

LEITFADEN ZUR UMWELTFREUNDLICHEN  
ÖFFENTLICHEN BESCHAFFUNG // 2026

# Server und Datenspeicherprodukte



Für Mensch & Umwelt

Umwelt   
Bundesamt



LEITFADEN ZUR UMWELTFREUNDLICHEN  
ÖFFENTLICHEN BESCHAFFUNG // 2026

## **Server und Datenspeicherprodukte**

## Impressum

### Herausgeber

Umweltbundesamt  
Wörlitzer Platz 1  
06844 Dessau-Roßlau  
Tel: +49 340-2103-0  
Fax: +49 340-2103-2285  
[buergerservice@uba.de](mailto:buergerservice@uba.de)  
Internet: [www.umweltbundesamt.de](http://www.umweltbundesamt.de)

[f/umweltbundesamt.de](https://www.facebook.com/umweltbundesamt.de)

[t/umweltbundesamt](https://www.twitter.com/umweltbundesamt)

### Abschlussdatum:

April 2025

### Redaktion:

Fachgebiet III 1.3 Ökodesign, Umweltkennzeichnung, Umweltfreundliche  
Beschaffung  
Dagmar Huth, Rosemarie Bähne

### Autor:

Felix Behrens, Öko-Institut Consult GmbH

Publikationen als pdf:

<http://www.umweltbundesamt.de/publikationen>

Dessau-Roßlau, Juni 2026

Dieser Leitfaden basiert auf den Kriterien des Umweltzeichens Blauer Engel für Server und Datenspeicherprodukte (DE-UZ 213, Ausgabe Januar 2025) und ersetzt die vorherige Version des Leitfadens<sup>1</sup> aus dem Jahr 2023.

Trotz sorgfältiger Prüfung sämtlicher Angaben des Leitfadens können Fehler nicht mit letzter Sicherheit ausgeschlossen werden. Die Richtigkeit, Vollständigkeit und Aktualität des Inhalts sind daher ohne Gewähr. Eine Haftung des Herausgebers auch für die mit dem Inhalt verbundenen potenziellen Folgen ist ausgeschlossen.

Wir erlauben das Kopieren sowie die sonstige Nutzung aller in diesem Leitfaden enthaltenen Inhalte, sofern sie nicht verfälscht oder auf sonstige missbräuchliche Art und Weise genutzt werden.

---

<sup>1</sup>

[https://www.umweltbundesamt.de/system/files/medien/479/publikationen/uba\\_leitfaden\\_zur\\_umweltfreundlichen\\_oeffentlichen\\_beschaffung\\_server\\_und\\_datenspeicherprodukte.pdf](https://www.umweltbundesamt.de/system/files/medien/479/publikationen/uba_leitfaden_zur_umweltfreundlichen_oeffentlichen_beschaffung_server_und_datenspeicherprodukte.pdf)

## Inhaltsverzeichnis

Abkürzungsverzeichnis .....	7
Begriffsbestimmungen .....	10
1 Einleitung und Aufbau des Leitfadens.....	12
2 Geltungsbereich .....	12
3 Hintergrund zur Produktgruppe .....	12
4 Einbeziehung von Umweltaspekten in die Leistungsbeschreibung und Nachweisführung.....	14
4.1 Pauschaler Verweis auf ein Gütezeichen.....	14
4.2 Angabe der Kriterien des Umweltzeichens.....	15
5 Umweltbezogene Anforderungen und Ausschreibungsempfehlungen für die Produktgruppe...	16
5.1 Anforderungen an den Auftragsgegenstand .....	16
5.1.1 Anforderungen des Energy Star.....	16
5.1.2 Betriebsbedingungen.....	17
5.1.3 Server im Aktivzustand .....	18
5.1.4 Server im Leerlaufzustand .....	19
5.1.5 Datenspeicherprodukt im Aktivzustand .....	19
5.1.6 Monitoring-Datenschnittstellen .....	20
5.1.7 Primärkunststoffe der Gehäuse und Gehäuseteile .....	20
5.1.8 Recyclingkunststoffe .....	22
5.1.9 Sichere Datenlöschung .....	22
5.1.10 Software-Updates .....	23
5.1.11 Austauschbarkeit von Ersatzteilen.....	23
5.1.12 Ersatzteilverfügbarkeit.....	24
5.1.13 Lieferfristen der Ersatzteile.....	24
5.1.14 Parts Pairing .....	25
5.1.15 Produktdokumentation .....	25
5.2 Anforderungen an die Auftragsausführung .....	26
5.2.1 Politik zu Parts Pairing.....	26
5.2.2 Sorgfaltspflichten von Unternehmen bei der Rohstoffgewinnung.....	27
5.2.3 Unterstützung von vor-Ort- Initiativen zum verantwortungsvollen Bergbau .....	27
5.2.4 Soziale Nachhaltigkeit in der Fertigung .....	27
5.3 Angebotsprüfung und -wertung .....	29
6 Quellenverzeichnis .....	31
A Anhang .....	32

A.1	Zuordnungstabelle Vergabekriterien des Blauen Engel Server und Datenspeicherprodukte DE-UZ 213 .....	32
-----	---	----

## Abkürzungsverzeichnis

ADP	Abiotic Resource Depletion Potential
APA	Auxiliary Processing Accelerator
BIOS	Basic Input/Output System
BMI	Bundesministerium des Innern
Carc.	Carcinogen (Karzinogen)
CLP	Classification, Labelling and Packaging Regulation
CO <sub>2</sub> eq	Kohlendioxidäquivalent
COM	Capacity Optimizing Methods (Datenspeicheroptimierung)
CPU	Central Processing Unit (Prozessor)
DAkKS	Deutsche Akkreditierungsstelle
DE-UZ 213	Umweltzeichen Blauer Engel - Server und Datenspeicherprodukte
DE-UZ 78	Umweltzeichen Blauer Engel - Computer, Tastaturen und Mäuse
ED ENV	Endocrine Disruptor Environment (Endokriner Disruptor - Umwelt)
ED HH	Endocrine Disruptor Human Health (Endokriner Disruptor - Menschliche Gesundheit)
Eff	Energieeffizienz
EffACTIVE	Energieeffizienz des Servers im Aktivzustand
EMEA	Wirtschaftsraum Europa, Naher Osten (Middle East) und Afrika
EN 15343	Europäische Norm - Qualität von Recycling-Kunststoffen
EN 45554	Europäische Norm - Reparierbarkeit
EPA	Environmental Protection Agency
EPHB	Energy Performance Hot Band
EPR	Extended Producer Responsibility – erweiterte Herstellerverantwortung
EPRM	European Partnership for Responsible Minerals
EPSR	Energy Performance Sequential Read
EPSW	Energy Performance Sequential Write
EuCertPlast	European Certification Scheme for Plastic Recyclers
FLA	Fair Labor Association
GPU	Graphics Processing Unit
GRS	Global Recycled Standard
GWP	Global Warming Potential (Globales Treibhausgaspotential)
HDD	Hard Disk Drive (rotierende Festplatte)
HPC	High performance computing (Hochleistungscomputer)
ILO	International Labour Organization
IOPS	Input/Output Operations Per Second
IPMI	Intelligent Platform Management Interface
ISO 17025	Internationale Norm - Kompetenz von Prüflaboratorien

ISO 19011	Internationale Norm - Audits
IT	Informationstechnologie
ITSCI	ICGLR Tin Supply Chain Initiative
JATAM	Mining Advocacy Network
KI	Künstliche Intelligenz
KPI4DCE	Key Performance Indicators for Data Center Efficiency
MiB/s	Mebibytes pro Sekunde
Muta.	Mutagen (Mutagen)
NAS	Network Area Storage
OECD	Organisation for Economic Cooperation and Development
PCR	Post-Consumer Recycling - Material, das nach vorheriger Nutzung wiederverwertet wurde
PMT	Persistent, Mobile and Toxic (Beständig, mobil und toxisch)
RAID	Redundant Array of Independent Disks
RAM	Random Access Memory (Arbeitsspeicher)
RBA VAP	Responsible Business Alliance - Validated Audit Process
REACH	Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals
RecyClass	Material Sorting and Recycling Information
Repr.	Reproductive Toxicant (Reproduktionstoxin)
s	Sekunden
SA 8000	Social Accountability 8000 Standard
SAN	Storage Area Network
SCIP	Substances of Concern in Products
SERT	Server Efficiency Rating Tool
SHA256	Algorithmus zur Komprimierung und Verschlüsselung
SMT-Labor	Supervised Manufacturer's Testing Laboratory
SNIA	Storage Networking Industry Association
SNMP	Simple Network Management Protocol
SORT	Algorithmus zum Sortieren von Daten
SPEC	Standard Performance Evaluation Corporation
SPOF	single point of failure
SSD	Solid State Drive (Festplatte)
TÜV	Technischer Überwachungsverein
USV	Unterbrechungsfreie Stromversorgung
UVgO	Unterswellenvergabeordnung
VgV	Verordnung über die Vergabe öffentlicher Aufträge
VO	Verordnung
vPvB	Very Persistent and Very Bioaccumulative (Sehr beständig und sehr bioakkumulierbar)

vPvM	Very Persistent and Very Mobile (Sehr beständig und sehr mobil)
W	Watt
XML	Extensible Markup Language

