



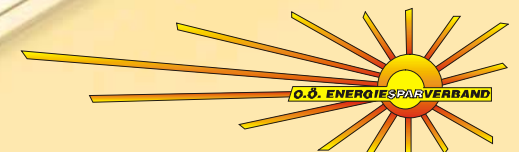

# Effiziente Bürogeräte

**Mag. Christine Öhlinger**  
**O.Ö. Energiesparverband**

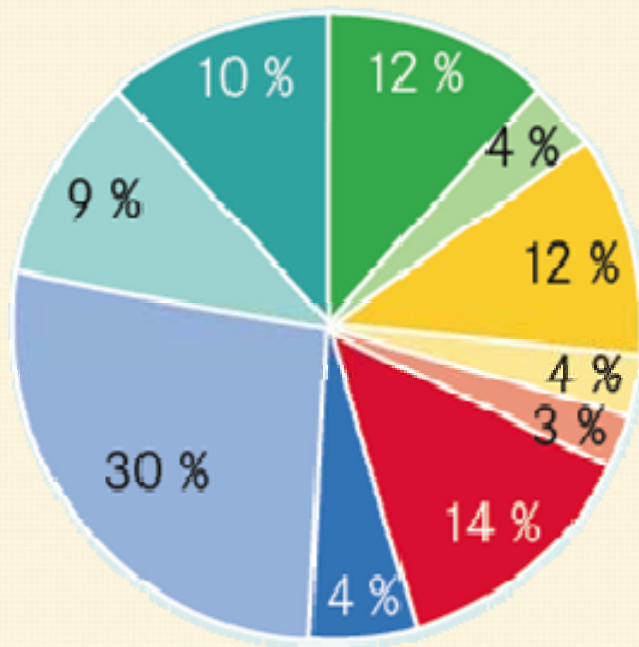
Landstraße 45, 4020 Linz

T: 0732-7720-14380, [office@esv.or.at](mailto:office@esv.or.at)

[www.energiesparverband.at](http://www.energiesparverband.at), [www.stromsparenjetzt.at](http://www.stromsparenjetzt.at)

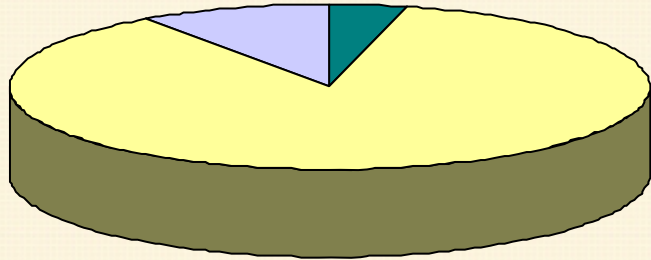


# Anteil der Bürogeräte am Stromverbrauch



- PC
- Notebook
- Röhrenbildschirm
- Flachbildschirm
- Tintenstrahldrucker
- Laserdrucker
- Scanner
- Kopierer
- Faxgeräte
- Sonstiges

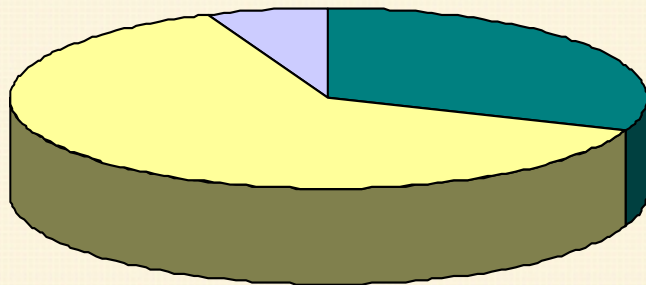
# Betriebszustände von Bürogeräten - Mehr Stromverbrauch im Standby als bei Nutzung



## Beispiel: Scanner

- Normalbetrieb: 2 kWh/a
- Standby: 46 kWh/a
- Schein-Aus: 5,2 kWh/a

**Gesamtverbrauch: 53,2 kWh/a**



## Beispiel: Laserdrucker

- Normalbetrieb: 52,5 kWh/a
- Standby: 108 kWh/a
- Schein-Aus: 10,3 kWh/a

**Gesamtverbrauch: 170,8 kWh/a**

Quelle: Fraunhofer ISI, Energy Star Energierechner

# Betriebszustände von Bürogeräten

## **On-Modus / Normalbetrieb:**

das Gerät erfüllt seine eigentliche Hauptfunktion, die Leistungsaufnahme ist am höchsten

