

**Österreichisches  
Umweltzeichen**

**Richtlinie UZ 80**

# **Klimaschonende Colocation- Rechenzentren**

**Version 1.0  
vom 1. Juli 2021**

Für weitere Informationen kontaktieren Sie bitte eine der Umweltzeichen-Adressen

Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie,  
Mobilität, Innovation und Technologie  
Sektion V, Abteilung Betrieblicher Umweltschutz und  
Technologie

Ing. Josef Raneburger

Stubenbastei 5, A-1010 Wien

Tel: +43 (0)1 71100 61-1250

e-m@il: [josef.raneburger@bmk.gv.at](mailto:josef.raneburger@bmk.gv.at)

[www.umweltzeichen.at](http://www.umweltzeichen.at)

VKI, Verein für Konsumenteninformation,  
Team Umweltzeichen

DI Josef Reschl

Linke Wienzeile 18, A-1060 Wien

Tel: +43 (0)1 588 77-206; Fax: Dw. -73

e-m@il: [jreschl@vki.at](mailto:jreschl@vki.at)

[www.konsument.at](http://www.konsument.at)

# Inhaltsverzeichnis

## Einleitung

1	Produktgruppendefinition.....	5
1.1	Begriffsbestimmungen.....	6
2	Anforderungen.....	8
2.1	Anforderungen zur Antragsstellung .....	8
2.1.1	Gebäudetechnik und Energiebereitstellung .....	8
2.1.2	Flächeneffizienz .....	12
2.1.3	Anreize zur Energieeinsparung.....	12
2.1.4	Informationstechnik und IT-Management.....	14
2.1.5	Energieeffizienzbericht bei Antragstellung .....	16
2.2	Anforderungen während der Laufzeit .....	16
2.2.1	Gebäudetechnik und Energiemonitoring .....	16
2.2.2	Informationstechnik und IT-Management.....	18
2.2.3	Energieeffizienzbericht zur Abschlussevaluation .....	21
3	Zeichennutzung/Lizenznehmer .....	22
4	Mitgeltende Normen, Gesetze und sonstige Regelungen .....	22

## Einleitung

Durch den verstärkten Einzug von Informationstechnik in alle Wirtschafts- und Lebensbereiche wird der Bedarf an Rechenzentren in Zukunft weiter ansteigen. In privaten Haushalten sind die Ausstattung mit Informationstechnik (z.B. Smartphones, Computer, Internet fähige Fernsehgeräte, Smart-Home-Geräte) und die Nutzung von digitalen Diensten (z.B. Voice- over-IP-Telefonie, Videostreaming, Cloud-Storage, Internet) selbstverständlich geworden. Im gewerblichen und industriellen Bereich ist die Nutzung von Digitaltechnologien (für Buchhaltung, Zahlungsverkehr, Simulation, Computer gestütztes Design und Fertigung, Logistik, Künstliche Intelligenz usw.) fester Bestandteil einer zukunftsfähigen Wirtschaftsweise geworden. Zusätzlich wird ein starkes Wachstum an Datenübertragung und -verarbeitung von Echtzeitdaten durch Mobilität (autonome Fahrzeuge) und zunehmende Sensorik (Internet-of-Things) erwartet. 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.

Mit dem Umweltzeichen für Rechenzentrumsbetriebe können solche Rechenzentren ausgezeichnet werden, deren Betreiber besondere Anstrengungen unternehmen,

- ihre Rechenzentren energieeffizient, umweltverträglich und ressourcenschonend zu betreiben und
- eine langfristige Strategie zur Erhöhung der Energie- und Ressourceneffizienz in Bezug auf die zu erbringende IT-Dienstleistung erarbeiten und erfolgreich umzusetzen.

Durch die Kennzeichnung von Rechenzentren erhalten deren Kunden sowie öffentliche oder privatwirtschaftliche Beschaffer von Rechenzentrums-Dienstleistungen ein Informationsinstrument, das sie in die Lage versetzt, bewusst energie- und ressourceneffiziente Rechenzentrumsleistung in Anspruch zu nehmen.

## 1 Produktgruppendifinition

Im Rahmen dieser Vergabekriterien wird ein Rechenzentrum folgendermaßen definiert:

Ein Rechenzentrum besitzt die Fähigkeit, Daten sicher, in großen Mengen, dauerhaft über einen langen Zeitraum und zentral zu verarbeiten. Dabei muss das Rechenzentrum diese Fähigkeiten auch dann besitzen, wenn einzelne Eigenschaften nicht genutzt werden, z. B. der Betrieb über einen langen Zeitraum. Folgend werden die notwendigen Fähigkeiten konkretisiert:

- a) Die Verarbeitung von Daten erschließt sich z. B. aus der Erfassung, Übertragung, Berechnung oder Speicherung.
- b) Eine Sichere Art und Weise der Datenverarbeitung wird versorgungstechnisch mit der „Mindestsicherheit“ zum „kontrollierten, von Datenverlust freien Herunterfahrens der Rechner im Schadensfall der Versorgungseinheiten“ beschrieben.
- c) Die großen Mengen an verarbeiteten Daten beziehen sich relativ zu den technischen Möglichkeiten des Stands der Technik und stellen somit über die Zeit eine dynamische Größe dar.
- d) Der dauerhaft über einen langen Zeitraum zu gewährleistende Betrieb in einem Rechenzentrum setzt Maßnahmen voraus, um Beeinflussungen über den zeitlichen Bereich kritischer Auswirkungen wie Wärme, Feuchtigkeit oder Staub hinaus zu kontrollieren.

