



Brüssel, den 21.10.2016
SWD(2016) 346 draft

ARBEITSUNTERLAGE DER KOMMISSIONSDIENSTSTELLEN

GPP-Kriterien der EU für Computer und Monitore

GPP-Kriterien der EU für Computer und Monitore

Mit den GPP-Kriterien der EU soll Behörden die Beschaffung von Produkten, Dienstleistungen und Bauarbeiten mit geringeren Umweltauswirkungen erleichtert werden. Die Anwendung der Kriterien geschieht auf freiwilliger Basis. Die Kriterien sind so formuliert, dass sie von jeder Behörde, die sie für geeignet hält, in ihre Ausschreibungen aufgenommen werden können. Umweltfreundliche öffentliche Beschaffung (Green Public Procurement, GPP) ist ein freiwilliges Instrument. Das vorliegende Dokument enthält die GPP-Kriterien der EU für die Produktgruppe „Computer und Monitore“. Der technische Hintergrundbericht enthält nähere Angaben zu den Gründen für die Wahl der Kriterien und Hinweise auf weiterführende Informationen.

Die Kriterien sind in Auswahlkriterien, technische Spezifikationen, Zuschlagskriterien und Vertragserfüllungsklauseln gegliedert. Für jeden dieser Bereiche werden zwei Kriteriengruppen vorgestellt:

- *Die Kernkriterien sollen die einfache Anwendung des umweltorientierten Beschaffungswesens ermöglichen. Sie zielen auf die Schlüsselbereiche der Umweltleistung eines Produkts ab, wobei die Verwaltungskosten der Unternehmen auf ein Minimum begrenzt sein sollten.*
- *Die umfassenden GPP-Kriterien berücksichtigen weitere Aspekte bzw. höhere Umweltleistungsniveaus. Sie richten sich an Behörden, die noch ehrgeizigere ökologische und innovative Ziele anstreben.*

1. EINLEITUNG

1.1 Begriffsbestimmung und Geltungsbereich

Diese GPP-Kriterien gelten für Computer und Anzeigegeräte. Der Geltungsbereich dieser GPP-Kriterien wird abgesteckt durch das Abkommen zwischen den USA und der EU¹ unter Berücksichtigung des Umweltzeichens Energy Star Version 6.1 für Computer bzw. Version 6.0 für Anzeigegeräte:

Stationäre Computer

- Desktop-Computer (einschl. integrierter Desktop-Computer und Thin Clients)
- Small-Scale Server
- Workstations

Anzeigegeräte

- Monitore

Tragbare Computer

- Notebook-Computer (einschließlich Subnotebooks)
- 2-in-1-Notebooks
- Tablet-Computer
- Tragbare All-in-One-Computer
- Mobile Thin Clients

Anmerkungen zu den Anforderungen an die Beschaffung durch Zentralregierungen

Nach Artikel 6 und Anhang III der Energieeffizienz-Richtlinie (EED), die bis Juni 2014 in nationales Recht umgesetzt werden musste, sollen Behörden bei der Beschaffung bestimmter Geräte auf Energieeffizienz achten. So sind sie verpflichtet, nur solche Produkte zu beschaffen, die *Energieeffizienzanforderungen erfüllen, die mindestens ebenso anspruchsvoll sind wie diejenigen, die in Anhang C des Abkommens zwischen der Regierung der Vereinigten Staaten von Amerika und der Europäischen Gemeinschaft über die Koordinierung von*

¹ Verordnung (EG) Nr. 106/2008 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 15. Januar 2008 über ein gemeinschaftliches Kennzeichnungsprogramm für Strom sparende Bürogeräte (Neufassung).

Kennzeichnungsprogrammen für Strom sparende Bürogeräte (Energy Star)² aufgeführt sind.

Diese Verpflichtung gilt lediglich für Zentralregierungen und nur, wenn der Auftragswert die in den Beschaffungsrichtlinien festgelegten Schwellenwerte übersteigt. Darüber hinaus sind die Aspekte Kostenwirksamkeit, wirtschaftliche Tragfähigkeit, Nachhaltigkeit im weiteren Sinne und technische Eignung sowie ausreichender Wettbewerb zu beachten. Hierbei kann es zu einer Diskrepanz zwischen Behörden und Märkten kommen. Auf diesen Aspekt von Artikel 6 und Anhang III der EED zur Beschaffung energieeffizienter Produkte, Dienstleistungen und Gebäude durch Zentralregierungen wird unter Punkt 33 bis 42 der Leitlinien³ der Kommission genauer eingegangen.

1.2 Beschaffungsoptionen und Vertragsarten

Der Beschaffungsprozess kann den jeweiligen Umständen entsprechend unterschiedlich gestaltet sein. Drei typische Vertragsformen finden sich in der Praxis:

1. Einzelvertrag: Der erfolgreiche Bieter muss eine bestimmte Anzahl von IT-Geräten unter Einhaltung der Leistungsspezifikationen liefern.
2. Längerfristiger Rahmenvertrag: Der Vertrag enthält die Leistungsspezifikationen für IT-Geräte, die ein oder mehrere ausgewählte Bieter innerhalb eines bestimmten Zeitraums auf Abruf liefern sollen. Bieter können danach ausgewählt werden:
 - a. ob sie in der Lage sind, bestimmte IT-Gerätemodelle zu liefern, die den Anforderungen entsprechen;
 - b. ob sie in der Lage sind, IT-Geräte zu liefern, die den Mindestanforderungen entsprechen. Die IT-Geräte werden in nachfolgenden Wettbewerben während der Laufzeit des Rahmenvertrags weiter spezifiziert.
3. Dienstleistungsvertrag: Der Vertrag enthält die funktionsabhängigen Anforderungen, die von dem/den ausgewählten Anbieter/n zu erfüllen sind. Danach entscheidet der Dienstleister selbst, wie er diese Anforderungen am besten erfüllen kann. Die IT-Geräte werden an die Vergabebehörde vermietet.

Im ersten und zweiten Fall muss der erfolgreiche Bieter auch gewährleisten, dass die gelieferten IT-Geräte den Anforderungen der Vergabebehörde entsprechen. Im dritten Fall muss der erfolgreiche Bieter garantieren, dass die für die Erbringung der Leistung verwendeten Geräte und der gesamte dazugehörige IT-Support den Anforderungen der Vergabebehörde entsprechen. Der Dienstleistungsvertrag sollte den gesamten Produktlebenszyklus der an die Vergabebehörde gelieferten IT-Geräte einschließlich Reparaturen und Nachrüstung sowie Rücknahme

² ABl. L 63 vom 6.3.2013, S. 5.

³ Mitteilung der Kommission an das Europäische Parlament und den Rat: Durchführung der Energieeffizienzrichtlinie – Leitlinien der Kommission, COM(2013) 762 final.

und Vorbereitung zur Wiederverwendung oder zum Recycling umfassen. Die Kriterien in Abschnitt 4.1 dieses Dokuments können an alle drei Vertragsarten angepasst werden. Eventuell sind die Nachweise zu unterschiedlichen Zeitpunkten zu erbringen (siehe Abschnitt 3).

Auf eine weitere Vertragsart, bei der es speziell um das End-of-Life-Management von IT-Geräten geht, wird in Abschnitt 4.2 eingegangen. Hier sind zwei Vertragsformen möglich:

- Austausch alter IT-Geräte: Ein Vertrag über die Rücknahme alter IT-Geräte kann parallel zu oder in Verbindung mit einem Vertrag über die Lieferung neuer IT-Geräte geschlossen werden. Manche Lieferanten arbeiten Erzeugnisse ihrer eigenen Marken auf und/oder gewährleisten die Datenlöschung und die ordnungsgemäße Behandlung auch anderer Markengeräte.
- End-of-Life-Management: Ein separater Vertrag kann mit Bietern geschlossen werden, die sich auf die Wiederverwendung und das Recycling gebrauchter IT-Geräte spezialisiert haben. In vielen EU-Staaten bieten Sozialunternehmen ein End-of-Life-Management von IT-Geräten an.

2. DIE WESENTLICHEN UMWELTAUSWIRKUNGEN

Die Kriterien für Computer und Monitore betreffen die wichtigsten Umweltauswirkungen während des Lebenszyklus der Produkte. Sie werden vier Kategorien zugeordnet:

- Energieverbrauch;
- Gefährliche Stoffe;
- Verlängerung des Produktlebenszyklus;
- End-of-Life-Management.

Lebenszyklusanalysen legen den Schluss nahe, dass bei den Umweltkriterien für Computer und Monitore eine Unterscheidung nach der Form (z. B. Desktop-, Notebook- oder Tablet-Computer) und der Verwendung von Computern und Anzeigegeräten getroffen werden sollte:

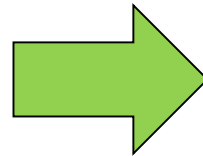
- *Energieintensive Geräte*: Die wichtigsten Umweltauswirkungen von Desktop-Computern und Displays hängen mit dem Stromverbrauch während des Betriebs zusammen.
- *Energiesparende Geräte*: Die wichtigsten Umweltauswirkungen von Notebook- und Tablet-Computern, die im Verhältnis weniger Strom verbrauchen und aus moderneren verkleinerten Komponenten bestehen, entstehen bei der Herstellung von Baugruppen wie Hauptplatinen, Festplattenlaufwerken und Anzeigegeräten.
- *Tragbare Geräte*: Die Bedingungen und Belastungen, denen tragbare Geräte am Arbeitsplatz oder außerhalb ausgesetzt sind, haben einen Einfluss auf ihre Lebensdauer.

Kriterien zum Energieverbrauch, die sich direkt auf die Leistung auswirken, sind den Beschaffern geläufig; dagegen werden die direkten Einflussmöglichkeiten von GPP-Kriterien der EU auf die Herstellung einzelner Computerkomponenten nicht sehr hoch eingeschätzt. Das liegt zum Teil daran, dass das Verbesserungspotenzial nicht ohne Weiteres erkennbar ist, im Fall von Prozessoren und Hauptplatinen beispielsweise wegen der Geheimhaltung. Deshalb muss ein anderer Schwerpunkt gesetzt werden. Eine bessere Gestaltung der Geräte (z. B. im Hinblick auf Dauerhaftigkeit und Nachrüstbarkeit) trägt indirekt zur Verlängerung der Produktlebensdauer bei, wenn die Wiederverwendung erleichtert wird und Metalle und kritische Rohstoffe⁴, von denen erhebliche Umweltauswirkungen ausgehen, im Verlauf des Produktlebenszyklus problemlos aus den Produkten entfernt und rückgewonnen werden können. So werden Auswirkungen der Primärproduktion und der Ressourcengewinnung vermieden, und die Umweltbelastung in der Produktionsphase wird reduziert.

Aufgrund von Lebenszyklusanalysen und Marktanalysen wurde der Verlängerung der Produktlebensdauer durch Dauerhaftigkeit, Nachrüstbarkeit und Reparierbarkeit in den Kriterien ein besonderer Stellenwert eingeräumt. Erkenntnisse zu den Ursachen für einen frühzeitigen Verschleiß oder Austausch von Produkten und allgemeine Verbesserungen vonseiten der Hersteller untermauern die Kriterien. Eine Verlängerung des Produktlebens eines Gerätes bei der Behörde und darüber hinaus wird durch die vorgesehene Nachrüstbarkeit und Reparierbarkeit und durch Wiederverwendung ermöglicht.

Durch die Entnahme und die Verwertung von Metallen und kritischen Rohstoffen aus Computern und Anzeigegeräten am Ende ihres Produktlebens kann die Ressourceneffizienz in der EU erhöht werden, und die Belastung durch die Herstellung neuer IT-Geräte wird reduziert. Die Kriterien orientieren sich am Stand der Technik, um die selektive Demontage von Geräten zu fördern.

Wesentliche Umweltauswirkungen	GPP-Konzept
<ul style="list-style-type: none"> • Energieverbrauch und damit verbundene Treibhausgasemissionen durch Erzeugung und Verbrauch • Luft-, Boden- und Wasserverunreinigung, Bioakkumulation und Auswirkungen auf Wasserorganismen durch Gewinnung und Verarbeitung von Rohstoffen und in Produkten verwendete gefährliche Stoffe • Verbrauch endlicher Ressourcen und kritischer Rohstoffe zur Herstellung von IT-Produkten 	<ul style="list-style-type: none"> • Beschaffung von energieeffizienten Modellen • Beschaffung von Produkten mit geringerer Menge an gefährlichen Bestandteilen und geringerem Potenzial für gefährliche Emissionen bei der Entsorgung • Auf Dauerhaftigkeit, Nachrüstbarkeit und Reparierbarkeit ausgerichtete Produktgestaltung • Verlängerung des Produktlebens am Ende der Betriebsdauer • Auf Demontage und End-of-Life-Management



⁴ Es gibt eine Liste der für die EU kritischen Rohstoffe. Weitere Informationen unter: http://ec.europa.eu/growth/sectors/raw-materials/specific-interest/critical/index_en.htm.

- | | |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • Entstehung potenziell gefährlicher Elektronikabfälle bei der endgültigen Entsorgung | ausgelegte Gestaltung zur optimalen Verwertung von Ressourcen |
|---|---|

Anmerkung: Die Reihenfolge der Umweltaspekte entspricht nicht zwangsläufig ihrer Bedeutung.

