

STROM SPAREN

Schritt für Schritt im Büro

Wie Sie Ihren Stromverbrauch ohne große Investitionen um 10 % senken können

www.stromsparenjetzt.at





Inhaltsverzeichnis

1. Warum Strom sparen?	3
2. Wie Sie Ihr Stromspar-Projekt umsetzen	6
3. Stromverbrauch kennenlernen	10
4. Stromverbrauch einschätzen	11
5. Stromsarpotenziale für die wichtigsten Bereiche	12
5.1. Bürogeräte	13
• PCs, Monitore, Notebooks	15
• Drucker, Kopierer, Multifunktionsgeräte, Fax und Server	17
• Drucker, Kopierer	18
• Multifunktionsgeräte	19
• Fax-Gerät	19
• Server	20
5.2. Standby-Verbrauch	21
5.3. Beleuchtung	24
5.4. Haushaltsgeräte im Büro	26
5.5. Lüftung & Klimatisierung	28
6. Neukauf von Geräten	30

Autor/innen:

Mag. Christine Öhlinger

Mag. Christiane Egger

Ing. Johann Stieger

Dr. Gerhard Dell

1. Warum Strom sparen?

Im Haushalt ist Strom sparen schon oft eine Selbstverständlichkeit: Beim Neukauf achten Sie auf Strom sparende Geräte und in der Nutzung auf effiziente Betriebsweise. Was im Haushalt üblich ist, kann auch im Büroalltag häufig einfach umgesetzt werden. Auch hier gilt: Durch effiziente Nutzung und den richtigen Einsatz von Bürogeräten und Beleuchtung kann viel Strom und Geld gespart werden!

Das ist auch deshalb wichtig, da der Strombedarf in Büros ständig steigt, in einem durchschnittlichen Büro um 1,6 % jährlich! Der Stromanteil am gesamten Energieverbrauch beträgt im Bürobereich in der Regel bis zu 50 %, also viel mehr als zu Hause. Es gibt aber auch große Einsparpotenziale – in einem typischen Bürogebäude können rund 50 % der Stromkosten eingespart werden, in einigen Fällen sind sogar Einsparungen bis zu 75 % möglich. Dabei geht es nicht darum, funktionierende Bürogeräte auszutauschen, sondern bei einer Neuanschaffung auf Stromeffizienz zu achten. Wichtig ist in jedem Fall – egal ob Alt- oder Neugerät – die effiziente Nutzung der Geräte.

Auch die Beleuchtung ist ein wichtiger Faktor in puncto Strom sparen im Büro. So braucht beispielsweise Beleuchtung mit herkömmlichen Leuchtstoffröhren bei gleicher Beleuchtungsstärke bis zu 75 % mehr Strom als moderne Spiegelrasterleuchten mit elektronischen Vorschaltgeräten und integriertem tageslichtabhängigem Dimmen.

Nutzt Strom sparen nur dem "Chef"?

- Strom sparen im Büro senkt die Kosten – dies nützt in der Regel dem Unternehmen und seiner Wettbewerbsfähigkeit
- Strom sparen entlastet die Umwelt – dies nützt allen
- Strom sparen verbessert die Arbeitsbedingungen (weniger Abwärme, weniger Lärm) – dies nützt allen Mitarbeiter/innen



Energieeffiziente Geräte: Auch auf die Nutzung kommt es an!

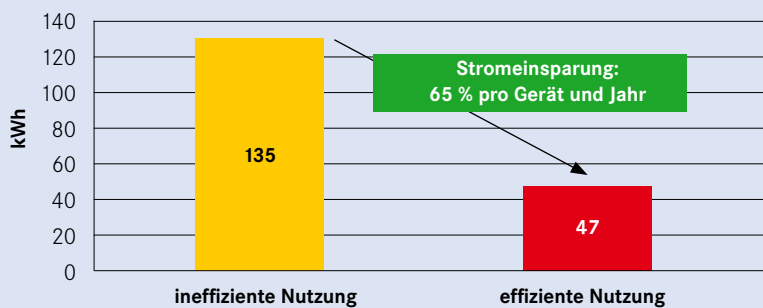
Die Nutzung der Bürogeräte im Alltag ist für die Betriebskosten entscheidend!

Effiziente Nutzung bedeutet zum Beispiel:

- Energiesparfunktion beim PC aktivieren
- Bildschirm bei Nichtgebrauch ausschalten
- Standby-Verbrauch reduzieren (schaltbare Steckdosenleisten, Zeitschaltuhren)
- Stromsparfunktionen bei Drucker, Kopierer & Co aktivieren
- wenn wenig gefaxt wird, Alternativen zum Fax überlegen
- tatsächliche Nutzung der Geräte hinterfragen (Werden alle Geräte benutzt? Können Geräte gemeinsam genutzt werden? Macht ein Multifunktionsgerät Sinn?)

Zwar verfügen heute die meisten Geräte über Energiesparfunktionen, doch diese sind oft nicht standardmäßig aktiviert oder funktionieren nur eingeschränkt im Netzwerkbetrieb. Nur Bürogeräte mit praxisgerechten Energiesparfunktionen lassen sich wirtschaftlich nutzen.

Beispiel: Bei einem durchschnittlichen Laserdrucker ergibt sich durch energieeffiziente Nutzung eine Stromersparung von 65 % pro Jahr.



Beispiel Laserdrucker (861 Watt)



Weniger Abwärme durch effiziente Geräte

Je ineffizienter die Geräte, desto mehr Abwärme geben sie ab und umso mehr tragen sie zur sommerlichen Überwärmung bei (Kühllast!). Energieeffiziente Computer, Drucker, Kopierer oder Lampen erwärmen das Büro nicht so sehr wie herkömmliche Modelle. Es entstehen weniger Kosten für den Stromverbrauch der Geräte und für die Klimaanlage.

Beispielsweise gibt ein Computer mit einer Leistungsaufnahme von 100 Watt letztendlich auch 100 Watt Wärme ab, während ein energieeffizienter Computer mit einer Leistungsaufnahme von 50 Watt auch nur die Hälfte Wärme erzeugt. Die "kühlste Alternative" ist ein Notebook mit einer Leistungsaufnahme von unter 20 Watt. Seine Heizwirkung ist um rund 80 Prozent geringer als die eines ineffizienten Computers. In einem Büro mit zwei Arbeitsplätzen muss die Klimaanlage bei einer ineffizienten Büroausstattung 570 Watt zusätzliche Kühllast bewältigen, bei einer effizienten nur 225 Watt (bei Büroausstattung mit zwei Monitoren, zwei PCs, einem Laserdrucker und zwei Leuchten mit Leuchtstoffröhren. Verglichen wurde jeweils ein stromeffizientes mit einem wenig effizienten Modell.)

Damit das Büro auch in den Sommermonaten ohne Klimagerät benutzbar ist, sollte eine "innere Wärmelast" (also die Wärmeabgabe von Menschen und Geräten) von 300 Watt pro Person nicht wesentlich überschritten werden. Um diesen Wert einzuhalten, ist es wichtig, die Abwärme von Bürogeräten und Beleuchtung durch Einsatz effizienter Geräte so gering als möglich zu halten.

Bilanz interne Wärmelast



2. Wie Sie Ihr Stromspar-Projekt umsetzen

Strom sparen jetzt - jede/r kann etwas tun!

Egal, ob Sie neue oder alte Geräte haben, eine verbesserte Nutzung der Geräte spart immer, denn auch die beste Technik muss intelligent genutzt werden. Im Arbeitsalltag können alle dazu beitragen, die Stromkosten zu reduzieren.

Diese Broschüre hilft Ihnen, Schritt für Schritt, beim Strom sparen im Büro:

- **Stromverbrauch kennenlernen**

Beginnen Sie zunächst festzustellen, wie hoch der Stromverbrauch im Büro bzw. von einzelnen Geräten ist.

- **Ist der Stromverbrauch zu hoch?**

Der nächste Schritt ist eine grobe Einschätzung des Stromverbrauchs - ist er sehr hoch, liegen Sie im Durchschnitt oder sind Sie bereits "Stromsparmeister" - einfache Kennzahlen und das "Büro-Tool" unter www.stromsparenjetzt.at helfen Ihnen dabei.

- **Stromspar-Tipps für die wichtigsten Bereiche**

Sie erhalten auf den nächsten Seiten einen Überblick über einfache Stromsparmaßnahmen, die Sie ohne große Investition in den folgenden Bereichen umsetzen können:

- Bürogeräte effizienter nutzen
- Beleuchtung richtig einsetzen
- Standby-Verbrauch vermeiden
- Lüftungs- und Klimaanlage sparsam betreiben
- Haushaltsgeräte im Büro clever bedienen

- **Standby-Verbrauch: Kleine Investitionen, die sich lohnen**

Standby-Verbrauch ist im Büro ein sehr wichtiger Kostenfaktor und hier ist es auch einfach möglich, Strom zu sparen. Der Folder zeigt Ihnen, wie Sie Standby-Verbrauch vermeiden und durch kleine Investitionen (wie zB. in schaltbare Steckdosenleisten) den Stromverbrauch senken können.

- **Neukauf von Bürogeräten**

Sollte die Neuanschaffung eines Bürogerätes notwendig werden, erhalten Sie Tipps für den Kauf effizienter Bürogeräte, damit Sie beim Neukauf auch wirklich die möglichen Einsparpotenziale ausschöpfen.