## Begriffsbestimmungen

<b>Ausfallsicherer Server</b>	Server, bei dem umfangreiche Funktionsmerkmale für hohe Zuverlässigkeit, Verfügbarkeit, Wartbarkeit sowie für Skalierbarkeit vorgesehen und in die Mikroarchitektur von System, Prozessor (CPU) und Chipsatz integriert sind.
<b>Basismodell</b>	Das Basismodell (low performance configuration) beschreibt ein Server- oder Speichermodell einer Baureihe mit einer solchen Ausstattung, die eine niedrige Energieeffizienz aufweist und in der Regel eine preisgünstigste Konfiguration (Ausnahme Festplatten) darstellt.
<b>Blade-Gehäuse</b>	Ein Gehäuse, das gemeinsam genutzte Ressourcen für den Betrieb von Blade-Servern, Blade-Speichern und anderen Geräten im Blade-Format enthält. Gemeinsam genutzte Ressourcen, die von einem Blade-Gehäuse bereitgestellt werden können, sind beispielsweise Netzteile, Datenspeicher sowie Hardware für Gleichstromverteilung, Wärmeregulierung, Systemverwaltung und Netzdienste.
<b>Blade-Server</b>	Server, der für den Einsatz in einem Blade-Gehäuse ausgelegt ist. Ein Blade-Server ist ein Gerät mit hoher Packungsdichte, das als unabhängiger Server dient und mit mindestens einem Prozessor und Systemspeicher ausgestattet ist, im Betrieb aber von gemeinsam genutzten Ressourcen im Blade-Gehäuse abhängt (z. B. Netzteile, Kühlung).
<b>Datenspeicherprodukt</b>	Voll funktionsfähiges Speichersystem, das Datenspeicherdienste für direkt angeschlossene oder über ein Netz verbundene Clients und Geräte bereitstellt. Komponenten und Teilsysteme, die fester Bestandteil der Architektur des Datenspeicherprodukts sind (die beispielsweise die interne Kommunikation zwischen Controllern und Festplatten abwickeln), werden als Teil des Datenspeicherprodukts betrachtet. Komponenten, die normalerweise einer Speicherumgebung auf der Ebene des Rechenzentrums zugeordnet werden (z. B. Geräte, die für den Betrieb eines externen SAN (Speichernetz — Storage Area Network) erforderlich sind), werden nicht als Teil des Datenspeicherprodukts betrachtet. Ein Datenspeicherprodukt kann sich aus integrierten Speichercontrollern, Datenspeichergeräten, eingebetteten Netzelementen, Software und anderen Geräten zusammensetzen.
<b>Ersatzteile</b>	Ersatzteile sind funktionsgleiche oder kompatible und in ihrer Funktion verbesserte Komponenten oder Baugruppen, die im Laufe der Nutzungsphase eines Servers oder eines Datenspeichergerätes bei der Reparatur als Ersatz für defekte Teile eingewechselt werden.
<b>Hochleistungs-Computing (HPC)-System</b>	Ein Computersystem, das entwickelt und optimiert wurde, um hochparallele Anwendungen für Hochleistungs-, Deep-Learning- oder künstliche Intelligenzanwendungen auszuführen. HPC-Systeme verfügen über Clusterknoten, die oft mit Hochgeschwindigkeits-Interprozessverbindungen sowie hoher Speicherfähigkeit und Bandbreite ausgestattet sind.
<b>Modell</b>	Server und Datenspeicherprodukte derselben Baureihe unterscheiden sich teilweise erheblich in ihrer Ausstattung an IT-Komponenten, Leistungsfähigkeit und Energieeffizienz. Diese Unterschiede werden in den Produktkatalogen durch unterschiedliche Modelle gekennzeichnet. Hersteller bieten auf ihren Verkaufsseiten Konfiguratoren an, um das Basismodell mit weiteren Komponenten zu bestücken.
<b>Multi-Node-Server</b>	Server mit zwei oder mehreren voneinander unabhängigen Server-Nodes, die sich in einem einzigen Gehäuse befinden und ein oder mehrere Netzteile

	gemeinsam nutzen. In einem Multi-Node-Server erfolgt die Stromzufuhr zu allen Nodes mittels gemeinsam genutzter Netzteile.
<b>One-Node-Server</b>	Server, der in einem Gehäuse genau ein unabhängiges Rechensystem (Node) enthält.
<b>Rack-Server</b>	Server, der für den Einsatz in einem Serverschrank (Rack) vorgesehen ist. Er ist gekennzeichnet von einer flachen Bauweise, die in Höheneinheiten (U) angegeben wird. In dem Gehäuse eines Rack-Servers kann sich entweder ein One-Node Server oder ein Multi-Node Server befinden.
<b>Server</b>	Datenverarbeitungsgerät, das Dienste bereitstellt und Netzressourcen für Client-Geräte verwaltet. Der Zugang zu einem Server erfolgt hauptsächlich über Netzverbindungen und nicht direkt über Benutzereingabegeräte wie Tastatur oder Maus.
<b>Servertyp</b>	Servertypen unterscheiden sich in ihrer Bauform, Systemarchitektur und Leistungsfähigkeit. Servertypen sind Ausfallsicherer Server, HPC, One-Node-Server und Multi-Node-Server. Server-Gehäuse sind Tower-Server, Rack-Server, Blade-Server.
<b>Tower-Server</b>	Server, der für den Einsatz unabhängig von Rechenzentrums-Infrastruktur vorgesehen ist. Seinem äußeren Erscheinungsbild nach könnte es sich um einen großen Desktop-Computer handeln.

## 1 Einleitung und Aufbau des Leitfadens

In der öffentlichen Beschaffung kann neben den funktionalen Eigenschaften von Produkten auch deren Umweltverträglichkeit berücksichtigt werden. Öffentliche Einrichtungen tragen hiermit dazu bei, Umweltbelastungen zu reduzieren, die Marktdurchdringung umweltfreundlicher Produkte zu unterstützen und ihrer Vorbildfunktion gerecht zu werden.

Der Beschaffungsleitfaden für Server und Datenspeicherprodukte enthält die für öffentliche Auftraggeber wesentlichen Informationen und Empfehlungen, um Umweltaspekte in die Vergabe- und Vertragsunterlagen einzubeziehen. Grundlage für diese Kriterien ist das Umweltzeichen Blauer Engel Server und Datenspeicherprodukte DE-UZ 213, Ausgabe Januar 2025 (Blauer Engel 2025).

Die Möglichkeiten zur Berücksichtigung von Umweltzeichen in der Beschaffung sind vielfältig und können die Vergabe erleichtern: Sowohl bei der Formulierung der technischen Anforderungen (Ausschlusskriterien), der Zuschlagskriterien (Bewertungskriterien) und der Auftragsausführungsbedingungen als auch der Nachweisführung können öffentliche Vergabestellen auf bestimmte Umweltzeichen, wie den Blauen Engel, verweisen. Falls es keine oder nur wenige Produkte mit Umweltzeichen gibt, können auch die konkreten Kriterien der Gütezeichen in Ausschreibungen als Anforderungen aufgenommen werden. Die Einhaltung der Kriterien kann dann sowohl durch das Umweltzeichen als auch durch andere Nachweise (zum Beispiel Prüfprotokolle) belegt werden.

Der vorliegende **Leitfaden** ist wie folgt aufgebaut: In Kapitel 2 sind die im Geltungsbereich liegenden Server und Datenspeicherprodukte benannt. Kapitel 3 erläutert wesentliche Umweltaspekte dieser Produktgruppe. In Kapitel 4 wird der Rechtsrahmen zur Berücksichtigung von Umweltaspekten in der Leistungsbeschreibung und in der Nachweisführung erläutert und Formulierungshilfen für die Vergabeunterlagen gegeben. In Kapitel 5 sind die konkreten, produktspezifischen Anforderungen und Ausschreibungsempfehlungen für Server und Datenspeicherprodukte formuliert.

Der Leitfaden wird begleitet von einem **Anbieterfragebogen**, der unter [www.beschaffung-info.de](http://www.beschaffung-info.de) als Word Dokument veröffentlicht ist. Der „Anbieterfragebogen zur umweltfreundlichen öffentlichen Beschaffung von Server und Datenspeicherprodukten“ kann als Anlage zum Leistungsverzeichnis verwendet und den Vergabestellen zur Beschreibung der Leistung und den Bietern als Hilfestellung bei der Nachweisführung dienen.

## 2 Geltungsbereich

Der Leitfaden gilt für Server und Datenspeicherprodukte, die zum Einsatz in Serverräumen oder Rechenzentren bestimmt sind.

Nicht in den Geltungsbereich fallen HPC und Server mit mehr als 4 Prozessor-Sockeln, da diese nicht plausibel mit SERT abgebildet werden können und bisher keine Effizienzkriterien gesetzt werden konnten.

Vom Geltungsbereich ausgeschlossen sind außerdem Produkte, die unter den Geltungsbereich des Umweltzeichens Blauer Engel DE-UZ 78 Computer, Tastaturen und Mäuse fallen.

## 3 Hintergrund zur Produktgruppe

Die Funktionen dieser Produktgruppen sind, Daten zu verarbeiten, zu speichern und zentral zur Verfügung zu stellen. Der Bedarf an zentraler Verarbeitung und Speicherung von Daten steigt seit Jahren kontinuierlich und wird durch neue Geschäftsprozesse der Digitalisierung und der

zunehmenden Vernetzung von Produkten verstärkt. Es ist anzunehmen, dass die Bedeutung von Servern und Datenspeichergeräten für die Informationstechnik-Infrastruktur in den nächsten Jahren weiter stark zunehmen wird.

In der Nutzungsphase sind Server und Datenspeicher für den größten Teil des Energieverbrauches von Rechenzentren verantwortlich. Je nach Nutzungsdauer und Ausstattung sind jedoch auch die Umweltwirkungen der Herstellungsphase relevant, beispielsweise für die Treibhausgasemissionen (Gupta et al. 2022).

Schödwell et al. (2018) haben im Rahmen des KPI4DCE-Projekts<sup>2</sup> ein Kennzahlensystem zur ganzheitlichen und richtungssicheren Bewertung der Ressourceneffizienz und Umweltwirkungen von Rechenzentren entwickelt. Dieses wurde vielfach weiterentwickelt und um aktuelle Daten ergänzt (Boavizta 2024; Morand et al. 2024). Einige Tools (GitHub 2024; Ji et al. 2024) sind in der Lage, die Treibhausgasemissionen der Herstellung anhand der Konfiguration abzuschätzen, wobei die relativen Fehler bis zu 40% betragen.

