




# Empfehlungen für die umweltfreundliche Beschaffung von Notebooks

Leitfaden  
Version 1.0

## ■ Impressum

Herausgeber:	<p>BITKOM Bundesverband Informationswirtschaft, Telekommunikation und neue Medien e. V. Albrechtstraße 10 A 10117 Berlin-Mitte Tel.: 030.27576-0 Fax: 030.27576-400 bitkom@bitkom.org www.bitkom.org</p> <p>Umweltbundesamt Wörlitzer Platz 1 06844 Dessau-Roßlau Tel.: 0340.2103-0 Fax: 0340.2103-2285 info@umweltbundesamt.de www.umweltbundesamt.de</p> <p>Beschaffungsamt des Bundesministeriums des Innern Sankt Augustiner Str. 86 53225 Bonn Tel.: 022899.610-0 Fax: 022899.10610-0 itk-beschaffung@bescha.bund.de www.beschaffungsamt.de</p>
Ansprechpartner:	<p>Isabel Richter, Tel.: 030.27576-231, i.richter@bitkom.org David Hartmann, Tel.: 0340.2103-3573, david.hartmann@uba.de Michael Unger, Tel.: 022899.610-2900, michael.unger@bescha.bund.de</p>
Redaktion:	Isabel Richter
Gestaltung / Layout:	Design Bureau kokliko/ Anna Müller-Rosenberger (BITKOM)
Copyright:	BITKOM / Umweltbundesamt / Beschaffungsamt des Bundesministeriums des Innern 2009, Version 1.0 (Stand Mai 2009)



# Empfehlungen für die umweltfreundliche Beschaffung von Notebooks

Leitfaden  
Version 1.0

# Inhaltsverzeichnis

Einleitung	3
1 Verlängerung der Lebensdauer, Rücknahme und Verwertung	4
1.1 Modularer Aufbau	4
1.2 Bereithaltung von Ersatzteilen	4
1.3 Kennzeichnung von Kunststoffteilen > 25g	4
1.4 Kostenlose Rücknahme von ITK-Altgeräten	4
2 Energie	5
2.1 Energy Star	5
2.2 Energieverwaltung	6
2.3 Ein- und Ausschalter	6
2.4 Batterien	6
3 Geräuschemissionen	7
3.1 Begrenzung des Schalleistungspegels nach ITI TC6	7
3.2 Begrenzung des Schalleistungspegels nach Blauem Engel	7
4 Materialeigenschaften / Stoffbezogene Anforderungen	8
4.1 Ausschluss bestimmter Halogenverbindungen	8
4.2 Ausschluss bestimmter Stoffe	8
4.3 Verpackung	8
4.4 Ausschluss bestimmter Stoffe in Flüssigkristallmischungen	8
4.5 Quecksilbergehalt in Notebook-Flachbildschirmen	9
5 Zusätzliche Anforderungen an Notebook-Flachbildschirme	9
5.1 Ergonomische Eigenschaften	9
6 Hersteller-Erklärungen, Prüfberichte und Nutzerinformationen	10
6.1 Hersteller-Erklärungen, Prüfberichte und Nutzerinformationen	10
Danksagung	11

## Einleitung

Dieser Leitfaden wurde durch eine Arbeitsgruppe des Beschaffungsamtes des Bundesministeriums des Innern, des Bundesverbandes Informationswirtschaft, Telekommunikation und neue Medien e.V. (BITKOM) des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU) und des Umweltbundesamtes (UBA) erstellt.

Ziel dieses Dokumentes ist es, den öffentlichen Auftraggebern in Bund, Ländern und Kommunen – aber auch Einkäufern von Unternehmen und privaten institutionellen Beschaffern, wie etwa Kirchen und Verbänden – eine verlässliche und verständliche Hilfestellung anzubieten, um Umweltaspekte bei der Beschaffung von Notebooks berücksichtigen zu können.

Der Schutz der Umwelt ist eine der wichtigsten Aufgaben unserer Gegenwart. Die ITK kann hierzu einen wesentlichen Beitrag leisten. Neben Fragen des Energieverbrauchs und der Emission von Treibhausgasen sind aus Umweltsicht aber auch noch weitere Aspekte zu adressieren, etwa die Schonung natürlicher Ressourcen durch eine Erhöhung der Materialeffizienz, der Schutz der Gesundheit durch eine Minderung von akustischen Emissionen oder die Senkung des Gehalts an umweltrelevanten Inhaltsstoffen.

