

## Hinweis zu den angebotenen Unterlagen

Die auf den Webseiten angebotenen Unterlagen sollen die Beschaffer vor Ort im Bereich der nachhaltigen Beschaffung unterstützen. Die Unterlagen wurden nach bestem Wissen und Gewissen erstellt. Es handelt sich hierbei um ein frei bleibendes und unverbindliches Angebot. Daher sind Haftungsansprüche, welche sich auf Schäden materieller oder ideeller Art beziehen, die durch die Nutzung oder Nichtnutzung der dargebotenen Unterlagen bzw. durch die Nutzung fehlerhafter und unvollständiger Informationen verursacht wurden, ausgeschlossen, sofern seitens des Autors und/oder Veröffentlichers kein nachweislich vorsätzliches oder grob fahrlässiges Verschulden vorliegt. Der Autor behält es sich ausdrücklich vor, Teile der Unterlagen oder das gesamte Angebot ohne gesonderte Ankündigung zu verändern, zu ergänzen, zu löschen oder die Veröffentlichung zeitweise oder endgültig einzustellen. Für jeden Beschaffungsfall ist eine individuelle Betrachtung des jeweiligen Sachverhalts notwendig, die eine Anpassung der Unterlagen erforderlich machen kann.

-----

Dokumenttitel: Leitfaden zur nachhaltigen Beschaffung von Computern und Monitoren

Dokumentenart: Leitfaden

Herausgeber: KNBHE

Organisationseinheit: Hessen

Bundesland: Hessen

Einstelldatum: 04.09.2017

Verschlagwortung: Leitfaden Computer Monitore Desktop Laptop Notebook Workstations Thin-Clients TFT-Monitore

Produktgruppe: Computer-Bildschirme

Vergabeart: keine-Vergabe

Nachhaltigkeitsaspekte: Sozial, Ökologisch, Ökonomisch

National: nein

Priorisiert: nein

Dateiname: 160811\_LF\_Computer\_Monitore\_Broschuere\_ueberarbeitet.pdf

Dateigröße: 3,51 MB

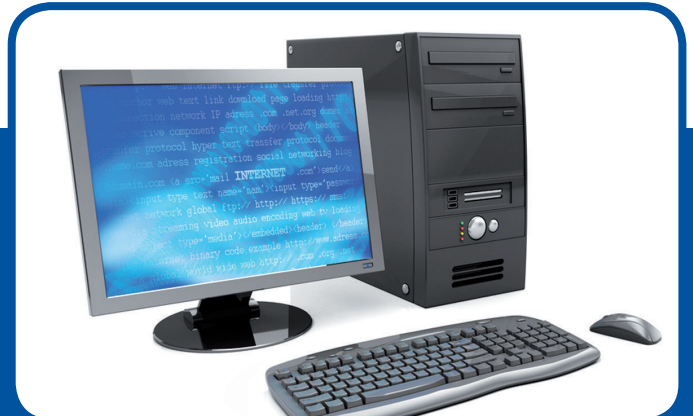
Dateityp: application/pdf

Dokument ist barrierefrei/barrierearm: ja

### Kurzbeschreibung:

Dieser Leitfaden befasst sich ausschließlich mit der nachhaltigen Beschaffung von Computern und Monitoren wie Desktop-Computer, tragbare Computer, Workstations und Thin Clients, TFT-Monitore. Der Leitfaden unterstützt die Auftraggeber bei der Erstellung der Vergabeunterlagen, wobei insbesondere die Leistungsbeschreibung sowie die Vertragsbedingungen für die Auftragsausführung von hoher Bedeutung sind.

# Leitfaden zur nachhaltigen Beschaffung von Computern und Monitoren



Im Rahmen des Projektes „Nachhaltige Beschaffung in Hessen“ werden Leitfäden für folgende Produkt-/Dienstleistungsgruppen als Beschaffungs-/Einkaufshilfen zur Verfügung gestellt:

1. Bürobedarf
2. Bürogeräte mit Druckfunktion
3. Büromöbel
4. Computer und Monitore
5. Reinigungs(dienst)leistungen
6. Textilprodukte

Weitere Informationen unter: [www.hessen-nachhaltig.de](http://www.hessen-nachhaltig.de)



## IMPRESSUM:

Herausgeber:  
Hessisches Ministerium der Finanzen  
Friedrich-Ebert-Allee 8  
65185 Wiesbaden

Hessisches Ministerium des Innern und für Sport  
Friedrich-Ebert-Allee 12  
65185 Wiesbaden

Layout, Satz: Petra Baumgardt, Offenbach  
Fotos: © fotolia.com

Wiesbaden, 2015/2016



Dieser Leitfaden wurde unter der Leitung des Hessischen Competence Center-Zentrale Beschaffung-(HCC-ZB), Rheingaustraße 186, 65203 Wiesbaden (Leitung: Herr Halm/Frau Ritter) mit Unterstützung der Berliner Energieagentur GmbH (BEA), Französische Straße 23, 10117 Berlin (Frau Hübner) im Sommer 2012 erstellt und in 2015/2016 durch das HCC-ZB mit Unterstützung der BEA überarbeitet.

Aus Gründen der einfacheren Lesbarkeit wird auf eine durchgängige geschlechterspezifische Differenzierung, z. B. „Mitarbeiter und Mitarbeiterinnen“ verzichtet. Entsprechend verwendete Begriffe gelten im Sinne der Gleichberechtigung grundsätzlich für beide Geschlechter.

# Leitfaden zur nachhaltigen Beschaffung von Computern und Monitoren

## Inhaltsverzeichnis

|           |  |           |
|-----------|--|-----------|
| <b>1</b>  | <b>Einleitung .....</b>                                      | <b>2</b>  |
| 1.1       | Historie .....   | 2         |
| 1.2       | Inhalt .....   | 4         |
| <b>2</b>  | <b>Vorüberlegungen zur Beschaffung.....</b>                  | <b>4</b>  |
| <b>3</b>  | <b>Vergabeunterlagen .....</b>                               | <b>6</b>  |
| 3.1       | Eignungsprüfung des Bieters .....                            | 6         |
| 3.2       | Leistungsbeschreibung .....                                  | 7         |
|           | Ökologische Kriterien.....                                   | 7         |
| 3.2.1     | Allgemeine Anforderungen .....                               | 7         |
| 3.2.1.1   | Konstruktive Anforderungen .....                             | 7         |
| 3.2.1.2   | Werkstoffwahl und Kennzeichnung .....                        | 8         |
| 3.2.1.3   | Materialanforderungen.....                                   | 9         |
| 3.2.1.4   | Anforderungen an Displays.....                               | 9         |
| 3.2.1.5   | Einsatz von biozid wirkendem Silber .....                    | 10        |
| 3.2.1.6   | Reparatursicherheit.....                                     | 10        |
| 3.2.2     | Anforderungen an Computer und Tastaturen.....                | 10        |
| 3.2.2.1   | Erweiterung der Leistungsfähigkeit.....                      | 10        |
| 3.2.2.2   | Energieverbrauch .....                                       | 11        |
| 3.2.2.3   | Anforderungen an die Stromsparfunktionen.....                | 17        |
| 3.2.2.4   | Anforderungen an interne Netzteile .....                     | 18        |
| 3.2.2.5   | Anforderungen an externe Netzteile .....                     | 18        |
| 3.2.2.6   | Anforderungen an die Batterie in tragbaren Computern .....   | 18        |
| 3.2.2.7   | Geräuschemissionen .....                                     | 19        |
| 3.2.3     | Anforderungen an Monitore .....                              | 20        |
| 3.2.3.1   | Energieverbrauch .....                                       | 20        |
| 3.2.3.2   | Anforderungen für die Stromsparfunktionen .....              | 22        |
| 3.3       | Vertragsbedingungen (Auftragsausführung) .....               | 22        |
| 3.3.1     | Verpackungen .....   | 23        |
| 3.3.2     | Rücknahme und Entsorgung .....                               | 23        |
| 3.3.3     | Nutzerinformationen .....                                    | 23        |
| 3.3.4     | Transport .....  | 24        |
| 3.3.5     | Soziale Kriterien.....                                       | 25        |
| 3.3.6     | ILO-Kernarbeitsnormen .....                                  | 25        |
| 3.3.7     | Tariftreuepflicht/Mindestlohn.....                           | 26        |
| 3.3.8     | Umweltbezogenes Engagement .....                             | 27        |
| 3.4       | Nebenangebote.....   | 29        |
| <b>4</b>  | <b>Gütezeichen .....</b>                                     | <b>29</b> |
| 4.1       | Blauer Engel.....  | 30        |
| 4.2       | EU Energy Star .....   | 30        |
| 4.3       | EU Ecolabel .....  | 30        |
| 4.4       | TCO-Gütesiegel.....  | 31        |
| <b>5</b>  | <b>Angebotswertung .....</b>                                 | <b>31</b> |
| 5.1       | Lebenszykluskostenanalyse .....                              | 31        |
| 5.2       | Richtwertmethode .....                                       | 32        |
| <b>6</b>  | <b>Nachweisführung.....</b>                                  | <b>36</b> |
| <b>7</b>  | <b>Sanktionen.....</b>                                       | <b>37</b> |
| <b>8</b>  | <b>Schlusswort .....</b>                                     | <b>37</b> |
| <b>9</b>  | <b>Verzeichnis empfehlenswerter Beschaffungshilfen .....</b> | <b>38</b> |
| <b>10</b> | <b>Autoren des Leitfadens (August 2012) .....</b>            | <b>38</b> |
| <b>11</b> | <b>Literatur-/Quellenverzeichnis .....</b>                   | <b>39</b> |
| <b>12</b> | <b>Abkürzungsverzeichnis .....</b>                           | <b>41</b> |
| <b>13</b> | <b>Anhang .....</b>  | <b>42</b> |

# 1 Einleitung

---

## 1.1 Historie

Im Rahmen der Nachhaltigkeitsstrategie des Landes Hessen wurde u. a. eine „nachhaltige und faire Beschaffung“ als Ziel formuliert. In dem Konzept „Hessen: Vorreiter für eine nachhaltige und faire Beschaffung“ vom 29. April 2010 heißt es hierzu:

„Nachhaltigkeit ist mehr als eine modernisierte Umweltpolitik. Sie zielt auf einen Ausgleich der Bedürfnisse der heutigen Generationen mit den Lebensperspektiven künftiger Generationen (Stichwort: Generationengerechtigkeit) und verfolgt auch eine angemessene Balance zwischen den regional unterschiedlich verteilten Risiken und Chancen globaler Entwicklung (Stichwort: Entwicklungsgerechtigkeit).“ In der Formulierung der nationalen Nachhaltigkeitsstrategie der deutschen Bundesregierung lautet die damit verknüpfte Handlungsperspektive, „heute und hier nicht auf Kosten der Menschen in anderen Regionen der Erde und auf Kosten zukünftiger Generationen zu leben“. Dabei lassen sich drei miteinander verwobene Dimensionen unterscheiden:

- Die **ökologische** Nachhaltigkeit umschreibt das Ziel, Natur und Umwelt für die nachfolgenden Generationen zu erhalten. Dies umfasst den Erhalt der Artenvielfalt, den Klimaschutz, die Pflege von Kultur- und Landschaftsräumen in ihrer ursprünglichen Gestalt sowie generell einen schonenden Umgang mit der natürlichen Umgebung.
- Die **ökonomische** Nachhaltigkeit stellt das Postulat auf, wirtschaftliches Handeln so auszurichten, dass es dauerhaft eine tragfähige Grundlage für Erwerb und Wohlstand bietet. Von besonderer Bedeutung ist hier der Schutz wirtschaftlicher Ressourcen vor Ausbeutung.
- Die **soziale** Nachhaltigkeit beschreibt soziale Gerechtigkeit und Partizipation als Gegenwartsaspekte und zielt auf die dauerhafte Sicherung der Existenzgrundlagen aller Menschen ab.

Ausgehend vom obigen Konzept wurde im August 2012 dieser Leitfaden erstellt, dessen Ziel es ist, diese drei Gesichtspunkte gleichermaßen bei der öffentlichen Beschaffung von Produkten und Dienstleistungen zu berücksichtigen. Während die ersten beiden Punkte bei Ausschreibungen bereits teilweise thematisiert wurden, stellte insbesondere die Einbeziehung der dritten Dimension eine besondere Herausforderung dar. Mit der Aufnahme sozialer Kriterien in zukünftige Ausschreibungen hat das Land Hessen eine Vorreiterrolle übernommen bei der öffentlichen Beschaffung in Deutschland. Die Verabschiedung des Hessischen Vergabe- und Tariftreuegesetzes (HVTG)<sup>1</sup> vom 19. Dezember 2014, das zum 1. März 2015 in Kraft getreten ist, versetzt Auftraggeber nunmehr in die Lage, einen großen Teil dieser Ansprüche rechtssicher umzusetzen.

Paragraph 3 HVTG regelt soziale, ökologische und innovative Anforderungen sowie Nachhaltigkeit:

„(1) Den öffentlichen Auftraggebern steht es bei der Auftragsvergabe frei, soziale, ökologische, umweltbezogene und innovative Anforderungen zu berücksichtigen, wenn diese mit dem Auftragsgegenstand in Verbindung stehen oder Aspekte des Produktionsprozesses betreffen und sich aus der Leistungsbeschreibung ergeben.“

Diese Anforderungen sowie alle anderen Zuschlagskriterien und deren Gewichtung müssen in der Bekanntmachung und in den Vergabeunterlagen genannt werden.

---

<sup>1</sup> Vgl. [www.absthessen.de/pdf/HVTG.pdf](http://www.absthessen.de/pdf/HVTG.pdf)

(2) Als soziale, ökologische, umweltbezogene und innovative Anforderungen im Sinne des Abs. 1 können von den Unternehmen gefordert werden:

1. die Berücksichtigung der Erstausbildung,
2. die Berücksichtigung der Chancengleichheit bei Aus- und Fortbildung sowie im beruflichen Aufstieg,
3. die Beschäftigung von Langzeitarbeitslosen,
4. die besondere Förderung von Frauen,
5. die besondere Förderung der Vereinbarkeit von Familie und Beruf,
6. die besondere Förderung von Menschen mit Behinderung,
7. die Verwendung von fair gehandelten Produkten,
8. ökologisch nachhaltige Produkte und
9. innovativ orientierte Produkte und Dienstleistungen.

(3) Als ökologische Anforderungen im Sinne des Abs. 2 Nr. 7 und 8 kann die Einhaltung von Bedingungen bezüglich des Umweltmanagements und bezüglich der Umwelteigenschaften der zu beschaffenden Bauleistungen, Lieferungen oder Dienstleistungen gefordert werden, wenn

1. das Umweltmanagement nach dem europäischen Umweltmanagement (EMAS) oder vergleichbaren, von den Mitgliedstaaten der Europäischen Union anzuerkennenden Normen oder Umweltmanagementsystemen zertifiziert ist,
2. die zu beschaffenden Bauleistungen, Lieferungen oder Dienstleistungen mit geeigneten Umweltgütezeichen ausgezeichnet sind (Umwelteigenschaft).

(4) Geeignet sind Gütezeichen im Sinne des Abs. 3 Nr. 2,

1. die lediglich Kriterien betreffen, die mit dem Auftragsgegenstand in Verbindung stehen,
2. die auf objektiv nachprüfbaren und nicht diskriminierenden Kriterien basieren,
3. die im Rahmen eines offenen und transparenten Verfahrens eingeführt wurden, an dem alle relevanten interessierten Kreise teilnehmen durften,
4. die für alle Betroffenen zugänglich sind und
5. deren Anforderungen von einem Dritten festgelegt wurden, auf den das Unternehmen, welches das Gütezeichen beantragt, keinen maßgeblichen Einfluss ausüben konnte.

(5) Andere Gütezeichen oder Nachweise, die bestätigen, dass die Bauleistungen, Lieferungen oder Dienstleistungen die Anforderungen des geforderten Gütezeichens erfüllen, sind dem Gütezeichen gleichgestellt.

(6) Hatte ein Unternehmen aus Gründen, die ihm nicht angelastet werden können, nachweislich keine Möglichkeit, das vom öffentlichen Auftraggeber oder Besteller angegebene oder ein gleichwertiges Gütezeichen innerhalb der einschlägigen Fristen zu erlangen, so muss der öffentliche Auftraggeber oder Besteller andere geeignete Nachweise akzeptieren, zu denen auch ein technisches Dossier des Herstellers gehören kann, sofern das betreffende Unternehmen nachweist, dass die von ihm zu erbringenden Bauleistungen, Lieferungen oder Dienstleistungen die Anforderungen des spezifischen Gütezeichens oder die vom öffentlichen Auftraggeber oder Besteller angegebenen spezifischen Anforderungen erfüllen.“

Der Leitfaden wurde dementsprechend sowie unter Einbezug sonstiger Entwicklungen in 2015/2016 aktualisiert.

## 1.2 Inhalt

Dieser Leitfaden befasst sich ausschließlich mit der nachhaltigen Beschaffung von Computern und Monitoren wie

- Desktop-Computer<sup>2</sup>, integrierte Desktop-Computer<sup>3</sup>, tragbare Computer<sup>4</sup>, Workstations<sup>5</sup> und Thin Clients<sup>6</sup>,
- TFT-Monitore und
- Tastaturen.

Der Leitfaden unterstützt die Auftraggeber bei der Erstellung der Vergabeunterlagen, wobei insbesondere die Leistungsbeschreibung sowie die Vertragsbedingungen für die Auftragsausführung von hoher Bedeutung sind. Er soll es auch bei gelegentlicher Anwendung ermöglichen, nachhaltige Anforderungen rechtssicher umzusetzen.

## 2 Vorüberlegungen zur Beschaffung

---

Dieser Leitfaden unterstützt Auftraggeber dabei, ein nachhaltiges Produktportfolio zusammenzustellen. Es liegt in der Verantwortung des Auftraggebers, eine nachhaltige Beschaffung umzusetzen und zu leben. Bei der Neu- und Ersatzbeschaffung sollen vorhandene Recyclingmöglichkeiten genutzt und bereits vorhandene Ressourcen optimal ausgenutzt werden. Auch eine grundsätzliche Reduzierung des Bedarfes, die „Nichtbeschaffung“, stellt ein nachhaltiges Handeln dar.

Im Hinblick auf die Komplexität der Beschaffungsgüter der Informationstechnologie (IT) ist auf Seiten der Beschaffer ein hohes technisches Wissen erforderlich, das es fortwährend zu aktualisieren gilt. Es empfiehlt sich hier, Kompetenzen zu bündeln (zentrale Beschaffungsorganisation) und Standards für die IT-Beschaffung festzulegen.

Der Bedarf des Landes Hessen im IT-Bereich wird bereits unter diesen Rahmenbedingungen gedeckt.

---

<sup>2</sup> Ein Computer, dessen Haupteinheit an einem festen Standort – in der Regel auf einem Schreibtisch oder auf dem Fußboden – aufgestellt wird. Desktop-Computer sind nicht als tragbare Geräte konzipiert und nutzen Anzeigegerät, Tastatur und Maus als externe Komponenten. Desktop-Computer dienen einer breiten Palette von Büroanwendungen.

<sup>3</sup> Ein Desktop-Computersystem, bei dem der Computer und das Anzeigegerät als Einheit funktionieren, deren Wechselstromversorgung über ein einziges Kabel erfolgt. Es gibt zwei Arten von integrierten Desktop-Computern: 1.) ein System, bei dem der Computer und das Anzeigegerät konstruktiv zu einer Einheit verbunden sind, oder 2.) ein als Einzelsystem montiertes System, bei dem das Anzeigegerät zwar eine separate Einheit ist, aber über ein Gleichstromkabel mit dem Hauptgerät verbunden ist und sowohl Computer als auch Anzeigegerät durch ein einziges Netzteil gespeist werden. Integrierte Desktop-Computer bilden eine Unterart der Desktop-Computer und sind in der Regel für ähnliche Funktionalitäten wie Desktop-Computersysteme ausgelegt.

<sup>4</sup> Ein Computer, der speziell für Tragbarkeit und den längeren Betrieb mit oder ohne direkten Anschluss an eine Wechselstromquelle konzipiert ist. Tragbare Computer verfügen über ein integriertes Anzeigegerät und können mit einer integrierten Batterie oder einer anderen tragbaren Stromquelle betrieben werden. Darüber hinaus verfügen die meisten tragbaren Computer über ein externes Netzteil sowie eine integrierte Tastatur und ein integriertes Zeigegerät. Tragbare Computer sind in der Regel dafür ausgelegt, ähnliche Funktionen bereitzustellen wie Tischcomputer und funktionell ähnliche Software zu nutzen wie diese.

<sup>5</sup> Ein Hochleistungs-Einzelplatzcomputer, der neben anderen rechenintensiven Aufgaben typischerweise für Grafikanwendungen, CAD, Softwareentwicklung sowie finanzwirtschaftliche und wissenschaftliche Anwendungen genutzt wird.

<sup>6</sup> Ein Computer mit eigener Stromversorgung, der mit einem Fernrechner verbunden ist, auf dem die hauptsächliche Datenverarbeitung (Programmausführung, Datenspeicherung, Interaktion mit anderen Internetressourcen usw.) erfolgt. Thin Clients im Sinne dieser Spezifikation sind lediglich Computer ohne eingebaute Rotations-Speichermedien.