Die Herstellung eines typischen Servers verursacht etwas mehr als 1t CO<sub>2</sub>eq, Extremwerte liegen zwischen 400kg und 4t (Boavizta 2026). Bei einer angenommenen durchschnittlichen Leistungsaufnahme von 500W und einem Strommix mit 400gCO<sub>2</sub>eq/kWh verursacht der Betrieb eines Servers 1752 kgCO<sub>2</sub>eq/Jahr (=500W\*8760h\*400gCO<sub>2</sub>eq). Auch die Leistungsaufnahme pro nützliche Rechenleistung, also die Effizienz, ist entscheidend und variiert sehr stark zwischen verschiedenen Servern.

Bezogen auf eine erwartete Nutzungsdauer von zwei bis acht Jahren sind je nach Annahmen und Modell, sowohl Herstellung- als auch Nutzungsphase relevant für die Treibhausgasemissionen.

Zukünftig wird erwartet, dass mehr Hardware für KI-Anwendungen zum Einsatz kommen wird. Die ökobilanzielle Bewertung von Beschleunigern, Grafikkarten und neuromorphen Chips ist noch nicht weit verbreitet. Erste Untersuchungen zeigen, dass die verbauten Kurzzeitspeicher die Treibhausgasemissionen der Herstellung dominieren (Morand et al. 2024). Beispielsweise werden für "NVIDIA A100 SMX4 80GB" die THG-Emissionen auf 330kg geschätzt, wovon 290kg dem Kurzzeitspeicher zugeordnet werden (ebd.). Je kleiner die Fertigungstechnologie (z.B. 14nm), desto höher fallen die Umweltwirkungen der Herstellungsphase aus (Pirson et al. 2023).

Transport und Entsorgung tragen <10% zum GWP bei (Schödwell et al. 2018). Der Rohstoffverbrauch ist in der Herstellung am größten. Beim Umweltzeichen Blauer Engel werden deshalb die Langlebigkeit der Geräte und insbesondere der Energieverbrauch in der Nutzungsphase berücksichtigt.

Darüber hinaus enthalten Server und Datenspeicherprodukte Konfliktrohstoffe, weshalb soziale Sorgfaltspflichten in der Lieferkette eine Rolle spielen.

---

<sup>2</sup> KPI4DCE: Key Performance Indicators for Data Center Efficiency

## 4 Einbeziehung von Umweltaspekten in die Leistungsbeschreibung und Nachweisführung

Sämtliche für die Bedarfsdeckung erforderlichen Umweltaspekte sind in der Leistungsbeschreibung durch den Auftraggeber niederzulegen. Dabei ist die Leistung eindeutig und erschöpfend zu beschreiben, so dass vergleichbare Angebote erwartet werden können. Die Leistungsbeschreibung kann unter bestimmten Voraussetzungen durch einen pauschalen Verweis auf Gütezeichen (gemäß § 34 VgV, § 24 UVgO) erfolgen. Aber auch die Angabe der einzelnen Kriterien von Gütezeichen zur Beschreibung der Leistung ist zulässig.

### 4.1 Pauschaler Verweis auf ein Gütezeichen

Eine Leistungsbeschreibung durch einen pauschalen Verweis auf Gütezeichen (gemäß § 34 VgV<sup>3</sup>; § 24 UVgO<sup>4</sup>) ist zulässig. Die öffentliche Beschaffungsstelle hat in diesem Zusammenhang lediglich darauf zu achten, dass die Leistung auch durch den pauschalen Verweis eindeutig und transparent beschrieben wird. Dies ist der Fall, solange sämtliche Merkmale des Gütezeichens für die Leistungserbringung relevant sind, das heißt mit dem Auftragsgegenstand in Verbindung stehen. Beispielsweise darf für einen pauschalen Verweis das Gütezeichen keine Kriterien enthalten, die die allgemeine Unternehmensführung des Bieters betreffen.

Fordert die öffentliche Beschaffungsstelle für die Einhaltung der Umweltanforderungen ein bestimmtes Gütezeichen, wie z. B. das Umweltzeichen Blauer Engel, müssen auch weitere Gütezeichen als Nachweis akzeptiert werden, die gleichwertige Anforderungen an die Leistung stellen (§ 34 Abs. 4 VgV, § 24 Abs. 4 UVgO). Soll die Leistung nicht allen Anforderungen eines Gütezeichens entsprechen, muss die öffentliche Beschaffungsstelle die betreffenden Anforderungen des Gütezeichens angeben (§ 34 Abs. 3 VgV; § 24 Abs. 3 UVgO).

Kann der Anbieter weder das geforderte Gütezeichen noch ein gleichwertiges Gütezeichen innerhalb einer angemessenen Frist vorlegen und hat er diesen Umstand nicht zu vertreten, so muss die öffentliche Beschaffungsstelle auch alternative Nachweismöglichkeiten wie z. B. technische Dossiers oder Prüfberichte anerkannter Stellen akzeptieren (§ 34 Abs. 5 VgV; § 24 Abs. 5 UVgO). Der Anbieter trägt die Beweislast, dass er mit der alternativen Nachweismöglichkeit die spezifischen Anforderungen des Gütezeichens erfüllt.

Eine geeignete Formulierung für einen pauschalen Verweis auf Gütezeichen (einschließlich des Nachweises) könnte sein:

#### Formulierungsvorschlag: Pauschaler Verweis auf Gütezeichen in der Leistungsbeschreibung

Die Anforderungen an die Leistung für [Server, Datenspeicher] (bitte unzutreffendes streichen) werden von dem Gütezeichen DE-UZ 213 Server und Datenspeicherproduktevollständig beschrieben.

Nachweis, dass die angebotene Leistung der Leistungsbeschreibung entspricht:

Als Beleg dafür, dass die angebotene Leistung den in der Leistungsbeschreibung geforderten Merkmalen entspricht, hat der Bieter die Zertifizierung seines Produktes mit dem Gütezeichen

<sup>3</sup> Verordnung über die Vergabe öffentlicher Aufträge (Vergabeverordnung – VgV) vom 12.04.2016 (BGBl. I S. 624).

<sup>4</sup> Unterschwellenvergabeordnung – UVgO. Da es sich bei der UVgO um eine sogenannte Verfahrensordnung handelt, wird diese erst mit der Neufassung der Allgemeinen Verwaltungsvorschriften zu § 55 der Bundeshaushaltsordnung bzw. für die Länder durch die entsprechenden landesrechtlichen Regelungen in Kraft gesetzt. Für den Bund ist die UVgO am 02.09.2017 in Kraft getreten (BMF-Rundschreiben vom 01.09.2017 – II A 3 – H 1012-6/16/10003:003). Die meisten Länder haben ebenfalls ihre haushaltsrechtlichen Vorschriften zur Inkraftsetzung der UVgO bereits angepasst.

Blauer Engel DE UZ-213 Server und Datenspeicherprodukte in seinem Angebot vorzulegen. Gleichwertige Gütezeichen werden als Nachweis anerkannt. Der Bieter hat die Gleichwertigkeit nachzuweisen. Kann weder das geforderte Gütezeichen noch ein gleichwertiges Gütezeichen vorgelegt werden und hat der Bieter diesen Umstand nicht zu vertreten, so werden auch alternative Nachweise wie z. B. technische Dossiers oder Prüfberichte anerkannter Stellen akzeptiert.

Dieser Formulierungsvorschlag muss von der ausschreibenden Stelle in den Passagen in eckigen Klammern angepasst oder konkretisiert werden.

Ein pauschaler Verweis auf ein Gütezeichen ist dann sinnvoll, wenn es eine hinreichende Anzahl an Produkten unterschiedlicher Hersteller gibt, die mit dem Gütezeichen gekennzeichnet sind. Im Fall der Server und Datenspeicherprodukte wird öffentlichen Beschaffungsstellen daher empfohlen, zunächst auf der Internetseite des Umweltzeichens (<https://www.blauer-engel.de/uz213>) zu prüfen, ob ausreichend (beispielsweise mehr als drei) Produkte gekennzeichnet und am Markt verfügbar sind.

## 4.2 Angabe der Kriterien des Umweltzeichens

Sofern keine oder eine nicht hinreichende Anzahl von mit dem Blauen Engel zertifizierten Produkten vorhanden ist oder die Ausschreibung auch für Unternehmen geöffnet werden soll, die für Ihre Produkte kein Umweltzeichen haben, wird empfohlen, anstatt des pauschalen Verweises, die Kriterien des Umweltzeichens in der Ausschreibung einzeln anzugeben. Diese können als Ausschlusskriterien, gegebenenfalls auch als Zuschlagskriterien (Bewertungskriterien) oder Auftragsausführungsbedingungen festgelegt werden.

Im Anbieterfragebogen zur umweltfreundlichen öffentlichen Beschaffung von Server und Datenspeicherprodukte (veröffentlicht auf der Seite [www.beschaffung-info.de](http://www.beschaffung-info.de)) werden Empfehlungen zur Festlegung der Anforderungen als Ausschluss-/Bewertungskriterien gegeben.

Wird nicht pauschal auf ein Umweltzeichen verwiesen, ist der Anbieterfragebogen als Anlage zum Leistungsverzeichnis gedacht. Hinsichtlich der umweltbezogenen Anforderungen ist damit lediglich ein entsprechender Verweis im Leistungsverzeichnis erforderlich, um der vergaberechtl. Vorgabe Rechnung zu tragen, den Auftragsgegenstand eindeutig und erschöpfend zu beschreiben.<sup>5</sup>

Der Anbieterfragebogen zur umweltfreundlichen öffentlichen Beschaffung von Server und Datenspeicherprodukte berücksichtigt als Nachweismöglichkeiten sowohl das Umweltzeichen Blauer Engel, gleichwertige Gütezeichen sowie Einzelnachweise.