Schritte zu Ihrem Stromspar-Projekt

1 Wofür wird in unserem Büro wieviel Strom verbraucht?

Stromverbrauch erheben

- Stromrechnung ausheben
- Stromzähler suchen (Anzahl?
Welche Bereiche werden getrennt erfasst?)
- Verbräuche ablesen

Stromverbrauch messen

Strommessgerät, das auch Standby-Verbrauch erfasst, anschaffen und Stromverbrauch einzelner Geräte messen

- Bürogeräte
- Beleuchtung
- Haushaltsgeräte im Büro
- ...

2 Ist das viel oder wenig?

Benchmarks ausrechnen und vergleichen

Einfache Benchmarks (Richtwerte) berechnen, damit können Sie eine erste Einschätzung des Stromverbrauchs in Ihrem Büro vornehmen.

Online Tools nutzen

Der O.Ö. Energiesparverband bietet Ihnen zwei online Tools ("Büro-Check" & "Büro-Tool") zur Erhebung und Einschätzung des Stromverbrauchs in Ihrem Büro unter www.stromsparenjetzt.at an.

3 Welche Maßnahmen machen Sinn?

Standby-Verbrauch vermeiden

Steckdosenleisten (etc.) verwenden

Geräte & Beleuchtung effizient nutzen

Stromsparmaßnahmen umsetzen für die Bereiche:

- Bürogeräte
- Beleuchtung
- Haushaltsgeräte im Büro
- Lüftung & Klimatisierung

Was tun bei IT?

- zB. Energieoptionen nutzen

Gerätenutzung im Alltag?

- Überlegen, wie die Geräte tatsächlich genutzt werden
- Geräte, die kaum verwendet werden, abschalten

4 Motivation!

Maßnahmen zur Motivation der Kolleg/innen überlegen (Anreize, Wettbewerbe, etc.)

So setzen Sie Ihr Stromspar-Projekt um

Am besten gelingt Stromsparen im Büro, wenn möglichst viele mitmachen. Hier einige Tipps, um Kolleg/innen zum Mitmachen zu motivieren:

Teambildung:

Interessieren Sie Kolleg/innen aus verschiedenen Bereichen und Abteilungen und bilden Sie ein "Stromspar-Team". Beispielsweise können sich die Team-Mitglieder um verschiedene Themenbereiche (Beleuchtung, IT, Drucker & Kopierer, Haushaltsgeräte im Büro, etc.) kümmern und Maßnahmen in den jeweiligen Abteilungen setzen. Eine wichtige Rolle im Stromspar-Projekt haben die Kolleg/innen, die sich um die IT kümmern. Sie wissen am besten, wie man zB. durch richtige Konfiguration der EDV Strom sparen kann.

Projekt-Fahrplan & Projektschritte festlegen:

Entwickeln Sie einen Projekt-Fahrplan, in dem die wichtigsten Projektschritte und die Verantwortung festgelegt sind. Sie können sich dabei an der Schritt-für-Schritt-Anleitung in dieser Broschüre orientieren (siehe Seite 7). Sinnvoll kann es sein, zum Projektstart den Stromverbrauch einer typischen Arbeitswoche festzustellen (entweder durch zweimaliges Ablesen der Stromzähler oder mit Hilfe der letzten Stromrechnung und des "Büro-Checks" unter www.stromsparenjetzt.at)

Zum Mittun motivieren:

Binden Sie möglichst viele Kolleg/innen mit ein! Eine Möglichkeit dafür ist ein bürointerner Wettbewerb (wer spürt die größten Stromfresser auf, wer hat die originellste Stromsparidee, welche Abteilung erzielt die besten Einsparfolge?). Vielleicht setzt ja die Geschäftsführung einen kleinen Preis dafür aus.

Information ist wichtig:

Informieren Sie die Kolleg/innen über Stromspar-News! Gute Kommunikationskanäle dafür können zB. firmeninterne Newsletter, das Intranet oder Facebook sein. Auch kurze Präsentationen bei Teamsitzungen fördern das Engagement! Tipps und Vorlagen für Stromspar-Newsletter, Sticker und Power-Point-Präsentationen ("Der Stromverbrauch in unserem Büro", "Unser Stromspar-Programm", "Unsere Stromsparerfolge") finden Sie unter www.stromsparenjetzt.at

Strommessgeräte

Leihen Sie sich beim O.Ö. Energiesparverband ein Strommessgerät aus, mit dem Sie den Stromverbrauch einzelner Bürogeräte messen können. Vielleicht lohnt sich ja auch die Anschaffung eines eigenen Strommessgerätes (gute Messgeräte, die auch den Standby-Verbrauch messen, sind ab ca. 25 Euro erhältlich).

Erfolge kommunizieren:

Informieren Sie die Kolleg/innen auch über das, was gut läuft und bereits erreicht wurde. Erfolge motivieren und sind ein Ansporn weiterzumachen.

Damit Strom sparen nicht in Vergessenheit gerät ...

Damit im Arbeitsalltag nicht auf das Strom sparen vergessen wird, helfen auch kleine Hinweis-Sticker an Geräten und neben dem Lichtschalter, dem Strom sparen auf die Sprünge (Vorlagen dafür finden Sie unter www.stromsparenjetzt.at)



Typische "Stolpersteine" auf dem Weg zum stromsparenden Büro und Ideen, wie Sie diese überwinden können

Stolperstein	mögliche Lösung
die Stromrechnung umfasst neben dem Büro eine Reihe anderer Verbraucher	Techniker/in im Team suchen, der/die errechnen oder schätzen kann, wieviel des Stromverbrauches anderen Verbrauchern (nicht bürospezifisch) zuzuordnen ist
es gibt keine getrennte Verbrauchserfassung (nur einen Stromzähler) – Einsparerfolge in einzelnen Bereichen sind schwer messbar	Strommessgerät für einzelne Verbraucher verwenden; Energiebuchhaltung* beginnen und Verbrauch so genau wie möglich dokumentieren
Desinteresse bei Kolleg/innen und Mitarbeiter/innen am Strom sparen	Anreize wie Ideen-Wettbewerbe, Prämien etc. und regelmäßige Tipps; erste Erfolge kommunizieren
es sind viele einzelne, oft kleine Maßnahmen, die zum Einsparerfolg führen (und nicht eine große)	aufzeigen, dass diese einzelnen Schritte in Summe viel bringen - wie zB. die Vermeidung des Standby-Verbrauches
PCs können nicht automatisch abgeschaltet werden, da Updates außerhalb der Bürozeiten gemacht werden	Updates können auch beim Herunterfahren gemacht werden
Energieoptionen bei PCs können bei Netzwerk-Betrieb nicht eingestellt werden	Energieoptionen entsprechend anpassen, dass PC mit dem Netzwerk verbunden bleibt
IT-Team befürchtet Beeinträchtigung der System-funktionsfähigkeit durch Stromsparmaßnahmen	Informationen zu innovativen Lösungen; über Einsparpotenzial bei IT-Geräten informieren und IT-Personal in Arbeitsgruppen einbinden
Maßnahmen gegen "Schein-Aus" (schaltbare Steckdosenleiste, zB. für Kopierer oder Espressomaschinen) scheinen wegen Garantien, Leasing-Verträgen, etc. nicht möglich zu sein	mit Bedienungsanleitung/Hersteller klären, ob Geräte doch vollständig vom Netz getrennt werden können. Was passiert in diesen Fällen bei Stromausfall?

* Strombuchhaltung beginnen

Beginnen Sie mit einer (einfachen) Strombuchhaltung und erfassen Sie die Stromverbräuche, so genau wie in Ihrem Fall möglich - auch eine einfache Erfassung der Gesamtverbräuche bringt etwas! Lesen Sie die Stromzähler monatlich ab und tragen Sie die Werte in eine Tabelle ein, manche Stromhändler bieten auch ein internetbasiertes Energieverbrauchs-Informationssystem an. Damit erhalten Sie einen Überblick über den Verbrauch und können größere Schwankungen sofort erkennen und darauf reagieren. Auch erreichte Einsparerfolge können so dokumentiert werden.



3. Stromverbrauch kennenlernen

Es gibt verschiedene Möglichkeiten, sich einen Überblick über den Stromverbrauch zu verschaffen. Ein erster wichtiger Schritt ist, zu wissen, wie viel Strom verbraucht wird. Dann hilft eine Ersteinschätzung festzustellen, ob dieser Verbrauch durchschnittlich oder hoch bzw. niedrig ist. In der Folge können Sie anschließend gezielte Maßnahmen setzen und den Stromsparerfolg dokumentieren.

● Stromverbrauch erheben:

Hand aufs Herz – wer weiß im ersten Moment schon, wie hoch der Stromverbrauch im Büro tatsächlich ist. Beginnen Sie daher Ihr Stromspar-Projekt mit der Suche nach Stromrechnungen und Stromzähler und stellen Sie folgende Fragen:

- Wie viele Stromzähler gibt es? Welche Bereiche werden getrennt erfasst?
- Wie hoch ist der Gesamtstromverbrauch bzw. - bei getrennten Zählern - der Stromverbrauch in den einzelnen Bereichen?

Lesen Sie die Stromzähler ab und notieren Sie die Verbräuche (einfache Excel-Tabelle reicht auch). Wenn die Stromrechnung nur schwer zugänglich ist, ev. in der Buchhaltung nachfragen.

