



2. November 2012

Computer

Eine Information zum kosten- und energieeffizienten Betrieb der Informatikgeräte

Grundlagen und Zielsetzung

In Bürogebäuden wird 60 - 70% der elektrischen Energie für die Informatik verbraucht. Bei der Bundesverwaltung sind es jährlich ca. 60 Millionen Kilowattstunden, die für PC, Bildschirme, Drucker, Kopierer sowie für Server, Netzwerkgeräte und deren Kühlung benötigt werden.

Dieser Stromverbrauch für Informatik kostet den Bund jährlich rund 7.8 Millionen Franken und gehört zu den bedeutenden Umweltbelastungen.

Gemäss Beschluss des Bundesrates [1, 2] soll der Stromverbrauch der Bundesverwaltung, insbesondere auch in der Informatik, vermindert werden. Dies kann erreicht werden durch Verhaltensänderung der Mitarbeitenden - beispielsweise konsequentes Abschalten der Geräte - sowie durch schrittweise Optimierung von Hard- und Software.

Das vorliegende Informationsblatt richtet sich primär an die Mitglieder der Umweltteams in den Organisationseinheiten. Für die Kommunikation an alle Mitarbeitenden empfiehlt sich eine amts-spezifische Anpassung und Verkürzung dieser Information.

Tipps für alle Mitarbeitenden

Power Off - für ein besseres Klima

Die Informatik benötigt den grössten Teil des Stromverbrauchs in den Bundesämtern. Durch Abschalten von Bildschirm und PC verringern Sie den Energieverbrauch und die Umweltbelastungen. Die geringere Raumerwärmung durch diese Geräte verbessert zudem im Sommer das Klima im Büro. Die nachfolgenden Weisungen sind auch im Ressourcen- und Umweltstandard für den Betrieb der IKT-Infrastruktur P026 [3] festgeschrieben und von allen Mitarbeitenden der Bundesverwaltung umzusetzen.

- Beim Verlassen des Arbeitsplatzes für mehr als 15 min (z.B. Pause) stellen alle Mitarbeitenden den Bildschirm ab. Das Wiedereinschalten dauert 1 - 2 Sekunden. Der Bildschirm von Laptops wird durch Zuklappen ausgeschaltet.
- Beim Verlassen des Arbeitsplatzes für mehr als 30 min versetzen alle Mitarbeitenden die Workstation resp. den Mobile PC in den „Ruhezustand“.
- Ist der Arbeitsplatz länger unbesetzt (z.B. nachts und übers Wochenende sowie bei Abwesenheit von mehreren Stunden), fahren alle Mitarbeitenden die Workstation resp. den Mobile PC herunter und schalten die Steckerleiste aus.



Sollten Mitarbeitende diese Weisungen nicht umsetzen, wurden die Standardeinstellungen der Energieoptionen vom Leistungserbringer so eingestellt, dass Computer und Bildschirm nach festgelegten Zeiten selbständig Energie sparen:

	Akku (nur bei Laptop)	Netzbetrieb
Bildschirmhelligkeit wird reduziert nach:	2 Min	5 Min
Bildschirm wird ausgeschaltet nach:	5 Min	10 Min
Computer geht in Energiesparmodus über nach:	10 Min	15 Min
Computer geht in Ruhezustand über nach:	60 Min	60 Min

Die Energiespareinstellungen sollen das individuelle Handeln der Mitarbeitenden nicht ersetzen, sondern nur sicherstellen, dass auch Strom gespart wird, wenn jemand vergisst, die Weisungen umzusetzen. Aus diesem Grund ist die Stromeinsparung bei aktivem Handeln grösser als beim automatisierten Aktivieren der Energieoptionen.

Es sollten so viele Geräte wie möglich an die schaltbare Steckerleiste angeschlossen werden, im Idealfall alle Geräte und Ladegeräte (z.B. für PDA oder Handy). Ausnahmen sind Netzwerkdrucker und Computer, die der Leistungserbringer über Wake-on-LAN zentral hochfahren können muss. Bei Betätigen der Schaltmaus wird dann der Arbeitsplatz entsprechend vom Stromnetz getrennt. Dies dient nicht nur dem Stromsparen, sondern reduziert gleichzeitig auch die Brandgefahr.

