

Buy Smart+ - Beschaffung und Klimaschutz

Beschaffung von Bürogeräten/IT

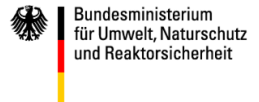
Ein Projekt von



B.&S.U.
BERATUNGS- UND SERVICE-
GESELLSCHAFT UMWELT mbH

Unterstützt durch:

Intelligent Energy  Europe



- Energieverbrauch und -effizienz
- Energieeffiziente Geräte
- Labels und Kriterien
- Lebenszykluskosten
- Tipps zur Beschaffung
- Allgemeine Energiespartipps fürs Büro

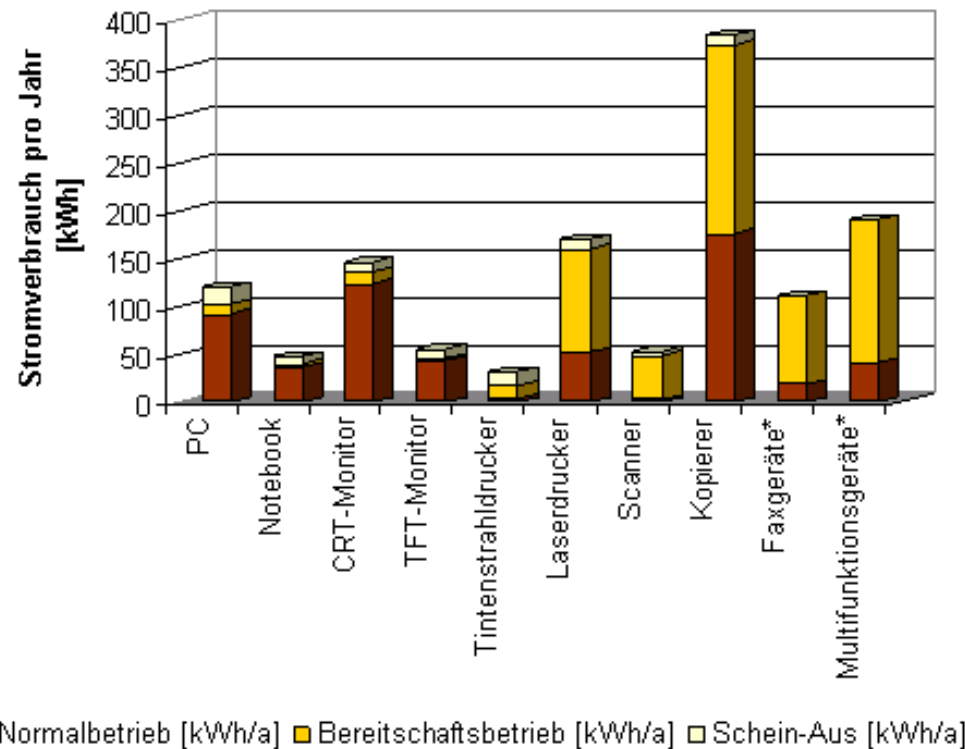
- Stromverbrauch durch Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT) in Deutschland 2010: ca. 55 TWh, das entspricht 10 % des deutschen Stromverbrauchs
- Zur IKT gehören:
 - Nutzung von Endgeräten in Haushalten, Unternehmen und Behörden
 - Mobilfunk- und Festnetze
 - Server und Rechenzentren
- IKT-bedingter Stromverbrauch wird in Deutschland bis zum Jahr 2020 um mehr als 20 % steigen
- Weiter zunehmender Gerätebestand (Einsparungen im laufenden Betrieb werden durch neue/zusätzliche Geräte überkompensiert - Rebound-Effekt)
- Großer Anteil des Energiebedarfs für Infrastruktur (Rechenzentren, Netze, ...)
 - Kosten für Raumklimatisierung

Stromverbrauch von Bürogeräten

Die wichtigsten Energieverbraucher:

- Kopierer
- Multifunktionsgeräte/Laserdrucker
- Monitore

Ein Großteil der Energie wird im Bereitschaftsmodus verbraucht



* Faxgeräte und Multifunktionsgeräte sind aufgrund ihrer Faxfunktion ständig im Betrieb und werden nicht abgeschaltet.

- In der Zeit, die Bürogeräte im Bereitschaftsmodus bereit stehen, werden insgesamt etwa 6,5 Mrd. kWh/a verbraucht, ungefähr 1,4 % des Stromverbrauchs bzw. 4,6 Mio. t CO₂.