## **Sleep-Modus / Bereitschaft / Ruhezustand (bis zu 90%!):**

das Gerät ist betriebsbereit und befindet sich in „Warteposition“, durch eine Eingabe kehrt das Gerät in den Betriebszustand zurück

## **Off-Modus / Schein-Aus:**

das Gerät wurde abgeschaltet, verbraucht aber immer noch Strom über ein externes Netzteil oder einen Trafo

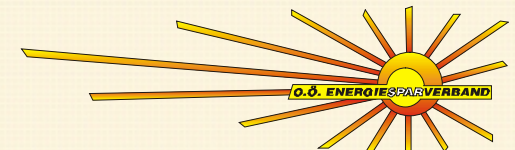
## **Standby-Betrieb:**

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

**Aus:** Das Gerät wurde vollständig vom Netz getrennt.



[www.stromsparenjetzt.at](http://www.stromsparenjetzt.at)



# Auf die Nutzung kommt es an!

## Power Management

- Energiesparfunktion beim PC aktivieren
- Bildschirm bei Nichtgebrauch ausschalten
- Stromsparfunktionen bei Drucker, Kopierer & Co aktivieren

## Standby-Verbrauch

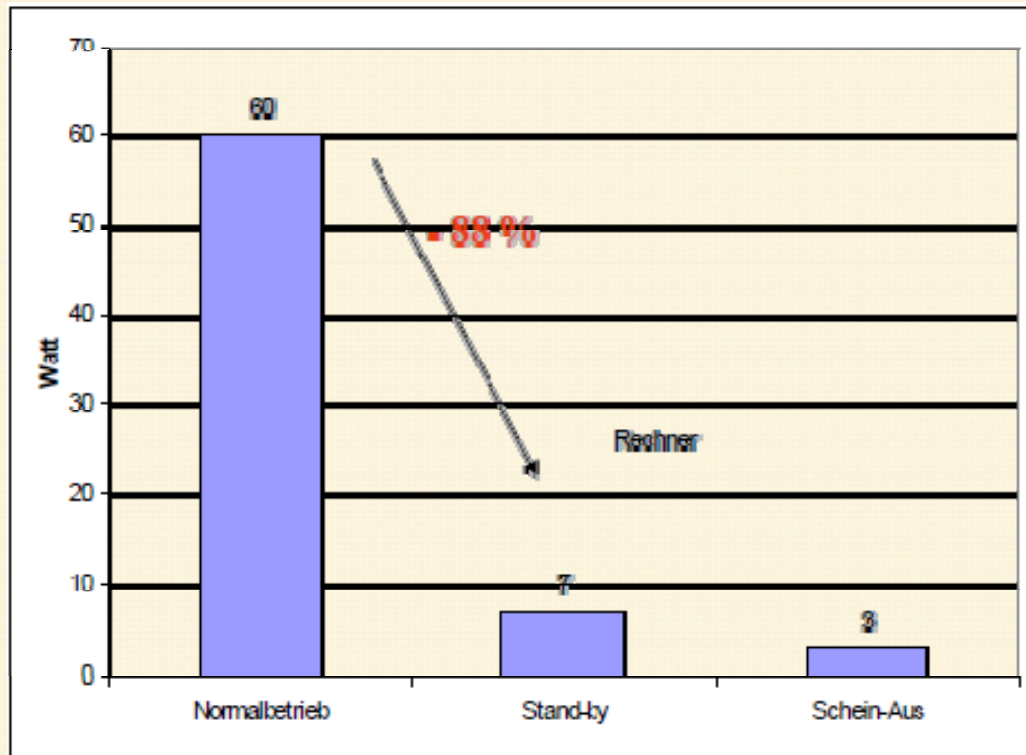
- Steckdosenleisten & Co

## Gerätenutzung

- Fax: wenn wenig gefaxt wird, Alternativen überlegen
- tatsächliche Nutzung der Geräte hinterfragen
- Multifunktionsgeräte



