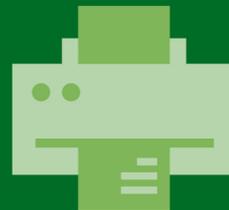


LEITFADEN ZUR UMWELTFREUNDLICHEN  
ÖFFENTLICHEN BESCHAFFUNG // 2025

# Rechenzentren und Rechen- zentrums-Dienstleistungen



Für Mensch & Umwelt

Umwelt   
Bundesamt



LEITFADEN ZUR UMWELTFREUNDLICHEN  
ÖFFENTLICHEN BESCHAFFUNG // 2025

## **Rechenzentren und Rechenzentrums- Dienstleistungen**

## 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://twitter.com/umweltbundesamt)

### Abschlussdatum:

April 2025

### Redaktion:

Beratungsstelle nachhaltige Informations- und Kommunikationstechnik - Green IT  
Marina Köhn  
Fachgebiet III 1.3 Ökodesign, Umweltkennzeichnung, Umweltfreundliche Beschaffung  
Dagmar Huth

Publikationen als pdf:

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

Dessau-Roßlau, Juli 2025

Dieser Leitfaden basiert auf den Kriterien des Umweltzeichens Blauer Engel für Rechenzentren ([DE-UZ 228](#), Ausgabe Januar 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.

## Inhaltsverzeichnis

Tabellenverzeichnis .....	7
Abkürzungsverzeichnis .....	7
Begriffsbestimmungen .....	9
1 Einleitung und Aufbau des Leitfadens.....	13
2 Geltungsbereich .....	13
3 Hintergrund zur Produktgruppe .....	14
4 Einbeziehung von Umweltaspekten in die Leistungsbeschreibung und Nachweisführung.....	15
5 Umweltbezogene Anforderungen und Ausschreibungsempfehlungen für die Beauftragung zum Bau eines Serverraums oder Rechenzentrums .....	19
5.1 Anforderungen an den Auftragsgegenstand .....	19
5.1.1 Messkonzept technische Gebäudeausrüstung (TGA).....	19
5.1.2 IT- und TGA-Inventarlisten.....	19
5.1.3 Kältemittel.....	20
5.1.4 SF6-freie elektrische Schaltanlagen .....	21
5.1.5 Power Usage Effectiveness (PUE) .....	21
5.1.6 Cooling Efficiency Ratio (CER) .....	21
5.1.7 Abwärmenutzung, Energy Reuse Factor (ERF) .....	22
5.2 Anforderungen an die Auftragsausführung .....	22
5.3 Angebotsprüfung und -wertung .....	23
6 Umweltbezogene Anforderungen und Ausschreibungsempfehlungen für Co-Location zur Aufstellung eigener Informationstechnik.....	25
6.1 Anforderungen an den Auftragsgegenstand .....	25
6.1.1 Finanzielle Anreize zum Energiesparen .....	25
6.1.2 Erneuerbare Energien .....	25
6.1.3 Öffentlich zugängliche Informationen .....	26
6.1.4 Kältemittel.....	26
6.1.5 Power Usage Effectiveness (PUE) .....	27
6.1.6 Cooling Efficiency Ratio (CER) .....	28
6.1.7 Abwärmenutzung, Energy Reuse Factor (ERF) .....	29

6.2	Anforderungen an die Auftragsausführung .....	29
6.3	Angebotsprüfung und -wertung .....	30
7	Umweltbezogene Anforderungen und Ausschreibungsempfehlungen für das Hosting von Informationstechnik in einem externen Rechenzentrum .....	32
7.1	Anforderungen an den Auftragsgegenstand .....	32
7.1.1	Mindestauslastung von Servern .....	32
7.1.2	Reuse-Management.....	32
7.1.3	Erneuerbare Energien .....	33
7.1.4	Öffentlich zugängliche Informationen .....	33
7.1.5	Kältemittel.....	34
7.1.6	Power Usage Effectiveness (PUE) .....	34
7.1.7	Cooling Efficiency Ratio (CER) .....	35
7.1.8	Abwärmenutzung, Energy Reuse Factor (ERF) .....	36
7.2	Anforderungen an die Auftragsausführung .....	37
7.3	Angebotsprüfung und -wertung .....	38
8	Umweltbezogene Anforderungen und Ausschreibungsempfehlungen für Cloud-Services oder Software-as-a-Service (SaaS).....	40
8.1	Anforderungen an den Auftragsgegenstand .....	40
8.1.1	Erneuerbare Energien .....	40
8.1.2	Auslastung von Servern .....	40
8.1.3	Öffentlich zugängliche Informationen .....	41
8.2	Anforderungen an die Auftragsausführung .....	41
8.3	Angebotsprüfung und -wertung .....	42
A	Anhang .....	44
A.1	Geltungsbereich des Blauen Engel Rechenzentren DE-UZ 228 .....	44
A.2	Beschreibung der vier Beschaffungsobjekte dieses Leitfadens.....	44
A.3	Zuordnungstabelle Beschaffungsobjekte – Vergabekriterien des Blauen Engel Rechenzentren DE-UZ 228 .....	47

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Beispiel Nutzwertanalyse Beauftragung zum Bau eines RZ oder Serverraums .....	23
Tabelle 2: Mindestanforderung für Power Usage Effectiveness (PUE).....	27
Tabelle 3: Ausnahme: PUE für neu in Betrieb genommene Rechenzentren .....	27
Tabelle 4: Mindestanforderung für die Energieeffizienz des Kühlsystems (CER) ...	28
Tabelle 5: Ausnahme: CER für neu in Betrieb genommene Rechenzentren.....	28
Tabelle 6: Beispiel Nutzwertanalyse Beauftragung Co-Location zur Aufstellung eigener Informationstechnik .....	31
Tabelle 7: Mindestanforderung für Power Usage Effectiveness (PUE).....	34
Tabelle 8: Ausnahme: PUE für neu in Betrieb genommene Rechenzentren .....	35
Tabelle 9: Mindestanforderung für die Energieeffizienz des Kühlsystems (CER) ...	35
Tabelle 10: Ausnahme: CER für neu in Betrieb genommene Rechenzentren.....	36
Tabelle 11: Beispiel Nutzwertanalyse Beauftragung für das Hosting von Informationstechnik in einem externen Rechenzentrum .....	38
Tabelle 12: Beispiel Nutzwertanalyse Beauftragung für Cloud-Services oder Software-as-a-Service (SaaS) .....	43

## Abkürzungsverzeichnis

<b>CER</b>	Cooling Efficiency Ratio
<b>DE-UZ</b>	Deutsches Umweltzeichen
<b>DIN</b>	Deutsches Institut für Normung
<b>EN</b>	Europäische Norm
<b>EN 50600</b>	Europäische Norm für Rechenzentren
<b>ERF</b>	Energy Reuse Factor
<b>IT</b>	Informationstechnik
<b>KPI</b>	Kennzahl der Leistung (key performance indicator)
<b>PUE</b>	Power Usage Effectiveness
<b>RAM</b>	Random Access Memory – Arbeitsspeicher in Computern und Severn
<b>REF</b>	Renewable Energy Factor
<b>RZ</b>	Rechenzentrum
<b>SaaS</b>	Software as a Service
<b>TGA</b>	Technische Gebäudeausrüstung

<b>USV</b>	Unterbrechungsfreie Stromversorgung
<b>UVgO</b>	Unterschwellenvergabeordnung
<b>VgV</b>	Vergabeverordnung
<b>WUE</b>	Water Usage Effectiveness

## Begriffsbestimmungen

<b>Anbieter</b>	natürliche oder juristische Person, deren Angebot über den Beschaffungsgegenstand den Anforderungen der Ausschreibung der Beschaffungsstelle genügen müssen.
<b>Bedarfsträger</b>	natürliche oder juristische Person, für die der Beschaffungsgegenstand ausgeschrieben wird, z.B. öffentliche Hand, Behörde oder Abteilung.
<b>Beschaffungsstelle</b>	juristische Person, die die Ausschreibung durchführt.
<b>Cloud-Service</b>	eine informationstechnische Dienstleistung, die über ein Netzwerk bereitgestellt wird. Die angebotenen Dienstleistungen umfassen unter anderem Rechenleistung, Speicherplatz, Plattformen und Software. Wesentlicher Bestandteil eines Cloud-Services ist die Anpassung der beanspruchten IT an die Nutzung der Software. Die zugrundeliegende Infrastruktur eines Cloud-Services beinhaltet dafür meist ein Lastmanagement, das auf virtualisierte Server und Speicher zugreift. Diese können in einem RZ oder über mehrere RZ verteilt sein. Möglicherweise ist der Anbieter des Cloud-Services selbst Kunde bei einem Anbieter von Cloud-Infrastruktur (z.B. Open-Cloud Stack, Alibaba Cloud, Amazon Web Services, Google Cloud, IBM Cloud, Microsoft Azure, o.a.).
<b>Cloud-Service Provider</b>	ein Unternehmen, das Cloud-Services als Dienstleistung anbietet.
<b>Co-Location</b>	eine Dienstleistung zur Bereitstellung von Rechenzentrumsfläche zur Aufstellung kundeneigener Informationstechnik. Die bereitgestellte Rechenzentrumsfläche wird mit Klimatisierung, ausfallsicherer Energieversorgung, Netzwerkanschluss und Sicherheitstechnik sowie ggf. mit leeren Datenschränken angeboten. Eine andere Bezeichnung für Co-Location ist Housing.
<b>Co-Location Anbieter</b>	ein Unternehmen, das Co-Location als Dienstleistung anbietet. Der Verantwortungsbereich des Co-Location-Anbieters umfasst den Energieeinkauf und den Betrieb der gesamten Gebäudeinfrastruktur eines Rechenzentrums, nicht aber den Einkauf und Betrieb der kundenseitigen Informationstechnik.
<b>Co-Location Rechenzentrum</b>	der physische Ort, an dem die Co-Location-Dienstleistung erbracht wird. Bei einem Co-Location-Rechenzentrum handelt es sich um eine Gebäudefläche, auf der die infrastrukturellen Dienstleistungen und Betriebsunterstützung für kundeneigene Informationstechnik bereitgestellt wird.
<b>Cooling Efficiency Ratio (CER)</b>	das Verhältnis der vom System innerhalb eines Jahres abgeführten Wärmemenge zu der dazu insgesamt für das Kühlsystem eingesetzten elektrischen Energie (siehe DIN EN 50600-4-7).
<b>Energy Reuse Factor (ERF)</b>	gibt das Verhältnis zwischen der Energie, die außerhalb des Rechenzentrums wiederverwendet wird und der für das Rechenzentrum insgesamt eingesetzten Energie an. Der Faktor kann zwischen Null (keine Energie wird wiederverwendet) und 1 (die komplette Energie wird wiederverwendet) liegen. Als Energie gehen in die Berechnung alle Energieformen gleichermaßen ein