Alle diese Massnahmen zusammen bringen an ihrem PC-Arbeitsplatz eine deutliche Stromeinsparung, auch wenn es sich um moderne Geräte handelt.

Gezieltes Drucken - weniger Papierflut

Zum Kopieren und Drucken brauchen wir in den RUMBA-Einheiten jährlich beinahe 14'000 Blatt Papier pro MitarbeiterIn, das sind beinahe 70 Blatt Papier täglich. Wir alle können Papier einsparen und so auch den Stromverbrauch beim Drucken und Kopieren vermindern.

- Wie viele E-Mails und andere Dokumente können Sie bearbeiten und in der Bundesverwaltung speichern ohne auszudrucken?
- Falls Ausdrucken notwendig ist: Wählen Sie wenn möglich Recyclingpapier. Die gesamte Umweltbelastung (Papier und Strom) vermindert sich damit um rund 70%. Für Details siehe Infoblatt "Achtung Papier".
- Dokumente wenn möglich doppelseitig ausdrucken (dies sollte als Standard eingestellt sein). Die gesamte Umweltbelastung vermindert sich damit nochmals um rund 40%, und die Papierkosten werden halbiert.
- Ärgern Sie sich nicht, wenn ein Dokument nicht fertig ausgedruckt wird, sollte das Papier in einem Schacht ausgegangen sein. Beim automatischen Umschalten zwischen den Schächten entstehen oft Ausdrücke aus gemischtem Papier (Recycling- und weisses Papier). Meistens müssen die Mitarbeitenden das Dokument anschliessend noch einmal ausdrucken. Dies erhöht den Papierverbrauch. Aus diesem Grund wurde das automatische Umschalten zwischen den Schächten unterdrückt.



Richtige Arbeitsplatzgestaltung - für Ihre Gesundheit

Müde Augen oder Muskelverspannungen durch längere Bildschirmarbeit? Prüfen Sie doch, ob Ihr Arbeitsplatz nach den SUVA-Richtlinien [5] korrekt eingerichtet ist.

- Bildschirm so platzieren, dass keine Blendwirkungen von Fenstern oder anderen Lichtquellen entstehen. Leider kommt es immer wieder vor, dass Mitarbeitende wegen unerwünschter Blendwirkung die Storen herunterlassen und gleichzeitig dann das Licht anstellen müssen.
- Stuhl in geeigneter Höhe zur Tastatur und zum Bildschirm einstellen.

Tipps für die Informatik-Infrastruktur

Folgende weiteren Massnahmen sind aufgrund des Ressourcen- und Umweltstandard für den Betrieb der IKT-Infrastruktur P026 [3] zentral durch den Leistungserbringer umzusetzen:

- Es soll ein möglichst energiesparender Bildschirmschoner (mit statischem Bild) installiert werden. (Ein bewegter Bildschirmschoner verhindert, dass PC und Bildschirm in einen energiesparenden Ruhezustand übergehen. Gegenüber dem Grundzustand wird der Stromverbrauch sogar erhöht).
- Sicherstellen, dass Serverräume und Wire-Center nicht unter 26 - 28°C gekühlt werden. Jede Temperaturerhöhung um 1°C spart 4% Elektrizität für die Kühlung [3, 4]. Bei der Installation neuer Klimaanlage ist auf "Free Cooling" und Abwärmenutzung zu achten.

Vorurteile und Tatsachen

Vorurteil: Die heutigen Informatik-Geräte sind energie-effizient, denn alle sind mit dem Label "Energy Star" ausgezeichnet.