Der Nachweis, dass die technischen Anforderungen eingehalten werden, kann auch nach § 33 VgV durch eine Bescheinigung einer Konformitätsbewertungsstelle (beispielsweise ein von der Deutschen Akkreditierungsstelle (DAkkS) gemäß ISO 17025 für den entsprechenden Test akkreditiertes Prüflabor) erfolgen. Verlangt die öffentliche Beschaffungsstelle als Nachweis die Bescheinigung einer bestimmten Konformitätsbewertungsstelle, so muss sie auch Bescheinigungen gleichwertiger anderer Konformitätsbewertungsstellen anerkennen (§ 33 Abs. 1 S. 2 VgV). Die öffentliche Beschaffungsstelle muss auch andere Nachweise, wie z. B. technische Dossiers des Herstellers zulassen (gem. § 33 Abs. 2 VgV). Voraussetzung dafür ist, dass der Anbieter keinen Zugang zu den geforderten Bescheinigungen einer Konformitätsbewertungsstelle oder zu den Nachweisen gleichwertiger Stellen hatte oder es

---

<sup>5</sup> § 121 Abs. 1 GWB.

nicht zu vertreten hat, dass er die Nachweise der Konformitätsbewertungsstelle bis zur Abgabefrist für das Angebot nicht einholen konnte.

In beiden vorgenannten Varianten trägt der Anbieter die Beweislast, d. h. kann er nicht nachweisen, dass seine angebotene Leistung die technischen Anforderungen einhält, ist er vom Vergabeverfahren ausgeschlossen. Eine geeignete Formulierung für einen Verweis im Leistungsverzeichnis auf den Anbieterfragebogen könnte sein:

#### **Formulierungsvorschlag: Verweis auf den Anbieterfragebogen**

Die [Server/ Datenspeicherprodukte] (Unzutreffendes streichen, ggf. Bezeichnung anpassen.) müssen die im „Anbieterfragebogen zur umweltfreundlichen öffentlichen Beschaffung von Servern oder Datenspeicherprodukten“ genannten Ausschlusskriterien erfüllen, um bei der Vergabeentscheidung berücksichtigt werden zu können. Die im Anbieterfragebogen genannten Bewertungskriterien werden im Rahmen der Angebotswertung berücksichtigt. Zum Nachweis ist für die angebotenen Produkte/das angebotene Produkt (Unzutreffendes streichen.) der ausgefüllte Anbieterfragebogen zusammen mit den darin geforderten Einzelnachweisen vorzulegen. Sofern die angebotenen Produkte/das angebotene Produkt (Unzutreffendes streichen.) mit dem Umweltzeichen Blauer Engel Server und Datenspeicherprodukte (DE-UZ 213, Ausgabe Januar 2025) gekennzeichnet [sind/ist (Unzutreffendes streichen.)], können die Einzelnachweise entfallen. Bei gleichwertigen Gütezeichen muss die Erfüllung der einzelnen Anforderungen im Anbieterfragebogen (durch Ankreuzen) bestätigt werden; Einzelnachweise sind nur für Kriterien erforderlich, die nicht vom gleichwertigen Gütezeichen abgedeckt sind.

Dieser Formulierungsvorschlag muss von der ausschreibenden Stelle in den Passagen in eckigen Klammern „[...]“ angepasst oder konkretisiert werden.

Der Anbieterfragebogen erleichtert zudem der ausschreibenden Stelle die Prüfung der Angebote.

## **5 Umweltbezogene Anforderungen und Ausschreibungsempfehlungen für die Produktgruppe**

Dieses Kapitel enthält Empfehlungen für konkrete, produktgruppenspezifische Anforderungen. Die Anforderungen werden getrennt nach Eignungs-, Ausschluss- und Bewertungskriterien angeführt. Wird nicht unter Verwendung eines pauschalen Verweises, sondern unter Angabe der Kriterien des Umweltzeichen Blauer Engel Server und Datenspeicherprodukte (DE-UZ 213, Ausgabe Januar 2025) ausgeschrieben (siehe Kapitel 4), können diese Anforderungen direkt in die Vergabeunterlagen aufgenommen werden. Ebenso ist die Verwendung des Anbieterfragebogens zur umweltfreundlichen öffentlichen Beschaffung von Server und Datenspeicherprodukte möglich (veröffentlicht auf der Seite [www.beschaffung-info.de](http://www.beschaffung-info.de)).

### **5.1 Anforderungen an den Auftragsgegenstand**

Die folgenden Anforderungen werden differenziert nach Ausschluss- und Bewertungskriterien.

#### **5.1.1 Anforderungen des Energy Star**

**Kriterium: Ausschluss**

Die Server und Datenspeicherprodukte müssen alle Anforderungen der Energieeffizienz-Kennzeichnung „Energy Star“<sup>6</sup> des für die jeweilige Produktgruppe (Server oder Datenspeicher) in der zum Zeitpunkt der Ausschreibung der Beschaffung gültigen Version erfüllen.

**Nachweis:**

**Entweder**

- **Umweltzeichen Blauer Engel für Server und Datenspeicherprodukte (DE-UZ 213, Ausgabe Januar 2025), oder**
- **Energy Star Data Center Storage Requirements Version 2.1<sup>7</sup> für Datenspeichergeräte bzw. Energy Star Computer Servers Specification Version 4.0<sup>8</sup> oder**
- **Gleichwertiges Umweltzeichen.**

### 5.1.2 Betriebsbedingungen

**Kriterium: Ausschluss**

Der Server oder das Datenspeicherprodukt muss unter den Betriebsbedingungen A2 oder höher der Klassifikation aus Tabelle 6 "Kategorien der Betriebsbedingungen" des Anhangs II aus der Verordnung (EU) 2019/424<sup>9</sup> betrieben werden können.

**Nachweis:**

**Entweder**

- **Umweltzeichen Blauer Engel für Server und Datenspeicherprodukte (DE-UZ 213, Ausgabe Januar 2025) oder**
- **Gleichwertiges Umweltzeichen, oder**
- **Anbieterangabe zur Klassifikation der Betriebsbedingungen.**

---

<sup>6</sup> U.S. Environmental Protection Agency: Energy Star®. Online verfügbar unter: [https://www.energystar.gov/products/data\\_center\\_equipment](https://www.energystar.gov/products/data_center_equipment).

<sup>7</sup> [https://www.energystar.gov/sites/default/files/ENERGY%20STAR%20Data%20Center%20Storage%20Version%202.1%20Final%20Specification\\_0.pdf](https://www.energystar.gov/sites/default/files/ENERGY%20STAR%20Data%20Center%20Storage%20Version%202.1%20Final%20Specification_0.pdf)

<sup>8</sup> <https://www.energystar.gov/sites/default/files/asset/document/ENERGY%20STAR%20Version%204.0%20Computer%20Servers%20Final%20Specification.pdf>

<sup>9</sup> Verordnung (EU) 2019/424 der Kommission vom 15. März 2019 zur Festlegung von Ökodesign-Anforderungen an Server und Datenspeicherprodukte gemäß der Richtlinie 2009/125/EG des Europäischen Parlaments und des Rates und zur Änderung der Verordnung (EU) Nr. 617/2013 der Kommission, C/2019/1955, ABl. L 74 vom 18.3.2019, S. 46-66. Zuletzt geändert durch Verordnung (EU) 2021/341 der Kommission vom 23. Februar 2021 zur Änderung der Verordnungen (EU) 2019/424, (EU) 2019/1781, (EU) 2019/2019, (EU) 2019/2020, (EU) 2019/2021, (EU) 2019/2022, (EU) 2019/2023 und (EU) 2019/2024 in Bezug auf Ökodesign-Anforderungen an Server und Datenspeicherprodukte, Elektromotoren und Drehzahlregelungen, Kühlgeräte, Lichtquellen und separate Betriebsgeräte, elektronische Displays, Haushaltsgeschirrspüler, Haushaltswaschmaschinen und Haushaltswaschtrockner sowie Kühlgeräte mit Direktverkaufsfunktion, ABl. L 68 vom 26.2.2021, S. 108-148.

### 5.1.3 Server im Aktivzustand

**Kriterium: Ausschluss und Bewertung** [Hinweis für öffentliche Auftraggeber: Im Rahmen der Zuschlagskriterien (Bewertungskriterien) wird empfohlen, die Effizienz des Servers im Aktivzustand ( $Eff_{ACTIVE}$ ) in die Angebotswertung aufzunehmen (siehe Kapitel 5.4).]

1. Die Energieeffizienz des Servers im Aktivzustand ( $Eff_{ACTIVE}$ ) muss nach der Methodik *Server Efficiency Rating Tool (SERT)* in der jeweils zum Zeitpunkt der Beschaffung aktuellen Version ( $\geq$  SPEC SERT 2.0.8) bestimmt werden.
2. Die Energieeffizienz des Servers im Aktivzustand ( $Eff_{ACTIVE}$ ) muss die Anforderungen des jeweils aktuellen Energy Star ( $\geq$  Version 4.0) erfüllen. Stand Juni 2026 gelten folgende Minimalwerte.

Server- bzw. Gehäusotyp	Minimalwert $Eff_{ACTIVE}$
1 installierter Prozessor	
Rack-Server	26,4
Tower-Server	24,4
Ausfallsicherer Server	6,6
2 installierte Prozessoren	
Rack-Server	30,4
Tower-Server	26,5
Blade-Server oder Multi-Node-Server	29,1
Ausfallsicherer Server	6,0
Mehr als zwei installierte Prozessoren	
Rack-Server	31,9
Blade-Server oder Multi-Node-Server	26,8

3. Ein hoher Wert der Energieeffizienz des Servers im Aktivzustand ( $Eff_{ACTIVE}$ ) ist in der Angebotsbewertung positiv zu berücksichtigen.