● Stromverbrauch messen:

Der Stromverbrauch von einzelnen Geräten mit Netzstecker kann relativ einfach mit einem Strommessgerät gemessen werden. Es sollten nur Strommessgeräte verwendet werden, die auch den Standby-Verbrauch erfassen (achten Sie auf die angegebene Messtoleranz, diese sollte für die Messung des Standby-Verbrauchs möglichst klein, zB. max. 1,5 % des angezeigten Wertes, sein).



Richtig messen mit dem Strommessgerät

1. Schritt	Stecker des Messgerätes in die Steckdose stecken und mit der Bedientaste die Funktion (Wirk-)Leistung in Watt auswählen. Das Messgerät zeigt nun eine Leistung von 0 Watt an.
2. Schritt	Das zu messende Gerät (Verbraucher) in die Steckdose des Messgerätes stecken.
3. Schritt	Den Verbraucher einschalten und die Leistung in Watt ablesen. Dann in den Standby-Betrieb wechseln und erneut die Leistung [Watt] ablesen. Den Verbraucher ausschalten und nochmals die Leistung [Watt] ablesen.
4. Schritt	Multiplizieren Sie die Leistungsaufnahme im jeweiligen Betriebszustand dann mit den Betriebsstunden und Sie erhalten den Jahresstromverbrauch (in Wattstunden dividiert durch 1.000 = Kilowattstunden).

Beispiel 1

Multifunktionsgerät mit Fax, Leistungsaufnahme passiv 8 Watt, dauernd eingeschaltet (8.760 h/Jahr)
 Stromverbrauch = 8 W x 8.760 h =
 70.080 Wh / 1.000 = 70 kWh/Jahr

Beispiel 2

PC mit Monitor, Leistungsaufnahme Normalbetrieb 130 Watt, ganze Bürozeit inkl. Pausen an 240 Arbeitstagen eingeschaltet
 Stromverbrauch = 130 W x 10 h x 240 =
 312.000 Wh / 1.000 = 312 kWh/Jahr

4. Stromverbrauch einschätzen

Richtwerte ("Benchmarks"):

Folgende Richtwerte für den Stromverbrauch im Büro (pro Quadratmeter und Jahr) erleichtern die Einschätzung des eigenen Verbrauchs.

Benchmarks für "kleinere" Büros, Stromverbrauch ohne Heizung und Lüftung

Stromverbrauch pro m²:

unter 30 kWh/m²a

geringer Verbrauch

30–80 kWh/m²a

mittlerer Verbrauch

über 80 kWh/m²a

hoher Verbrauch

Im Vergleich dazu:

der Heizenergieverbrauch pro m² Bürofläche und Jahr beträgt durchschnittlich 200 kWh, Zielwert wäre 50 kWh und darunter.

Anders ausgedrückt:

ein stromeffizienter Büroarbeitsplatz sollte nicht mehr als 200 kWh Strom im Jahr verbrauchen.

Online Tools: www.stromsparenjetzt.at

Einen Überblick über Ihren Stromverbrauch können Sie sich auch durch das online "Büro-Tool" des O.Ö. Energiesparverbandes verschaffen. Das "Büro-Tool" kann für Bürogeräte und/oder Beleuchtung durchgeführt werden und ermöglicht eine grobe Erfassung des Stromverbrauchs und eine erste Einschätzung mittels Benchmarks.

Sie können auch mit der einfachen Version des online "Büro-Checks" beginnen und nur durch Eingabe einiger weniger Daten Ihren ersten Richtwert (Stromverbrauch pro m²) erhalten und einschätzen, ob der Stromverbrauch hoch, mittel, oder niedrig ist.



5. Stromsparpotenziale für die wichtigsten Bereiche

Wie groß die Unterschiede im Stromverbrauch je nach Ausstattung und Nutzung sein können, zeigt folgendes Beispiel eines Büros mit zwei Arbeitsplätzen anhand der wichtigsten Bürogeräte, einmal mit effizienter und einmal mit ineffizienter Ausstattung:

Büro (2 Arbeitsplätze, 30 m ²)	AUSSTATTUNG INEFFIZIENT			AUSSTATTUNG EFFIZIENT		
	Ausstattung	NUTZUNG INEFFIZIENT (kWh/a)	NUTZUNG EFFIZIENT (kWh/a)	Ausstattung	NUTZUNG INEFFIZIENT (kWh/a)	NUTZUNG EFFIZIENT (kWh/a)
Arbeitsplatzrechner	Desktop PC mit TFT-Monitor; on-mode (115 W)	2 x 262	2 x 181	Notebook (on- mode: 25 W)	2 x 54	2 x 39
Laserdrucker (s/w, 20S/min)	on-mode: 861 W	135	47	Multifunktions- gerät (Drucker, Scanner, Fax); on-mode: 650 W	79	56
Scanner (Flachbett, Farbe)	on-mode: 22,5 W	101	39			
Fax	on-mode: 360 W	83	83*			
Jahresverbrauch Summe (kWh/a)		843	531		187	93
Kosten (€)		118	74		26	13

220 Werktage, 145 Wochenend- & Feiertage, Strompreis: 0,14 €/kWh

* oder im Idealfall eine andere Lösung für das Fax suchen

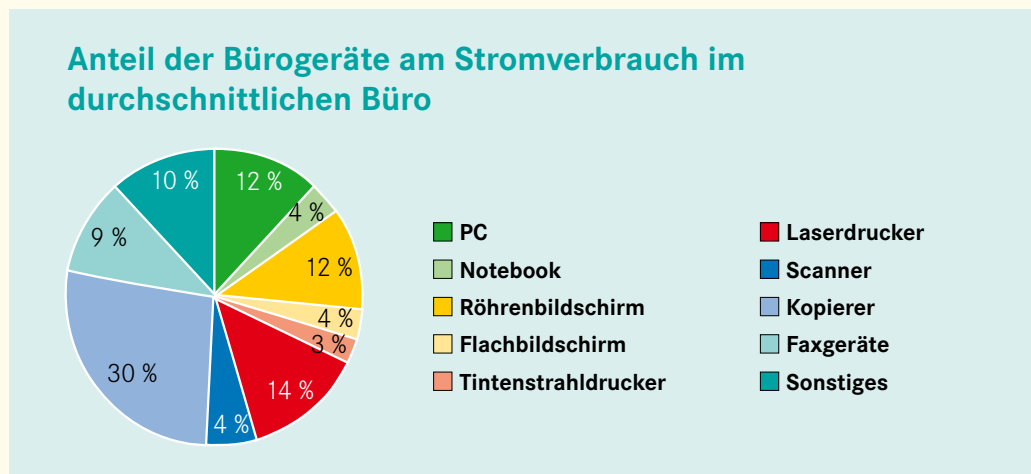
In diesem Beispiel kann man allein durch effiziente Nutzung rund 40 % (bei "ineffizienten" Geräten) bzw. rund 50 % der Stromkosten (bei "effizienten" Geräten) einsparen.

Das größte Einsparpotenzial im Büro liegt im Regelfall bei den Bürogeräten (ca. 40%), gefolgt von der Beleuchtung (ca. 35%) und Lüftungsanlagen (ca. 20%).

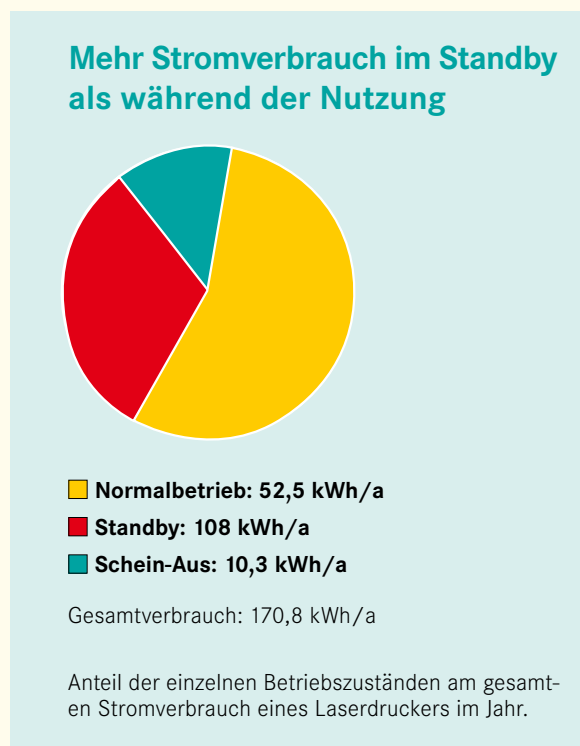


5.1. Bürogeräte

Bürogeräte stellen den wichtigsten Bereich für Stromeffizienz-Maßnahmen im Büro dar. Im Regelfall entfällt der Löwenanteil des Stromverbrauchs in diesem Bereich auf den Kopierer, gefolgt von Laserdrucker, Röhrenbildschirmen und PC.



Viele Geräte sind den ganzen Arbeitstag eingeschaltet und verbrauchen Strom, obwohl sie nur kurze Zeit wirklich genutzt werden. Außerdem verbrauchen viele Geräte auch im vermeintlich abgeschalteten Zustand Strom ("Schein-Aus"). Zu erkennen ist das zB. durch das Leuchten eines Lämpchens, einer Anzeige, der Wärmeentwicklung eines Netzteils oder durch das Brummen des Gerätes.