3. ALLGEMEINE ANMERKUNGEN ZUR ÜBERPRÜFUNG

Zur Überprüfung verschiedener Kriterien wird die Vorlage von Prüfberichten empfohlen. Bei jedem dieser Kriterien sind die einschlägigen Prüfverfahren angegeben. Die Behörde entscheidet, wann solche Prüfberichte vorzulegen sind. Es wird nicht grundsätzlich notwendig sein, dass alle Bieter schon von vornherein Prüfergebnisse vorlegen. Um den Aufwand für die Bieter und die Vergabebehörde möglichst gering zu halten, könnte bei der Angebotsangabe eine Selbsterklärung ausreichen. Es gibt verschiedene Möglichkeiten zu entscheiden, ob und wann solche Prüfverfahren verlangt werden:

a) In der Ausschreibungsphase:

Bei Einzelverträgen könnte der Bieter mit dem wirtschaftlich günstigsten Angebot aufgefordert werden, diesen Nachweis zu erbringen. Wird der Nachweis für ausreichend befunden, kann der Zuschlag erteilt werden. Wird der Nachweis für nicht ausreichend befunden oder entspricht er nicht den Anforderungen,

(i) würde im Fall einer technischen Spezifikation der Nachweis von dem dem Rang nach nächsthöchsten in Betracht kommenden Bieter angefordert;

(ii) würden im Fall eines Zuschlagskriteriums diesem Angebot die zusätzlich vergebenen Punkte aberkannt und die Reihenfolge der Bieter würde neu berechnet mit allen sich daraus ergebenden Konsequenzen.

Hiermit wird jedoch nur die Prüfung eines Musters im Hinblick auf die Anforderungen und nicht die Prüfung der im Rahmen des Vertrags tatsächlich gelieferten Geräte bestätigt. Bei Rahmenverträgen stellt sich die Situation anders dar. Darauf wird in den folgenden Abschnitten zur Vertragsausführung und in den ergänzenden Erläuterungen eingegangen.

b) Während der Vertragsausführung: Prüfergebnisse für eine oder mehrere der im Rahmen des Vertrags gelieferten Positionen könnten entweder generell oder nur bei Verdacht auf falsche Angaben verlangt werden. Das ist vor allem bei Rahmenverträgen wichtig, die keinen ersten Einzelabruf vorsehen.

Es wird empfohlen, Leistungsklauseln ausdrücklich im Vertrag vorzusehen. Darin sollte geregelt sein, dass die Vergabebehörde berechtigt ist, während der Vertragslaufzeit jederzeit stichprobenartige Prüftests (selbst oder durch eine dafür geeignete Einrichtung) vorzunehmen. Sollte sich dabei herausstellen, dass die gelieferten Produkte nicht den Kriterien entsprechen, wäre die Vergabebehörde berechtigt, der Fehlleistung entsprechende Sanktionen zu verhängen und gegebenenfalls den Vertrag zu kündigen. Manche Behörden regeln vertraglich, dass sie selbst die Kosten der Prüfung tragen, wenn bestätigt wird, dass das Produkt die Anforderungen erfüllt, während andernfalls der Lieferant die Kosten tragen muss.

Bei *Rahmenverträgen* hängt es von der Gestaltung des jeweiligen Vertrags ab, wann der Nachweis vorzulegen ist:

- Für Rahmenverträge mit einem einzigen Wirtschaftsbeteiligten, bei denen bei Zuschlagserteilung feststeht, welche Modelle geliefert werden sollen, und nur noch zu klären ist, wie viele Einheiten benötigt werden, gilt das Gleiche wie für die vorgenannten Einzelverträge.
- Bei Rahmenverträgen mit einer Vorauswahl mehrerer potenzieller Lieferanten mit nachfolgenden Wettbewerben unter den vorausgewählten Bietern müssen die Bieter bei der Vorauswahl möglicherweise nur nachweisen, dass sie die Produkte liefern können, die die Mindestanforderungen des Rahmenvertrags erfüllen. Für Verträge (oder Aufträge) auf Abruf, die im Wettbewerb unter den vorausgewählten Lieferanten vergeben werden, gilt grundsätzlich das Gleiche wie unter Buchstaben a) und b), sofern die Einhaltung weiterer Anforderungen in dem Wettbewerb nachgewiesen werden muss. Wenn der Wettbewerb ausschließlich den Preis betrifft, sollte eine Überprüfung während der Vertragsausführung in Erwägung gezogen werden.

Es ist auch unbedingt darauf hinzuweisen, dass Bieter, deren Geräte mit dem EU-Umweltzeichen oder einem anderen anforderungsgerechten Umweltzeichen Typ I (nach ISO 14024) versehen sind, dies als Nachweis beibringen können. Es wird angenommen, dass derart ausgezeichnete Geräte die maßgeblichen Kriterien erfüllen. Die Überprüfung erfolgt dann wie bei den Prüfergebnissen.

Nach Artikel 44 Absatz 2 der Richtlinie 2014/24/EU akzeptieren öffentliche Auftraggeber auch andere geeignete Nachweise. Das kann beispielsweise ein technisches Dossier des Herstellers sein, wenn der Wirtschaftsteilnehmer keinen Zugang zu Testberichten oder keine Möglichkeit hatte, diese innerhalb der einschlägigen Fristen einzuholen. Voraussetzung dafür ist, dass er den fehlenden Zugang nicht selbst zu verantworten hatte und dass er anhand dieser Nachweise belegt, dass die von ihm erbrachten Bauleistungen, Lieferungen oder Dienstleistungen die in den technischen Spezifikationen, den Zuschlagskriterien oder den Ausführungsbedingungen festgelegten Anforderungen oder Kriterien erfüllen. Wenn eine Zertifizierung oder ein Prüfbericht einer bestimmten Konformitätsbewertungsstelle als Nachweis verlangt wird, akzeptieren die Vergabebehörden auch Zertifikate/Prüfberichte anderer gleichwertiger Bewertungsstellen.

4. GPP-KRITERIEN DER EU FÜR COMPUTER UND MONITORE

4.1 Beschaffung von Computern und Monitoren

Auftragsgegenstand	
Beschaffung von Computern und/oder Anzeigegeräten, von denen während ihres Lebenszyklus nur geringe Umweltauswirkungen ausgehen	
4.1.1 Kernkriterien	
4.1.1.1 <i>Technische Spezifikationen</i>	
Energiekriterien	
<p>TS1. Mindestenergieeffizienz von Computern</p> <p>Begründung:</p> <p>Von Computern, die die Anforderungen des Energy Star erfüllen, wird erwartet, dass sie im Bereitschafts- und Ruhezustand, der einen beträchtlichen Anteil am Energieverbrauch von Computern und Laptops hat, sehr viel weniger Energie verbrauchen.</p>	<p>Die Energieeffizienz von Computern muss die Anforderungen der neuesten Version des Energy Star erfüllen.</p> <p><i>Die zum Zeitpunkt der Veröffentlichung geltende Version 6.1 und weitere Updates sind unter folgender Adresse abrufbar:</i></p> <p>http://www.eu-energystar.org/specifications.htm</p> <p><i>Nach Anhang III der Richtlinie 2012/27/EU zur Energieeffizienz sollen Computer, die von einer Zentralregierung beschafft werden, die Anforderungen der neuesten Version des Energy Star erfüllen.</i></p> <p>Überprüfung: Der Bieter legt Prüfberichte vor, aus denen hervorgeht, dass Prüfverfahren nach der neuesten Version des Energy Star durchgeführt worden sind. Sie sind bei oder vor Zuschlagserteilung auf Anforderung vorzulegen.</p> <p>Wenn ein Modell sich für den Energy Star der EU qualifiziert hat und in der Energy-Star-Datenbank registriert ist, wird angenommen, dass es die Anforderungen erfüllt. Eine Registrierung nach der neuesten Version des Energy Star in den USA wird auch akzeptiert, sofern die Prüfung nach europäischen Anforderungen an die Eingangsleistung durchgeführt wurde.</p> <p>Wenn ein Gerät mit dem EU-Umweltzeichen für Personal-, Notebook- und Tablet-Computer oder einem anderen anforderungsgerechten Umweltzeichen Typ I versehen ist, wird angenommen, dass es die Anforderungen erfüllt.</p>

<p>TS2. Mindestenergieeffizienz von Monitoren</p> <p>Begründung:</p> <p>Von Computermonitoren, die die Anforderungen des Energy Star erfüllen, wird erwartet, dass sie im Aktivmodus sehr viel weniger Strom verbrauchen.</p>	<p>Die Energieeffizienz von Monitoren muss die Anforderungen der neuesten Version des Energy Star erfüllen.</p> <p><i>Die zum Zeitpunkt der Veröffentlichung geltende Version 6.0 und weitere Updates sind unter folgender Adresse abrufbar:</i></p> <p>http://www.eu-energystar.org/specifications.htm</p> <p><i>Nach Anhang III der Richtlinie 2012/27/EU zur Energieeffizienz sollen Bürogeräte, die von einer Zentralregierung beschafft werden, die Anforderungen der neuesten Version des Energy Star erfüllen.</i></p> <p>Überprüfung:</p> <p>Der Bieter legt Prüfberichte vor, aus denen hervorgeht, dass Prüfverfahren nach der neuesten Version des Energy Star durchgeführt worden sind. Sie sind auf Anforderung vor oder nach [zu spezifizieren] Zuschlagserteilung vorzulegen.</p> <p>Wenn ein Modell sich für den Energy Star der EU qualifiziert hat und in der Energy-Star-Datenbank registriert ist, wird angenommen, dass es die Anforderungen erfüllt. Eine Registrierung nach der neuesten Version des Energy Star in den USA wird auch akzeptiert, sofern die Prüfung nach europäischen Anforderungen an die Eingangsleistung durchgeführt wurde.</p> <p>Wenn ein Gerät mit einem anforderungsgerechten Umweltzeichen Typ I versehen ist, wird angenommen, dass es die spezifizierten Anforderungen erfüllt.</p>
Kriterien für gefährliche Stoffe	
<p>TS3. Angabe der Stoffe aus der REACH-Kandidatenliste</p> <p>Begründung:</p> <p>Die Europäische Chemikalienagentur (ECHA) veröffentlicht eine Liste von Stoffen mit besonders besorgniserregenden Eigenschaften (Substances of Very High Concern, SVHC). Dabei handelt es sich um karzinogene, mutagene und reproduktionstoxische (CMR) und/oder persistente, bioakkumulierbare und umwelttoxische (PBT) Stoffe. Diese Stoffe werden in eine Kandidatenliste aufgenommen; ihre Verwendung wird eingeschränkt. Wenn offengelegt wird, dass solche Stoffe in IT-Geräten enthalten sind, verbessert das die Transparenz und damit die Möglichkeit, ihre Verwendung zu kontrollieren.</p>	<p>Der Bieter muss jeden auf der REACH-Kandidatenliste stehenden Stoff angeben, der im gesamten Produkt oder in einer der folgenden Baugruppen in einer Konzentration von mehr als 0,1 Massenprozent enthalten ist:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Bestückte Hauptplatinen (einschließlich Prozessor, Arbeitsspeicher, Grafikeinheiten) - Anzeigergeräte (einschließlich Hintergrundbeleuchtung) - Gehäuse und Einfassungen - Externe Tastaturen, Mäuse und/oder Tastfelder - Externe Wechsel- und Gleichstromkabel (einschließlich Adapter und Akkumulatoren) <p>Überprüfung:</p> <p>Der Bieter macht Angaben zu den einzelnen Stoffen, die in den Geräten enthalten sind.</p>
Verlängerung der Produktlebensdauer	
<p>TS4. Gewährleistungs- und</p>	<p>Der Bieter übernimmt eine mindestens zweijährige Gewährleistung ab Auslieferung des Produkts. Sie umfasst Reparatur oder</p>

<p>Kundendienstverträge</p> <p>Begründung:</p> <p>Defekte Geräte oder Komponenten müssen möglicherweise vorzeitig ausgetauscht werden. Ein Gewährleistungs- und Kundendienstvertrag kann ein Anreiz für Lieferanten sein, für Langlebigkeit ihrer Produkte zu sorgen und bei auftretenden Schäden die Reparatur zu übernehmen.</p>	<p>Austausch sowie einen Kundendienstvertrag mit Abhol- und Rücksendeoption oder Vor-Ort-Reparatur.</p> <p>Ohne zusätzliche Kosten muss gewährleistet werden, dass die Produkte den Vertragsspezifikationen entsprechen. Das gilt auch für defekte Akkumulatoren⁵.</p> <p>Überprüfung:</p> <p>Der Bieter erklärt schriftlich, dass die Gewährleistung für die gelieferten Produkte den Vertragsspezifikationen und den Anforderungen an den Kundendienst entspricht.</p>
<p>TS5. Reparierbarkeit und Austausch von Komponenten und Teilen</p> <p>Begründung:</p> <p>Durch dieses Kriterium soll sichergestellt werden, dass defekte Geräte, insbesondere bei einem Ausfall austauschbarer Komponenten, repariert und nicht vorzeitig ausgemustert werden.</p>	<p>TS5.a Längerfristige Verfügbarkeit von Ersatzteilen</p> <p>Der Bieter muss garantieren, dass Ersatzteile und als Minimum die unter Kriterium TS5.b aufgeführten Teile mindestens drei Jahre ab Kaufdatum verfügbar sind.</p> <p>Überprüfung:</p> <p>Der Bieter muss eine Erklärung abgeben, dass kompatible Ersatzteile einschließlich Akkumulatoren (sofern zutreffend) der Vergabebehörde oder durch einen Dienstleistungsanbieter zur Verfügung gestellt werden.</p> <p>Wenn ein Gerät mit dem EU-Umweltzeichen oder einem anderen anforderungsgerechten Umweltzeichen Typ I versehen ist, wird angenommen, dass es die Anforderungen erfüllt.</p> <p>TS5.b Reparierfähige Gestaltung</p> <p>Die folgenden Teile müssen, sofern sie vorhanden sind, mit handelsüblichen Werkzeugen (Schraubendreher, Spatel, Zange oder Pinzette) leicht zugänglich und austauschbar sein:</p> <p>Computer</p> <ul style="list-style-type: none"> (i) HDD/SSD (ii) Arbeitsspeicher (iii) Akkumulator <p>Anzeigergeräte</p> <ul style="list-style-type: none"> (i) Bildschirm und LCD-Hintergrundbeleuchtung (ii) Leiterplatten (iii) Ständer (außer wenn sie mit dem Gehäuse fest verbunden sind) <p>Bei Tablet- und 2-in-1-Notebook-Computern entfallen die Computerteile (i) und (ii). <i>Bei diesen Produkten wird im Interesse einer besseren Gestaltung das Zuschlagskriterium C7 verwendet.</i></p>

⁵ Wenn kein Aufladen erfolgt oder der Akku-Anschluss nicht erkannt wird, gilt dies ebenfalls als Defekt. Eine fortlaufende Verringerung der Akku-Kapazität aufgrund der Nutzung gilt nicht als Defekt, sofern sie nicht einer gesonderten Gewährleistungsbestimmung unterliegt (siehe Kriterium C6).