JÄHRLICHER STROMVERBRAUCH VON IT-GERÄTEN		
Geräte	Sparversion	Energiefresser
Einsteiger-Office-PC	88 kWh	183 kWh
Multimedia-PC	88 kWh	256 kWh
Gamer-PC	234 kWh	767 kWh
Einsteiger-Notebook	22 kWh	63 kWh
Multimedia-Notebook	29 kWh	93 kWh
Gamer-Notebook	51 kWh	166 kWh

Täglich 4 Stunden Betrieb, Quelle: EcoTopTen

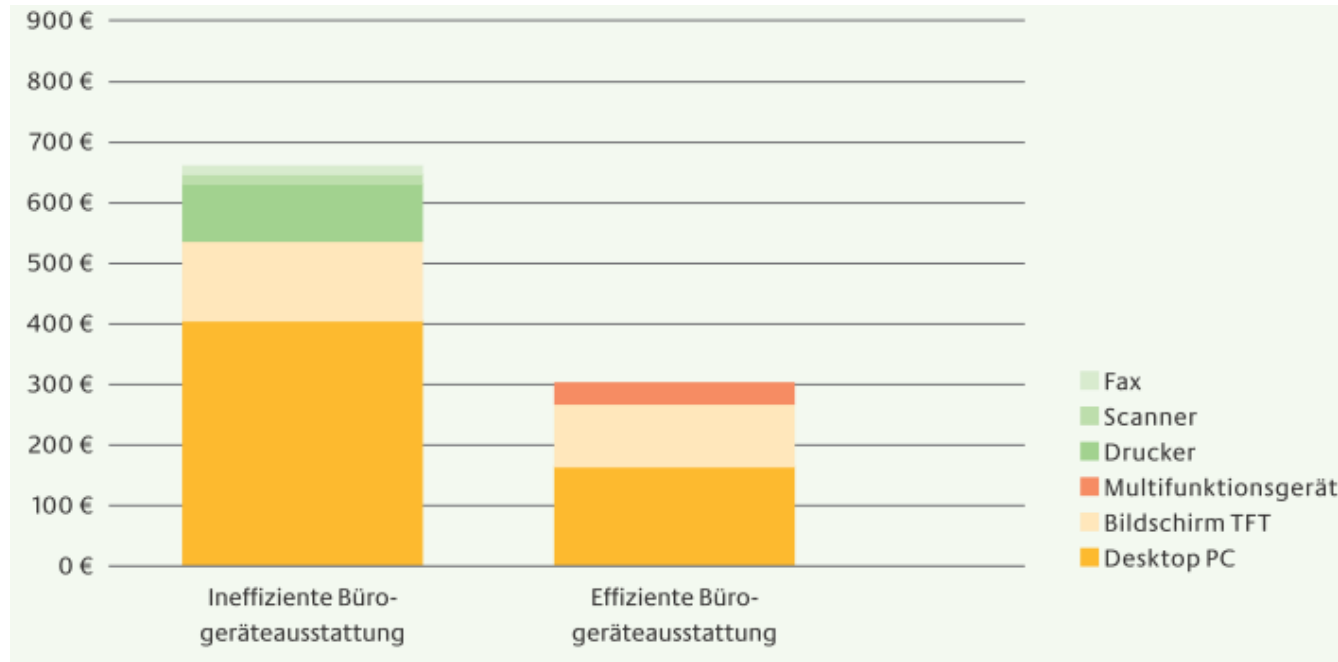
Jährliche Stromkosten



- Mit jedem neu beschafften Bürogerät werden die Betriebskosten für die nächsten 3 bis 6 Jahre festgelegt.

Quelle: UBA, Computer, Internet und Co., 2009

Stromkostenvergleich ineffizienter und effizienter Bürogeräte



➔ Mehr als 50% der Energiekosten können durch energieeffiziente Bürogeräte eingespart werden (bei Einsatz von Multifunktionsgeräten)

Die wichtigsten Labels:

- Energy Star
- Blauer Engel
- Eco flower
- TCO Certified



Labels und Kriterien – Energy Star

Auszeichnung von:

- Computer (5297)
- Notebooks (9163)
- Thin Clients (140)
- Monitore (919)
- bildgebende Geräte (u.a. 2207 Multifunktionsgeräte, 22 Faxgeräte)



www.eu-energystar.org

Generelle Anforderungen

- Effizienz von Netzteilen
- Effizienz und Leistung von IT-Geräten
- Vorhandensein einer Stromsparfunktion und Einsatz
- Übergabe von Benutzerinformationen zur Nutzung von Energiesparfunktionen

89% - 95% aller Computer erfüllen bereits die Energy Star-Kriterien.