In diesem Zusammenhang sind sowohl die Hersteller als auch die Einkäufer von ITK gefordert: Die Hersteller, indem sie energie- und ressourceneffiziente Produkte entwickeln und anbieten und die Einkäufer, indem sie diese umweltfreundlichen Produkte auch tatsächlich nachfragen und ihnen so zum Durchbruch am Markt verhelfen. Beide Seiten tragen wesentlich zur Erreichung nachhaltiger Konsum- und Produktionsmuster bei und hängen unmittelbar miteinander zusammen.

Der vorliegende Leitfaden setzt an der Nachfrageseite an: Hier kommt dem öffentlichen Auftrags- und

Beschaffungswesen eine Schlüsselrolle zu, da Bund, Länder und Kommunen mit jährlichen Ausgaben von insgesamt ca. 250 Mrd. € (davon 17 Mrd. € für ITK-Produkte) ein enormes Marktpotenzial besitzen. Dieses Marktpotenzial sollte gezielt für die Nachfrage nach umweltfreundlichen Produkten eingesetzt werden, um technische und systemische Innovationen anzuregen und Umweltentlastungseffekte, etwa bei CO<sub>2</sub>-Emissionen, Energie- oder Ressourcenverbrauch, zu realisieren. Die Bundesregierung hat sich zudem im Rahmen der nationalen Nachhaltigkeitsstrategie auch zur Vorbildfunktion des öffentlichen Beschaffungswesens bekannt.

Die Beachtung dieser Zielstellung ist bei Beschaffungsvorgängen in der täglichen Praxis allerdings oftmals mit Schwierigkeiten verbunden. Es herrscht vielfach Unklarheit darüber, wie die eher abstrakten Umweltziele in konkrete, mit Zielwerten und Nachweisregelungen unteretzte Anforderungen „übersetzt“ werden können. Durch das Inkrafttreten der Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zur Beschaffung energieeffizienter Produkte und Dienstleistungen<sup>1</sup> am 24.1.2008 und der Neufassung der Energy-Star-Verordnung<sup>2</sup> am 4.3.2008 ist zudem ein enormer zusätzlicher Beratungs- und Informationsbedarf seitens der Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern der Beschaffungsstellen zu erwarten.

Das Beschaffungssamt des BMI, BITKOM, BMU und UBA haben sich daher unter dem Dach des nationalen Dialogprozesses zur Förderung nachhaltiger Konsum- und Produktionsmuster zu einer Kooperation zusammengefunden, um gemeinsame Empfehlungen zur umweltfreundlichen Beschaffung der IKT für ausgewählte Produktgruppen zu erstellen.

Diesen Leitfaden finden Sie in der jeweils aktuellsten Version online unter [www.itk-beschaffung.de](http://www.itk-beschaffung.de).

<sup>1</sup> <http://www.bmwi.de/BMWi/Redaktion/PDF/A/aav-zur-beschaffung-energieeffizienter-produkte,property=pdf,bereich=bmwi,sprache=de,rwb=true.pdf>  
<sup>2</sup> <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2008:039:0001:0007:DE:PDF>

# 1 Verlängerung der Lebensdauer, Rücknahme und Verwertung

Umweltgerechte Produktgestaltung trägt entscheidend zur langen Einsatzfähigkeit der Produkte bei. Die Modulbauweise ermöglicht die leicht durchführbare Funktions- bzw. Leistungserweiterung, sowie eine Reparatur im Bedarfsfall. Ferner wird dadurch beim Produktrecycling eine hohe Verwertungsquote sichergestellt.