#### Nachweis:

1. Für den Nachweis als Bewertungskriterium: Anbieterangabe des Messergebnisses zu  $Eff_{ACTIVE}$  und
2. Für den Nachweis als Ausschlusskriterium:  
Entweder
  - Umweltzeichen Blauer Engel für Server und Datenspeicherprodukte (DE-UZ 213, Ausgabe Januar 2025), oder
  - Energy Star, oder
  - gleichwertiges Zeichen, oder

- **Prüfprotokolle eines unabhängigen Prüflabors, das für die Messung des Aktivzustandes ( $Eff_{ACTIVE}$ ) nach DIN EN ISO/EC 17025 akkreditiert ist, oder**
- **Prüfprotokolle eines Labors, das für die Messung des Aktivzustandes ( $Eff_{ACTIVE}$ ) nach der Methodik Server Efficiency Rating Tool (SERT) von einer unabhängigen Stelle als SMT-Labor (supervised manufacturer's testing laboratory) anerkannt ist.**

#### 5.1.4 Server im Leerlaufzustand

**Kriterium: Ausschluss und Bewertung** [Hinweis für öffentliche Auftraggeber: Im Rahmen der Zuschlagskriterien (Bewertungskriterien) wird empfohlen, die Leistungsaufnahme im Leerlaufzustand (SERT Idle State Power (Watts)) und das „Idle to Active Ratio“ in die Angebotsbewertung aufzunehmen (siehe Kapitel 5.3).]

1. Die Leistungsaufnahme des Servers im Leerlaufzustand (SERT Idle State Power) muss nach der Methodik *Server Efficiency Rating Tool (SERT)* in der jeweils zum Zeitpunkt der Beschaffung aktuellen Version ( $\geq$  SPEC SERT 2.0.8) bestimmt werden.
2. Für die Leistungsaufnahme des Servers der Basiskonfiguration im Leerlauf muss folgende Anforderung erfüllt werden:

$$\text{SERT Idle State Power} \leq 250 \text{ W}$$

3. Ein niedriger Wert des SERT Idle State Power ist positiv in der Angebotsbewertung zu berücksichtigen. Siehe dazu Tabelle 1: Beispiel Nutzwertanalyse Beschaffung eines Servers in Kapitel 5.2.
4. Für das Verhältnis aus Leistungsaufnahme unter Last und Leistungsaufnahme im Leerlauf des Servers der Basiskonfiguration muss folgender Wert genannt werden:  
$$\text{Idle to Active Ratio} = \text{SERT Idle State Power} / \text{SERT Active State Power}$$
5. Ein niedriger Wert des Idle to Active Ratio ist positiv in der Angebotsbewertung zu berücksichtigen (siehe Tabelle 1: Beispiel Nutzwertanalyse Beschaffung eines Servers).

**Nachweis:**

1. **Anbieterangabe: Messwert „SERT Idle State Power“, „Idle to Active Ratio“ und**
2. **Entweder**
  - **Umweltzeichen Blauer Engel für Server und Datenspeicherprodukte (DE-UZ 213, Ausgabe Januar 2025), oder**
  - **Energy Star oder Prüfprotokolle eines unabhängigen Prüflabors, das für diese Messung nach DIN EN ISO/EC 17025 akkreditiert ist, oder**
  - **Gleichwertiges Umweltzeichen**

#### 5.1.5 Datenspeicherprodukt im Aktivzustand

**Kriterium: Ausschluss**

1. Die Energieeffizienz der Datenspeicherprodukte muss nach der Methodik SNIA Emerald™ Power Efficiency Measurement in der jeweils zum Zeitpunkt der Antragstellung aktuellen Version (derzeit V4.0.0.) bestimmt werden.
2. Die folgenden Effizienzwerte des „SNIA Active Test“ sind einzuhalten.
  - a. Hot Band:  $EP_{HB} \geq 28 \text{ IOPS/W}$ ;

- b. Sequential Read:  $EP_{SR} \geq 2,3 \text{ MiB/s/W}$ ;
- c. Sequential Write:  $EP_{SW} \geq 1,5 \text{ MiB/s/W}$ .

**Nachweis:**

1. **Anbieterangabe der Messergebnisse  $EP_{HP}$ ,  $EP_{SR}$ ,  $EP_{SW}$  und**
2. **Entweder**
  - **Umweltzeichen Blauer Engel für Server und Datenspeicherprodukte (DE-UZ 213, Ausgabe Januar 2025), oder**
  - **Energy Star für Datenspeicher Version 2.1 oder neuer, oder**
  - **gleichwertiges Umweltzeichen, oder**
  - **Prüfprotokolle eines Labors, das für die Messung von  $EP_{HP}$ ,  $EP_{SR}$ ,  $EP_{SW}$  nach der Methodik SNIA Emerald™ Power Efficiency Measurement von einer unabhängigen Stelle als SMT-Labor (supervised manufacturer's testing laboratory) anerkannt ist.**

### 5.1.6 Monitoring-Datenschnittstellen

**Kriterium: Ausschluss**

1. Die Server und Datenspeicherprodukte müssen folgende Daten in Echtzeit (mindestens 1/10s) bereitstellen:
  - a. Leistungsaufnahme [W];
  - b. Datenübertragung über die Netzwerkschnittstelle [Mbit/s];
  - c. im Fall von Servern: Lastzustand für jede logische CPU [%].
2. Diese Daten müssen in einem veröffentlichten oder benutzerzugänglichen Format zur Verfügung gestellt werden, das von einer herstellerunabhängigen Managementsoftware Dritter über ein Standardnetzwerk lesbar ist. Als Datenformate kommen beispielsweise in Frage: SNMP (simple network management protocol), IPMI (intelligent platform management interface) oder XML (extensible markup language).

**Nachweis:**

1. **Anbieterangabe inklusive Internetverweis (URL) zu der Dokumentation der Datenschnittstelle und**
2. **Entweder**
  - **Umweltzeichen Blauer Engel für Server und Datenspeicherprodukte (DE-UZ 213, Ausgabe Januar 2025), oder**
  - **Gleichwertiges Umweltzeichen.**

### 5.1.7 Primärkunststoffe der Gehäuse und Gehäuseteile

**Kriterium: Ausschluss<sup>10</sup> oder Bewertung** [Hinweis für öffentliche Auftraggeber: Im Rahmen der Zuschlagskriterien (Bewertungskriterien) wird empfohlen, die Freiheit der Primärkunststoffe von nachfolgenden Stoffen, in die Angebotswertung aufzunehmen (siehe Kapitel 5.2).]

---

<sup>10</sup> Bei Ausschluss schränkt dieses Kriterium möglicherweise die Anzahl der Anbieter signifikant ein.

1. Die Primärkunststoffe der Gehäuse und Gehäuseteile der Server, Netzteile und Datenspeicher mit einer Masse >25g dürfen keine Stoffe mit folgenden Eigenschaften als konstitutionelle Bestandteile<sup>11</sup> enthalten:
  - a. Stoffe, die unter der Chemikalienverordnung REACH (EG/1906/2006)<sup>12</sup> als besonders besorgniserregend identifiziert und in die gemäß REACH Artikel 59 Absatz 1 erstellte Liste (sogenannte „Kandidatenliste“) aufgenommen wurden.<sup>13</sup>
  - b. Stoffe, die gemäß der CLP-Verordnung<sup>14</sup> in die folgenden Gefahrenkategorien eingestuft sind oder die Kriterien für eine solche Einstufung erfüllen<sup>13</sup>:
    - i) karzinogen (krebserzeugend) der Kategorie Carc. 1A oder Carc. 1B
    - ii) keimzellmutagen (erbgutverändernd) der Kategorie Muta. 1A oder Muta. 1B
    - iii) reproduktionstoxisch (fortpflanzungsgefährdend) der Kategorie Repr. 1A oder Repr. 1B
    - iv) endokriner Disruptor mit Wirkung auf die menschliche Gesundheit, Kategorie ED HH 1 und 2
    - v) endokriner Disruptor mit Wirkung auf die Umwelt, Kategorien ED ENV 1 und 2
    - vi) vPvB Stoffe und PMT/vPvM-Stoffe<sup>15</sup>.
  - c. Halogenhaltige Polymere, die Chlor, Brom oder Fluor enthalten.
2. Als Flammschutzmitteln sind keine
  - a. halogenorganischen Verbindungen zugelassen und auch keine
  - b. Stoffe zugelassen, die nach CLP-Verordnung als krebserzeugend der Kategorie Carc. 2 oder als gewässergefährdend der Kategorie Aquatic Chronic 1 eingestuft sind.

#### **Ausnahme:**

1. fluororganische Additive (wie z.B. Anti-Dripping-Reagenzien), die zur Verbesserung der physikalischen Eigenschaften der Kunststoffe eingesetzt werden, sofern sie einen Gehalt von 0,5 Gew.-% nicht überschreiten.

#### **Nachweis:**

#### **Entweder**

- **Umweltzeichen Blauer Engel für Server und Datenspeicherprodukte (DE-UZ 213, Ausgabe Januar 2025), oder**
- **Gleichwertiges Umweltzeichen, oder**
- **Anbieterangabe oder**

---

<sup>11</sup> Konstitutionelle Bestandteile sind Stoffe, die dem Produkt als solches oder als Bestandteil von Gemischen zugegeben werden und dort unverändert verbleiben, um bestimmte Produkteigenschaften zu erreichen oder zu beeinflussen. Auf ein Minimum reduzierte Restmonomere fallen beispielsweise nicht darunter.

<sup>12</sup> Die Kandidatenliste in der jeweils aktuellen Fassung findet sich unter folgendem Link: <https://echa.europa.eu/de/candidate-list-table>

<sup>13</sup> Es gilt die Fassung der Verordnung zum Zeitpunkt der Antragstellung. Der Zeichennehmer ist verpflichtet, aktuelle Entwicklungen dieser zu berücksichtigen. Wird während der Vergabelaufzeit ein Inhaltsstoff mit einer der genannten Gefahrenkategorien eingestuft, reicht der Zeichennehmer eine formlose Mitteilung unter Nennung des Stoffs mit der CAS- oder EC-Nummer und der neuen Gefahrenkategorie ein. Anschließend werden mit dem Zeichennehmer Fristen zur Substitution vereinbart.