# Nutzerverhalten am PC

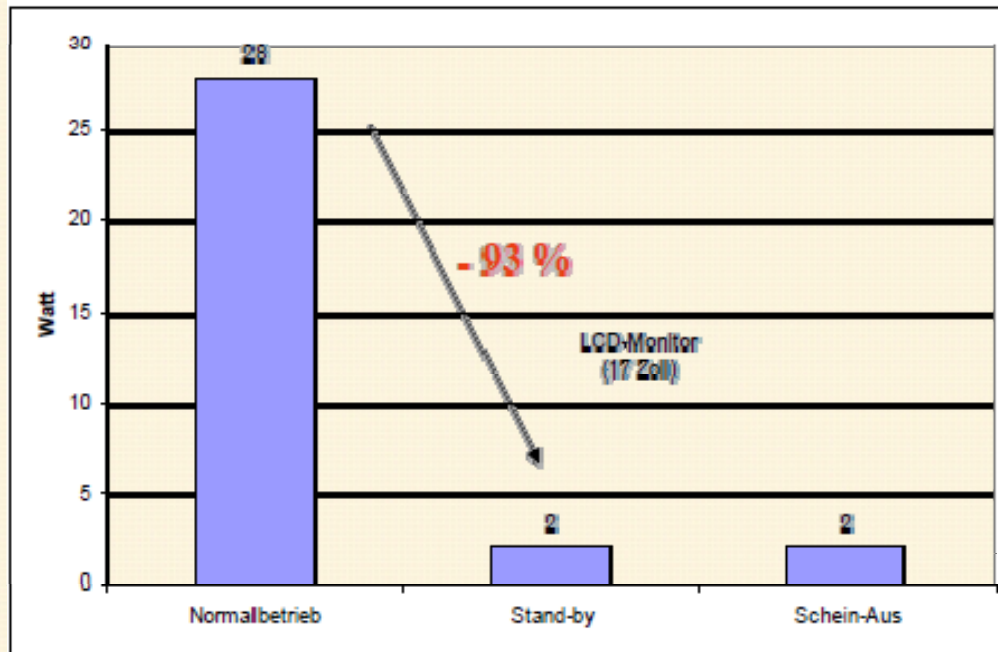


Leistung in Abhängigkeit vom Betriebszustand

Quelle: Fraunhofer ISI

- Power Management nutzen:
- automatische Stromsparfunktion aktivieren (Energieoptionen, -Verwaltung)
- oder manuell (Hauptschalter betätigen) in den Ruhezustand versetzen
- (alle!) Rechner nach Büroschluss komplett vom Netz trennen (Steckdosenleiste, abschalten)