## ■ 1.1 Modularer Aufbau

Kriterium:	Nachweis:
Bewertung	Hersteller-Erklärung mit Verweis auf technische Spezifikation (gemäß Leitfaden „Produktneutrale Ausschreibung“, Kapitel 4)

Die Systemeinheit ist modular aufgebaut, damit Komponenten ohne Einsatz von Spezialwerkzeugen ausgetauscht bzw. aufgerüstet werden können, insbesondere:

- Arbeitsspeicher
- Festplatte
- Laufwerke
- ggf. Erweiterungskarten (Grafik, Audio, Netzwerk etc.) und CPU

## ■ 1.2 Bereithaltung von Ersatzteilen

Kriterium:	Nachweis:
Bewertung	Hersteller-Erklärung

Mechanische Ersatzteile, die bei üblicher Nutzung erforderlich werden können (z.B. HDD, DVD), stehen mindestens 5 Jahre nach Liefertermin zur Verfügung. Komponenten/Teile die regelmäßig die durchschnitt-

liche Lebensdauer des Produktes überdauern, müssen nicht als Ersatzteile vorgehalten werden.

## ■ 1.3 Kennzeichnung von Kunststoffteilen > 25g

Kriterium:	Nachweis:
Bewertung	Hersteller-Erklärung

Kunststoffteile mit einer Masse oberhalb 25 Gramm sind gemäß ISO 11469:2000 dauerhaft gekennzeichnet.

## ■ 1.4 Kostenlose Rücknahme von ITK-Altgeräten

Kriterium:	Nachweis:
Ausschluss	Hersteller-Erklärung

Die Rücknahme der Geräte erfolgt bei Bedarf des Kunden kostenfrei bei einer vom Bieter benannten Annahmestelle gemäß ElektroG § 10 Abs. 2.

## 2 Energie

Bei der Lebenszyklus-Betrachtung eines Notebooks ist der energieeffiziente Betrieb die wichtigste Phase mit dem größten Einsparungspotenzial. Energieeffiziente Geräte helfen Geld zu sparen und die CO<sub>2</sub>-Emissionen zu senken.

### 2.1 Energy Star

Das Gerät genügt vollständig den Anforderungen des jeweils gültigen Energy Star Programms für Computer.

Kriterium:	Nachweis:
Ausschluss	<p>Herstellereklärung und Prüfbericht gem. Testvorschrift des jeweils gültigen Energy Star oder ein Dokument, das folgende Angaben enthält</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Name des Prüflabors (externes oder firmeninternes Prüfinstitut)</li> <li>■ Unterschrift der autorisierten Person vom Labor (z.B. Laborleiter)</li> <li>■ Bestätigung über Einhaltung der Energiewerte gemäß Anforderungen nach 2.1</li> </ul> <p>Prüfbericht oder Dokument nur auf Nachfrage vor Zuschlags-Erteilung</p>

Aktuelle Anforderungen des Energy Star V4.0 Stufe 1 für Notebooks (gültig bis Juni 2009):

- Schein-Aus (engl. Off Mode), z.B. ACPI S5 mode:  $\leq 1,0$  W - Wake on LAN deaktiviert
- Schein-Aus (engl. Off Mode), z.B. ACPI S5 mode:  $\leq 1,7$  W - Wake on LAN aktiviert

- sogenannter Sleep Mode, z.B. ACPI S3 mode:  $\leq 1,7$  W - Wake on LAN deaktiviert
- sogenannter Sleep Mode, z.B. ACPI S3 mode:  $\leq 2,4$  W - Wake on LAN aktiviert

Eingabebereitschaft (engl. Idle State), z.B. ACPI So Idle mode:

- Kategorie A:  $\leq 14$  W
- Kategorie B:  $\leq 22$  W

Aktuelle Anforderungen des Energy Star V5.0 für Notebooks (gültig ab Juli 2009):

Typical Energy Consumption (TEC):

- Kategorie A:  $\leq 40,0$  kWh
- Kategorie B:  $\leq 53,0$  kWh
- Kategorie C:  $\leq 88,5$  kWh

Der TEC-Wert repräsentiert den typischen jährlichen Elektrizitätsverbrauch des jeweiligen Gerätes. Dieser wird unter Verwendung eines angenommenen typischen Arbeitszyklus in Kilowattstunden (kWh) gemessen.

Optional sind zum TEC noch zu addieren:

- 0,4 kWh für jedes über 4 GB hinausgehende GB Speicherkapazität
- 3 kWh für zusätzlichen internen Speicher
- 3 kWh für „Premium Graphics“ (nur Kategorie B)

Die aktuellen Kriterien sind unter [www.energystar.gov](http://www.energystar.gov) zu finden.