	(elektrische, thermische, chemische, mechanische Energie). Die zusätzliche Energie, die dazu aufgewendet wird, die abgeführte Energie für die externe Nutzung aufzuwerten (z.B. die Temperatur der Abwärme anzuheben) oder zu verteilen (z.B. Pumpenstrom eines Nahwärmesystems) geht nicht in die Berechnung des ERF ein (siehe DIN EN 50600-4-6).
<b>Hosting</b>	bezeichnet die Dienstleistung der Bereitstellung von Server-Kapazitäten und Speicherplatz in einem festgelegten Rechenzentrum. Die in Anspruch genommene Hardware bleibt dabei im Besitz des IT-Betreibers und wird von diesem an den Hosting-Kunden vermietet. Möglicherweise ist der IT-Betreiber gleichzeitig auch Betreiber des RZ. Der Kunde bekommt Zugriff auf eine vertraglich festgelegte Anzahl an Rechenleistung und Speicherplatz. Hosting ist entweder dezidiert, d.h. es wird eine festgelegte Anzahl an Servern und Storage-Device vermietet, oder virtualisiert. Üblicherweise erhält der Kunde zusätzlich die Möglichkeit, seine IT-Auslastung zu monitoren. Beispiel: Online-Storage, bei dem der Speicherplatz fest zugewiesen wird.
<b>Inbetriebnahme des RZ</b>	ist der Zeitpunkt, zu dem das Rechenzentrum damit beginnt, kontinuierlich Dienstleistungen (Bereitstellung von Informationstechnik, IT-Dienstleistungen oder Co-Location) an interne oder externe Kunden bereitzustellen.
<b>Informationstechnik (IT)</b>	umfasst alle Geräte, die zur Dateneingabe, Datenvisualisierung, Datenverarbeitung, Speicherung und Datenübertragung eingesetzt werden. Im Rechenzentrum sind dies insbesondere Server, Storage und Netzwerkkomponenten.
<b>IT-Betreiber</b>	betreibt die Informationstechnik innerhalb eines Rechenzentrums. Ein IT-Betreiber kann auch der Betreiber eines Rechenzentrums (RZ-Betreiber) oder dessen Kunde (RZ-Kunde) sein.
<b>IT-Gesamtleistung</b>	die maximale IT-Leistung, für die das Rechenzentrum errichtet wurde, oder auf die es im Rahmen eines modularen Konzeptes bisher ausgebaut ist.
<b>Kälteanlage</b>	eine Anlage, die durch den Einsatz von Energie ein im geschlossenen Kreislauf geführtes Kältemittel periodisch verdampft und verflüssigt, wobei durch die Verdampfung ein Medium (Luft, Wasser) auf ein tieferes Temperaturniveau gebracht und zur Kühlung von Räumen oder Anlagen/Prozessen genutzt wird. Der Kältemittelkreislauf (Primärkreislauf) steht über einen Wärmeübertrager mit dem Medienstrom (Sekundärkreislauf) in Verbindung. Andere Bezeichnungen für Kälteanlage sind Kältemaschine, Kältesatz oder Klimaanlage.
<b>Kühlsystem</b>	die Summe aller Anlagen der Luft- und Klimatechnik, die zur Klimatisierung von Räumen oder Anlagen dienen. Bestandteile des Systems können beispielsweise Kälteanlagen, Rückkühler, Freikühler, Be- und Entfeuchter, Pumpen, Ventilatoren, Ventile, Kältespeicher, Filter und Kanäle sein.
<b>Power Usage Effectiveness (PUE)</b>	ein Maß für die Energieeffizienz der Rechenzentrums-Infrastruktur und beschreibt das Verhältnis des jährlichen Energiebedarfs des gesamten Rechenzentrums zum jährlichen Energiebedarf der IT (siehe DIN EN 50600-4-2).
<b>Rechenzentrum (RZ)</b>	bezeichnet nach DIN EN 50600-1 eine Struktur oder Gruppe von Strukturen, die für die zentrale Aufnahme, die Verbindung und den Betrieb von Ein-

	<p>richtungen der Informationstechnik und der Netzwerktelekommunikation, welche Dienste zur Datenspeicherung, Datenverarbeitung und Datenübertragung bereitstellen, bestimmt ist, sowie alle Einrichtungen und Infrastrukturen für die Stromverteilung und die Regelung der Umgebungsbedingungen zusammen mit den notwendigen Niveaus für die Ausfallsicherheit und die Sicherung, die zur Bereitstellung der gewünschten Dienstverfügbarkeit benötigt werden.</p> <p><i>Anmerkung 1 zum Begriff:</i> Eine Struktur kann aus mehreren Gebäuden und/oder Bereichen mit bestimmten Funktionen zur Unterstützung der primären Funktion bestehen.</p> <p><i>Anmerkung 2 zum Begriff:</i> Die Grenzen der Struktur oder des Bereichs, die/der als Rechenzentrum angesehen wird und die informations- und kommunikationstechnischen Einrichtungen und zusätzliche Einrichtungen zur Regelung der Umgebungsbedingungen enthält, können innerhalb einer größeren Struktur oder eines größeren Gebäudes definiert werden.</p>
<b>Renewable Energy Factor (REF)</b>	Kennzahl für die Nutzung von erneuerbaren Energien eines Rechenzentrums, gebildet als Quotient aus genutzter erneuerbarer Energie und Gesamtenergieverbrauch
<b>RZ-Betreiber</b>	betreibt mindestens die technische Gebäudeausrüstung eines Rechenzentrums und ist entweder Eigentümer des gesamten Rechenzentrums oder des Co-Location-Rechenzentrums oder hat vergleichbare Nutzungsrechte.
<b>RZ-Dienstleister</b>	RZ-Betreiber, der IT-Fläche oder IT-Hardware an RZ-Kunden vermietet (z.B. an Co-Location-Kunden, Hosting-Kunden)
<b>Server</b>	ein Computer, der in einem Rechnernetzwerk eingebunden ist und dort Softwaredienste bereitstellt. Server sind innerhalb eines Rechenzentrums in der Regel in dafür vorgesehenen Schränken (Server-Racks) untergebracht.
<b>Software-as-a-Service (SaaS)</b>	Ein Cloud-Service. SaaS betont die bedarfsorientierte Bereitstellung von Anwendungen. Siehe Cloud-Service.
<b>Storage</b>	(deutsch: Speichersysteme) dienen der dauerhaften Speicherung von großen Datenmengen. Sie sind in der Regel als rotierende Festplatten (Hard Disk Drive - HDD), Band-Speicher oder als Flash-Speicher (Solid State Disk - SSD) ausgeführt.
<b>Strompreis</b>	der Preis pro Verbrauchseinheit elektrische Energie (z.B. Euro pro Kilowattstunde), der sich aus den Preisbestandteilen Stromeinkauf, Service und Vertrieb, Entgelte für die Netznutzung, Miete des Stromzählers, Steuern, Abgaben und Umlagen zusammensetzt. Das Produkt aus Strompreis und genutzter elektrischer Energie entspricht den Bruttokosten für den Strombezug.
<b>Unterbrechungsfreie Stromversorgung (USV)</b>	eine Einrichtung innerhalb der Energieversorgung eines Rechenzentrums, die die Versorgungssicherheit erhöht. Die USV überbrückt kurzzeitige Unterbrechungen des Stromversorgungsnetzes durch Batteriebetrieb und sorgt dafür, dass die Stromversorgung für die IT bis zur Lastübernahme durch eine Ersatzstromversorgung (z.B. Netzersatzanlage - NEA) sichergestellt ist. Die USV kann

	<p>auch dafür genutzt werden, dass die Server und Speichersysteme im Fall eines längeren Stromausfalls geordnet heruntergefahren werden können.</p>
<b>Water Usage Effectiveness (WUE)</b>	<p>die Effektivität des Wasserverbrauchs, die sich als „Wasserverbrauch eines Rechenzentrums dividiert durch die von seiner IT-Ausstattung verbrauchten Energie“ berechnet. Die Kennzahl wird in 3 Kategorien unterschieden, WUE-Kategorie 1: Wasserverwendung ohne Wiederverwendung, WUE-Kategorie 2: Wasserverwendung einschließlich Wiederverwendung, WUE-Kategorie 3: Wasserverwendung einschließlich Energie und industrieller Wiederverwendung (siehe Normentwurf DIN EN 50600-4-9).</p>

## 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 Rechenzentren und Rechenzentrumsdienstleistungen 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 Rechenzentren (DE-UZ 228, Ausgabe Januar 2023).

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 der Rechenzentren liegenden Beschaffungsobjekte benannt. Kapitel 3 erläutert wesentliche Umweltaspekte von Rechenzentren. 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 den Kapiteln 5 - 8 sind die konkreten, produktspezifischen Anforderungen und Ausschreibungsempfehlungen für vier verschiedene Beschaffungsobjekte (siehe Kapitel 2) formuliert.

Der Leitfaden wird begleitet von vier **Anbieterfragebögen**, die unter [www.beschaffung-info.de](http://www.beschaffung-info.de) als Word-Dokumente veröffentlicht sind. Die Anbieterfragebögen für die vier Beschaffungsobjekte können jeweils als Anlage zum Leistungsverzeichnis verwendet werden und den Vergabestellen zur Beschreibung der Leistung und den Bietern als Hilfestellung bei der Nachweisführung dienen. Zudem erleichtern sie den Vergabestellen die Prüfung der Angebote.

## 2 Geltungsbereich

Der Leitfaden gilt für vier verschiedene Beschaffungsobjekte:

- ▶ Beauftragung zum Bau eines Serverraumes oder Rechenzentrums
- ▶ Co-Location zur Aufstellung eigener Informationstechnik
- ▶ Hosting von Informationstechnik in einem externen Rechenzentrum

► Cloud-Services oder Software-as-a-Service (SaaS)

Diese werden in den Begriffsbestimmungen definiert und in Anhang A.2 weiter beschrieben. Die Beschaffung von Servern und Speichern ist nicht im Geltungsbereich dieses Dokuments. Für die Beschaffung von Servern und Speichersystemen empfiehlt sich der entsprechende Beschaffungsleitfaden<sup>1</sup>.

### 3 Hintergrund zur Produktgruppe

Rechenzentren sind ein elementarer Bestandteil der digitalen Infrastruktur. Durch den verstärkten Einzug von Informationstechnik in alle Wirtschafts- und Lebensbereiche wird der Bedarf an Rechenzentren in Deutschland in Zukunft weiter ansteigen. Maschinelles Lernen und Künstliche Intelligenz ermöglichen und erfordern die Analyse großer Datenmengen. Diese werden für Modellierungen aller Art verwendet, insbesondere für die Personalisierung von digitalen Dienstleistungen und Werbung. Die Verarbeitung dieser digitalen Daten findet nur zu einem Bruchteil lokal, d.h. am Ort der Entstehung statt. In der Regel werden Daten über das Internet übertragen und in zentralen Rechenzentren verarbeitet und gespeichert. Durch Geschäftsmodelle, die Software und Dienstleistungen „in der Cloud“ anbieten, werden sowohl Rechenleistung als auch Energieverbrauch in Zukunft immer stärker auf Rechenzentren verlagert.

Relevante Umweltwirkungen von Rechenzentren werden durch den Stromverbrauch, den Ressourcenverbrauch der IT bei der Beschaffung und durch Emissionen von Kältemitteln verursacht. Der Energieverbrauch aller Rechenzentren in Deutschland verdoppelt sich bisher alle 10 Jahre und nimmt vermutlich auch zukünftig exponentiell zu.

In der Praxis sind verschiedene Geschäftsmodelle anzutreffen, welche die Verantwortlichkeiten entlang der digitalen Lieferkette auf verschiedene Akteure verteilen. Es ist beispielsweise möglich, dass ein RZ-Betreiber Fernkälte einkauft und die IT-Fläche vermietet. Die IT-Betreiber in diesem Rechenzentrum bieten möglicherweise eine Hosting-Dienstleistung an, auf der ein Hosting-Kunde einen Cloudservice anbietet.

Die EU-Kommission hat in einem Beschlusspapier an das Parlament und den Rat das Ziel ausgerufen, dass RZ bis 2030 klimaneutral sein sollten<sup>2</sup>. Der Koalitionsvertrag der Bundesregierung 2021 sieht vor, dass in Deutschland „neue Rechenzentren ab 2027 klimaneutral“ betrieben werden sollen und dass bei IT-Beschaffungen des Bundes Zertifizierungen wie der Blaue Engel Standard werden sollen<sup>3</sup>. Die für die Beschaffung des Bundes bindende Verwaltungsvorschrift zur Beschaffung klimafreundlicher Leistungen (AVV-Klima) schreibt außerdem vor, dass bei der

---

<sup>1</sup> <https://www.umweltbundesamt.de/server-datenspeicherprodukte>

<sup>2</sup> Europäische Kommission (2020): Mitteilung der Kommission an das Europäische Parlament, den Rat, den Europäischen Wirtschafts- und Sozialausschuss und den Ausschuss der Regionen. Gestaltung der digitalen Zukunft Europas. Brüssel. Online verfügbar unter <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/de/ALL/?uri=CELEX%3A52020DC0067>.

<sup>3</sup> SPD; Bündnis 90/Die Grünen; FPD (2021): Mehr Fortschritt wagen. Bündnis für Freiheit, Gerechtigkeit und Nachhaltigkeit. Koalitionsvertrag 2021-2025. Hg. v. Bundesregierung. Online verfügbar unter <https://www.bundesregierung.de/breg-de/service/gesetzsvorhaben/koalitionsvertrag-2021-1990800>, zuletzt aktualisiert am 29.07.2022, zuletzt geprüft am 29.07.2022.

Beschaffung von Leistungen das höchste Leistungsniveau an Energieeffizienz beschafft werden soll und dass, sofern für die Produktgruppe vorhanden, auf das Umweltzeichen Blauer Engel verwiesen werden soll. Im Maßnahmenprogramm Nachhaltigkeit<sup>4</sup> hat sich die Bundesverwaltung verpflichtet, dass für die Rechenzentren des Bundes die Kriterien des Blauen Engels berücksichtigt werden. Dies gilt ebenso beim Einkauf von externe Rechenzentrumsleistungen (bspw. Web-Hosting, Server Hosting, Online Datenspeicherung).