Antragsteller für das Umweltzeichen können Betreiber und/oder Dienstleister von Rechenzentren sein, die Einfluss auf alle Bereiche und Anlagen des Rechenzentrums haben, die durch die Anforderungen dieser Vergabegrundlage abgedeckt werden. Das Umweltzeichen wird für das Gesamtrechenzentrumsgebäude (inklusive der technischen Gebäudeausrüstung), das durch einen festen Standort und eine eindeutige Bezeichnung charakterisiert wird, vergeben.

Alternativ dazu kann das Umweltzeichen auch für Co-Location-Rechenzentren vergeben werden, also für Gebäudeflächen und technische Gebäudeausstattung, deren Hauptzweck die Bereitstellung von Co-Location-Dienstleistungen ist (siehe Abschnitt 1.1 Begriffsbestimmungen). Der Hauptzweck ist dadurch gekennzeichnet, dass mindestens 50% der Fläche oder der IT-Gesamtleistung durch die IT der Co-Location-Kunden genutzt wird oder vorgesehen ist.

Antragsteller für das Umweltzeichen können somit auch Co-Location-Anbieter sein, die die Anforderungen dieser Vergabekriterien erfüllen. Das Umweltzeichen wird in diesem Fall für den Teil des Rechenzentrums vergeben, der ausschließlich der Co-Location-Dienstleistung zugeordnet ist. Das Co-Location-Rechenzentrum wird durch einen festen Standort und eine eindeutige Bezeichnung charakterisiert.

Betreibt ein Unternehmen mehrere, auf mehreren Standorten verteilte und/oder voneinander unabhängige (Co-Location-)Rechenzentren<sup>1</sup>, so stellt jedes für sich ein eigenständiges Co-Location-Rechenzentrum dar, für das das Umweltzeichen separat beantragt werden muss.

---

<sup>1</sup> Nicht relevant sind IT-technische Abhängigkeiten.

## 1.1 Begriffsbestimmungen

- **Bruttogrundfläche (BGF)** ist nach DIN 277-1 [1] definiert als die Summe der Grundflächen aller Grundrissebenen eines Bauwerks über alle nutzbaren Stockwerke.
- **Central Processing Unit (CPU)** ist die zentrale Recheneinheit eines Computers. Wichtige Kenndaten der CPU sind deren Taktfrequenz, Breite des Datenbusses, Anzahl der Rechenkerne (cores) und Anzahl der gleichzeitig ausführbaren Rechenoperationen (threads).
- **Co-Location** bezeichnet 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.
- **Co-Location-Anbieter** ist ein Unternehmen, das Co-Location als Dienstleistung anbietet. Der Verantwortungsbereich des Co-Location-Anbieters umfasst den Energieeinkauf und den Betrieb der gesamten Gebäudeinfrastruktur, nicht aber den Einkauf und Betrieb der kundenseitigen Informationstechnik. Der Co-Location-Anbieter ist der Antragsteller dieses Umweltzeichens.
- **Co-Location-Rechenzentrum** ist der physische Ort, an dem die Co-Location-Dienstleistung erbracht wird. Bei einem Co-Location-Rechenzentrum handelt es sich um eine Gebäudfläche auf der die infrastrukturellen Dienstleistungen und Betriebsunterstützung für kundeneigene Informationstechnik bereitgestellt wird.
- **Datenschrank** (engl.: Rack) ist die Bezeichnung für Gehäuse in denen Server, Datenspeicher, Netzwerkgeräte und ggf. andere IT-Komponenten untergebracht und mit Zuleitungen versorgt werden. Datenschränke sind in der Regel mit Einschubschienen oder Regalböden ausgestattet.
- **Grundfläche** ist gleichzusetzen mit der „bebauten Fläche“. Sie ist mit der Geschossfläche vergleichbar.
- **Inbetriebnahme des Rechenzentrums** ist der Zeitpunkt zu dem das Rechenzentrum damit beginnt, kontinuierlich Dienstleistungen (Bereitstellung von Informationstechnik, IT-Dienstleistungen oder Co-Location) an interne oder externe Kunden anzubieten.
- **Informationstechnik** (kurz: IT) umfasst alle Geräte, die zur Dateneingabe, Datenvisualisierung, Datenverarbeitung, Speicherung und Datenübertragung eingesetzt werden. Im Rechenzentrum sind dies insbesondere Server, Storage und Netzwerkkomponenten.
- **IT-Fläche** (englisch: White-Space) wird die Fläche innerhalb eines Rechenzentrums bezeichnet, in der die eigentliche Informationstechnik des Co-Location-Kunden und des Co-Location-Anbieters (Server, Switches und Datenspeicherung) untergebracht sind. Die Serviceflächen zwischen den einzelnen Datenschränken sind Teil der IT-Fläche.
- **IT-Gesamtleistung** ist die maximale IT-Leistung, für die das Rechenzentrum errichtet wurde, oder auf die es im Rahmen eines modularen Konzepts bisher ausgebaut wurde.
- **Jahresarbeitszahl (JAZ)** beschreibt das Verhältnis der innerhalb eines Jahres vom Kühlsystem abzuführenden Wärmemenge zur dazu eingesetzten elektrischen Arbeit des gesamten Kühlsystems.

