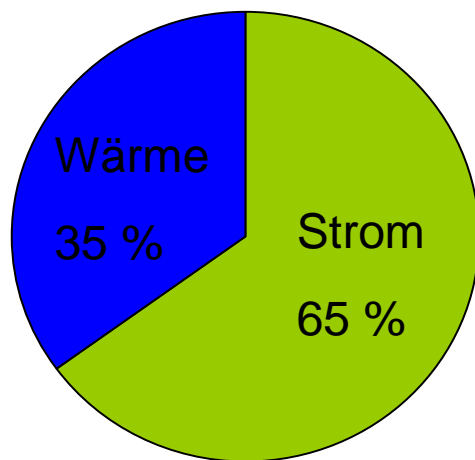


BUY SMART

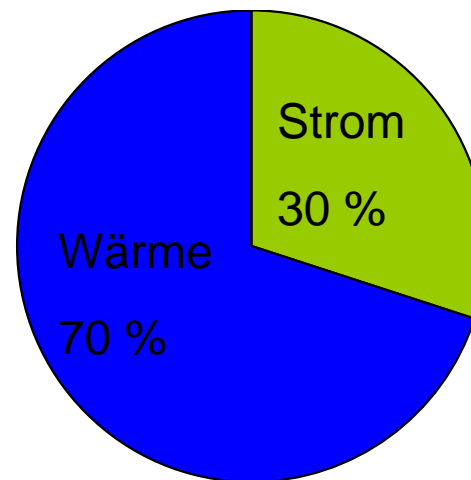
Energie-effiziente Beschaffung

BÜROGERÄTE/IT

Energie- und Kostenverteilung in Büros



Energiekostenverteilung %



Energieverbrauch %

Benchmarks Stromverbrauch Büro

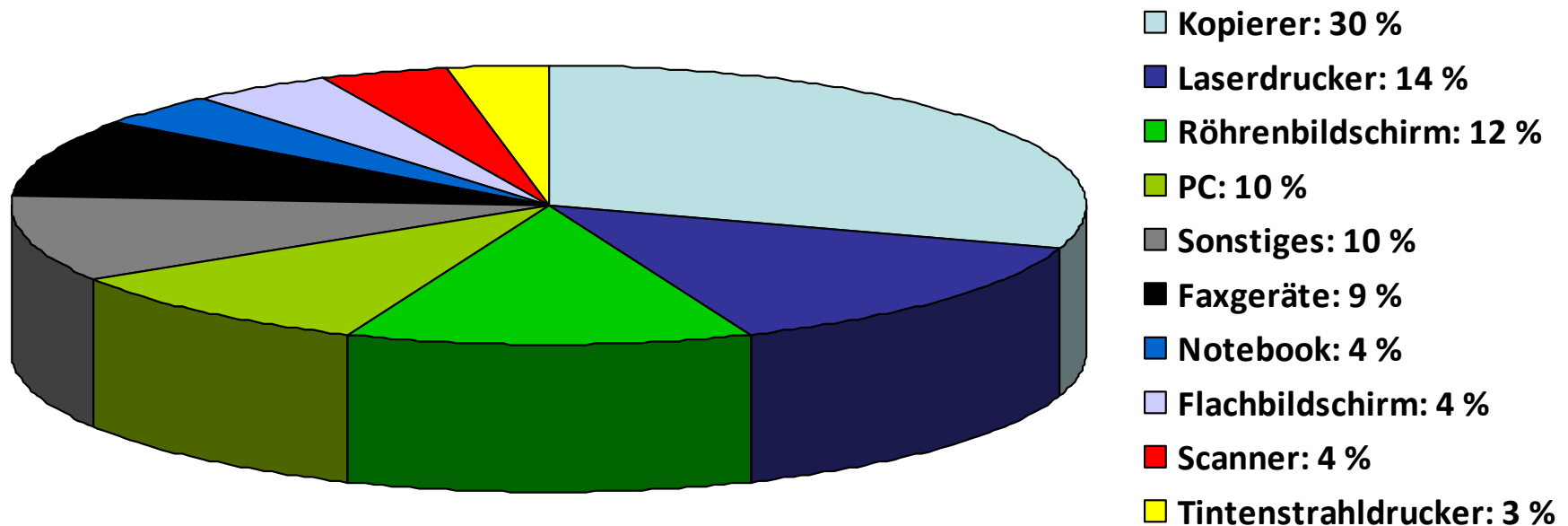


Stromverbrauch pro m²

geringer Verbrauch unter 25 kWh/m ² a	mittlerer Verbrauch 25-80 kWh/m ² a	hoher Verbrauch über 80 kWh/m ² a
---	---	---