# Nutzerverhalten bei Bildschirmen

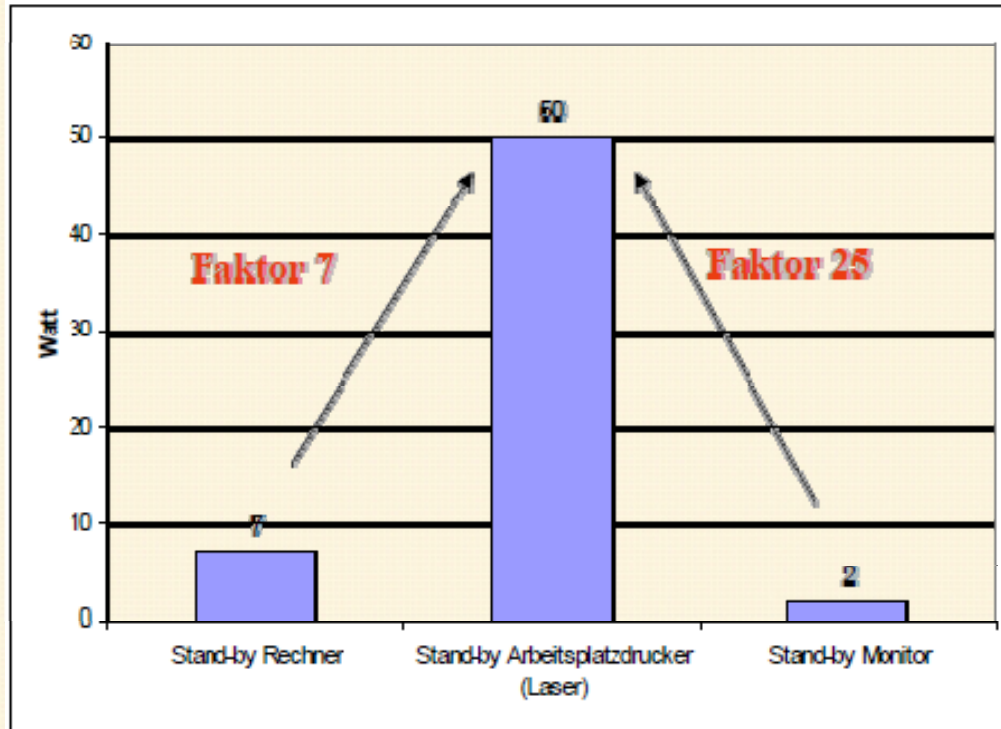


Leistung in Abhängigkeit vom Betriebszustand

Quelle: Fraunhofer ISI

- Bildschirmschoner vermeiden (Verbrauch etwa so hoch wie Normalbetrieb)
- Bildschirm bei Nichtbenutzung abschalten
- automat. Abschaltung im Power-Management konfigurieren
- Bildschirm nach Büroschluss komplett vom Stromnetz trennen (Steckdosenleiste)

# Nutzerverhalten bei Druckern



- Energiesparmodus einstellen (Stromspartaste)
- Drucker nach Büroschluss abschalten, ev. Zeitschaltuhr – zentrale Abschaltung
- Verantwortlichkeiten klären, Hinweisschilder
- Druckqualität Bedarf anpassen, doppelseitig drucken, Druckaufträge überlegen

Leistung in Abhängigkeit vom Betriebszustand

Quelle: Fraunhofer ISI

# Standby-Verbrauch reduzieren!

- Stromverluste im Bereitschafts-, Warte- und im Schein-Aus-Zustand
- Hinweise: Kontrolllämpchen, „warmes“ Netzteil, Uhren, Anzeigen
- jedes Watt Standby-Leistung kostet im Dauerbetrieb rd. 1,50 Euro/a
- Strommessgerät oder Standby-Verbrauch berechnen
- **Standby-Verbrauch reduzieren:**
  - Geräte vollständig vom Netz trennen  
(Hauptschalter, Stecker ziehen, Steckdosenleiste)
  - Netzteile nach dem Laden aus der Steckdose ziehen
  - beim Gerätekauf auf geringen Standby-Verbrauch achten
  - Energiesparmodus optimal einstellen



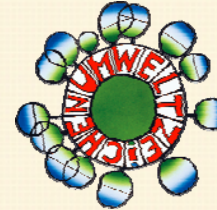
# Steckdosenleisten & Co

- schaltbare Steckdosenleisten (mit Fußschalter)
- Steckdosenleiste mit Master/Slave-Funktion
- Steckdosenschalter
- Stromsparbox (z.B. Power Safer)
- Vorschaltgerät
- Zeitschaltuhr (digital, mechanisch)
- Bewegungsmelder

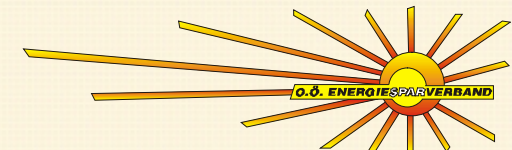


# Energieeffiziente Beschaffung

- **Bedarf klären**
- **auf Energie-Label achten**  
Energy Star für Bürogeräte, TCO für Monitore
- Energy Star: Effizienzkriterien für Computer, bildgebende Geräte
- Energy Star Datenbank, [www.eu-energystar.org](http://www.eu-energystar.org)
  - Betriebsmodi-Ansatz: Max. Leistungsaufnahme in verschiedenen Betriebszuständen
  - TSV (TEC) = Typischer Stromverbrauch eines Produktes im Normalbetrieb über einen repräsentativen Zeitraum (kWh/Woche)
- **Ausschreibungshilfen nutzen**



[www.stromsparenjetzt.at](http://www.stromsparenjetzt.at)