Überblick: So viel verbrauchen gute Geräte

Max. Leistungsaufnahme [W] in den verschiedenen Betriebszuständen	sehr gut	durchschnittlich
Flachbildschirme 19 Zoll		
Normalmodus	23-26	30-35
Ruhemodus/Bereitschaft	0,5-1	1-2
Schein-Aus-Zustand	0,4-0,7	0,8-1
Flachbildschirme 17 Zoll		
Normalmodus	19-25	30-35
Ruhemodus/Bereitschaft	0,5-1	1-1,5
Schein-Aus-Zustand	0,3-0,7	0,8-1
Desktop PC - Standard-Büroanwendung		
Normalmodus	< 35	35-60
Ruhemodus/Bereitschaft	< 1	1-3
Schein-Aus-Zustand	< 1	1-3
Notebook		
Normalmodus	< 15	15-30
Ruhemodus/Bereitschaft	< 1	1-3
Schein-Aus-Zustand	< 1	1-3
Tintenstrahldrucker (Standardformat, Farbe)		
Druck	< 15	15-30
Ruhemodus/Bereitschaft	1-5	5-10
Schein-Aus-Zustand	0,2-1	1-2
Laserdrucker (Standardformat, Farbe)		
Druck	250-300	300-350
Ruhemodus/Bereitschaft	2-5	5-15
Schein-Aus-Zustand	0	1-2

Betriebszustände – wann ist "aus" wirklich "aus"?

- **On-Modus (Normalbetrieb):**

In diesem Zustand erfüllt das Gerät seine Hauptfunktion, die Leistungsaufnahme ist am höchsten.

- **Sleep-Modus (Bereitschaftsbetrieb):**

Das Gerät ist betriebsbereit, es befindet sich in "Warteposition"

- **Off-Modus (Schein-Aus):**

Das Gerät wurde mit einem Ausschalter abgeschaltet, verbraucht aber immer noch Strom über ein externes Netzteil oder einen Trafo.

- **Standby-Betrieb:**

Energieverlust im Bereitschafts-, Warte- und im Schein-Aus-Zustand eines Gerätes.

- **Aus:**

Das Gerät ist ausgeschaltet und tatsächlich vollständig vom Stromnetz getrennt.

Das kann die Geschäftsführung tun

- **Energieeffiziente Beschaffung:**

Bei allen Neuanschaffungen Stromeffizienz der Geräte als wichtiges Beschaffungskriterium verbindlich verankern.

Hilfestellung für energieeffiziente Beschaffung auch unter: www.energiesparverband.at

- **Stellenwert "Strom sparen" steigern:**

Strom sparen als gewünschtes Unternehmensziel kommunizieren und Stromspar-Aktionen initiieren und unterstützen, sowie Einsparerfolge belohnen (siehe vorne, zB: Ideen-Wettbewerbe, Prämien, etc.).

- **Controlling:**

Strom sparen in der Unternehmenszuständigkeit verankern. Strom sparen könnte auch ein Parameter im Controlling des Unternehmens sein.



Das können die Mitarbeiter/innen tun

Die folgenden Stromspar-Tipps richten sich in erster Linie an die Mitarbeiter/innen im Büro.

➔ PCs, Monitore, Notebooks

☛ Organisatorische Maßnahmen

- **Schalten Sie Ihren Bildschirm bei Nichtgebrauch einfach aus:**

Zum Beispiel in der Mittagspause genügt ein Druck auf den Schalter des Monitors, um seinen Energieverbrauch um gut 90 Prozent zu vermindern. Vermeiden Sie dagegen sogenannte Bildschirmschoner, sie verbrauchen unnötig Strom.

- **Standby-Betrieb vermeiden:**

Bei längeren Pausen und Arbeitsende sollten die Geräte vollständig vom Stromnetz getrennt werden. Einfacher als den "Stecker ziehen" wird im Büroalltag eine schaltbare Steckdosenleiste sein. Es gibt eine Vielzahl an Modellen, mit denen Sie zum Beispiel auch mehrere Geräte gleichzeitig ausschalten können (siehe Kapitel "Standby").

- **Anpassung der Bildschirmhelligkeit:**

Helligkeit des Bildschirms auf 50-70 % eingestellt (geht einfach im Menü) reduziert die Stromaufnahme um 5-10 Watt. Übrigens: Ist die Helligkeit bei Bildschirmen, die intensiv genutzt werden, falsch eingestellt, kann dies auch zu Kopfschmerzen führen.

Unterschied Standby - Ruhezustand

- Standby bezeichnet einen energiesparenden Zustand des Gerätes, bei dem große Teile abgeschaltet sind. Das Gerät ist nicht vollständig abgeschaltet und verbraucht weiterhin Strom. Wenn es aktiviert wird, "wacht" es aus dem Standby nach etwa 10 Sekunden wieder auf.
- Im Ruhezustand speichert der Rechner den Inhalt des Arbeitsspeichers auf der Festplatte und schaltet sich dann ab. Wird er wieder gestartet, kehrt er nach ca. 30 - 60 Sekunden zum vorigen Zustand zurück. Im Ruhezustand wird weniger Energie verbraucht als im Standby.

➡ Drucker, Kopierer, Multifunktionsgeräte, Fax und Server

Tipps für alle Geräte

Drucker und Kopierer werden fast immer nur für kurze Phasen benötigt. Einen großen Anteil am Stromverbrauch hat meist der Standby-Betrieb. Bei Geräten, die den ganzen Arbeitstag dauernd verfügbar sein müssen, ist ein geringer Standby-Verbrauch deshalb besonders wichtig. Dies gilt ebenso für Multifunktionsgeräte.

☞ Organisatorische Maßnahmen

- **Bürogeräte gemeinsam nutzen:**
Nutzen Sie an Stelle mehrerer Einzelarbeitsplatzgeräte – zB. Kopierer, Scanner, Drucker und Faxgerät – zentrale Abteilungsgeräte oder Multifunktionsgeräte. Das vermindert die Leerlaufverluste und spart Platz und Kosten. Daneben wird die Wärme- und Lärmbelastung gesenkt.
- **Standby-Betrieb vermeiden:**
Bei längeren Pausen und Büroschluss sollten die Geräte vollständig vom Stromnetz getrennt werden. Dazu entweder den "Stecker ziehen" oder eine schaltbare Steckdosenleiste verwenden. Es gibt eine Vielzahl an schaltbaren Steckdosenleisten, mit denen Sie zum Beispiel auch mehrere Geräte gleichzeitig ausschalten können (siehe Kapitel "Standby-Verbrauch").



○ Technische Maßnahmen

- **Nutzen Sie die Stromsparfunktionen:**

Fast alle Drucker, Faxgeräte und Kopierer verfügen heute über eine Energiespar-Automatik. Vergewissern Sie sich, dass sie aktiviert ist. Bei manchen Geräten steht auch eine Stromspartaste zur Verfügung, die in Arbeitspausen betätigt werden sollte.

- **Energiesparmodus einstellen:**

Durch die Stromspareinstellung kann die Temperatur verringert werden. Dies senkt den Verbrauch des Kopierers, führt aber auch dazu, dass es ein wenig dauert, bis das Gerät wieder zum Kopieren bereit ist. Neue Geräte benötigen allerdings nur noch ca. 15 Sekunden zum Aufwärmen.

- Gerade auf das schnelle Wiederansprechen des Gerätes im Energiesparmodus sollte man achten. Häufig kann die Energiesparfunktion stufenweise eingestellt werden. Dabei ist die Zeit, die das Gerät benötigt um wieder betriebsbereit zu sein, umso länger, je geringer der Energieverbrauch im Sparmodus war.

- Die Energiesparfunktion kann von einem Techniker so eingestellt werden, dass sie optimal zu den Anforderungen des Betriebs passt.

- **Zeitschaltuhren – zentrale Abschaltung:**

Über Nacht und an Wochenenden sollten die Geräte jedenfalls komplett abgeschaltet werden. Abteilungsgeräte können zB. mit einer Zeitschaltuhr nachts auch automatisch abgeschaltet werden.

➔ Drucker & Kopierer

☞ Organisatorische Maßnahmen

- **Die Druckqualität an den Bedarf anpassen**

Nicht immer ist eine hohe Druckqualität erforderlich. Es empfiehlt sich, die Druckqualität bei weniger wichtigen Drucksachen von "optimal" auf "normal" oder "Entwurf" umzustellen. Neben Strom sparen Sie damit auch Toner bzw. Tinte.

- **Doppelseitig drucken/kopieren:**

Wo es sinnvoll und möglich ist, doppelseitig drucken/kopieren.

- **Druck-/Kopieraufträge überlegen**

Überlegen Sie, ob alle Kopien bzw. Ausdrucke erforderlich sind (zB. e-mail Ausdrucke).



➔ Multifunktionsgeräte

Multifunktionsgeräte ersetzen mehrere Geräte wie Drucker, Scanner, Kopierer und Faxgerät. Die Integration mehrerer Funktionen in einem Gerät verringert insbesondere den Standby-Verbrauch im Vergleich mit der entsprechenden Anzahl von Einzelgeräten.

🕒 Technische Maßnahmen

- Analysieren Sie die Geräte-Nutzung. In welchen Bereichen wäre bei einer Neuanschaffung ein Multifunktionsgerät sinnvoll?
- Wenn die Multifunktionsgeräte auch als Faxgerät genutzt werden oder im Büroalltag ständig verfügbar sein müssen, sollte man besonders auf einen möglichst niedrigen Verbrauch im Standby-Modus achten.

➔ Fax-Gerät

Fax-Geräte sind ständig in Bereitschaft und verbrauchen 24 Stunden pro Tag Strom! Wenn Sie wenig Faxe empfangen (senden), könnten Sie überlegen, ohne Fax auszukommen. Es gibt diverse Methoden, Faxdokumente ohne Faxgerät zu senden und zu empfangen.