- **Kälteanlage** ist 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.
- **Kühlsystem** ist 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. Die Jahresarbeitszahl eines Kühlsystems gibt das Verhältnis der vom System innerhalb eines Jahres abgeführten Wärmemenge zu der dazu insgesamt eingesetzten Energie an (siehe Anhang C).
- **Power Distribution Unit (PDU)** ist die Stromverteilungseinheit innerhalb eines Racks (Server- und Datenschrank), das den Niederspannungsstrom auf die einzelnen IT-Komponenten verteilt. Für ein differenziertes Energie-Monitoring sind sogenannte intelligente PDUs (iPDU) mit Messgeräten ausgestattet, die die Leistungswerte und den Energieverbrauch der einzelnen angeschlossenen Geräte erfassen. Über einen Signalbus (z.B. LAN-Netzwerk) werden die Messwerte an ein zentrales Monitoringsystem übergeben.
- **Power Usage Effectiveness (PUE)** ist ein Maß für die Energieeffizienz der Rechenzentrums-Infrastruktur und beschreibt das Verhältnis des jährlichen Energiebedarfs des gesamten Rechenzentrums zum jährlichen Energiebedarf der IT-Technik (siehe DIN EN 50600 - 4 – 2 [2]).
- **Random Access Memory (RAM)** ist der Arbeitsspeicher eines Computers bzw. Servers. Er zeichnet sich durch einen schnellen Lese- und Schreibzugriff aus. Der RAM ist in der Regel als flüchtiger Halbleiterspeicher ausgeführt und ist aufgrund dieser Eigenschaft nicht für die dauerhafte Archivierung von Daten geeignet.
- **Server** ist ein Computer, der in einem Rechnernetzwerk eingebunden ist und dort Software-dienste bereitstellt. Server sind innerhalb eines Rechenzentrums in der Regel in Daten-schränken (Server-Racks) untergebracht.
- **Storage** (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.
- **Unterbrechungsfreie Stromversorgung (USV)** ist 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 Ersatz-stromversorgung (z.B. Netzersatzanlage - NEA) sichergestellt ist. Die USV kann auch dafür genutzt werden, dass die Server und Speichersysteme im Fall eines längeren Stromausfalls geordnet heruntergefahren werden können.

## 2 Anforderungen

### 2.1 Anforderungen zur Antragsstellung

Die in Abschnitt 2.1 genannten Anforderungen sind zusammen mit der Antragstellung nachzuweisen. Auf dieser Grundlage wird der Zeichennutzungsvertrag zur Verwendung des Umweltzeichens vergeben.

#### 2.1.1 Gebäudetechnik und Energiebereitstellung

##### 2.1.1.1 Power Usage Effectiveness (PUE)

Die Power Usage Effectiveness (PUE) ist ein Maß für die Energieeffizienz der Rechenzentrums-Infrastruktur. 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.

Der Antragsteller nennt den Wert der Power Usage Effectiveness (PUE) des Rechenzentrums für einen Bilanzzeitraum von zwölf Monaten und dokumentiert diesen im Energieeffizienzbericht gemäß Abschnitt 2.1.5. Das Ende des Bilanzzeitraums zur Bestimmung des PUE darf zum Zeitpunkt der Antragsstellung nicht länger als drei Monate zurückliegen.

Die Power Usage Effectiveness (PUE) des Rechenzentrums darf abhängig vom Zeitpunkt der Inbetriebnahme des Rechenzentrums (siehe Abschnitt 1.1 Begriffsbestimmungen) folgende Werte nicht überschreiten:

**Tabelle 1: Mindestanforderung für Power Usage Effectiveness**

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

#### **Ausnahme 1:**

Von der Erfassung des PUE-Wertes über einen Messzeitraum von zwölf Monaten sind neue Rechenzentren ausgenommen, deren Inbetriebnahme bei Antragstellung weniger als 15 Monate zurückliegt. Diese Rechenzentren müssen bei der Antragstellung den nach 12 Monaten nach der Inbetriebnahme erwarteten PUE-Wert auf Grundlage von Planungsdaten nach DIN EN 50600 eines qualifizierten Fachplaners ermitteln, bei denen für die Berechnung des PUE-Wertes der erwartete Ausbauzustand nach 12 Monaten nach Inbetriebnahme angesetzt wird. Diese Planungsergebnisse müssen im Energieeffizienzbericht (vgl. Abschnitt 2.1.5) dokumentiert werden.

Wird von dieser Ausnahme bei Antragstellung Gebrauch gemacht, so muss der Antragsteller spätestens 15 Monate nach Inbetriebnahme des Rechenzentrums die Messwerte zur Ermittlung des PUE-Wertes für einen Bilanzzeitraum von zwölf Monaten entsprechend den oben genannten Messregeln ergänzend vorlegen. Die



Einhaltung der Mindestanforderungen aus Tabelle 1 müssen durch die Messergebnisse bestätigt werden.