Energetische Anforderungen für Tischcomputer, Notebooks, Thin Clients

➤ Maximaler Gesamtenergieverbrauch

	Tischcomputer	Notebooks	Thin Clients
Kategorie A:	≤ 148,0 kWh	≤ 40,0 kWh	≤ 12,0 kWh
Kategorie B:	≤ 175,0 kWh	≤ 53,0 kWh	≤ 15,0 kWh
Kategorie C:	≤ 209,0 kWh	≤ 88,5 kWh	
Kategorie D	≤ 234,0 kWh		

(Typischer Energieverbrauch im Normalbetrieb über repräsentativen Zeitraum
= Typical Energy Consumption /TEC)

Hinzugerechnet werden weitere Energieverbräuche bei besonderer Ausstattung

www.eu-energystar.org/downloads/legislation/20090624/L161_16_20090624_de.pdf

Energy Star – Kriterien Computer - Betriebsmodi



- **TEC-Ansatz („Typical Energy Consumption“ Typischer Stromverbrauch - TSV):**
Ein Verfahren für die Prüfung und den Vergleich der Energieeffizienz von Computern, das den typischen Energieverbrauch eines Produkts im Normalbetrieb über einen repräsentativen Zeitraum bewertet.
Für Tisch- und Notebook-Computer ist das beim TEC-Ansatz verwendete Schlüsselkriterium ein in Kilowattstunden (kWh) gemessener Wert für den typischen jährlichen Stromverbrauch eines Computers, wobei Messungen durchschnittlicher Betriebsmodus-Leistungsaufnahmeniveaus zugrunde gelegt werden, die an ein angenommenes typisches Nutzungsmuster (Betriebszeit) angepasst werden.

Energy Star – Kriterien Computer - Betriebsmodi



- **Schein-Aus:**

Zustand mit der geringsten, vom Nutzer nicht ausschaltbaren (beeinflussbaren) Leistungsaufnahme, der unbegrenzt fortbesteht, solange das Gerät mit dem Stromnetz verbunden ist und entsprechend der Bedienungsanleitung des Herstellers genutzt wird.

- **Ruhemodus:**

Ein Niedrigverbrauchsmodus, in den der Computer nach einer bestimmten Inaktivitätszeit automatisch übergehen oder manuell versetzt werden kann. Ein Computer mit Ruhemodusfunktion kann durch Netzverbindungen oder Benutzerschnittstellengeräte schnell „geweckt“ werden und erreicht innerhalb von maximal 5 Sekunden nach Beginn des Weck-Ereignisses vollständige Betriebsbereitschaft, einschließlich Anzeigefunktion.

Energy Star – Kriterien Computer - Betriebsmodi



- **Idle-Modus:**

Der Zustand, in dem das Betriebssystem und die sonstige Software vollständig geladen sind, ein Nutzerprofil erstellt wurde, das Gerät nicht im Ruhezustand ist und die Aktivität auf diejenigen grundlegenden Anwendungen beschränkt ist, die das System automatisch startet.

- **Aktivzustand/Betrieb:**

Der Zustand, in dem der Computer

- a) infolge einer vorherigen oder zeitgleichen Nutzereingabe oder
- b) infolge eines vorherigen oder zeitgleichen Befehls über das Netz

Nutzarbeit verrichtet.

Energy Star – Kriterien Computer

Spezifische energetische Anforderungen für Thin Clients

- Maximaler Gesamtenergieverbrauch (Leistungsaufnahme)



	Thin Clients
Aus-Zustand	$\leq 2,0 \text{ W}$
Ruhemodus	$\leq 2,0 \text{ W}$
Idle-Modus Kategorie A	$\leq 12,0 \text{ W}$
Idle-Modus Kategorie B	$\leq 15,0 \text{ W}$

Energy Star – Kriterien Computer

Anforderungen an

- Ruhemodus

Der Ruhemodus muss bei der Auslieferung so eingestellt sein, dass er spätestens nach 30 Minuten Inaktivität des Nutzers aktiviert wird.



Spezifische energetische Anforderungen für bildgebende Geräte
(Kopierer, Scanner, Drucker, Faxgeräte)



- Maximaler Stromverbrauch für Druck
Typischer Stromverbrauch (TSV) eines Gerätes basierend auf
Druckgeschwindigkeit und Stromverbrauch je Druckseite
 - Einstufung in vier Geräteklassen
S/W-Drucker, Farbdrucker, S/W-Multifunktionsdrucker, Farb-Multifunktionsdrucker
 - Bestimmung der maximalen Energieverbräuche für bis zu vier unterschiedliche
Druckgeschwindigkeiten

- Maximale Leistungsaufnahme im Ruhezustand für sieben verschiedene
Druckerklassen (einschließlich Scanner, Faxgeräte)

www.eu-energystar.org/downloads/legislation/20090428/L106_25_20090428_de.pdf

Spezifische energetische Anforderungen für Monitore

➤ Maximale Leistungsaufnahme im Betrieb in Abhängigkeit von

- Bildschirmdiagonale
- Bildschirmauflösung
- sichtbare Bildschirmfläche in Quadratzoll

Beispiel: 19“, 1.296 MP, 162 sqin = max. 22,8 Watt

➤ Maximale Leistungsaufnahme

- im Ruhe-Modus: $\leq 2,0$ Watt
- im Aus-Modus: $\leq 1,0$ Watt



Energy Star – Kriterien Monitore

Anforderungen an

- Ruhemodus

Der Ruhemodus muss bei der Auslieferung so eingestellt sein, dass er spätestens nach 30 Minuten Inaktivität des Nutzers aktiviert wird.