🕒 Technische Maßnahmen

- **Virtuelles Fax:**
Ausgehende Dokumente lassen sich via PC-Internetdienste auf Faxnummern senden. Für diejenigen, die viel faxen, lässt sich auch eine virtuelle Faxnummer abonnieren. Die eingehenden Dokumente werden in diesem Fall auf eine vordefinierte e-Mail-Adresse in tif- oder pdf-Format geschickt.
- **Faxprogramm:**
Es gibt vorinstallierte Faxprogramme auf Windows XP oder Vista sowie spezielle Programme. Diese Programme eignen sich gut, um Faxdokumente zu senden. Der Faxempfang setzt aber voraus, dass der PC ständig eingeschaltet bleibt, was zu unnötig hohem Stromverbrauch führt.
- **Server-Faxfunktion:**
Damit PCs mit Faxprogrammen nicht rund um die Uhr eingeschaltet werden müssen, kann das Fax-Modem auf einem eigenen Server installiert werden, der nicht ausgeschaltet wird.



➔ Server

Permanent eingeschaltete und nicht ausgelastete Server brauchen viel Energie und verursachen hohe Kosten. Die richtige Dimensionierung und Einstellung der Geräte zahlt sich also aus. Dies gilt ebenso für Anlagen zur unterbrechungsfreien Stromversorgung (USV).

☛ Organisatorische Maßnahmen

- Achten Sie beim Kauf auf die Leistungsaufnahme (in Watt) besonders im unbelasteten Zustand (= Idle-Modus).
- Wenn eine Erneuerung der Server ansteht, prüfen Sie einen Umstieg auf Terminal-Server. Alle Anwendungen laufen dabei zentral auf einem Server. Als Endgeräte können Sie energiesparende "thin clients" benutzen, die meistens auch eine wesentlich längere Lebensdauer (5-6 Jahre) haben.

🕒 Technische Maßnahmen

- Die meisten Server laufen Tag und Nacht. Prüfen Sie die Verwendung von "Power Management"-Funktionen, mit deren Hilfe nicht benötigte Anwendungen oder Dienste beendet werden.
- Verwenden Sie einen großen Server für das ganze Unternehmen statt mehrere einzelne. Das senkt den Wartungsaufwand und spart Strom.
- Durch die sogenannte Server-Virtualisierung werden komplette Rechner (virtuelle Maschinen) auf einer einzigen Server-Hardware nachgebildet. Somit sind weniger Server und weniger Netzteile und Belüfter notwendig. Dies reduziert den Stromverbrauch. Auch die Endgeräte sind stromsparender. Mit dieser Maßnahme können bis zu 70 % der Stromkosten für Server eingespart werden.

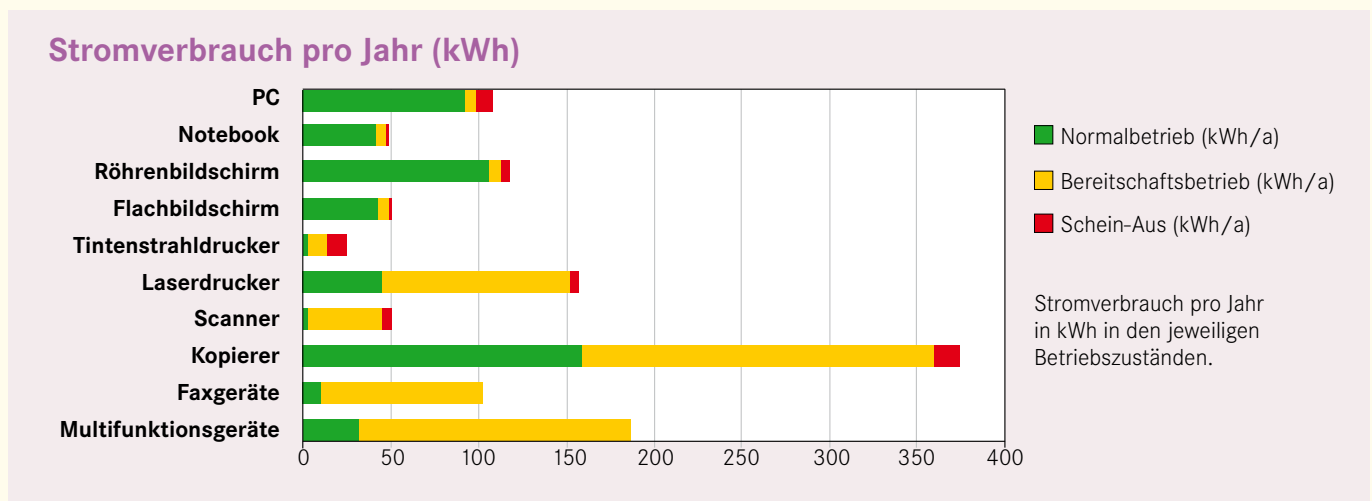


5.2. Standby-Verbrauch

Was ist Standby-Verbrauch?

"Standby"-Verbrauch bezeichnet den Energieverlust im Bereitschafts-, Warte- und im Schein-Aus-Zustand eines Gerätes. Obwohl Standby nur eine Nebenfunktion von Geräten ist, verbringen viele Geräte ihre meiste Zeit in diesem Zustand und verbrauchen dabei mehr Strom als beim eigentlichen Betrieb wie Drucken, Kopieren, Faxen etc. Der Standby-Zustand wird in Gerätedokumentationen und auf Anzeigen zB. als Standby-, Sleep-, oder Eco-Modus, Energiesparen etc. bezeichnet.

Hinweise auf den Standby-Betrieb können sein: rote Kontrolllampchen, ein Netzteil, das warm bleibt, auch wenn das Gerät ausgeschaltet ist oder Uhren in Elektrogeräten. Mit einem Strommessgerät können Sie den Standby-Verbrauch einfach feststellen.



Was kostet der Standby-Verbrauch?

Jedes Watt Standby-Leistung im Dauerbetrieb kostet jährlich etwa 1,50 Euro. Das klingt wenig, in einem Büro befinden sich aber sehr viele Geräte das ganze Jahr über in "Warteposition" und verbrauchen so ohne in Betrieb zu sein Strom.

Standby-Verbrauch messen

- Messen Sie den Standby-Verbrauch Ihrer Geräte!
- Verwenden Sie ein Strommessgerät, das bereits ab 1 Watt aufzeichnet, so können Sie auch den Standby-Verbrauch Ihres Gerätes erfassen.
- Achten Sie beim Strommessgerät auf die angegebene Messtoleranz, diese sollte für die Messung des Standby-Verbrauchs möglichst klein (zB. max. 1,5 % des angezeigten Wertes) sein.

Sie können sich die Standby-Kosten auch einfach ausrechnen:

Standby-Verbrauch des Gerätes (zB. 6 Watt)
 x Dauer (zB. 20 Stunden/Tag x 365 Tage)
 = **43,8 kWh im Jahr**
 Bei Stromkosten von 0,14 Euro/kWh ergibt das rd. 6 Euro für nur ein Gerät.

Steckdosenleisten und Co

Mit einem Knopfdruck können mehrere Geräte gleichzeitig ab und wieder eingeschaltet und damit vollständig vom Stromnetz getrennt werden.* Es gibt bereits eine große Auswahl an verschiedenen Steckdosenleisten für verschiedene Anwendungsbereiche, wie zum Beispiel:

1 Schaltbare Steckdosenleiste (auch mit Fußschalter):

Trennt auf Knopfdruck sämtliche Geräte vom Stromnetz. Achtung, manche Geräte wie Video- und DVD-Rekorder verlieren allerdings bei vollständiger Trennung vom Stromnetz möglicherweise die programmierten Daten. Bestehende Steckdosenleisten (mit und ohne Kipp-schalter) können mit einer externen Schaltermaus ergänzt und damit bequem von Tisch aus geschaltet werden.

2 Steckdosenleiste mit Master/Slave-Funktion: Durch das Ausschalten des Hauptgerätes (= Master, zB. PC) werden die Nebengeräte (= Slaves, zB. Drucker, Scanner, Modem) auch ausgeschaltet und das separate Ausschalten der Geräte entfällt.

3 Steckdosenschalter: "Stecker-Ziehen" entfällt, für schlecht zugängliche Steckdosen auch mit separatem Schalter.

4 Stromsparbox (zB. Power Safer): Wird zwischen Steckdose (bzw. Steckdosenleiste) und Gerät montiert, erkennt den Standby-Modus der angeschlossenen Geräte und unterbricht nach kurzer Zeit die Stromverbindung. TV, Video können per (Infrarot-) Fernbedienung ein-/ausgeschaltet werden.

5 Vorschaltgerät: Für Geräte (zB. Untertisch-Heißwasserspeicher, Fax), die ständig in Betrieb sind. Für verschiedene Einsatzfälle gibt es unterschiedliche Bauarten.

6 Zeitschaltuhr (digital, mechanisch): Es sind verschiedene Bauarten für den jeweiligen Einsatzfall (tage-, wochenweise) erhältlich. Mögliche Einsatzbereiche sind zB. die Außenbeleuchtung, der Ventilator im WC oder einzelne Geräte wie Kopierer oder Drucker.

7 Bewegungsmelder: Für Bereiche, wo man es nicht schafft, ständig das Licht abzuschalten, können Bewegungsmelder (schaltet Licht automatisch aus) eine Alternative sein (zB. für Räume ohne Tageslicht oder nur zum Durchgehen, wie Stiegenhaus oder Gangbereich).