# Wie können Sie Strom und Kosten sparen?

## 1. Weniger Geräte:

- zentraler Drucker statt Arbeitsplatzdrucker
- Multifunktionsgerät statt Drucker, Kopierer, Scanner

## 2. Geräte dem Bedarf anpassen

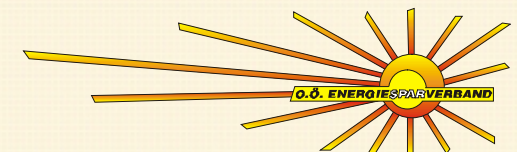
- wie leistungsstark muss der Computer sein, Grafikausstattung?
- Geschwindigkeit (Seiten/Minute)?
- Farbe oder schwarz/weiß? Format (A4/A3)
- auf Duplexfähigkeit achten

## 3. Optimierung auf Systemebene

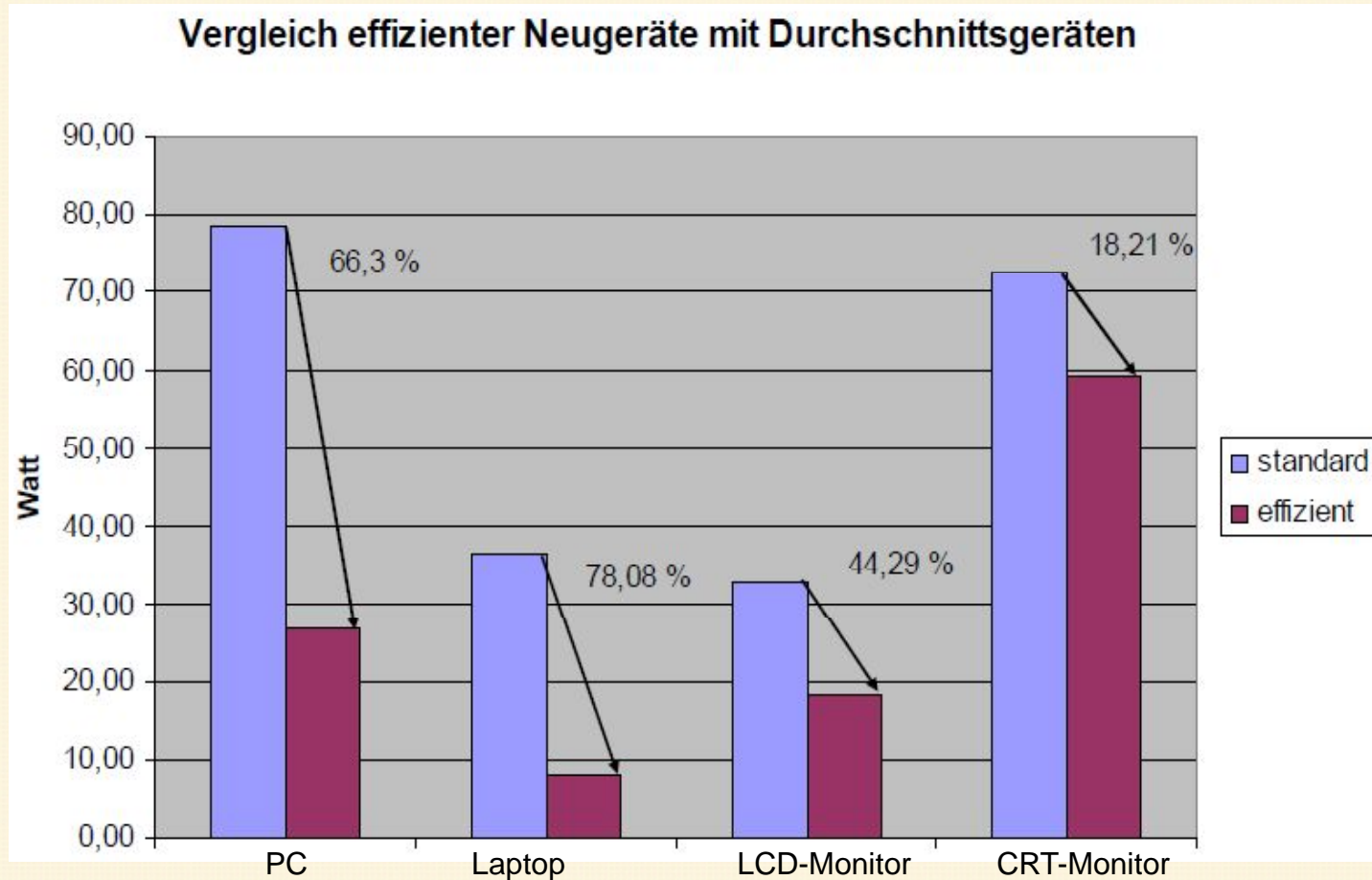
- Thin Client/Server Based Computing statt Desktop-Systeme