	<p>Der Bieter muss eine klare Anleitung für Demontage und Reparatur (z. B. Papier- oder elektronische Fassung, Video) bereitstellen, die eine zerstörungsfreie Demontage des Produkts ermöglicht, damit wichtige Komponenten oder Teile zur Nachrüstung oder Reparatur ausgetauscht werden können. Die Anleitung muss in gedruckter Form oder auf der Website des Herstellers zugänglich sein.</p> <p>Überprüfung: Der Bieter legt ein Handbuch vor, in dem auf einer Explosionsdarstellung des Gerätes gezeigt wird, welche Teile zugänglich sind und ausgetauscht werden können und welche Werkzeuge dafür benötigt werden. Außerdem ist zu bestätigen, welche Teile im Rahmen der Gewährleistung durch Kundendienstverträge abgedeckt sind. Wenn ein Gerät mit dem EU-Umweltzeichen oder einem anderen anforderungsgerechten Umweltzeichen Typ I versehen ist, wird angenommen, dass es die Anforderungen erfüllt.</p> <hr/> <p>TS5.c Einfacher Austausch von Akkumulatoren</p> <p>Akkumulatoren dürfen nicht in ein tragbares Produkt geklebt oder gelötet sein. Der Austausch des Akkumulators muss von einem Nutzer oder einem gewerblichen Reparaturdienst problemlos durchgeführt werden können.</p> <p>Eine Anleitung für den Ausbau des Akkupacks muss in der Bedienungsanleitung enthalten oder auf der Website des Herstellers zugänglich sein.</p> <p>Überprüfung: Der Bieter erläutert, wie der Akkumulator in das Produkt eingebaut ist, wie er entnommen wird und wie Kennzeichen abgedeckt werden. Eine Kopie der maßgeblichen Gebrauchsanweisung ist ebenfalls vorzulegen. Die Vergabebehörde behält sich das Recht vor, eine zufällig ausgewählte Stichprobe der gelieferten Produkte einer Sichtprüfung zu unterziehen. Wenn ein Gerät mit dem EU-Umweltzeichen oder einem anderen anforderungsgerechten Umweltzeichen Typ I versehen ist, wird angenommen, dass es die Anforderungen erfüllt.</p>
<p>End-of-Life-Management</p>	
<p>TS6. Kennzeichnung von Kunststoffgehäusen, -ummantelungen und -einfassungen</p> <p>Begründung: Die Kennzeichnung von Kunststoffteilen erleichtert das Recycling, weil der Verwerter die verschiedenen Teile effizienter nach Materialarten trennen kann.</p>	<p>Externe Kunststoffgehäuse, -ummantelungen und -einfassungen mit einem Gewicht über 100 Gramm und einer Oberfläche von mehr als 50 cm² sind nach ISO 11469 und ISO 1043-1 zu kennzeichnen.</p> <p>Überprüfung: Der Bieter führt die Kunststoffteile mit ihrem Gewicht, ihrer Polymerzusammensetzung und ihrer Kennzeichnung nach ISO 11469 und ISO 1043 auf. Abmessungen und Position der Kennzeichnung sind bildlich darzustellen. Wenn ein Gerät mit dem EU-Umweltzeichen oder einem anderen anforderungsgerechten Umweltzeichen Typ I versehen ist, wird angenommen, dass es die Anforderungen erfüllt.</p>

4.1.1.2 Zuschlagskriterien

Energiekriterien	
<p>AC1. Verbesserung des Energieverbrauchs nach dem spezifizierten Energy-Star-Standard</p> <p>Begründung:</p> <p>Eine über die Mindestanforderungen des Energy Star hinausgehende Energieeffizienz ist bei allen Produkttypen zu fördern und zu würdigen; das gilt insbesondere für die energieintensiveren Desktop-Computer in Kombination mit Anzeigegeräten.</p>	<p><i>Es wird empfohlen, dieses Kriterium in Verbindung mit dem Kriterium TS1 für Desktop-Computer zu verwenden, wenn die spezifizierten Produkte für grafikintensive Anwendungen vorgesehen sind.</i></p> <p>Punkte werden vergeben, wenn das Produkt energieeffizienter ist als der Wert $E_{TEC_MAX}^6$ für Computer bzw. $P_{ON_MAX}^7$ für Monitore. Die Punktzahl bemisst sich nach der Energieeffizienz im Verhältnis zu der für den Energy Star geforderten Mindestleistung (siehe Kriterien TS1 und TS2).</p> <p>Vergeben werden können maximal x Punkte [zu spezifizieren]. Die Punktzahl für eine bessere Energieeffizienz bemisst sich nach dem geringeren Stromverbrauch gegenüber dem E_{TEC_MAX} oder dem P_{ON_MAX}:</p> <ul style="list-style-type: none"> • über 80 % weniger: x Punkte • 60-79 % weniger: 0,8 x Punkte • 40-59 % weniger: 0,6 x Punkte • 20-39 % weniger: 0,4 x Punkte • 10-19 % weniger: 0,2 x Punkte <p><i>Alternativ dazu könnte anstelle des Wertes E_{TEC_MAX} für Computer oder P_{ON_MAX} für Monitore eine Lebenszykluskostenrechnung verlangt werden, aus der hervorgeht, dass die allgemeinen Betriebskosten des Produkts durch das angebotene Verbesserungspotenzial geringer sein werden als bei einem weniger energieeffizienten Modell.</i></p> <p>Überprüfung:</p> <p>Der Bieter legt Prüfberichte vor, aus denen hervorgeht, dass Prüfverfahren nach der neuesten Version des Energy Star durchgeführt worden sind. Der Wert für E_{TEC} oder P_{ON} aus einem Prüfbericht oder für qualifizierte Modelle aus der Energy-Star-Datenbank der EU wird akzeptiert. Diese Nachweise sind bei oder vor Zuschlagserteilung auf Anforderung vorzulegen.</p>
Verlängerung der Produktlebensdauer ⁸	
<p>AC2. Kostenwirksamkeit von Ersatzteilen</p>	<p>Der Bieter legt eine Preisliste vor, die mindestens folgende Komponenten umfassen muss:</p>

⁶ E_{TEC_MAX} ist der maximal zulässige typische Stromverbrauch eines Computers im Testbetrieb; er ist Voraussetzung für die Kennzeichnung mit dem Energy Star. Die Berechnung dieses Höchstwertes für einen Computer erfolgt nach Gleichung 2, die im Beschluss (EU) 2015/1402 zur Umsetzung des Energy Star 6.1 in der EU dargestellt ist.

⁷ P_{ON_MAX} ist die maximal zulässige Leistungsaufnahme im Ein-Zustand eines Computers im Testbetrieb; sie ist Voraussetzung für die Kennzeichnung mit dem Energy Star. Die Berechnung dieses Höchstwertes für einen Monitor erfolgt nach Tabelle 1, die im Beschluss 2014/202/EU zur Umsetzung des Energy Star 6.0 in der EU dargestellt ist.

⁸ Anstelle von zwei separaten Zuschlagskriterien für Ersatzteile und Gewährleistungen wäre auch ein zusammengefasstes Kriterium zur Bewertung des Gesamtangebotes einschließlich Dauer und Umfang der Gewährleistung und Ersatzteilangebot möglich.

<p>Begründung:</p> <p>Mit diesem Kriterium soll sichergestellt werden, dass Reparaturen wirtschaftlich attraktiver sind als Neuanschaffungen, um ein vorzeitiges Ausmustern aus wirtschaftlichen Gründen zu vermeiden.</p>	<p><i>[Liste der zu liefernden Teile, wobei mindestens die unter TS5.b aufgeführte Liste verlangt wird]</i></p> <p>Zu den auf der obigen Liste aufgeführten Komponenten und Teilen werden die ungefähren Arbeitskosten genannt, die beim Austausch durch die vom Bieter autorisierten Dienstleister anfallen. Punkte werden für die kostengünstigsten Angebote vergeben.</p> <p><i>Weitere Komponenten und Teile, die für den Preisvergleich wichtig erscheinen, sind ebenfalls auf die Liste zu setzen.</i></p> <p>Überprüfung:</p> <p>Der Bieter legt eine Preisliste für Originalersatzteile oder kompatible Ersatzteile mit den ungefähren Arbeitskosten für den Austausch einschließlich Akkumulatoren (falls zutreffend) vor.</p>
<p>AC3. Längerfristige Gewährleistungs- und Kundendienstverträge</p> <p>Begründung:</p> <p>Längerfristige Gewährleistungs- und Kundendienstverträge sind zu unterstützen und zu würdigen, denn sie bieten einen Anreiz für Lieferanten, die Langlebigkeit ihrer Produkte zuzusichern und dafür zu sorgen, dass defekte Geräte nicht vorzeitig ausgemustert werden, wenn sie repariert werden können.</p>	<p>Für jedes Jahr eines Gewährleistungs- und Kundendienstvertrages, das über die technischen Mindestanforderungen hinausgeht, werden zusätzliche Punkte vergeben. Dies ist positiv zu bewerten.</p> <p>Vergeben werden können maximal x Punkte <i>[zu spezifizieren]</i>.</p> <ul style="list-style-type: none"> • +4 oder mehr Jahre: x Punkte • +3 Jahre: 0,75 x Punkte • +2 Jahre: 0,5 x Punkte • +1 Jahr: 0,25 x Punkte <p>Überprüfung:</p> <p>Der Bieter legt eine Kopie des Gewährleistungs- und Kundendienstvertrags und eine Konformitätserklärung vor, aus der hervorgeht, dass die Produkte den Vertragsspezifikationen entsprechen.</p>
<p>AC4. Arbeits- und Massenspeicher von Tablet- und Notebook-Computern</p> <p>Begründung:</p> <p>Durch dieses Kriterium soll sichergestellt werden, dass die Geräte nicht vorzeitig ausgemustert werden, weil die Speicherkapazität und das Nachrüstpotenzial möglicherweise nicht ausreichen, um später mit neuer Software und verbesserten Betriebssystemen zu arbeiten.</p>	<p>Punkte werden für Produkte vergeben, die folgende Leistungsmerkmale aufweisen:</p> <p>(i) Arbeitsspeicher</p> <ul style="list-style-type: none"> - Verlöteter Arbeitsspeicher mit einer Kapazität von mindestens 4 GB oder - Möglichkeit zum Austausch und Nachrüsten des Arbeitsspeichers (gestecktes RAM) <p>(ii) Massenspeicher</p> <ul style="list-style-type: none"> - Möglichkeit zur Erweiterung des Speichers durch Steckplätze für Massenspeichermedien oder - zusätzliche Massenspeicherkapazität in die Tastatureinheit integriert (bei All-in-One-Notebooks). <p><i>Die Teilkriterien für den Arbeitsspeicher eignen sich nicht für Geräte, deren Hauptanwendungen auf der Cloud basieren. Dieses Kriterium sollte nicht zum Vergleich von Geboten für unterschiedliche Lösungen wie integrierte Speicher oder Cloud-Speicher herangezogen werden.</i></p>

	<p>Überprüfung:</p> <p>Der Bieter macht genaue Angaben zum Layoutentwurf des Arbeits- und/oder Massenspeichers der gelieferten Modelle.</p>
<p>AC5. Lebensdauer und Haltbarkeit von Akkumulatoren</p> <p>Begründung:</p> <p>Durch dieses Kriterium soll die längere Lebenszeit von Akkumulatoren gewürdigt werden, um die Umweltauswirkungen bei der Herstellung neuer Akkumulatoren zu reduzieren und die Lebensdauer von akkubetriebenen Produkten zu verlängern.</p>	<p>Punkte werden für verbesserte Haltbarkeit von mehr als 300 Ladezyklen (mit 80 % der anfänglichen Mindestkapazität) vergeben. Vergeben werden können maximal x Punkte [zu spezifizieren].</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1000 oder mehr Zyklen: x Punkte • 800 oder mehr Zyklen: 0,75 x Punkte • 500 oder mehr Zyklen: 0,5 x Punkte • Bis 499 Zyklen: 0,25 x Punkte <p><i>Die Mindestlebensdauer von Akkumulatoren in Stunden wird nach den Anforderungen der Vergabebehörde festgelegt.</i></p> <p>Überprüfung:</p> <p>Der Bieter legt einen Prüfbericht für die Akkumulatoren oder Akkupacks vor, aus dem hervorgeht, dass die „Haltbarkeit in Zyklen“ nach IEC EN 61960 bei 25 °C mit einer Rate von 0,2 I_n A oder 0,5 I_n A (beschleunigtes Prüfverfahren) durchgeführt wurde.</p> <p>Diese Anforderung kann auch mit einer Teilaufladung erfüllt werden, wenn die Software vorinstalliert ist und die Anforderungen an die Lebensdauer von Akkumulatoren durch die Teilaufladung erfüllt sind.</p> <p>Wenn ein Gerät mit dem EU-Umweltzeichen oder einem anderen anforderungsgerechten Umweltzeichen Typ I versehen ist, wird angenommen, dass es die Anforderungen erfüllt.</p>