* mit Bedienungsanleitung klären, ob Geräte vollständig vom Netz getrennt werden können.



Reduzierung der Leistungsaufnahme von Rechnern:

	17-Zoll-Flachbildschirm
Rechner mit Monitor im Betrieb	80 Watt
Rechner an, Monitor im Standby	57 Watt
Rechner an, Monitor aus	55 Watt
Rechner im Standby/Ruhemodus, Monitor aus	3–5 Watt

Mit der Ökodesign-Richtlinie (2005/32/EG und 2009/125/EG) begrenzt die Europäische Kommission die Leistungsaufnahme von elektrisch betriebenen Geräten im Bereitschafts- und Aus-Zustand (Haushaltsgeräte, überwiegend zum Einsatz im Wohnbereich bestimmte informationstechnische Geräte, Unterhaltungselektronik, Spielzeug):

- seit Jänner 2010 darf die Leistungsaufnahme im Aus-Zustand 1 Watt (bzw. 2 Watt bei Anzeige- oder Reaktivierungsfunktion) nicht überschreiten
- ab 2014 sinkt der Grenzwert für die Leistungsaufnahme im Aus-Zustand auf 0,5 Watt (bzw. 1 Watt bei Anzeige- oder Reaktivierungsfunktion)

Checkliste – so vermeiden Sie Standby-Verbrauch

Organisatorische Maßnahmen

- Standby-Verluste umfassen Energieverluste im Bereitschafts-, Warte- und Aus-Zustand eines Gerätes.
- Schalten Sie Geräte, die nicht an einer Abschalthilfe angeschlossen sind, nach Gebrauch mit dem Hauptschalter aus oder ziehen Sie den Stecker aus der Steckdose.
- Ziehen Sie Netzteile nach dem Laden aus der Steckdose, denn am Stromnetz angeschlossene Ladegeräte fressen weiterhin Strom. Als Faustregel gilt: Je schwerer das Netzteil, desto größer der Stromverbrauch.
- Achten Sie bereits beim Gerätekauf auf einen möglichst geringen Standby-Verbrauch.

Technische Maßnahmen

- Verwenden Sie Abschalthilfen wie Steckdosenleisten. Damit werden beim Ausschalten alle angeschlossenen Geräte vollständig vom Strom getrennt.
- Stellen Sie den Energiesparmodus optimal ein.

5.3. Beleuchtung

Die Beleuchtung ist in vielen Büros für den größten Teil des Stromverbrauchs verantwortlich. Dementsprechend hoch sind die Möglichkeiten, Energie und Kosten zu sparen. Auch ohne große Investition in eine neue Beleuchtungslösung kann mit einfachen Maßnahmen im laufenden Betrieb Strom gespart werden. Dimmen und abschalten reduzieren den Stromverbrauch am meisten.

Kennzahlen energieeffiziente Beleuchtung im Büro

- 32 kWh/m²a: Stromverbrauch bei bestehenden Beleuchtungsanlagen
 - < 20 kWh/m²a: Stromverbrauch bei neuen Beleuchtungsanlagen
-
- max. 10 W/m² installierte Leistung bei Beleuchtungsstärke von 300 Lux
 - max. 15 W/m² installierte Leistung bei Beleuchtungsstärke von 500 Lux

Checkliste – das können Sie tun

Organisatorische Maßnahmen

- **Fenster freihalten:**
Halten Sie die Fenster frei, damit das Tageslicht voll ausgenutzt werden kann. Schalten Sie bei ausreichendem Tageslicht konsequent die Beleuchtung ab. Gegen blendendes Sonnenlicht helfen halbdurchlässige Rollos oder Lamellenjalousien.
- **Büroräume im Dunkeln zurücklassen:**
Einfach, aber wirkungsvoll: Hat man sich einmal daran gewöhnt, ist das konsequente Ausschalten beim Verlassen der Büroräume ein einfacher Handgriff. Kleine Hinweisschilder helfen dem Gedächtnis auf die Sprünge.
- **Licht in nicht genutzten Räumen ausschalten:**
In Beratungsräumen, Küchen und Toiletten, Gängen und Treppenhäusern brennt oft stundenlang das Licht, ohne dass es benötigt wird. Bringen Sie am besten Hinweisschilder an, die freundlich an das Ausschalten erinnern. Bewegungsmelder sorgen dafür, dass das Licht automatisch abgeschaltet wird.
- **Regelmäßige Reinigung der Lampen, Reflektoren und Leuchtengehäuse:**
Die Lichtausbeute nimmt bei Verschmutzung im Laufe der Zeit deutlich ab. Die Reinigung kann zum Beispiel Bestandteil von Wartungsplänen sein.



○ Technische Maßnahmen

● Sensoren zur Tageslichtnutzung:

Auch wenn Ihre Beleuchtungsanlage Tageslichtnutzung nicht vorsieht, können Sie durch "Aufsteck-Sensoren" das Tageslicht nutzen. Dies ist bei allen dimmbaren Lampen in der Regel möglich.

Lampentausch

○ Technische Maßnahmen

- Energieeffiziente Beleuchtung ist natürlich am einfachsten bei einer Neuanlage umzusetzen, hier sind auch die größten Energieeinsparungen möglich. Auch wenn nur die Lampen getauscht werden und an der Beleuchtungsanlage sonst nichts geändert werden soll, kann Strom gespart werden. Es gibt effiziente Lösungen, wie zum Beispiel:

Beispiel 1: Ersatz von Standard-Leuchtstofflampen (T8)

● durch Dreiband-Leuchtstofflampen	<ul style="list-style-type: none"> • direkter Wechsel möglich • höheres Beleuchtungsniveau (ca. 15 %) • mehr Lichtqualität und höhere Lampenlebensdauer
● durch effizientere T8-Leuchtstofflampen	<ul style="list-style-type: none"> • direkter Wechsel möglich • ca 10 % Einsparung (temperaturabhängig)
● durch T8-Leuchtstofflampen mit integriertem Reflektor	<ul style="list-style-type: none"> • Beleuchtungsniveau kann um bis zu 40 % verbessert werden • ev. können dadurch einzelne Leuchten abgeschaltet werden
● Einbau von EVGs in T8-Leuchten	<ul style="list-style-type: none"> • Einsparpotenzial ca. 20 % • bessere Lichtqualität (flimmerfreies Licht) • rechnet sich nur bei "guten" Leuchten
● durch T5-Leuchtstofflampen	<ul style="list-style-type: none"> • kein direkter Wechsel, Leuchtentausch erforderlich • hohes Einsparpotenzial (ca. 30 %, längere Lebensdauer) • Wechsel von KVG auf EVG • Alternative T5-Adapter – kritisch prüfen

Beispiel 2: Ersatz von Glühlampen (zB. in Küchen, Nebenräumen)

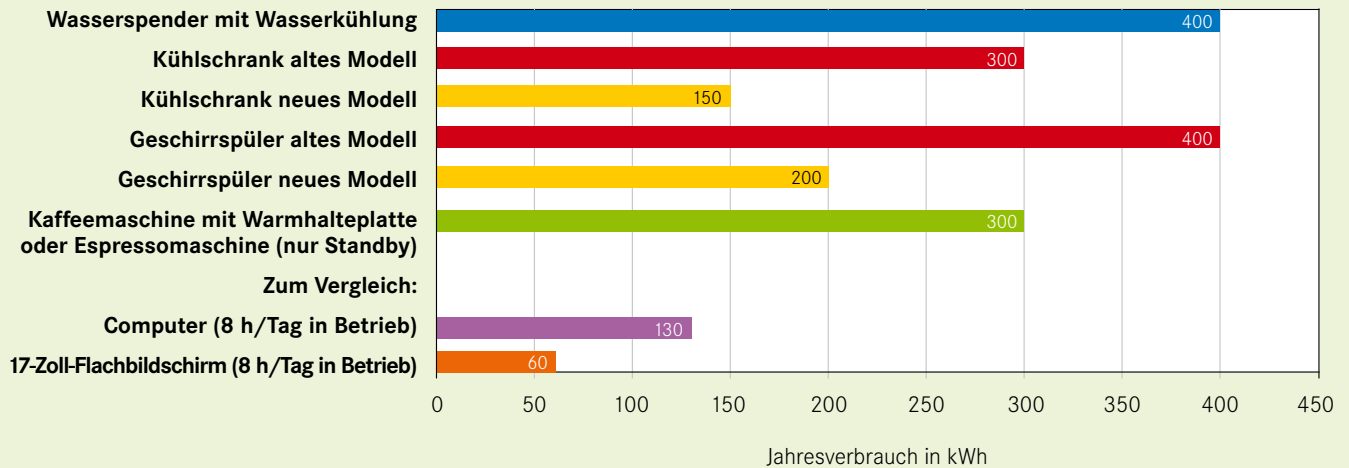
● durch Energiesparlampen	<ul style="list-style-type: none"> • Einsparpotenzial bis zu 80 % • Vorsicht bei hoher Schalldämpfung (Bewegungsmelder) und Anwendung im Freien • auf hohe Qualität achten (Schaltfestigkeit, Lebensdauer, schneller Lichtstromanlauf)
● durch Halogenglühlampen	<ul style="list-style-type: none"> • Einsparpotenzial bis zu 30 % • wo Energiesparlampen nicht möglich
● durch LED-Lampen mit Schraubsockel	<ul style="list-style-type: none"> • erste Modelle am Markt • LED-Gesamtlösungen (Lampe + Leuchte) empfehlenswert



5.4. Haushaltsgeräte im Büro

Auch Haushaltsgeräte, zum Beispiel in der Kaffeeküche, tragen mehr als Sie glauben zum Stromverbrauch im Büro bei. Kühlgeräte, Geschirrspülmaschinen, Mikrowellen oder Kaffeeautomaten - alle diese Elektrogeräte wirken sich auf die Stromrechnung aus. Wer sie clever nutzt, kann ohne Komforteinbußen Strom sparen.

