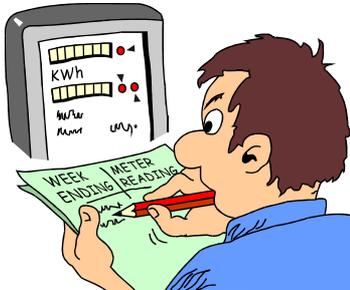


Strategien zum Energiesparen

↓ Organisatorische Maßnahmen

- **Weniger Energie verbrauchen – ohne Qualitätsverlust**
vermeiden von unnötigen Energieverbrauch
Abschalten, was nicht verwendet
- **Reduzieren**, anpassen an Bedarf
- **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

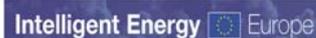
Energiebuchhaltung



- 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)



Benchmark-Branchen innerhalb des Projekts:

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

Durchführung im Rahmen eines von WIN geförderten Effizienzchecks

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

- **Mobilität**
Flottenumstellung auf alternative Treibstoffe

Energiesparen in der Raumheizung



- **Bedarfsgerecht Heizen**
 - Temperatureinstellung und Heizzeiten optimieren,
 - Thermostatventile nachrüsten
- **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**

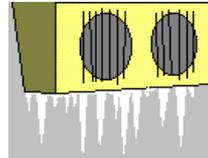
■ **Trennung in Warmzone und Kaltzone**

Energiesparen in Kühlanlagen



- **Verdampfer (Kühler) vereist**

- Kühlleistung nimmt ab
- Abtauung starten (kostet Energie)



- **Anpassen der Abtauintervalle an die Bedingungen**

Abtauintervalle abhängig von:
Raumfeuchte, Jahreszeit, Lagermenge usw.

- **Regelmäßige Wartung der Anlagen**

- Reinigung der Wärmetauscherflächen usw.

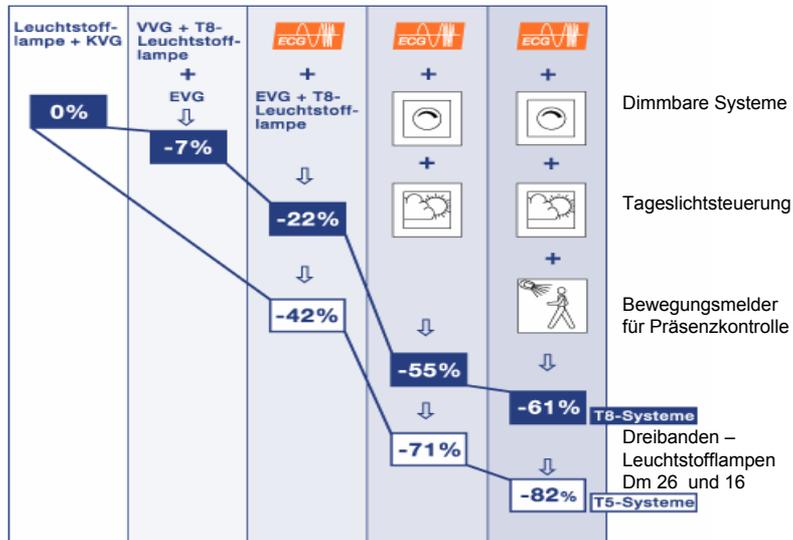
- **Überprüfung der Anlageneffizienz und die Möglichkeiten einer Wärmerückgewinnung**

Energiesparen bei der Beleuchtung

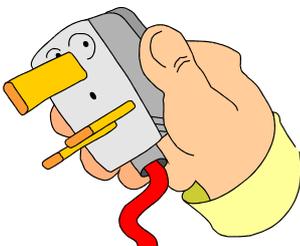


- Nutzen Sie, wann immer es möglich ist das Tageslicht
- Benennen Sie verantwortliche MitarbeiterInnen für das An/und Abschalten der Beleuchtungsanlage
- Regelmäßige Reinigung der Lampengehäuse und Reflektoren
- Zeit - und tageslichtabhängige Steuerung der Beleuchtung (dimmen), Bewegungsmelder
- Intensität 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 im Büro