4.1.2 Umfassende Kriterien

4.1.2.1 Auswahlkriterien

Kontrolle gefährlicher Stoffe	
<p>SC1. Kontrolle eingeschränkter Stoffe</p> <p>Begründung:</p> <p>Einige der bei der Herstellung von Computern und Monitoren verwendeten Stoffe gelten als besonders umweltschädigend oder gesundheitsgefährdend. Sie können freigesetzt werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> - bei der Herstellung (potenziell gefährlich für Arbeitskräfte und Umwelt); - beim Betrieb der Geräte (potenziell gefährlich für den Nutzer); - bei Recycling oder Entsorgung (potenziell gefährlich für lokale Gemeinschaften und die Nahrungsmittelkette). <p>Durch die Kontrolle solcher Stoffe bei der Gestaltung und Herstellung können diese Auswirkungen in den verschiedenen Lebenszyklusphasen verringert werden.</p>	<p>Der Bieter muss nachweisen, dass entlang der Lieferkette der angebotenen Produkte ein System zur Kontrolle eingeschränkter Stoffe (Restricted Substance Control, RSC) angewandt wird. Produktbewertungen im Rahmen des RSC-Prozesses müssen mindestens folgende Bereiche umfassen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Produktplanung/-gestaltung; - Lieferantenkonformität; - Analysen. <p>Die RSC-Verfahren umfassen mindestens Stoffe aus der REACH-Kandidatenliste und RoHS-Stoffe, deren Verwendung beschränkt ist. Die IEC-62474-Datenbank deklarationspflichtiger Stoffe und Stoffgruppen⁹ wird als Grundlage zur Identifizierung, Verfolgung und Deklaration bestimmter Informationen über die Zusammensetzung der zu liefernden Produkte herangezogen. Durch den RSC-Prozess soll sichergestellt werden, dass der Bieter weiß, ob Stoffe aus der IEC-62474-Datenbank enthalten sind.</p> <p>Erklärungen des Lieferanten zur Einhaltung des RSC-Prozesses in Bezug auf die wesentlichen Materialien, Teile und Baugruppen der zu liefernden Produkte werden eingeholt und auf dem neuesten Stand gehalten. Sie können gegebenenfalls durch Lieferantenaudits und Analysen ergänzt werden. Die RSC-Verfahren sollen sicherstellen, dass die Einhaltung der Anforderungen an Produkte und Lieferanten neu bewertet wird,</p> <ul style="list-style-type: none"> - wenn Anforderungen an eingeschränkte Stoffe geändert werden; - wenn gelieferte Materialien, Teile und Baugruppen geändert werden; - wenn Herstellungs- und Montageverfahren geändert werden. <p>Die Umsetzung der RSC-Verfahren erfolgt nach Maßgabe der Leitlinien in der IEC 62476 oder einer gleichwertigen Norm und der IEC-62474-Datenbank deklarationspflichtiger Stoffe und Stoffgruppen.</p> <p>Überprüfung:</p> <p>Der Bieter muss Unterlagen vorlegen, in denen das System und die Verfahren beschrieben werden, und deren Umsetzung nachweisen.</p>

⁹ International Electrotechnical Commission (IEC), IEC 62474: Materialdeklaration für Produkte der elektrotechnischen Industrie und für die elektrotechnische Industrie, <http://std.iec.ch/iec62474>.

4.1.2.2 Technische Spezifikationen

Energiekriterien	
<p>TS1. Mindestenergieeffizienz von Computern</p> <p>Begründung:</p> <p>Von Computern, die die Anforderungen des Energy Star erfüllen, wird erwartet, dass sie im Bereitschafts- und Ruhezustand, der einen beträchtlichen Anteil am Energieverbrauch von Computern und Monitoren hat, sehr viel weniger Strom verbrauchen.</p>	<p>Die Energieeffizienz von Computern muss die Anforderungen der neuesten Version des Energy Star erfüllen.</p> <p><i>Die zum Zeitpunkt der Veröffentlichung geltende Version 6.1 und weitere Updates sind unter folgender Adresse abrufbar:</i></p> <p>http://www.eu-energystar.org/specifications.htm</p> <p><i>Nach Anhang III der Richtlinie 2012/27/EU zur Energieeffizienz sollen Computer, die von einer Zentralregierung beschafft werden, die Anforderungen der neuesten Version des Energy Star erfüllen.</i></p> <p>Überprüfung: Der Bieter legt Prüfberichte vor, aus denen hervorgeht, dass Prüfverfahren nach der neuesten Version des Energy Star durchgeführt worden sind. Sie sind bei oder vor Zuschlagserteilung auf Anforderung vorzulegen.</p> <p>Wenn ein Modell sich für den Energy Star der EU qualifiziert hat und in der Energy-Star-Datenbank registriert ist, wird angenommen, dass es die Anforderungen erfüllt. Eine Registrierung nach der neuesten Version des Energy Star in den USA wird auch akzeptiert, sofern die Prüfung nach europäischen Anforderungen an die Eingangsleistung durchgeführt wurde.</p> <p>Wenn ein Gerät mit dem EU-Umweltzeichen oder einem anderen anforderungsgerechten Umweltzeichen Typ I versehen ist, wird angenommen, dass es die Anforderungen erfüllt.</p>
<p>TS2. Mindestenergieeffizienz von Monitoren</p> <p>Begründung:</p> <p>Von Computermonitoren, die den Anforderungen des Energy Star entsprechen, wird erwartet, dass sie im Aktivmodus sehr viel weniger Strom verbrauchen.</p>	<p>Die Energieeffizienz von Monitoren muss die Anforderungen der neuesten Version des Energy Star erfüllen.</p> <p><i>Die zum Zeitpunkt der Veröffentlichung geltende Version 6.0 und weitere Updates sind unter folgender Adresse abrufbar:</i></p> <p>http://www.eu-energystar.org/specifications.htm</p> <p><i>Nach Anhang III der Richtlinie 2012/27/EU zur Energieeffizienz sollen Computer, die von einer Zentralregierung beschafft werden, die Anforderungen der neuesten Version des Energy Star erfüllen.</i></p> <p>Überprüfung:</p> <p>Der Bieter legt Prüfberichte vor, aus denen hervorgeht, dass Prüfverfahren nach der neuesten Version des Energy Star durchgeführt worden sind. Sie sind auf Anforderung vor oder nach [zu spezifizieren] Zuschlagserteilung vorzulegen.</p> <p>Wenn ein Modell sich für den Energy Star der EU qualifiziert hat und in der Energy-Star-Datenbank der EU registriert ist, wird angenommen, dass es die Anforderungen erfüllt. Eine Registrierung nach der neuesten Version des Energy Star in den USA wird auch akzeptiert, sofern die Prüfung nach europäischen Anforderungen an die Eingangsleistung durchgeführt wurde.</p> <p>Wenn ein Gerät mit dem EU-Umweltzeichen oder einem anderen anforderungsgerechten Umweltzeichen Typ I versehen ist, wird angenommen, dass es die Anforderungen erfüllt.</p>
Kriterien für gefährliche Stoffe	

<p>TS3. Angabe der Stoffe aus der REACH-Kandidatenliste</p> <p>Begründung:</p> <p>Die Europäische Chemikalienagentur (ECHA) veröffentlicht eine Liste von Stoffen mit besonders besorgniserregenden Eigenschaften (Substances of Very High Concern, SVHC). Dabei handelt es sich um karzinogene, mutagene und reproduktionstoxische (CMR) und/oder persistente, bioakkumulierbare und umwelttoxische (PBT) Stoffe. Diese Stoffe werden in eine Kandidatenliste aufgenommen; ihre Verwendung wird eingeschränkt. Wenn offengelegt wird, dass solche Stoffe in IT-Geräten enthalten sind, verbessert das die Transparenz und damit die Möglichkeit, ihre Verwendung zu kontrollieren.</p>	<p>Der Bieter muss jeden auf der REACH-Kandidatenliste stehenden Stoff angeben, der im gesamten Produkt oder einer der folgenden Baugruppen in einer Konzentration von mehr als 0,1 Massenprozent enthalten ist:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Bestückte Hauptplatinen (einschließlich Prozessor, Arbeitsspeicher, Grafikeinheiten) - Anzeigeegeräte (einschließlich Hintergrundbeleuchtung) - Gehäuse und Einfassungen - Externe Tastaturen, Mäuse und/oder Tastfelder - Externe Wechsel- und Gleichstromkabel (einschließlich Adapter und Akkumulatoren) <p>Überprüfung:</p> <p>Der Bieter macht Angaben zu den einzelnen Stoffen, die in den Geräten enthalten sind. Wenn ein Gerät mit dem EU-Umweltzeichen oder einem anderen anforderungsgerechten Umweltzeichen Typ I versehen ist, wird angenommen, dass es die Anforderungen erfüllt.</p>
<p>TS4. Weichmacher in externen Stromkabeln</p> <p>Begründung:</p> <p>Mit diesem Kriterium soll festgestellt werden, ob Stromkabel gefährliche Phthalate, die ab 2019 nach einer Änderung der RoHS-Richtlinie verboten werden und von denen einige bereits auf der SVHC-Kandidatenliste stehen, und mittelkettige Chlorparaffine (MCCP) enthalten, deren Verwendung von führenden Herstellern bereits eingeschränkt worden ist, weil sie reproduktionstoxisch wirken und die aquatische Umwelt schädigen.</p>	<p>Folgende Weichmacher dürfen in externen Wechselstrom- und Gleichstromkabeln nicht enthalten sein:</p> <p>(i) Phthalat-Weichmacher: DEHP, BBP, DBP, DIBP <i>Zulässige Höchstkonzentration:</i> 0,1 Gew.-% des Polymer-Kabelmantels pro Phthalat</p> <p>(ii) Mittelkettige Chlorparaffine (MCCP), C14-17 Alkane <i>Zulässige Höchstkonzentration:</i> 0,1 Gew.-% des Polymer-Kabelmantels</p> <p>Überprüfung:</p> <p>Anzuwenden ist das spezifizierte Prüfverfahren mit folgenden Höchstkonzentrationen in der Kontrolle:</p> <p>a) Phthalat-Weichmacher: DEHP, BBP, DBP, DIBP <i>Prüfverfahren:</i> EN 14372, EPA 8270D oder ein gleichwertiges Verfahren¹⁰</p> <p>b) Mittelkettige Chlorparaffine (MCCP), C14-17 Alkane</p>

¹⁰ In Vorbereitung ist ein neuer Standard, der die Umsetzung der Delegierten Richtlinie (EU) 2015/863 der Kommission vom 31. März 2015 unterstützen soll. Die IEC 62321-8 *Verfahren zur Bestimmung von Phthalaten in Polymeren mit Massenspektrometrie* stellt ein harmonisiertes Prüfverfahren zur Verfügung und ist anstelle der früher veröffentlichten Standards heranzuziehen (voraussichtlich ab Juni 2017).

	<p><i>Prüfverfahren:</i> EPA 8270D, EPA 3550C oder ein gleichwertiges Verfahren.</p> <p>Der Bieter muss bei Zuschlagserteilung einen Prüfbericht zu den Stromkabeln jeder Produktfamilie vorlegen, die geliefert werden soll.</p> <p>Wenn ein Gerät mit dem EU-Umweltzeichen oder einem anderen anforderungsgerechten Umweltzeichen Typ I versehen ist, wird angenommen, dass es die Anforderungen erfüllt.</p>
Verlängerung der Produktlebensdauer	
<p>TS5. Gewährleistungs- und Kundendienstverträge</p> <p>Begründung:</p> <p>Defekte Geräte oder Komponenten müssen möglicherweise vorzeitig ausgetauscht werden. Ein Gewährleistungs- und Kundendienstvertrag kann ein Anreiz für Lieferanten sein, für Langlebigkeit ihrer Produkte zu sorgen und bei auftretenden Schäden die Reparatur zu übernehmen.</p>	<p>Der Bieter übernimmt eine mindestens dreijährige Gewährleistung ab Auslieferung des Produkts. Sie umfasst Reparaturen und Austausch sowie einen Kundendienstvertrag mit Abhol- und Rücksendeoption oder Vor-Ort-Reparatur.</p> <p>Ohne zusätzliche Kosten muss gewährleistet werden, dass die Produkte den Vertragsspezifikationen entsprechen. Das gilt auch für defekte Akkumulatoren.</p> <p>Überprüfung:</p> <p>Der Bieter erklärt schriftlich, dass die gelieferten Produkte den Vertragsspezifikationen und Anforderungen an den Kundendienst entsprechen.</p>
<p>TS6. Reparierbarkeit und Austausch von Komponenten und Teilen</p> <p>Begründung:</p> <p>Durch dieses Kriterium soll sichergestellt werden, dass defekte Geräte, insbesondere bei einem Ausfall austauschbarer Komponenten, nicht vorzeitig ausgemustert werden, wenn sie repariert werden können.</p>	<p>TS6.a Längerfristige Verfügbarkeit von Ersatzteilen</p> <p>Der Bieter muss garantieren, dass Ersatzteile und als Minimum die unter Kriterium TS6.b aufgeführten Teile mindestens fünf Jahre ab Kaufdatum verfügbar sind. Gegebenenfalls sind kompatible Teile mit besserer Kapazität oder Leistung bereitzustellen.</p> <p>Überprüfung:</p> <p>Der Bieter muss eine Erklärung abgeben, dass kompatible Ersatzteile einschließlich Akkumulatoren (sofern zutreffend) der Vergabebehörde zugänglich gemacht oder durch einen Dienstleistungsanbieter bereitgestellt werden.</p> <p>Wenn ein Gerät mit dem EU-Umweltzeichen oder einem anderen anforderungsgerechten Umweltzeichen Typ I versehen ist, wird angenommen, dass es die Anforderungen erfüllt.</p> <p>TS6.b Gestaltung und Unterstützung der Reparierbarkeit</p> <p>Die folgenden Teile müssen, sofern sie vorhanden sind, mit handelsüblichen Werkzeugen (Schraubendreher, Spatel, Zange oder Pinzette) leicht zugänglich und austauschbar sein:</p> <p>Computer</p> <ul style="list-style-type: none"> (i) HDD/SSD (ii) Arbeitsspeicher (iii) Akkumulator (iv) Bildschirm und LCD-Hintergrundbeleuchtung,