Mit dem vorliegenden Leitfaden werden die öffentlichen Beschaffungsstellen dabei unterstützt, umweltverträgliche RZ-Hardware, RZ-Infrastruktur und RZ-Dienstleistungen auszuschreiben und zu beschaffen.

Der Blaue Engel Rechenzentren DE-UZ 228 kombiniert Anforderungen an drei Akteure im RZ: RZ-Betreiber, RZ-Dienstleister und IT-Betreiber. Die Anforderungen adressieren gute Unternehmenspraxis, vertragliche Anforderungen, kontinuierliche Energieeffizienz, klimaschädliche Chemikalien, bauliche Anforderungen und Anforderungen an Neuanschaffungen. Das Umweltzeichen für Rechenzentren (DE-UZ 228) zeichnet neben den bisherigen Betreibermodellen auch Betreiber aus, die ihre Informationstechnik auf der - mit dem Blauen Engel ausgezeichneten Fläche - eines Co-Location-Rechenzentrums administrieren.

## 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, § 27 UVgO) erfolgen. Für das beschriebene Beschaffungsobjekt „Bau eines Serverraums oder Rechenzentrums“ ist dies nicht empfohlen, da zum Zeitpunkt der Ausschreibung das Rechenzentrum noch nicht existiert und der Bieter der Leistung nicht der Betreiber des Rechenzentrums ist. Aber auch die Angabe der einzelnen Kriterien von Gütezeichen zur Beschreibung der Leistung ist zulässig.

### **Pauschaler Verweis auf ein Gütezeichen**

Eine Leistungsbeschreibung durch einen pauschalen Verweis auf Gütezeichen (gemäß § 34 VgV<sup>5</sup>; § 24 UVgO<sup>6</sup>) ist zulässig; hierzu gehören auch Umweltzeichen. Die öffentliche Beschaffungsstelle hat in diesem Zusammenhang darauf zu achten, dass die Leistung auch durch den pauschalen

---

<sup>4</sup> Maßnahmenprogramm Nachhaltigkeit – Weiterentwicklung 2021 Nachhaltigkeit konkret im Verwaltungshandeln umsetzen; <https://www.bundesregierung.de/resource/blob/975274/1953740/ehd13260efc4a78665ced24a902816d4/2021-08-25-massnahmenprogramm-nachhaltigkeit-2021-data.pdf?download=1>

<sup>5</sup> Verordnung über die Vergabe öffentlicher Aufträge (Vergabeverordnung – VgV) vom 12.04.2016 (BGBl. I S. 624).

<sup>6</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). Außer Sachen haben alle Bundesländer ihre haushaltsrechtlichen Vorschriften zur Inkraftsetzung der UVgO bereits angepasst.

Verweis eindeutig und transparent beschrieben wird. Für einen pauschalen Verweis darf das Gütezeichen keine Kriterien enthalten, die die allgemeine Unternehmensführung des Bieters betreffen.

Fordert die öffentliche Beschaffungsstelle für die Einhaltung der Umweltauflagen ein bestimmtes Gütezeichen, wie z. B. das Umweltzeichen Blauer Engel, müssen auch 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 [Co-Location zur Aufstellung eigener Informationstechnik, Hosting von Informationstechnik in einem externen Rechenzentrum, Cloud-Services oder Software-as-a-Service (SaaS) (Unzutreffendes streichen, Bezeichnung ggf. anpassen)] werden von dem Umweltzeichen Blauer Engel Rechenzentren (DE-UZ 228, Ausgabe Januar 2023) vollständig 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 der Leistung mit dem Umweltzeichen Blauer Engel Rechenzentren (DE-UZ 228, Ausgabe Januar 2023) 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 Zeichennutzungsverträgen für das Gütezeichen gibt. Im Fall der Co-Location zur Aufstellung eigener Informationstechnik, Hosting von Informationstechnik in einem externen Rechenzentrum, Cloud-Services oder Software-as-a-Service (SaaS) wird öffentlichen Beschaffungsstellen daher empfohlen, zunächst auf der Internetseite des Umweltzeichens (<https://www.blauer->

[engel.de/de/produktwelt/rechenzentren](http://engel.de/de/produktwelt/rechenzentren)) zu prüfen, ob ausreichend (beispielsweise mehr als drei) Zeichennutzungsverträge vorhanden sind und entsprechende Leistungen am Markt verfügbar sind.

### **Angabe der Kriterien von Gütezeichen (hier: des Umweltzeichens Blauer Engel)**

Sofern keine oder eine nicht hinreichende Anzahl von mit dem Blauen Engel zertifizierten Rechenzentren 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, Zuschlagskriterien (Bewertungskriterien) oder Auftragsausführungsbedingungen festgelegt werden.

In dem vorliegenden Leitfaden sowie den vier dazugehörenden Anbieterfragebögen (veröffentlicht auf der Seite [www.beschaffung-info.de](http://www.beschaffung-info.de)) werden Empfehlungen zur Festlegung der Anforderungen als Ausschluss- und Bewertungskriterien gegeben. Kriterien, die als Auftragsausführungsbedingungen empfohlen werden, finden sich in den Kapiteln 5.2, 6.2, 7.2 und 8.2 dieses Leitfadens.

Wird nicht pauschal auf das Umweltzeichen Blauer Engel Rechenzentrum DE-UZ 228 verwiesen, kann der auf den jeweiligen Beschaffungsgegenstand zutreffende Anbieterfragebogen als Anlage zum Leistungsverzeichnis verwendet werden. Hinsichtlich der umweltbezogenen Anforderungen ist damit lediglich ein entsprechender Verweis im Leistungsverzeichnis erforderlich, um der vergaberechtlichen Vorgabe Rechnung zu tragen, den Auftragsgegenstand eindeutig und erschöpfend zu beschreiben.<sup>7</sup>

Die Anbieterfragebögen berücksichtigen als Nachweismöglichkeiten sowohl das Umweltzeichen Blauer Engel als auch gleichwertige Gütezeichen und Einzelnachweise.

Der Nachweis, dass die 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) oder durch eine von ihr ausgegebene Zertifizierung 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 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

---

<sup>7</sup> § 121 Abs. 1 GWB.

Vergabeverfahren ausgeschlossen. Eine geeignete Formulierung für einen Verweis im Leistungsverzeichnis auf den Anbieterfragebogen könnte sein:

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

Die [Beauftragung zum Bau von Serverräumen und Rechenzentren für den eigenen Betrieb, Co-Location zur Aufstellung eigener Informationstechnik, Hosting von Informationstechnik in einem externen Rechenzentrum, Cloud-Services oder Software-as-a-Service (SaaS) (Unzutreffendes streichen, ggf. Bezeichnung anpassen.)) müssen die in den Anbieterfragebögen zur umweltfreundlichen öffentlichen Beschaffung von [Beauftragung zum Bau von Serverräumen und Rechenzentren für den eigenen Betrieb, Co-Location zur Aufstellung eigener Informationstechnik, Hosting von Informationstechnik in einem externen Rechenzentrum, Cloud-Services oder Software-as-a-Service (SaaS) (Unzutreffendes streichen, ggf. Bezeichnung anpassen.)) 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, die angebotene Dienstleistung/ die angebotenen Dienstleistungen (Unzutreffendes streichen.)) der ausgefüllte Anbieterfragebogen zusammen mit den darin geforderten Einzelnachweisen vorzulegen.

Sofern eine Kennzeichnung mit dem Umweltzeichen Blauer Engel (DE-UZ 228, Ausgabe Januar 2023) vorliegt, 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. [Die beiden vorangegangenen Sätze treffen beim Beschaffungsobjekt „Beauftragung zum Bau von Serverräumen und Rechenzentren für den eigenen Betrieb“ nicht zu, in diesem Fall streichen.]

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

## 5 Umweltbezogene Anforderungen und Ausschreibungsempfehlungen für die Beauftragung zum Bau eines Serverraums oder Rechenzentrums

Dieses Kapitel enthält Empfehlungen für konkrete, produktgruppenspezifische Anforderungen. Die Anforderungen werden getrennt nach Ausschluss- und Bewertungskriterien angeführt. Die Anforderungen basieren auf dem Umweltzeichen Blauer Engel Rechenzentren (DE-UZ 228, Ausgabe Januar 2023) und können direkt in die Vergabeunterlagen aufgenommen werden. Ebenso ist die Verwendung des Anbieterfragebogens zur umweltfreundlichen öffentlichen Beschaffung: Beauftragung zum Bau eines Serverraumes oder Rechenzentrums möglich (veröffentlicht auf der Seite [www.beschaffung-info.de](http://www.beschaffung-info.de)).

Für die Auswahl der Server und Speichersysteme empfiehlt sich der entsprechende Beschaffungsleitfaden<sup>8</sup>.

### 5.1 Anforderungen an den Auftragsgegenstand

Die folgenden Anforderungen werden differenziert nach Ausschluss- und Bewertungskriterien.

#### 5.1.1 Messkonzept technische Gebäudeausrüstung (TGA)

**Kriterium: Ausschluss**

In der Planungsphase und im Bau entscheidet sich, wie effizient ein RZ betrieben werden kann. Die Möglichkeit, die Effizienz der eingesetzten Technik anhand mehrerer Parameter zu messen, ist Voraussetzung für einen effizienten Betrieb.

Der Bau des RZ beinhaltet die Entwicklung eines Messkonzeptes. Das Messkonzept muss folgende Informationen beinhalten:

- ▶ Block- oder Anlagenschemata für Strom und Kälte,
- ▶ Benennung der Messpunkte oder Zähler in den Block- oder Anlagenschemata,
- ▶ Beschreibung der Berechnungen der Kennzahlen PUE, CER, ERF und WUE unter Angabe der Messpunkte oder Zähler.

**Nachweis: Vorlage des Messkonzeptes**

#### 5.1.2 IT- und TGA-Inventarlisten

**Kriterium: Ausschluss, falls anwendbar**

---

<sup>8</sup> <https://www.umweltbundesamt.de/server-datenpeicherprodukte>

Ein RZ-Betreiber muss genaue Kenntnis über die verbauten Maschinen (IT und TGA) haben, um diese zu monitoren und effizient zu betreiben. Die Inventarliste ist idealerweise Bestandteil eines digitalen Monitoring-Systems, das einfach aktualisiert werden kann.

Die Bestandteile der Inventarliste sind größtenteils schon in der Planungsphase bekannt. Der Bau des RZ beinhaltet das Führen einer Inventarliste der technischen Gebäudeausrüstung. Die TGA-Inventarliste muss mindestens folgende Komponenten und deren wesentlichen Eigenschaften beinhalten:

- ▶ Komponenten der Kältetechnik
- ▶ USV-Anlagen
- ▶ Elektrische Schaltanlagen
- ▶ Netzersatzanlagen (inkl. Treibstofflager)

Die IT-Inventarliste enthält mindestens der folgenden IT-Komponenten und deren wesentliche Eigenschaften:

- ▶ Server,
- ▶ Speichersysteme,
- ▶ Netzwerkgeräte.

[Hinweis: Nur anwendbar, sofern der Vertragsschluss über das Aufstellen der IT Teil des Baus des Rechenzentrums ist.]

**Nachweis: TGA-Inventarliste, falls zutreffend: IT-Inventarliste**

### 5.1.3 Kältemittel

**Kriterium: Ausschluss**

Halogenierte und insbesondere fluorierte Kältemittel oder deren Abbauprodukte weisen ein sehr hohes Treibhausgaspotential auf. Nicht nur bei Havarie und Demontage gelangen diese in die Atmosphäre, sondern bis zu 10 % im Jahr auch im normalen Betrieb.

In Kälteanlagen, Wärmepumpen und Entfeuchtern dürfen nur halogenfreie Kältemittel<sup>9</sup> (z.B. Wasser, Ammoniak, CO<sub>2</sub>, Kohlenwasserstoffe) verwendet werden.

Ausgenommen sind Anlagen mit einer thermischen Leistung von bis zu 10 kW<sub>th</sub> pro Anlage.

---

<sup>9</sup> Siehe auch: <https://www.umweltbundesamt.de/themen/klima-energie/fluorierte-treibhausgase-fckw/natuerliche-kaeltemittel-in-stationaeren-anlagen/kaeltemittel-start#das-richtige-kaeltemittel-ist-klimafreundlich>

**Nachweis:** Liste der verwendeten Kältemittel und der thermischen Leistung der jeweiligen Anlage

#### 5.1.4 SF6-freie elektrische Schaltanlagen

**Kriterium:** Ausschluss

Elektrische Schaltanlagen, die für das RZ errichtet werden, dürfen nicht das stark treibhauswirksame Gas Schwefelhexafluorid (SF<sub>6</sub>) als Isoliermedium enthalten.