Tatsache: Die heute beschafften Geräte erfüllen die Anforderungen von "Energy Star". Da das Label periodisch nachgeführt und verschärft wird, verbessert sich die Energieeffizienz der Geräte laufend. Dennoch gilt der Energy Star als eher mildes Label, erfüllen doch rund 50-70% aller Geräte die Anforderungen. Unter den heute beschafften Geräten mit dem Label gibt es immer noch grosse Unterschiede - von sehr guter bis zu eher mittlerer Energieeffizienz.

Vorurteil: Moderne PCs benötigen wesentlich weniger elektrische Energie als ihre Vorläufer.

Tatsache: Neuere PCs sind energieeffizienter als ältere Modelle. Andererseits werden wegen den Anforderungen neuer Anwendungen immer leistungsfähigere PC beschafft. Auch bei den Bildschirmen sind grosse Effizienzverbesserungen zu beobachten (LED); diese werden teilweise aber durch grössere Bildschirme oder die Anschaffung eines zweiten Bildschirms für den Büroarbeitsplatz wieder wettgemacht. Eine wirksame Energiesparmassnahme ist, wenn anstatt einem Büro-PC nur noch ein Laptop beschafft wird.



Vorurteil: Dank Energiemanagement schalten moderne PC, Bildschirme und Drucker bei Nichtgebrauch immer in einen sparsamen Ruhezustand.

Tatsache: Gute Geräte sind heute mit einem solchen Energiemanagement ausgerüstet und sollten durch den Leistungserbringer auch entsprechend eingestellt sein. In der Praxis ist diese Funktion aber oft nicht oder falsch aktiviert - und deshalb nicht wirksam. Bewegte Bildschirmschoner verhindern zudem den Übergang in einen Energiesparzustand. Nehmen Sie bei diesbezüglichen Beobachtungen Kontakt mit Ihrem Integrationsmanager oder ihrer Umweltteamleiterin auf.

Vorurteil: Häufiges Ein- und Ausschalten von PC, Bildschirmen und Druckern schadet diesen Geräten und verkürzt deren Lebensdauer.

Tatsache: Wissenschaftliche Tests haben klar gezeigt, dass auch täglich häufiges Ein- und Ausschalten dieser elektronischen Geräte die praktische Lebensdauer nicht verkürzt. Jedes Ausschalten spart Strom.

Weitere Informationen

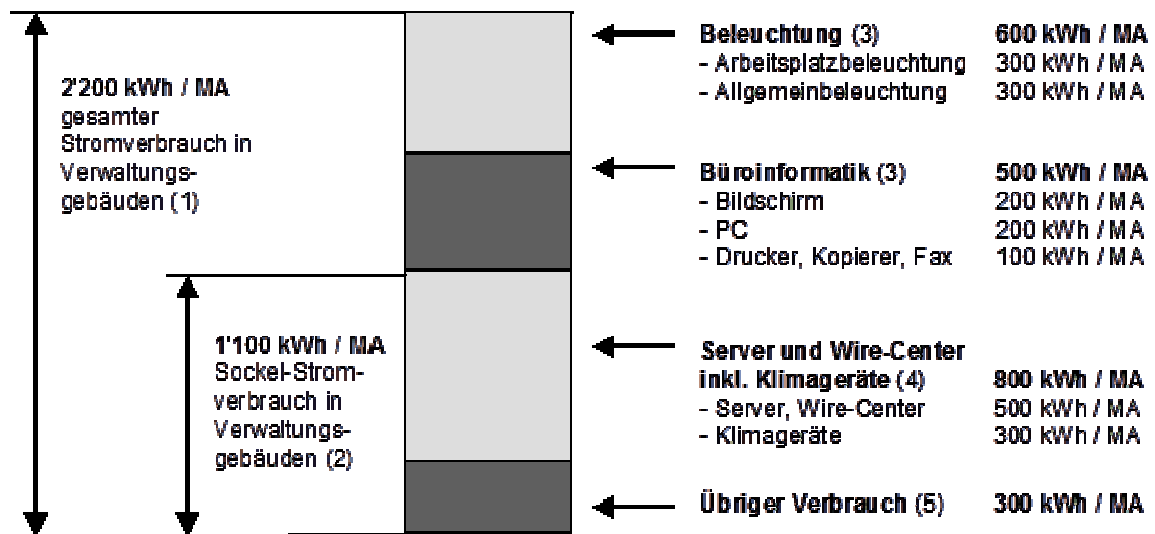
- [1] Umweltberichte der Bundesverwaltung,
http://www.rumba.admin.ch/de/dokumentation_umwelt.htm
- [2] Das Programm EnergieSchweiz (Zielsetzungen zur Reduktion des Stromverbrauchs):
<http://www.bfe.admin.ch/energie/00458/index.html?lang=de>
- [3] Informatiksteuerungsorgan des Bundes ISB: Ressourcen- und Umweltstandard für den Betrieb der IKT-Infrastruktur P026:
<http://www.isb.admin.ch/themen/standards/alle/03236/index.html?lang=de>
- [4] Merkblatt "26°C für EDV-Räume - eine Temperatur ohne Risiko", BBL Vertrieb Publikationen, Bestell-Nr. 805.146 d (Version 2004);
http://www.bfe.admin.ch/dienstleistungen/00466/index.html?lang=de&dossier_id=00685
- [5] suva: Prüfen und optimieren Sie Ihren Bildschirmarbeitsplatz:
<http://www.suva.ch/files/wbt/index.html>
- [6] Links: www.topten.ch
- [7] Auskünfte:
 - felix.frey@bfe.admin.ch
 - eveline.venanzoni@buwal.admin.ch (Umweltorientierte Beschaffung)