### **Ausnahme 2:**

Neu errichtete Co-Location-Rechenzentren sind nach ihrer Inbetriebnahme oft noch nicht vollständig ausgelastet. Daher gelten für die ersten beiden Jahre nach Inbetriebnahme des Rechenzentrums (siehe Abschnitt 1.1 Begriffsbestimmungen) die in Tabelle 2 genannten abweichenden Mindestanforderungen für den PUE. Diese Ausnahmen gelten jeweils für den Berichtszeitraum des Energieeffizienzberichtes. Sowohl bei der Antragstellung als auch während der Nutzung des Umweltzeichens (vgl. Abschnitt 2.2 Anforderungen während der Laufzeit) können die Ausnahmen nur in Anspruch genommen werden, wenn der Beginn des Berichtszeitraums des Energieeffizienzberichtes nicht länger als 2 Jahre zurückliegt.

**Tabelle 2: Ausnahme für neu in Betrieb genommene Rechenzentren**

Inbetriebnahme des Rechenzentrums	PUE
Vor weniger als 1 Jahr (Inbetriebnahme < 1 Jahr)	PUE ≤ 1,50
Vor weniger als 2 Jahren (1 Jahr ≤ Inbetriebnahme < 2 Jahre)	PUE ≤ 1,40
Ab 2 Jahre vor Antragstellung (Inbetriebnahme ≥ 2 Jahre)	Siehe Tabelle 1

### **Nachweis**

Der Antragsteller erklärt die Einhaltung der Anforderung in Anlage 1 und dokumentiert die Berechnung und den PUE-Wert im Energieeffizienzbericht in Anlage 2.

Sofern von der Ausnahmeregelung 1 Gebrauch gemacht wird, muss der Antragsteller durch Vorlage von Planungsdaten nach DIN EN 50600 als Anhang zum Energieeffizienzbericht darlegen, dass die Anforderung an die Power Usage Effectiveness (PUE) eingehalten wird. Der Auditor des Energieeffizienzberichts muss die Plausibilität der Unterlagen bestätigen. Weiterhin muss der PUE-Wert durch den Antragsteller auf Grundlage von Messungen spätestens 15 Monate nach Inbetriebnahme des Rechenzentrums nachgeliefert werden.

Sofern von der Ausnahme 2 Gebrauch gemacht wird, muss anhand des Datums der Inbetriebnahme des Rechenzentrums dargelegt werden, dass der Beginn des Berichtszeitraums weniger als 1 Jahr oder weniger als 2 Jahre zurück liegt.

#### **2.1.1.2 Energieeffizienz des Kühlsystems**

Die Jahresarbeitszahl (JAZ) des Kühlsystems (KS) des Rechenzentrums beschreibt das Verhältnis der innerhalb eines Jahres (12 Monate) vom Kühlsystem aus dem Rechenzentrum abzuführende Wärmemenge  $Q_{th,RZ,a}$  [MWh<sub>th</sub>/a] zur dazu eingesetzten elektrischen Arbeit des gesamten Kühlsystems  $Q_{el,KS,a}$  [MWh<sub>el</sub>/a].

$$JAZ = \frac{Q_{th, RZ, a}}{Q_{el, KS, a}}$$

Bei Kühlsystemen, die mit elektrisch betriebenen Kompressionskälteanlagen betrieben werden, muss die JAZ durch Messungen an den erforderlichen Stellen gemäß Anhang C Bestimmung der Kennzahlen des Kühlsystems bestimmt werden.

Die so bestimmte JAZ muss abhängig vom Zeitpunkt der Inbetriebnahme des Kühlsystems die in der folgenden Tabelle 3 genannten Werte einhalten:

**Tabelle 3: Mindestanforderung für die Energieeffizienz des Kühlsystems (JAZ)**

Inbetriebnahme des Rechenzentrums	JAZ
01.01.2019 oder später	JAZ > 8
Zwischen 01.01.2015 und 31.12.2018	JAZ > 7
31.12.2014 oder früher	JAZ > 5

Der Antragsteller nennt im Energieeffizienzbericht, welche Möglichkeiten zur Abwärmenutzung er geprüft und in welchem Umfang realisiert hat.

**Ausnahme 1:**

Von der Erfassung des JAZ-Wertes über einen Messzeitraum von zwölf Monaten sind neue Rechenzentren ausgenommen, deren Inbetriebnahme bei Antragstellung weniger als 15 Monate zurückliegt. Diese Rechenzentren müssen den nach 12 Monaten erwarteten JAZ-Wert wie folgt ermitteln:

- Entweder auf Grundlage von Planungsdaten eines qualifizierten Fachplaners, bei denen für die Berechnung des JAZ-Wertes der erwartete Ausbauzustand nach 12 Monaten nach Inbetriebnahme angesetzt wird.
- Oder auf Grundlage eines Lasttestes, der den erwarteten Ausbauzustand nach 12 Monaten durch Lastbänke simuliert und die jährlich abzuführende Wärmemenge und die dazu eingesetzte elektrische Arbeit des gesamten Kühlsystems damit berechnet.