**Nachweis:** Anbietererklärung

#### 5.1.5 Power Usage Effectiveness (PUE)

**Kriterium:** Ausschluss und Bewertung [Hinweis für öffentliche Auftraggeber: Im Rahmen der Zuschlagskriterien (Bewertungskriterien) wird empfohlen, den PUE auch in die Angebotsbewertung aufzunehmen (siehe Kapitel 0).]

Der PUE ist der Energieverbrauch der TGA in Relation zum Energieverbrauch der IT und gilt als wesentliche Effizienzkennzahl der TGA.

Das RZ soll so geplant und gebaut werden, dass ein im Betrieb gemessener PUE  $\leq 1,25$  im Jahresmittel erreicht werden kann. Die Bestimmung dieses PUE-Wertes muss entsprechend der Norm DIN EN 50600-4-2 als PUE der Kategorie 2 (PUE2, mittlere Auflösung) oder gleichwertig erfolgen. Der Design PUE muss entsprechend kleiner angesetzt werden.

Bewertet wird eine Übererfüllung. Je kleiner der PUE desto besser wird das Angebot bewertet.

**Nachweis:** Planungsunterlagen mit der Berechnung des Design PUE  $< 1,25$

#### 5.1.6 Cooling Efficiency Ratio (CER)

**Kriterium:** Ausschluss und Bewertung [Hinweis für öffentliche Auftraggeber: Im Rahmen der Zuschlagskriterien (Bewertungskriterien) wird empfohlen, den CER auch in die Angebotsbewertung aufzunehmen (siehe Kapitel 0).] Der CER bemisst die Effizienz des Kühlsystem als abgeführte Wärmemenge in Relation zur dafür aufgebrauchten Arbeit.

Das RZ muss so geplant und gebaut werden, dass ein im Betrieb gemessener CER  $> 9$  im Jahresmittel erreicht werden kann. Die Bestimmung dieses CER-Wertes muss entsprechend der Norm DIN EN 50600-4-7 oder gleichwertig erfolgen. Der Design CER muss entsprechend größer angelegt werden.

Bewertet wird eine Übererfüllung. Je größer der CER desto besser wird das Angebot bewertet.

**Nachweis:** Planungsunterlagen mit der Berechnung des Design CER  $> 9$

### 5.1.7 Abwärmenutzung, Energy Reuse Factor (ERF)<sup>10</sup>

**Kriterium: Ausschluss und Bewertung** [Hinweis für öffentliche Auftraggeber: Im Rahmen der Zuschlagskriterien (Bewertungskriterien) wird empfohlen, den ERF auch in die Angebotsbewertung aufzunehmen (siehe Kapitel 0).] Neue Rechenzentren sollten bevorzugt an solchen Standorten errichtet werden, an denen eine Wärmenachfrage gegeben ist und möglichst viel Abwärme nachgenutzt wird.

Das RZ ist so zu bauen, dass

- ▶ ein Teil der Abwärme aus dem Rechenzentrum durch den RZ-Betreiber in eigenen Gebäuden oder Anlagen oder durch externe Wärmeabnehmer genutzt werden kann (ERF > 0).
- ▶ Rechenzentren ab einer elektrischen Anschlussleistung von 100 kW für die Nutzung der Abwärme außerhalb des Rechenzentrums vorbereitet ist. Hierzu müssen Anschlüsse vorhanden sein.

Die Kennzahl des Anteils nachgenutzter Energie (Energy Reuse Factor – ERF, gemäß der Norm DIN EN 50600-4-6) ist als Design-Wert anzugeben.

Bewertet wird eine Übererfüllung. Je größer der ERF desto besser wird das Angebot bewertet.

**Nachweis: Planungsunterlagen mit der Berechnung des Design ERF**

## 5.2 Anforderungen an die Auftragsausführung

Die im Folgenden genannten Bedingungen sollten als Vertragsbedingungen in die Vergabeunterlagen aufgenommen werden.<sup>11</sup>

### Erneuerbare Energien

[Hinweis: Nur anwendbar, sofern der Vertragsschluss über die Stromversorgung Teil des Baus des Rechenzentrums ist.]

Eine wesentliche Umweltwirkung von RZ entsteht durch ihren hohen Verbrauch elektrischer Energie. Diese Umweltwirkungen können stark reduziert werden, indem ausschließlich Strom aus erneuerbaren Quellen bezogen wird. Idealerweise finanziert das RZ zusätzlichen Ausbau erneuerbarer Stromerzeugung, anstatt den Anteil erneuerbaren Stroms im Netz zu senken.

---

<sup>10</sup> Zwei weitere Anforderungen dieses Kriteriums im Blauen Engel betreffen den Betrieb des RZ.

<sup>11</sup> Vgl. § 128 Abs. 2 GWB: „Öffentliche Auftraggeber können darüber hinaus besondere Bedingungen für die Ausführung eines Auftrags (Ausführungsbedingungen) festlegen, sofern diese mit dem Auftragsgegenstand entsprechend § 127 Absatz 3 in Verbindung stehen. Die Ausführungsbedingungen müssen sich aus der Auftragsbekanntmachung oder den Vergabeunterlagen ergeben. Sie können insbesondere wirtschaftliche, innovationsbezogene, umweltbezogene, soziale oder beschäftigungspolitische Belange oder den Schutz der Vertraulichkeit von Informationen umfassen.“

Die Liefervereinbarung darf ausschließlich Strom aus erneuerbaren Quellen wie Wasserkraft, Photovoltaik, Windkraft oder Biomasse enthalten

**Nachweis: Erklärung über die Absicht eines Stromlieferungsvertrages, Power Purchase Agreement (PPA), Nachweises aus dem Herkunftsnachweisregister des Umweltbundesamtes, Stromkennzeichnung nach §42 Energiewirtschaftsgesetz, Eigentumsbescheinigung von Erzeugungsanlagen mit erneuerbaren Energien abzuschließen. Der Stromlieferungsvertrag ist spätestens mit Abnahme der Leistungen vorzulegen.**

### 5.3 Angebotsprüfung und -wertung

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

Im Anschluss hieran werden in der Angebotswertung der nicht auszuschließenden Angebote die in den Vergabeunterlagen festgelegten Zuschlagskriterien, wie u. a. Umwelteigenschaften und Lebenszykluskosten berücksichtigt.<sup>12</sup>

Alle in Kapitel 5.1 genannten Umwelteigenschaften werden als Ausschlusskriterien empfohlen. Das heißt, nur solche Angebote können berücksichtigt werden, die alle Kriterien erfüllen.

Zusätzlich wird empfohlen, die in Kapitel 5.1 als Bewertungskriterien genannte Anforderungen zu Power Usage Effectiveness, Cooling Efficiency Ratio und Abwärmenutzung (vgl. Kapitel 5.1.5, 5.1.6 und 5.1.7) beispielsweise über ein Punktesystem positiv zu berücksichtigen. 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.

**Tabelle 1: Beispiel Nutzwertanalyse Beauftragung zum Bau eines RZ oder Serverraums**

Bewertungskriterien	Berechnungsformel	Gewichtung	Angebotskonditionen		Angebotserfüllung		Teilnutzen (Punktzahl x Gewichtung)	
			Angebot 1	Angebot 2	Angebot 1	Angebot 2	Angebot 1	Angebot 2
Finanzielle Angebots-	100 x Minimalwert / Bieterwert	50%	500.000	250.000	50	100	25	50

<sup>12</sup> Siehe § 43 Abs. 2 & 4 UVgO; § 127 GWB i.V.m. § 58 Abs. 2 VgV.

Bewertungskriterien	Berechnungsformel	Gewichtung	Angebotskonditionen		Angebotserfüllung		Teilnutzen (Punktzahl x Gewichtung)	
<b>konditionen</b>								
<b>PUE</b>	100 x Minimalwert / Bieterwert	20%	1,1	1,24	100	89	20	18
<b>CER</b>	100 x Bieterwert / Maximalwert	10%	22	9	100	41	10	4
<b>ERF</b>	100 x Bieterwert / Maximalwert	20%	45%	15%	100	33	20	7
<b>Summe</b>		100%					75	78

## 6 Umweltbezogene Anforderungen und Ausschreibungsempfehlungen für Co-Location zur Aufstellung eigener Informationstechnik

Dieses Kapitel enthält Empfehlungen für konkrete, produktgruppenspezifische Anforderungen. Die Anforderungen werden getrennt nach Ausschluss-, Bewertungskriterien und Auftragsausführungsbedingungen angeführt. Die Anforderungen basieren auf dem Umweltzeichen Blauer Engel Rechenzentren (DE-UZ 228, Ausgabe Januar 2023) und können direkt in die Vergabeunterlagen aufgenommen werden. Ebenso ist die Verwendung des Anbieterfragebogens zur umweltfreundlichen öffentlichen Beschaffung von Co-Location zur Aufstellung eigener Informationstechnik möglich (veröffentlicht auf der Seite [www.beschaffung-info.de](http://www.beschaffung-info.de)). Die im folgenden aufgeführten Auftragsausführungsbedingungen sind gesondert in die Vertragsbedingungen aufzunehmen.

Für die Auswahl der Server und Speichersysteme empfiehlt sich der entsprechende Beschaffungsleitfaden<sup>13</sup>.

### 6.1 Anforderungen an den Auftragsgegenstand

Die folgenden Anforderungen werden differenziert nach Ausschluss- und Bewertungskriterien.

#### 6.1.1 Finanzielle Anreize zum Energiesparen

**Kriterium: Ausschluss**

Der energieeffiziente Einsatz der IT soll sich finanziell lohnen. Die Abrechnung der Dienstleistung muss einen Preisbestandteil enthalten, der von der Höhe des Stromverbrauchs abhängig ist. Der im verbrauchsabhängigen Preismodell angesetzte Preis pro Energieeinheit darf nicht unter dem Einkaufspreis des eingesetzten Stroms (Strompreis) liegen. Es darf weder eine Mindestabnahmemenge noch eine pauschale Freimenge an elektrischer Arbeit [kWh<sub>el</sub>] vereinbart werden.

**Nachweis: Umweltzeichen Blauer Engel für Rechenzentren (DE-UZ 228, Ausgabe Januar 2023), gleichwertiges Gütezeichen oder entsprechendes Angebot.**

#### 6.1.2 Erneuerbare Energien

**Kriterium: Ausschluss**

Eine wesentliche Umweltwirkung von RZ entsteht durch ihren hohen Verbrauch elektrischer Energie. Diese Umweltwirkungen können stark reduziert werden, indem ausschließlich Strom

---

<sup>13</sup> <https://www.umweltbundesamt.de/server-datenpeicherprodukte>

aus erneuerbaren Quellen bezogen wird. Idealerweise finanziert das RZ zusätzlichen Ausbau erneuerbarer Stromerzeugung, anstatt den Anteil erneuerbaren Stroms im Netz zu senken.

Die Dienstleistung wird ausschließlich in einem RZ erbracht, das mit Strom aus erneuerbaren Quellen wie Wasserkraft, Photovoltaik, Windkraft oder Biomasse betrieben werden.

**Nachweis:** Umweltzeichen Blauer Engel für Rechenzentren (DE-UZ 228, Ausgabe Januar 2023), gleichwertiges Gütezeichen oder Stromliefervertrag, Power Purchase Agreement (PPA), Nachweis aus dem Herkunftsnachweisregister des Umweltbundesamtes, Stromkennzeichnung nach §42 Energiewirtschaftsgesetz und/oder Eigentumsbescheinigung von Erzeugungsanlagen mit erneuerbaren Energien

### 6.1.3 Öffentlich zugängliche Informationen

**Kriterium:** Ausschluss

Öffentliche Informationen über genormte Effizienzkennzahlen übertragen die Wirkung einer ambitionierten Energieeffizienz auf andere Marktteilnehmer. Transparenz der Energieeffizienz ermöglicht dem Markt, informierte Entscheidungen bezüglich der Umweltwirkung zu treffen.