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

Anteil einzelner Geräte am Stromverbrauch

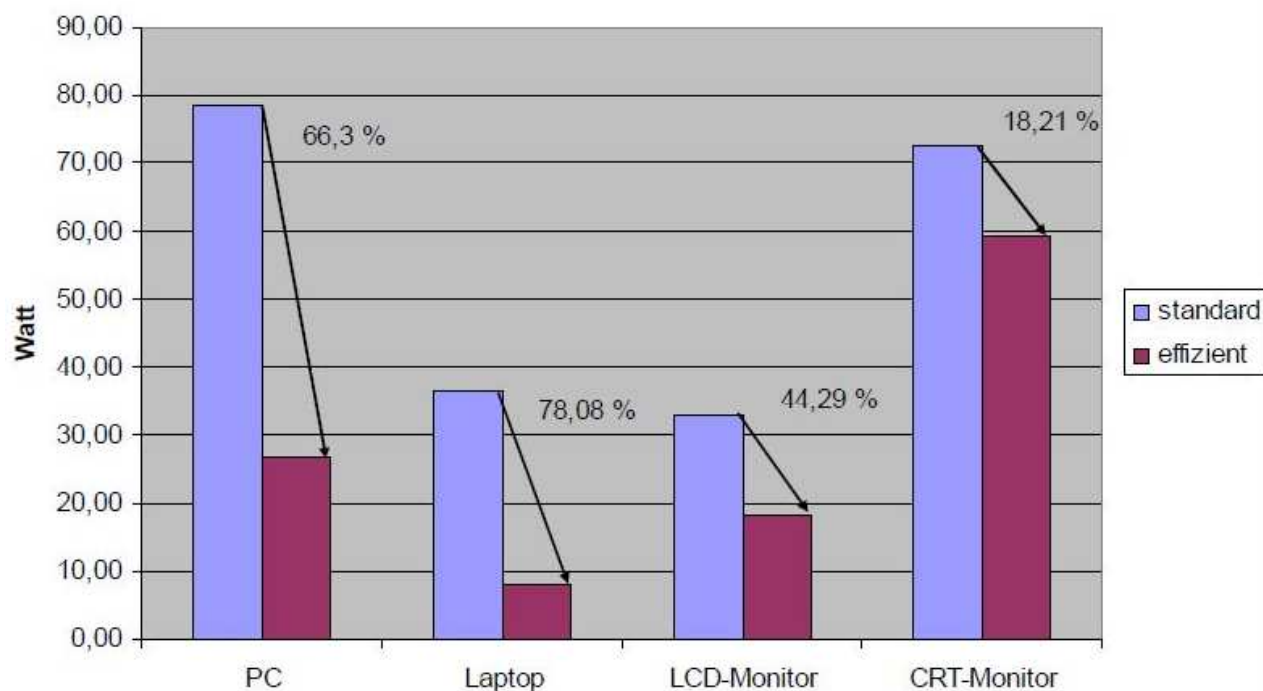


Anteil einzelner Geräte am Stromverbrauch im Durchschnittsbüro
(ohne Lüftungs- und Klimaanlage)

Neukauf von Bürogeräten

- Bedarfsanalyse
- Lebensdauerkosten statt Anschaffungskosten
- auf Leistungsaufnahme in allen Betriebszuständen achten

Vergleich effizienter Neugeräte mit Durchschnittsgeräten



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
Aus	0,2-1 W	1 bis > 2 W	0 W	1 bis > 2 W

Quelle: www.ecotopten.de

Vergleich Laserdrucker



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 stand-by (W)	18 – 117	2 – 80	30 – 200
Leistung on-mode (W)	207 – 510	259 - 620	415 – 750

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

TEC=Typical Electrical Consumption (kWh/Woche): typischer wöchentlicher Stromverbrauch eines Bürogerätes gemessen nach den Normen von Energy Star