Im Land Hessen gibt es ca. 60.000 PC-Arbeitsplätze. Um diese auszustatten, werden von der Hessischen Zentrale für Datenverarbeitung (HZD) als zentrale IT-Kompetenz- und Beschaffungsstelle spätestens alle vier Jahre entsprechende Rahmenverträge ausgeschrieben. Die Dienststellen des Landes Hessen müssen sich aus diesen Rahmenverträgen bedienen.

Daher müssen einerseits die unterschiedlichen Anforderungen der Dienststellen berücksichtigt werden, andererseits soll eine weitgehende „Standardisierung“ möglich sein.

Im Rahmen der Beschaffung sollten folgende Punkte beachtet und im Vorfeld überlegt werden:

- Welche Leistungsanforderungen müssen die Geräte erfüllen?
- Welche Ausführungsvarianten sind für die entsprechenden Anforderungen ausreichend?
- Ist die Aufrüstung vorhandener Computer möglich?
- Kann man den Bedarf von anderen Dienst- oder Außenstellen zusammenfassen (Poolbildung)?
- Werden Nebenangebote zugelassen? Wenn ja, in welchem Bereich kann von den Vorgaben der Leistungsbeschreibung abgewichen werden? Ist bei der geforderten Qualität oder den geforderten ökologischen und sozialen Mindestanforderungen ein „Mehr“ an Nachhaltigkeit möglich?
- Soll eine Bemusterung von Artikeln stattfinden? In welchem Rahmen und Umfang? Grundsätzlich oder auf Anforderung? Das Fordern von Mustern ist insbesondere bei großen Beschaffungsvolumina und im Hinblick auf eventuell zugelassene Nebenangebote interessant, um die Qualität von ggf. unbekannten Produkten zu überprüfen.
- Welche aktuellen Produktentwicklungen und Erfahrungen anderer Auftraggeber im Bereich der nachhaltigen Beschaffung gibt es? Gibt es eine zentrale Anlaufstelle, bei der man Informationen erhält? Existieren eventuell bereits Netzwerke, die einen Austausch ermöglichen?

Aus den oben beschriebenen Fragestellungen lassen sich die folgenden allgemeinen Schritte ableiten, die für eine nachhaltige Beschaffung von Bedeutung sind:

#### **Schritt 1: Bedarfsanalyse**

Beschaffen Sie nur Produkte oder Dienstleistungen, die Sie wirklich brauchen. Beschreiben Sie Ihren Bedarf möglichst in funktionaler Weise, um keine Alternativen auszuschließen.

#### **Schritt 2: Festlegung des Auftragsgegenstandes**

Schreiben Sie von Anfang an eine nachhaltige Leistung aus.

#### **Schritt 3: Aufstellung technischer Spezifikationen**

Durch die Miteinbeziehung von Umweltkriterien lassen sich Rohstoffe und Energie sparen und gleichzeitig Abfälle und Umweltverschmutzung reduzieren. Als Orientierung dienen die Kriterien des Blauen Engels oder anderer Gütezeichen.

#### **Schritt 4: Festlegung der Zuschlagskriterien**

Legen Sie die Zuschlagskriterien fest, z. B. Energieeffizienz, und bestimmen Sie ihre Gewichtung bei der Auswertung der Angebote. Die Zuschlagskriterien müssen sich auf den Gegenstand des Auftrags beziehen. Beschreiben Sie, wie die Lebenszykluskosten bewertet werden.

#### **Schritt 5: Festlegung der Auftragsausführungsklauseln**

Nutzen Sie Auftragsausführungsklauseln als Möglichkeit, weitere entscheidende Energie- oder Umweltbedingungen für die nachhaltige Beschaffung festzulegen.

#### **Schritt 6: Zuschlagserteilung**

Unter den Angeboten, die alle festgelegten technischen Spezifikationen erfüllen, erhält das „wirtschaftlich günstigste Angebot“ den Zuschlag, also das Angebot, das die Zuschlagskriterien bestmöglich erfüllt bzw. über das beste Leistungs-Preis-Verhältnis verfügt.



### 3 Vergabeunterlagen

---

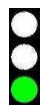
Die Vergabeunterlagen umfassen alle Informationen für die Bieter und sind die Basis für deren Angebote. Mit der Aufforderung zur Abgabe eines Angebotes leitet der Auftraggeber einem Bieter Unterlagen zu, die in ihrer Gesamtheit als Vergabeunterlagen bezeichnet werden. Sie bestehen aus dem Anschreiben (der Aufforderung zur Angebotsabgabe), den Bewerbungsbedingungen und den Vertragsunterlagen (zu denen Leistungsbeschreibung und Vertragsbedingungen gehören). Des Weiteren werden hierin auch die Zuschlagskriterien benannt.

Es ist in den Vergabeunterlagen zu verdeutlichen, ob es sich um Mindestanforderungen/Mindestkriterien und somit letztlich um Ausschlusskriterien handelt oder um ein Zuschlagskriterium für die Angebotswertung.

- **Eignungskriterium:**  
Wurden die verlangten Anforderungen betreffend der Eignung erfüllt? Wenn nein, scheidet das Angebot aus dem Bieterwettbewerb aus.
- **Mindestanforderung/-kriterium/Ausschlusskriterium:**  
Wird das Kriterium erfüllt? Wenn nein, scheidet das Angebot aus dem Bieterwettbewerb aus.
- **Zuschlagskriterium:**  
Wird das Kriterium erfüllt und wenn ja, in welchem Grad? In diesem Fall werden Punkte für das Erreichen bestimmter Ziele oder Grenzwerte vergeben.

In der nachfolgenden Beschreibung finden sich zu diesen Kriterien entsprechende Spezifizierungen.

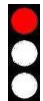
Weiterhin wird die Art des Nachweises bestimmt. Abschließend wird die Umsetzbarkeit des jeweiligen Kriteriums bei der Ausschreibung mit Hilfe einer Ampel signalisiert. Die Ampel gibt an, ob nach derzeitigem Stand die Empfehlungen rechtssicher angewendet werden können:



**Grün:** Das Kriterium kann rechtssicher angewendet werden, es ist bereits erprobt.



**Gelb:** Das Kriterium ist voraussichtlich rechtssicher umsetzbar, es liegen jedoch noch keine Erfahrungen und Urteile zu dem Thema vor.



**Rot:** Das Kriterium kann derzeit nicht rechtssicher angewendet werden. Weitere gesetzliche Vorgaben sind erforderlich.

#### 3.1 Eignungsprüfung des Bieters

Im Rahmen der Eignungsprüfung stellt der Auftraggeber fest, ob die Bewerber und Bieter die erforderliche Leistungsfähigkeit in finanzieller und wirtschaftlicher sowie in fachlicher und technischer Hinsicht besitzen. Zudem ist auch die (rechtliche) Zuverlässigkeit der Bewerber und Bieter zu berücksichtigen. In Bezug auf die Leistungsfähigkeit lassen sich neben personellen und maschinellen Voraussetzungen auch umweltbezogene Kompetenzen oder Ausrüstungen fordern, wenn daran ein besonderes Interesse im Vergabeverfahren besteht und diese im sachlichen Zusammenhang mit dem Auftragsgegenstand stehen und sich aus der Leistungsbeschreibung ergeben.

Ist der Bewerber oder Bieter wegen eines Umweltdelikts verurteilt worden, so kann er ggf. von dem Verfahren ausgeschlossen werden.

Umweltaspekte können über ein umweltschutzrechtliches Minimum hinausgehen, wenn ein hinreichender Bezug zum Auftragsgegenstand gegeben ist. Sie können also in der Eignungsprüfung verlangt werden, falls spezifisches ökologisches Know-how des Dienstleisters zur optimalen Auftragsausführung erforderlich ist.

## 3.2 Leistungsbeschreibung

Die Leistungsbeschreibung enthält Art und Umfang der zu vergebenden Leistung. Sie dient dazu, die vom Auftraggeber gewünschte Leistung so präzise zu beschreiben, dass er das gewünschte und auf die Bedürfnisse zugeschnittene Produkt oder die Dienstleistung erhält. Zudem sollen alle Bewerber und Bieter von den gleichen Voraussetzungen ausgehen, damit die Angebote untereinander vergleichbar sind und niemand benachteiligt wird (Gleichbehandlungsgrundsatz, Diskriminierungsverbot).

Umweltschutzanforderungen in der Leistungsbeschreibung können Mindestanforderungen oder Zuschlags-/Bewertungskriterien wie Energiebedarf, Geräuschemissionen und Materialeigenschaften sein. In einer umweltverträglichen Ausschreibung kann auch ein spezielles Produktionsverfahren (z. B. Strom aus erneuerbaren Energiequellen) vorgeschrieben werden, um sichtbare oder unsichtbare Anforderungen an das Produkt im Sinne einer Vertragsbedingung zu spezifizieren. Unzulässig sind dagegen Anforderungen, die in keinem direkten Zusammenhang mit dem Beschaffungsgegenstand oder dessen Funktion stehen (z. B. die allgemeine Unternehmensführung eines Anbieters).

Die im Leitfaden aufgeführten Produkte oder Produktgruppen sind nur hinsichtlich der Nachhaltigkeitsaspekte beschrieben. Eine Definition des Produktes bzw. eine Festlegung der spezifischen Merkmale (wie z. B. Arbeitsspeicher, Bildschirmauflösung oder die Menge der USB-Anschlüsse) werden durch die einkaufende Stelle entsprechend der jeweils zutreffenden fachlichen Anforderungen ergänzt.

### Ökologische Kriterien

Auftraggeber können ökologische Kriterien als Zuschlagskriterien in die Angebotswertung einbeziehen. Voraussetzung dafür ist, dass diese im Zusammenhang mit dem Auftragsgegenstand stehen, nicht diskriminierend sind, in der Bekanntmachung und den Vergabeunterlagen genannt wurden und dem Auftraggeber keine unbeschränkte Wahlfreiheit einräumen. Der Zusammenhang zwischen Auftragsgegenstand und Zuschlagskriterium ist dann gegeben, wenn es sich um Eigenschaften handelt, die mit der Ware oder der Dienstleistung unmittelbar verknüpft sind.

Bei Computern und Monitoren handelt es sich allgemein um Geräte mit einem hohen Stromverbrauch. Zu den umweltbezogenen Anforderungen, für die nachfolgend Mindestkriterien festgelegt wurden, zählen:

- allgemeine Anforderungen,
- Energieverbrauch und
- Geräuschemissionen.

### 3.2.1 Allgemeine Anforderungen

#### 3.2.1.1 Konstruktive Anforderungen

- Die Geräte müssen so konstruiert sein, dass sie für Recyclingzwecke leicht (manuell) zerlegbar sind, damit Gehäuseteile, Chassis, Batterien (wenn vorhanden), Bildschirmeinheiten (wenn vorhanden) und Elektrobaugruppen (inkl. Leiterplatten) als Fraktionen von Materialien anderer funktioneller Einheiten getrennt und nach Möglichkeit werkstofflich verwertet werden können.
- Die Geräte müssen so gestaltet sein, dass im Fachbetrieb eine effiziente (manuelle) Zerlegung des Gehäuses, des Chassis, der Bildschirmeinheiten (wenn vorhanden), der Batterien (wenn vorhanden) und der Elektrobaugruppen (inkl. Leiterplatten) unterstützt wird oder mit Universalwerkzeugen vorgenommen werden kann.
- Akkus, wenn vorhanden, müssen ohne Zuhilfenahme von Werkzeug leicht entnehmbar sein.

Quelle: Blauer Engel RAL-UZ 78a, November 2014, RAL-UZ 78b, Dezember 2014, RAL-UZ 78c, Dezember 2014, TCO Certified Displays 6.0, März 2012  
Kriterium: Mindestkriterium  
Nachweis: Herstellererklärung und Anleitung für eine fachgerechte Zerlegung, alternativ: Zertifizierung nach RAL-UZ 78a, 78b oder 78c

Umsetzbarkeit in der Ausschreibung:



### 3.2.1.2 Werkstoffwahl und Kennzeichnung

- Für alle Produkte gilt:
  - Kunststoffteile, die mehr als 25 g wiegen und eine ebene Fläche von mindestens 200 mm<sup>2</sup> aufweisen, müssen dauerhaft nach ISO 11469:2000 unter Beachtung von ISO 1043 Teil 1 bis 4 gekennzeichnet sein. Von der Kennzeichnung nach ISO 11469 ausgenommen sind transparente Kunststoffteile, deren Funktion eine Durchsichtigkeit voraussetzt (z. B. sichtbare Folien in Displays).
  - Die metallische Beschichtung von Kunststoffgehäuseteilen ist nicht erlaubt.
- Für Computer und Tastaturen gilt:
  - Kunststoffteile mit einer Masse über 25 g sowie Tastenkappen dürfen insgesamt nur aus maximal vier Kunststoffsorten bestehen. Die Kunststoffgehäuse dürfen insgesamt nur aus zwei voneinander trennbaren Polymeren oder Polymerblends bestehen.
  - Das (Post-Consumer)-Recyclatmaterial ist in Gehäuseteilen und Chassis zugelassen und kann anteilig eingesetzt werden.
  - 90 % der Masse der Kunststoffe und der Metalle der Gehäuseteile und des Chassis müssen werkstofflich wiederverwertbar sein (nicht gemeint ist die Rückgewinnung der thermischen Energie durch Verbrennung).
- Für Monitore gilt:
  - Kunststoffe mit einer Masse über 25 g mit Codes gemäß ISO 11469 und ISO 1043-1, -2, -3, -4 müssen gekennzeichnet sein. Ausgenommen sind Trägermaterialien der Leiterplatten und transparente Kunststoffteile, deren Funktion eine Durchsichtigkeit voraussetzt (z. B. sichtbare Folien in Displays).
  - Die Kunststoffteile, die schwerer als 100 g sind, dürfen maximal aus 2 unterschiedlichen Polymeren bestehen.
  - Eine interne oder externe Metallisierung der Gehäuse der Flachbildschirme ist nicht erlaubt.

Quelle: Blauer Engel RAL-UZ 78a, November 2014, RAL-UZ 78b, Dezember 2014, RAL-UZ 78c, Dezember 2014, TCO Certified Displays 6.0, März 2012  
Kriterium: Mindestkriterium  
Nachweis: Herstellererklärung, alternativ: Zertifizierung nach RAL-UZ 78a, 78b oder 78d

Umsetzbarkeit in der Ausschreibung:



### 3.2.1.3 Materialanforderungen

Halogenhaltige Polymere und Zusätze von halogenorganischen Verbindungen als Flammschutzmittel sind nicht zulässig. Von dieser Regelung ausgenommen sind:

- fluororganische Additive (wie z. B. Anti-Dripping-Reagenzien), die zur Verbesserung der physikalischen Eigenschaften der Kunststoffe eingesetzt werden, sofern sie einen Gehalt von 0,5 Gewichtsprozent nicht überschreiten und
- Kunststoffteile, die weniger als 25 g wiegen.

Den Kunststoffen dürfen als konstitutionelle Bestandteile keine Stoffe zugesetzt sein, die eingestuft sind

- als krebserzeugend der Kategorien 1A und 1B nach Tabelle 3.1 des Anhangs VI der EG-Verordnung 1272/2008,<sup>7</sup>
- als erbgutverändernd der Kategorien 1A und 1B nach Tabelle 3.1 des Anhangs VI der EG-Verordnung 1272/2008,
- als fortpflanzungsgefährdend der Kategorien 1A und 1B nach Tabelle 3.1 des Anhangs VI der EG-Verordnung 1272/2008
- oder als besonders besorgniserregend aus anderen Gründen nach den Kriterien des Anhang XIII der REACH-Verordnung, insofern sie in die gemäß REACH Art. 59 Abs. 1 erstellte Liste (sog. Kandidatenliste) aufgenommen wurden.<sup>8</sup>

Dem Trägermaterial der Leiterplatten dürfen keine PBB (polybromierte Biphenyle), PBDE (polybromierte Diphenylether) oder Chlorparaffine zugesetzt sein.

Prozessbedingte, technisch unvermeidbare Verunreinigungen sind ausgenommen.

Quelle: Blauer Engel RAL-UZ 78a, November 2014, RAL-UZ 78b, Dezember 2014, RAL-UZ 78c, Dezember 2014, TCO Certified Displays 6.0, März 2012  
Kriterium: Mindestkriterium  
Nachweis: Herstellererklärung und Erklärung der Kunststoffhersteller bzw. -lieferanten, alternativ: Zertifizierung nach RAL-UZ 78a, 78b oder 78c

Umsetzbarkeit in der Ausschreibung:



### 3.2.1.4 Anforderungen an Displays

Die Hintergrundbeleuchtung des Displays darf nicht mehr als 3,5 mg Quecksilber pro Lampe enthalten.

Die Flüssigkristallmischungen dürfen nicht als krebserzeugend, erbgutverändernd oder fortpflanzungsgefährdend in Kategorie 1, 2 oder 3 oder als giftig oder sehr giftig nach Anhang VI der EG-Verordnung 1272/2008 eingestuft sein.

Quelle: Blauer Engel RAL-UZ 78c, Januar 2012, TCO Certified Displays 6.0, März 2012  
Kriterium: Mindestkriterium  
Nachweis: Herstellererklärung, alternativ: Zertifizierung nach RAL-UZ 78d

Umsetzbarkeit in der Ausschreibung:



<sup>7</sup> Die Verordnung (EG) Nr. 1272/2008, kurz CLP-Verordnung (Classification, Labelling and Packaging), ersetzt die alten Richtlinien 67/548/EWG (Stoff-RL) und 1999/45/EG (Zubereitungs-RL). Demnach erfolgte die Einstufung, Kennzeichnung und Verpackung von Stoffen bis zum 1. Dezember 2010 gemäß der RL 67/548/EWG, von Gemischen (vormals Zubereitungen) noch bis zum 1. Juni 2015 gemäß der RL 1999/45/EG. Nach diesen Daten muss jeweils die CLP-Verordnung angewendet werden. Bis zum 1. Juni 2015 sind für Stoffe sowohl die neuen Gefahrenhinweise (H-Sätze) als die vormals gültigen Risiko-Sätze (R-Sätze) anzugeben.

<sup>8</sup> Es gilt die Fassung der Kandidatenliste zum Zeitpunkt der Antragsstellung. Die Kandidatenliste in der jeweils aktuellen Fassung findet sich unter: [http://echa.europa.eu/chem\\_data/authorisation\\_process/candidate\\_list\\_table\\_en.asp](http://echa.europa.eu/chem_data/authorisation_process/candidate_list_table_en.asp).

### 3.2.1.5 Einsatz von biozid wirkendem Silber

Der Einsatz von biozid wirkendem Silber auf berührbaren Oberflächen ist ausgeschlossen.

Quelle: Blauer Engel RAL-UZ 78a, November 2014, RAL-UZ 78b, Dezember 2014  
Kriterium: Mindestkriterium  
Nachweis: Herstellererklärung,  
alternativ: Zertifizierung nach RAL-UZ 78a oder 78b

Umsetzbarkeit in der Ausschreibung:



### 3.2.1.6 Reparatursicherheit

Der Auftragnehmer verpflichtet sich, dafür zu sorgen, dass für die Reparatur der Computer und der Tastaturen die Ersatzteilversorgung für mindestens 5 Jahre ab Produktionseinstellung sichergestellt ist. Für Monitore muss die Ersatzteilversorgung für mindestens 3 Jahre ab Produktionseinstellung sichergestellt sein.<sup>9</sup> Unter Ersatzteilen sind solche Teile zu verstehen, die typischerweise im Rahmen der üblichen Nutzung eines Produktes ausfallen können. Andere, regelmäßig die Lebensdauer des Produktes überdauernde Teile sind dagegen nicht als Ersatzteile anzusehen. Insbesondere müssen wieder aufladbare Batterien (soweit vorhanden) bis 5 Jahre ab Produktionseinstellung erhältlich sein.

Die Produktunterlagen müssen Informationen über die genannten Anforderungen enthalten.

Quelle: Blauer Engel RAL-UZ 78a, November 2014, RAL-UZ 78b, Dezember 2014, RAL-UZ 78c, Dezember 2014  
Kriterium: Mindestkriterium  
Nachweis: Herstellererklärung und Kennzeichnung der entsprechenden Stellen in den Produktunterlagen,  
alternativ: Zertifizierung nach RAL-UZ 78a oder 78d

Umsetzbarkeit in der Ausschreibung:



## 3.2.2 Anforderungen an Computer und Tastaturen

### 3.2.2.1 Erweiterung der Leistungsfähigkeit

Arbeitsplatzcomputer müssen folgende Erweiterungsmöglichkeiten bieten:

- Erweiterung des Arbeitsspeichers (gilt für Thin Clients nur dann, wenn sie mit einem Prozessor ausgestattet sind, gilt nicht für tragbare Computer),
- Einbau, Austausch und Erweiterung des Massenspeichers (gilt nicht für Thin Clients) und
- Anschlussmöglichkeit für einen externen Monitor (gilt nicht für integrierte Desktop-Computer).

---

<sup>9</sup> In der Praxis bietet sich an, eine Ersatzteilversorgung von mindestens 5 Jahren einzufordern.

Quelle: Blauer Engel RAL-UZ 78a, November 2014  
Kriterium: Mindestkriterium  
Nachweis: Herstellererklärung und Kennzeichnung in der Nutzerinformation,  
alternativ: Zertifizierung nach RAL-UZ 78a

Umsetzbarkeit in der Ausschreibung:



### 3.2.2.2 Energieverbrauch

Der Energiebedarf von Computern kann entweder über die hier aufgeführten Mindestanforderungen bestimmt oder das Angebot über die Lebenszykluskosten bewertet werden (Erläuterung in Kapitel 5). Möglich ist auch, Mindestanforderungen an die Energieeffizienz zu stellen und trotzdem die Lebenszykluskosten als Zuschlagskriterium zu verwenden.