## 4. Energieeffiziente Neugeräte

- auf Stromverbrauch in den versch. Betriebszuständen achten
- Lebenszyklus- statt Anschaffungskosten



# Neukauf von Bürogeräten



# So viel verbrauchen gute Geräte

Max. Leistungsaufnahme [W] in den verschiedenen Betriebszuständen	sehr gut	durchschnittlich
<b>Flachbildschirme 19 Zoll</b>		
Normalmodus	23-26	30-35
Ruhemodus/Bereitschaft	0,5-1	1-2
Schein-Aus-Zustand	0,4-0,7	0,8-1
<b>Desktop PC – Standard-Büroanwendung</b>		
Normalmodus	< 35	35-60
Ruhemodus/Bereitschaft	< 1	1-3
Schein-Aus-Zustand	< 1	1-3
<b>Notebook</b>		
Normalmodus	< 15	15-30
Ruhemodus/Bereitschaft	< 1	1-3
Schein-Aus-Zustand	< 1	1-3

# Benchmarks Drucker



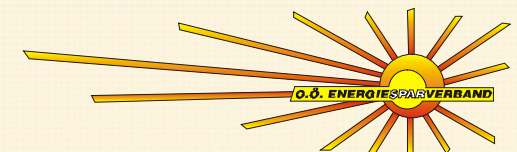
Vergleich Leistungsaufnahme von Tintenstrahl- und Laserdrucker in den verschiedenen Betriebszuständen

Betriebszustände	Tintenstrahldrucker		Laserdrucker	
	sehr gering	mittel-hoch	sehr gering	mittel-hoch
Druck	bis 15 W	30 bis > 80 W	250-300 W	350 bis > 400 W
Bereitschaft	1-5 W	10 bis > 20 W	2-5 W	10 bis > 20 W
Schein-Aus	0,2-1 W	1 bis > 2 W	0 W	1 bis > 2 W

Quelle: [www.ecotopten.de](http://www.ecotopten.de)



[www.stromsparenjetzt.at](http://www.stromsparenjetzt.at)



# Vergleich Laserdrucker



- große Unterschiede bei Geräten mit gleichen Features
- Farbe und Geschwindigkeit ist teuer
- Geräte in verschiedenen Betriebszuständen effizient

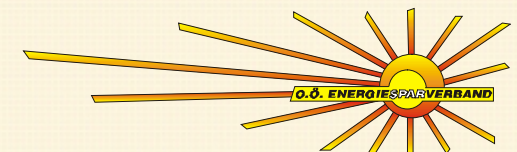
Laserdrucker	Farbe bis 20 S/min	s/w bis 30 S/min	Farbe ab 21 S/min
Stromkosten in 5 Jahren (€)	14 – 314	9 – 99	80 – 507
TEC (kWh/Woche)	0,3 – 6,7	0,2 – 2,1	1,7 – 10,8
Leistung Standby (W)	18 – 117	2 – 80	30 – 200
Leistung on-mode (W)	207 – 510	259 - 620	415 – 750