	<p>(v) Tastenfeld und Mousepad</p> <p>Anzeigergeräte</p> <p>(i) Bildschirm und LCD-Hintergrundbeleuchtung</p> <p>(ii) Leiterplatten</p> <p>(iii) Ständer (außer wenn sie mit dem Gehäuse fest verbunden sind)</p> <p><i>Bei Tablets und 2-in-1-Notebooks entfallen die Computerteile (i) und (ii). Bei diesen Produkten wird im Interesse einer besseren Gestaltung das Zuschlagskriterium C7 verwendet.</i></p> <p>Der Bieter muss eine klare Anleitung für Demontage und Reparatur (z. B. Papier- oder elektronische Fassung, Video) bereitstellen, die eine zerstörungsfreie Demontage des Produkts ermöglicht, damit Komponenten oder Teile zur Nachrüstung oder Reparatur ausgetauscht werden können. Die Anleitung muss in gedruckter Form oder auf der Website des Herstellers zugänglich sein.</p> <p>Überprüfung:</p> <p>Der Bieter legt ein Handbuch vor, in dem auf einer Explosionsdarstellung des Gerätes gezeigt wird, welche Teile zugänglich sind und ausgetauscht werden können und welche Werkzeuge dafür benötigt werden. Außerdem ist zu bestätigen, welche Teile im Rahmen der Gewährleistung durch Kundendienstverträge abgedeckt sind.</p> <p>Wenn ein Gerät mit dem EU-Umweltzeichen oder einem anderen anforderungsgerechten Umweltzeichen Typ I versehen ist, wird angenommen, dass es die Anforderungen erfüllt.</p> <hr/> <p>TS6.c Problemloser Austausch von Akkumulatoren</p> <p>Akkumulatoren dürfen nicht in ein tragbares Produkt geklebt oder gelötet sein. Der Austausch des Akkumulators muss von einem Nutzer oder einem gewerblichen Reparaturdienst problemlos durchgeführt werden können.</p> <p>Wenn der Akkumulator im Test nach IEC EN 61960 eine Leistung von weniger als 800 Ladezyklen erbringt, muss es möglich sein, ihn nach folgenden Vorgaben aus dem Produkt zu entfernen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • bei Notebook- und All-in-One-Computern manuell ohne Werkzeug; • bei Subnotebooks in höchstens drei Schritten¹¹ mit einem Schraubendreher; • bei Tablets und 2-in-1-Notebooks in höchstens vier Schritten mit Schraubendreher und Spudger. <p>Eine Anleitung für den Ausbau des Akkupacks muss in der Bedienungsanleitung enthalten oder auf der Website des Herstellers zugänglich sein.</p> <p>Überprüfung:</p> <p>Der Bieter erläutert, wie der Akkumulator in das Produkt eingebaut ist, wie er entnommen wird und wie Kennzeichen abgedeckt werden. Eine Kopie der maßgeblichen Gebrauchsanweisung ist ebenfalls vorzulegen. Die Vergabebehörde behält sich das Recht</p>
--	--

¹¹ Ein Schritt ist ein Vorgang, der mit der Entfernung eines Teils und/oder dem Austausch eines Werkzeugs endet.

	<p>vor, eine zufällig ausgewählte Stichprobe der gelieferten Produkte einer Sichtprüfung zu unterziehen.</p> <p>Wenn ein Gerät mit dem EU-Umweltzeichen oder einem anderen anforderungsgerechten Umweltzeichen Typ I versehen ist, wird angenommen, dass es die Anforderungen erfüllt.</p>
End-of-Life-Management	
<p>TS7. Recyclingfähigkeit von Teilen</p> <p>Begründung:</p> <p>Diese Kriterien zielen auf das Problem ab, dass bestimmte Kombinationen von Polymeren, Beschichtungen, Metallkörpern und Legierungen das Recycling erschweren können. Die Anforderungen an die Recyclingfähigkeit betreffen Metallkörper, Beschichtungen und Flammschutzmittel, da sie das Recycling in besonderem Maße erschweren.</p>	<p>TS7.a Recyclingfähigkeit von Kunststoffgehäusen, -ummantelungen und -einfassungen</p> <p>Die Teile dürfen keine eingesetzten oder angeklebten Metallkörper enthalten, es sei denn, sie können mit handelsüblichen Werkzeugen entfernt werden. Wie sie entfernt werden, muss aus der Demontageanleitung hervorgehen.</p> <p>Überprüfung:</p> <p>Der Bieter macht genaue Angaben zu den Werkzeugen, die benötigt werden, um Kunststoffteile mit Metallkörpern zu entfernen. Dies ist bildlich zu veranschaulichen. Wenn ein Gerät mit dem EU-Umweltzeichen oder einem anderen anforderungsgerechten Umweltzeichen Typ I versehen ist, wird angenommen, dass es die Anforderungen erfüllt.</p>
	<p>TS7.b Recyclingfähigkeit von Kunststoffgehäusen, -ummantelungen und -einfassungen</p> <p>Farben und Beschichtungen dürfen keinen wesentlichen Einfluss auf die Zähigkeit von Recyclingkunststoffen haben, die aus diesen Komponenten hergestellt werden, wenn sie einer Prüfung nach ISO 180¹² oder einer gleichwertigen Norm unterzogen werden.</p> <p>Überprüfung:</p> <p>Der Bieter muss gültige Prüfberichte vorlegen, aus denen hervorgeht, dass mechanische/physikalische Prüfungen nach ISO 180 oder einer gleichwertigen Norm durchgeführt worden sind. Prüfberichte von anderen Stellen wie Kunststoffverwertern oder Harzherstellern oder von unabhängigen Pilotprüfungen werden akzeptiert. Wenn ein Gerät mit dem EU-Umweltzeichen oder einem anderen anforderungsgerechten Umweltzeichen Typ I versehen ist, wird angenommen, dass es die Anforderungen erfüllt.</p>
<p>TS8. Kennzeichnung von Kunststoffgehäusen, -ummantelungen und -einfassungen</p> <p>Begründung:</p> <p>Die Kennzeichnung von Kunststoffteilen erleichtert das Recycling, weil der Verwerter die verschiedenen Teile effizienter nach Materialarten trennen kann.</p>	<p>Kunststoffgehäuse, -ummantelungen und -einfassungen mit einem Gewicht von mehr als 25 Gramm bei Tablets und tragbaren All-in-One-Notebooks bzw. mehr als 100 Gramm bei Computern und Monitoren und bei allen Geräten mit einer Oberfläche von mehr als 50 cm² müssen nach ISO 11469 und ISO 1043 Abschnitt 1 und Abschnitt 4 gekennzeichnet sein.</p> <p>Überprüfung:</p> <p>Der Bieter führt die Kunststoffteile mit ihrem Gewicht, ihrer Polymerzusammensetzung und ihrer Kennzeichnung nach ISO 11469 und ISO 1043 auf. Abmessungen und Position der Kennzeichnung sind bildlich darzustellen. Wenn ein Gerät mit dem EU-Umweltzeichen oder einem anderen anforderungsgerechten Umweltzeichen Typ I versehen ist, wird angenommen, dass es die Anforderungen erfüllt.</p>

4.1.2.3 Zuschlagskriterien

Energiekriterien

¹² Wesentlicher Einfluss im Sinne dieses Kriteriums ist definiert als eine nach ISO 180 ermittelte Verringerung der Izod-Kerbschlagzähigkeit eines Recycling-Harzes um >25 %.

<p>AC1. Verbesserung des Energieverbrauchs nach dem spezifizierten Energy-Star-Standard</p> <p>Begründung:</p> <p>Eine über die Mindestanforderungen des Energy Star hinausgehende Energieeffizienz ist bei allen Produkttypen zu fördern und zu würdigen; das gilt insbesondere für energieintensivere Desktop-Computer in Kombination mit Anzeigeräten.</p>	<p><i>Es wird empfohlen, dieses Kriterium in Verbindung mit dem Kriterium TS1 für Desktop-Computer zu verwenden, wenn die spezifizierten Produkte für grafikintensive Anwendungen vorgesehen sind.</i></p> <p>Punkte werden für Produkte vergeben, die energieeffizienter sind als der Wert $E_{TEC_MAX}^{13}$ für Computer bzw. $P_{ON_MAX}^{14}$ für Monitore. Die Punktzahl bemisst sich nach der Energieeffizienz im Verhältnis zu der für den Energy Star geforderten Mindestleistung (siehe Kriterien TS1 und TS2).</p> <p>Vergeben werden können maximal x Punkte [zu spezifizieren]. Die Punktzahl für eine bessere Energieeffizienz richtet sich nach dem geringeren Stromverbrauch gegenüber E_{TEC_MAX} oder P_{ON_MAX}:</p> <ul style="list-style-type: none"> • über 80 % weniger: x Punkte • 60-79 % weniger: 0,8 x Punkte • 40-59 % weniger: 0,6 x Punkte • 20-39 % weniger: 0,4 x Punkte • 10-19 % weniger: 0,2 x Punkte <p>Bei Computern mit diskreten Grafikkards werden die für Kriterium A3 verfügbaren Punkte im Verhältnis 60:40 vergeben.</p> <p><i>Alternativ dazu könnte anstelle des Wertes E_{TEC_MAX} für Computer bzw. P_{ON_MAX} für Monitore eine Lebenszykluskostenrechnung verlangt werden, aus der hervorgeht, dass die allgemeinen Betriebskosten des Produkts durch das angebotene Verbesserungspotenzial geringer sein werden als bei einem weniger energieeffizienten Modell.</i></p> <p>Überprüfung:</p> <p>Der Bieter legt Prüfberichte vor, aus denen hervorgeht, dass Prüfverfahren nach der neuesten Version des Energy Star durchgeführt worden sind. Der Wert für E_{TEC} oder P_{ON} aus einem Prüfbericht oder für qualifizierte Modelle in der Energy-Star-Datenbank der EU wird akzeptiert. Diese Nachweise sind bei oder vor Zuschlagserteilung auf Anforderung vorzulegen.</p>
Kriterien für gefährliche Stoffe	
<p>AC2. Gefährliche Emissionen am Produktlebensende von Komponenten</p> <p>Begründung:</p> <p>Diese Kriterien berücksichtigen, dass bei unsachgemäßer Entsorgung von Leiterplatten und Kabeln außerhalb der</p>	<p>AC2.a Hauptplatine</p> <p><i>Dieses Kriterium gilt nicht für Monitore.</i></p> <p>Punkte werden vergeben, wenn die Hauptplatine nach IEC 61249-2-21 „halogenfrei“ ist und durch eine Brandprüfung, bei der eine unsachgemäße Entsorgung von Elektro- und Elektronik-Altgeräten simuliert wird, nachgewiesen wird, dass sich die Emissionen karzinogener polyzyklischer aromatischer Kohlenwasserstoffe (PAK) auf $\leq 0,1$ mg TEQ/g belaufen.</p>

¹³ E_{TEC_MAX} ist der maximal zulässige typische Stromverbrauch eines Computers im Testbetrieb; er ist Voraussetzung für die Kennzeichnung mit dem Energy Star. Die Berechnung dieses Höchstwertes für einen Computer erfolgt nach Gleichung 2, die im Beschluss (EU) 215/1402 zur Umsetzung des Energy Star 6.1 in der EU dargestellt ist.

¹⁴ P_{ON_MAX} ist die maximal zulässige Leistungsaufnahme im Ein-Zustand eines Computermonitors im Testbetrieb; sie ist Voraussetzung für die Kennzeichnung mit dem Energy Star. Die Berechnung dieses Höchstwertes für einen Monitor erfolgt nach Tabelle 1, die im Beschluss 2014/ 202/EU zur Umsetzung des Energy Star 6.0 in der EU dargestellt ist.

<p>EU, wo sie möglicherweise verbrannt werden oder Metalle und kritische Rohstoffe durch Pyrolyse zurückgewonnen werden, toxische Emissionen entstehen können. Die Hersteller sollen veranlasst werden, Materialien und Chemikalien zu verwenden, die am Produktlebensende weniger gefährliche Emissionen verursachen.</p>	<p>Überprüfung:</p> <p>Prüfberichte zur Zusammensetzung der Platine und zu den Emissionen der installationsbereiten Platine sind bei Zuschlagserteilung vorzulegen.</p> <p>Die Prüfung zum Brandverhalten wird nach ISO 5660 bei oxidativer Pyrolyse (IEC 60695-7-1, Brandklasse 1b mit einem Wärmefluss von 50 kW/m²) durchgeführt. Die Quantifizierung der PAK erfolgt nach ISO 11338.</p> <p>Wenn ein Gerät mit dem EU-Umweltzeichen oder einem anderen anforderungsgerechten Umweltzeichen Typ I versehen ist, wird angenommen, dass es die Anforderungen erfüllt.</p> <hr/> <p>AC2.b Externe Stromkabel</p> <p>Punkte werden vergeben, wenn die externen Stromkabel nach IEC 62821 „halogenfrei und raucharm“ sind und mit einer Brandprüfung des Stromkabel-Polymers nachgewiesen wird, dass sich die gasförmigen Emissionen von Halogenwasserstoffsäure auf weniger als 5,0 mg/g belaufen.</p> <p>Überprüfung:</p> <p>Ein Prüfbericht mit den Emissionsergebnissen der Brandprüfung ist bei Zuschlagserteilung für die Stromkabel vorzulegen. Die Brandprüfung wird nach ISO 60754-1 bei unzureichender Belüftung (IEC 60695-7-1, Brandklasse 3a mit einem Wärmefluss von 50 kW/m²) durchgeführt.</p> <p>Wenn ein Gerät mit dem EU-Umweltzeichen oder einem anderen anforderungsgerechten Umweltzeichen Typ I versehen ist, wird angenommen, dass es die Anforderungen erfüllt.</p>
<p>Verlängerung der Produktlebensdauer¹⁵</p>	
<p>AC3. Kostenwirksamkeit von Ersatzteilen</p> <p>Begründung:</p> <p>Mit diesem Kriterium soll sichergestellt werden, dass Reparaturen wirtschaftlich attraktiver als Neuanschaffungen sind, um zu vermeiden, dass Geräte aus wirtschaftlichen Gründen vorzeitig ausgemustert werden.</p>	<p>Der Bieter legt eine Preisliste vor, die mindestens folgende Komponenten umfassen muss:</p> <p><i>[Liste der zu liefernden Teile, wobei mindestens die unter TS6.b aufgeführte Liste verlangt wird]</i></p> <p>Zu den auf der obigen Liste aufgeführten Komponenten und Teilen werden die ungefähren Arbeitskosten genannt, die beim Austausch durch die vom Bieter autorisierten Dienstleister anfallen. Punkte werden für die kostengünstigsten Angebote vergeben.</p> <p><i>Weitere Komponenten und Teile, die für den Preisvergleich wichtig erscheinen, sind ebenfalls auf die Liste zu setzen.</i></p> <p>Überprüfung:</p> <p>Der Bieter legt eine Preisliste für Originalersatzteile oder kompatible Ersatzteile mit den ungefähren Arbeitskosten für den Austausch einschließlich Akkumulatoren (falls zutreffend) vor.</p>
<p>AC4. Längerfristige Gewährleistungs- und Kundendienstverträge</p>	<p>Für jedes Jahr eines Gewährleistungs- und Kundendienstvertrages, das über die technischen Mindestanforderungen hinausgeht, werden zusätzliche Punkte vergeben. Dies wird positiv bewertet.</p>

¹⁵ Anstelle von zwei separaten Zuschlagskriterien für Ersatzteile und Gewährleistungen wäre auch ein zusammengefasstes Kriterium zur Bewertung des Gesamtangebotes einschließlich Dauer und Umfang der Gewährleistung und Ersatzteilangebot möglich.