Der Energieverbrauch wird in TEC („Typical Energy Consumption“) angegeben.

#### a) Anforderungen an Desktop und integrierte Desktop-Computer

Zur Bestimmung der TEC-Werte müssen Desktop-Computer und integrierte Desktop-Computer einer der nachfolgend genannten Kategorien A, B, C oder D zugeordnet werden:

- Kategorie A: Alle Tischcomputer, die nicht der Definition der Kategorie B, der Kategorie C oder der Kategorie D entsprechen, kommen für die Kennzeichnung unter Kategorie A in Frage.
- Kategorie B: Für die Einstufung unter Kategorie B müssen Desktop-Computer und integrierte Desktop-Computer über folgende Merkmale verfügen:
  - zwei physische Prozessorkerne und
  - 2 Gigabyte (GB) Systemspeicher.
- Kategorie C: Für die Einstufung unter Kategorie C müssen Desktop-Computer und integrierte Desktop-Computer über folgende Merkmale verfügen:
  - drei oder mehr physische Prozessorkerne.
  - Zusätzlich zu der oben genannten Anforderung müssen Geräte für die Einstufung unter Kategorie C über mindestens eines der beiden folgenden Merkmale verfügen:
    - mindestens 2 Gigabyte (GB) Systemspeicher und/oder
    - eine diskrete Grafikkarte (dGfx).
- Kategorie D: Für die Einstufung unter Kategorie D müssen Tischcomputer über folgende Merkmale verfügen:
  - mindestens vier physische Prozessorkerne.

Zusätzlich zu der oben genannten Anforderung müssen Geräte für die Einstufung unter Kategorie D über mindestens eines der beiden folgenden Merkmale verfügen:

  - mindestens 4 Gigabyte (GB) Systemspeicher und/oder
  - eine diskrete Grafikkarte (dGfx) der Klasse G3 (mit einer Framebuffer [FB]-Datenbandbreite über 128-bit), G4, G5, G6 oder G7.

Der jährliche Gesamtenergieverbrauch ( $E_{TEC}$  in kWh/Jahr) darf für Desktop und integrierte Desktop-Computer folgende Werte nicht überschreiten:

- Computer der Kategorie A: 133,00 (ab 01.01.2016: 94,00),
- Computer der Kategorie B: 158,00 (ab 01.01.2016: 112,00),
- Computer der Kategorie C: 188,00 (ab 01.01.2016: 134,00) und
- Computer der Kategorie D: 211,00 (ab 01.01.2016: 150,00).

Der  $E_{TEC}$  wird nach der folgenden Formel berechnet:

$$E_{TEC} = (8.760/1.000) \times (0,55 \times P_{off} + 0,05 \times P_{sleep} + 0,40 \times P_{idle}).^{10}$$

Bei Computern, die nicht über einen gesonderten Ruhezustand verfügen, aber im Leerlaufzustand einen Stromverbrauch von höchstens 10,00 W haben, kann in der obigen Gleichung der Stromverbrauch im Leerlaufzustand ( $P_{idle}$ ) statt im Ruhezustand ( $P_{sleep}$ ) verwendet werden, so dass sich folgende Formel ergibt:

$$E_{TEC} = (8.760/1.000) \times (0,55 \times P_{off} + 0,45 \times P_{idle})$$

Ausgenommen sind Desktop und integrierte Desktop-Computer der Kategorie D, die alle folgenden Eigenschaften erfüllen:

- mindestens sechs physische Prozessorkerne,
- eine diskrete Grafikkarte (dGfx) mit einer Gesamt-Bildspeicher-Bandbreite von mehr als 320 GB/s,
- mindestens 16 GB Systemspeicher und
- ein Netzteil (PSU) mit einer Nennleistung von mindestens 1000 W.

Quelle: Blauer Engel RAL-UZ 78a, November 2014

Kriterium: Mindestkriterium

Nachweise: – Herstellererklärung,

- Angabe des zulässigen Maximalwerts ( $E_{TEC\_MAX}$ ),
- Vorlage des nach den Vorschriften der Ökodesign-Richtlinie bestimmten typischen jährlichen Gesamtenergieverbrauchs ( $E_{TEC}$ ),
- Angabe der Leistungsaufnahmen in den einzelnen Betriebsmodi in Watt,
- Vorlage von Prüfprotokollen
- alternativ: Zertifizierung nach RAL-UZ 78a.

Umsetzbarkeit in der Ausschreibung:



## b) Anforderungen an tragbare Computer<sup>11</sup>

Zur Bestimmung der TEC-Werte müssen tragbare Computer einer der nachfolgend genannten Kategorien A, B oder C zugeordnet werden:

<sup>10</sup>  $P_{OFF}$ : Leistung in Watt im Aus-Zustand (diese darf 1,00 W nicht überschreiten);  $P_{SLEEP}$ : Leistung in Watt im Ruhezustand (diese darf 5,00 W nicht überschreiten);  $P_{IDLE}$ : Leistung in Watt im Leerlaufzustand (diese darf 0,50 W nicht überschreiten)

<sup>11</sup> Zu den tragbaren Computern gehören u. a. Tablet-Computer, Slate-Computer und mobile Thin Clients.

- Kategorie A: Alle tragbaren Computer, die nicht der Definition der Kategorie B oder der Kategorie C entsprechen, kommen für die Kennzeichnung unter Kategorie A in Frage.
- Kategorie B: tragbare Computer mit mindestens einer diskreten Grafikkarte (dGfx)
- Kategorie C: Für die Einstufung unter Kategorie C müssen tragbare Computer mindestens folgende Merkmale aufweisen:
  - mindestens zwei physische Prozessorkerne,
  - mindestens 2 Gigabyte (GB) Systemspeicher und
  - eine diskrete Grafikkarte (dGfx) der Klasse G3 (mit einer Framebuffer [FB]-Datenbandbreite über 128 bit), G4, G5, G6 oder G7.

Der jährliche Gesamtenergieverbrauch ( $E_{TEC}$  in kWh/Jahr) darf für tragbare Computer folgende Werte nicht überschreiten:

- Computer der Kategorie A: 36,00 (ab 01.01.2016: 27,00)
- Computer der Kategorie B: 48,00 (ab 01.01.2016: 36,00)
- Computer der Kategorie C: 80,50 (ab 01.01.2016: 60,50)

Der  $E_{TEC}$  wird nach der folgenden Formel berechnet:

$$E_{TEC} = (8.760/1.000) \times (0,60 \times P_{off} + 0,10 \times P_{sleep} + 0,30 \times P_{idle}).$$

Ausgenommen sind tragbare Computer der Kategorie C, die über folgende Eigenschaften verfügen:

- mindestens vier physische Prozessorkerne,
- eine diskrete Grafikkarte (dGfx) mit einer Gesamt-Bildspeicher-Bandbreite von mehr als 225 GB/s und
- mindestens 16 GB Systemspeicher.

Mobile Workstations unterliegen den gleichen Anforderungen wie tragbare Computer.

Quelle: Blauer Engel RAL-UZ 78a, November 2014  
 Kriterium: Mindestkriterium  
 Nachweise: Herstellererklärung,  
 Angabe des zulässigen Maximalwerts ( $E_{TEC\_MAX}$ ),  
 Vorlage des nach den Vorschriften der Ökodesign-Richtlinie bestimmten typischen jährlichen Gesamtenergieverbrauchs ( $E_{TEC}$ ),  
 Angabe der Leistungsaufnahmen in den einzelnen Betriebsmodi in Watt,  
 Vorlage von Prüfprotokollen  
 alternativ: Zertifizierung nach RAL-UZ 78a.

Umsetzbarkeit in der Ausschreibung:



### c) Anforderungen an diskrete Grafiksysteme

Diskrete Grafiksysteme können entsprechend den Anforderungen der Ökodesign-Richtlinie für Computer und Computerserver in der jeweils gültigen Fassung bei der Berechnung des  $E_{TEC}$ -Wertes als funktionspezifische Anpassungen berücksichtigt werden. Abweichend von der Ökodesign-Richtlinie sind die möglichen Zuschläge ( $TEC_{GRAPHICS}$ ) für diskrete Grafiksysteme jedoch auf einen Maximalwert begrenzt, der dem Zuschlag für das Grafiksystem der dGfx-Kategorie G3 der Ökodesign-Richtlinie für Computer und Computerserver entspricht:



Tab. 1: Funktionsspezifische Anpassungen des TECGRAPHICS-Wertes für diskrete Grafikkarten

| dGfx-Kategorie                | TECGRAPHICS (kWh)                        |                    |
|-------------------------------|--|--------------------|
|                               | Desktop- / Integrierter Desktop-Computer | Tragbarer Computer |
| G1 (FB_BW ≤ 16) <sup>12</sup> | 18                                       | 7                  |
| G2 (16 < FB_BW ≤ 32)          | 30                                       | 11                 |
| G3 (FB_BW > 32)               | 38                                       | 13                 |

Quelle: Blauer Engel RAL-UZ 78a, November 2014

Kriterium: Mindestkriterium

Nachweis: Herstellererklärung zur dGfx-Kategorie sowie zum zugehörigen, bei der Berechnung des zulässigen maximalen Energieverbrauchs (E<sub>TEC\_MAX</sub>) zum Ansatz gebrachten TECGRAPHICS-Wert, alternativ: Zertifizierung nach RAL-UZ 78a.

Umsetzbarkeit in der Ausschreibung:



#### d) Anforderungen an Workstations

Workstations müssen die Anforderungen der jeweils gültigen Version des Energy Star für Workstations erfüllen. Dabei beziehen sich die Anforderungen auf einen leistungsbezogenen TEC-Wert (P<sub>TEC</sub>), der aus Betriebsmodus-Leistungsaufnahmeniveaus, maximaler Leistungsaufnahme und einer angenommenen Betriebszeit errechnet wird.

Die Leistungsaufnahme (P<sub>TEC</sub>) einer Workstation muss folgende Bedingung erfüllen:

$$P_{TEC} = P_{OFF} \times T_{OFF} + P_{SLEEP} \times T_{SLEEP} + P_{LONG\_IDLE} \times T_{LONG\_IDLE} + P_{SHORT\_IDLE} \times T_{SHORT\_IDLE}^{13}$$

Dabei sind P<sub>x</sub> die gemessenen Energieverbräuche in den verschiedenen Betriebsmodi und T<sub>x</sub> die Gewichtung der verschiedenen Betriebsmodi nach Tabelle 2.

Tab. 2: Gewichtung der Betriebsmodi – Desktop-Computer und integrierte Desktop-Computer

| Betriebsmodus                 | Gewichtung (Zeitanteil) (%) |
|-------------------------------|-----------------------------|
| Aus-Zustand: T <sub>OFF</sub> | 35                          |
| Ruhemodus: T <sub>SLEEP</sub> | 10                          |
| Idle-Modus:                   |                             |
| – T <sub>LONG IDLE</sub>      | 15                          |
| – T <sub>SHORT IDLE</sub>     | 40                          |

Quelle: Energy Star, Version 6.1

<sup>12</sup> FB\_BW = Frame buffer bandwidth (Bildspeicher-Bandbreite) in Gigabytes pro Sekunde (GB/s)

<sup>13</sup> Long Idle: Zustand, in dem das Gerät den Idle-Modus erreicht hat (d. h. 15 min nach dem Start des Betriebssystems oder nach Abschluss einer aktiven Arbeitsphase oder nach Rückkehr aus dem Sleep-Modus), wenn der Bildschirm ausgeschaltet ist, aber im Arbeitsmodus bleibt.

Short Idle: Zustand, in dem das Gerät den Idle-Modus erreicht hat (d. h. 5 min nach dem Start des Betriebssystems oder nach Abschluss einer aktiven Arbeitsphase oder nach Rückkehr aus dem Sleep-Modus), der Bildschirm aber noch an ist und die Long-Idle-Eigenschaften noch nicht erreicht sind.

Die Leistungsaufnahme darf die mit der folgenden Gleichung ermittelten maximalen Energieverbräuche nicht übersteigen:

$$P_{TEC\_MAX} = 0,28 \times (P_{MAX} + NDD \times 5) + 8,76 \times P_{EEE} \times (T_{SLEEP} + T_{LONG\_IDLE} + T_{SHORT\_IDLE})^{14}$$

Quelle: Energy Star für Computer, September 2014  
 Kriterium: Mindestkriterium  
 Nachweise: Herstellererklärung,  
 Angabe des zulässigen Maximalwerts ( $E_{TEC\_MAX}$ ),  
 Vorlage des nach den Vorschriften des Energy Star bestimmten typischen jährlichen Gesamtenergieverbrauchs ( $E_{TEC}$ ),  
 Angabe der Leistungsaufnahmen in den einzelnen Betriebsmodi in Watt,  
 Vorlage von Prüfprotokollen  
 alternativ: Zertifizierung nach RAL-UZ 78a.

Umsetzbarkeit in der Ausschreibung:



#### e) Anforderungen an Small-Scale-Server

Die Leistungsaufnahme (in Watt) im Aus-Zustand ( $P_{OFF}$ ) einer Workstation muss folgende Bedingung erfüllen:

$$P_{OFF\_MAX} = P_{OFF\_BASE} + P_{OFF\_WOL}$$

Dabei ist  $P_{OFF\_BASE}$  der Basis-Toleranzwert und  $P_{OFF\_WOL}$  ist der Wake-on-LAN-Toleranzwert nach Tabelle 3.

Tab. 3: Toleranzwerte für Small-Scale-Server

| $P_{OFF\_BASE}$ (W) | $P_{OFF\_WOL}$ (W) |
|---------------------|--------------------|
| 1,0                 | 0,4                |

Die Leistungsaufnahme im Long-Idle-Zustand ( $P_{LONG\_IDLE}$ ) darf die maximale Leistungsaufnahme ( $P_{IDLE\_MAX}$ ) nicht überschreiten, die mit folgender Gleichung ermittelt wird:

$$P_{IDLE\_MAX} = P_{IDLE\_BASE} + (N-1) \times P_{IDLE\_HDD} + P_{EEE}$$

Dabei ist  $P_{IDLE\_BASE}$  der Basis-Toleranzwert und  $P_{IDLE\_HDD}$  ist der Toleranzwert für Hard-Disk-Laufwerke nach Tabelle 4.

Tab. 4: Idle-Modus-Toleranzwerte für Small-Scale-Server

| $P_{IDLE\_BASE}$ (W) | $P_{IDLE\_HDD}$ (W) |
|----------------------|---------------------|
| 24,0                 | 8,0                 |

Quelle: Energy Star für Computer, September 2014  
 Kriterium: Mindestkriterium  
 Nachweise: Herstellererklärung,  
 Angabe des zulässigen Maximalwerts ( $E_{TEC\_MAX}$ ),  
 Vorlage des nach den Vorschriften des Energy Star bestimmten typischen jährlichen Gesamtenergieverbrauchs ( $E_{TEC}$ ),  
 Angabe der Leistungsaufnahmen in den einzelnen Betriebsmodi in Watt,

<sup>14</sup> NDD: Zahl der Hard-Disk-Laufwerke (HDD) oder der Solid-State-Laufwerke

$P_{EEE}$  ist der Elektro- und Elektronikausstattungszuschlag pro IEEE 802.3az-fähigem (energieeffizientes Ethernet) Gigabit Ethernet-Schnittstelle.

Vorlage von Prüfprotokollen und  
alternativ: Zertifizierung nach RAL-UZ 78a.

Umsetzbarkeit in der Ausschreibung:



#### f) Anforderungen an Thin Clients

Der Energieverbrauch muss mit folgender Gleichung bestimmt werden:

$$E_{TEC} = 8.760/1.000 \times (P_{OFF} \times T_{OFF} + P_{SLEEP} \times T_{SLEEP} + P_{LONG\_IDLE} \times T_{LONG\_IDLE} + P_{SHORT\_IDLE} \times T_{SHORT\_IDLE})$$

Er darf die Werte aus folgender Gleichung nicht überschreiten:

$$E_{TEC\_MAX} = TEC_{BASE} + TEC_{GRAPHICS} + TEC_{WoL} + TEC_{INT\_DISPLAY} + TEC_{EEE}$$

Dabei sind  $TEC_{BASE}$ ,  $TEC_{GRAPHICS}$  und  $TEC_{WoL}$  Toleranzwerte für Adder nach Tabelle 5.

Tab. 5: Toleranzwerte für Adder von Thin Clients

| Adder            | Toleranzwert (kWh) |
|------------------|--------------------|
| $TEC_{BASE}$     | 60                 |
| $TEC_{GRAPHICS}$ | 36                 |
| $TEC_{WoL}$      | 2                  |

$TEC_{INT\_DISPLAY}$  und  $TEC_{EEE}$  sind Toleranzwerte für integrierte Displays und Elektro- und Elektronikausstattungs-  
zuschlag pro IEEE 802.3az-fähigem (energieeffizientes Ethernet) Gigabit Ethernet-Schnittstelle nach Tabelle 6:

Tab. 6: Toleranzwerte für Adder von Thin Clients

| Funktion             | Toleranzwert (kWh)   |
|----------------------|--|
| $TEC_{INT\_DISPLAY}$ | $8,76 \times 0,35 \times (1 + EP) \times 4 \times r + 0,05 \times A$ |
| $TEC_{EEE}$          | $8,76 \times 0,2 \times (0,15 + 0,35)$                               |

Dabei wird die verbesserte Leistungsfähigkeit (EP) des Displays wie folgt angegeben:

- EP = 3 (keine verbesserte Leistungsfähigkeit),
- EP = 0,3 (verbesserte Leistungsfähigkeit < 27) und
- EP = 0,75 (verbesserte Leistungsfähigkeit ≥ 27).

Quelle: Energy Star für Computer, September 2014

Kriterium: Mindestkriterium

Nachweise: Herstellererklärung,

Angabe des zulässigen Maximalwerts ( $E_{TEC\_MAX}$ ),

Vorlage des nach den Vorschriften des Energy Star bestimmten typischen jährlichen Gesamtenergieverbrauchs ( $E_{TEC}$ ),

Angabe der Leistungsaufnahmen in den einzelnen Betriebsmodi in Watt,

Vorlage von Prüfprotokollen

oder alternativ: Zertifizierung nach RAL-UZ 78a.

Umsetzbarkeit in der Ausschreibung:



### 3.2.2.3 Anforderungen an die Stromsparfunktionen

- Für Thin Clients, die im Ruhezustand oder im Aus-Zustand Software-Updates erhalten, gelten die Anforderungen an Wake-on-LAN (WoL).
- Bei Notebooks kann die WoL-Funktion ausgeschaltet sein, wenn diese von der Stromversorgung getrennt sind.
- Bei allen Geräten mit WoL-Funktion müssen vorhandene gezielte Paketfilter aktiviert und eine dem Industriestandard entsprechende Konfiguration eingestellt sein.
- Geräte, die keinen Ruhezustand haben, müssen die Anforderungen an den Ruhezustand von Monitoren erfüllen.

Der Ruhezustand muss bei der Auslieferung so eingestellt sein, dass er spätestens nach 30 Minuten Inaktivität des Nutzers aktiviert wird. Die Computer müssen beim Übergang in den Ruhezustand oder den Aus-Zustand die Geschwindigkeit aller aktiven 1 GB/s-Ethernet-Netzverbindungen reduzieren. Small-Scale-Server und Tablets sind von dieser Anforderung ausgenommen.

- Das Gerät muss bei der Auslieferung so eingestellt sein, dass es spätestens nach 15 Minuten Inaktivität des Nutzers den Monitor ausschaltet.
- Ethernetfähige Computer müssen über die Möglichkeit verfügen, die WoL-Funktion für den Ruhezustand zu aktivieren und zu deaktivieren.
- Nur für im Firmenkundenvertrieb<sup>15</sup> ausgelieferte Computer: Ethernetfähige Computer müssen eine der folgenden Anforderungen erfüllen:
  - Die WoL-Funktion muss für den Ruhezustand aktiviert sein und
  - es muss eine Bedienfunktion zum Aktivieren der WoL-Funktion geben, die sowohl von der Benutzeroberfläche des Client-Betriebssystems als auch über das Netz hinreichend zugänglich ist, wenn der Computer mit deaktivierter WoL-Funktion ausgeliefert wird.
- Tablets sind von dieser Anforderung ausgenommen.

Weiterhin bestehen folgende Anforderungen für im Firmenkundenvertrieb ausgelieferte Computer:

- Ethernetfähige Computer müssen sowohl (über das Netz) ferngesteuerte als auch (z. B. per Echtzeituhr) planmäßige Weck-Ereignisse<sup>16</sup> aus dem Ruhezustand unterstützen und
- der Hersteller muss – sofern er die Kontrolle darüber hat (d. h. falls die Konfiguration über Hardware-Einstellungen und nicht über Software-Einstellungen erfolgt) – gewährleisten, dass diese Einstellungen nach Kundenwunsch zentral verwaltet werden können, der Hersteller muss die entsprechenden Tools dafür zur Verfügung stellen.
- Tablets sind von dieser Anforderung ausgenommen.