<sup>14</sup> Die harmonisierten Einstufungen und Kennzeichnungen gefährlicher Stoffe finden sich in Anhang VI, Teil 3 der CLP-Verordnung. Weiterhin ist auf der Internetseite der Europäischen Chemikalienagentur ECHA ein umfassendes Einstufungs- und Kennzeichnungsverzeichnis öffentlich zugänglich, das darüber hinaus alle Selbsteinstufungen von gefährlichen Stoffen durch die Hersteller enthält: ECHA Einstufungs- und Kennzeichnungsverzeichnis.

<sup>15</sup> ED, PBT, vPvB, PMT, vPvM: Neue Gefahrenkategorien unter CLP-VO, rechtlich verbindlich für Stoffe spätestens ab 01. Mai 2025, für bereits in Verkehr befindliche Stoffe spätestens ab 01. Mai 2026.

- **Angabe des Kunststoffherstellers.**

### 5.1.8 Recyclingkunststoffe

**Kriterium: Ausschluss<sup>16</sup> oder Bewertung** [Hinweis für öffentliche Auftraggeber: Im Rahmen der Zuschlagskriterien (Bewertungskriterien) wird empfohlen, Recyclingstoffe in die Angebotswertung aufzunehmen (siehe Kapitel 5.3).]

1. Falls Post-Consumer-Recyclingmaterialien (PCR-Materialien) in Gehäusen oder Gehäusekomponenten mit einer Masse >25g eingesetzt werden, müssen diese aus
  - a. zertifizierten Quellen stammen und die Zertifikate müssen die Herkunft des Recyclingkunststoffes eindeutig belegen und
  - b. dem werkstofflichen Recycling stammen.
2. PCR-Materialien dürfen grundsätzlich keine Stoffe zugefügt werden, die unter Abschnitt 5.1.7 ausgeschlossen werden.

**Nachweis:**

**Entweder**

- **Umweltzeichen Blauer Engel für Server und Datenspeicherprodukte (DE-UZ 213, Ausgabe Januar 2025) oder**
- **Gleichwertiges Umweltzeichen oder**
- **Anbieterangabe, ob PCR-Materialien zum Einsatz kommen, und, dass diese keine in 5.1.7 aufgeführten Stoffe enthalten. Die Herkunft und die Zusammensetzung der PCR-Kunststoffe sind durch den Anbieter mittels eines Zertifikates (einschließlich Bericht) nach dem EuCertPlast-Zertifizierungsschema, dem RecyClass-Zertifizierungsschema (für „Recycling Process“), nach dem Global Recycled Standard (GRS) oder einem gleichwertigen Zertifizierungsschema gemäß EN 15343:2007 bzw. DIN EN 15343:20085 nachzuweisen.**

### 5.1.9 Sichere Datenlöschung

**Kriterium: Ausschluss**

Server und Datenspeicherprodukte müssen es ermöglichen, die Geräte für die Wiederverwendung so vorzubereiten, dass keine Daten des vorherigen Nutzers erkenntlich sind.  
Entweder:

- Beinhaltet das Produkt eine softwarebasierte Funktion für sicheres Löschen oder
- Diese Funktion wird durch eine externe Software oder Dienstleistung bereitgestellt, die durch den Hersteller ab der Markteinführung bis mindestens 8 Jahre nach Produktionseinstellung des Produktes kostenlos zur Verfügung gestellt wird.

**Nachweis:**

**Entweder:**

---

<sup>16</sup> Bei Ausschluss schränkt dieses Kriterium möglicherweise die Anzahl der Anbieter signifikant ein.

- **Umweltzeichen Blauer Engel für Server und Datenspeicherprodukte (DE-UZ 213, Ausgabe Januar 2025) oder**
- **Gleichwertiges Umweltzeichen oder**
- **Anbieterangabe.**

#### **5.1.10 Software-Updates**

**Kriterium: Ausschluss**

Der Anbieter stellt sicher, dass folgende Anforderungen an Software-Updates bis mindestens 8 Jahre nach Produktionseinstellung des Produktes eingehalten werden:

1. Funktions- und Sicherheitsaktualisierungen müssen bereitgestellt werden, um die Betriebsfähigkeit des Produktes zu erhalten.
2. Für vorinstallierte Firmware (z.B. BIOS, SSD-Firmware) muss die letzte verfügbare Sicherheitsaktualisierung während des gesamten Zeitraums kostenlos zur Verfügung stellen.
3. Sofern ein Betriebssystem vorinstalliert ist, muss für dieses entweder die letzte verfügbare Sicherheitsaktualisierung während des gesamten Zeitraums kostenlos zur Verfügung gestellt werden oder es muss möglich sein, dieses Betriebssystem durch ein aktuelleres Betriebssystem zu ersetzen.

**Nachweis:**

**Entweder:**

- **Umweltzeichen Blauer Engel für Server und Datenspeicherprodukte (DE-UZ 213, Ausgabe Januar 2025) oder**
- **Gleichwertiges Umweltzeichen oder**
- **Anbieterangabe.**

#### **5.1.11 Austauschbarkeit von Ersatzteilen**

**Kriterium: Ausschluss**

1. Die Geräte müssen so konstruiert sein, dass eine Reparatur aller nachfolgend genannten Ersatzteile ohne Werkzeuge, mit einem Produkt oder Ersatzteil gelieferten Werkzeug oder mit grundlegenden und produktspezifischen Werkzeugen (Klasse A und B gemäß EN 45554 §A.4.4) unter einem angemessenen Aufwand durchgeführt werden kann, so dass nach dem Austausch dieselbe Funktionalität wie vorher erreicht wird:
  - Lüfter,
  - Festplatten (SSD und HDD),
  - Netzteile,
  - Akkus und Batterien,
  - CPU,
  - Kurzzeitspeicher (RAM),

- Motherboard,
  - Graphikkarte,
  - RAID-Controller (redundant array of independent disks) und
  - Netzwerkkarten.
2. Befestigungselemente, die zum Austausch der Ersatzteile gelöst werden müssen, müssen abnehmbar sein. Zudem müssen sie wiederverwendbar sein oder mit dem Ersatzteil mitgeliefert werden.

**Nachweis:**

**Entweder:**

- **Umweltzeichen Blauer Engel für Server und Datenspeicherprodukte (DE-UZ 213, Ausgabe Januar 2025) oder**
- **Gleichwertiges Umweltzeichen oder**
- **Anbieterangabe mit Dokumentation, wie die Ersatzteile auszutauschen sind.**

#### **5.1.12 Ersatzteilverfügbarkeit**

**Kriterium: Ausschluss**

1. Der Anbieter stellt sicher, dass das Produkt für mindestens 8 Jahre ab Produktionseinstellung mit passenden Ersatzteilen versorgt wird.
2. Die Ersatzteile müssen zu angemessenen Preisen vom Hersteller selbst oder von einem Dritten angeboten werden.

Dies gilt für alle in Absatz 5.1.11 aufgelisteten Komponenten.

**Nachweis:**

**Entweder:**

- **Umweltzeichen Blauer Engel für Server und Datenspeicherprodukte (DE-UZ 213, Ausgabe Januar 2025) oder**
- **Gleichwertiges Umweltzeichen oder**
- **Anbieterangabe.**

#### **5.1.13 Lieferfristen der Ersatzteile**

**Kriterium: Ausschluss**

Der Anbieter stellt sicher, dass die Ersatzteile der in Absatz 5.1.11 aufgelisteten Komponenten während der

- ▶ ersten fünf Jahre innerhalb von fünf Arbeitstagen nach Eingang des Auftrags von den Herstellern ausgeliefert werden bzw. während der
- ▶ verbleibenden Zeit der Ersatzteilverfügbarkeit innerhalb von zehn Arbeitstagen

nach Eingang des Auftrags von den Herstellern ausgeliefert werden.

**Nachweis:**

**Entweder:**

- **Umweltzeichen Blauer Engel für Server und Datenspeicherprodukte (DE-UZ 213, Ausgabe Januar 2025) oder**
- **Gleichwertiges Umweltzeichen oder**
- **Anbieterangabe.**

#### 5.1.14 Parts Pairing

**Kriterium: Ausschluss**

Das Produkt darf keine softwarebasierten Hürden für die Nutzung von physisch und technisch kompatiblen Ersatzteilen anderer Hersteller enthalten.

**Nachweis:**

**Entweder:**

- **Umweltzeichen Blauer Engel für Server und Datenspeicherprodukte (DE-UZ 213, Ausgabe Januar 2025) oder**
- **Gleichwertiges Umweltzeichen oder**
- **Anbieterangabe.**

#### 5.1.15 Produktdokumentation

**Kriterium: Ausschluss**

Das Produkt muss über eine öffentliche Produktwebseite verfügen. Auf der Produktwebseite müssen:

- ▶ alle Informationen gemäß den Informationspflichten der Ökodesign-Verordnung für Server und Datenspeicherprodukte (Verordnung (EU) 2019/424, Anhang II, Nummer 3.1 und 3.2)<sup>17</sup> aufgeführt sein.
- ▶ folgende Informationen deutlich sichtbar dargestellt oder verlinkt werden:
  - der Wert der Energieeffizienz im Aktivzustand ( $Eff_{ACTIVE}$ ) und die gewählten Konfigurationsmerkmale des Servers,

---

<sup>17</sup> Verordnung (EU) 2019/424 der Kommission vom 15. März 2019 zur Festlegung von Ökodesign-Anforderungen an Server und Datenspeicherprodukte gemäß der Richtlinie 2009/125/EG des Europäischen Parlaments und des Rates und zur Änderung der Verordnung (EU) Nr. 617/2013 der Kommission, C/2019/1955, ABl. L 74 vom 18.3.2019, S. 46-66. Zuletzt geändert durch Verordnung (EU) 2021/341 der Kommission vom 23. Februar 2021 zur Änderung der Verordnungen (EU) 2019/424, (EU) 2019/1781, (EU) 2019/2019, (EU) 2019/2020, (EU) 2019/2021, (EU) 2019/2022, (EU) 2019/2023 und (EU) 2019/2024 in Bezug auf Ökodesign-Anforderungen an Server und Datenspeicherprodukte, Elektromotoren und Drehzahlregelungen, Kühlgeräte, Lichtquellen und separate Betriebsgeräte, elektronische Displays, Haushaltsgeschirrspüler, Haushaltswaschmaschinen und Haushaltswaschtrockner sowie Kühlgeräte mit Direktverkaufsfunktion, ABl. L 68 vom 26.2.2021, S. 108-148.