<p>Begründung:</p> <p>Längere Gewährleistungs- und Kundendienstverträge sind zu unterstützen, denn sie bieten einen Anreiz für Lieferanten, Langlebigkeit ihrer Produkte zuzusichern und dafür zu sorgen, dass defekte Geräte nicht vorzeitig ausgemustert werden, wenn sie repariert werden können.</p>	<p>Vergeben werden können maximal x Punkte <i>[zu spezifizieren]</i>.</p> <ul style="list-style-type: none"> • +3 oder mehr Jahre: x Punkte • +2 Jahre: 0,6 x Punkte • +1 Jahr: 0,3 x Punkte <p>Bei tragbaren Geräten werden 0,3 x Punkte zusätzlich vergeben, wenn Akkumulatoren im Fall eines Kapazitätsverlustes von mehr als 50 % innerhalb der ersten drei Jahre der Gewährleistung kostenlos ausgetauscht werden können.</p> <p><i>Die Vergabebehörde kann angeben, mit welcher Benchmark-Software die Überprüfung der Akkuleistung durchgeführt werden soll.</i></p> <p>Überprüfung:</p> <p>Der Bieter legt eine Kopie des Gewährleistungs- und Kundendienstvertrags vor. Außerdem gibt er eine Konformitätserklärung ab, aus der hervorgeht, dass die Produkte den Vertragsspezifikationen entsprechen. Angaben zur Benchmark-Software für die Akkuleistung sind ebenfalls vorzulegen.</p>
<p>AC5. Arbeits- und Massenspeicher von Tablet- und Notebook-Computern</p> <p>Begründung:</p> <p>Durch dieses Kriterium soll sichergestellt werden, dass die Geräte nicht vorzeitig ausgemustert werden, weil die Speicherkapazität und das Nachrüstpotenzial möglicherweise nicht ausreichen, um später mit neuer Software und verbesserten Betriebssystemen zu arbeiten.</p>	<p>Punkte werden für Produkte vergeben, die folgende Leistungsmerkmale aufweisen:</p> <p>(i) Arbeitsspeicher</p> <ul style="list-style-type: none"> - Verlöteter Arbeitsspeicher mit einer Mindestkapazität von 8GB oder - Möglichkeit zum Austausch und Nachrüsten des Arbeitsspeichers (gestecktes RAM) <p>(ii) Massenspeicher</p> <ul style="list-style-type: none"> - Möglichkeit zur Erweiterung des Speichers durch Steckplätze für Massenspeichermedien oder - zusätzliche Massenspeicherkapazität in die Tastatureinheit integriert (bei All-in-One-Notebook-Computern) . <p><i>Die Teilkriterien für den Arbeitsspeicher eignen sich nicht für Geräte, deren Hauptanwendungen auf der Cloud basieren. Dieses Kriterium sollte nicht für den Vergleich von Geboten für unterschiedliche Lösungen wie integrierte Speicher oder Cloud-Speicher verwendet werden.</i></p> <p>Überprüfung:</p> <p>Der Bieter macht genaue Angaben zum Layout-Entwurf des Arbeits- und/oder Massenspeichers der gelieferten Modelle.</p>
<p>AC6. Lebensdauer und Haltbarkeit von Akkumulatoren</p> <p>Begründung:</p>	<p>Punkte werden für verbesserte Haltbarkeit von mehr als 500 Ladezyklen (mit 80 % der anfänglichen Mindestkapazität)¹⁶ vergeben.</p> <p>Vergeben werden können maximal x Punkte <i>[zu spezifizieren]</i>.</p>

¹⁶ Die Leistung nach Zyklen kann durch die Verwendung von Software erreicht werden, die den Akku teilweise auflädt. In dem Fall wird die Software als Standardeinstellung für den Ladevorgang vom Bieter vorinstalliert.

<p>Durch dieses Kriterium soll die längere Lebensdauer von Akkumulatoren gewürdigt werden, um die Umweltauswirkungen bei der Herstellung neuer Akkumulatoren zu reduzieren.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 1000 oder mehr Zyklen: x Punkte • 800 oder mehr Zyklen: 0,6 x Punkte • Bis 799 Zyklen: 0,3 x Punkte <p><i>Die Mindestakkulaufzeit in Stunden wird nach den Anforderungen der Vergabebehörde festgelegt.</i></p> <p>Überprüfung:</p> <p>Der Bieter legt einen Prüfbericht für die Akkumulatoren oder Akkupacks vor, aus dem hervorgeht, dass die „Haltbarkeit in Zyklen“ nach IEC EN 61960 bei 25 °C mit einer Rate von 0,2 I_t A oder 0,5 I_t A (beschleunigtes Prüfverfahren) durchgeführt wurde.</p> <p>Eine Teilaufladung ist zulässig, wenn die Software als Standardeinstellung vorinstalliert ist und die Anforderungen an die Lebensdauer von Akkumulatoren durch die Teilaufladung erfüllt sind.</p> <p>Wenn ein Gerät mit dem EU-Umweltzeichen oder einem anderen anforderungsgerechten Umweltzeichen Typ I versehen ist, wird angenommen, dass es die Anforderungen erfüllt.</p>
<p>AC7. Laufwerke von Notebook-Computern</p> <p>Begründung:</p> <p>Mit diesem Kriterium sollen Speicherlaufwerke gewürdigt werden, die haltbarer und robuster sind und den täglichen Erschütterungen und Stößen besser standhalten können, so dass wertvolle Daten geschützt sind und sich die Lebensdauer des Gerätes möglicherweise verlängert.</p>	<p>Punkte werden vergeben, wenn eine Prüfung des primären Datenspeicher bestätigt hat, dass das Laufwerk mindestens eine der folgenden Anforderungen erfüllt:</p> <ul style="list-style-type: none"> (i) Das Festplattenlaufwerk (HDD) muss einem 2 ms andauernden Stoß bei 400 G (Betrieb) und 900 G (außer Betrieb) bei einer halben Sinuswelle standhalten, ohne dass die Daten oder die Festplatte beschädigt werden. (ii) Der Lese- und Schreibkopf des Festplattenlaufwerks muss in genau oder weniger als 300 Millisekunden in die Parkposition zurückgefahren werden, sobald ein Fall des Notebook-Computers aus Schreibtischhöhe (76 cm) unabhängig von der Richtung registriert wird. (iii) Es wird Halbleitertechnik wie SSD (Solid State Drive) oder eMMC (embedded Multi Media Card) verwendet. <p>Überprüfung:</p> <p>Der Bieter muss eine Beschreibung des Laufwerkherstellers für die in das Produkt eingebauten Laufwerke vorlegen. Option (i) ist durch einen Prüfbericht nach IEC 62131 oder einer gleichwertigen Norm und Option (ii) durch einen Prüfbericht nach IEC 60068 Teil 2-31: Ec (freier Fall, Verfahren 1) in Verbindung mit IEEE 1293 oder einer gleichwertigen Norm zu belegen.</p> <p>Wenn ein Gerät mit dem EU-Umweltzeichen oder einem anderen anforderungsgerechten Umweltzeichen Typ I versehen ist, wird angenommen, dass es die Anforderungen erfüllt.</p>
<p>AC8. Haltbarkeitsprüfung von Notebook-Computern</p> <p>Begründung:</p> <p>Dieses Kriterium soll Notebook-Computer würdigen, die haltbarer und robuster gestaltet sind und produziert werden und dadurch den täglichen Erschütterungen und</p>	<p>Punkte werden für Geräte vergeben, die Haltbarkeitsprüfungen nach IEC 6008, US MIL810G oder einer gleichwertigen Norm, unterzogen worden sind.</p> <p>Vergeben werden können maximal x Punkte <i>[zu spezifizieren]</i>:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Versehentliches Fallenlassen (x/4 Punkte) • Stoßresistenz (x/4 Punkte) • Vibrationsfestigkeit (x/4 Punkte)

<p>Stößen besser standhalten, so dass sie kostengünstiger repariert werden können und eine längere Lebensdauer haben.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Belastbarkeit des Bildschirms (x/8 Punkte) • Temperaturbelastung (x/8 Punkte) <p>Funktionsbezogene Leistungsanforderungen und Prüfanforderungen sind in Anhang I des Kriterienkatalogs aufgeführt. Betriebsinterne Prüfungen mit strengeren Anforderungen werden akzeptiert und müssen nicht wiederholt werden. <i>Die jeweiligen Prüfungen sind in der Aufforderung zur Angebotsabgabe zu spezifizieren, damit sie den für das Produkt definierten Nutzungsbedingungen entsprechen.</i></p> <p>Überprüfung: Der Bieter legt Prüfberichte vor, aus denen hervorgeht, dass das Modell geprüft worden ist und den funktionsbezogenen Leistungsanforderungen entspricht. Die Ergebnisse werden von einem Dritten überprüft. Prüfungen des gleichen Modells, die anhand derselben oder einer strengeren Spezifikation durchgeführt worden sind, werden ohne erneute Prüfung anerkannt.</p> <p>Wenn ein Gerät mit dem EU-Umweltzeichen oder einem anderen anforderungsgerechten Umweltzeichen Typ I versehen ist, wird angenommen, dass es die Anforderungen erfüllt.</p>
<p>AC9. Haltbarkeitsprüfung von Tablet-Computern</p> <p>Begründung:</p> <p>Dieses Kriterium soll Tablet-Computer würdigen, die haltbarer und robuster gestaltet sind und produziert werden und dadurch den täglichen Beanspruchungen und Stößen besser standhalten, so dass sie kostengünstiger repariert werden können und eine längere Lebensdauer haben.</p>	<p>Punkte werden für Geräte vergeben, die Haltbarkeitsprüfungen nach IEC 6008, US MIL 810G oder einer gleichwertigen Norm unterzogen worden sind.</p> <p>Vergeben werden können maximal x Punkte <i>[zu spezifizieren]</i>:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Versehentliches Fallenlassen (x/2 Punkte) • Belastbarkeit des Bildschirms (x/2 Punkte) <p>Funktionsbezogene Leistungsanforderungen und Prüfanforderungen sind in Anhang I des Kriterienkatalogs aufgeführt. Betriebsinterne Prüfungen mit strengeren Anforderungen werden akzeptiert und müssen nicht wiederholt werden.</p> <p>Überprüfung: Der Bieter legt Prüfberichte vor, aus denen hervorgeht, dass das Modell geprüft worden ist und den funktionsbezogenen Leistungsanforderungen entspricht. Die Ergebnisse werden von einem Dritten überprüft. Prüfungen des gleichen Modells, die anhand derselben oder einer strengeren Spezifikation durchgeführt worden sind, werden ohne erneute Prüfung anerkannt.</p> <p>Wenn ein Gerät mit dem EU-Umweltzeichen oder einem anderen anforderungsgerechten Umweltzeichen Typ I versehen ist, wird angenommen, dass es die Anforderungen erfüllt.</p>
End-of-Life-Management	
<p>AC10. Demontagemöglichkeit</p>	<p>Punkte werden für die zeitsparende manuelle Demontage und Entnahme folgender Komponenten aus verschiedenen Produkten¹⁷ <i>außer Tablets, Subnotebooks¹⁸ und 2-in-1-Notebooks</i> vergeben:</p>

¹⁷ Wenn mehrere Modelle der gleichen Produktfamilienarchitektur geliefert werden sollen, muss nur ein repräsentatives Produkt stellvertretend geprüft werden.