Der Anbieter veröffentlicht für das jeweilige Rechenzentrum jährlich mindestens folgende Informationen:

- ▶ Power Usage Effectiveness (PUE) gemäß DIN EN 50600-4-2
- ▶ Cooling Efficiency Ratio (CER) gemäß DIN EN 50600-4-7
- ▶ Energy Reuse Factor (ERF) gemäß DIN EN 50600-4-6
- ▶ Water Usage Effectiveness (WUE) gemäß DIN EN 50600-4-9 (ggf. Normentwurf)

**Nachweis:** Umweltzeichen Blauer Engel für Rechenzentren (DE-UZ 228, Ausgabe Januar 2023), gleichwertiges Gütezeichen oder URL der entsprechenden Webseite

### 6.1.4 Kältemittel

**Kriterium:** Ausschluss<sup>14</sup> oder Bewertung [Hinweis für öffentliche Auftraggeber: Im Rahmen der Zuschlagskriterien (Bewertungskriterien) wird empfohlen, die Verwendung natürlicher Kältemittel in die Angebotswertung aufzunehmen (siehe Kapitel 6.3).]

Die Dienstleistung muss in einem Rechenzentrum erfolgen, das in Kälteanlagen, Wärmepumpen und Entfeuchtern ausschließlich halogenfreie Kältemittel verwendet.

Ausgenommen sind Anlagen mit einer thermischen Leistung von bis zu 10 kW<sub>th</sub> pro Anlage.

---

<sup>14</sup> Bei Ausschluss schränkt dieses Kriterium möglicherweise die Anzahl der Anbieter signifikant ein.

**Nachweis:** Umweltzeichen Blauer Engel für Rechenzentren (DE-UZ 228, Ausgabe Januar 2023), gleichwertiges Gütezeichen oder Anbietererklärung und Nennung der eingesetzten Kältemittel

### 6.1.5 Power Usage Effectiveness (PUE)

**Kriterium: Ausschluss und Bewertung** [Hinweis für öffentliche Auftraggeber: Im Rahmen der Zuschlagskriterien (Bewertungskriterien) wird empfohlen, den PUE auch in die Angebotswertung aufzunehmen (siehe Kapitel 6.3).]

Der PUE ist der Energieverbrauch der technischen Gebäudeausrüstung (TGA) in Relation zum Energieverbrauch der IT und gilt als wesentliche Effizienzkennzahl der TGA.

Die Dienstleistung muss in solchen RZ erbracht werden, deren Power Usage Effectiveness (PUE) abhängig vom Zeitpunkt der Inbetriebnahme des Rechenzentrums folgende Werte im Jahresdurchschnitt nicht überschreiten:

**Tabelle 2: Mindestanforderung für Power Usage Effectiveness (PUE)**

Inbetriebnahme des Rechenzentrums	PUE
01.01.2024 oder später	$PUE \leq 1,25$
Zwischen 01.01.2019 und 31.12.2023	$PUE \leq 1,30$
Zwischen 01.01.2015 und 31.12.2018	$PUE \leq 1,50$
31.12.2014 oder früher	$PUE \leq 1,60$

Die Bestimmung des PUE-Wertes muss entsprechend der Norm DIN EN 50600-4-2 als PUE der Kategorie 2 (PUE2, mittlere Auflösung) oder gleichwertig erfolgen. Energie, die für das Auskoppeln von Abwärme genutzt wird (beispielsweise Wärmepumpenbetrieb zum Anheben des Temperaturniveaus und Pumpen zum Betrieb von Wärmenetzen), geht nicht in die Berechnung des PUE ein. Entsprechende Zähler müssen vorhanden sein.

**Ausnahme:** Neu errichtete Rechenzentren sind nach ihrer Inbetriebnahme oft noch nicht vollständig ausgelastet. Daher gelten für die ersten beiden Jahre nach Inbetriebnahme des Rechenzentrums die in Tabelle 3 abweichenden Mindestanforderungen für den PUE.

**Tabelle 3: Ausnahme: PUE für neu in Betrieb genommene Rechenzentren**

Inbetriebnahme des Rechenzentrums	PUE
Vor weniger als 1 Jahr (Inbetriebnahme < 1 Jahr)	$PUE \leq 1,50$
Vor weniger als 2 Jahren (1 Jahr $\leq$ Inbetriebnahme < 2 Jahre)	$PUE \leq 1,40$

**Nachweis:** Umweltzeichen Blauer Engel für Rechenzentren (DE-UZ 228, Ausgabe Januar 2023), gleichwertiges Gütezeichen oder Anbietererklärung, Nennung des PUE-Wertes und Dokumentation der Berechnung

### 6.1.6 Cooling Efficiency Ratio (CER)

**Kriterium: Ausschluss und Bewertung** [Hinweis für öffentliche Auftraggeber: Im Rahmen der Zuschlagskriterien (Bewertungskriterien) wird empfohlen, den CER auch in die Angebotsbewertung aufzunehmen (siehe Kapitel 6.3).]

Die Dienstleistung muss in solchen RZ erbracht werden, die abhängig vom Datum der Inbetriebnahme folgende Werte einhalten:

**Tabelle 4: Mindestanforderung für die Energieeffizienz des Kühlsystems (CER)**

Inbetriebnahme des Kühlsystems	CER
01.01.2024 oder später	CER > 9
Zwischen 01.01.2019 und 31.12.2023	CER > 8
Zwischen 01.01.2015 und 31.12.2018	CER > 7
31.12.2014 oder früher	CER > 5

**Ausnahme:** Neu errichtete Rechenzentren sind nach ihrer Inbetriebnahme oft noch nicht vollständig ausgelastet. Daher gelten für die ersten beiden Jahre nach Inbetriebnahme des Rechenzentrums die in Tabelle 5 genannten abweichenden Mindestanforderungen für die Energieeffizienz des Kühlsystems (CER).

**Tabelle 5: Ausnahme: CER für neu in Betrieb genommene Rechenzentren**

Inbetriebnahme des Kühlsystems	CER
Vor weniger als 1 Jahr (Inbetriebnahme < 1 Jahr)	CER > 5
Vor weniger als 2 Jahren (1 Jahr ≤ Inbetriebnahme < 2 Jahre)	CER > 6,5

**Nachweis:** Umweltzeichen Blauer Engel für Rechenzentren (DE-UZ 228, Ausgabe Januar 2023), gleichwertiges Umweltzeichen oder Anbietererklärung und Nennung des CER-Wertes und Dokumentation der Berechnung

### 6.1.7 Abwärmenutzung, Energy Reuse Factor (ERF)

**Kriterium: Ausschluss<sup>15</sup> und/oder Bewertung** [Hinweis für öffentliche Auftraggeber: Im Rahmen der Zuschlagskriterien (Bewertungskriterien) wird empfohlen, den ERF auch in die Angebotswertung aufzunehmen (siehe Kapitel 6.3).]

Die Abwärme aus Rechenzentren kann einen wichtigen Beitrag für die Dekarbonisierung der Wärmeversorgung leisten. Die Dienstleistung muss in solchen RZ erfolgen, in denen

- ▶ ein Teil der Abwärme aus dem Rechenzentrum durch den RZ-Betreiber in eigenen Gebäuden oder Anlagen oder durch externe Wärmeabnehmer genutzt werden kann (ERF > 0).
- ▶ Rechenzentren ab einer elektrischen Anschlussleistung von 100 kW für die Nutzung der Abwärme außerhalb des Rechenzentrums vorbereitet ist. Hierzu müssen Anschlüsse vorhanden sein.
- ▶ Für den Fall, dass die Abwärme nicht vollständig in eigenen Gebäuden oder Anlagen genutzt wird oder nicht bereits Liefervereinbarungen über die gesamte Abwärmemenge getroffen wurden, müssen Rechenzentren ab einer elektrischen Anschlussleistung von 100 kW das Temperaturniveau und die Menge der durch sie lieferbaren Wärme veröffentlichen. Der RZ-Betreiber muss potenziellen Wärmeabnehmern auf Nachfrage anbieten, eine entsprechende Liefervereinbarung abzuschließen.
- ▶ Die Kennzahl des Anteils nachgenutzter Energie (Energy Reuse Factor – ERF, gemäß der Norm DIN EN 50600-4-6) muss mindestens jährlich veröffentlicht werden (vgl. Abschnitt 6.1.3).

**Nachweis: Umweltzeichen Blauer Engel für Rechenzentren (DE-UZ 228, Ausgabe Januar 2023) oder Anbietererklärung und Nennung des ERF-Wertes**

## 6.2 Anforderungen an die Auftragsausführung

Die im Folgenden genannten Bedingungen sollten als Vertragsbedingungen in die Vergabeunterlagen aufgenommen werden.<sup>16</sup>

---

<sup>15</sup> Bei Ausschluss schränkt dieses Kriterium möglicherweise die Anzahl der Anbieter signifikant ein.

<sup>16</sup> Vgl. § 128 Abs. 2 GWB: „Öffentliche Auftraggeber können darüber hinaus besondere Bedingungen für die Ausführung eines Auftrags (Ausführungsbedingungen) festlegen, sofern diese mit dem Auftragsgegenstand entsprechend § 127 Absatz 3 in Verbindung stehen. Die Ausführungsbedingungen müssen sich aus der Auftragsbekanntmachung oder den Vergabeunterlagen ergeben. Sie können insbesondere wirtschaftliche, innovationsbezogene, umweltbezogene, soziale oder beschäftigungspolitische Belange oder den Schutz der Vertraulichkeit von Informationen umfassen.“

## Informationen über den Stromverbrauch

Der Anbieter gibt dem Auftraggeber regelmäßig, mindestens monatlich, Auskunft über die verbrauchte elektrische Energiemenge und die elektrische Spitzenlast der vom Bedarfsträger genutzten Informationstechnik.

**Nachweis: Monatliche Übermittlung der Information zum IT-Stromverbrauch [kWh<sub>el</sub>], Elektrische IT-Spitzenlast [kW<sub>el</sub>]**

## 6.3 Angebotsprüfung und -wertung

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

Im Anschluss hieran werden in der Angebotswertung der nicht auszuschließenden Angebote die in den Vergabeunterlagen festgelegten Zuschlagskriterien (Bewertungskriterien), wie u. a. Umwelteigenschaften und Lebenszykluskosten berücksichtigt.<sup>17</sup>

Für alle in Kapitel 6.1 genannten Umwelteigenschaften wird die Berücksichtigung als Ausschlusskriterien empfohlen (je nach Marktlage wird empfohlen, Kältemittel Kapitel 6.1.4 und Abwärme Kapitel 6.1.7 nicht als Ausschlusskriterium zu behandeln). Das heißt, nur solche Angebote können berücksichtigt werden, die alle Kriterien erfüllen.

Zusätzlich wird empfohlen, die in Kapitel 6.1 als Bewertungskriterien genannten Anforderungen Kältemittel, Power Usage Effectiveness, Cooling Efficiency Ratio und Abwärmenutzung (vgl. Kapitel 6.1.5, 6.1.6 und 6.1.7) beispielsweise über ein Punktesystem positiv zu berücksichtigen.

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 6 wird die Systematik dieser Nutzwertanalyse für zwei fiktive Angebote exemplarisch dargestellt.

---

<sup>17</sup> Siehe § 43 Abs. 2 & 4 UVgO; § 127 GWB i.V.m. § 58 Abs. 2 VgV.

**Tabelle 6: Beispiel Nutzwertanalyse Beauftragung Co-Location zur Aufstellung eigener Informati-  
onstechnik**

Bewertungskriterien	Berechnungsformel	Gewichtung	Angebotskonditionen		Angebotserfüllung		Teilnutzen (Punktzahl x Gewichtung)	
			Angebot 1	Angebot 2	Angebot 1	Angebot 2	Angebot 1	Angebot 2
<b>Finanzielle Angebotskonditionen</b>	100 x Minimalwert / Bieterwert	50%	500.000	250.000	50	100	25	50
<b>Kältemittel</b>	Halogenfrei = 100, sonst = 0	10%	Ammoniak	R124a	100	0	10	0
<b>PUE</b>	100 x Minimalwert / Bieterwert	20%	1,1	1,24	100	89	20	18
<b>CER</b>	100 x Bieterwert / Maximalwert	10%	22	9	100	41	10	4
<b>ERF</b>	100 x Bieterwert / Maximalwert	10%	45%	15%	100	33	10	3
<b>Summe</b>		100%					75,0	75,0

## 7 Umweltbezogene Anforderungen und Ausschreibungsempfehlungen für das Hosting von Informationstechnik in einem externen Rechenzentrum

Dieses Kapitel enthält Empfehlungen für konkrete, produktgruppenspezifische Anforderungen. Die Anforderungen werden getrennt nach Ausschluss-, Bewertungskriterien und Auftragsausführungsbedingungen angeführt. Die Anforderungen basieren auf dem Umweltzeichen Blauer Engel Rechenzentren (DE-UZ 228, Ausgabe Januar 2023) und können direkt in die Vergabeunterlagen aufgenommen werden. Ebenso ist die Verwendung des Anbieterfragebogens zur umweltfreundlichen öffentlichen Beschaffung von Hosting von Informationstechnik in einem externen Rechenzentrum möglich (veröffentlicht auf der Seite [www.beschaffung-info.de](http://www.beschaffung-info.de)). Die im folgenden aufgeführten Auftragsausführungsbedingungen sind gesondert in die Vertragsbedingungen aufzunehmen.