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

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

Energy Star Programm



- Neue Verordnung (106/2008 vom 15.1.2008) über ein gemeinschaft-liches Kennzeichnungsprogramm für Strom sparende Bürogeräte
- Mindestanforderungen für öffentliche Beschaffung in Mitgliedstaaten und EU-Institutionen
- Effizienzkriterien für Computer, bildgebende Geräte (Kopierer, Drucker, Fax, Scanner, Mehrzweckgräte)
- Energy Star Partner können Hersteller, Montierbetriebe, Exporteure, Importeure, Einzelhändler, etc. sein
- Energy Star Datenbank
- www.eu-energystar.org



TSV – Typischer Stromverbrauch

- TSV (TEC) = Typischer Stromverbrauch eines Produktes im Normalbetrieb über einen repräsentativen Zeitraum (kWh/Woche)
- Ermöglicht Vergleich des Stromverbrauchs bildgebender Geräte

Betriebsmodi-Ansatz (BM-Ansatz)

- Max. Leistungsaufnahme in verschiedenen Betriebszuständen
- Computer, Monitore, bildgebende Geräte



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:

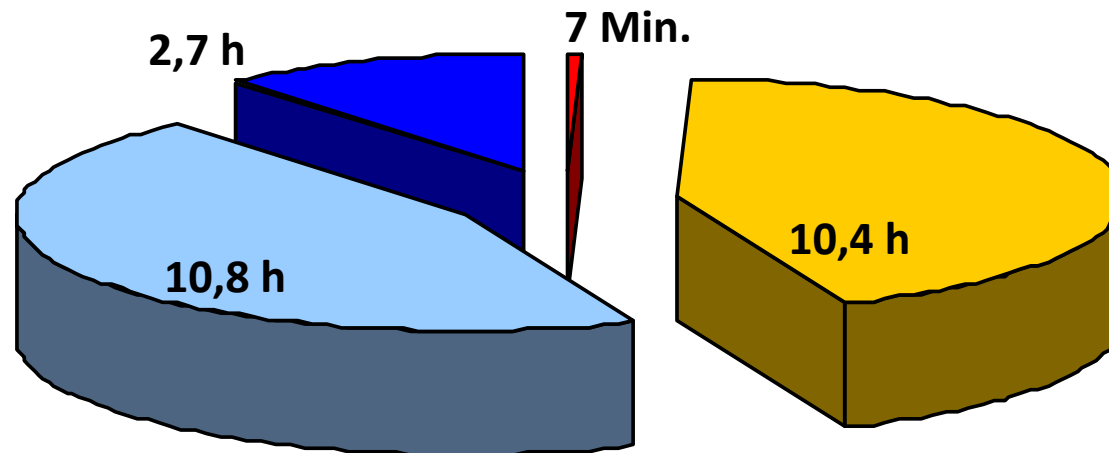
das Gerät wurde abgeschaltet, verbraucht aber immer noch Strom über ein externes Netzteil oder einen Trafo

Aus:

Das Gerät wurde vollständig vom Netz getrennt.

Bildgebende Geräte – ...ständig im Leerlauf

Durchschn. Nutzungszeiten eines Druckers im Büro (werktags)



- Aktiv-Modus
- Betriebsbereit
- Aus-Zustand (Schein-Aus)
- Aus-Zustand (netzgetrennt)

Quelle: Deutsche Energie-Agentur, Energieeffiziente Bürogeräte professionell beschaffen

Stand-by Verbrauch



Beispiel: Leistungen in Stand-by Betrieb bei durchschnittlichen Neugeräten
Rund 2.700 kWh/a in einem Büro mit 10 Arbeitsplätzen

Gerät	Leistung Stand-by (W)
PC inkl. Monitor	35,0
Matrixdrucker	16,0
Laserdrucker	13,8
Faxgerät	7,0
Tintenstrahldrucker	5,0
Anrufbeantworter	3,0
Notebook	3,0
Kaffeemaschine (mit Uhr)	2,0
Schnurlostelefon	2,0

Beschaffung Desktop PC



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 Gigabyte Systemspeicher	65 Watt		
Kategorie C: Hochleistungsanwendung	95 Watt		

On-Modus = Normalbetrieb Sleep-Modus = Bereitschaft Off-Modus = Schein-Aus

- Übergang in den Sleep-Modus (voreingestellt): max. 30 Min.
- Energiemanagement aktivieren (nach 15-30' Sleep/Off-Modus)
- Energiesparfunktion auch bei Netzwerkbetrieb
- Bildschirmschoner deaktivieren