- Ruhemodus Anzeigegerät/Monitor

Der Ruhemodus des Anzeigegeräts muss bei der Auslieferung so eingestellt sein, dass er nach 15 Minuten Inaktivität des Nutzers aktiviert wird.

www.eu-energystar.org/downloads/legislation/20091029/L282_23_20091029_de.pdf

Labels und Kriterien – Blauer Engel

Auszeichnung von:

- Arbeitsplatzcomputer (15)
- (Notebooks / Netbooks – noch keine Auszeichnung)
- Monitore (1)
- Tastaturen (10)
- Drucker/Kopierer (393)
- Multifunktionsgeräte (18)



www.blauer-engel.de

Anforderungen an

- Maximaler Energieverbrauch
- Langlebigkeit:
- gute Recyclingfähigkeit
- ergonomische Gestaltung
- Begrenzung von Schadstoffen
- Geräuschemissionen

Blauer Engel – Generelle Anforderungen

- Reparaturfähigkeit: Ersatzteilversorgung für mind. 5 Jahre ab Produktionseinstellung
- Erweiterbarkeit: Vorhandensein von Erweiterungsmöglichkeiten
- Wartungs- und recyclinggerechte Konstruktion
 - Geräte müssen mit einfachen Werkzeugen manuell reparierbar und zerlegbar sein
 - Ausschluss von Klebeverbindungen
 - sortenreine Trennung von Kunststoffteilen und anderen Materialien
 - Akkus sind ohne Werkzeug zu entnehmen
 - Anleitung zur Demontage und fachgerechten Entsorgung/Wiederverwertung
- Bereitstellung von Verbraucherinformationen zur energiesparenden Nutzung der jeweiligen Geräte
- Werkstoffe: max. 4 Kunststoffsorten für Gehäuse
- Materialanforderungen an Kunststoffe:
 - Ausschluss krebserzeugender oder halogenhaltiger Stoffe



Blauer Engel – Kriterien Computer

Spezifische Anforderungen an

- Arbeitsplatzcomputer (Tischcomputer, integrierte Tischcomputer) & Notebooks
 - Maximaler Energieverbrauch



Gesamtenergieverbrauch, basierend auf TEC

	Tischcomputer	integrierte Tischcomputer	Notebooks
Kategorie A	≤ 88,80 kWh	≤ 44,4 kWh	≤ 30,0 kWh
Kategorie B	≤ 131,15 kWh	≤ 78,75 kWh	≤ 39,75 kWh
Kategorie C	≤ 156,75 kWh	≤ 87,77 kWh	≤ 66,38 kWh
Kategorie D	≤ 163,80 kWh	≤ 87,77 kWh	

- Thin Clients
 - Maximaler Energieverbrauch, Anforderungen wie bei Energy Star

Blauer Engel – Kriterien Computer

Weitere Anforderungen an

- Arbeitsplatzcomputer (Tischcomputer, integrierte Tischcomputer)
- Thin Clients



➤ Ruhemodus

Der Ruhemodus muss bei der Auslieferung so eingestellt sein, dass er spätestens nach 30 Minuten Inaktivität des Nutzers aktiviert wird (Ausnahme Thin Clients).

➤ Ruhemodus Anzeigegerät/Monitor

Der Ruhemodus des Anzeigegeräts muss bei der Auslieferung so eingestellt sein, dass er nach 15 Minuten Inaktivität des Nutzers aktiviert wird.