Für die Auswahl der Server und Speichersysteme empfiehlt sich der entsprechende Beschaffungsleitfaden<sup>18</sup>.

### 7.1 Anforderungen an den Auftragsgegenstand

Die folgenden Anforderungen werden differenziert nach Ausschluss- und Bewertungskriterien.

#### 7.1.1 Mindestauslastung von Servern

**Kriterium: Ausschluss**

Drei übliche Maßnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz von Servern sind: Balanced Mode, Abschalten von nicht genutzten Servern, Maximierung der Auslastung u.a. mithilfe von Virtualisierung. Die Kennzahl  $ITEU_{SV}$  nach der Norm ISO 30134-5 (Information technology – Data centres – Key performance indicators – Part 5: IT Equipment Utilization for servers ( $ITEU_{SV}$ )) quantifiziert die zweite und dritte Maßnahme.

Das Hosting muss auf Servern erfolgen, die im Durchschnitt über einen Zeitraum von 12 Monaten eine mittlere CPU-Auslastung von mindestens 20 Prozent erreichen:

$$ITEU_{SV} \geq 20\%$$

**Nachweis: Umweltzeichen Blauer Engel für Rechenzentren (DE-UZ 228, Ausgabe Januar 2023), gleichwertiges Gütezeichen oder Anbietererklärung**

#### 7.1.2 Reuse-Management

**Kriterium: Ausschluss**

---

<sup>18</sup> <https://www.umweltbundesamt.de/server-datenspeicherprodukte>

Der Anbieter muss ein Verfahren für das sichere Löschen von Daten und eine vertragliche Vereinbarung mit einem Abnehmer zum Refurbishment (Wartung und Wiederaufbereitung) vorweisen. Dafür kommen sowohl eine unentgeltliche Abgabe an gemeinnützige Einrichtungen als auch die entgeltliche Abgabe an professionelle Wiederaufbereiter (z.B. der Hersteller) in Frage.

**Nachweis: Umweltzeichen Blauer Engel für Rechenzentren (DE-UZ 228, Ausgabe Januar 2023), gleichwertiges Gütezeichen und Anbietererklärung**

### 7.1.3 Erneuerbare Energien

**Kriterium: Ausschluss**

Eine wesentliche Umweltwirkung von RZ entsteht durch ihren hohen Verbrauch elektrischer Energie. Diese Umweltwirkungen können stark reduziert werden, indem ausschließlich Strom aus erneuerbaren Quellen bezogen wird. Idealerweise finanziert das RZ zusätzlichen Ausbau erneuerbarer Stromerzeugung, anstatt den Anteil erneuerbaren Stroms im Netz zu senken.

Die Dienstleistung wird ausschließlich in einem RZ erbracht, das mit Strom aus erneuerbaren Quellen wie Wasserkraft, Photovoltaik, Windkraft oder Biomasse betrieben werden.

**Nachweis: Umweltzeichen Blauer Engel für Rechenzentren (DE-UZ 228, Ausgabe Januar 2023), gleichwertiges Gütezeichen oder Stromliefervertrag, Power Purchase Agreement (PPA), Nachweis aus dem Herkunftsnachweisregister des Umweltbundesamtes, Stromkennzeichnung nach §42 Energiewirtschaftsgesetz und/ oder Eigentumsbescheinigung von Erzeugungsanlagen mit erneuerbaren Energien**

### 7.1.4 Öffentlich zugängliche Informationen

**Kriterium: Ausschluss**

Öffentliche Informationen über genormte Effizienzkennzahlen übertragen die Wirkung einer ambitionierten Energieeffizienz auf andere Marktteilnehmer. Transparenz der Energieeffizienz ermöglicht dem Markt, informierte Entscheidungen bezüglich der Umweltwirkung zu treffen.

Der Anbieter veröffentlicht jährlich mindestens folgende Informationen:

- ▶ Power Usage Effectiveness (PUE) gemäß DIN EN 50600-4-2
- ▶ Cooling Efficiency Ratio (CER) gemäß DIN EN 50600-4-7
- ▶ Energy Reuse Factor (ERF) gemäß DIN EN 50600-4-6
- ▶ Water Usage Effectiveness (WUE) gemäß DIN EN 50600-4-9 (ggf. Normentwurf)

**Nachweis: Umweltzeichen Blauer Engel für Rechenzentren (DE-UZ 228, Ausgabe Januar 2023), gleichwertiges Gütezeichen oder URL der entsprechenden Webseite**

### 7.1.5 Kältemittel

**Kriterium: Ausschluss<sup>19</sup> oder Bewertung** [Hinweis für öffentliche Auftraggeber: Alternativ zum Ausschluss kann im Rahmen der Zuschlagskriterien (Bewertungskriterien) die Nutzung halogenfreier Kältemittel in die Angebotswertung aufgenommen werden (siehe Kapitel 7.3).]

Die Dienstleistung muss in einem Rechenzentrum erfolgen, das in Kälteanlagen, Wärmepumpen und Entfeuchtern ausschließlich halogenfreie Kältemittel verwendet.

Ausgenommen sind Anlagen mit einer thermischen Leistung von bis zu 10 kW<sub>th</sub> pro Anlage.

**Nachweis: Umweltzeichen Blauer Engel für Rechenzentren (DE-UZ 228, Ausgabe Januar 2023), gleichwertiges Gütezeichen oder Anbietererklärung und Nennung der eingesetzten Kältemittel**

### 7.1.6 Power Usage Effectiveness (PUE)

**Kriterium: Ausschluss und Bewertung** [Hinweis für öffentliche Auftraggeber: Im Rahmen der Zuschlagskriterien (Bewertungskriterien) wird empfohlen, den PUE auch in die Angebotswertung aufzunehmen (siehe Kapitel 7.3).]

Der PUE ist der Energieverbrauch der technischen Gebäudeausrüstung (TGA) in Relation zum Energieverbrauch der IT und gilt als wesentliche Effizienzkennzahl der TGA.

Die Dienstleistung muss in solchen RZ erbracht werden, deren Power Usage Effectiveness (PUE) abhängig vom Zeitpunkt der Inbetriebnahme des Rechenzentrums folgende Werte im Jahresdurchschnitt nicht überschreiten:

**Tabelle 7: Mindestanforderung für Power Usage Effectiveness (PUE)**

Inbetriebnahme des Rechenzentrums	PUE
01.01.2024 oder später	PUE ≤ 1,25
Zwischen 01.01.2019 und 31.12.2023	PUE ≤ 1,30
Zwischen 01.01.2015 und 31.12.2018	PUE ≤ 1,50
31.12.2014 oder früher	PUE ≤ 1,60

Die Bestimmung des PUE-Wertes muss entsprechend der Norm DIN EN 50600-4-2 als PUE der Kategorie 2 (PUE2, mittlere Auflösung) oder gleichwertig erfolgen. Energie, die für das Auskoppeln von Abwärme genutzt wird (beispielsweise Wärmepumpenbetrieb zum Anheben des

<sup>19</sup> Bei Ausschluss schränkt dieses Kriterium möglicherweise die Anzahl der Anbieter signifikant ein.

Temperaturniveaus und Pumpen zum Betrieb von Wärmenetzen), geht nicht in die Berechnung des PUE ein. Entsprechende Zähler müssen vorhanden sein.

Ausnahme: Neu errichtete Rechenzentren sind nach ihrer Inbetriebnahme oft noch nicht vollständig ausgelastet. Daher gelten für die ersten beiden Jahre nach Inbetriebnahme des Rechenzentrums die in Tabelle 8 abweichenden Mindestanforderungen für den PUE.

**Tabelle 8: Ausnahme: PUE für neu in Betrieb genommene Rechenzentren**

Inbetriebnahme des Rechenzentrums	PUE
Vor weniger als 1 Jahr (Inbetriebnahme < 1 Jahr)	$PUE \leq 1,50$
Vor weniger als 2 Jahren ( $1 \text{ Jahr} \leq \text{Inbetriebnahme} < 2 \text{ Jahre}$ )	$PUE \leq 1,40$

**Nachweis: Umweltzeichen Blauer Engel für Rechenzentren (DE-UZ 228, Ausgabe Januar 2023), gleichwertiges Gütezeichen oder Anbietererklärung, Nennung des PUE-Wertes und Dokumentation der Berechnung**

### 7.1.7 Cooling Efficiency Ratio (CER)

**Kriterium: Ausschluss und Bewertung** [Hinweis für öffentliche Auftraggeber: Im Rahmen der Zuschlagskriterien (Bewertungskriterien) wird empfohlen, den CER auch in die Angebotsbewertung aufzunehmen (siehe Kapitel 7.3).]

Die Dienstleistung muss solchen RZ erbracht werden, die abhängig vom Datum der Inbetriebnahme folgende Werte einhalten:

**Tabelle 9: Mindestanforderung für die Energieeffizienz des Kühlsystems (CER)**

Inbetriebnahme des Kühlsystems	CER
01.01.2024 oder später	$CER > 9$
Zwischen 01.01.2019 und 31.12.2023	$CER > 8$
Zwischen 01.01.2015 und 31.12.2018	$CER > 7$
31.12.2014 oder früher	$CER > 5$

Ausnahme: Neu errichtete Rechenzentren sind nach ihrer Inbetriebnahme oft noch nicht vollständig ausgelastet. Daher gelten für die ersten beiden Jahre nach Inbetriebnahme des Rechenzentrums die in Tabelle 10 genannten abweichenden Mindestanforderungen für die Energieeffizienz des Kühlsystems (CER).

**Tabelle 10: Ausnahme: CER für neu in Betrieb genommene Rechenzentren**

Inbetriebnahme des Kühlsystems	CER
Vor weniger als 1 Jahr (Inbetriebnahme < 1 Jahr)	CER > 5
Vor weniger als 2 Jahren (1 Jahr ≤ Inbetriebnahme < 2 Jahre)	CER > 6,5

**Nachweis:** Umweltzeichen Blauer Engel für Rechenzentren (DE-UZ 228, Ausgabe Januar 2023), gleichwertiges Gütezeichen oder Anbietererklärung und Nennung des CER-Wertes und Dokumentation der Berechnung

### 7.1.8 Abwärmenutzung, Energy Reuse Factor (ERF)

**Kriterium: Ausschluss<sup>20</sup> und/oder Bewertung** [Hinweis für öffentliche Auftraggeber: Im Rahmen der Zuschlagskriterien (Bewertungskriterien) wird empfohlen, den ERF in die Angebotswertung aufzunehmen (siehe Kapitel 7.3).]

Die Abwärme aus Rechenzentren kann einen wichtigen Beitrag für die Dekarbonisierung der Wärmeversorgung leisten. Die Dienstleistung muss in einem RZ erfolgen, in dem

- ▶ ein Teil der Abwärme aus dem Rechenzentrum durch den RZ-Betreiber in eigenen Gebäuden oder Anlagen oder durch externe Wärmeabnehmer genutzt werden kann (ERF > 0).
- ▶ Rechenzentren ab einer elektrischen Anschlussleistung von 100 kW für die Nutzung der Abwärme außerhalb des Rechenzentrums vorbereitet ist. Hierzu müssen Anschlüsse vorhanden sein.
- ▶ Für den Fall, dass die Abwärme nicht vollständig in eigenen Gebäuden oder Anlagen genutzt wird oder nicht bereits Liefervereinbarungen über die gesamte Menge der Abwärme getroffen wurden, müssen Rechenzentren ab einer elektrischen Anschlussleistung von 100 kW das Temperaturniveau und die Menge der durch sie lieferbaren Wärme veröffentlichen. Der RZ-Betreiber muss potenziellen Wärmeabnehmern auf Nachfrage anbieten, eine entsprechende Liefervereinbarung abzuschließen.

**Nachweis:** Umweltzeichen Blauer Engel für Rechenzentren (DE-UZ 228, Ausgabe Januar 2023), gleichwertiges Gütezeichen oder Anbietererklärung und Nennung des ERF-Wertes

<sup>20</sup> Bei Ausschluss schränkt dieses Kriterium möglicherweise die Anzahl der Anbieter signifikant ein.