- nennt den Wert der Leistungsaufnahme im Leerlauf, unter Last und des Verhältnisses beider (Idle to Active Ratio),
- die Energieeffizienz der Datenspeicherprodukte nach der Methodik SNIA Emerald™ Power Efficiency Measurement,
- der produktspezifische Link zur Angabe, die für das spezifische Produkt vom Hersteller in der SCIP-Datenbank getätigt wurde,
- der geprüfte Bericht zum "OECD-Leitfaden für die Erfüllung der Sorgfaltspflicht zur Förderung verantwortungsvoller Lieferketten für Minerale aus Konflikt- und Hochrisikogebieten (jeweils aktuellste Ausgabe)".

**Nachweis:**

**Entweder:**

- **Umweltzeichen Blauer Engel für Server und Datenspeicherprodukte (DE-UZ 213, Ausgabe Januar 2025) oder**
- **Gleichwertiges Umweltzeichen oder**
- **Angabe des Links zur Webseite.**

## **5.2 Anforderungen an die Auftragsausführung**

Die im Folgenden genannten Bedingungen sollten in die Vertragsbedingungen zur Auftragsausführungen aufgenommen werden.

### **5.2.1 Politik zu Parts Pairing**

Der Hersteller hat eine Produktpolitik, die softwarebasierte Hürden für die Nutzung von physisch und technisch kompatiblen Ersatzteilen anderer Hersteller nicht zulässt.

Der Hersteller verpflichtet sich, interessierte (andere) Hersteller von Ersatzteilen zu befähigen, geeignete Schnittstellen herstellen zu können. Dazu zählt eine faire Preisgestaltung für den Zugang zu notwendigen Informationen. Bestenfalls sind Schnittstellendokumentationen öffentlich zugänglich.

Ausgenommen sind Akkus, Motherboard und Netzteile wegen Brandgefahr.

**Nachweis:**

**Entweder:**

- **Umweltzeichen Blauer Engel für Server und Speicherprodukte DE-UZ 213 oder Anbieterangabe oder**
- **Gleichwertiges Umweltzeichen**

## 5.2.2 Sorgfaltspflichten von Unternehmen bei der Rohstoffgewinnung

Der Hersteller muss den "OECD-Leitfaden für die Erfüllung der Sorgfaltspflicht zur Förderung verantwortungsvoller Lieferketten für Minerale aus Konflikt- und Hochrisikogebieten" (jeweils aktuelle Ausgabe) anwenden.<sup>18</sup>

**Nachweis:** Von einer unabhängigen Prüfstelle geprüfter Bericht gemäß des OECD-Leitfadens. Die Prüfstelle muss die Anforderungen an die Unabhängigkeit (Kapitel VIII(A) des Fair Labor Association (FLA) Charta), Kompetenz und Rechenschaftspflicht (ISO 19011) der unabhängigen, dritten Prüfstellen erfüllen. Der Bericht darf nicht älter als zwei Jahre sein.

**Alternativ:** Umweltzeichen Blauer Engel für Server und Speicherprodukte DE-UZ 213.

## 5.2.3 Unterstützung von vor-Ort- Initiativen zum verantwortungsvollen Bergbau

Der Hersteller (oder der Mutterkonzern) unterstützt mindestens eine der folgenden Initiativen zum verantwortungsvollen Bergbau:

- ▶ ITSCI Programme for Responsible Mineral Supply Chains<sup>19</sup>
- ▶ Fair Trade Gold<sup>20</sup>
- ▶ Fairmined Gold<sup>21</sup>
- ▶ Responsible Minerals Initiative<sup>22</sup>
- ▶ The European Partnership for Responsible Minerals (EPRM)<sup>23</sup>
- ▶ JATAM Project Indonesia (Mining Advocacy Network)<sup>24</sup>

**Nachweis:** Anbieterangabe mit Link zur Webseite der Initiative, auf der der Hersteller namentlich erwähnt wird.

**Alternativ:** Umweltzeichen Blauer Engel für Server und Speicherprodukte DE-UZ 213.

## 5.2.4 Soziale Nachhaltigkeit in der Fertigung

Der Hersteller sorgt in seiner Lieferkette für die Einhaltung der folgenden grundlegenden Arbeitsbedingungen:

- ▶ Vereinigungsfreiheit und Kollektivverhandlungen (ILO C087 und C098),

---

<sup>18</sup> OECD (2016): OECD-Leitfaden für die Erfüllung der Sorgfaltspflicht zur Förderung verantwortungsvoller Lieferketten für Minerale aus Konflikt- und Hochrisikogebiete, [https://www.oecd-ilibrary.org/governance/oecd-leitfaden-fur-die-erfullung-der-sorgfaltspflicht-zur-forderung-verantwortungsvoller-lieferketten-fur-minerale-aus-konflikt-und-hochrisikogebieten\\_3d21faa0-de](https://www.oecd-ilibrary.org/governance/oecd-leitfaden-fur-die-erfullung-der-sorgfaltspflicht-zur-forderung-verantwortungsvoller-lieferketten-fur-minerale-aus-konflikt-und-hochrisikogebieten_3d21faa0-de) Stand: 2024.

<sup>19</sup> <https://www.itsci.org/>

<sup>20</sup> <https://www.fairtrade-deutschland.de/produkte/gold>

<sup>21</sup> [https://www.fairever.gold/de/shop/category/fairmined-gold-56?gad\\_source=1&gclid=CjwKCAjwzNvBhAkEiwAYiO7oFFedvf5avdEBPqz7MkzaqCrPEculTEir7V3hRiBHE1hBnFMh7RR6hoCPG0QAvD\\_BwE](https://www.fairever.gold/de/shop/category/fairmined-gold-56?gad_source=1&gclid=CjwKCAjwzNvBhAkEiwAYiO7oFFedvf5avdEBPqz7MkzaqCrPEculTEir7V3hRiBHE1hBnFMh7RR6hoCPG0QAvD_BwE)

<sup>22</sup> <https://www.responsiblemineralsinitiative.org/>

<sup>23</sup> <https://europeanpartnership-responsibleminerals.eu/>

<sup>24</sup> <https://www.jatam.org/en/>

- ▶ Nicht-Diskriminierung (ILO C100 und C111),
- ▶ Verbot von Zwangsarbeit (ILO C29 und C105),
- ▶ Verbot der schlimmsten Formen von Kinderarbeit und Mindestalter (ILO C182 und C138),
- ▶ Gesundheit und Sicherheit am Arbeitsplatz (ILO C155),

sowie die Einhaltung weiterer ILO-Normen zu relevanten sozialen Risiken:

- ▶ Sicherheit bei der Verwendung chemischer Stoffe (ILO C170),
- ▶ Zahlung des gesetzlichen Mindestlohns (bei Standardarbeitswoche) (ILO C131),
- ▶ Arbeitszeiten (ILO C001),
- ▶ Soziale Absicherung (ILO C102).

Die Verpflichtung zur Einhaltung der Anforderungen erstreckt sich auf die Stufen 1 und 2 der Lieferkette. Dabei sind die einzelnen Stufen der Lieferkette nach BMI/Bitkom 2019<sup>25</sup> definiert:

- ▶ Stufe 1: die Endproduktionsstätte und für den Fall, dass in der Endproduktionsstätte lediglich eine Produktveredlung stattfindet, auch auf deren direkte Zulieferbetriebe;
- ▶ Stufe 2: alle direkten Zulieferbetriebe der Produktionsstätten der Stufe 1.

Der Wesensgehalt der von diesen Anforderungen umfassten Arbeits- und Sozialstandards ist auch dann einzuhalten, wenn nationales Recht eines Landes gilt, in dem eine oder mehrere ILO-Normen nicht ratifiziert sind oder nicht in nationales Recht umgesetzt worden sind.

#### Nachweis:

**Für Stufe 1: Anbieterangabe zu Namen und Standorten der Produktionsstätten der Stufe 1 sowie eine der beiden folgenden Bescheinigungen:**

- ▶ **der Audit-Standard SA 8000. Auf die Vorlage von Bescheinigungen zur Fehlerbehebung wird bei diesen Audit-Standard verzichtet.**
- ▶ **Der Audit-Standard RBA VAP Recognition Program platinum/gold. Auf die Vorlage von Bescheinigungen zur Fehlerbehebung wird bei diesen Audit-Standard verzichtet. Auch der Audit-Standard RBA VAP Recognition Program silver wird anerkannt, soweit im Rahmen des abschließenden Audits bestätigt wird, dass keine erheblichen Mängel (priority findings) oder schweren Mängel (major findings), bezogen auf die geforderten ILO-Normen vorhanden sind. Die nachweisliche Erfüllung dieser Voraussetzung kann beispielsweise durch die Offenlegung der detaillierten Bewertung der Audit-Ergebnisse bezogen auf die geforderten ILO-Normen dargelegt werden.**

---

<sup>25</sup> BMI/Bitkom (2019), Beschaffungsamt des Bundesministeriums des Innern & Bundesverband Informationswirtschaft, Telekommunikation und neue Medien, Gemeinsame Erklärung zur sozialen Nachhaltigkeit im IT Einkauf der öffentlichen Hand, [https://www.nachhaltige-beschaffung.info/DE/Themen/2\\_2\\_2\\_VE\\_2019/2\\_2\\_2\\_VE\\_2019\\_node.html](https://www.nachhaltige-beschaffung.info/DE/Themen/2_2_2_VE_2019/2_2_2_VE_2019_node.html), Stand: 2024

## **Alternativ: Umweltzeichen Blauer Engel für Server und Speicherprodukte DE-UZ 213.**

### **Für Stufe 2: Anbieterangabe.**

### **5.3 Angebotsprüfung und -wertung**

Im Rahmen der Angebotsprüfung ist zunächst festzustellen, dass die eingereichten Angebote sämtlichen Anforderungen entsprechen, insbesondere die Ausschlusskriterien erfüllt sind.