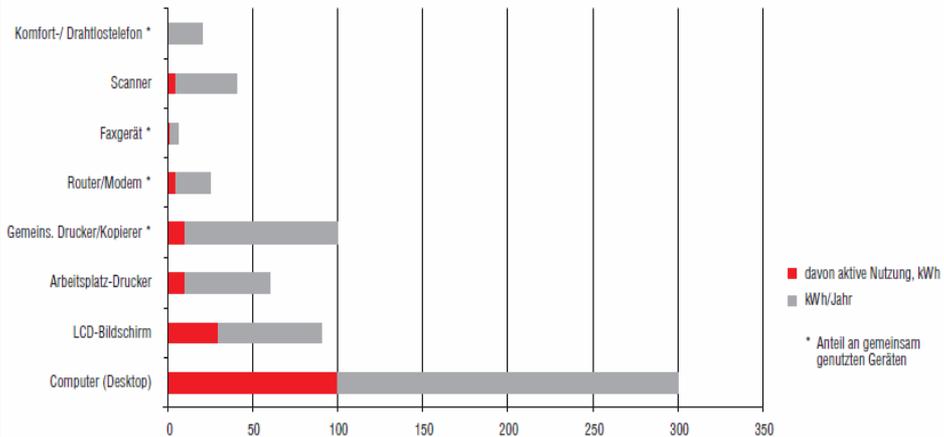


- bei längerem Stillstand Abschaltung sinnvoll, da auch im Standby Betrieb elektr. Energie verbraucht wird
- Bei einer Abschaltung Gerät vom Netz trennen – ev. mit Steckerleiste

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

Energiesparen bei EDV-Anlagen und sonstigen Stromverbrauchern im Büro

Typischer Stromverbrauch am PC-Arbeitsplatz



Beispiel GEA: Energiesparwettbewerb ENERGY TROPHY



EU weiter 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 Bürogebäuden
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



Die unsichtbaren Verluste

Typischer Energiefluss in einer Druckluft-Anlage



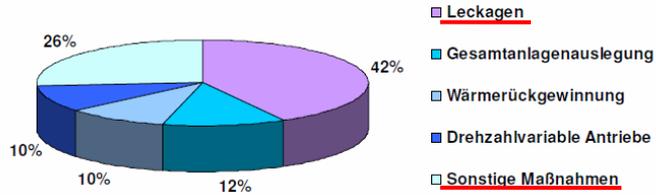
Quelle: energie.ch

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

Elektrische Antriebe - Druckluft

Einsparungspotentiale

Die wichtigsten Einsparungspotentiale



Quelle: ISI

Energiesparen im Druckluftsystem

Für Leckverluste durchschnittlich je nach Netzgröße durchschnittlich ca. 7 – 15 % der erforderlichen Gesamtenergie

Lochdurchmesser		Luftverlust bei 7 bar	Für die Verdichtung erforderliche Energie
Größe	mm		
.	1	1.238	0.4
.	3	11.14	4.0
•	5	30.95	10.8

Quelle: Geberit Handbuch

Energiesparen im Druckluftsystem



- **Aufspuren und beseitigen von Leckagen**
- **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 bei elektrischen Antrieben für Produktionsanlagen

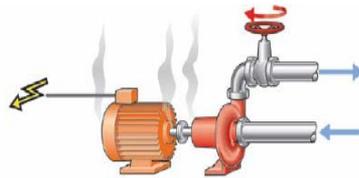


- **Abschalten der Anlagen während Betriebsstillstand oder Betriebsunterbrechung**
sinnvoll, wenn die Pause größer als die 5-fache Hochlaufzeit ist
- **Wartungsintervalle einhalten**
- **Überprüfung des Einsatzes einer Drehzahlregelung**
- **Erneuerung der elektr. Antriebe (Hocheffizienzmotoren - EFF1)**

Beispiel: Energiesparen bei Pumpen und Ventilatoren

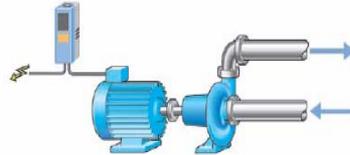
Reduktion der Förderstroms um
20% durch Drosselklappen