---

<sup>15</sup> Firmenkundenvertrieb: Vertriebswege, die in der Regel von großen und mittleren Unternehmen, staatlichen Stellen, Bildungseinrichtungen und anderen Organisationen genutzt werden, die Computer erwerben, welche in verwalteten Client-/Server-Umgebungen eingesetzt werden.

<sup>16</sup> Weck-Ereignis: vom Benutzer ausgelöste, planmäßige oder externe Ereignisse oder Impulse, die bewirken, dass der Computer vom Ruhezustand oder Aus-Zustand in den Aktivzustand übergeht. Solche Weck-Ereignisse sind u. a. Mausbewegungen, Tastatureingaben, Controllereingaben, Echtzeituhreignisse oder die Bedienung einer Taste am Gehäuse und im Fall externer Ereignisse Impulse, die per Fernbedienung, Netz, Modem usw. übertragen werden.

Quelle: Energy Star 6.1 für Computer, September 2014  
Kriterium: Mindestkriterium  
Nachweis: Herstellererklärung,  
alternativ: Zertifizierung nach RAL-UZ 78a oder Energy Star (Version 6.1)

Umsetzbarkeit in der Ausschreibung:



#### 3.2.2.4 Anforderungen an interne Netzteile

Die Effizienz der internen Netzteile hat direkten Einfluss auf den Strombedarf, wird also bei den Lebenszykluskosten sowie den Mindestanforderungen an den Strombedarf bereits mit erfasst. Für besonders effiziente Systeme können jedoch zusätzlich die hier aufgeführten Mindestanforderungen an die Energieeffizienz von internen Netzteilen gestellt werden.

Interne Netzteile müssen elektrische Wirkungsgrade ( $\eta$ ) von

- $\eta \geq 82\%$  bei 20 % der Nennleistung,
- $\eta \geq 85\%$  bei 50 % der Nennleistung und
- $\eta \geq 82\%$  bei 100 % der Nennleistung

erreichen. Die Nennleistung ist dabei die auf dem Typenschild aufgedruckte Ausgangsleistung (PN) des Netzteils.

Der Leistungsfaktor ( $\cos \phi$ ), der das Verhältnis von Wirk- zu Scheinleistung angibt, muss  $\geq 0,9$  bei Entnahme der vollen Nennleistung (100 %) sein.

Quelle: Energy Star 6.1 für Computer, September 2014  
Kriterium: Mindestkriterium  
Nachweis: Herstellererklärung und Messprotokoll<sup>17</sup>,  
alternativ: Zertifizierung nach RAL-UZ 78a

Umsetzbarkeit in der Ausschreibung:



#### 3.2.2.5 Anforderungen an externe Netzteile

Externe Netzteile mit Einfach- oder Mehrfachspannung müssen mindestens den Grad V des International Efficiency Marking Protocol erreichen.

Quelle: Energy Star 6.1 für Computer, September 2014  
Kriterium: Mindestkriterium  
Nachweis: Herstellererklärung und Messprotokoll<sup>18</sup>,  
alternativ: Zertifizierung nach RAL-UZ 78a

Umsetzbarkeit in der Ausschreibung:



#### 3.2.2.6 Anforderungen an die Batterie in tragbaren Computern

Die Computer müssen mit wieder aufladbaren Batterien ausgestattet sein. Diese müssen

---

<sup>17</sup> entsprechend den Anforderungen des Energy Star

<sup>18</sup> entsprechend den Anforderungen des Energy Star

- ohne Zuhilfenahme von Spezialwerkzeug gewechselt werden können,
- nach der Norm EN 61960 in ihrer aktuellen Fassung nach einem ersten Ent- und Beladezyklus (Entladung mit 0,2 It A) für drei verschiedene Batterien jeweils in den folgenden fünf aufeinanderfolgenden Zyklen auf ihre Batteriekapazität gemessen werden. Dabei darf bei mindestens einem Messzyklus die abgegebene Kapazität (nach Abschnitt 7.3.1 Schritt 3 der Norm, in Ah) nicht weniger als 100 % der vom Hersteller angegebenen Bemessungskapazität betragen und
- auf ihre Lebensdauer getestet sein.

Quelle: Blauer Engel RAL-UZ 78a, November 2014  
 Kriterium: Mindestkriterium  
 Nachweise: Herstellererklärung,  
 Vorlage der Produktunterlagen,  
 Vorlage eines Prüfgutachtens, aus dem hervorgeht, dass mindestens drei Batterien auf ihre Kapazität analysiert wurden und alle drei die Anforderungen erfüllen,  
 Angabe des Prüfverfahrens zur Durchführung von Lebenszyklus-Test sowie der bei dem Test ermittelten Werte,  
 alternativ: Zertifizierung nach RAL-UZ 78a.

Umsetzbarkeit in der Ausschreibung:



### 3.2.2.7 Geräuschemissionen

Die Bewertung der Geräuschemissionen bei Computern und Tastaturen beruht auf der Angabe der garantierten A-bewerteten Schallleistungspegel in Dezibel (dB) mit einer Nachkommastelle. Die A-bewerteten Schallleistungspegel  $L_{WA(1...3)}$  werden auf der Grundlage der ISO/FDIS 7779:2010 gemessen und berechnet. Dabei ist sicherzustellen, dass bei Konfigurationsvarianten baugleicher Geräte die jeweils lautesten Einzelkomponenten berücksichtigt werden. Die Messungen sind in folgenden Betriebszuständen vorzunehmen:

1. Das Gerät arbeitet im Leerlaufbetrieb. Die Messung des  $L_{WA(1)}$  für Computer erfolgt entsprechend ISO/FDIS 7779:2010 im Betriebszustand gemäß ECMA-74:2008 Anhang C.15.3.1, für Tastaturen gilt Anhang C.5. Die Messung für Computer kann entfallen, wenn keine Lüfter (z. B. CPU-Lüfter, Netzteillüfter, Systemlüfter) vorhanden sind.
2. Das Festplattenlaufwerk ist aktiviert. Die Messung des  $L_{WA(2)}$  erfolgt entsprechend ISO/FDIS 7779:2010 im Betriebszustand gemäß ECMA-74:2008 Anhang C.9.3.2. Die Messung kann entfallen, wenn kein mechanisches Festplattenlaufwerk vorhanden ist.
3. Ein optisches Laufwerk in typischer Konfiguration ist aktiviert. Die Messung des  $L_{WA(3)}$  erfolgt entsprechend ISO/FDIS 7779:2010 im Betriebszustand gemäß ECMA-74:2008 Anhang C.19.3.2. Die Messung kann entfallen, wenn kein optisches Laufwerk vorhanden ist.

Damit der Schallleistungspegel als garantiert gelten kann, sind entsprechend ISO 9296:1988 mindestens drei Geräte (Computer bzw. Tastaturen) in jedem Betriebszustand zu prüfen. Die garantierten Schallleistungspegel  $L_{WA(1...3)}$  werden in Anlehnung an ISO 9296:1988 ermittelt und in Dezibel (dB) mit einer Nachkommastelle angegeben.

Sofern die Geräuschemessungen nur an einem Gerät vorgenommen werden können, darf ersatzweise zur Ermittlung des garantierten A-bewerteten Schallleistungspegels  $L_{WA}$  folgende Formel in Anlehnung an ISO 9296:1988 benutzt werden:

$$L_{WA} = L_{WAE} + 3 \text{ dB} \quad (L_{WAE} = \text{ermittelter Schallleistungspegel der Einzelmessung in dB})$$

Die Werte für den garantierten A-bewerteten Schallleistungspegel  $L_{WA(1...3)}$  dürfen für Computer folgende Werte nicht überschreiten:

Tab. 7: Grenzwerte für Schallleistungspegel von Computern

| Betriebszustand                     |         | Desktop-Computer, integrierte Desktop-Computer, Workstations, Small-Scale-Server | Tragbare Computer und mobile Workstations |
|-------------------------------------|---------|--|---|
| (1) Leerlaufbetrieb                 | LWad(2) | 38,0 dB  | 35,0 dB                                   |
| (2) Aktiviertes Festplattenlaufwerk | LWad(1) | 42,0 dB  | 40,0 dB                                   |
| (3) Aktiviertes optisches Laufwerk  | LWad(3) | 50,0 dB  | 48,0 dB                                   |

Für Tastaturen gibt es derzeit noch keine verbindlichen Zielwerte.

Quelle: Blauer Engel RAL-UZ 78a, November 2014, RAL-UZ 78b, Dezember 2014

Kriterium: Mindestkriterium

Nachweis: Herstellererklärung und Messprotokoll,  
alternativ: Zertifizierung nach RAL-UZ 78a oder 78b

Umsetzbarkeit in der Ausschreibung:



### 3.2.3 Anforderungen an Monitore

#### 3.2.3.1 Energieverbrauch

Der Energiebedarf von Monitoren kann über die hier aufgeführten Mindestanforderungen bestimmt oder das Angebot über die Lebenszykluskosten bewertet werden (Erläuterung in Kapitel 5). Möglich ist auch, Mindestanforderungen an die Energieeffizienz zu stellen und trotzdem die Lebenszykluskosten als Zuschlagskriterium zu verwenden.

Monitore dürfen die nach Tabelle 8 berechneten Werte für die maximale Leistungsaufnahme im Ein-Zustand (P<sub>ON\_MAX</sub>) nicht überschreiten.

Tab. 8: Maximalwerte für die Leistungsaufnahme im Ein-Zustand

| Maximale Leistungsaufnahme, P <sub>ON_MAX</sub>             |  |  |
|---|--|--|
| Bildschirmgröße   | Monitore mit DP ≤ 20.000 Pixel/Zoll <sup>2</sup> (in Watt) | Monitore mit DP > 20.000 Pixel/Zoll <sup>2</sup> (in Watt)   |
| <b>Computer, Signage Displays und digitale Bilderrahmen</b> |  |  |
| d < 12,0  | $(6,0 \times r) + (0,05 \times A) + 3,0$                   | $(6,0 \times 1) + (3,0 \times r_2) + (0,05 \times A) + 3,0$  |
| $12,0 \leq d < 17,0$  | $(6,0 \times r) + (0,01 \times A) + 5,5$                   | $(6,0 \times 1) + (3,0 \times r_2) + (0,01 \times A) + 5,5$  |
| $17,0 \leq d < 23,0$  | $(6,0 \times r) + (0,025 \times A) + 3,7$                  | $(6,0 \times 1) + (3,0 \times r_2) + (0,025 \times A) + 3,7$ |
| $23,0 \leq d < 25,0$  | $(6,0 \times r) + (0,06 \times A) - 4,0$                   | $(6,0 \times 1) + (3,0 \times r_2) + (0,06 \times A) - 4,0$  |
| $25,0 \leq d < 61,0$  | $(6,0 \times r) + (0,1 \times A) - 14,5$                   | $(6,0 \times 1) + (3,0 \times r_2) + (0,1 \times A) - 14,5$  |
| <b>Signage Displays mit 30 Zoll und größer</b>              |  |  |
| $30,0 \leq d < 61,0$  | $(0,27 \times A) + 8,0$                                    | $(0,27 \times A) + 8,0$                                      |

Quelle: Energy Star 6.0 für Displays

- DP = Pixeldichte, entspricht der Bildauflösung in Pixel dividiert durch die sichtbare Bildschirmoberfläche in Quadratzoll (Square Inches).
- d = Diagonale Bildschirmgröße in Zoll
- r = Bildschirmauflösung in Megapixels
- A = sichtbare Bildschirmfläche in Quadratzoll (Square Inches)
- $r1 = (20.000 \times A) / 106$
- $r2 = ((DP - 20.000) \times A) / 106$

**a) Monitore mit verbesserter Leistungsfähigkeit:**

Als Monitore mit verbesserter Leistungsfähigkeit gelten Displays, die über folgende Eigenschaften verfügen:

- Kontrastverhältnis von 60:1 gemessen aus einem Beobachtungswinkel von mindestens 85°, mit oder ohne einer Bildschirmabdeckung aus Glas,
- systemeigene Bildschirmauflösung  $\geq 2,3$  Megapixels (MP) und
- Farbbandbreite mindestens sRGB-Standard (IEC 61966 2-1). Verschiebungen im Farbraum sind zulässig, soweit 99 % oder mehr der sRGB-definierten Farben weiterhin unterstützt werden.

Für diese Monitore gelten folgende Maximalwerte für die Leistungsaufnahme im Ein-Zustand:

- Bildschirmdiagonale < 27 Zoll:  $0,30 \times P_{ON\_MAX}$ ,
- Bildschirmdiagonale  $\geq 27$  Zoll:  $0,75 \times P_{ON\_MAX}$ .

**b) Automatische Helligkeitssteuerung (Automatic Brightness Control, ABC):**

Eine automatische Helligkeitssteuerung ist ein Mechanismus, der die Helligkeit des Bildschirms im Verhältnis zur Umgebungsbeleuchtung einstellt. Monitore mit standardmäßig eingeschalteter ABC sind mit einer Umgebungslichtstärke von 10 lux und 300 lux zu testen. Wenn die Leistungsaufnahme im Ein-Zustand bei 10 lux mindestens 20 % weniger beträgt als die Leistungsaufnahme bei 300 lux, dann wird der folgende Toleranzwert für die Leistungsaufnahme im Ein-Zustand zum Maximalwert für die Leistungsaufnahme im Ein-Zustand dazu gerechnet:

$$0,10 \times P_{ON\_MAX}.$$

Im Ruhemodus darf die maximale Leistungsaufnahme des Monitors nicht mehr als 0,5 W betragen.

Bei Monitoren mit weiteren Netzwerk-, Überbrückungs- und anderen Ausbauelementen sind folgende Anforderungen zu berücksichtigen:

$$\text{maximale Leistungsaufnahme im Ruhemodus} = 0,5 \text{ W} + P_{DN} + P_{ADD}.$$

Dabei ist  $P_{DN}$  die Summe der Toleranzwerte für verwendbare Netzwerk- und Überbrückungselemente und  $P_{ADD}$  die Summe der Toleranzwerte für weitere zusätzliche Ausbauelemente, siehe Tabelle 9.

Tab. 9: Toleranzwerte für zusätzliche Ausbauelemente

| Integrierte Elemente   | Leistungsaufnahme (W) |
|--|-----------------------|
| <b>Überbrückungselemente</b>   |                       |
| USB 1.x  | 0,1                   |
| USB 2.x  | 0,5                   |
| USB 3.x, Display-Schnittstelle (keine Video-Verbindung), Thunderbolt | 0,7                   |
| <b>Netzwerkelemente (<math>P_{DN}</math>)</b>                        |                       |



| Integrierte Elemente  | Leistungsaufnahme (W) |
|---|-----------------------|
| Wi-Fi   | 2,0                   |
| Schnelles Ethernet  | 0,2                   |
| Gigabit Ethernet  | 1,0                   |
| <b>Zusätzliche Leistungsfähigkeit</b>                                     |                       |
| Präsenzmelder   | 0,5                   |
| Flash Memory Card/Smart-Card Reader,<br>Kamera-Schnittstellen, PictBridge | 0,2                   |

Im Aus-Zustand darf die Leistungsaufnahme nicht mehr als 0,5 W betragen.

Quelle: Blauer Engel RAL-UZ 78c, Dezember 2014, Energy Star 6.0 für Displays, Januar 2013, TCO Certified Displays, März 2012

Kriterium: Mindestkriterium

Nachweis: Herstellererklärung und Prüfprotokoll<sup>6</sup>,  
alternativ: Zertifizierung nach RAL-UZ 78c

Umsetzbarkeit in der Ausschreibung:



### 3.2.3.2 Anforderungen für die Stromsparfunktionen

- Die Bedienelemente zum Aktivieren der Energiesparfunktion müssen gut sichtbar angebracht und selbsterklärend sein.
- Der Bildschirm muss bei der Auslieferung so eingestellt sein, dass er automatisch nach einer längeren Nicht-Nutzung (maximal 15 Minuten) in einen Energiesparmodus (Ruhe- oder Aus-Zustand) versetzt wird.
- Der Bildschirm sollte über die Möglichkeit verfügen, seine Helligkeit der Umgebungsbeleuchtung anzupassen.

Quelle: Blauer Engel RAL-UZ 78c, Dezember 2014, Energy Star 6.0 für Displays, Januar 2013, TCO Certified Displays 6.0, März 2012

Kriterium: Mindestkriterium

Nachweis: Herstellererklärung,  
alternativ: Zertifizierung nach RAL-UZ 78c

Umsetzbarkeit in der Ausschreibung:



## 3.3 Vertragsbedingungen (Auftragsausführung)

Umweltaspekte können auch auf der Stufe der Auftragserfüllung eine Rolle spielen. Die Anforderungen an die Auftragsausführung sind aus Gründen der Transparenz bereits in den Ausschreibungsunterlagen eindeutig darzulegen und müssen sich konkret auf die Auftragsausführung beziehen.

Nicht zulässig sind Ausführungsklauseln, wenn sie Bewerber und Bieter diskriminieren. Dies wäre bei dem Ausschluss des Transports per Flugzeug der Fall, wenn bestimmte Bewerber und Bieter in der EU deshalb nicht liefern könnten.

Weitere Vorgaben bei der Auftragsausführung können im Bereich Verpackung oder der Einhaltung sozialer Kriterien gemacht werden.

### 3.3.1 Verpackungen

- Verpackungen sollen vermieden werden.
- Die Verpackung der Geräte darf kein Blei, kein Kadmium, kein Quecksilber oder hexavalentes Chrom enthalten.
- Kunststoffe dürfen keine organisch gebundenen Halogene enthalten.
- Nicht wiederverwertbare Bestandteile von Verpackungen mit einem Gewicht von mehr als 25 g müssen ohne die Zuhilfenahme von Werkzeugen in die einzelnen Materialien trennbar sein.
- Die verwendeten Kunststoffe sind entsprechend der Verpackungsverordnung in den jeweils gültigen Fassungen zu kennzeichnen.

Quelle: TCO Certified Displays 6.0, März 2012

Nachweis: Bietererklärung

Umsetzbarkeit in der Ausschreibung:



### 3.3.2 Rücknahme und Entsorgung

Der Auftragnehmer verpflichtet sich, seine Geräte nach deren Gebrauch zurückzunehmen, um sie vorrangig einer Wiederverwendung oder einer werkstofflichen Verwertung im Sinne des Elektrogesetzes (ElektroG) zuzuführen. Nicht verwertbare Geräteteile sind umweltverträglich zu beseitigen. Die Rücknahme von Geräten erfolgt beim Auftragnehmer oder bei einer vom Auftragnehmer benannten Annahmestelle.

Quelle: Blauer Engel RAL-UZ 78a, November 2014, RAL-UZ 78b, Dezember 2014, RAL-UZ 78c, Dezember 2014, TCO Certified Displays 6.0, März 2012

Kriterium: Mindestkriterium

Nachweis: Bietererklärung und Nutzerinformation

Umsetzbarkeit in der Ausschreibung:



### 3.3.3 Nutzerinformationen

Die zu den Geräten mitgelieferte Dokumentation muss neben den technischen Beschreibungen auch die umwelt- und gesundheitsrelevanten Nutzerinformationen enthalten. Diese muss auf dem Computer installiert sein oder als CD-ROM oder in gedruckter Form dem Gerät beigelegt werden oder im Internet ab dem Zeitpunkt der Auslieferung bis zu mindestens 5 Jahre nach Produktionseinstellung abrufbar sein.

- Folgende Nutzerinformationen müssen bei Computern angegeben werden:
  - Energieverbrauch (ETEC) in Kilowattstunden (kWh/a) gemäß Abschnitt 3.2.2.2 sowie die Höhe der Leistungsaufnahme in verschiedenen Betriebszuständen. Außerdem müssen Hinweise gegeben werden, wie die Geräte in energiesparende Betriebszustände versetzt werden können,
  - Hinweis darauf, dass eine Reduzierung des Energieverbrauchs mit einer Verringerung der Betriebskosten einhergeht und dass der Energieverbrauch bei vollständiger Trennung des Geräts von der Netzsteckdose auf Null reduziert werden kann,
  - Hinweis darauf, dass das Gerät auch im Schein-Aus-Zustand Strom verbraucht,
  - Hinweis, dass eine Reduzierung der Bildschirmhelligkeit den Energieverbrauch reduziert,
  - Reparaturfähigkeit gemäß Abschnitt 3.2.1.6,
  - Möglichkeiten zur Erweiterung der Leistungsfähigkeit gemäß Abschnitt 3.2.2.1,
  - Schallleistungspegel in allen Betriebszuständen gemäß Abschnitt 3.2.2.7,
  - Hinweis auf umweltgerechte Entsorgung nach Ende der Nutzungsphase gemäß Elektrogesetz,

- Hinweis auf herstellereigene Rücknahmesysteme für Geräte mit dem Ziel der Wiederverwendung und
  - Hinweis darauf, dass die Batterien nicht als normaler Haushaltsabfall zu behandeln und an Sammelstellen abzugeben sind.
- Folgende wesentliche Nutzerinformationen müssen bei Monitoren enthalten sein:
    - Höhe der Leistungsaufnahmen in verschiedenen Betriebszuständen gemäß Abschnitt 3.2.3 sowie Hinweise, wie die Geräte in energiesparende Betriebszustände versetzt werden können,
    - Hinweis darauf, dass eine Reduzierung des Energieverbrauchs mit einer Verringerung der Betriebskosten einhergeht und dass der Energieverbrauch bei vollständiger Trennung des Geräts von der Netzsteckdose auf Null reduziert werden kann,
    - Hinweis darauf, wenn das Gerät auch im Aus-Zustand Strom verbraucht,
    - Hinweis darauf, dass Bildschirmschoner das automatische Umschalten auf Energiesparzustände verhindern und deswegen nicht aktiviert werden sollten,
    - Hinweis darauf, dass eine Reduzierung der Bildschirmhelligkeit den Energieverbrauch reduziert,
    - Reparaturfähigkeit gemäß Abschnitt 3.2.1.6 und
    - Hinweis auf umweltgerechte Entsorgung nach Ende der Nutzungsphase gemäß Elektrogesetz.