Bei der Inanspruchnahme der Ausnahmeregelung müssen die Planungsergebnisse bzw. die Ergebnisse des Lasttests im Energieeffizienzbericht (vgl. Abschnitt 2.1.5) dokumentiert werden. Weiterhin muss der Antragsteller spätestens 15 Monate nach Inbetriebnahme des Rechenzentrums die Messwerte zur Ermittlung des JAZ-Wertes für einen Bilanzzeitraum von zwölf Monaten entsprechend den oben genannten Messregeln ergänzend vorlegen. Die Einhaltung der Mindestanforderungen aus Tabelle 3 müssen durch die Messergebnisse bestätigt werden.

**Ausnahme 2:**

Beim Einsatz von Sorptionskältemaschinen muss der JAZ-Wert nicht wie oben genannt bestimmt werden. Stattdessen müssen die mit der Kälteerzeugung verbundenen spezifischen Treibhausgasemissionen  $[kg_{CO_2e}/kWh_{th}]$  berechnet und die Werte im Energieeffizienzbericht dokumentiert werden. Die spezifischen Treibhausgasemissionen der Sorptionskältemaschine ( $F_{SKM}$ ) dürfen nicht die Treibhausgasemissionen von elektrisch betriebenen Kompressionskälteanlagen ( $F_{KKM}$ ) überschreiten. Zur Bestimmung der spezifischen Treibhausgasemissionen muss die im Anhang 2 Bestimmung der Kennzahlen des Kühlsystems verwendet werden.

### Ausnahme 3:

Neu errichtete Co-Location-Rechenzentren sind nach ihrer Inbetriebnahme oft noch nicht vollständig ausgelastet. Daher gelten für die ersten beiden Jahre nach Inbetriebnahme des Rechenzentrums (siehe Abschnitt 1.1 Begriffsbestimmungen) die in Tabelle 4 genannten abweichenden Mindestanforderungen für die JAZ. Diese Ausnahmen gelten jeweils für den Berichtszeitraum des Energieeffizienzberichtes. Sowohl bei der Antragstellung als auch während der Nutzung des Umweltzeichens (vgl. Abschnitt 2.2 Anforderungen während der Laufzeit) können die Ausnahmen nur in Anspruch genommen werden, wenn der Beginn des Berichtszeitraums des Energieeffizienzberichtes nicht länger als 2 Jahre zurückliegt.

**Tabelle 4: Ausnahme für neu in Betrieb genommene Rechenzentren**

Inbetriebnahme des Rechenzentrums	JAZ
Vor weniger als 1 Jahr (Inbetriebnahme < 1 Jahr)	JAZ > 5
Vor weniger als 2 Jahren (1 Jahr ≤ Inbetriebnahme < 2 Jahre)	JAZ > 6,5
Ab 2 Jahre vor Antragstellung (Inbetriebnahme ≥ 2 Jahre)	Siehe Tabelle 3

### Nachweis

Der Antragsteller erklärt die Einhaltung der Anforderung in Anlage 1 und dokumentiert die Energiemengen ( $Q_{th,RZ,a}$  und  $Q_{el,KS,a}$ ) sowie die Jahresarbeitszahl (JAZ) sowie die geprüften und realisierten Möglichkeiten zur Abwärmenutzung im Energieeffizienzbericht in Anlage 2.

Sofern von der Ausnahme 1 Gebrauch gemacht wird, muss der Antragsteller durch Vorlage von Planungsdaten oder eines Messprotokolls des Lasttests als Anhang zum Energieeffizienzbericht darlegen, dass die Anforderung an die Jahresarbeitszahl eingehalten wird. Weiterhin muss der JAZ-Wert auf Grundlage von Messungen spätestens 15 Monate nach Inbetriebnahme des Rechenzentrums nachgeliefert werden.

Sofern im Kühlsystem Sorptionskältemaschinen eingesetzt werden, muss der Antragsteller gemäß Ausnahme 2 die spezifischen Treibhausgasemissionen (FSKM) der Kälteerzeugung berechnen und deren Werte im Anhang zum Energieeffizienzbericht (Anlage 2) dokumentieren.

Sofern von der Ausnahme 3 Gebrauch gemacht wird, muss anhand des Datums der Inbetriebnahme des Rechenzentrums dargelegt werden, dass der Beginn des Berichtszeitraums weniger als 1 Jahr oder weniger als 2 Jahre zurück liegt.

Wird eine der Ausnahmen in Anspruch genommen, muss die Prüfstelle des Energieeffizienzberichts die Plausibilität der Berechnung bestätigen.

#### 2.1.1.3 Kältemittel

Für die Kühlung des Rechenzentrums dürfen in Kälteanlagen, die nach dem 01.01.2013 in Betrieb genommen wurden, nur halogenfreie Kältemittel verwendet werden. Anlagen, die vor diesem Zeitpunkt in Betrieb genommen wurden, dürfen nur chlorfreie Kältemittel verwenden.

**Ausnahme:** Davon ausgenommen sind Kälteanlagen mit einer Kälteleistung von maximal 10 kWth zur Klimatisierung von getrennten Umgebungsbereichen (gemäß Praktik 5.2.18 in der Norm DIN CLC/TR 50600-99-1 [3]). Der Einsatz halogenhaltiger Kältemittel ist in diesen Fällen zu begründen. Das Parallelschalten mehrerer solcher Kälteanlagen zur Erreichung einer höheren Kälteleistung ist nicht zulässig.