Reduktion Leistungsaufnahme **5%**



Reduktion der Förderstroms um 20%
durch Drehzahlregelung

Reduktion Leistungsaufnahme **40%**



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

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
- **Mobilität**
Flottenumstellung auf alternative Treibstoffe

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

Energieausweis für Wohngebäude

Gebäude

Gebäudeart

Gebäudeart

Werte

Kategorie

Spezialanbau

Erfüllt

Erfüllt

Erfüllt

Erfüllt

Spezifischer Heizwärmebedarf bei 3000 Heizgradtagen (Berechnung)

A++

A+

A

B

C

D

E

F

G

Erfüllt

Erfüllt

Erfüllt

Erfüllt

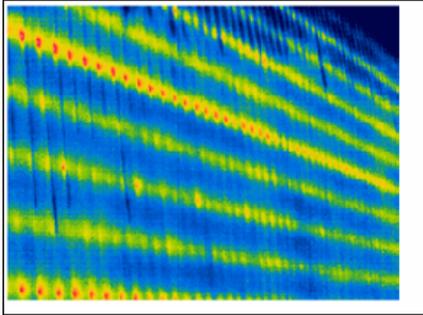
- Umfassende **energetische Beurteilung** der Gebäudehülle und haustechnischen Anlagen
- Das Betriebsgebäude wird mit Hilfe einer systematischen Bestandsaufnahme zum Energieausweis energetisch „durchleuchtet“. Daraus können Maßnahmen zur Effizienzsteigerung in diesen Bereichen abgeleitet werden.

Der produktionsbedingte Energiebedarf wird durch den Energieausweis nicht erfasst

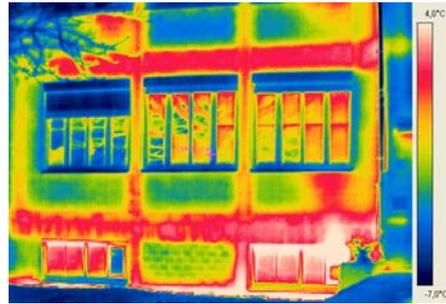
WIN - Beratungen zur Gebäudehülle



- Schwachstellenanalysen mittels Thermografie
- Erstellung von Sanierungskonzepten

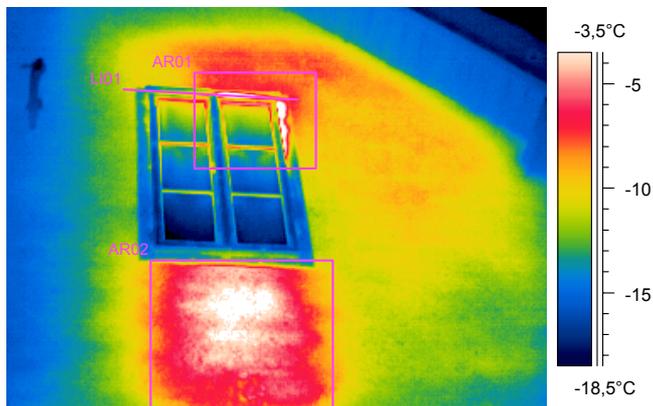


Trapezblechfassade außen



Fassade Bürogebäude

Thermografische Analyse – WIN Beratung



Energieeffiziente Mobilität für Sie ...



Erdgasfahrzeuge im Vergleich zu Benzin/Diesel:

- Kraftstoffkostenreduktion: 10 – 40 %
- Gesamtkostenreduktion: 5 – 20 %

Beratungsangebot der GEA:

- Fuhrparkcheck
- CNG Informationspaket
- Recherche passender CNG Fahrzeuge
- Wirtschaftlichkeitsvergleich Diesel/Benzin/CNG und Aufzeigen der Einsparmöglichkeiten (Treibstoffkosten, Emissionen)
- Kontakt zu EVUs für CNG Bonus (500 – 1.000 kg CNG)



Unser Beratungsangebot ist über den WIN Ökocheck bis zu 1.000 Euro förderbar!

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