Überraschend hohe Stromverbraucher im Büro



Checkliste – das können Sie tun



Kühlgeräte

- Häufiges und langes Öffnen vermeiden
- Türdichtungen regelmäßig kontrollieren und reinigen
- Sollte dies organisatorisch möglich sein, stellen Sie die Geräte an einen möglichst kühlen Platz.

Geschirrspüler

- Nutzen Sie das Energiesparprogramm des Geschirrspülers und schalten Sie nur voll beladene Geräte ein. Die Programmfunktion "1/2" reduziert den Stromverbrauch nicht um die Hälfte. Die meisten Geschirrspüler haben "Eco"-/"Kurzprogramme", testen Sie, bei welchen dieser Programme eine zufriedenstellende Sauberkeit erzielt wird. Sollte der Geschirrspüler von mehreren Personen bedient werden, bringen Sie eine entsprechende Information am Geschirrspüler an (zB. wenn nur Kaffeegeschirr gewaschen wird, bitte "Eco-Programm" verwenden)
- Geschirr nicht vorher heiß abspülen

Kochen

- Erhitzen Sie kleine Mengen Wasser am besten im Wasserkocher. Am meisten spart, wer nur so viel Wasser in den Kocher füllt, wie tatsächlich benötigt wird.
- Nutzen Sie die Mikrowelle für das Aufwärmen kleiner Speisen. Sie benötigt hierzu wesentlich weniger Strom als ein Elektroherd.

Kaffeemaschine & Co

- Halten Sie heiße Getränke in Thermoskannen, statt auf der Warmhalteplatte der Kaffeemaschine warm.
- Kaffeeautomaten sollten über eine automatische Abschaltfunktion verfügen, die das Gerät nach einer einstellbaren Zeit in den Standby-Zustand versetzt.

Espressomaschine

- Geräte mit "Auto-Off-Funktion" schalten nach einer bestimmten, auch individuell programmierbaren Zeit die Wasserverwärmung automatisch ab. Das verhindert, dass das Gerät rund um die Uhr in Bereitschaft bleibt und unnötig Strom verbraucht.
- Besitzt die Espressomaschine keine "Auto-Off-Funktion", das Gerät einfach nach jedem Gebrauch per Hand ausschalten. Einige Kaffeevollautomaten verbrauchen aber auch im vermeintlich abgeschalteten Zustand noch Energie, hier hilft eine schaltbare Steckdosenleiste den Standby-Verbrauch zu senken.
- Überprüfen Sie, ob das Gerät die Funktion der Tassenvorwärmung besitzt und diese erforderlich ist.



5.5. Lüftung & Klimatisierung

In vielen Büro- und Verwaltungsgebäuden haben Lüftungs- und Klimaanlage einen beachtlichen Anteil an den Stromkosten, der durchschnittlich 20 Prozent – in vielen Fällen – auch mehr betragen kann. Davon lässt sich etwa ein Drittel durch Optimierung der Anlagen und bedarfsgerechte Regelung einsparen.

Die Luftqualität am Arbeitsplatz hat einen wesentlichen Einfluss auf die Behaglichkeit und Leistungsfähigkeit der Mitarbeiter/innen. Deshalb ist eine regelmäßige Zufuhr von Frischluft notwendig. Das ist durch Öffnen der Fenster oder mit Hilfe lüftungstechnischer Anlagen möglich.

Fensterlüftung

In den Wintermonaten empfiehlt sich die Quer- oder Stoßlüftung, damit in kurzer Zeit eine große Luftmenge ausgetauscht werden kann.

Querlüftung: gegenüberliegende Fenster oder Außentüren öffnen

Stoßlüftung: kurzzeitiges, vollständiges Öffnen der Fenster

Dauerhaft gekippte Fenster im Winter sollten vermieden werden.

Abhängig von Außentemperatur, Windverhältnissen und Fenstergröße, sind für einen vollständigen Luftwechsel folgende Lüftungszeiten erforderlich:

- Querlüftung: 2 – 5 min
- Stoßlüftung: 5 – 10 min

Lüftungsanlage

Eine Lüftungsanlage sorgt ständig für Frischluft, ohne dass Sie sich um das Lüften kümmern müssen. Eine Wärmerückgewinnung ist Stand der Technik und hilft dabei Energiekosten zu sparen.

Kühlung & Klimatisierung

Die empfohlene Raumtemperatur für Arbeitsplätze in Büro- und Verwaltungsgebäuden liegt bei etwa 20°C. Bei hohen Außentemperaturen in den Sommermonaten wird empfohlen, eine Innentemperatur von 25°C nur kurze Zeit zu überschreiten.

Klimaanlagen brauchen viel Energie und sollten daher nur sparsam eingesetzt werden. Notwendig werden Klimaanlage, wenn die unerwünschten Wärmeeinträge (Kühllasten) zu groß sind. Neben baulichen Maßnahmen (Sonnenschutz) helfen auch effiziente Bürogeräte und Beleuchtung – und damit geringere Abwärme der Geräte und Anlagen – um die Kühllasten gering zu halten. Auch das Nutzerverhalten ist entscheidend. Durch eine intelligente Gebäudenutzung kann in vielen Fällen auf eine Klimaanlage ganz oder zumindest teilweise verzichtet werden.

Übrigens: Je höher die eingestellte Raumtemperatur, desto weniger Stromkosten für die Kühlung. Es lohnt sich, die Klimaanlage nur bei Bedarf – und nicht aus reiner Gewohnheit – zu nutzen.

Checkliste – das können Sie tun

Richtiges Lüften

- Nutzen Sie im Winter Stoß- oder Querlüftung zum Luftwechsel. Dauerhaft gekippte Fenster im Winter führen zu großen Wärmeverlusten. Lüften Sie im Winter mehrmals am Tag mit weit geöffnetem Fenster für etwa 5 Minuten. Drehen Sie dabei, wenn möglich, die Heizung ab.
- Nachtlüftung prüfen: Im Sommer empfiehlt es sich in den Nachtstunden zu lüften, um mit der kalten Nachtluft die Räume abzukühlen. Das führt zu einer Verringerung der Tageshöchsttemperatur der Räume von ca. 3 bis 4°C. Die Außenjalousie kann dabei vor Regen schützen. Informieren Sie sich über die Möglichkeiten, Fenster "sicher" über Nacht einen Spalt offen zu haben.

Richtiger Betrieb von Lüftungsanlagen

- Regelmäßige Wartung und Filtertausch
- Luftwechselrate auf Anzahl der Personen einstellen

Richtiger Sonnenschutz

- Lassen Sie die Wärme im Sommer draußen und nutzen Sie den vorhandenen Sonnenschutz – am besten vor Hitze schützen außen liegende Jalousien und Verschattungen.

Richtiger Betrieb von Bürogeräten & Beleuchtung

- Elektrische Geräte wie PC, Drucker oder Kopierer wärmen das Büro zusätzlich auf. Im Sommer lohnt es sich daher doppelt, bei diesen Geräten auf Energieeffizienz und geringen Standby-Betrieb zu achten.
- Auch Beleuchtung sorgt für zusätzliche Wärme im Büro. Daher: Licht abschalten, wenn es nicht gebraucht wird, Tageslichtnutzung überlegen und bei einem Lampentausch auf effiziente Modelle wechseln (siehe Tipps bei Beleuchtung).

Richtiger Einsatz von Kühl- & Klimaanlage

- Nutzen Sie die Klimaanlage nur dann, wenn die Innenraumtemperatur 25°C überschreitet. Der Wechsel zwischen kalter Innenraumluft und warmer Außenluft belastet sonst den Organismus (typische "Klimaanlagen-Erkältungen").