### **Nachweis**

Der Antragsteller erklärt die Einhaltung der Anforderung in Anlage 1 und nennt die eingesetzten Kältemittel und Kältemittelfüllmengen im Energieeffizienzbericht (Anlage 2).

#### **2.1.1.4 Elektrische Energie**

Das Rechenzentrum muss seinen Strombedarf zu 100% aus erneuerbaren Energien wie Wasserkraft, Photovoltaik, Windkraft oder Biomasse decken. Alternativ dazu kann auch Strom aus dezentralen Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen genutzt werden.

Ausnahme:

Von dieser Anforderung ausgenommen sind Antragsteller, die nicht selbst Vertragspartner eines Stromversorgers sind, sondern, die den Strom über einen Dritten (z.B. den Betreiber eines Verwaltungsgebäudes oder eine übergeordnete Verwaltungseinheit einer Behörde oder eines Unternehmens) bereitgestellt bekommen. Die Ausnahme gilt nur dann, wenn die im Rechenzentrum genutzte Strommenge weniger als die Hälfte des gesamten gelieferten Stroms des jeweiligen Stromlieferungsvertrages ausmacht.

### **Nachweis**

Der Antragsteller erklärt die Einhaltung der Anforderung in Anlage 1 und legt in Anlage 5 die Stromkennzeichnung nach §42 Energiewirtschaftsgesetz mit mindestens den Informationen zu CO<sub>2</sub>-Emissionen [g/kWh] sowie Anteilen aus erneuerbaren Energien (gefördert nach EEG sowie nicht-geförderte erneuerbare Energien) vor. Für selbst erzeugte Stromanteile kann ein individueller Nachweis nach der Systematik des Energiewirtschaftsgesetzes erfolgen. Die Prüfstelle des Energieeffizienzberichts muss die Plausibilität der Unterlagen bestätigen.

#### **2.1.2 Flächeneffizienz**

Als Beitrag zur Reduzierung der Flächenversiegelung soll das Rechenzentrum eine möglichst hohe Flächeneffizienz aufweisen. Der Antragsteller nennt im Energieeffizienzbericht als Information zu seiner Flächeneffizienz folgende Kennwerte:

- IT-Gesamtleistung pro Quadratmeter Bruttogrundfläche [ $\text{kW}_{\text{el}}/\text{m}^2_{\text{BGF}}$ ]
- IT-Gesamtleistung pro Quadratmeter Grundfläche (bebaute Fläche) [ $\text{kW}_{\text{el}}/\text{m}^2_{\text{GF}}$ ]

### **Nachweis**

Der Antragsteller nennt die oben genannten Kennwerte zur Flächeneffizienz in Anlage 1 und im Energieeffizienzbericht in Anlage 2.

#### **2.1.3 Anreize zur Energieeinsparung**

Der Antragsteller unterstützt seine Co-Location-Kunden dabei, den Energieverbrauch der durch sie aufgestellten Informationstechnik zu erfassen und zu reduzieren. Hierfür

stellt er ihnen Monitoring-Informationen zur Verfügung und gestaltet die Co-Location-Verträge so, dass ein Anreiz zur Energieeinsparung besteht.

### 2.1.3.1 Informationspflichten

Der Antragsteller verpflichtet sich dazu, seinen Co-Location-Kunden regelmäßig, mindestens monatlich, Auskunft über die verbrauchte elektrische Energiemenge, die elektrische Spitzenlast und die übertragene Datenmenge der vom jeweiligen Kunden installierten Informationstechnik zu geben:

- Stromverbrauch [ $\text{kWh}_{\text{el}}$ ]
- Elektrische Spitzenlast [ $\text{kW}_{\text{el}}$ ]

Der Co-Location-Anbieter muss seine Kunden zu Möglichkeiten der Energieeinsparung informieren und bei deren Umsetzung unterstützen. Hierzu muss er seinen Kunden entsprechende Informationsmaterialien zur Verfügung stellen.

Das mit dem Umweltzeichen für Co-Location gekennzeichnete Rechenzentrum bietet seitens der Gebäudetechnik und Energiebereitstellung die Voraussetzungen dafür, dass Co-Location-Kunden das Umweltzeichen beantragen können. Der Co-Location-Anbieter ist verpflichtet, seine Kunden durch die Bereitstellung der relevanten Informationen zu PUE, JAZ, Kältemittel und Energie dabei zu unterstützen, ihrerseits das Umweltzeichen zu beantragen.

### Nachweis

Der Antragsteller erklärt die Einhaltung der Anforderung in Anlage 1 und legt die entsprechenden Informationsmaterialien zur Energieeinsparung als Anlage 6 vor.

### 2.1.3.2 Verbrauchsabhängige Abrechnung

Die Abrechnung der Co-Location-Dienstleistung muss so gestaltet werden, dass sowohl für den Anbieter als auch den Kunden ein Anreiz besteht, möglichst wenig Energie zu verbrauchen und die eingesetzten Geräte möglichst energieeffizient zu betreiben. Um dies zu erreichen, müssen die dem Kunden in Rechnung gestellten Energiekosten weitestgehend dem tatsächlichen Kostenaufwand entsprechen.