➤ Interne Netzteile: Vorgaben zu elektrischen Wirkungsgraden

Blauer Engel – Kriterien Computer

➤ Geräuschemissionen:

Betriebszustand	
aktiviertes Festplattenlaufwerk	42,0 dB
Leerlaufbetrieb	38,0 dB
aktiviertes optisches Laufwerk	50,0 dB



Auflistung nicht vollständig, weitere Infos unter:

www.blauer-engel.de/_downloads/vergabegrundlagen_de/UZ-078a.zip

Blauer Engel – Kriterien Drucker

Spezifische Anforderungen an Drucker/Kopierer und Multifunktionsgeräte

- Maximaler Energieverbrauch
Vorgabe einer Berechnungsformel zur Bestimmung des TSV unter Berücksichtigung von u.a. Seitendurchsatz und Druckfarbe.
entsprechen Energy Star
- Reparaturfähigkeit, Erweiterbarkeit, Recyclinggerechte Baustruktur, Werkstoffe, Materialanforderungen → wie bei Computern
- Druckpapier: geeignet für 100% Recyclingpapier
- Wiederverwertbarkeit der eingesetzten Farb-/Tonermodule
- Toner und Tinte müssen frei von Schwermetallen und AZO-Farbstoffen sein
- Vorgaben zu max. Geräuschemissionen (Berechnungsformel)



Auflistung nicht vollständig, weitere Infos unter:

www.blauer-engel.de/_downloads/vergabegrundlagen_de/UZ-171.zip

Spezifische Anforderungen an Monitore

- Maximale Leistungsaufnahme im Betrieb in Abhängigkeit von
 - Bildschirmdiagonale
 - Bildschirmauflösung
 - sichtbare Bildschirmfläche in Quadratzoll

Beispiel: 19“, 1.296 MP, 162 sqin = max. 22,8 Watt (wie Energy Star)

➤ Maximale Leistungsaufnahme

- im Ruhe-Modus: $\leq 1,0$ Watt
- im Aus-Modus: $\leq 0,5$ Watt

➤ Ruhemodus Anzeigegerät/Monitor

Der Ruhemodus des Anzeigegeräts wird nach 15 Minuten Inaktivität aktiviert

➤ Anforderungen an die Ergonomie (unter Verweis auf TCO-Label)



Auflistung nicht vollständig, weitere Infos unter:

http://www.blauer-engel.de/_downloads/vergabegrundlagen_de/UZ-078c.zip

Labels und Kriterien – EU-Ecolabel

Auszeichnung von:

- Computer (-)
- Notebooks (-)
- Drucker – bisher keine Kriterien

Anforderungen an

- Energieverbrauch
- Energieeinsparmodi
- Verzicht auf Nutzung bestimmter Stoffe
- Anforderungen an verwendete Kunststoffe
- Geräuschemissionen
- Nutzung von Recyclingmaterial
- Reparaturfähigkeit und Lebensdauer/Erweiterbarkeit
- Recyclinggerechte Baustruktur



<http://www.eu-ecolabel.de/>

EU-Ecolabel – Kriterien Computer und Notebooks

Konkrete Anforderungen:

- Energieverbrauch: Bezug auf Kategorisierung gem. Energy Star (EE)



	Tischcomputer	Notebooks	Thin Clients
Kategorie A	EE – 40 % (88,80)	EE – 25 % (30,0)	= EE
Kategorie B	EE – 40 % (105,0)	EE – 25 % (39,75)	= EE
Kategorie C	EE – 25 % (156,75)	EE – 15 % (75,23)	
Kategorie D	EE - 30 % (163,80)		

- Energieeinsparungen für Computer-Anzeigegeräte
 - im Aktivzustand um mindestens 30 % besser als Energy Star-Kriterien
 - Stromverbrauch im Ruhemodus darf 1 W nicht übersteigen
 - Energieverbrauch im An-Zustand und max. Helligkeit ≤ 100 W
 - Separate Computerbildschirme (Monitore) Stromverbrauch im Aus-Zustand $\leq 0,5$ W

EU-Ecolabel – Kriterien Computer und Notebooks

➤ Stromsparfunktion

	Ruhemodus nach
Tischcomputer	30 Minuten
Notebook	30 Minuten
Monitor	10 Minuten



➤ Verzicht auf Nutzung bestimmter Stoffe

- kein Quecksilber in Monitoren
- Keine krebserregenden, halogenhaltige oder andere bestimmte gefährliche Stoffe

EU-Ecolabel – Kriterien Computer und Notebooks

➤ Geräuschemissionen

	Tischcomputer	Notebook
Idle-Modus	40 db (A)	32 db (A)
Betriebsmodus	45 db (A)	36 db (A)



- Mindestanteil (10%) an Recyclingmaterial bei Kunststoffgehäuse von Computer, Tastatur, Bildschirm
- einfache Reparatur
- gute Recyclingfähigkeit: leicht und manuell zerlegbar
- lange Lebensdauer: Geräte müssen einfach zu erweitern sein

www.eu-ecolabel.de/uploads/tx_ecolabelvergabe/013.pdf (Tischcomputer)

www.eu-ecolabel.de/uploads/tx_ecolabelvergabe/018.pdf (Notebooks)

Labels und Kriterien – TCO

Auszeichnung von:

- Computer (62)
- Notebooks (154)
- Monitore (2810)
- sowie Projektoren, Smartphones, Tablets, Headsets