Quelle: Blauer Engel RAL-UZ 78a, November 2014, RAL-UZ 78b, Dezember 2014, RAL-UZ 78c, Dezember 2014

Kriterium: Mindestkriterium

Nachweis: Herstellererklärung und Nutzerinformation, alternativ Zertifizierung nach RAL-UZ 78a, 78b oder 78c

Umsetzbarkeit in der Ausschreibung:



### 3.3.4 Transport

Die Berechnung transportbedingter CO<sub>2</sub>-Emissionen ist einerseits sehr aufwendig und andererseits kaum nachweisbar.

Eine Möglichkeit könnte die Festlegung einer Höchstgrenze sein, z. B.: „Der Transport einer Tonne der Ware darf nicht mehr als 200 g CO<sub>2</sub>/km verursachen.“<sup>19</sup>

Eine solche Vertragsbedingung kann keinesfalls dann gefordert werden, wenn aufgrund einer eingeforderten und hier sehr kurzen Auftragsausführungsfrist auch die Zulassung des Transportes per Flugzeug aus Gründen der Nichtdiskriminierung notwendig ist.

Tab. 10: Vergleich von Verkehrsmitteln nach CO<sub>2</sub>-Ausstoß in g pro kg

| Vergleich der Verkehrsmittel | CO <sub>2</sub> -Ausstoß in g pro kg auf 1000 km |
|------------------------------|--|
| Flugzeug                     | 1.000  |
| LKW                          | 200  |
| Bahn                         | 80   |
| Schiff                       | 35   |

<sup>19</sup> [www.co2-emissionen-vergleichen.de/Lebensmittel/Transport/CO2-Transport-Lebensmittel.html](http://www.co2-emissionen-vergleichen.de/Lebensmittel/Transport/CO2-Transport-Lebensmittel.html)

Nachweis: Bietererklärung  
Umsetzbarkeit in der Ausschreibung:



### 3.3.5 Soziale Kriterien

Soziales Engagement kann nach § 3 HVTG zur Vertragsbedingung gemacht werden. Soziale Anforderungen müssen mit dem Auftragsgegenstand in Verbindung stehen oder Aspekte des Produktionsprozesses betreffen und sich aus der Leistungsbeschreibung ergeben. Diese Anforderungen müssen in der Bekanntmachung und in den Vergabeunterlagen genannt werden.

Soziale Anforderungen können sein:

- Berücksichtigung der Erstausbildung,
- Berücksichtigung der Chancengleichheit bei Aus- und Fortbildung sowie im beruflichen Aufstieg,
- Beschäftigung von Langzeitarbeitslosen,
- besondere Förderung von Frauen,
- besondere Förderung der Vereinbarkeit von Familie und Beruf,
- besondere Förderung von Menschen mit Behinderung und
- Verwendung von fair gehandelten Produkten.

Nachweis: Bietererklärung zur eigenen Darstellung des sozialen Engagements

Umsetzbarkeit in der Ausschreibung:



### 3.3.6 ILO-Kernarbeitsnormen

Betreffend der ILO-Kernarbeitsnormen ist für Aufträge über den EU-Schwellenwerten<sup>20</sup> in die Vertragsbedingungen folgende Passage aufzunehmen:

„Die Parteien sind sich der Bedeutung der sozialen Nachhaltigkeit für das öffentliche Auftragswesen bewusst. Aus diesem Grund verpflichtet sich der Auftragnehmer zur Gewährleistung der Einhaltung der Kernarbeitsnormen der Internationalen Arbeitsorganisation (ILO) bei der Auftragsausführung im in der Eigenerklärung zur Einhaltung der „Kernarbeitsnormen ILO“ bereits enthaltenen Umfang (vgl. Anlage „Eigenerklärung zur Einhaltung der Kernarbeitsnormen ILO“).

In Ansehung dessen kann der Auftraggeber von dem Auftragnehmer unter Setzung einer angemessenen Frist Abhilfe für den Fall verlangen, dass der Auftragnehmer eine Ware liefert, bei deren Herstellung die Arbeitsbedingungen bei dem Auftragnehmer selbst, dem Produkthersteller oder den direkten Zulieferern des Produktherstellers (ohne ausschließliche Händlerfunktion) nicht den „Kernarbeitsnormen ILO“ entsprochen haben, der Auftragnehmer oder der Produkthersteller den Nachweis gemäß ihrer jeweiligen Eigenerklärung zur Einhaltung der „Kernarbeitsnormen ILO“ nicht vorlegen oder die Arbeitsbedingungen aus Gründen, die dem Auftragnehmer zuzurechnen sind, nicht im in der Eigenerklärung zur Einhaltung der „Kernarbeitsnormen ILO“ vorgesehenen Umfang überprüft werden können.

Hilft der Auftragnehmer aus von ihm zu vertretenden Gründen nicht innerhalb der gesetzten Frist ab, kann der Auftraggeber die außerordentliche Kündigung aussprechen. Etwaige Schadensersatzansprüche und sonstige gesetzliche Ansprüche oder Rechte bleiben hiervon unberührt.“

---

<sup>20</sup> Aufträge, deren geschätzter Auftragswert ohne Umsatzsteuer die Schwellenwerte erreicht oder überschreitet, die in Art. 4 der Richtlinie 2014/24/EU des Europäischen Parlaments und des Rates vom 26. Februar 2014 über die öffentliche Auftragsvergabe und zur Aufhebung der Richtlinie 2004/18/EG in der jeweils geltenden Fassung festgelegt werden (EU-Schwellenwerte)

Die Kernarbeitsnormen legen Mindeststandards fest, die in folgenden Übereinkommen festgehalten sind:

- Übereinkommen Nr. 29 über Zwangs- oder Pflichtarbeit vom 28. Juni 1930 (BGBI. 1956 II S. 641),
- Übereinkommen Nr. 87 über die Vereinigungsfreiheit und den Schutz des Vereinigungsrechtes vom 9. Juli 1948 (BGBI. 1956 II S. 2073),
- Übereinkommen Nr. 98 über die Anwendung der Grundsätze des Vereinigungsrechtes und des Rechtes zu Kollektivverhandlungen vom 1. Juli 1949 (BGBI. 1955 II S. 1123),
- Übereinkommen Nr. 100 über die Gleichheit des Entgelts männlicher und weiblicher Arbeitskräfte für gleichwertige Arbeit vom 29. Juni 1951 (BGBI. 1956 II S. 24),
- Übereinkommen Nr. 105 über die Abschaffung der Zwangsarbeit vom 25. Juni 1957 (BGBI. 1959 II S. 442),
- Übereinkommen Nr. 111 über die Diskriminierung in Beschäftigung und Beruf vom 25. Juni 1958 (BGBI. 1961 II S. 98),
- Übereinkommen Nr. 138 über das Mindestalter für die Zulassung zur Beschäftigung vom 26. Juni 1973 (BGBI. 1976 II S. 202) und
- Übereinkommen Nr. 182 über das Verbot und unverzügliche Maßnahmen zur Beseitigung der schlimmsten Formen der Kinderarbeit vom 17. Juni 1999 (BGBI. 2001 II S. 1291).

Die vollständigen Texte der acht Übereinkommen sind hier abgelegt: [www.ilo.org/berlin/arbeits-und-standards/kernarbeitsnormen/lang--de/index.htm](http://www.ilo.org/berlin/arbeits-und-standards/kernarbeitsnormen/lang--de/index.htm).

Eine Eigenerklärung zur Ausführung des Auftrags, die grundlegenden Prinzipien und Rechte bei der Arbeit gemäß der Erklärung der ILO<sup>21</sup> vom 18.06.1998, wie im Anhang aufgeführt, ist beizufügen.

Quelle: Bundesministerium für Arbeit und Soziales, 2009, Bundesministerium für Wirtschaft und Energie, 2015

Nachweis: Bietererklärung

Umsetzbarkeit in der Ausschreibung:



### 3.3.7 Tariftreuepflicht/Mindestlohn

Leistungen, die vom Arbeitnehmer-Entsendegesetz vom 20. April 2009 (BGBI. I S. 799) in der jeweils geltenden Fassung erfasst werden, dürfen nur an Unternehmen vergeben werden, die sich bei Angebotsabgabe in Textform verpflichten, ihren Beschäftigten bei der Ausführung der Leistung diejenigen Arbeitsbedingungen einschließlich des Entgelts zu gewähren, die nach Art und Höhe mindestens den Vorgaben desjenigen Tarifvertrages entsprechen, an den das Unternehmen aufgrund des Arbeitnehmer-Entsendegesetzes gebunden ist.

Bewerber und Bieter haben die Einhaltung der nach Bundesrecht oder aufgrund von Bundesrecht für sie geltenden Regelungen von besonders festgesetzten Mindestentgelten (Mindestlohn) als Mindeststandard bei der Bewerbung und im Angebot in Textform besonders zu erklären. Die Erklärung kann entfallen, wenn sie in einem Präqualifikationsregister hinterlegt ist. Diese Erklärung ist auch von Nachunternehmen und Verleihunternehmen in Textform abzugeben. Satz 1 gilt nicht, soweit nach § 4 HVTG Tariftreue gefordert werden kann und die danach maßgebliche tarifliche Regelung für die Beschäftigten günstiger ist als die für sie nach Bundesrecht geltenden Bestimmungen. Fehlt eine nach § 7 Abs. 1 HVTG geforderte Tariftreue- oder sonstige Verpflichtungserklärung bei Angebotsabgabe und wird sie auch nach Aufforderung des öffentlichen Auftraggebers oder

---

<sup>21</sup> Vgl. International Labour Organization

Bestellers nicht innerhalb einer von diesem zu bestimmenden angemessenen Frist vorgelegt, so ist das Angebot von der weiteren Wertung auszuschließen.

Für den Fall der Ausführung vertraglich übernommener Leistungen durch Nachunternehmen hat sich das Unternehmen zu verpflichten, die Erfüllung der Verpflichtungen nach den §§ 4 und 6 HVTG durch die Nachunternehmen sicherzustellen und dem öffentlichen Auftraggeber Tariftreue- und sonstige Verpflichtungs- sowie Mindestentgelterklärungen der Nachunternehmen nach Auftragserteilung, spätestens vor Beginn der Ausführung der Leistung durch das Nachunternehmen, vorzulegen. Gleiches gilt, wenn das Unternehmen oder ein beauftragtes Nachunternehmen zur Ausführung des Auftrags Arbeitskräfte eines Verleihunternehmens einsetzt.

Auf die Verpflichtung zur Vorlage von Tariftreue- und sonstige Verpflichtungs- sowie Mindestentgelterklärungen kann verzichtet werden, wenn das Auftragsvolumen eines Nachunternehmens oder Verleihunternehmens weniger als 10.000 Euro ohne Umsatzsteuer beträgt.

Es wird darauf hingewiesen, dass sich die Verpflichtungserklärung zu Tariftreue und Mindestentgelt entsprechend den Vorgaben der §§ 4 und 6 des HVTG zur Zahlung des Mindestlohns gemäß § 20 Mindestlohngesetz (MiLoG) bzw. des Tariflohns nach dem Arbeitnehmer-Entsendegesetz (AEntG) nicht auf Beschäftigte bezieht, die bei einem Bieter oder Nachunternehmer im EU-Ausland beschäftigt sind und die Leistung im EU-Ausland erbringen.

Quelle: §§ 4, 6, 7 und 8 HVTG

Nachweis: Bietererklärung

Ein entsprechendes Formular befindet sich im Anhang.

Umsetzbarkeit in der Ausschreibung:



### 3.3.8 Umweltbezogenes Engagement

Gemäß § 3 Abs. 3 HVTG kann als Anforderung für ökologisch nachhaltige Produkte die Einhaltung von Bedingungen bezüglich des **Umweltmanagements** und bezüglich der Umwelteigenschaften der zu beschaffenden Bauleistungen, Lieferungen oder Dienstleistungen gefordert werden, wenn

1. das Umweltmanagement nach dem europäischen Umweltmanagement (EMAS) oder vergleichbaren, von den Mitgliedstaaten der Europäischen Union anzuerkennenden Normen oder Umweltmanagementsystemen zertifiziert ist und
2. die zu beschaffenden Bauleistungen, Lieferungen oder Dienstleistungen mit geeigneten Umweltgütezeichen ausgezeichnet sind (Umwelteigenschaft).

Dies wird auch durch die EU-Vergaberichtlinie 24/2014<sup>22</sup> gestützt.

Als Nachweis kann eine Zertifizierung nach EMAS oder nach anderen europäischen oder internationalen Normen vorgelegt werden. Gleichwertige Nachweise müssen jedoch ebenfalls akzeptiert werden. Folgende Zertifizierungen von Umweltmanagementsystemen sind allgemein verbreitet:

#### EMAS-Zertifizierung

EMAS (Eco Management and Audit Scheme) ist ein europäisches Umweltmanagementsystem, das auf einer Verordnung der Europäischen Gemeinschaft beruht und in der Bundesrepublik Deutschland im Umweltauditgesetz geregelt ist.

Erklärtes Ziel der Verordnung ist die Ausdehnung der Verbreitung von EMAS im Rahmen der öffentlichen Auftragsvergabe. Anhand der EMAS-Zertifizierung wird nachgewiesen, dass der Bieter die Umwelteinwirkungen

---

<sup>22</sup> Gemeint sind die sogenannte „Klassische“ Richtlinie 2014/24/EU, die Sektorenrichtlinie 2014/25/EU und die Konzessionsrichtlinie 2014/23/EU, vgl. auch Umweltbundesamt: [www.umweltbundesamt.de/themen/neue-eu-vergaberichtlinien-staerken](http://www.umweltbundesamt.de/themen/neue-eu-vergaberichtlinien-staerken).

seines Handelns kennt, geschultes Personal einsetzt und Leitlinien für Handlungs- und Entscheidungsabläufe sowie die technische Ausrüstung bereithält, um auf Umweltauswirkungen zu reagieren.

Eine EMAS-Eintragung setzt folgende Kernverpflichtungen voraus:

- Erfüllung aller relevanten Umweltschutzvorschriften,
- Vermeidung von Umweltbelastungen und
- kontinuierliche Verbesserung der Umweltleistung.

Weitere Informationen sind auf der Internetseite [www.emas.de](http://www.emas.de) erhältlich.

### **Zertifizierung nach DIN EN ISO 14001**

Ebenso wie EMAS setzt eine Zertifizierung nach DIN EN ISO 14001 voraus, dass das Unternehmen die Umweltauswirkungen seines Handelns feststellt und ein Umweltmanagementsystem entwirft. DIN EN ISO 14001 verlangt aber anders als EMAS keine Einbindung unabhängiger Stellen in die Zertifizierung. Eine Information der Öffentlichkeit über die Umwelterklärung ist ebenfalls nicht erforderlich.

Weitere Informationen sind auf der Internetseite [www.14001news.de](http://www.14001news.de) erhältlich.

### **Zertifizierung nach DIN EN 16001 und DIN EN ISO 50001**

Am 1. Juli 2009 erließ die europäische Normungsorganisation (CEN) die Norm für Energiemanagementsysteme (EnMS) – in Deutschland DIN EN 16001. Sie orientiert sich im Wesentlichen an der DIN EN 14001. Sie beschreibt Anforderungen an ein Energiemanagementsystem, das Unternehmen in die Lage versetzen sollte, den Energieverbrauch systematisch zu bewerten, um die Energieeffizienz kontinuierlich zu verbessern und Kosten zu senken.

Im Dezember 2011 wurde die DIN EN 16001 durch die EN ISO 50001 ersetzt, welche in Deutschland als DIN-Norm DIN EN ISO 50001 veröffentlicht ist.

Die ISO 50001 ist eine klassische Managementsystemnorm, die nicht sektorspezifisch ausgerichtet ist und auf jedes Unternehmen und jede Organisation unabhängig von seiner Branche und seiner Größe angewandt werden kann. Sie orientiert sich wesentlich an der ISO 14001. Da diese wiederum wesentlicher Bestandteil der EMAS-Verordnung ist, haben EMAS-Unternehmen den Vorteil, dass sie bereits mehr Aspekte der ISO 50001 erfüllen als die nach ISO 14001 zertifizierten Unternehmen.

Ziel der ISO 50001 ist, durch das Auffinden von Energieeinsparpotenzialen die Kosten in den Betrieben zu senken. Darüber hinaus hilft sie, gesetzliche Erleichterungen etwa bei der Befreiung von der EEG-Umlage zu nutzen und die Außendarstellung des Unternehmens zu verbessern. Außerdem soll die Zertifizierung Unternehmen dabei unterstützen, nachhaltig zu wirtschaften und Treibhausgasemissionen zu verringern.

Die vollständigen DIN-Normen sind beim Beuth-Verlag<sup>23</sup> erhältlich.

Weitere Informationen zur DIN EN ISO 50001 sind in der Broschüre „Energiemanagementsysteme in der Praxis – ISO 50001: Leitfaden für Unternehmen und Organisationen“ des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit und des Umweltbundesamts enthalten.

### **Fazit**

Bei der Ausschreibung von Computern und Monitoren können Anforderungen an das Umweltmanagement gestellt werden, wenn sie sich auf die Ausführung des konkreten Auftrags und nicht auf das generelle Geschäftsgebaren des Bieters beziehen.

Unabhängig von der Produktebene sollte der Bieter nachweisen, dass das Unternehmen die Umweltwirkungen seines Handelns kennt und entsprechende Maßnahmen zur Verbesserung der Umweltbilanz einleitet.

---

<sup>23</sup> [www.beuth.de/de/](http://www.beuth.de/de/)

Nachweis: Bietererklärung oder Zertifizierung nach EMAS,  
DIN EN ISO 14001 oder DIN EN ISO 50001

Umsetzbarkeit in der Ausschreibung:



### 3.4 Nebenangebote

Eine gute Möglichkeit für Auftraggeber, umweltverträgliche Varianten in das Verfahren einzubeziehen, stellt die Öffnung für sogenannte Nebenangebote dar. Ein Nebenangebot liegt vor, wenn ein Bewerber und Bieter mit seinem Angebot inhaltlich von den vom Auftraggeber in dessen Vergabeunterlagen vorgegebenen Anforderungen abweicht. Die Abweichung kann sich auf die Leistung, die Rahmenbedingungen des Vertrags oder die Abrechnung beziehen. Allerdings müssen für Nebenangebote bei Vergaben oberhalb der Schwellenwerte Mindestanforderungen in den Vergabeunterlagen formuliert sein. Derartiges ist bei Vergaben unterhalb des Schwellenwertes ebenso angeraten, um eine transparente und sachorientierte Wertung vornehmen zu können.

Die nachhaltigkeitsbezogenen Mindestkriterien müssen für Nebengebote gleichermaßen vorgegeben und somit vom Bieter eingehalten werden.

## 4 Gütezeichen

---

Paragraph 3 Abs. 3 HTVG ermöglicht es öffentlichen Auftraggebern, bei der Festlegung von Umwelteigenschaften von Bauleistungen, Lieferungen oder Dienstleistungen auf bestimmte Gütezeichen oder Öko-Label Bezug zu nehmen. Dabei muss das geforderte Gütezeichen Kriterien betreffen, die mit den zu beschaffenden Bauleistungen, Lieferungen oder Dienstleistungen in Verbindung stehen. Es muss darüber hinaus von einer unabhängigen Stelle im Rahmen eines transparenten Verfahrens definiert worden sein, auf objektiven und nicht diskriminierenden Kriterien beruhen und für alle interessierten Unternehmen verfügbar sein. Bei Umweltzeichen wie dem Blauen Engel und dem EU Ecolabel sind diese Voraussetzungen erfüllt. Andere Umweltzeichen können die Mindestanforderungen ebenfalls erfüllen. Allgemein anerkannt und vergaberechtlich zulässig ist beispielsweise die Verwendung des Energy Stars.

Kann ein Bieter das geforderte Gütezeichen nicht vorlegen, dann hat er die Möglichkeit, ein anderes Gütezeichen bzw. Nachweise vorzulegen, die gleichwertig zu dem vom Auftraggeber genannten Zeichen sind. Diese Gleichwertigkeit muss er nachweisen.<sup>24</sup> Ein Unternehmen kann auch beispielsweise ein technisches Dossier des Herstellers vorlegen, wenn dieses geeignet ist nachzuweisen, dass die Anforderungen des spezifischen Gütezeichens oder die spezifischen Anforderungen des Auftraggebers erfüllt werden.<sup>25</sup>

In der Praxis heißt das, dass ein Bieter, der beispielsweise die in einer Ausschreibung geforderten Kriterien des Blauen Engels nicht mit dem Gütezeichen Blauer Engel belegen kann, dem Auftraggeber im Detail demonstrieren muss, dass ein anderes Gütezeichen, die von ihm vorgelegten Prüfprotokolle oder ein technischer Bericht die geforderten Kriterien erfüllen.