Anhang:

Stromverbrauch in den Büro-/Verwaltungsgebäuden

Nachfolgende Zahlen sind auf Erfahrungswerten beruhende, mittlere Stromverbrauchswerte (siehe Legende). Die Werte sind in Kilowattstunden pro MitarbeiterIn, gerechnet in Vollzeitstellen (kWh/MA), angegeben.



Legende

- (1) Gemäss Umweltbericht 2011 der Bundesverwaltung beträgt der mittlere jährliche Stromverbrauch pro MitarbeiterIn der 50 von RUMBA bisher erfassten Bundesstellen insg. 4'500 kWh/MA. Ca. 2'200 kWh/MA ist der mittlere Stromverbrauch ohne die Produktionsbetriebe (1). Die Differenz von 2'300 kWh/MA ist der Stromverbrauch für Funktionen ausserhalb der Büro/ Verwaltungstätigkeit (separate Rechenzentren, MediaCenter Bund, Parlamentsbetrieb, Zollgebäude, Bundesgärtnerei, SwissMint, Landwirtschaftliche Forschung, Sport- und Zivildienstausbildung etc.)
- (2) Der Sockel-Stromverbrauch (durchgehender Tag- und Nachtverbrauch) in den Bürogebäuden beträgt etwa 50% des Gesamtverbrauches. Der Wert von 1'100 kWh/MA ergibt sich einerseits als Differenz zum zusätzlichen Tag-Verbrauch (Beleuchtung und Büroinformatik gemäss 3), andererseits wurde er durch Messungen beim BLW-Gebäude bestätigt.
- (3) Hochrechnung aufgrund üblicherweise in der Bundesverwaltung installierter Beleuchtungen und Informatikgeräte.
- (4) Die Abschätzung für den Stromverbrauch von Servern, Wire-Center und zugehöriger Klimatisierung ergibt sich als Differenz zwischen dem übrigen Verbrauch (4) und dem gesamtem Sockel-Verbrauch.
- (5) Der übrige Stromverbrauch umfasst den Verbrauch für Warmwasser- und Heizungs-Umwälzpumpen, Getränke- und Lebensmittelautomaten, Kaffeemaschinen, Kühlschränke etc.

Fazit: Der Stromverbrauch für Informatik beträgt damit ca. 60% des Stromverbrauchs in Büro-/ Verwaltungsgebäuden und ca. 30% des gesamten Stromverbrauchs der 50 RUMBA-Einheiten.