Im Anschluss hieran dürfen in der Angebotswertung der nicht auszuschließenden Angebote durch den Auftragsgegenstand gerechtfertigte Kriterien, wie u. a. Umwelteigenschaften und Lebenszykluskosten berücksichtigt werden.<sup>26</sup>

Im Fall der Server und Datenspeicherprodukte wird empfohlen, die in Kapitel 5.1 als Bewertungskriterien genannten Anforderungen Server im Aktivzustand, Server im Leerlaufzustand, Primärkunststoffe der Gehäuse und Gehäuseteile (vgl. Kapitel 5.1.3, 5.1.4, und 5.1.7) beispielsweise über ein Punktesystem positiv zu berücksichtigen.

Weiter muss bei der Beschaffung energieverbrauchsrelevanter Waren oberhalb der EU-Schwellenwerte die Energieeffizienz auch als Zuschlagskriterium (Bewertungskriterium) angemessen berücksichtigt werden. Dies kann sowohl über die Berücksichtigung der Lebenszykluskosten als auch über die Bewertung konkreter Angaben zum Energieverbrauch erfolgen (vgl. Kapitel 5.1.3).

Die Gewichtungen müssen in der Ausschreibung bekannt gemacht werden. Als Methode zur gemeinsamen Bewertung von monetären Angebotskonditionen (Preise oder Lebenszykluskosten) und nicht-monetären Angebotskonditionen (Übererfüllung der Mindestkriterien) ist die Nutzwertanalyse geeignet. Die Angebotskonditionen werden darin in Punkte umgerechnet, gewichtet und zusammengezählt. Das Angebot mit der höchsten Punktzahl stellt dann das wirtschaftlichste Angebot dar. In Tabelle 1 wird die Systematik dieser Nutzwertanalyse für zwei fiktive Angebote exemplarisch dargestellt.

---

<sup>26</sup> Siehe § 43 Absätze 2 und 4 UVgO; § 127 GWB i.V.m. § 58 Abs. 2 VgV.

**Tabelle 1: Beispiel Nutzwertanalyse Beschaffung eines Servers**

Bewertungskriterien	Berechnungsformel	Gewichtung	Angebotskonditionen		Angebotserfüllung		Teilnutzen (Punktzahl x Gewichtung)	
			Angebot 1	Angebot 2	Angebot 1	Angebot 2	Angebot 1	Angebot 2
Finanzielle Angebotskonditionen	100 x Minimalwert / Bieterwert	40%	500.000	250.000	50	100	20	40
SERT EFF_Active	100 x Bieterwert / Maximalwert	20%	45	40	100	89	20	18
Server im Leerlaufzustand	100 x Minimalwert / Bieterwert	10%	180	240	100	75	10	8
Idle to Active Power Ratio	100 x Minimalwert / Bieterwert	10%	15%	25%	100	60	10	6
Kunststoffe frei von Giftstoffen	ja = 100, nein= 0	10%	ja	nein	100	0	10	-
Recyclingkunststoffe	zertifiziert +=50 werkstofflich +=50	10%	zertifiziert, werkstofflich	nein	100	0	10	-
<b>Summe</b>		<b>100%</b>					<b>80</b>	<b>65</b>

Die Lebenszykluskosten können mit einer der unter diesem Link aufgeführten Berechnungshilfen ermittelt werden:  
<https://www.umweltbundesamt.de/themen/wirtschaft-konsum/umweltfreundliche-beschaffung/lebenszykluskosten>.

## 6 Quellenverzeichnis

- Blauer Engel (2025): Blauer Engel DE-UZ 213 - Server und Datenspeicherprodukte, Ausgabe Januar 2025 (Version 1) (DE-UZ 213). Umweltbundesamt (Hg.). Bonn, 2025. Online verfügbar unter <https://produktinfo.blauer-engel.de/uploads/criteriafile/de/DE-UZ-213-202501-de%20Kriterien-V1.pdf>, zuletzt geprüft am 08.04.2025.
- Boavizta (2024): Server Impact Calculator. Online verfügbar unter <https://dataviz.boavizta.org/serversimpact>, zuletzt aktualisiert am 27.08.2024, zuletzt geprüft am 27.08.2024.
- Boavizta (2026): environmental-footprint-data/boavizta-data-us.csv at main · Boavizta/environmental-footprint-data. GitHub (Hg.). Online verfügbar unter <https://github.com/Boavizta/environmental-footprint-data/blob/main/README.md>, zuletzt aktualisiert am 01.06.2026, zuletzt geprüft am 01.06.2026.
- GitHub (2024): GitHub - arc-research-lab/SCARIF: SCARIF is a tool to estimate the embodied carbon emissions of data center servers with accelerator hardware (GPUs, FPGAs, etc.). Online verfügbar unter <https://github.com/arc-research-lab/SCARIF>, zuletzt aktualisiert am 28.08.2024, zuletzt geprüft am 28.08.2024.
- Gupta, U.; Kim, Y. G.; Lee, S.; Tse, J.; Lee, H. H. S.; Wei, G. Y.; Brooks, D.; Wu, C. J. (2022): Chasing Carbon: The Elusive Environmental Footprint of Computing. In: *IEEE MICRO* 42 (4), S. 37–47. DOI: 10.1109/MM.2022.3163226.
- Ji, S.; Yang, Z.; Chen, X.; Cahoon, S.; Hu, J.; Shi, Y.; Jones, A. K.; Zhou, P. (2024): SCARIF: Towards Carbon Modeling of Cloud Servers with Accelerators, 2024. Online verfügbar unter <http://arxiv.org/pdf/2401.06270>.
- Morand, C.; Névéol, A.; Ligozat, A.-L. (2024): MLCA: a tool for Machine Learning Life Cycle Assessment. In: 2024 International Conference on ICT for Sustainability (ICT4S). Stockholm, Sweden. Online verfügbar unter <https://hal.science/hal-04643414>.
- Pirson, T.; Golard, L.; Bol, D. (2023): Evaluating the (ir)relevance of IoT solutions with respect to environmental limits based on LCA and backcasting studies. In: Ninth Computing within Limits 2023. Ninth Computing within Limits 2023. Virtual, 2023-06-14: LIMITS.
- Schödwel, B.; Zarnekow, R.; Liu, R.; Gröger, J.; Wilkens, M. (2018): Kennzahlen und Indikatoren für die Beurteilung der Ressourceneffizienz von Rechenzentren und Prüfung der praktischen Anwendbarkeit. Umweltbundesamt (Hg.), 2018. Online verfügbar unter [https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/1410/publikationen/2018-02-23\\_texte\\_19-2018\\_ressourceneffizienz-rechenzentren.pdf](https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/1410/publikationen/2018-02-23_texte_19-2018_ressourceneffizienz-rechenzentren.pdf).

## A Anhang

### A.1 Zuordnungstabelle Vergabekriterien des Blauen Engel Server und Datenspeicherprodukte DE-UZ 213

Anforderung	Abschnittsnummer im Vergabe-Dokument	Server	Datenspeicherprodukte	Auftragsausführung	Gegenstand, Ausschluss	Gegenstand, Bewertung
<b>A) Energieeffizienz</b>						
Anforderungen des Energy Star	3.1.1	X	X		X	
Betriebsbedingungen	3.1.2	X	X		X	
Server im Aktivzustand	3.1.3	X			X	X (zusätzlich)
Server im Leerlaufzustand	3.1.4	X			X	X (zusätzlich)
Datenspeicherprodukt	3.1.5		X		X	
Monitoring-Datenschnittstelle	3.1.6	X	X		X	
<b>B) Materialanforderungen</b>						
Primärkunststoffe der Gehäuse und Gehäuseteile	3.2.1	X	X		X	X (alternativ)
Recyclingkunststoffe der Gehäuse und Gehäuseteile	3.2.2	X	X		X	X (alternativ)
Deklaration zum SVHC-Gehalt des Erzeugnisses	3.2.3	X	X			

Anforderung	Abschnittsnummer im Vergabe-Dokument	Server	Datenspeicherprodukte	Auftragsausführung	Gegenstand, Ausschluss	Gegenstand, Bewertung
<b>C) Langlebigkeit und Wiederverwendbarkeit</b>						
Sichere Datenlöschung	3.3.1	X	X		X	
Software-Updates	3.3.2	X	X		X	
<b>D) Reparierbarkeit</b>						
Ersatzteilverfügbarkeit	3.4.1	X	X		X	
Austauschbarkeit von Ersatzteilen	3.4.2	X	X		X	
Lieferfristen der Ersatzteile	3.4.3	X	X		X	
Parts Pairing	3.4.4	X	X	X		
<b>E) Soziale Anforderungen für Produktion und Lieferkette</b>						
Sorgfaltspflichten von Unternehmen bei der Rohstoffgewinnung	3.5.1	X	X	X		
Unterstützung von vor-Ort-Initiativen zum verantwortungsvollen Bergbau	3.5.2	X	X	X		
Soziale Nachhaltigkeit in der Fertigung	3.5.3	X	X	X		
<b>F) Produktdokumentation</b>						
Dokumentation auf der Produktwebseite	3.6	X	X		X	