Anforderungen an

- Energiekriterien wie bei Energy Star
- Ergonomie
- Emissionen
- Soziale Standards



www.tcodevelopment.de

TCO – Generelle Anforderungen

Generelle Anforderungen, (u.a.):



- Geräte müssen frei von Cadmium, Quecksilber, Blei, Chrom- und halogenierten Verbindungen sein (es sei denn, dies ist funktionstechnisch begründet)
- Reparaturfähigkeit: Ersatzteilversorgung für mind. 3 Jahre ab Produktionseinstellung
- Werkstoffe: max. 2 Kunststoffsorten für Gehäuse
- Entsorgung: Rücknahmegarantie zur geregelten Entsorgung seitens des Herstellers
- Verpackungsmaterial: frei von Cadmium, Quecksilber, Blei, Chromverbindungen, separate Entsorgung einzelner Verpackungsbestandteile muss gewährleistet sein
- Einhaltung sozialer Standards (ILO, Schutz von Kindern, Sicherheits- und Gesundheitsvorschriften)

www.tcodevelopment.com/files/2012/12/TCO-Certified-Desktops-4.0.pdf

www.tcodevelopment.com/files/2013/04/TCO-Certified-Displays-6.0.pdf

www.tcodevelopment.com/files/2013/04/TCO-Certified-Notebooks-4.0.pdf

Labels und Kriterien – Gegenüberstellung der Kriterien

	Energy Star	Blauer Engel	EU-Ecolabel	TCO
Produktgruppen	In EU nur Bürogeräte	Haushalts- und Bürogeräte	Haushalts- und Bürogeräte	Bürogeräte, Büromöbel, Telefone
Leistungsaufnahme				
Im Betriebszustand	Ja	Nein	Ja	Ja
Im Ruhezustand	Ja	Ja	Ja	Ja
Im Stand-by	Ja	Ja	Ja	Ja
Arbeitsschutz	Nein	Ja	Ja	Ja
Geräuschemission	Nein	Ja	Ja	Ja
Pflicht/freiwillig	Freiwillig	Freiwillig	Freiwillig	Freiwillig
Kosten für Registrierung	Nein	Bearbeitungs- & Jahresgebühr	Bearbeitungs- & Jahresgebühr	Bearbeitungsgebühr
Verbreitungsgrad	Weltweit	Deutschland, ausl. Herstellern zugänglich	Europaweit	Europa & Nordamerika

Lebenszykluskosten

Die Berechnung der Lebenszykluskosten zielt darauf ab, die Wirtschaftlichkeit eines Angebotes unter Berücksichtigung der

- Investitionskosten (einschließlich Installation, Lieferung und Zubehör)
 - Energiekosten
 - anderen laufenden Kosten (Wartung, Kosten für weitere Betriebsmittel)
- zu ermitteln.

Bei der Bestimmung des wirtschaftlichsten Angebotes fließen mit ein: die Erfüllung der in der Ausschreibung definierten

- Leistungskriterien
- Sollkriterien Umwelt
- Sollkriterien Qualität
- die Gewichtung des Anteils der Umweltleistung
- die Gewichtung des Anteils Leistungen/Extras

Lebenszykluskosten – Berechnungshilfe für Lebenszykluskosten

Nutzbar für:

- Computer
- Laptop
- CRT-Monitor
- TFT-Monitor
- Kopierer
- Drucker
- Mehrzweckgeräte
- Faxgerät
- Digitalvervielfältiger
- Scanner

Berechnung der Lebenszykluskosten und CO ₂ -Emissionen				
	Bestandsgeräte-alt	Bestandsgeräte-neu	Angebot 3	Angebot 4
Hersteller	LG Flatron L1915SV	Acer	BenQ	Wortmann
Gerätetyp	Flatron L1915SV	B243HL	BL2400PT	Terra LED 2451W Greenline Plus
Technische Details				
Kategorie	TFT-Monitor	LED	LED	LED
Anzahl zu beschaffender Geräte [Stück]	20 Stück	20 Stück	20 Stück	20 Stück
Anzahl der Stunden im Leerlauf/Betrieb [Stunden/Jahr]	1.320 h/a	1.320 h/a	1.320 h/a	1.320 h/a
Anzahl der Stunden im Ruhezustand [Stunden/Jahr]	660 h/a	660 h/a	660 h/a	660 h/a
Anzahl der Stunden in Standby [Stunden/Jahr]	6.780 h/a	6.780 h/a	6.780 h/a	6.780 h/a
Leistungsaufnahme im Leerlauf/Betrieb [W]	43,0 W	17,2 W	42,0 W	19,0 W
Leistungsaufnahme im Ruhezustand [W]	0,8 W	0,6 W	0,5 W	0,5 W
Leistungsaufnahme im Standby [W]	0,8 W	0,5 W	0,5 W	0,5 W
Investitionskosten				
Anschaffungskosten pro Gerät [Euro/Gerät]		250,00 €	280,00 €	220,00 €
Gesamte Investitionskosten für alle Geräte [Euro]	- €	5.000,00 €	5.600,00 €	4.400,00 €
Energiekosten				
Strompreis [Euro/kWh]	0,25 €	0,25 €	0,25 €	0,25 €
Durchschnittl. Strompreis über Lebenszyklus [Euro/Jahr]	0,32 €	0,32 €	0,32 €	0,32 €
Energiebedarf pro Jahr [kWh/Jahr]	1.254,2 kWh	521,0 kWh	1.183,2 kWh	576,0 kWh
Energiekosten pro Jahr	398,01 €	165,34 €	375,46 €	182,78 €
Wirtschaftszeit [Jahre]	6 Jahre	6 Jahre	6 Jahre	6 Jahre
Strompreissteigerung im Jahr [Prozent/Jahr]	9%	9%	9%	9%