Die Abrechnung der Energiekosten muss über den Stromverbrauch der vom Kunden eingesetzten Informationstechnik (StromverbrauchKunde), einen definierten Strompreis (StrompreisKunde) und einen bekannt gemachten Power Usage Effectiveness-Wert (PUE) erfolgen:

$$\text{Energiekosten}_{\text{Kunde}} [\text{€/Zeiteinheit}] = \text{Stromverbrauch}_{\text{Kunde}} [\text{kWh}_{\text{el}}/\text{Zeiteinheit}] * \text{Strompreis}_{\text{Kunde}} [\text{€/kWh}_{\text{el}}] * \text{PUE}$$

Für Kunden mit eigenen Räumen muss jährlich ein partieller PUE pro Kunde ( $\rho\text{PUE}_{\text{Teil}}$  gemäß DIN EN 50600-4-2) berechnet werden. Eigene Räume bzw. Teilsysteme sind durch eine physische Trennung durch Wände und Türen gekennzeichnet, die eine Beeinflussung der Raumtemperaturen durch fremde Informationstechnik weitgehend verhindern. Für diese Kunden muss sich aus der Veränderung des partiellen PUE ( $\rho\text{PUE}_{\text{Teil}}$ ) ein Anreiz zur Energieeinsparung ergeben.

Für alle anderen Kunden kann ein pauschaler PUE des gesamten Rechenzentrums angesetzt werden, wie er bei der Antragstellung genannt wurde (vgl. Abschnitt 2.1.1.1) oder ein aktualisierter PUE-Wert des jeweiligen Abrechnungszeitraums. Der Strompreis kann mit dem Kunden sowohl einmalig vereinbart werden, als auch beispielsweise durch eine Preisgleitklausel dem jeweiligen Stromeinkauf angepasst werden.

Es darf mit den Kunden weder eine Mindestabnahmemenge noch eine pauschale Freimenge an elektrischer Arbeit [kWh<sub>el</sub>] vereinbart werden.

Weitere Kostenbestandteile können die Höhe der in Anspruch genommenen elektrischen Spitzenleistung [kW<sub>el\_peak</sub>] sein (die elektrische Leistung wird in der Regel als Mittelwert innerhalb eines 15 Minuten-Intervalls berechnet) sowie weitere pauschale nicht Energie bezogene Kostenbestandteile (z.B. für Fläche, Serverschränke, Netzwerkgeräte, Dienstleistungen usw.).

Der Antragsteller muss darlegen, dass sich die Abrechnung der Co-Location-Dienstleistung als Summe aus Energiekosten, Kosten für die Bereitstellung elektrischer Leistung und Pauschalkosten (Gemeinkosten und sonstige Kosten) wie folgt darstellen lässt, wobei Leistungskosten und Pauschalkosten optional sind:

$$\begin{aligned} \text{Abgerechnete Kosten [€/Zeiteinheit]} = & \\ \text{Stromverbrauch}_{\text{Kunde}} [\text{kWh}_{\text{el}}/\text{Zeiteinheit}] * \text{Strompreis}_{\text{Kunde}} [€/\text{kWh}_{\text{el}}] * \text{PUE} & \\ ( + \text{Spitzenlast}_{\text{Kunde}} [\text{kW}_{\text{el}}/\text{Zeiteinheit}] * \text{Leistungspreis}_{\text{Kunde}} [€/\text{kW}_{\text{el}}] ) & \\ ( + \text{Pauschalkosten} [€/\text{Zeiteinheit}] ) & \end{aligned}$$

## Nachweis

Der Antragsteller erklärt die Einhaltung der Anforderung in Anlage 1 zum Vertrag, nennt den zum Zeitpunkt der Antragstellung gültigen Strompreis für Kunden [€/kWh<sub>el</sub>] und ordnet seine Abrechnungsmodalitäten den Kostenbestandteilen Verbrauchskosten, Leistungskosten und Pauschalkosten zu. Weiterhin legt er einen Mustervertrag für die Abrechnung der Co-Location-Dienstleistung als Anlage 7 vor, aus dem diese Kostenaufteilung ersichtlich ist. Die Prüfstelle des Energieeffizienzberichts muss die Plausibilität der Strompreisberechnung bestätigen.

## 2.1.4 Informationstechnik und IT-Management

### 2.1.4.1 Erstellung einer Inventarliste

Der Antragsteller legt eine Inventarliste vor, in der die im Rechenzentrum verbauten IT- Komponenten aufgelistet sind. Diese IT-Inventarliste muss mindestens folgende IT- Komponenten beinhalten:

- Server,
- Externe Speicher-Systeme,
- Netzwerk-Geräte.

### **Ausnahme:**

Geräte mit einer elektrischen Anschlussleistung kleiner als 10 Watt, von denen maximal 5 baugleiche Geräte eingesetzt werden, müssen nicht in die IT-Inventarliste aufgenommen werden.