Beispiel: Kriterien Beschaffung Computer



Aus neuen performance sheets nehmen

1.	Produktangaben	
2.	Energieanforderungen	
A	Computer mit internem Netzteil	
A.1	- 80% Minimaleffizienz bei 20%, 50% und 100% Nennleistung	
A.2	- Leistungsfaktor > 0,9 bei 100% Nennleistung	
B	Computer mit externem Netzteil	
C	Desktop, integrierte Computer, Server mit Desktopanbindung	
C.1.	- Leistungsaufnahme im Bereitschaftszustand (W)	(Kat. A: ≤ 50 W)
C.2.	- Leistungsaufnahme P im Ruhezustand (W)	(≤ 4 W)
C.3.	- Leistungsaufnahme P im Stand-by (W)	(≤ 2 W)
C.4.	- Reaktionszeit ist individuell einstellbar	
C.5.	- Stand-by ist auch im Netzwerkbetrieb möglich	
C.6	- Voreingestelltes Energiemanagement wird geliefert	
D	Arbeitsplatzrechner	
3.2.	-Leistungsaufnahme PTEC (typischer Energieverbrauch)	

Beschaffung Monitore

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		

On-Modus = Normalbetrieb

Sleep-Modus = Bereitschaft

Off-Modus = Schein-Aus

- Labels: Energy Star und TCO03
- Flachbildschirme benötigen ca. 70% weniger Strom als Röhrenmonitore
- In Arbeitspausen (ab ca. 10') abschalten



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 v. max. 30 Minuten			

On-Modus = Normalbetrieb

Sleep-Modus = Bereitschaft

Off-Modus = Schein-Aus

- Energiemanagement aktivieren (nach 15-30' Sleep/Off-Modus)
- Energiesparfunktionen auch im Netzwerkbetrieb
- Bildschirmschoner deaktivieren
- Bei Nicht-Gebrauch vollständig vom Stromnetz trennen



Energy Star Kriterien für Drucker, Kopierer, Mehrzweckgeräte (1)



- TSV
- Beispiel: Kopierer oder Drucker, Standardformat, color

Geschwindigkeit (ipm)	Max. TSV (kWh/Woche)
bis 50	$(0,20 \text{ kWh/ipm})x + 2 \text{ kWh}$
über 50	$(0,80 \text{ kWh/ipm})x - 28 \text{ kWh}$

ipm = Bild pro Minute, Produktgeschwindigkeit

- Max. voreingestellte Wartezeiten bis zum Übergang in den Ruhezustand
- Max. Stromverbrauch für verschiedene Betriebszustände



Energy Star Kriterien für Drucker, Kopierer, Mehrzweckgeräte (2)



Max. Leistungsaufnahme im Ruhezustand (Watt)	
Kopierer, Mehrzweckgerät, Großformat, color	58 W
Drucker, Mehrzweckgerät, Standardformat, Tintenstrahldruck	3 W
Drucker, Mehrzweckgerät, Großformat, Tintenstrahldruck	13 W
Drucker, Standardformat, Anschlagdruck	6 W
Drucker, Großformat, color	54 W

gilt jeweils für Druckmodul

Stand-by Verbrauch max. 1 Watt
(Klein- und Standardformate; Geräte mit Faxfunktion max. 2 Watt)