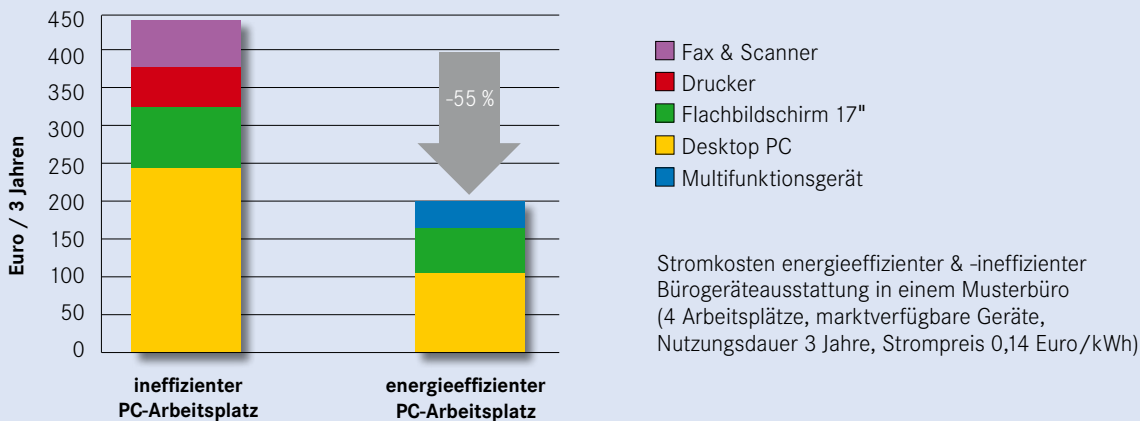
- Bei Betrieb der Klimaanlage sollen Fenster und Außentüren geschlossen bleiben.
- Regelmäßige Wartung der Klimaanlage: Schmutzablagerungen können zu erhöhtem Stromverbrauch und Gesundheitsgefährdungen führen und regelmäßige Wartung erhöht auch die Lebensdauer der Anlage. Vor allem Reinigung der Wärmetauscher und Austausch der Luftfilter sowie Kontrolle der Kältemittelstände sind wichtig. Beachten Sie auch die Pflicht zur regelmäßigen Überprüfung von Klimaanlagen.
- Effiziente Regelung: Klimaanlagen sollten nach Bedarf betrieben werden und nicht durchgehend mit der gleichen Einstellung (bedarfsgerechter statt konstanter Volumenstrom).
- Vermeidung von Verteilverlusten: Kälteleitungen müssen gut gedämmt sein, da sonst "teure" Kälte verloren geht. Lüftungskanäle sollen eine hohe Dichtheit aufweisen, da Leckagen Verluste von 5-15 % verursachen.
- Abwärmenutzung: Prüfen Sie die Möglichkeit, die Abwärme von Kompressoren und Kondensatoren (zB. für die Erwärmung von Brauchwasser) zu verwenden.
- Effiziente Anlagen: Bei neuen Anlagen sollte auf eine hohe Leistungszahl geachtet werden. Auch die Effizienz der Peripheriegeräte (Pumpen, Ventilatoren) ist wichtig.

Überprüfung von Klimaanlagen

- Überprüfungspflicht für Klimaanlagen mit einer Nennkälteleistung von:
 - mehr als 12 kW und weniger als 50 kW
-> alle 3 Jahre
 - ab 50 kW -> jährlich
- Ein Prüfbericht ist zu erstellen
- Details: Oö. Klimaanlagenverordnung (VO Nr. 117 v. 27.11.2009)

6. Neukauf von Geräten

Stromkosten in einem Bürogebäude vor und nach der Umsetzung von Stromspar-Maßnahmen:



Im Beispiel werden die Büro-Geräte durch effiziente Modelle ersetzt sowie besonders Strom sparend genutzt. Über eine mittlere Nutzungsdauer der Bürogeräte von drei Jahren lassen sich in diesem Beispiel in einem einzigen Büroraum mit vier Arbeitsplätzen rund 55 % der Stromkosten (im Beispiel über 200 Euro) einsparen. Die Einsparungen fallen noch höher aus, wenn an Stelle von Desktop-PC mit Monitor Notebooks zur Anwendung kommen.

1. Bedarfsanalyse

Stellen Sie zu Beginn der Beschaffung wichtige Fragen zur Anzahl und Ausstattung der Geräte. Sie entscheiden damit über den Stromverbrauch der nächsten Jahre.

- welche Geräte in welcher Ausstattung sind wirklich erforderlich?
- Arbeitsplatzdrucker oder Multifunktionsgerät?
- PC oder Notebook?
- Grafikausstattung bei PC?
- Farbdrucker oder schwarz/weiß-Drucker? Welche Druckgeschwindigkeit ist nötig?
- Kaufen Sie nur das, was auch wirklich benötigt wird.

2. Achten Sie auf aufs Pickerl

Energiesparende Bürogeräte sind mit dem Energy Star Pickerl ausgezeichnet, bei Haushaltsgeräten hilft das Energie-Pickerl. Auch online-Datenbanken helfen beim Vergleich verschiedener Geräte.

3. Achten Sie auf die Leistungsaufnahme in den verschiedenen Betriebszuständen

Viele Bürogeräte sind die meiste Zeit in Bereitschaft, wichtig ist daher auch der Stromverbrauch der Geräte im "Nicht-Betrieb".



Richtwerte für die Leistungsaufnahme von neuen Desktop PCs (nach Energy Star Kriterien)

Anforderungen: Max. Leistungsaufnahme	On-Modus	Sleep-Modus	Off-Modus
Kategorie A: Standard-Büroanwendung	50 Watt	4 Watt	2 Watt
Kategorie B: Tischcomputer mit mind. 1 GB Systemspeicher	65 Watt		
Kategorie C: Hochleistungsanwendung	95 Watt		

Maximalwerte; On-Modus = Normalbetrieb, Sleep-Modus = Bereitschaft, Off-Modus: Schein-Aus

Richtwerte für die Leistungsaufnahme von neuen Flachbildschirmen (nach Energy Star Kriterien)

Bildschirmgröße	Betriebszustand – max. Leistungsaufnahme		
	On-Modus	Sleep-Modus	Off-Modus
15/16 Zoll	23 Watt	2 Watt	< 1 Watt
17 Zoll	30 Watt		
18/19 Zoll	35 Watt		
20/21/22 Zoll	53 Watt		
Ab 23 Zoll	64 Watt		

Maximalwerte; On-Modus = Normalbetrieb, Sleep-Modus = Bereitschaft, Off-Modus: Schein-Aus

Richtwerte für die Leistungsaufnahme von neuen Notebooks (nach Energy Star Kriterien)

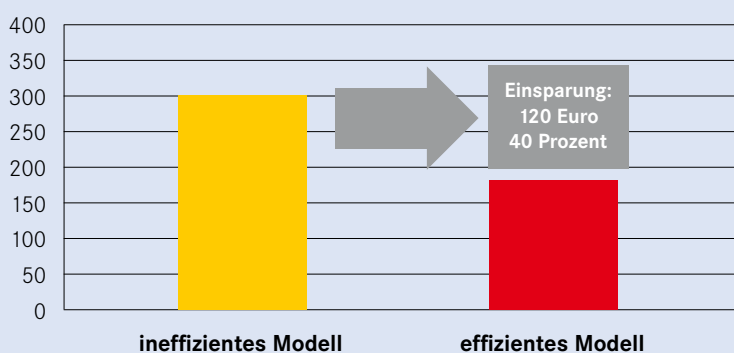
Anforderungen: Max. Leistungsaufnahme	On-Modus	Sleep-Modus	Off-Modus
Kategorie A: Standard-Büroanwendung	14 Watt	1,7 Watt	1 Watt
Kategorie C: Hochleistungsanwendung	22 Watt		
Übergang in den Sleep-Modus (voreingestellt): innerhalb von max. 30 Minuten			

Maximalwerte; On-Modus = Normalbetrieb, Sleep-Modus = Bereitschaft, Off-Modus: Schein-Aus

4. Vergleichen Sie Lebenszykluskosten und nicht Anschaffungskosten

Hohe Betriebskosten, verursacht durch hohen Stromverbrauch der Geräte, wirken sich wesentlich stärker auf die Gesamtkosten aus, als hohe Anschaffungskosten. Effiziente Geräte zahlen sich - über die Lebensdauer betrachtet - in praktisch jedem Fall aus.

Stromkosten Flachbildschirme (3 Jahre, 10 Geräte, in Euro)



Marktverfügbare 17 Zoll Monitore,
Strompreis 0,14 €/kWh,
typischer Büronutzungszyklus

O.Ö. Energiesparverband

Die kompetente Anlaufstelle in Energiefragen

Der O.Ö. Energiesparverband, eine Einrichtung des Landes Oberösterreich, ist die zentrale Anlaufstelle für produktunabhängige Energieinformation für Unternehmen, Gemeinden und Haushalte und informiert über Energie-Effizienz-Maßnahmen, Ökoenergie und innovative Energietechnologien.

Der O.Ö. Energiesparverband ist auch für das Management des Ökoenergie-Clusters (OEC), dem Netzwerk der Ökoenergie-Unternehmen in Oberösterreich, verantwortlich. Im Ökoenergie-Cluster arbeiten 150 Unternehmen im Bereich erneuerbare Energie und Energie-Effizienz zusammen, die gemeinsam einen Gesamtumsatz von über 1,7 Milliarden Euro erzielen.

Egal, ob Unternehmen, Gemeinde oder Privathaushalt, die Energieexpert/innen des O.Ö. Energiesparverbandes beraten Sie gerne bei allen Fragen rund um das Thema Energie.

Für Betriebe kann die Energieberatung zB. folgende Themen umfassen:

- Optimierung der energetischen Situation (Kosteneinsparungen)
- Nutzung neuer Technologien (Energiesparen mit erneuerbaren Energieträgern)
- Wirtschaftlichkeit (in welcher Zeit rechnet sich die Investition?)
- Information über Förderungen von Land/Bund/EU für Energieeffizienz und erneuerbare Energien

75 % der Beratungskosten werden vom Land OÖ/Energieressort und Wirtschaftsressort sowie vom Lebensministerium im Rahmen der betrieblichen Umweltoffensive gefördert. Für den Betrieb ist mit Kosten in der Höhe von bis zu 300 Euro zu rechnen. Die produkt- und firmenunabhängige Energieberatung für Ihr Unternehmen kann unter 0732-7720-14381 angefordert werden.

www.energiesparverband.at
www.stromsparenjetzt.at
www.oec.at

Impressum

O.Ö. Energiesparverband, Landstraße 45, 4020 Linz
Tel. 0732/7720-14380, Fax: 0732/7720-14383
office@esv.or.at, www.energiesparverband.at
www.stromsparenjetzt.at

ZVR 171568947