Für die Berechnung der Lebenszykluskosten ist anzugeben:

- Nutzungszeit in unterschiedlichen Betriebszuständen (Leerlauf/Betrieb, Ruhezustand, Standby)
- Strompreis
- Strompreissteigerung
- Installationskosten pro Gerät
- Lieferkosten
- Zubehör
- Stundenlohn für Wartung
- Arbeitszeit für die Wartung pro Gerät
- Andere Kosten pro Gerät, z.B. Tonerkosten

Für die Berechnung der Lebenszykluskosten ist von dem Anbieter abzufragen:

- Beschaffungspreis
- Strombedarf

Alternativ: Energy Star - Energierechner PC: www.eu-energystar.org/de/de_008.shtml

Energieverbrauch

- Einhaltung der Energiekriterien des Energy Stars/Blauen Engels/EU-Ecolabel (diese Kriterien können Minimalanforderungen darstellen)
- genaue Spezifikation des maximal zulässigen Energieverbrauches gemäß TEC und entsprechend der Geräteklassen des Energy Star, z.B.

- Tischcomputer

Kategorie A	88,80 kWh	-20%
Kategorie B	131,15 kWh	-20%
Kategorie C	156,75 kWh	-20%
Kategorie D	163,80 kWh	-20%

Energieverbrauch

- genaue Spezifikation des Energieverbrauches oder Festlegung eines maximalen Energieverbrauches:
 - Beispiel Tischcomputer:
 - Maximaler Energieverbrauch nach TEC $\leq 88,0$ kWh
- Festlegung einer maximale zulässigen Leistungsaufnahme in einzelnen Energieverbrauchszuständen,
 - Beispiel Thin Clients:
 - Schein-Aus-Modus $\leq 2,0$ Watt
 - Ruhe-Modus $\leq 2,0$ Watt
 - Idle-Modus $\leq 12,0$ Watt

Oder

- Abfrage der Energieverbräuche in Schein-Aus-Modus, Ruhe-Modus, Idle-Modus zur Berechnung der Lebenszykluskosten
⇒ Verweis auf niedrige Lebenszykluskosten als Zuschlagskriterium

- Monitore: die max. Leistungsaufnahme darf folgende Werte nicht übersteigen
 - im Ruhe-Modus: $\leq 1,0$ Watt
 - im Schein-Aus/Aus-Modus: $\leq 0,5$ Watt
- Ruhemodus Anzeigegerät/Monitor

Der Ruhemodus des Anzeigegeräts muss bei Auslieferung so eingestellt sein, dass er nach 15 Minuten Inaktivität des Nutzers aktiviert wird.
- Das Gerät muss über einen Ein- und Ausschalter verfügen, der leicht zu erreichen ist und wodurch das Gerät mindestens in den Schein-Aus-Zustand versetzt werden kann.
- Definition von Grenzwerten für Geräuschemissionen (z.B. unter Bezug auf EU-Ecolabel oder Blauen Engel)

Labels und Kriterien – anwendbare Kriterien



- Bauweise: Speicher und Festplatte müssen leicht auswechselbar sein
- Gewährleistung der Ersatzteilversorgung für mind. 5 Jahre ab Lieferung
- Vorhandensein einer Bedienungsanleitung für den umweltgerechten Umgang mit IT-Geräten
- Forderung zum Geräteaufbau - es muss ohne Spezialwerkzeug auseinandergelöst oder repariert werden können (Leichte Zerlegbarkeit - Schrauben statt kleben, leichte Entnahme von Akkus)
- Definition der Verwendung eines Mindestanteils an Recyclingmaterial (siehe Blauer Engel)
- Wiederverwertbarkeit des verwendeten Materials für das Gehäuse von Computer, Bildschirm, Tastatur