## ■ 2.2 Energieverwaltung

Das Gerät wird mit einer aktivierten Energieverwaltung gem. des jeweils gültigen Energy Star Programms ausgeliefert.

Kriterium:	Nachweis:
Ausschluss	Hersteller-Erklärung

Aktuelle Anforderungen des Energy Star für Notebooks (identisch für V4.0 und V5.0): Bei Inaktivität:  
< 30 min Sleep mode, z.B. ACPI S3 und < 15 min Monitor ausschalten

## ■ 2.3 Ein- und Ausschalter

Kriterium:	Nachweis:
Ausschluss	Hersteller-Erklärung

Das Gerät muss ein ACPI-konformes Betriebssystem unterstützen. Es muss über einen Ein-und-Ausschalter verfügen. Durch seine Betätigung muss das Gerät mindestens in den Schein-Aus-Zustand (ACPI S5 oder vergleichbar) versetzt werden können.

## ■ 2.4 Batterien

Kriterium:	Nachweis:
Ausschluss	Hersteller-Erklärung

Batterien müssen den Anforderungen der aktuellen EU-Batterierichtlinie entsprechen.

### 3 Geräuschemissionen<sup>3</sup>

Bei Geräten, die in unmittelbarer Nähe zum Arbeitsplatz stehen, ist ein möglichst „geräuscharmer“ Betrieb von großer Bedeutung. Geräuscharme Geräte sind ein Beitrag zum Gesundheitsschutz.

Der garantierte Schalleistungspegel, der auf Grundlage der EN ISO 7779:2001 in Verbindung mit ISO 9296:1988 ermittelt wurde, ist in dB(A) anzugeben. (Alternativ ist auch die Angabe in B(A) zulässig, da 1B(A) = 10 dB(A) sind, wenn zwei Stellen nach dem Komma angegeben sind).

#### ■ 3.1 Begrenzung des Schalleistungspegels nach ITI TC6

Kriterium:	Nachweis:
Ausschluss	Herstellererklärung und Prüfbericht nach ISO 7779 einer nach ISO 17025 akkreditierten Stelle, oder ein Dokument, das folgende Angaben enthält <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Name des Prüflabors (externes oder firmeninternes Prüfinstitut)</li> <li>■ Akkreditierungsnachweis des Prüflabors nach ISO 17025 für Messungen nach ISO 7779</li> <li>■ Unterschrift der autorisierten Person vom Labor (z.B. Laborleiter)</li> <li>■ Schalleistungswerte</li> </ul> Prüfbericht oder Dokument nur auf Nachfrage vor Zuschlags-Erteilung <sup>4</sup>

Im Leerlaufbetrieb werden 45 dB(A) und im Betrieb (Aktivierung des Festplattenlaufwerkes) 48 dB(A) nicht überschritten.

#### ■ 3.2 Begrenzung des Schalleistungspegels nach Blauem Engel

Kriterium:	Nachweis:
Bewertung	Herstellererklärung und Prüfbericht nach ISO 7779 einer nach ISO 17025 akkreditierten Stelle, oder ein Dokument, das folgende Angaben enthält <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Name des Prüflabors (externes oder firmeninternes Prüfinstitut)</li> <li>■ Akkreditierungsnachweis des Prüflabors nach ISO 17025 für Messungen nach ISO 7779</li> <li>■ Unterschrift der autorisierten Person vom Labor (z.B. Laborleiter)</li> <li>■ Schalleistungswerte</li> </ul> Prüfbericht oder Dokument nur auf Nachfrage vor Zuschlags-Erteilung <sup>5</sup>

Beim Notebook werden im Leerlaufbetrieb 40 dB(A) und im Betrieb (Aktivierung des Festplattenlaufwerkes) 44 dB(A) nicht überschritten.

3 Im Hinblick auf Geräuschemissionen bei erhöhter CPU-Auslastung besteht derzeit noch weiterer Klärungsbedarf. Die notwendigen Untersuchungen werden derzeit von UBA und BITKOM unternommen.