Folgende Umweltzeichen kommen für den Bereich Computer und Monitore in Betracht:

---

<sup>24</sup> Umweltbundesamt (2014): Reform der öffentlichen Auftragsvergabe. Übersicht Nr. 7: Umweltgerechte öffentliche Beschaffung

<sup>25</sup> Vgl. § 3, Abs. 3 Ziff. 2 HVTG



## 4.1 Blauer Engel

Der Blaue Engel ist das älteste und bekannteste Umweltzeichen, das von den für Umweltschutz zuständigen Ministerien des Bundes und der Länder eingeführt wurde. Ausgezeichnet werden Produkte, die im Vergleich zu nicht mit Gütezeichen gekennzeichneten Produkten auf dem Markt deutlich weniger umweltbelastend sind. Ziel ist es, die umweltfreundlichen Produktalternativen bekannt zu machen und damit einen Beitrag zur Umweltverbesserung zu leisten.

Vergeben wird das Umweltzeichen durch die „Jury Umweltzeichen“. Dieses Gremium entscheidet in Zusammenarbeit mit Experten und dem Umweltbundesamt über die Vergabegrundlagen. Die Kriterienkataloge werden im Abstand von zwei bis vier Jahren entsprechend dem aktuellen Stand der Technik angepasst.

Für Computer und Monitore sind die Kriterienkataloge relevant:

- RAL-UZ 78a Computer und
- RAL-UZ 78c Computerbildschirme.

Die Vergabeanforderung steht zum Download bereit unter: <https://www.blauer-engel.de/de/fuer-unternehmen/vergabegrundlagen>

## 4.2 EU Energy Star

Energy Star ist eine US-amerikanische Produktkennzeichnung für energiesparende Geräte, Baustoffe, öffentliche/gewerbliche Gebäude oder Wohnbauten. Im Jahr 2003 wurde der Energy Star durch eine EU-Verordnung für Bürogeräte und Computer auch offiziell in Europa eingeführt.

Dies sind die aktuellen Spezifikationen mit dem Datum ihres Inkrafttretens:

- 07.05.2014: Monitore      Version 6.0
- 07.05.2014: Drucker      Version 2.0
- 07.05.2014: Uninterruptible Power Supplies (UPS)      Version 1.0
- 07.05.2014: Server      Version 2.0
- 07.09.2015: Computer      Version 6.1

Die Vergabeanforderungen stehen zum Download bereit unter: [www.eu-energystar.org/specifications.htm](http://www.eu-energystar.org/specifications.htm)

## 4.3 EU Ecolabel

Das EU Ecolabel ist das in allen Mitgliedstaaten der Europäischen Union, aber auch von Norwegen, Liechtenstein und Island anerkannte EU-Umweltzeichen. Das 1992 durch eine EU-Verordnung (Verordnung EWG 880/92) eingeführte freiwillige Zeichen hat sich nach und nach zu einer Referenz für Verbraucher entwickelt, die mit dem Kauf von umweltfreundlicheren Produkten und Dienstleistungen zu einer Verringerung der Umweltverschmutzung beitragen wollen.

Das EU Ecolabel wird für die Produktgruppe Tischcomputer (Desktop-Computer) vergeben. Diese umfasst Tischcomputer, integrierte Tischcomputer, Thin Clients, Anzeigergeräte, externe und interne Netzteile, diskrete Grafikprozessoren (GPU) und Tastaturen.

Die Vergabeanforderungen stehen zum Download bereit unter: [www.eu-ecolabel.de/produktgruppen-kriterien.html](http://www.eu-ecolabel.de/produktgruppen-kriterien.html)

## 4.4 TCO-Gütesiegel

Das TCO-Prüfsiegel für die ergonomische Qualität und gleichzeitig hohe Umweltverträglichkeit von in Büroumgebungen eingesetzten Produkten wird vom Dachverband der schwedischen Angestellten- und Beamtengewerkschaft, der Tjänstemännens Centralorganisation (TCO), vergeben. Bekannt geworden ist es vor allem für Computermonitore. Es werden aber auch andere Gegenstände wie Monitore, Notebooks, Tablet-Computer, Smartphones, Desktop-Computer, All-in-One-PCs, Projektoren und Headsets zertifiziert.

Obwohl die strengen TCO-Prüfsiegel nicht gesetzlich gefordert werden, sind sie weit verbreitet. Selbst gute preiswerte Monitore erfüllen einen TCO-Standard – jedoch nicht immer den aktuellen. Die Kontrolle erfolgt stichprobenartig.

Weitere Informationen sind auf der Internetseite <http://tcodevelopment.de/tco-certified/produktkategorien-tco-certified/> erhältlich.

## 5 Angebotswertung

---

Nach Abschluss der formalen, rechnerischen und fachlichen Prüfung, der Feststellung der Eignung des Bieters und der Prüfung der Preise erfolgt die Ermittlung des wirtschaftlichsten Angebotes. Hierbei werden nur die Angebote einbezogen, die nicht zuvor aufgrund klarer Kriterien ausgeschlossen wurden. Das wirtschaftlichste Angebot, das über das beste Leistungs-Preis-Verhältnis verfügt, erhält den Zuschlag.

Bei der Angebotswertung richtet sich der öffentliche Auftraggeber nach festgelegten Zuschlagskriterien und deren Gewichtung, die im Zusammenhang mit dem Auftragsgegenstand stehen und in der Vergabebekanntmachung (soweit gegeben) und in den Verdingungsunterlagen aufgeführt werden. Es können auch Umwelteigenschaften und Lebenszykluskosten bei der Entscheidung über den Zuschlag berücksichtigt werden.

Auch die Berücksichtigung „externer“ Kosten ist im Rahmen der Angebotswertung grundsätzlich möglich, solange diese in Beziehung mit der ausgeschriebenen Leistung stehen und den Prinzipien der Transparenz und Objektivität ausreichend Rechnung getragen wird. Ohne rechtliche Vorgaben ist die Bewertung externer Kosten mangels wissenschaftlich abgesicherter Quantifizierungs- und Berechnungsmethoden von einzelnen Auftraggebern in der Regel jedoch kaum praktikabel.

Nach dem Hessischen Energiezukunftsgesetz vom 30. November 2012 sind bei der Beschaffung energieverbrauchsrelevanter Waren, technischer Geräte oder Ausrüstungen externe Kosten zu beachten, auch wenn der Auftragswert unter dem Schwellenwert liegt. Zu diesen externen Kosten gehören Anforderungen an die Energieeffizienz und den Energieverbrauch sowie die Klimaauswirkungen.

### 5.1 Lebenszykluskostenanalyse

Ein besonders wichtiges Instrument für eine nachhaltige Beschaffung ist die Lebenszykluskostenanalyse, die definitionsgemäß nicht nur eine Umwelanforderung, sondern auch einen ökonomischen Faktor darstellt. Zur Ermittlung des wirtschaftlichsten Angebots werden nach diesem Ansatz alle anfallenden Kosten wie Anschaffungs- und Betriebskosten bei einer definierten Lebensdauer berechnet. Dabei sind folgende Faktoren zu beachten:

- Hersteller müssen die in die Kalkulation eingehenden Höchstwerte der Leistungsaufnahmen und Energieverbräuche nachweisen.
- Die nutzungsbedingten Faktoren wie Jahresnutzungszeiten in den verschiedenen Betriebszuständen sollten realistisch abgeschätzt und am besten empirisch abgesichert werden.
- Die Methode und die Faktoren zur Berechnung der Lebenszykluskosten sind transparent in den Vergabeunterlagen darzulegen.

Computer und Monitore sind allgemein durch einen hohen Stromverbrauch gekennzeichnet, weshalb die Lebenszykluskosten in die Bewertung einfließen sollten.

Während es bei Monitoren möglich ist, den Strombedarf im Betrieb nach den Anforderungen des Energy Star zu ermitteln und bei der Berechnung heranzuziehen, ist dies für Computer aufgrund der verschiedenen Betriebszustände umständlicher.

Es besteht allerdings die Möglichkeit, den Stromverbrauch verschiedener Computer miteinander zu vergleichen, indem der typischen Stromverbrauchs (E<sub>TEC</sub>) bewertet wird. E<sub>TEC</sub> bezeichnet den Stromverbrauch eines technischen Produkts innerhalb bestimmter Zeiträume bei festgelegten Betriebszuständen. Berechnet wird der E<sub>TEC</sub> anhand der Formel aus der EU-Ökodesign-Richtlinie für Computer und Computerserver (VO 617/2013).<sup>26</sup>

$$E_{TEC} = (8.760/1.000) \times (0,55 \times P_{\text{Ausgeschaltet}} + 0,05 \times P_{\text{Ruhezustand}} + 0,40 \times P_{\text{Leerlauf}})$$

Alle P<sub>x</sub> sind Stromwerte im angegebenen Zustand/Modus im Sinne der Begriffsbestimmungen, gemessen in Watt (W).

## 5.2 Richtwertmethode

Falls weitere Zuschlagskriterien, z. B. zur Qualität, in die Bewertung der Angebote einfließen sollen, bieten sich laut dem Beschaffungsamt des Bundesministeriums des Innern (UfAB VI – 2015<sup>27</sup>) für die Bewertung gewichteter Bestandteile allgemein drei Methoden an:

Die **einfache Richtwertmethode** wird verwendet, wenn Preis und Leistung das gleiche Gewicht erhalten sollen.

Die **erweiterte Richtwertmethode** wird empfohlen, wenn es sich um ein Beschaffungsvorhaben handelt, bei dem voraussichtlich innerhalb einer Gruppe von Angeboten, die eng beieinander liegen, eine Entscheidung zugunsten eines preisgünstigeren oder leistungsstärkeren Angebotes getroffen werden soll.

Die **gewichteten Richtwertmethoden** sind anzuwenden, wenn der Auftraggeber Preis und Leistung unterschiedlich gewichten möchte. Dabei werden sowohl der Preis als auch die Leistung mit einem prozentualen Wert versehen (z. B. für die Leistung eine Wertigkeit von 60 % und für den Preis eine Wertigkeit von 40 %).

Genaue Informationen zu deren Berechnung liegen ab Seite 156 der UfAB VI vor.

---

<sup>26</sup> Vgl. <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/ALL/?uri=CELEX:32013R0617>

<sup>27</sup> Weitere Informationen: [www.cio.bund.de/Web/DE/IT-Beschaffung/UfAB/ufab\\_node.html](http://www.cio.bund.de/Web/DE/IT-Beschaffung/UfAB/ufab_node.html)

Tab. 11: Beispiel für das Aufstellen eines Kriterienkatalogs, der bei allen Richtwertmethoden zur Anwendung kommen kann (Maximalpunktzahl: 5.000 Leistungspunkte).

| PC (Los 1)                 |   |  |  |                   |         |                            |   |                                 |   |
|----------------------------|---|--|--|-------------------|---------|----------------------------|---|---------------------------------|---|
| Bieter:                    |   |  |  |                   |         |                            |   |                                 |   |
| Kriterienhauptgruppe (KHG) |   |  | Antwort/Angebot<br>des Bieters oder<br>Verweis auf Angebot | Gewichtung (max.) |         | Gewichteter<br>Prozentsatz | Bewertung<br>(0 - 5 Punkte)<br>max. Punkte: 5 | Ergebnis (skaliert<br>mit 1000) | Anmerkungen /<br>Punkteverteilung   |
| Kriteriengruppe (KG)       |   |  |  | in %              |         |                            |   |                                 |   |
| Einzelkriterien (K)        | Leistungsanfrage (L)  |  |  |                   |         |                            |   |                                 |   |
| B Bewertungskriterien      |   |  |  | 100%              |         |                            |   |                                 |   |
| B 1 Service                |   |  |  |                   | 30%     | 100,00%                    |   |                                 |   |
| B 1.1                      | Beschreibung des Qualitätsmanagements bei der Herstellung der angebotenen PC (Prozesse und Maßnahmen des Herstellers)<br><b>Vom Auftraggeber verfolgtes Ziel:</b><br>Hohe Produktqualität, Vermeidung von Mängeln   | Beschreibung s. Anlage   |  |                   | 30,00%  | 9,000%                     | 5   | 450                             | Die Bewertung erfolgt im Vergleich der Antworten der Bieter untereinander. Der/die Bieter mit der "besten" Antwort erhält/erhalten 5 Punkte. Alle anderen 0-4 Punkte. |
| B 1.2                      | Beschreibung der Maßnahmen zur Gewährleistungsabwicklung / Einhaltung der Service Levels;<br>Beschreibung des Ablaufs einer Störungsmeldung (Service-Prozess: Call-Annahme, /-Bearbeitung, Eskalationsmanagement, Problemlösung im Gewährleistungs- bzw. Servicefall)<br><b>Vom Auftraggeber verfolgtes Ziel:</b><br>Schnelle und sorgfältige Störungsbeseitigung, reibungsloser Ablauf, Vermeidung von Verzögerungen   | Beschreibung s. Anlage   |  |                   | 50,00%  | 15,000%                    | 5   | 750                             | Die Bewertung erfolgt im Vergleich der Antworten der Bieter untereinander. Der/die Bieter mit der "besten" Antwort erhält/erhalten 5 Punkte. Alle anderen 0-4 Punkte. |
| B 1.3                      | Beschreibung, wie der Bieter die Erbringung aller im Rahmen der Gewährleistungspflicht zu erbringenden Leistungen für den Fall der Geschäftsveräußerung, der Insolvenz oder sonstiger Unmöglichkeiten durch geeignete Maßnahmen (z.B. Gewährleistungsbürgschaft, Konzernbürgschaft, Gewährleistungsvericherung) absichert.<br><b>Vom Auftraggeber verfolgtes Ziel:</b><br>Verlässliche und geeignete Absicherung der Gewährleistungspflicht bei Insolvenz, etc. | Beschreibung s. Anlage   |  |                   | 20,00%  | 6,000%                     | 3   | 180                             | Sonstige Angaben:0<br>Konzernbürgschaft:3<br>Gewährleistungs-<br>bürgschaft oder<br>Gewährleistungs-<br>versicherung:5  |
| Kriterienhauptgruppe (KHG) |   |  | Antwort/Angebot<br>des Bieters oder<br>Verweis auf Angebot | Gewichtung (max.) |         | Gewichteter<br>Prozentsatz | Bewertung<br>(0 - 5 Punkte)<br>max. Punkte: 5 | Ergebnis (skaliert<br>mit 1000) | Anmerkungen /<br>Punkteverteilung   |
| Kriteriengruppe (KG)       |   |  |  | in %              |         |                            |   |                                 |   |
| Einzelkriterien (K)        | Leistungsanfrage (L)  |  |  |                   |         |                            |   |                                 |   |
| B 2 Technik                |   |  |  |                   | 40%     | 100,00%                    |   |                                 |   |
| HessenPC 1                 |   |  |  |                   |         |                            |   |                                 |   |
| B 2.1                      | Benchmarkwert des Prozessors (SPECint2006, mind. 40):   | 52   |  |                   | 20,00%  | 8,000%                     | 3   | 240                             | 40:0; >40:1; >45:2;<br>>50:3; >55:4; >60:5  |
| B 2.2                      | Arbeitsspeicher, mind. 8 GB   | 32   |  |                   | 20,00%  | 8,000%                     | 5   | 400                             | 8:0; >8:3; >16:5  |
| B 2.3                      | Festplattengröße (HDD), mind. 500 GB  | 500  |  |                   | 10,00%  | 4,000%                     | 0   | 0                               | 500:0; >500:3; >750:5   |
| B 2.4                      | Schalleistungspegel im Leerlaufbetrieb [dB]   | 35   |  |                   | 20,00%  | 8,000%                     | 3   | 240                             | >= 38:0; <38:1; <37:2;<br><36:3; <35:4; <34:5   |
| B 2.5                      | Schalleistungspegel bei aktiviertem Festplattenlaufwerk [dB]  | 35   |  |                   | 20,00%  | 8,000%                     | 5   | 400                             | >= 42:0; <42:1; <41:2;<br><40:3; <39:4; <38:5   |
| B 2.6                      | Schalleistungspegel bei aktiviertem optischen Laufwerk [dB]   | 45   |  |                   | 10,00%  | 4,000%                     | 5   | 200                             | >= 50:0; <50:1; <49:2;<br><48:3; <47:4; <46:5   |
| B 3 Ökologie               |   |  |  |                   | 30%     | 100,00%                    |   |                                 |   |
| B 3.1                      | Erfüllungsgrad der ökologischen Anforderungen Ö1 bis Ö12 aller PC-Typen (siehe Register "Ökologie")   | Optional: Erläuterungen des Bieters zu den Anforderungen Ö1 bis Ö12: |  |                   | 100,00% | 30,000%                    | 4,1667  | 1.250                           | Die Bewertung erfolgt entsprechend den angekreuzten Anforderungen in Register "Ökologie".   |
| Summe Leistungspunkte      |   |  |  |                   |         |                            |   | 4.110                           |   |

## Zugesicherte Eigenschaften Los 1 (PC)

**Es dürfen nur die gelb markierten Felder ausgefüllt werden!**

| Bieter:   |             |   |     |       |     |       |       |       |     |     |     |        |                           |
|---|-------------|---|-----|-------|-----|-------|-------|-------|-----|-----|-----|--------|---------------------------|
|   |             | Ökologische Anforderungen an die PC (s. unten):<br>x = wird erfüllt |     |       |     |       |       |       |     |     |     |        |                           |
| Nr.   | Bezeichnung | Ö1  | Ö2  | Ö3 *) | Ö4  | Ö5 *) | Ö6 *) | Ö7 *) | Ö8  | Ö9  | Ö10 | Ö11 *) | Bewertung<br>(0-5 Punkte) |
|   | Bewertung:  | 5,0   | 5,0 |       | 5,0 |       |       |       | 5,0 | 5,0 | 5,0 |        |                           |
| 1   | HessenPC 1  | x   |     | x     | x   | x     | x     | x     | x   | x   | x   | x      | 25                        |
| Durchschnittliche Bewertung aller Anforderungen aller Geräte: |             |   |     |       |     |       |       |       |     |     |     |        | 4,1667                    |

**\*) Die Anforderungen in den Spalten Ö3, Ö5, Ö6, Ö7 und Ö11 sind Ausschlusskriterien und müssen erfüllt werden!**

### Vorgehen bei der Bewertung:

|   |
|---|
| Ein leeres gelbes Bewertungsfeld wird mit 0 Punkten bewertet, ein gelbes Bewertungsfeld mit "x" oder "X" darin wird mit 5 Punkten bewertet.   |
| Bitte entweder nur "x" oder "X" eingeben oder das Feld leer lassen. Bitte keine sonstigen Zeichen eingeben!   |
| Als letzter Schritt wird die durchschnittliche Punktzahl über alle Artikel berechnet, d.h. die Summe der Bewertungspunkte wird durch die Anzahl der Felder dividiert.   |
| Als Ergebnis erhält man einen Wert zwischen 0 und 5, der ein Maß für die Erfüllung der ökologischen Anforderungen ist und zu 30% in die Bewertung des Kriterienkatalogs eingeht (Register "Bewertungskriterien", Kriterienhauptgruppe B3 - Ökologie). |