¹⁸ Ein Subnotebook im Sinne dieser Kriterien ist definiert als ein Notebook-Computer mit einer Höhe von weniger als 21 mm und einem Gewicht von weniger als 1,8 kg. 2-in-1-Notebooks (siehe Begriffsbestimmung in Artikel 2 Nummer 4 Buchstabe b) im Format eines Subnotebooks sind flacher als 23 mm. Subnotebooks verfügen über stromsparende

<p>Begründung:</p> <p>Durch dieses Kriterium soll die Gestaltung von Geräten gewürdigt werden, die in wenigen Minuten leicht demontiert werden können. Der zeitliche Aufwand und die Schwierigkeit der Demontage eines IT-Geräts am Ende seines Produktlebens stehen für die Kostenwirksamkeit der Entnahme von Komponenten, die aus Kosten- und Umweltschutzgründen wertvoll sind.</p>	<p>Alle Produkte</p> <ul style="list-style-type: none"> (i) Leiterplatten >10 cm² für Computerfunktionen <p>Stationäre Computer, z. B. Desktop-Computer</p> <ul style="list-style-type: none"> (ii) Internes Netzteil (iii) Festplattenlaufwerke (HDD) <p>Tragbare Computer, z. B. Notebook-Computer</p> <ul style="list-style-type: none"> (iv) Akkumulator (v) Festplattenlaufwerk und optische Laufwerke (ohne SSD) <p>Computermonitore</p> <ul style="list-style-type: none"> (vi) Display >100 cm² (TFT-Einheit und Filmleiter) (vii) LED-Hintergrundbeleuchtungen <p>Die Entnahme der wesentlichen Komponenten muss mit handelsüblichen Werkzeugen¹⁹ innerhalb der nachfolgend genannten Zeitspannen möglich sein:</p> <p><i>Computer:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - 600 Sekunden <p><i>Monitore:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - 400 Sekunden für Bildschirmgrößen unter 25 Inches - 500 Sekunden für Bildschirmgrößen von 25 bis 40 Inches - 600 Sekunden für Bildschirmgrößen von 40 bis 55 Inches <p>Die Punktzahl bemisst sich danach, wie weit der erforderliche Zeitaufwand unter den angegebenen Höchstwerten liegt. Vergeben werden maximal x Punkte [zu spezifizieren]:</p> <ul style="list-style-type: none"> (i) über 60 % weniger: x Punkte (ii) 31-60 % weniger: 0,6 x Punkte (iii) 10-30 % weniger: 0,3 x Punkte
--	--

Prozessoren und Solid-State-Drives. Optische Laufwerke sind in der Regel nicht enthalten. Subnotebooks bieten mit in der Regel mehr als 8 Stunden eine längere Akkulaufzeit als Notebook-Computer.

¹⁹ Beispiele sind Greif- und Schneidzangen, Schraubendreher, Schneidmesser und Hämmer (ISO 5742, ISO 1174, ISO 15601 oder gleichwertige Normen).

Überprüfung:

Der Bieter muss bei Erteilung des Zuschlags einen „Produktdemontage-Test“ nach dem Protokoll in Anhang II vorlegen. Der Test muss von einem Verwertungsbetrieb für Elektro- und Elektronik-Altgeräte durchgeführt werden, der nach Artikel 23 der Abfallrahmenrichtlinie für die Behandlung von Elektroabfällen zugelassen oder nach gleichwertigen nationalen oder internationalen Vorschriften oder Standards für Elektro- und Elektronik-Altgeräte zertifiziert ist. Die Überprüfung des erforderlichen Zeitaufwands durch Dritte wird als Alternative zu einer Aufzeichnung akzeptiert.

Wenn ein Gerät mit dem EU-Umweltzeichen oder einem anderen anforderungsgerechten Umweltzeichen Typ I versehen ist, wird angenommen, dass es die Anforderungen erfüllt.

4.2 End-of-Life-Management von Computern und Monitoren

Auftragsgegenstand

Auftragsgegenstand
Beschaffung von End-of-Life-Management-Dienstleistungen für Computer und Monitore

4.2.1 Kernkriterien

4.2.1.1 Technische Spezifikationen

<p>TS1. Sichere Sammlung, Reinigung, Wiederverwendung und Recycling von Computern</p> <p>Begründung:</p> <p>Das Kriterium verlangt, dass ausgemusterte Geräte gesammelt werden, um Wiederverwendung und Recycling zu optimieren. Ermöglicht wird dies durch kombiniertes Sammeln und Sortieren von Geräten, gefolgt von wirksamer Datenlöschung und Reinigung sowie anschließender Prüfung, Wartung und Nachrüstung. Recycling und Entsorgung sind in jedem Fall im Hinblick auf die Rückgewinnung von Ressourcen und nach den höchsten Umweltstandards durchzuführen.</p>	<p>Der Bieter sorgt für Wiederverwendung und Recycling eines spezifizierten Gerätebestands, wenn die Geräte das Ende ihrer Betriebsdauer erreicht haben. Dabei ist anzugeben, wie hoch der Anteil ist, der wiederverwendet oder recycelt wird. Der Bieter muss nachweisen, wie er die nachfolgend genannten Leistungen erbringen wird (<i>Je nach Art, Zustand und Menge der Geräte muss die Behörde die folgenden Punkte im Einzelnen ausführen. Mit einem weiteren Kriterium könnte sie einen höheren Anteil wiederverwendeter oder recycelter Geräte würdigen.</i>):</p> <ul style="list-style-type: none">- Sammlung;- Vertrauliche Behandlung und sichere Datenlöschung (sofern nicht betriebsintern durchgeführt);- Prüfung, Wartung und Nachrüstung²⁰;- Weiterverkauf zur Wiederverwendung in der EU;- Demontage für Recycling und/oder Entsorgung. <p>Die Vorbereitung von Geräten zur Wiederverwendung sowie für Recycling und Entsorgung sind gemäß Artikel 8 und Anhang VII und Anhang VIII der Richtlinie 2012/19/EU über Elektro- und Elektronik-Altgeräte (Neufassung)²¹ durchzuführen.</p> <p>Überprüfung:</p> <p>Der Bieter macht detaillierte Angaben dazu, wie Sammlung, Datensicherung, Prüfung, Weiterverkauf zur Wiederverwendung sowie Recycling und Entsorgung organisiert sind. Während der Vertragslaufzeit sind gültige Bescheinigungen über die Einhaltung der Vorschriften durch die genutzten Einrichtungen zur Behandlung von Elektro- und Elektronik-Altgeräten vorzulegen. Je nach Standort der Behandlung werden folgende Nachweise akzeptiert:</p> <ul style="list-style-type: none">- Wirtschaftsbeteiligte in der EU: Eine nach Artikel 23 der Richtlinie 2008/98/EG von der zuständigen Behörde des Landes
--	--

²⁰ Einige Mitgliedstaaten haben Standards und/oder Systeme entwickelt, auf die sich die Behörden stützen können, um im Einzelnen festzulegen, wie die Geräte zur Wiederverwendung und zum Weiterverkauf vorzubereiten sind.

²¹ Wenn es in erreichbarer Nähe keine Recyclinganlagen gibt, könnte die Behörde stattdessen verlangen, dass die Geräte bei einer offiziellen Sammelstelle für Elektro- und Elektronik-Altgeräte abgegeben werden.

	<p>ausgestellte gültige Genehmigung oder eine von Dritten ausgestellte Bescheinigung über die Einhaltung der technischen Anforderungen der Norm EN 50625-1.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Wirtschaftsbeteiligte in Drittstaaten: Eine von Dritten ausgestellte Bescheinigung über die Einhaltung der Mindestanforderungen des Kriteriums, der technischen Anforderungen der Norm EN 50625-1 oder einer anderen anerkannten Regelung²² an die Behandlung von Elektro- und Elektronik-Altgeräten.
--	--

4.2.1.2 Vertragserfüllungsklauseln

<p>CPC1. Berichterstattung über den Gerätestatus</p> <p>Begründung:</p> <p>Mit diesem Kriterium soll sichergestellt werden, dass die gesammelten Geräte auch tatsächlich der vorgesehenen Wiederverwendung oder dem Recycling zugeführt werden.</p>	<p>Der erfolgreiche Bieter legt einen Bericht über den Status des Bestands vor, nachdem alle Geräte zur Wiederverwendung oder zum Recycling vorbereitet worden sind. Anzugeben ist der Anteil der wiederverwendeten und der recycelten Geräte und ob sie in der EU verblieben oder exportiert worden sind.</p>
<p>CPC2. Betrieb von Recyclinganlagen</p> <p>Begründung:</p> <p>Mit diesem Kriterium soll sichergestellt werden, dass die während der Vertragslaufzeit genutzten Recyclinganlagen hohe Umweltstandards einhalten.</p>	<p>Der erfolgreiche Bieter legt gültige Bescheinigungen über die Genehmigung der zur Vertragserfüllung vorgesehenen Recyclinganlagen vor.</p>

²² Folgende Regelungen erfüllen zum Zeitpunkt der Erstellung dieses Dokuments diese Anforderungen: WEEELABEX:2011 standard on „Treatment of WEEE“; „Responsible Recycling“ (R2:2013) standard for electronics recyclers; e-Stewards standard 2.0 for Responsible Recycling and Reuse of Electronic Equipment; Australian/New Zealand standard AS/NZS 5377:2013 on „Collection, storage, transport and treatment of end-of-life electrical and electronic equipment“.

4.2.2 Umfassende Kriterien

4.2.2.1 Technische Spezifikationen

<p>TS1. Sichere Sammlung, Reinigung, Wiederverwendung und Recycling von Computern</p> <p>Begründung:</p> <p>Das Kriterium verlangt, dass ausgemusterte Geräte am Ende ihres Produktlebens gesammelt werden, um Wiederverwendung und Recycling zu optimieren. Ermöglicht wird dies durch kombiniertes Sammeln und Sortieren von Geräten, gefolgt von wirksamer Datenlöschung und Reinigung sowie anschließender Prüfung, Wartung und Nachrüstung. Recycling und Entsorgung sind in jedem Fall im Hinblick auf die Rückgewinnung von Ressourcen und nach den höchsten Umweltstandards durchzuführen.</p>	<p>Der Bieter sorgt für Wiederverwendung und Recycling eines spezifizierten Gerätebestands, wenn die Geräte das Ende ihrer Betriebsdauer erreicht haben. Anzugeben ist der Anteil, der wiederverwendet oder recycelt wird. Der Bieter muss nachweisen, wie er folgende Leistungen erbringen wird (Je nach Art, Zustand und Menge der Geräte muss die Behörde die folgenden Punkte im Einzelnen ausführen. Mit einem weiteren Kriterium könnte sie einen höheren Anteil wiederverwendeter oder recycelter Geräte würdigen.):</p> <ul style="list-style-type: none">- Sammlung;- Vertraulichkeit und sichere Datenlöschung (<i>außer wenn sie betriebsintern durchgeführt wird; die Anforderungen sind von der Vergabebehörde zu spezifizieren</i>);- Prüfung, Wartung und Nachrüstung²³;- Weiterverkauf zur Wiederverwendung in der EU;- Demontage für Recycling und/oder Entsorgung. <p>Die Vorbereitung von Geräten zur Wiederverwendung und für Recycling und Entsorgung sind gemäß Artikel 8 und Anhang VII und Anhang VIII der Richtlinie über Elektro- und Elektronik-Altgeräte (Neufassung)²¹ durchzuführen.</p> <p>Überprüfung:</p> <p>Der Bieter macht detaillierte Angaben dazu, wie Sammlung, Datensicherung, Prüfung, Weiterverkauf zur Wiederverwendung und zu Recycling und Entsorgung organisiert sind. Während der Vertragslaufzeit sind gültige Bescheinigungen über die Einhaltung der Vorschriften durch die zur Vertragserfüllung vorgesehenen Einrichtungen zur Behandlung von Elektro- und Elektronik-Altgeräten vorzulegen. Je nach Standort der Behandlung werden folgende Nachweise akzeptiert:</p> <ul style="list-style-type: none">- Wirtschaftsbeteiligte in der EU: Eine nach Artikel 23 der Richtlinie 2008/98/EG von der zuständigen Behörde des Landes ausgestellte gültige Genehmigung oder eine von Dritten ausgestellte Bescheinigung über die Einhaltung der technischen Anforderungen der Norm EN 50625-1.- Wirtschaftsbeteiligte in Drittstaaten: Eine von Dritten ausgestellte Bescheinigung über die Einhaltung der Mindestanforderungen des Kriteriums, der technischen Anforderungen der Norm EN 50625-1 oder einer anderen anerkannten Regelung²⁴ an Elektro- und Elektronik-Altgeräte.
--	---

²³ Einige Mitgliedstaaten haben Standards und/oder Regelungen entwickelt, auf die sich die Behörden stützen können, um im Einzelnen festzulegen, wie die Geräte zur Wiederverwendung und zum Weiterverkauf vorbereitet werden sollen.

²⁴ Folgende Regelungen erfüllen zum Zeitpunkt der Erstellung dieses Dokuments diese Anforderungen: WEEELABEX:2011 standard on „Treatment of WEEE“; „Responsible Recycling“ (R2:2013) standard for electronics recyclers; e-Stewards standard 2.0 for Responsible Recycling and Reuse of Electronic Equipment; Australian/New Zealand standard AS/NZS 5377:2013 on „Collection, storage, transport and treatment of end-of-life electrical and electronic equipment“.

4.2.2.2 Zuschlagskriterien

<p>AC1. Bestandsverfolgung</p> <p>Begründung:</p> <p>Das Kriterium soll die Einrichtung von Systemen zur Bestandsverfolgung fördern, die es den Behörden ermöglichen festzustellen, was mit ihren abgegebenen und gesammelten Geräten geschieht.</p>	<p>Punkte werden für eine Bestandsverfolgung vergeben, bei der jedes Gerät aus dem Bestand der Vergabebehörde mit einer eindeutigen Kennung versehen wird. Es muss möglich sein festzustellen, wie hoch der Anteil wiederverwendeter oder recycelter Geräte ist und ob sie in der EU verblieben oder exportiert worden sind.</p> <p>Überprüfung:</p> <p>Der Bieter macht detaillierte Angaben zu seinem System der Bestandsverfolgung.</p>
<p>AC2. Demontage zur Erleichterung der Wiederverwendung</p> <p>Begründung:</p> <p>Das Kriterium soll die selektive Demontage von Geräten fördern, damit wertvolle Ressourcen optimal verwertet und Umweltauswirkungen bei der Entsorgung möglichst gering gehalten werden.</p>	<p>Punkte werden vergeben, wenn Geräte demontiert und (vor der Behandlung) recycelbare Komponenten nach Anhang A2 bis Anhang 6 der Norm EN 50625-1 entnommen werden.</p> <p>Überprüfung:</p> <p>Der Bieter erbringt den Nachweis, dass die zur Vertragserfüllung genutzten Demontageanlagen den Anforderungen entsprechen.</p>

4.2.2.3 Vertragserfüllungsklauseln

<p>CPC1. Berichterstattung über den Gerätestatus</p> <p>Begründung:</p> <p>Das Kriterium soll sicherstellen, dass die gesammelten Geräte der vorgesehenen Wiederverwendung oder dem Recycling zugeführt werden.</p>	<p>Der erfolgreiche Bieter legt einen Bericht über den Status des Bestands vor, nachdem alle Geräte zur Wiederverwendung oder zum Recycling vorbereitet worden sind. Anzugeben ist der Anteil wiederverwendeter oder recycelter Geräte.</p>
<p>CPC2. Betrieb von Recyclinganlagen</p> <p>Begründung:</p> <p>Mit diesem Kriterium soll sichergestellt werden, dass die während der</p>	<p>Der erfolgreiche Bieter legt gültige Bescheinigungen über die Genehmigung der zur Vertragserfüllung vorgesehenen Recyclinganlagen vor.</p> <p>Außerdem ist eine gültige Bescheinigung vorzulegen, dass vor der Behandlung eine Demontage nach Anhang 2 bis Anhang 6 der Norm EN 50625-1 durchgeführt wurde.</p>

Vertragslaufzeit genutzten Recyclinganlagen hohe Umweltstandards einhalten.	
---	--

5. LEBENSZYKLUSKOSTENRECHNUNG

Mit der Lebenszykluskostenrechnung lassen sich die Gesamtkosten einer IT-Ausstattung (und gegebenenfalls auch einiger Umweltexternalitäten) schätzen. Mit dieser Methode können effektive, langfristige Investitionsentscheidungen getroffen werden, obwohl nicht alle Kosten ohne Weiteres ersichtlich sind. *So könnte beispielsweise eine höhere Anfangsinvestition erforderlich sein, um die Lebenszykluskosten zu senken, langlebigere tragbare Geräte anzuschaffen und die Kosten für Reparaturen und Nachrüstung zu reduzieren.* Wenn Externalitäten einbezogen werden sollen, ist die Lebenszykluskostenrechnung besonders wichtig, um eine bessere Umweltleistung zu erreichen.