## 7.2 Anforderungen an die Auftragsausführung

Die im Folgenden genannten Bedingungen sollten als Vertragsbedingungen in die Vergabeunterlagen aufgenommen werden.<sup>21</sup>

### Informationen über den Stromverbrauch

Der Anbieter gibt dem Auftraggeber regelmäßig, mindestens monatlich, Auskunft über die verbrauchte elektrische Energiemenge und die elektrische Spitzenlast der vom Bedarfsträger genutzten Informationstechnik.

**Nachweis: Monatliche Übermittlung der Information zum IT-Stromverbrauch [kWh<sub>el</sub>], Elektrische IT-Spitzenlast [kW<sub>el</sub>]**

### Monitoring der IT-Last

Der Anbieter gibt dem Auftraggeber regelmäßig, mindestens monatlich, Auskunft über die vom Bedarfsträger verursachte Last der Informationstechnik.

**Nachweis: Mittlere CPU-Auslastung und mittlere Speicherplatzbelegung je virtuelle oder physische Instanz**

### Beratungsangebot zur Steigerung der Energieeffizienz

Der Anbieter muss dem Auftraggeber über Möglichkeiten der Energieeinsparung informieren und bei deren Umsetzung unterstützen. Die Beratung kann sich beispielsweise auf die Auswahl energieeffizienter Informationstechnik, die Konsolidierung von IT-Leistung, die Reduzierung von Lastspitzen, die optimale Auslastung bestehender Ressourcen oder die Einführung von Energiemonitoring-Systemen beziehen. Der Anbieter muss hierzu dem Auftraggeber entsprechende Informationen anbieten.

**Nachweis: Informationsangebote (z.B. Informationsbroschüren, Workshops, Video-Tutorials usw.)**

---

<sup>21</sup> Vgl. § 128 Abs. 2 GWB: „Öffentliche Auftraggeber können darüber hinaus besondere Bedingungen für die Ausführung eines Auftrags (Ausführungsbedingungen) festlegen, sofern diese mit dem Auftragsgegenstand entsprechend § 127 Absatz 3 in Verbindung stehen. Die Ausführungsbedingungen müssen sich aus der Auftragsbekanntmachung oder den Vergabeunterlagen ergeben. Sie können insbesondere wirtschaftliche, innovationsbezogene, umweltbezogene, soziale oder beschäftigungspolitische Belange oder den Schutz der Vertraulichkeit von Informationen umfassen.“

### 7.3 Angebotsprüfung und -wertung

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

Im Anschluss werden in der Angebotswertung der nicht auszuschließenden Angebote die in den Vergabeunterlagen festgelegten Zuschlagskriterien (Bewertungskriterien), wie u. a. Umwelteigenschaften und Lebenszykluskosten berücksichtigt.<sup>22</sup>

Für alle in Kapitel 7.1 genannten Umwelteigenschaften wird die Berücksichtigung als Ausschlusskriterien empfohlen. Das heißt, nur solche Angebote können berücksichtigt werden, die alle Kriterien erfüllen.

Zusätzlich wird empfohlen, die in Kapitel 7.1 als Bewertungskriterien genannten Anforderungen Power Usage Efficiency, Cooling Efficiency Ratio und Abwärmenutzung (vgl. Kapitel 7.1.6, 7.1.7 und 7.1.8) , beispielsweise über ein Punktesystem positiv zu berücksichtigen.

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 11 wird exemplarisch die Systematik dieser Nutzwertanalyse für zwei Angebote dargestellt.

**Tabelle 11: Beispiel Nutzwertanalyse Beauftragung für das Hosting von Informationstechnik in einem externen Rechenzentrum**

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	50%	500.000	250.000	50	100	25	50
Kältemittel	0 oder 100	12,5 %	Ammoniak	R124a	100	0	12,5	0

<sup>22</sup> Siehe § 43 Abs. 2 & 4 UVgO; § 127 GWB i.V.m. § 58 Abs. 2 VgV.

Bewertungskriterien	Berechnungsformel	Gewichtung	Angebotskonditionen		Angebotserfüllung		Teilnutzen (Punktzahl x Gewichtung)	
<b>PUE</b>	100 x Minimalwert / Bieterwert	12,5 %	1,1	1,24	100	89	12,5	11
<b>CER</b>	100 x Bieterwert / Maximalwert	12,5 %	22	9	100	41	12,5	5
<b>ERF</b>	100 x Bieterwert / Maximalwert	12,5 %	45%	15%	100	33	12,5	4
<b>Summe</b>		<b>100%</b>					<b>75</b>	<b>70</b>

## 8 Umweltbezogene Anforderungen und Ausschreibungsempfehlungen für Cloud-Services oder Software-as-a-Service (SaaS)

Dieses Kapitel enthält Empfehlungen für konkrete, produktgruppenspezifische Anforderungen. Die Anforderungen werden getrennt nach Ausschluss-, Bewertungskriterien und Auftragsausführungsbedingungen angeführt. Die Anforderungen basieren auf dem Umweltzeichen Blauer Engel Rechenzentren (DE-UZ 228, Ausgabe Januar 2023) und können direkt in die Vergabeunterlagen aufgenommen werden. Ebenso ist die Verwendung des Anbieterfragebogens zur umweltfreundlichen öffentlichen Beschaffung von Cloud-Services oder Software-as-a-Service (SaaS) möglich (veröffentlicht auf der Seite [www.beschaffung-info.de](http://www.beschaffung-info.de)). Die im folgenden aufgeführten Auftragsausführungsbedingungen sind gesondert in die Vertragsbedingungen aufzunehmen.

### 8.1 Anforderungen an den Auftragsgegenstand

Die folgenden Anforderungen werden differenziert nach Ausschluss- und Bewertungskriterien.

#### 8.1.1 Erneuerbare Energien

**Kriterium: Ausschluss**

Eine wesentliche Umweltwirkung von RZ entsteht durch ihren hohen Verbrauch elektrischer Energie. Diese kann stark reduziert werden, indem ausschließlich Strom aus erneuerbaren Quellen bezogen wird. Idealerweise finanziert das RZ zusätzlichen Ausbau erneuerbarer Stromerzeugung, anstatt den Anteil erneuerbaren Stroms im Netz zu senken.

Die Dienstleistung wird ausschließlich in einem RZ erbracht, das mit Strom aus erneuerbaren Quellen wie Wasserkraft, Photovoltaik, Windkraft oder Biomasse betrieben werden.

**Nachweis: Umweltzeichen Blauer Engel für Rechenzentren (DE-UZ 228, Ausgabe Januar 2023), gleichwertiges Gütezeichen oder Stromliefervertrag, Power Purchase Agreement (PPA), Nachweis aus dem Herkunftsnachweisregister des Umweltbundesamtes, Stromkennzeichnung nach §42 Energiewirtschaftsgesetz, Eigentumsbescheinigung von Erzeugungsanlagen mit erneuerbaren Energien**

#### 8.1.2 Auslastung von Servern

**Kriterium: Bewertung** [Hinweis für öffentliche Auftraggeber: Im Rahmen der Zuschlagskriterien (Bewertungskriterien) wird empfohlen, den ITEU<sub>SV</sub> in die Angebotswertung aufzunehmen (siehe Kapitel 8.3).]

Drei übliche Maßnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz von Servern sind: Balanced Mode, Nahezu-Abschalten von nicht genutzten Servern, Maximierung der Auslastung. Die Kennzahl ITEU<sub>SV</sub> nach der Norm ISO 30134-5 (Information technology – Data centres – Key performance indicators – Part 5: IT Equipment Utilization for servers (ITEU<sub>SV</sub>)) quantifiziert die zweite und

dritte Maßnahme. An dieser Stelle wird kein Mindestwert gesetzt. Als Referenz für einen realistischen Wert kann der Blaue Engel Rechenzentren herangezogen werden, dieser fordert eine Mindestauslastung  $ITEU_{SV} \geq 20\%$ .

- ▶ Wird ein  $ITEU_{SV}$  der unterliegenden Server genannt, soll dies die Angebotsbewertung positiv beeinflussen.
- ▶ Ein großer Zahlenwert des  $ITEU_{SV}$  soll sich positiv auf die Angebotsbewertung auswirken.

**Nachweis:** Umweltzeichen Blauer Engel für Rechenzentren (DE-UZ 228, Ausgabe Januar 2023), gleichwertiges Gütezeichen oder unabhängig geprüfte Anbietererklärung aller beteiligter RZ.

### 8.1.3 Öffentlich zugängliche Informationen

**Kriterium: Bewertung** [Hinweis für öffentliche Auftraggeber: Im Rahmen der Zuschlagskriterien (Bewertungskriterien) wird empfohlen, die Vollständigkeit der öffentlichen Informationen in die Angebotsbewertung aufzunehmen (siehe Kapitel 8.3).]

Der Cloud-Service soll in Rechenzentren erfolgen, die jährlich mindestens folgende Informationen veröffentlichen:

- ▶ Power Usage Effectiveness (PUE) gemäß DIN EN 50600-4-2
- ▶ Cooling Efficiency Ratio (CER) gemäß DIN EN 50600-4-7
- ▶ Energy Reuse Factor (ERF) gemäß DIN EN 50600-4-6
- ▶ Water Usage Effectiveness (WUE) gemäß DIN EN 50600-4-9 (ggf. Normentwurf)

**Nachweis:** Umweltzeichen Blauer Engel für Rechenzentren (DE-UZ 228, Ausgabe Januar 2023) oder gleichwertiges Gütezeichen aller beteiligter RZ oder URL der entsprechenden Webseiten.

## 8.2 Anforderungen an die Auftragsausführung

Die im Folgenden genannten Bedingungen sollten als Vertragsbedingungen in die Vergabeunterlagen aufgenommen werden.<sup>23</sup>

---

<sup>23</sup> Vgl. § 128 Abs. 2 GWB: „Öffentliche Auftraggeber können darüber hinaus besondere Bedingungen für die Ausführung eines Auftrags (Ausführungsbedingungen) festlegen, sofern diese mit dem Auftragsgegenstand entsprechend § 127 Absatz 3 in Verbindung stehen. Die Ausführungsbedingungen müssen sich aus der Auftragsbekanntmachung oder den Vergabeunterlagen ergeben. Sie können insbesondere wirtschaftliche, innovationsbezogene, umweltbezogene, soziale oder beschäftigungspolitische Belange oder den Schutz der Vertraulichkeit von Informationen umfassen.“

### **Informationen über den Stromverbrauch**

Der Anbieter gibt dem Auftraggeber ab einer vertraglich vereinbarten elektrischen IT-Spitzenlast von 5 Kilowatt regelmäßig, mindestens monatlich, Auskunft über die verbrauchte elektrische Energiemenge und die elektrische Spitzenlast der vom Auftraggeber genutzten Informationstechnik.

**Nachweis: Anbietererklärung über die Information zum monatlich IT-Stromverbrauch [kWh<sub>el</sub>], Elektrische IT-Spitzenlast [kW<sub>el</sub>]**

### **Monitoring der IT-Last**

Der Anbieter gibt dem Auftraggeber regelmäßig, mindestens monatlich, Auskunft über die vom Auftraggeber verursachte Last der Informationstechnik.

**Nachweis: Mittlere CPU-Auslastung und mittlere Speicherplatzbelegung je virtuelle oder physische Instanz**

## **8.3 Angebotsprüfung und -wertung**

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

Im Anschluss hieran werden in der Angebotswertung der nicht auszuschließenden Angebote die in den Vergabeunterlagen festgelegten Zuschlagskriterien (Bewertungskriterien), wie u. a. Umwelteigenschaften und Lebenszykluskosten berücksichtigt.<sup>24</sup>

Es wird empfohlen, die in Kapitel 8.1 als Bewertungskriterien genannten Anforderungen Mindestauslastung von Servern und Öffentlich zugängliche Informationen (vgl. Kapitel 8.1.2 und 8.1.3) beispielsweise über ein Punktesystem positiv zu berücksichtigen.

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 12 wird exemplarisch die Systematik dieser Nutzwertanalyse für zwei Angebote dargestellt.

---

<sup>24</sup> Siehe § 43 Abs. 2 & 4 UVgO; § 127 GWB i.V.m. § 58 Abs. 2 VgV.