Labels und Kriterien – anwendbare Kriterien

Für Drucker/Multifunktionsgeräte

- Geeignet für Nutzung mit 100% Recyclingpapier
- Wiederverwendung leerer Tonerkartuschen
- Möglichkeit der Nutzung aufbereiteter Tonerkartuschen
- Ausschluss von Schwermetallen oder krebserzeugenden Farbstoffen in Tonern
- Geringe Emissionsraten flüchtiger organischer Stoffe, Ozon und Staub
- Möglichkeit, Geräte komplett vom Stromnetz zu nehmen, um Schein-Aus-/Standby-Verluste zu vermeiden

Weitere Hinweise u.a.

www.ec.europa.eu/environment/gpp/pdf/criteria/office_it_equipment_de.pdf

www.umweltbundesamt.de/themen/wirtschaft-konsum/umweltfreundliche-beschaffung/empfehlungen-fuer-ihre-ausschreibung



- ✓ Geräte entsprechend des Bedarfs kaufen
- ✓ Energieeffiziente Geräte kaufen
- ✓ Geräte mit aktivierten Energiemanagement bevorzugen
- ✓ Kein Stromverbrauch im Aus-Zustand
- ✓ Anforderungen des Energy Star als Mindestkriterien verwenden
- ✓ Kriterien des Blauen Engels als Zuschlagskriterien verwenden
- ✓ Lebenszykluskosten berechnen
- ✓ Ein handelsüblicher Laptop verbraucht etwa 50 bis 80% weniger Energie (je nach Leistung) als ein durchschnittlicher Desktop-PC + CRT-Monitor.

- ✓ Ein Mehrzweckgerät (MFD oder "All-in-one") verbraucht 50% der Energie der Einzelkomponenten Drucker + Scanner + Fax + Kopierer.
- ✓ Die Herstellung von Papier benötigt wesentlich mehr Energie als der Ausdruckvorgang selbst. Infolgedessen führt die beidseitige Reproduktion ("Duplex-Modus") zu beträchtlichen Einsparungen.
- ✓ Der Einsatz von Thin Clients benötigt 20 % weniger Strom als die Nutzung konventioneller Systeme.
- ✓ Die Nutzungsdauer eines Thin Clients beträgt durchschnittlich sieben Jahre, ein konventioneller Desktop wird drei bis vier Jahre genutzt.
- ✓ Nutzen Sie die vorhandenen Labels für die Entwicklung von Beschaffungsrichtlinien für die Ausschreibung



Allgemeine Energiespartipps fürs Büro

- ✓ Energiespareinstellungen aktivieren – Verantwortlichen benennen
- ✓ Zentralisieren Sie Ihre Bürogeräte (wenn möglich und sinnvoll)
- ✓ Viertelstunde Pause: Monitor ausschalten, Bildschirmschoner vermeiden
- ✓ Pausen für den PC
- ✓ Die Leistung eines ausgeschalteten PC kann bis zu 15 Watt betragen. Verhindern Sie diesen unnötigen Stromverbrauch durch:
 - Steckdosenleisten
 - Steckdosenleisten mit Relais-Taster
 - Steckdosenleisten mit einer Master-Slave-Funktion
 - Zeitschaltuhr



Allgemeine Energiespartipps fürs Büro

Papier sparen

- ✓ Statt für jeden Mitarbeiter eine Kopie anzufertigen, besser Dokumente in Umlauf geben und dann zentral ablegen
- ✓ Doppelseitig kopieren/drucken
- ✓ Zwei DIN A 4 Blätter auf eine Seite drucken
- ✓ Für Probedrucke Rückseite von bereits bedrucktem Papier verwenden
- ✓ Sammeln und kopieren Sie auf einen Schlag. Der Energieaufwand fürs Kopieren kann ansonsten 3 x höher sein, da jedes Mal die Tonertrummel aufgeheizt werden muss.
- ✓ Lieber Druckvorschau am PC statt Ausdruck mit Fehlern, lieber kein extra Fax-Deckblatt, lieber E-Mail statt Fax.



- Buy Smart
www.buy-smart.info/german
- Energy Star
www.eu-energystar.org
- Blauer Engel
www.blauer-engel.de
- Beschaffung-info
www.beschaffung-info.de
- ITK Beschaffung
www.itk-beschaffung.de

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

www.buy-smart.info

**B.&S.U. Beratungs- und Service-
Gesellschaft Umwelt mbH**

Jürgen Rummel

Tel.: +49.30.39042-34

Fax: +49.30.39042-31

E-mail: jrummel@bsu-berlin.de