### Ökologische Anforderungen (PC)

|  |  |
|--|--|
| <b>Konstruktive Anforderungen</b>      |  |
| Ö1                                     | Die Geräte sind so gestaltet, dass im Fachbetrieb eine effiziente (manuelle) Zerlegung des Gehäuses, des Chassis, der Bildschirmeinheiten (wenn vorhanden), der Batterien (wenn vorhanden) und der Leiterplatten unterstützt wird oder mit Universalwerkzeugen vorgenommen werden kann.  |
| Ö2                                     | Die Demontage des Gehäuses, des Chassis, der Bildschirmeinheiten (wenn vorhanden), der Batterien (wenn vorhanden) und der Leiterplatten kann eine Person alleine durchführen.  |
| <b>Werkstoffwahl und Kennzeichnung</b> |  |
| Ö3                                     | <b>Ausschlusskriterium:</b><br>Kunststoffbauteile mit einer Masse über 25 g müssen entsprechend der Norm ISO 11469 gekennzeichnet sein.  |
| Ö4                                     | Kunststoffteile mit einer Masse über 25 g bestehen aus einem Polymer oder einem recyclingkompatiblen Polymerblend. Es sind maximal vier Kunststoffsorten für diese Teile zugelassen. Die Kunststoffgehäuse bestehen insgesamt nur aus zwei voneinander trennbaren Polymeren oder Polymerblends.  |
| <b>Materialanforderungen</b>           |  |
| Ö5                                     | <b>Ausschlusskriterium:</b><br>Halogenhaltige Polymere und Zusätze von halogenorganischen Verbindungen als Flammenschutzmittel sind nicht zulässig. Von dieser Regelung ausgenommen sind:<br>• fluororganische Additive (wie z. B. Anti-Dripping-Reagenzien), die zur Verbesserung der physikalischen Eigenschaften der Kunststoffe eingesetzt werden, sofern sie einen Gehalt von 0,5 Gewichtsprozent nicht überschreiten,<br>• fluorierte Kunststoffe wie z. B. PTFE,<br>• Kunststoffteile, die weniger als 25 g wiegen. Diese dürfen jedoch keine PBB (polybromierte Biphenyle), PBDE (polybromierte Diphenylether) oder Chlorparaffine enthalten. (Diese Ausnahmeregelung gilt jedoch nicht für Tastaturen.)   |
| Ö6                                     | <b>Ausschlusskriterium:</b><br>Die in Kunststoffteilen mit einer Masse größer als 25 g eingesetzten Flammenschutzmittel sind durch die CAS-Nummern zu charakterisieren. Weitere Stoffverbote gemäß § 5 ElektroG sind zu beachten. Ferner dürfen den Kunststoffen keine Stoffe zugesetzt sein, die nach Tabelle 3.2 des Anhangs VI der EG-Verordnung 1272/2008 als<br>• krebserzeugend nach Kategorie 1, 2 oder 3,<br>• erbgutverändernd nach Kategorie 1, 2 oder 3,<br>• fortpflanzungsgefährdend nach Kategorie 1, 2 oder 3 eingestuft sind.  |
| Ö7                                     | <b>Ausschlusskriterium:</b><br>Dem Trägermaterial der Leiterplatten dürfen keine PBB (polybromierte Biphenyle), PBDE (polybromierte Diphenylether) oder Chlorparaffine zugesetzt sein. Prozessbedingte, technisch unvermeidbare Verunreinigungen sind ausgenommen.   |
| <b>Energieverbrauch</b>                |  |
| Ö8                                     | Interne Netzteile erreichen elektrische Wirkungsgrade ( $\eta$ ) von<br>• $\eta \geq 82\%$ bei 20 % der Nennleistung,<br>• $\eta \geq 85\%$ bei 50 % der Nennleistung und<br>• $\eta \geq 82\%$ bei 100 % der Nennleistung.<br>Die Nennleistung ist dabei die auf dem Typenschild aufgedruckte Ausgangsleistung (PN) des Netzteils.  |
| Ö9                                     | Der Leistungsfaktor ( $\cos \phi$ ) des Netzteils, der das Verhältnis von Wirk- zu Scheinleistung angibt, ist $\geq 0,9$ bei Entnahme der vollen Nennleistung (100 %).   |
| <b>Geräuschemission</b>                |  |
| Ö10                                    | Für die angegebenen Schallleistungspegel (Kriterien im Abschnitt B2 im Register "Bewertungskriterien") gilt:<br>Die Bewertung der Geräuschemissionen beruht auf der Angabe der garantierten A-bewerteten Schallleistungspegel in Dezibel (dB) mit einer Nachkommastelle. Die A-bewerteten Schallleistungspegel LWA(1...3) werden auf der Grundlage der ISO/FDIS 7779:2010 gemessen und berechnet. Dabei ist sicherzustellen, dass bei Konfigurationsvarianten baugleicher Geräte die jeweils lautesten Einzelkomponenten berücksichtigt werden.<br>Die Messungen sind in folgenden Betriebszuständen vorzunehmen:<br>1. Das Gerät arbeitet im Leerlaufbetrieb. Die Messung des LWA(1) erfolgt entsprechend ISO/FDIS 7779:2010 im Betriebszustand gemäß ECMA-74:2008 Anhang C.15.3.1.<br>2. Das Festplattenlaufwerk (HDD oder SSD) ist aktiviert. Die Messung des LWA(2) erfolgt entsprechend ISO/FDIS 7779:2010 im Betriebszustand gemäß ECMA-74:2008 Anhang C.9.3.2.<br>3. Ein optisches Laufwerk in typischer Konfiguration ist aktiviert. Die Messung des LWA(3) erfolgt entsprechend ISO/FDIS 7779:2010 im Betriebszustand gemäß ECMA-74:2008 Anhang C.19.3.2. Die Messung kann entfallen, wenn kein optisches Laufwerk vorhanden ist. Dann gilt der Wert für 2. (aktiviertes Festplattenlaufwerk).<br>Damit der Schallleistungspegel als garantiert gelten kann, sind entsprechend ISO 9296:1988 mindestens drei Geräte in jedem Betriebszustand zu prüfen. Die garantierten Schallleistungspegel LWAd(1...3) werden in Anlehnung an ISO 9296:1988 ermittelt und in Dezibel (dB) mit einer Nachkommastelle angegeben. |
| <b>Tastaturen</b>                      |  |
| Ö11                                    | <b>Ausschlusskriterium:</b><br>Die ergonomischen Eigenschaften der angebotenen Volltastaturen für Arbeitsplatzcomputer entsprechen den Normen DIN EN ISO 9241-400 und DIN EN ISO 9241-410.   |

Tab. 12: Beispiel für ein Preisblatt

| PC (Los 1): Investitionskosten + Stromkosten   |  |  |             |  |            |  |                                    |                                      |
|--|--|--|-------------|--|------------|--|------------------------------------|--------------------------------------|
| Bitte nur die gelb markierten Felder ausfüllen!  |  |  |             |  |            |  |                                    |                                      |
| Bieter:  |  |  |             |  |            |  |                                    |                                      |
| Berechnung der Stromkosten $C_{\text{Strom}}$  |  |  |             |  |            |  |                                    |                                      |
| Bitte die Leistungsaufnahme der Geräte im Register "Stromverbrauch" eintragen!   |  |  |             |  |            |  |                                    |                                      |
| Wenn $L_{\text{TEC}}$ = Typischer, jährlicher Stromverbrauch pro Gerät [kWh/Jahr],<br>dann gilt für die Stromkosten $C_{\text{Strom}}$ für 4 Jahre bei 0,18 €/kWh: |  |  |             |  |            |  |                                    |                                      |
| $C_{\text{Strom}} = L_{\text{TEC}} * 0,18 * 4$ [€]   |  |  |             |  |            |  |                                    |                                      |
| Pos.   | Gefordertes Produkt / geforderte Dienstleistung  | Erläuterung  | Artikel-Nr. | Aufschlag auf Einkaufspreis des Bieters (%)  | Gewichtung | Einkaufspreis des Bieters (€) pro Stück, netto | Angebotspreis (€) pro Stück, netto | Gewichteter Angebotspreis (€), netto |
| <b>A HessenPC 1</b>  |  |  |             |  |            |  |                                    |                                      |
| 1  | HessenPC 1: Hardware inklusive Servicepaket S0 (= gesetzliche Gewährleistung); ohne Betriebssystem | PC inkl. dt. Tastatur und kabelgebundener opt. Wheel-Maus            |             | 10,00%   | 3.000      | 300,00 €                                       | 330,00 €                           | 990.000,00 €                         |
| 2  | Aktuelles Microsoft Windows-Betriebssystem, 64 bit (Version 8.1 Prof. oder höher)                  |  |             |  | 3.000      |  | 70,00 €                            | 210.000,00 €                         |
| 3  | Servicepaket S1: 36 Monate Gewährleistung mit vor-Ort Service für HessenPC 1                       |  |             |  | 700        |  | 60,00 €                            | 42.000,00 €                          |
| 4  | Servicepaket S2: 48 Monate Gewährleistung mit vor-Ort Service für HessenPC 1                       |  |             |  | 2.000      |  | 90,00 €                            | 180.000,00 €                         |
| Pos.   | Eingebaute Komponenten/Leistung des HessenPC 1:  | Angebotene Ausstattung /Stromverbrauch:                              |             | <p>Die Gewichtung ist nicht identisch mit den späteren, tatsächlichen Bestellmengen.<br/>Das Gesamtvolumen dieses Preisblattes sollte aber in etwa dem jährlichen Volumen der PC-/Thin Client - Beschaffungen entsprechen.</p> |            |  |                                    |                                      |
| a  | Hersteller des HessenPC 1:   |  |             |  |            |  |                                    |                                      |
| b  | Modellbezeichnung des HessenPC 1:  |  |             |  |            |  |                                    |                                      |
| c  | Prozessor (Hersteller/Modell):   |  |             |  |            |  |                                    |                                      |
| d  | Taktfrequenz [GHz]:  |  |             |  |            |  |                                    |                                      |
| e  | Prozessorkerne [Anzahl]:   |  |             |  |            |  |                                    |                                      |
| f  | Gehäuse: Breite/Höhe/Tiefe [cm]:   |  |             |  |            |  |                                    |                                      |
| g  | Benchmarkwert des Prozessors (SPECint2006, mind. 40):  |  |             |  |            |  |                                    |                                      |
| h  | Laufwerksschächte intern, 3,5" [Anzahl]:   |  |             |  |            |  |                                    |                                      |
| i  | Laufwerksschächte intern, 2,5" [Anzahl]:   |  |             |  |            |  |                                    |                                      |
| j  | Laufwerksschächte extern, 3,5" [Anzahl]:   |  |             |  |            |  |                                    |                                      |
| k  | Laufwerksschächte extern, 2,5" [Anzahl]:   |  |             |  |            |  |                                    |                                      |
| l  | Betriebslage [vertikal/horizontal]:  |  |             |  |            |  |                                    |                                      |
| m  | Arbeitsspeicher (Dual Channel), mind. 8 GB, paarweise Module [Anzahl Module x GB]:                 |  |             |  |            |  |                                    |                                      |
| n  | Festplatte (HDD), mind. 500 GB [GB]:   |  |             |  |            |  |                                    |                                      |
| o  | Digitale Schnittstellen Monitor, mind. 2 [Anzahl/Typ]:   |  |             |  |            |  |                                    |                                      |
| p  | Onboard Grafik-Chip [Bezeichnung]:   |  |             |  |            |  |                                    |                                      |
| q  | Maximale Grafikauflösung bei Anschluss von 2 Monitoren, jeweils mind. 1.920x1080 Pixel [Pixel]:    |  |             |  |            |  |                                    |                                      |
| r  | DVD/BD-Laufwerk [mind. DVD-Brenner]:   |  |             |  |            |  |                                    |                                      |
| s  | USB-Schnittstellen, mind. 4 x USB 3.0, extern zugänglich [Anzahl]:                                 |  |             |  |            |  |                                    |                                      |
|  |  | Typischer Stromverbrauch/Gerät/Jahr ( $L_{\text{TEC}}$ ) [kWh/Jahr]: |             |  |            |  |                                    |                                      |
| TEC  | Typischer Stromverbrauch (TEC) pro Gerät pro Jahr gemäß Energy Star [kWh/a]                        | 141,91   |             |  | 3.000      |  | 102,18 €                           | 306.529,92 €                         |
| Zwischensumme (HessenPC 1):  |  |  |             |  |            |  |                                    | 1.728.529,92 €                       |
| Summe Los 1:   |  |  |             |  |            |  |                                    | 1.728.529,92 €                       |
| Von 19% abweichende Umsatzsteuer/Mehrwertsteuer bitte hier eintragen:  |  |  |             |  |            |  | 19,00%                             |                                      |
| Gesamtpreis Los 1 (brutto):  |  |  |             |  |            |  |                                    | 2.056.950,60 €                       |



## 7 Sanktionen

---

Nach § 18 Abs. 1 HVTG soll mit dem Auftragnehmer für den Fall der nicht vertragsgerechten Erfüllung übernommener Verpflichtungen ein Strafversprechen vereinbart werden.

Zur Sicherung der von den Auftragnehmern übernommenen vertraglichen Pflichten soll als Druckmittel eine Vertragsstrafe vereinbart und bei Verwirkung eingetrieben werden. Diese besteht unabhängig von sonstigen zivilrechtlichen Verpflichtungen (z. B. auf Zahlung von Schadensersatz). Die Vorschrift ist eine Soll-Regelung, d. h. der öffentliche Auftraggeber muss die Vertragsstrafe vereinbaren, wenn das zumutbar ist, was von der Beurteilung der Umstände des Einzelfalles abhängt. Das weitere Verfahren ergibt sich aus den §§ 341 ff. BGB.

Für die Vereinbarung einer Vertragsstrafe wegen eines Verstoßes gegen die Verpflichtungen aus der Verpflichtungserklärung zu Tariftreue und Mindestentgelt wird folgender Formulierungsvorschlag gemacht:

„Für jeden schuldhaften Verstoß gegen eine sich aus der Verpflichtungserklärung zu Tariftreue und Mindestentgelt ergebende Verpflichtung hat der Auftragnehmer eine Vertragsstrafe in Höhe von einem Prozent der Nettoauftragssumme zu zahlen.“

Es bleibt unbenommen, noch weitere Vertragsstrafen (z. B. wegen Fristüberschreitung) zu vereinbaren. Die Vertragsstrafen sind insgesamt auf 5 % der Nettoauftragssumme begrenzt.

Wenn Bewerber, Bieter, Auftragnehmer, Nachunternehmer und Verleihunternehmer zu den vom Auftraggeber auferlegten Verpflichtungen eine falsche Erklärung abgeben oder einen unzutreffenden Nachweis vorlegen, so ist der Auftraggeber berechtigt, den Bieter wegen mangelnder Zuverlässigkeit wenigstens für sechs Monate bis zu drei Jahren von weiteren Vergabeverfahren auszuschließen.<sup>29</sup>

## 8 Schlusswort

---

Für die Beschaffung und Nutzung nachhaltiger Produkte sind Vorgaben/Verpflichtungen durch den Dienstherrn/Arbeitgeber sowie Informationen und Produktpräsentationen für die Beschäftigten nötig. Insofern ist die Einrichtung der Kompetenzstelle für nachhaltige Beschaffung sinnvoll.<sup>30</sup>

Aus Sicht der Autoren ist die Einhaltung der ökologischen Kriterien realisierbar und bei vielen namhaften Herstellern von Computern und Monitoren bereits verwirklicht. Auch die Umsetzung der ökologischen Kriterien in die Vergabeunterlagen ist unproblematisch möglich.

Durch die Bestimmungen des HVTG wurde die Implementierung von sozialen Kriterien möglich. Sie bleibt aber nach wie vor eine Herausforderung.

Zur Stärkung der nachhaltigen Beschaffung von Produkten empfiehlt es sich, mit Nichtregierungsorganisationen zusammenzuarbeiten, um einen kontinuierlichen Informationsaustausch zu gewähren. Dies ist insbesondere wichtig, wenn die Computer und Monitore in Schwellenländern produziert werden und sonst nur wenige Informationen über die gültigen Umwelt- und Sozialstandards bekannt werden.

Für die Auftraggeber, aber auch für die Auftragnehmer sind die vielen verschiedenen am Markt befindlichen und kostenpflichtigen Gütezeichen problematisch. Diese bescheinigen zum Teil vergleichbare, aber auch nicht vergleichbare Anforderungen und führen somit auf beiden Seiten zu Irritationen, aber auch zu Mehraufwand bei der Erstellung der Vergabeunterlagen sowie im Prüfungsprozess.

Der Auftraggeber sollte sich darüber bewusst sein, dass bei der Beschaffung nachhaltiger Computer und Monitore gegenüber dem bislang üblicherweise beschafften Material Mehrkosten entstehen.

---

<sup>29</sup> Vgl. § 18 Abs. 3 HVTG

<sup>30</sup> Vgl. [www.nachhaltige-beschaffung.info](http://www.nachhaltige-beschaffung.info)



## 9 Verzeichnis empfehlenswerter Beschaffungshilfen

---

- BITKOM; Umweltbundesamt; Beschaffungsamt des Bundesministeriums des Innern (2013): Empfehlungen für die umweltfreundliche Beschaffung von Desktop-PCs. Version 2.0: [www.itk-beschaffung.de](http://www.itk-beschaffung.de), [www.beschaffung-info.de](http://www.beschaffung-info.de), [www.bitkom.org](http://www.bitkom.org)
- BITKOM; Umweltbundesamt; Beschaffungsamt des Bundesministeriums des Innern (2013): Empfehlungen für die umweltfreundliche Beschaffung von Notebooks. Version 2.0: [www.itk-beschaffung.de](http://www.itk-beschaffung.de), [www.beschaffung-info.de](http://www.beschaffung-info.de), [www.bitkom.org](http://www.bitkom.org)
- BITKOM; Beschaffungsamt des Bundesministeriums des Innern (2012): Produktneutrale Leistungsbeschreibung Monitore. Version 1.0: [www.itk-beschaffung.de](http://www.itk-beschaffung.de), [www.bitkom.org](http://www.bitkom.org)
- BITKOM; Beschaffungsamt des Bundesministeriums des Innern (2011): Produktneutrale Leistungsbeschreibung x86-Server. Version 1.1: [www.itk-beschaffung.de](http://www.itk-beschaffung.de), [www.bitkom.org](http://www.bitkom.org)
- BITKOM; Beschaffungsamt des Bundesministeriums des Innern (2013): Produktneutrale Leistungsbeschreibung Thin Clients. Version 2.0: [www.itk-beschaffung.de](http://www.itk-beschaffung.de), [www.bitkom.org](http://www.bitkom.org)
- Blauer Engel: [www.blauer-engel.de](http://www.blauer-engel.de)
- Deutsche Energie-Agentur GmbH (dena): Office-Top-Ten: [www.stromeffizienz.de](http://www.stromeffizienz.de)
- Deutsche Energie-Agentur GmbH (dena): Beschaffungsleitfaden. Energieeffiziente Bürogeräte professionell beschaffen: [www.stromeffizienz.de](http://www.stromeffizienz.de)
- EU-Kriterien für die umweltorientierte öffentliche Beschaffung von IT-Geräten (2012): [http://ec.europa.eu/environment/gpp/pdf/criteria/office\\_it\\_equipment\\_de.pdf](http://ec.europa.eu/environment/gpp/pdf/criteria/office_it_equipment_de.pdf)
- EU-Umweltzeichen Euroblume: [www.eu-ecolabel.de](http://www.eu-ecolabel.de)
- Kompetenzstelle für nachhaltige Beschaffung; Beschaffungsamt des Bundesministeriums des Innern: [www.nachhaltige-beschaffung.info](http://www.nachhaltige-beschaffung.info)
- Umweltbundesamt: [www.beschaffung-info.de](http://www.beschaffung-info.de)
- TCO-Gütesiegel: [www.tcodevelopment.de](http://www.tcodevelopment.de)
- Weltwirtschaft, Ökologie & Entwicklung e. V. (WEED): Buy it fair – Leitfaden zur Beschaffung von Computern nach sozialen und ökologischen Kriterien: [www.weed-online.org](http://www.weed-online.org)

## 10 Autoren des Leitfadens (August 2012)

---

- Keuch, Adolf Georg; Universität Kassel
- Schwank, Peter; Hessische Zentrale für Datenverarbeitung

# 11 Literatur-/Quellenverzeichnis

---

Beschaffungsamt des Bundesministeriums des Innern: UfAB VI – Unterlage für Ausschreibung und Bewertung von IT-Leistungen – online: [www.cio.bund.de/Web/DE/IT-Beschaffung/UfAB/ufab\\_node.html;jsessionid=1D9A71BF40178516B519A43A343F4B2E.2\\_cid324](http://www.cio.bund.de/Web/DE/IT-Beschaffung/UfAB/ufab_node.html;jsessionid=1D9A71BF40178516B519A43A343F4B2E.2_cid324)

Bundesministerium für Arbeit und Soziales: Öffentliche Aufträge – sozial verantwortlich vergeben – August 2009; online: [www.bmas.de/SharedDocs/Downloads/DE/PDF-Publikationen/a172-Vergaberecht.pdf;jsessionid=28CF46BFA806B606680D7298B75C8819?\\_\\_blob=publicationFile](http://www.bmas.de/SharedDocs/Downloads/DE/PDF-Publikationen/a172-Vergaberecht.pdf;jsessionid=28CF46BFA806B606680D7298B75C8819?__blob=publicationFile)

Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit; Umweltbundesamt: Energiemanagementsysteme in der Praxis – ISO 50001: Leitfaden für Unternehmen und Organisationen – Juni 2012 – online: <https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/publikation/long/3959.pdf>

Bundesverband Die VERBRAUCHER INITIATIVE e. V.: Blauer Engel (Computer) – online: <http://label-online.de/label/der-blaue-engel-arbeitsplatzcomputer-schuetzt-das-klima/>

Bundesverband Die VERBRAUCHER INITIATIVE e. V.: Blauer Engel (Monitore) – online: <http://label-online.de/label/der-blaue-engel-monitore-schuetzt-das-klima/>

Bundesverband Die VERBRAUCHER INITIATIVE e. V.: Energy Star – online: <http://label-online.de/label/energy-star/>

Bundesverband Die VERBRAUCHER INITIATIVE e. V.: EU Ecolabel (Tischcomputer) – online: <http://label-online.de/label/europaeisches-umweltzeichen-tischcomputer/>

Bundesverband Die VERBRAUCHER INITIATIVE e. V.: EU Ecolabel (Notebooks) – online: <http://label-online.de/label/europaeisches-umweltzeichen-notebooks/>

Bundesverband Die VERBRAUCHER INITIATIVE e. V.: TCO Certified – online: <http://label-online.de/label/tco-certified/>

Deutscher Städtetag, Bundesministerium für Arbeit und Soziales, Bundesministerium für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung: Die Berücksichtigung sozialer Belange im Vergaberecht: Hinweise für die kommunale Praxis – Januar 2010 – [www.bmas.de/SharedDocs/Downloads/DE/PDF-Publikationen/a393-vergaberecht.pdf?\\_\\_blob=publicationFile](http://www.bmas.de/SharedDocs/Downloads/DE/PDF-Publikationen/a393-vergaberecht.pdf?__blob=publicationFile)

EU Energy Star: [www.eu-energystar.org/](http://www.eu-energystar.org/)

EU Ecolabel: [www.eu-ecolabel.de](http://www.eu-ecolabel.de)

Europäische Kommission: Umweltorientierte Beschaffung! Ein umweltorientiertes öffentliches Beschaffungswesen in Europa – 2011; online: [http://ec.europa.eu/environment/gpp/pdf/handbook\\_summary\\_de.pdf](http://ec.europa.eu/environment/gpp/pdf/handbook_summary_de.pdf)