**Tabelle 12: Beispiel Nutzwertanalyse Beauftragung für Cloud-Services oder Software-as-a-Service (SaaS)**

Bewertungskriterien	Berechnungsformel	Gewichtung	Angebotskonditionen		Angebotserfüllung		Teilnutzen (Punktzahl x Gewichtung)	
			Anbieter 1	Anbieter 2	Anbieter 1	Anbieter 2	Anbieter 1	Anbieter 2
<b>Finanzielle Angebotskonditionen</b>	100 x Minimalwert / Bieterwert	50%	500.000	250.000	50	100	25	50
<b>Auslastung von Servern</b>	100 x Bieterwert / Maximalwert	25%	22%	9%	100	41	25	10
<b>Öffentliche zugängliche Informationen</b>	Punktzahl der Verfügbarkeit und Vollständigkeit der genannten Informationen	25%	50	0	50	0	12,5	0
<b>Summe</b>		<b>100%</b>					<b>63</b>	<b>60</b>

Eine Punktzahl für die qualitative Bewertung der Verfügbarkeit und Vollständigkeit von öffentlichen Informationen kann folgendermaßen gesetzt werden:

- 0 Punkte            nicht vorhanden, trifft nicht zu
- 30 Punkte        ausreichend, mit größeren Mängeln
- 50 Punkte        befriedigend, mit kleineren Mängeln
- 80 Punkte        Gut, vollständig, erreichbar
- 100 Punkte      sehr gut, entspricht den Idealvorstellungen, sehr übersichtlich

## A Anhang

### A.1 Geltungsbereich des Blauen Engel Rechenzentren DE-UZ 228

Der Blaue Engel Rechenzentren zeichnet den energie- und ressourceneffizienten Betrieb von Rechenzentren, Informationstechnik und Rechenzentrumsdienstleistungen aus. Das Umweltzeichen wird vergeben an:

- ▶ Rechenzentren, bei denen sowohl der Betrieb der technischen Gebäudeausrüstung (TGA) als auch der Betrieb des überwiegenden Teils der Informationstechnik (bezogen auf die IT-Anschlussleistung) im Verantwortungsbereich des Antragstellers liegen (z.B. Unternehmens-Rechenzentren, Managed-Service-Provider),
- ▶ Rechenzentren, bei denen der Betrieb der technischen Gebäudeausrüstung (TGA) und gegebenenfalls Teile der Informationstechnik (z.B. Netzwerktechnik, Hosting-Server) im Verantwortungsbereich des Antragstellers liegen (z.B. Co-Location-Rechenzentren, Mischbetrieb aus Co-Location und Hosting),
- ▶ Betrieb von Informationstechnik innerhalb eines Rechenzentrums, das mit dem vorliegenden Umweltzeichen zertifiziert ist. Antragsteller können in diesem Fall beispielsweise Kunden innerhalb eines mit dem Umweltzeichen zertifizierten Co-Location-Rechenzentrum sein.

Ein zertifizierbares Rechenzentrum muss einen festen Standort und eine eindeutige Bezeichnung haben. Betreibt ein Unternehmen an einem Standort mehrere IT-Räume oder IT-Gebäude, die jeweils über eine unabhängige gebäudetechnische Infrastruktur (Kälte- und Stromversorgung) verfügen, so stellt jeder dieser IT-Räume oder IT-Gebäude ein eigenständiges Rechenzentrum dar, für welches das Umweltzeichen separat beantragt werden muss.

Der zertifizierbare Betrieb der Informationstechnik muss einen festen Standort und eine eindeutige Bezeichnung haben und sich innerhalb eines mit dem Umweltzeichen Blauer Engel zertifizierten Rechenzentrum befinden.

### A.2 Beschreibung der vier Beschaffungsobjekte dieses Leitfadens

Im Gegensatz dazu werden in diesem Leitfaden drei Beschaffungsobjekte beschrieben, deren digitale Lieferketten in Rechenzentren beginnen, und eines, bei dem das RZ noch vor der Betriebsphase steht. Dementsprechend sind nicht alle Kriterien des Blauen Engels auf die Beschaffungsobjekte anwendbar. Diese sind:

#### Beauftragung zum Bau von Serverräumen und Rechenzentren für den eigenen Betrieb

- ▶ Die Beschaffungsstelle beauftragt ein Planungsbüro und weitere Gewerbe, um ein eigenes RZ zu planen und zu bauen.

- ▶ Ein Rechenzentrum, das noch nicht geplant und gebaut ist, kann nicht mit dem Umweltzeichen Blauer Engel Rechenzentren DE-UZ 228 ausgezeichnet werden. Es ist nicht möglich, das Umweltzeichen als Nachweis für die umweltfreundliche Beschaffung für die Beauftragung zum Bau einzufordern.
- ▶ Die technische Gebäudeausstattung (TGA) und die Informationstechnik (IT) sollen so ausgelegt und dimensioniert werden, dass die Kriterien des BE eingehalten werden können. Insbesondere sind die Anforderungen an „klimaschädliche Chemikalien“ und „baulichen Anforderungen“ anzuwenden.
- ▶ Die öffentliche Hand übernimmt nach Fertigstellung des RZ den Betrieb und ist selbst für „Gute Unternehmenspraxis“, „kontinuierliche Effizienzanforderungen“ und „Anforderungen an Neuanschaffung“ zuständig. Der Bau soll die Einhaltung der Kriterien z.B. durch effiziente TGA und vorhandene Messtechnik ermöglichen. Ein geeigneter Berater kann helfen, die Vergabekriterien im Betrieb einzuhalten. Entsprechende Fördermittel können auch an RZ-Betreiber der öffentlichen Hand noch bis Ende 2024 ausgeschüttet werden.
- ▶ „Vertragliche Anforderungen“ sind nicht Bestandteil des Beschaffungsobjektes, auch wenn die öffentliche Hand nach Fertigstellung als Betreiber oder Dienstleister auftritt.

#### **Co-Location (Miete externer Rechenzentrumsfläche) zur Aufstellung eigener Informationstechnik,**

- ▶ Die Beschaffungsstelle mietet in einem Co-Location RZ Rechenzentrumsfläche, um eigene IT aufzustellen. Zum Mietvertrag gehören die Versorgung der Server-Schränke mit Strom, Kälte und Netzwerkanschlüssen. Meist werden eine erwartete mittlere und eine maximale elektrische Leistung und ein maximales Netzwerkaufkommen vertraglich festgeschrieben.
- ▶ Das Angebot muss „kontinuierliche Effizienzanforderungen“, „klimaschädliche Chemikalien“ und „baulichen Anforderungen“ nachweisen und „vertragliche Anforderungen“ einhalten.

#### **Hosting von Informationstechnik in einem externen Rechenzentrum**

- ▶ Die Beschaffungsstelle mietet bei einem IT-Betreiber, der ggf. selbst RZ-Betreiber ist, in einem festgelegten RZ den Zugriff auf eine vertraglich festgelegte Anzahl an Rechenleistung und Speicherplatz. Üblicherweise stellt der Anbieter ein Monitoring-Tool über die IT-Auslastung des Kunden zur Verfügung. Hosting ist entweder dezidiert, d.h. es wird eine festgelegte Anzahl an physischen Servern und Storage-Device vermietet, oder virtualisiert. Im Fall von virtuellem Hosting hat der öffentliche Auftraggeber Zugriffsrechte auf das Betriebssystem innerhalb seiner Container, jedoch kein Root-Recht auf der unterliegenden Hardware.
- ▶ Bei dezidiertem Hosting ist zusätzlich zu diesem Dokument der Beschaffungsleitfaden<sup>25</sup> Server und Speichersysteme anwendbar.

---

<sup>25</sup> <https://www.umweltbundesamt.de/server-datenpeicherprodukte>

- ▶ Der Anbieter einer Hosting-Dienstleistung ist ggf. selbst Mieter in einem Co-Location RZ. In diesem Fall ist er ausschließlich für die IT verantwortliche. Abweichend vom Blauen Engel können Anforderungen an das RZ im Bereich „kontinuierliche Effizianzorderungen“, „klimaschädliche Chemikalien“ und „baulichen Anforderungen“ nur als Bewertungskriterium formuliert werden.
- ▶ Im Falle virtualisierten Hostings ist der Anbieter für das „Monitoring der IT“ und die „Mindestauslastung der Server“ verantwortlich, in beiden Fällen für das „Reuse-Management“.

### Cloud-Services oder Software-as-a-Service (SaaS)

- ▶ Die Beschaffungsstelle beauftragt einen Cloud- oder Software-Dienstleister, eine Software-Anwendung oder -Dienstleistung zur Anwendung über ein Netzwerk so bereitzustellen, dass diese auch bei variabler Last ihren Nutzen erbringt.
- ▶ Der Anbieter ist in der Regel weder RZ- noch IT-Betreiber. Üblicherweise ist der Anbieter selbst Kunde eines Anbieters für Cloud-Infrastruktur. Cloud-Infrastruktur fasst die virtualisierten IT-Ressourcen mehrere Rechenzentren zusammen und verteilt Lasten situativ. Die Informationen über Ressourceninanspruchnahme geht meistens in der digitalen Lieferkette verloren.
- ▶ Die Anforderungen an RZ-Betreiber sind nicht anwendbar, die Anforderungen an IT-Betreiber sind lediglich als Bewertungskriterium anwendbar. Die Bewertungskriterien bevorzugen Anbieter, welche die Informationen über Ressourceninanspruchnahme sammeln und weitergeben.

### A.3 Zuordnungstabelle Beschaffungsobjekte – Vergabekriterien des Blauen Engel Rechenzentren DE-UZ 228

Anforderung	Abschnittsnummer im Vergabe-Dokument	Bau eines RZ	Colocation	Hosting	Cloud, SaaS
<b>A) Gute Unternehmenspraxis</b>					
Energiemanagementsystem	3.1.1				
Messkonzept technische Gebäudeausrüstung (TGA)	3.2.1	Gegenstand, Ausschluss			
Monitoring Strom, Klima, Wasser	3.2.2				
Erstellen einer TGA-Inventarliste	3.2.3	Gegenstand, Ausschluss			
Erstellen einer IT-Inventarliste	3.3.1	Gegenstand, Ausschluss			
Monitoring der IT-Last	3.3.2		Ausführung	Ausführung	Ausführung
Reuse-Management	3.3.4			Gegenstand, Ausschluss	
<b>B) Energieeffizienzberichte</b>					
Energieeffizienzbericht bei Antragstellung	3.1.2				
Energieeffizienzbericht zur Abschlussevaluation	3.1.3				
<b>C) Vertragliche Anforderungen</b>					
Erneuerbare Energien	3.2.4	Ausführung	Gegenstand, Ausschluss	Gegenstand, Ausschluss	Gegenstand, Ausschluss
Öffentlich zugängliche Informationen	3.2.5		Gegenstand, Ausschluss	Gegenstand, Ausschluss	Gegenstand, - Bewertung
Monatliche Informationspflichten	3.2.6.1		Ausführung	Ausführung	Ausführung

Anforderung	Abschnittsnummer im Vergabe-Dokument	Bau eines RZ	Colocation	Hosting	Cloud, SaaS
Finanzielle Anreize zum Energiesparen	3.2.6.2		Gegenstand, Ausschluss + Bewertung		
Beratungsangebot zu Energieeinsparmöglichkeiten	3.2.6.3			Ausführung	
<b>D) Kontinuierliche Effizienzanforderungen</b>					
Power Usage Effectiveness (PUE)	3.2.7	Gegenstand, Ausschluss + Bewertung	Gegenstand, Ausschluss + Bewertung	Gegenstand, Ausschluss + Bewertung	
Energieeffizienz des Kühlsystems (CER)	3.2.8	Gegenstand, Ausschluss + Bewertung	Gegenstand, Ausschluss + Bewertung	Gegenstand, Ausschluss + Bewertung	
Mindestauslastung von Servern	3.3.3			Gegenstand, Ausschluss	Gegenstand, - Bewertung
<b>E) Klimaschädliche Chemikalien</b>					
SF6-freie Elektrische Schaltanlagen	3.2.11	Gegenstand, Ausschluss			
Kältemittel	3.2.9	Gegenstand, Ausschluss	Gegenstand, Ausschluss	Gegenstand, Ausschluss oder Bewertung	
<b>F) Bauliche Anforderungen</b>					
Abwärmenutzung	3.2.10	Gegenstand, Ausschluss + Bewertung	Gegenstand, Ausschluss + Bewertung	Gegenstand, Ausschluss + Bewertung	
Flächeneffizienz	3.2.12				
<b>G) Anforderungen an Neuanschaffungen</b>					
Technische Gebäudeausrüstung	3.2.13				