Entscheidungen in der Beschaffungsphase können sich in erheblichem Maße auf die laufenden Kosten auswirken. Die typischen Betriebskosten von IT-Geräten einschließlich Strom, Reparaturen und Nachrüstung der Hardware können nach Schätzungen in einer Größenordnung von 8 bis 13 % (Anzeigegeräte) bzw. 56 bis 83 % (Computer) der Lebenszykluskosten liegen. Daher sind die Lebenszykluskosten ein wichtiger Faktor bei der Beschaffung von IT-Geräten.

Eine wichtige Komponente dieser Betriebskosten ist der Stromverbrauch im Aktivmodus (Monitore und Computer) sowie im Ruhe- und Bereitschaftszustand (Computer). Stromkosten machen im Allgemeinen den Großteil der Betriebskosten aus, üblicherweise zwischen 2 und 15 % der Lebenszykluskosten. Den höchsten Stromverbrauch haben Desktop-Computer in Verbindung mit ihren Anzeigegeräten. Bei Desktop-Computern spielt vor allem der Aktivmodus eine Rolle, der im Energy Star jedoch nicht ausreichend berücksichtigt wird. Ebenso wichtig wie eine verbesserte Hardware können daher Strategien sein, bei denen es nicht nur um die Ausstattung geht, sondern auch Anweisungen an die Mitarbeiter ergehen, den Computer nach Feierabend auszuschalten, und ein Software-Management für die Optimierung der Betriebssysteme eingesetzt wird.

Die GPP-Kriterien der EU für Computer und Monitore werden sich positiv auf einige der wichtigsten Kostenfaktoren auswirken, die im Lebenszyklus einer „Flotte“ von Computern und Monitoren berücksichtigt werden sollten. Sie werden im Folgenden kurz aufgelistet, wobei die möglichen Vorteile auch von den jeweiligen Anforderungen einer Behörde an ihre IT-Ausstattung abhängen (*stationäre oder tragbare Geräte, Art der Endnutzer, vorgesehene Arbeitsumgebung usw.*):

- Hardware (etwa 17-44 % der Lebenszykluskosten bei Desktop- und Notebook-Computern²⁵ und 87-92 % bei Anzeigegeräten)
 - Durch die Zuschlagskriterien kann eine wettbewerbsorientierte Preisgestaltung für robustere tragbare Geräte und haltbarere Komponenten wie Akkumulatoren gefördert werden.
- Betrieb (etwa 8 bis 15 % der Lebenszykluskosten)

²⁵ Mit der Verlängerung der Lebensdauer von Computern sinkt der Anteil der Anschaffungskosten an den Lebenszykluskosten. Diese Kostenreduzierung langlebiger Hardware verringert sich jedoch teilweise durch die Kosten für Wartung und Nachrüstung, die bei längerer Gerätenutzung steigen.

- Technische Spezifikationen ermöglichen die Beschaffung von Geräten, die mit dem Energy Star ausgezeichnet sind. Damit sind Stromeinsparungen bei Desktop-Computern je nach Leistung in einer Größenordnung von mindestens 47 bis 64 % und bei Monitoren je nach Bildschirmgröße von mindestens 32 bis 75 % zu erreichen (nach Berechnungen für den Austausch von Geräten mit dem Energy Star v5.0 gegen die Version 6.0).
- Durch die Zuschlagskriterien können weitere Stromeinsparungen von bis zu 80 % der Basisbetriebskosten der Geräte gefördert werden.²⁶
- Wartung und Nachrüstung (etwa 54 bis 70 % der Lebenszykluskosten für Desktop- und Laptop-Computer)
 - Die Kriterien zur Nachrüstbarkeit, Austauschbarkeit und Reparierbarkeit sind ein Anreiz für den Markt, längere Gewährleistungsfristen und Kundendienstverträge anzubieten.
 - Die Zuschlagskriterien zur Haltbarkeitsprüfung von Notebook- und Tablet-Computern sollen robustere tragbare Geräte fördern. Dadurch lässt sich beispielsweise die Produktlebensdauer von Notebooks um mindestens ein Jahr verlängern, und es fallen weniger Reparaturkosten für Schäden und Ausfälle an.
 - Die Kriterien zur Nachrüstbarkeit, Austauschbarkeit und Reparierbarkeit sind ein Anreiz für den Markt, weiterhin kostengünstige Ersatzteile vorzuhalten und Produkte reparaturfreundlich und nachrüstbar zu gestalten. Dadurch werden tragbare Geräte gefördert, bei denen Akkus ausgetauscht und Speicher erweitert werden können.
 - Das Zuschlagskriterium zur Lebensdauer von Akkumulatoren regt Hersteller zur Entwicklung von Akkus an, die mindestens dreimal so lange halten wie herkömmliche Akkus.
- Produktlebensende
 - Die Kriterien zum End-of-Life-Management bieten einen Anreiz für Hersteller und auf Elektro- und Elektronik-Altgeräte spezialisierte Händler, sich um ausgemusterte Bestände zu bewerben. So kann ein Teil des Restwertes von Geräten Erlöst werden, je nach Art, Alter und Zustand der Geräte bis zu 7 % der Originalkosten bei Wiederverwendung und bis zu 2 % der Anschaffungskosten im Fall von Recycling²⁷.

Das Potenzial für Kosteneinsparungen ist aber im Rahmen des gesamten Managements der IT-Ausstattung zu sehen. Der Erhalt der Produktivität verlangt die Optimierung von Hardware und Software, da beide für ein sinnvolles Produktleben wichtig sind. Auch wenn sich ein Computer

²⁶ Möglicherweise ließe sich auch der Wert einer vermiedenen elektrischen Kühlung zur Klimatisierung von Büroräumen berechnen. Im Sommer tragen Computer und Monitore beträchtlich zur Aufheizung von Büroräumen bei, was dazu führen kann, dass Klimaanlage eingebaut werden.

²⁷ Um diesen Restwert durch den Verkauf zu Erlösen, muss in die Vorbereitung der Geräte zum Weiterverkauf investiert werden. Dazu gehört üblicherweise, dass Daten gelöscht und Tests durchgeführt werden und dass nachgerüstet und Software installiert wird.

nachrüsten und sein Speicher erweitern lässt, können die jährlichen Betriebskosten im Laufe der Zeit durch die Software beträchtlich in die Höhe getrieben werden.

Anhang I: Beschreibung der vorgeschriebenen Haltbarkeitsprüfung für Notebook- und Tablet-Computer

Prüfung	Prüfbedingungen und funktionsbezogene Leistungsanforderungen	Prüfverfahren
Versehentliches Fallenlassen (Notebook- und Tablet-Computer)	<p><i>Mindestanforderung:</i></p> <p>Der Notebook- oder Tablet-Computer wird aus einer Höhe von mindestens 76 cm (30 Inches²⁸) auf eine unnachgiebige Oberfläche fallen gelassen. Er wird mindestens einmal auf die Unterseite und auf jede untere Ecke fallen gelassen.</p> <p><i>Funktionsbezogene Anforderung:</i></p> <p>Der Notebook- oder Tablet-Computer ist während der Prüfung ausgeschaltet und muss nach jedem Fall wieder hochgefahren werden können. Nach jedem Fall muss das Gehäuse ganz und der Bildschirm unbeschädigt sein.</p>	IEC 60068 Teil 2-31: Ec (freier Fall, Verfahren 1)
Belastbarkeit des Bildschirms (Notebook- und Tablet-Computer)	<p><i>Mindestanforderung:</i></p> <p>Es werden zwei Belastungstests durchgeführt. Dazu muss der Computer auf einer ebenen Fläche stehen.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Die Display-Einheit (Notebook) bzw. das Display (Tablet) wird gleichmäßig mit einem Gewicht von mindestens 50 kg belastet. 2. Die Bildschirmmitte wird auf einer Fläche mit einem Durchmesser von ca. 3 cm mit einem Gewicht von mindestens 25 kg belastet. <p><i>Funktionsbezogene Anforderung:</i></p> <p>Die Bildschirmoberfläche und die Pixeldarstellung sind nach jedem Belastungstest auf Streifen, Punkte und Risse zu kontrollieren.</p>	Die Prüfungsvorrichtungen und der Testaufbau werden vom Bieter bestätigt.
Stoßresistenz	<p><i>Mindestanforderung:</i></p> <p>Das Gerät wird an der Ober-, Unter-, Vorder- und Rückseite sowie an der linken und rechten Seite dreimal für eine Dauer von mindestens 6 ms mit halben Sinuswellen-Impulsen von mindestens 40 G belastet.</p> <p><i>Funktionsbezogene Anforderung:</i></p> <p>Während der Prüfung muss der Notebook-Computer eingeschaltet sein und eine Softwareanwendung ausführen. Er muss auch nach der Prüfung noch funktionsfähig sein.</p>	IEC 60068 Teil 2-27: Ea Teil 2-47
Vibrationsfestigkeit	<p><i>Mindestanforderung:</i></p> <p>Zufällige sinusförmige Schwingungen im Frequenzbereich von 5 Hz bis höchstens 250 Hz werden mindestens 1 Intervall lang seitlich auf das Ende jeder oberen, unteren, rechten, linken, vorderen und hinteren Achse des Produkts ausgeübt.</p> <p><i>Funktionsbezogene Anforderung:</i></p> <p>Während der Prüfung muss der Notebook-Computer eingeschaltet sein und eine Softwareanwendung ausführen. Er muss auch nach der Prüfung noch funktionsfähig sein.</p>	IEC 60068 Teil 2-6: Fc Teil 2-47
Temperaturbelastung	<i>Mindestanforderung:</i>	IEC 60068

²⁸ US Department of Defence standard MIL-STD-810G Method 516.6 Specification VI „Transit drop test“.

	<p>Der Notebook-Computer wird in einer Versuchskammer mindestens vier 24-stündigen Belastungszyklen ausgesetzt. Während eines kalten Zyklus bei -25 °C und eines trockenen Hitzezyklus bei +40 °C ist der Notebook-Computer eingeschaltet. Während eines kalten Zyklus bei -50 °C und eines trockenen Hitzezyklus zwischen +35 °C und +60 °C ist er ausgeschaltet.</p> <p><i>Funktionsbezogene Anforderung:</i></p> <p>Der Notebook-Computer ist nach jedem der vier Belastungszyklen auf seine Funktionsfähigkeit zu kontrollieren.</p>	<p>Teil 2-1: Ab/e</p> <p>Teil 2-2: B</p>
--	--	--

Anhang II: Protokoll für einen Demontagetest

a) Begriffsbestimmungen

- (i) Vorgesehene Teile und Komponenten: Teile und/oder Komponenten, die ausgebaut werden sollen.
- (ii) Demontageschritt: ein Vorgang, der mit der Entfernung eines Teils und/oder dem Austausch eines Werkzeugs endet.

b) Betriebsbedingungen für den Test

- (i) Personal: Der Test wird von einer Person ausgeführt.
- (ii) Testgerät: Das für den Test verwendete Produktmuster muss unbeschädigt sein.
- (iii) Werkzeuge für den Ausbau: Der Ausbau muss mit handelsüblichen Hand- oder Elektrowerkzeugen (z. B. Zangen, Schraubendreher, Schneidmesser und Hämmer nach ISO 5742, ISO 1174, ISO 15601) erfolgen.
- (iv) Ablauf des Ausbaus: Die einzelnen Ausbauschritte sind zu dokumentieren; falls der Test durch Dritte durchgeführt wird, sind diese Angaben den Personen bereitzustellen, die den Ausbau vornehmen. Der Ausbau wird definiert als eine Abfolge von Schritten, die von Dritten durchzuführen sind.
- (v) Messung: Zur Messung der Ausbaupzeit wird der Zeitraum vom Beginn des ersten in der Dokumentation genannten Ausbauschrittes bis zum Ende des letzten Schrittes mit einem Messinstrument erfasst.

c) Aufzeichnung und Dokumentierung der Testbedingungen und Ausbauschritte

- (i) Dokumentation der Schritte: Die einzelnen Ausbauschritte sind zu dokumentieren, und die dafür verwendeten Werkzeuge sind anzugeben.
- (ii) Aufzeichnungsmedien: Der Ausbau der Komponenten ist auf Fotografien und Videos mit Zeitangabe festzuhalten. Aus den Videos und Fotografien müssen die einzelnen Ausbauschritte klar hervorgehen.