Stromkosten=TEC/7\*365\*5\*0,18

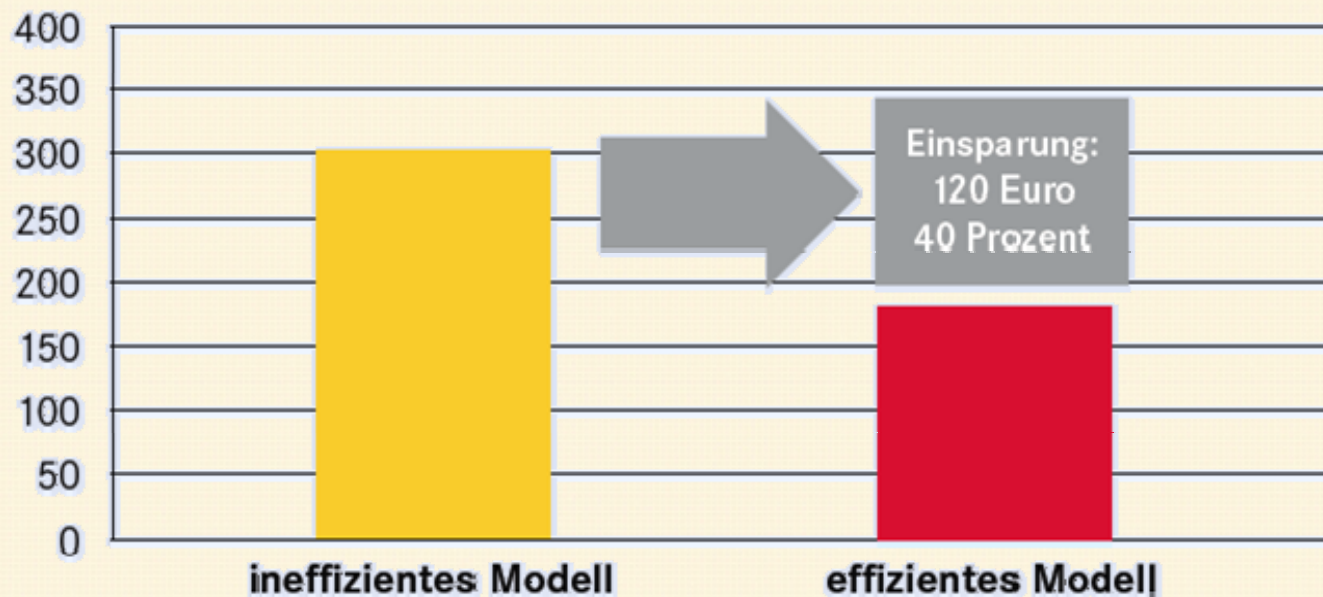
Typical Electrical Consumption (kWh/Woche) - der typische wöchentliche Stromverbrauch eines Bürogerätes gemessen nach den Normen von Energy Star



[www.stromsparenjetzt.at](http://www.stromsparenjetzt.at)



# Stromkosten Flachbildschirme



## Stromkosten von 10 Flachbildschirmen in 3 Jahren (in Euro)

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

# Stromsparen durch effiziente Nutzung

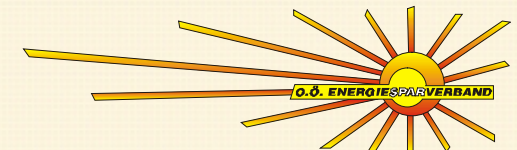
2 Büro- arbeitsplätze	AUSSTATTUNG INEFFIZIENT		AUSSTATTUNG EFFIZIENT	
	NUTZUNG INEFFIZIENT (kWh/a)	NUTZUNG EFFIZIENT (kWh/a)	NUTZUNG INEFFIZIENT (kWh/a)	NUTZUNG EFFIZIENT (kWh/a)
2 Arbeitsplatzrechner (PC , TFT-Monitor/Notebook)	2 x 262	2 x 181	2 x 54	2 x 39
Laserdrucker (s/w, 20 S/min)	135	47	79	56
Scanner	101	39		
Fax bzw. Multifunktionsgerät	83	83*		
<b>Jahresverbrauch Summe (kWh/a)</b>	<b>843</b>	<b>531</b>	<b>187</b>	<b>93</b>
<b>Kosten (€)</b>	<b>118</b>	<b>74</b>	<b>26</b>	<b>13</b>

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

\* oder im Idealfall eine andere Lösung für das Fax suchen



[www.stromsparenjetzt.at](http://www.stromsparenjetzt.at)





**Vielen Dank für  
Ihre Aufmerksamkeit!**

**Mag. Christine Öhlinger  
O.Ö. Energiesparverband**

T: 0732-7720-14861

christine.oehlinger@esv.or.at

www.energiesparverband.at



[www.stromsparenjetzt.at](http://www.stromsparenjetzt.at)