4 siehe Fußnote 3

5 siehe Fußnote 3

## 4 Materialeigenschaften / Stoffbezogene Anforderungen

Computer bestehen aus einer Vielzahl von Einzelkomponenten und verschiedenen Stoffen. Durch den Ausschluss problematischer und gefährlicher Stoffe werden deren Eintrag in die Umwelt und Gesundheitsbelastungen am Arbeitsplatz reduziert.

### ■ 4.1 Ausschluss bestimmter Halogenverbindungen

Kriterium:	Nachweis:
Ausschluss	Hersteller-Erklärung

Gehäusekunststoffe sind nicht aus halogenhaltigen Polymeren (z.B. PVC). Ferner sind keine chlor- oder bromhaltigen Flammschutzmittel in Gehäusekunststoffteilen > 25g zugesetzt.

### ■ 4.2 Ausschluss bestimmter Stoffe

Kriterium:	Nachweis:
Ausschluss	Hersteller-Erklärung

Stoffe, die nach Anhang 4 der EU-Richtlinie 67/548/EWG mit den folgenden Gefährlichkeitsmerkmalen eingestuft sind, dürfen den Kunststoffen für Computergehäuse (Teile > 25g) nicht zugesetzt sein/werden:

- **Krebserzeugende Stoffe der EU-Kategorien 1, 2 oder 3**
  - R 40 Verdacht auf krebserzeugende Wirkung
  - R 45 Kann Krebs erzeugen
- **Erbgutverändernde Stoffe der EU-Kategorien 1, 2 oder 3**
  - R 46 Kann vererbare Schäden verursachen
  - R 68 Irreversibler Schaden möglich

- **Fortpflanzungsgefährdende Stoffe nach EU-Kategorie 1, 2 oder 3**
  - R 60 Kann die Fortpflanzungsfähigkeit beeinträchtigen
  - R 61 Kann das Kind im Mutterleib schädigen
  - R 62 Kann möglicherweise die Fortpflanzungsfähigkeit beeinträchtigen
  - R 63 Kann das Kind im Mutterleib möglicherweise schädigen

### ■ 4.3 Verpackung

Kriterium:	Nachweis:
Bewertung	Hersteller-Erklärung

Halogenhaltige Kunststoffe werden nicht verwendet.

### ■ 4.4 Ausschluss bestimmter Stoffe in Flüssigkristallmischungen

Kriterium:	Nachweis:
Ausschluss	Hersteller-Erklärung

Die Flüssigkristallmischungen dürfen keine Substanzen enthalten, die als krebserzeugend, erbgutverändernd oder fortpflanzungsgefährdend in Kategorie 1, 2 oder 3 oder als giftig bzw. sehr giftig nach dem aktuellen Anhang I der Richtlinie 67/548/EWG eingestuft sind und/oder nach Anhang VI der Richtlinie entsprechend zu kennzeichnen sind.

■ 4.5 Quecksilbergehalt in Notebook-Flachbildschirmen

Der Quecksilbergehalt in den Lampen zur Hintergrundbeleuchtung von Flachbildschirmen darf durchschnittlich nicht größer als 3 Milligramm pro Lampe sein.

Kriterium:	Nachweis:
Ausschluss	Hersteller-Erklärung

## 5 Zusätzliche Anforderungen an Notebook-Flachbildschirme

■ 5.1 Ergonomische Eigenschaften

Kriterium:	Nachweis:
Bewertung	Herstellereklärung oder Nachweis der Konformität über Drittpartei (wie z.B. das GS-Zertifikat)

Das Gerät hält mindestens die Pixel-Fehlerklasse 2 und die Reflexionsklasse nach ISO 9241-307 ein.

## 6 Hersteller-Erklärungen, Prüfberichte und Nutzerinformationen

Der Nachweis für die Einhaltung der aufgestellten Kriterien kann abhängig vom jeweiligen Kriterium durch Herstellererklärungen oder Prüfberichte erbracht werden. Technische, umwelt- und gesundheitsrelevante Nutzerinformationen unterstützen den Nutzer/die Nutzerin u. a. beim umwelt- und gesundheitsgerechten Umgang mit dem Notebook.