Energiespartipps für Bürogeräte



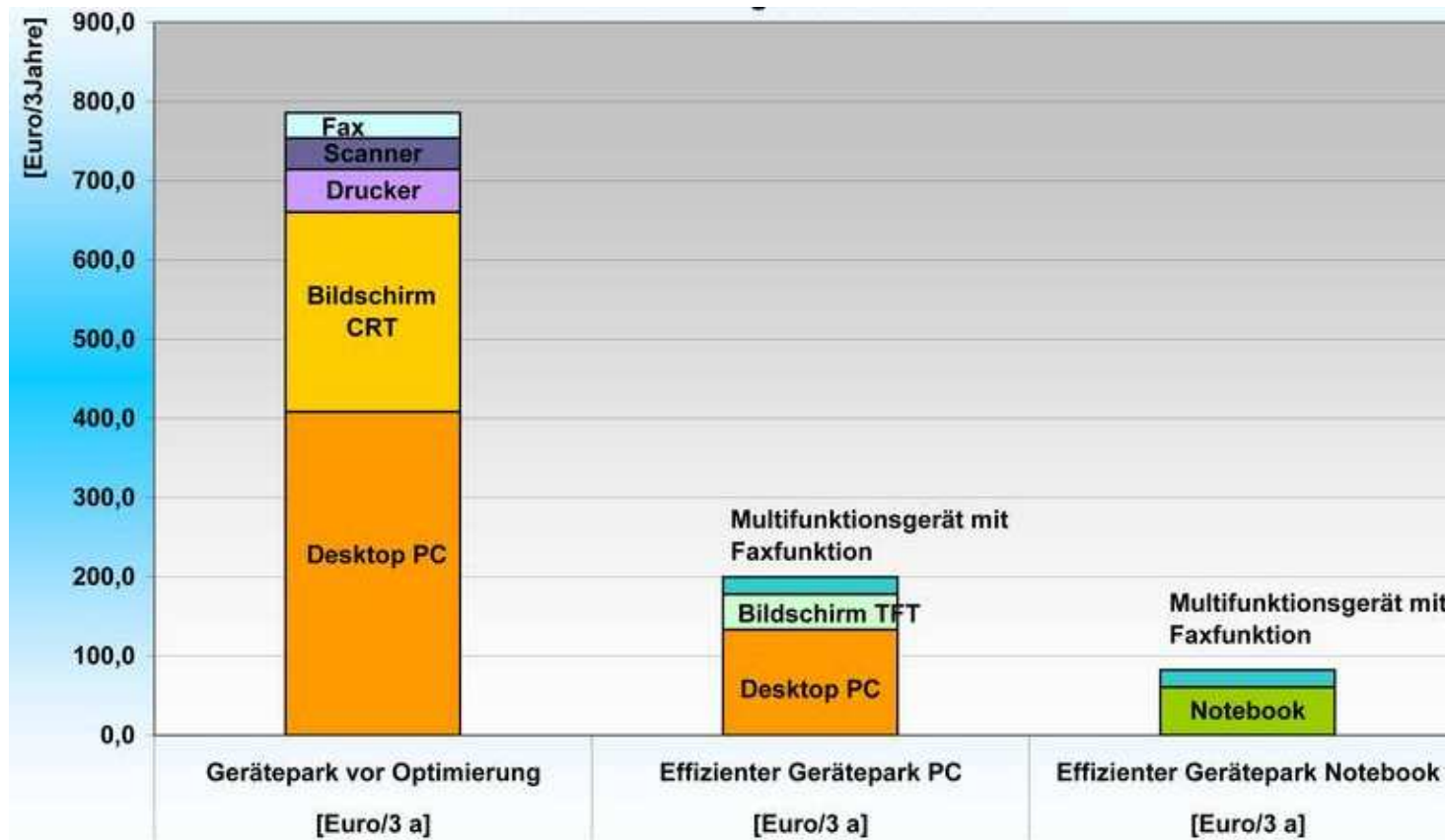
- Stand-by Betrieb vermeiden, schaltbare Steckerleiste
- ab 10 Minuten Pause Monitor abschalten
- Powermanagement der PC's, stromsparende Konfiguration
- LCD-Monitore statt Röhrenbildschirme
- Notebooks verbrauchen 70% weniger Strom als vergleichbare PCs
- gemeinsame Drucker, Netzwerk-Drucker mit Zeitschaltuhr
- doppelseitig ausdrucken / kopieren
- Energiespar- und Timer-Einstellungen regelmäßig überprüfen
- Vorschalt-/Zusatzgeräte bei Monitoren, Fax, Drucker

„Buy Smart“ Energie-effiziente Beschaffung



- EU-Projekt zum Thema „Energie-effiziente Beschaffung“
- 8 europäische Organisationen aus 7 Ländern
- Ziel: Unterstützung energie-effizienter Beschaffung in öffentlichen Einrichtungen, Betrieben und Institutionen
- Ausarbeitung von Hilfsmitteln für die Ausschreibung
- Pilotprojekte und Vorzeigebispiele
- Nähere Info & Ausschreibungshilfen: www.buy-smart.info

Stromkostenvergleich Musterbüro – bis zu 75% Ersparnis



Stromkosten energieeffizienter & -ineffizienter Bürogeräteausstattung in einem Musterbüro (4 Arbeits-plätze, marktverfügbare Geräte, Nutzungsdauer 3 J, Strompreis 13 Cent/kWh)

Quelle: www.initiative-energieeffizienz.de

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

Mag. Christine Öhlinger
O.Ö. Energiesparverband

Landstraße 45, 4020 Linz
T: 0732-7720-14380, F: - 14383
office@esv.or.at, www.energiesparverband.at