Europäische Kommission: Sozialorientierte Beschaffung – Ein Leitfaden für die Berücksichtigung sozialer Belange im öffentlichen Beschaffungswesen – 2011; online: [http://ec.europa.eu/internal\\_market/publicprocurement/other\\_aspects/index\\_de.htm](http://ec.europa.eu/internal_market/publicprocurement/other_aspects/index_de.htm)

Hessisches Vergabe- und Tariftreuegesetz – HVTG; online: [www.absthessen.de/pdf/HVTG.pdf](http://www.absthessen.de/pdf/HVTG.pdf)

Informationsangebot der Europäischen Kommission zur umweltfreundlichen öffentlichen Beschaffung, inkl. Empfehlungen für umweltfreundliche öffentliche Beschaffung – online: [http://ec.europa.eu/environment/gpp/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/environment/gpp/index_en.htm)

International Labour Organization (ILO): ILO-Kernarbeitsnormen – Die Grundprinzipien der ILO – online: [www.ilo.org/public/german/region/eurpro/bonn/kernarbeitsnormen/index.htm](http://www.ilo.org/public/german/region/eurpro/bonn/kernarbeitsnormen/index.htm)

Kompass Nachhaltigkeit – öffentliche Beschaffung – online: <http://oeffentlichebeschaffung.kompass-nachhaltigkeit.de/>

MAK- und BAT-Werte-Liste 2014: Maximale Arbeitsplatzkonzentrationen und Biologische Arbeitsstofftoleranzwerte – online: <http://onlinelibrary.wiley.com/book/10.1002/9783527682010>

RAL gGmbH (Blauer Engel): Computer RAL-UZ 78a, November 2014

RAL gGmbH (Blauer Engel): Tastaturen RAL-UZ 78b, Dezember 2014

RAL gGmbH (Blauer Engel): Computerbildschirme RAL-UZ 78c, Dezember 2014

Umweltbundesamt: Rechtsgutachten Umweltfreundliche öffentliche Beschaffung, Juli 2014 – online: [www.umweltbundesamt.de/publikationen/rechtsgutachten-umweltfreundliche-oeffentliche-0](http://www.umweltbundesamt.de/publikationen/rechtsgutachten-umweltfreundliche-oeffentliche-0)

Umweltbundesamt: Ratgeber Umweltfreundliche Beschaffung. Schulungsskripte – 2015 – online: [www.umweltbundesamt.de/publikationen](http://www.umweltbundesamt.de/publikationen)

Umweltbundesamt: Umweltfreundliche öffentliche Beschaffung. Hintergrundpapier – 2015 – online: [www.umweltbundesamt.de/search/content/Hintergrundpapier%2520beschaffung](http://www.umweltbundesamt.de/search/content/Hintergrundpapier%2520beschaffung)

Umweltministerium Baden-Württemberg: Umweltorientierte Beschaffung von Gebrauchs- und Verbrauchsgütern für den Bürobereich – 3. Auflage, 2008 – online: [https://um.baden-wuerttemberg.de/fileadmin/redaktion/m-um/intern/Dateien/Dokumente/2\\_Presse\\_und\\_Service/Publikationen/Wirtschaft/Umweltorientierte\\_Beschaffung\\_fuer\\_den\\_Buerobereich\\_1\\_.pdf](https://um.baden-wuerttemberg.de/fileadmin/redaktion/m-um/intern/Dateien/Dokumente/2_Presse_und_Service/Publikationen/Wirtschaft/Umweltorientierte_Beschaffung_fuer_den_Buerobereich_1_.pdf)

Umweltverband Vorarlberger Gemeindehaus: Ökologische Kriterien für die Beschaffung von EDV – online: [www.umweltverband.at/index.php?eID=tx\\_naw-securedl&u=0&g=0&t=1431780935&hash=8547d3c458c69d04c000856f01cbe49b225c3bd9&file=fileadmin/user\\_upload/dokumente/oeffentlich/oekologisch-einkaufen/edv\\_2012.pdf](http://www.umweltverband.at/index.php?eID=tx_naw-securedl&u=0&g=0&t=1431780935&hash=8547d3c458c69d04c000856f01cbe49b225c3bd9&file=fileadmin/user_upload/dokumente/oeffentlich/oekologisch-einkaufen/edv_2012.pdf)

## 12 Abkürzungsverzeichnis

---

|          |  |
|----------|--|
| AEntG    | Arbeitnehmer-Entsendegesetz  |
| BAT-Wert | Biologischer Arbeitsstoff-Toleranzwert   |
| BGBI     | Bundesgesetzblatt  |
| BITKOM   | Bundesverband Informationswirtschaft, Telekommunikation und neue Medien e. V.  |
| Cat      | category   |
| CEN      | Comité Européen de Normalisation   |
| CLP      | Classification, Labelling and Packaging  |
| dGfx     | Diskrete Grafikkarte   |
| DIN      | Deutsche Industrienorm   |
| ECHA     | Europäische Chemikalienagentur   |
| ECMA     | European Computer Manufacturers Association  |
| EMAS     | Eco Management and Audit Scheme  |
| EN       | Europäische Norm   |
| EnMS     | Energiemanagementsysteme   |
| EU       | Europäische Union  |
| EG       | Europäische Gemeinschaft   |
| EWG      | Europäische Wirtschaftsgemeinschaft  |
| H-Sätze  | Hazard(=Gefahren)-Sätze  |
| HVTG     | Hessisches Vergabe- und Tariftreuegesetz   |
| ILO      | International Labour Organization  |
| ISO      | International Organization for Standardization   |
| MAK      | Maximale Arbeitsplatzkonzentration   |
| MiLoG    | Mindestlohngesetz  |
| NDD      | Network Detailed Design  |
| PSU      | Power Supply Unit  |
| RAL      | RAL Deutsches Institut für Gütesicherung und Kennzeichnung e. V.   |
| R-Sätze  | Risiko-Sätze   |
| REACH    | Regulation concerning the Registration, Evaluation, Authorisation, and Restriction of Chemicals (Europäische Chemikalienverordnung zur Registrierung, Bewertung, Zulassung und Beschränkung chemischer Stoffe) |
| TCO      | Dachverband der schwedischen Angestelltengewerkschaften (Tjänstemännens Central Organisation)  |
| TEC      | Typical Energy Consumption   |
| TSV      | Typischer Stromverbrauch   |
| UZ       | Umweltzeichen  |
| WoL      | Wake-on Lan  |

## 13 Anhang

---

### Eigenerklärung zur Einhaltung der „Kernarbeitsnormen ILO“

(Nur zu verwenden für Vergabeverfahren im Oberschwellenwertbereich)

1. Bieter (Auftragnehmer), Hersteller (Produkthersteller)<sup>31</sup> und direkte Zulieferer des Herstellers (ohne ausschließliche Händlerfunktion)<sup>32</sup> der vertragsgegenständlichen Ware [im Folgenden „Prozessbeteiligte“ genannt] haben bei der Ausführung des Auftrages die Vorschriften einzuhalten, mit denen die entsprechenden Kernarbeitsnormen der Internationalen Arbeitsorganisation (ILO) in nationales Recht umgesetzt worden sind.<sup>33</sup> Soweit nationales Recht eines Landes gilt, in dem eine oder mehrere Kernarbeitsnormen nicht ratifiziert oder nicht in nationales Recht umgesetzt worden sind, sind die Prozessbeteiligten verpflichtet, den Wesensgehalt der betreffenden Kernarbeitsnormen dennoch einzuhalten.

Dies bedeutet, dass bei der Auftragsausführung, insbesondere bei der Herstellung der zu liefernden Ware

- keine Zwangsarbeit einschließlich Sklaven- und <sup>34</sup>Gefängnisarbeit entgegen dem Übereinkommen Nr. 29 über Zwangs- oder Pflichtarbeit vom 28. Juni 1930 (BGBl. 1956 II S. 641) und dem Übereinkommen Nr. 105 über die Abschaffung der Zwangsarbeit vom 25. Juni 1957 (BGBl. 1959 II S. 442) geleistet wird;
- allen Arbeitnehmern/-innen das Recht, Gewerkschaften zu gründen und ihnen beizutreten sowie das Recht auf Tarifverhandlungen entsprechend dem Übereinkommen Nr. 87 über die Vereinigungsfreiheit und den Schutz des Vereinigungsrechtes vom 9. Juli 1948 (BGBl. 1956 II S. 2073) und dem Übereinkommen Nr. 98 über die Anwendung der Grundsätze des Vereinigungsrechtes und des Rechtes zu Kollektivverhandlungen vom 1. Juli 1949 (BGBl. 1955 II S. 1123) gewährt wird;
- keine Unterscheidung, Ausschließung oder Bevorzugung, die auf Grund der Rasse, der Hautfarbe, des Geschlechts, des Glaubensbekenntnisses, der politischen Meinung, der nationalen Abstammung oder der sozialen Herkunft entgegen dem Übereinkommen Nr. 111 über die Diskriminierung in Beschäftigung und Beruf vom 25. Juni 1958 (BGBl. 1961 II S. 98) vorgenommen wird, die dazu führt, dass die Gleichheit der Gelegenheiten oder der Behandlung in Beschäftigung oder Beruf aufgehoben oder beeinträchtigt wird;
- männlichen und weiblichen Arbeitskräften entsprechend dem Übereinkommen Nr. 100 über die Gleichheit des Entgelts männlicher und weiblicher Arbeitskräfte für gleichwertige Arbeit vom 29. Juni 1951 (BGBl. 1956 II S. 24) das gleiche Entgelt gezahlt wird;
- keine Kinderarbeit in ihren schlimmsten Formen entgegen dem Übereinkommen Nr. 182 über das Verbot und unverzügliche Maßnahmen zur Beseitigung der schlimmsten Formen der Kinderarbeit vom 17. Juni 1999 (BGBl. 2001 II S. 1291) und dem Übereinkommen Nr. 138 über das Mindestalter für die Zulassung zur Beschäftigung vom 19. Juni 1976 geleistet wird.

2. Ich unterstütze die öffentliche Auftraggeberin bei der Überprüfung der Einhaltung der unter Ziffer 1. aufgeführten Anforderungen wie folgt:

Als Bindeglied zwischen Auftraggeberin und den Prozessbeteiligten werde ich auf Verlangen alle dafür erforderlichen Nachweise anfordern und weiterleiten.

---

<sup>31</sup> Als Produkthersteller gilt derjenige, der Hersteller im Sinne von § 4 Abs.1 ProduktHaftG der vertragsgegenständlichen Ware ist.

<sup>32</sup> Die direkte Zuliefereigenschaft eines Unternehmens entfällt nicht dadurch, dass ein Unternehmen mit ausschließlicher Händlerfunktion zwischengeschaltet wird.

<sup>33</sup> Bei den Kernarbeitsnormen handelt es sich um die Übereinkommen Nr. 29, Nr. 87, Nr. 98, Nr. 100, Nr. 105, Nr. 111, Nr. 138 und Nr. 182. Die Normen sind online abrufbar unter [www.ilo.org/public/german/region/eurpro/bonn/kernarbeitsnormen/index.htm](http://www.ilo.org/public/german/region/eurpro/bonn/kernarbeitsnormen/index.htm).

<sup>34</sup> unfreiwillige

Dazu zählen Eigenerklärungen der Prozessbeteiligten sowie Verweise auf vorliegende Zertifizierungen, Validierungen, Code of Conduct oder Ergebnisse bereits durchgeführter Audits.

Sollten die aufgeführten Nachweise nicht zur Verfügung gestellt werden können, wird mit der Auftraggeberin die Möglichkeit einer angemeldeten Überprüfung der Arbeitsbedingungen bei den Prozessbeteiligten vor Ort geprüft bzw. weitere Maßnahmen abgestimmt.

Anmerkung: Die nachfolgenden Nachweise 1 bis 3 sind gleichwertig. Sie müssen einen Nachweis auswählen. Bitte machen Sie Ihre Auswahl durch Ankreuzen und Ausfüllen der entsprechenden Angaben (soweit erforderlich) deutlich. Ihre Auswahlentscheidung hat keinen Einfluss auf die Wertung.

☐ Nachweis 1

Der Nachweis wird durch ein aktuelles Siegel, Label oder Zertifikat oder den Nachweis der Mitgliedschaft in einer Initiative gemäß Buchstabe \_\_\_\_ der nachstehenden Liste erbracht werden:

- a) EICC
- b) UN Global Compact
- c) GRI
- d) FTSE4Good
- e) BSCI
- f) SAI

☐ Nachweis 2

Der Nachweis wird durch ein anderes Siegel, Label, Zertifikat, die Mitgliedschaft in einer anderen Initiative oder durch eine sonstige Erklärung eines Dritten erbracht werden:

NACHWEIS DURCH: \_\_\_\_\_

AUSGESTELLT DURCH: \_\_\_\_\_

Dieser Nachweis ist einem Siegel, Label oder Zertifikat der unter Nachweis 1 genannten Liste gleichwertig, da er beinhaltet, dass bei der Herstellung der zu liefernden Waren die „Kernarbeitsnormen ILO“ im Umfang von Ziffer 1. eingehalten werden. Der Aussteller des Nachweises ist unabhängig von meinem Unternehmen, meinen Zulieferern und den Herstellern der Ware.

Die Gleichwertigkeit, einschließlich der Unabhängigkeit, kann ich auf Anforderung belegen.<sup>35</sup>

☐ Nachweis 3

Ich erkläre, dass bei der Herstellung der Ware die „Kernarbeitsnormen ILO“ im Umfang von Ziffer 1. eingehalten werden. Dies gewährleiste ich für den Fall der Zuschlagserteilung während der Vertragslaufzeit auch dadurch, dass ich mich regelmäßig über die Arbeitsbedingungen bei der Herstellung der Ware im Sinne der Ziffer 1. informiere. Bei der Feststellung von Verstößen leite ich Gegenmaßnahmen ein.

\_\_\_\_\_  
ORT, DATUM, RECHTSVERBINDLICHE UNTERSCHRIFT

<sup>35</sup> Als weitere Orientierung für die Gleichwertigkeit Ihres Nachweises können beispielsweise die Internetseiten der Deutschen Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ): [www.kompass-nachhaltigkeit.de](http://www.kompass-nachhaltigkeit.de) oder der Verbraucherinitiative e.V.: [www.label-online.de](http://www.label-online.de) dienen.

---

(Name und Anschrift des Bieters)

Vergabenummer: \_\_\_\_\_

**Verpflichtungserklärung zu Tariftreue und Mindestentgelt bei öffentlichen Aufträgen nach dem Hessischen Vergabe- und Tariftreuegesetz (HVTG) vom 19. Dezember 2014, GVBl. S. 354**

Es wird darauf hingewiesen, dass sich die Verpflichtungserklärung zu Tariftreue und Mindestentgelt entsprechend den Vorgaben der §§ 4 und 6 des Hessischen Vergabe- und Tariftreuegesetzes (HVTG) zur Zahlung des Mindestlohns gemäß § 20 des Mindestlohngesetzes (MiLoG) bzw. des Tariflohns nach dem Arbeitnehmer-Entsendegesetz (AEntG) nicht auf Beschäftigte bezieht, die bei einem Bieter oder Nachunternehmer im EU-Ausland beschäftigt sind und die Leistung im EU-Ausland erbringen.

**Nachfolgende Erklärung ist zu unterschreiben und mit dem Angebot abzugeben.**

Ich/Wir erkläre/n:

1. Ich/wir nehme/n zur Kenntnis, dass ich/wir gemäß § 4 Abs. 1 HVTG die für mich/uns geltenden gesetzlichen, aufgrund eines Gesetzes festgesetzten und unmittelbar geltenden tarifvertraglichen Leistungen zu gewähren habe/n. Ich/wir nehme/n weiterhin zur Kenntnis, dass bei Vorliegen von Anhaltspunkten dafür, dass gegen diese Regelung verstoßen wird, auf Anforderung dem öffentlichen Auftraggeber oder dem Besteller die Einhaltung dieser Verpflichtung nachzuweisen ist.
2. Ich/wir verpflichte/n mich/uns, gemäß § 4 Abs. 2 HVTG meinen/unseren Beschäftigten bei der Ausführung der Leistung diejenigen Arbeitsbedingungen einschließlich des Entgelts zu gewähren, die nach Art und Höhe mindestens den Vorgaben desjenigen Tarifvertrags entsprechen, an den mein/unser Unternehmen aufgrund des AEntG gebunden ist.
3. Ich/wir verpflichte/n mich/uns, gemäß § 4 Abs. 3 und § 6 HVTG meinen/unseren Beschäftigten bei der Ausführung der Leistung ein Entgelt zu zahlen, das den Vorgaben des MiLoG entspricht. Im Falle der Auftragsausführung durch Nachunternehmer oder Verleihunternehmen sind im Angebot, soweit diese bereits bei Angebotsabgabe bekannt sind, spätestens jedoch vor Beginn der Ausführung der Leistung durch das Nachunternehmen oder Verleihunternehmen die entsprechenden Erklärungen in Textform abzugeben und vorzulegen.
  - Die Erklärung kann entfallen, soweit sie bereits in einem Präqualifizierungsregister hinterlegt ist.
  - Die Einhaltung der nach Bundesrecht oder aufgrund von Bundesrecht für mich/uns geltenden Regelungen von besonders festgesetzten Mindestentgelten (Mindestlohn) als Mindeststandard im Angebot entfällt, soweit nach § 4 HVTG Tariftreue gefordert werden kann und die danach maßgebliche tarifliche Regelung für die Beschäftigten günstiger ist als die für sie nach Bundesrecht geltenden Bestimmungen.
4. Ich/wir erkläre/n, dass ich/wir nicht wegen eines Verstoßes gegen § 21 MiLoG (Bußgeldvorschriften) mit einer Geldbuße von wenigstens 2.500 Euro belegt worden bin/sind und damit nicht die Voraussetzungen für einen Ausschluss von der Auftragsvergabe nach § 19 Abs. 1 und 3 MiLoG vorliegen.
5. Ich/wir verpflichte/n mich/uns für den Fall der Ausführung vertraglich übernommener Leistungen durch Nachunternehmen, die Erfüllung der Verpflichtungen nach den §§ 4 und 6 HVTG durch die Nachunternehmen sicherzustellen und dem öffentlichen Auftraggeber Tariftreue- und sonstige Verpflichtungs- sowie Mindestlohnklärungen der Nachunternehmen nach Auftragserteilung, spätestens vor Beginn der Ausführung der Leistung durch das Nachunternehmen, vorzulegen. Gleiches gilt, wenn ich/wir oder ein beauftragtes Nachunternehmen zur Ausführung des Auftrags Arbeitskräfte eines Verleihunternehmens einsetze(n)/einsetzt. Diese Verpflichtung gilt entsprechend auch für alle weiteren Nachunternehmen und Verleihunternehmen.

---

(Ort, Datum)

(Firmenbezeichnung, -stempel)

(Unterschrift)

# Leitbild der nachhaltigen und fairen Beschaffung in Hessen



Nachhaltiges Hessen – das ist ein Hessen, das wirtschaftlich leistungsfähig, sozial gerecht und ökologisch verantwortlich ist. Ein Hessen, das auf einen fairen Umgang mit den Menschen und einen schonenden Umgang mit der Umwelt achtet, die Bedürfnisse der heutigen Generation sichert und dabei die Belange der künftigen Generationen im Blick hat.

Zum Erreichen dieses Ziels stellt das Land Hessen nachfolgende Grundsätze für sein Beschaffungswesen auf:

## 1 NACHHALTIGKEIT

Für uns ist das Thema **Nachhaltigkeit** verpflichtendes Handlungsprinzip auf allen Führungs- und Arbeitsebenen. Wir sind innovativ und setzen Impulse für eine nachhaltige und faire Beschaffung.

## 2 VORBILDROLLE

Wir nehmen unsere **Vorbildrolle** wahr. Unser Handeln überzeugt die Bürger des Landes Hessen sowie unsere Lieferanten und Partner von den Vorteilen der nachhaltigen und fairen Beschaffung.

## 3 RAHMENBEDINGUNGEN

Wir überprüfen die **Rahmenbedingungen** der Beschaffung fortlaufend und richten diese auch auf eine nachhaltige und faire Beschaffung aus.

## 4 KRITERIEN

Wir beachten ökologische, ökonomische und soziale **Kriterien** bei den Auftragsvergaben.

## 5 KONTROLLE

Wir **kontrollieren** die von uns aufgestellten Anforderungen an Produkte, Dienstleistungen und Lieferanten.

## 6 INFORMATION

Wir **informieren** uns und geben das Wissen um nachhaltige und faire Beschaffung weiter.

## 7 HERAUSFORDERUNG

Nachhaltige und faire Beschaffung begreifen wir als eine fortwährende **Herausforderung**, an der wir uns dauerhaft messen lassen wollen.





Nachhaltige Beschaffung  
in Hessen



### **Nachhaltige Beschaffung in Hessen**

Hessisches Ministerium der Finanzen  
Friedrich-Ebert-Allee 8  
65185 Wiesbaden  
[www.hmdf.hessen.de](http://www.hmdf.hessen.de)

Hessisches Ministerium des Innern und für Sport  
Friedrich-Ebert-Allee 12  
65185 Wiesbaden  
[www.hmdis.hessen.de](http://www.hmdis.hessen.de)

Weitere Informationen unter: [www.hessen-nachhaltig.de](http://www.hessen-nachhaltig.de)