### ■ 6.1 Hersteller-Erklärungen, Prüfberichte und Nutzerinformationen

#### Kriterium:

#### Ausschluss

Produkte, die das Umweltzeichen Blauer Engel nach den Kriterien der Vergabegrundlage Stand März 2008 tragen, erfüllen nachweislich alle hier aufgeführten Kriterien bis Juni 2009. Ein gesonderter Nachweis ist für diese Produkte nicht nötig.

Hersteller-Erklärungen (z. B. Eco Declaration ECMA-370) und Prüfberichte gemäß Energy Star, Blauer Engel oder gleichwertig können in deutscher oder englischer Sprache vorgelegt werden.

## Danksagung

Dieses Dokument wurde unter Mitarbeit von Experten der BITKOM-Branche, der zuständigen Ministerien und Behörden (BMU, UBA, Beschaffungsamt des BMI) und der öffentlichen Beschaffung erstellt. Besonderer Dank gilt hierbei

- Peter Theodor Blickwedel, BMU
- Klaus-Michael Dubrikow, BMU
- Dr. Hans-Hermann Eggers, UBA
- David Hartmann, UBA
- Peter Hirneise, HP
- Dr. Reinhard Höhn, IBM
- Birgit Kämpfle, Fujitsu Technology Solutions
- Philipp Karch, BITKOM
- Michael Kaminski-Nissen, HP
- Marina Köhn, UBA
- Dr. Sascha Koller, Verband der Diözesen Deutschlands
- Magnus Piotrowski, Lenovo
- Isabel Richter, BITKOM
- Anke Strangfeld, Toshiba
- Markus Stutz, Dell
- Dr. Mario Tobias, BITKOM
- Michael Unger, Beschaffungsamt
- Gerold Wurthmann, Intel
- Thomas Zapala, Bundesamt für Informationsmanagement und Informationstechnik der Bundeswehr

Der Bundesverband Informationswirtschaft, Telekommunikation und neue Medien e.V. vertritt mehr als 1.200 Unternehmen, davon 900 Direktmitglieder mit etwa 135 Milliarden Euro Umsatz und 700.000 Beschäftigten. Hierzu zählen Anbieter von Software, IT-Services und Telekommunikationsdiensten, Hersteller von Hardware und Consumer Electronics sowie Unternehmen der digitalen Medien.

Das Umweltbundesamt ist die wissenschaftliche Umweltbehörde im Geschäftsbereich des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU) und beschäftigt an insgesamt elf Standorten gut 1200 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter. Die wichtigsten Aufgaben sind die wissenschaftliche Unterstützung der Bundesregierung, der Vollzug wichtiger Umweltgesetze und die Information der Öffentlichkeit.

Das Beschaffungsamt des Bundesministeriums des Innern kauft Waren und Dienstleistungen für 26 Bundesbehörden, vom Bund finanzierte Stiftungen und international tätige Organisationen ein. Unser Produktportfolio reicht von A wie Alarmtechnik bis Z wie Zelte, über Hubschrauber bis zu vielfältigen Dienstleistungen. Im Jahr 2007 haben wir 1256 Aufträge mit einem Gesamtvolumen von 546 Mio. € vergeben. Weitere Infos unter [www.beschaffungsamt.de](http://www.beschaffungsamt.de)



Bundesverband  
Informationswirtschaft,  
Telekommunikation  
und neue Medien e. V.

Albrechtstraße 10 A  
10117 Berlin-Mitte  
Tel.: 030.27576-0  
Fax: 030.27576-400  
[bitkom@bitkom.org](mailto:bitkom@bitkom.org)  
[www.bitkom.org](http://www.bitkom.org)



Umweltbundesamt

Wörlitzer Platz 1  
06844 Dessau-Roßlau  
Tel.: 0340.2103-0  
Fax: 0340.2103-2285  
[info@umweltbundesamt.de](mailto:info@umweltbundesamt.de)  
[www.umweltbundesamt.de](http://www.umweltbundesamt.de)



Beschaffungsamt des  
Bundesministeriums des Innern

Sankt Augustiner Str. 86  
53225 Bonn  
Tel.: 022899.610-0  
Fax: 022899.10610-0  
[info@bescha.bund.de](mailto:info@bescha.bund.de)  
[www.beschaffungsamt.de](http://www.beschaffungsamt.de)