### **Nachweis**

Der Antragsteller erklärt die Einhaltung der Anforderung in Anlage 1 und dokumentiert die IT-Inventarliste im Energieeffizienzbericht in den Anlagen 2a (Server), 2b (externe Speicher-Systeme) und 2c (Netzwerk-Geräte).

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

Das Rechenzentrum muss über ein Monitoring der IT-Last verfügen, das die mittlere Auslastung der Server, der Speichersysteme (Storage) und der externen Datenübertragung kontinuierlich erfasst.

Folgende Werte müssen durch das Monitoring der IT-Last mindestens monatlich für die zurückliegenden 12 Monate oder bei Rechenzentren, deren Inbetriebnahme weniger als 15 Monate zurück liegt, ab dem Zeitpunkt der Inbetriebnahme, dokumentiert werden:

- Mittlere Auslastung CPUs [%]
- Mittlere Auslastung Storage [%]
- Datenübertragung externe Netzwerkanbindung [Gbit/a]

Die Berechnung der mittleren Auslastungen für CPU und Storage muss mit der in Anhang D Berechnung der mittleren Auslastungen der IT beschriebenen Systematik durch die Erfassung von mindestens 90% der jeweiligen IT-Komponenten (CPUs, Storage) erfolgen.

### **Nachweis**

Der Antragsteller erklärt die Einhaltung der Anforderung in Anlage 1 und dokumentiert die zurückliegenden monatlichen Ergebnisse des Monitorings über einen Zeitraum von mindestens 12 Monaten anhand von Zeitreihen in Anlage 2f (Monitoring IT-Last) und legt diese zusammen mit dem Energieeffizienzbericht (Anlage 2) vor. Das Ende des dokumentierten Messzeitraums darf zum Zeitpunkt der Antragstellung nicht länger als 3 Monate zurückliegen.

#### **2.1.4.3 Mindestauslastung von Servern**

Die im Rechenzentrum eingesetzten Server müssen im Durchschnitt über einen Zeitraum von 12 Monaten eine mittlere CPU-Auslastung von mindestens 20 Prozent erreichen.

$$\text{ITEU}_{\text{sv}} \geq 20\%$$

Der Wert IT Equipment Utilization for Servers (ITEUSV) muss gemäß der Norm ISO 30134-5 [4] oder gleichwertig bestimmt werden.

## **Nachweis**

Der Antragsteller erklärt die Einhaltung der Anforderung gemäß Anhang 3 und dokumentiert die mittlere CPU-Auslastung der Server im Energieeffizienzbericht.

### **2.1.5 Energieeffizienzbericht bei Antragstellung**

Bei der Antragsstellung muss ein Energieeffizienzbericht vorgelegt werden, der den aktuellen technischen Zustand des Rechenzentrums erfasst. Der Energieeffizienzbericht muss darüber hinaus dokumentieren, dass alle Anforderungen, die zum Zeitpunkt der Antragstellung gemäß den Abschnitten 2.1.1 bis 2.1.5 gelten, eingehalten werden.

## **Nachweis**

Der Antragsteller legt einen vollständig ausgefüllten Energieeffizienzbericht vor. Für den Energieeffizienzbericht kann der Antragsteller entweder die Dokumentenvorlage in Anlage 2 oder eine andere Darstellung wählen, beispielsweise den Ausdruck eines Online-Tools oder eines Tabellenkalkulationsprogramms. Die in Anlage 2 dargestellte Gliederung (Kapitelüberschriften) und die abgefragten Informationen müssen jedoch enthalten sein. Der Energieeffizienzbericht muss durch die Prüfstelle begutachtet werden. Die Prüfstelle muss bestätigen, dass die im Energieeffizienzbericht genannten Informationen vollständig und mit hoher Plausibilität angegeben wurden.

## **2.2 Anforderungen während der Laufzeit**

Die Anforderungen in Abschnitt 2.2.1 beziehen sich auf die Vertragslaufzeit und müssen während der Nutzung des Umweltzeichens durch den Zeichennehmer eingehalten werden. Der Nachweis über die Einhaltung der Anforderungen während der Vertragslaufzeit muss vor Ende der Vertragslaufzeit in Form eines Energieeffizienzberichtes gemäß Abschnitt 2.2.3 erbracht werden.

### **2.2.1 Gebäudetechnik und Energiemonitoring**

#### **2.2.1.1 Monitoring elektrischer Energie und Wasser**

Der Zeichennehmer muss ein Monitoring durchführen, in dem kontinuierlich über das ganze Jahr Messungen zur elektrischen Leistung und des Energiebedarfs der wesentlichen Komponenten des Rechenzentrums erfasst und ausgewertet sowie der Wasserbedarf ermittelt werden. Hierfür sind mindestens die Messpunkte gemäß Anhang 1: Messkonzept sowie weitere Messpunkte zur Bestimmung der Jahresarbeitszahl (JAZ) des Kühlsystems einzurichten und regelmäßig zu messen.

Folgende Werte müssen durch das Energie-Monitoring mindestens jährlich ermittelt werden:

- Power Usage Effectiveness (PUE) (vgl. Abschnitt 2.1.1.1)
- Jahresarbeitszahl Kühlsystem (JAZ) (vgl. Abschnitt 2.1.1.2)

Folgende Werte müssen durch das Energie-Monitoring mindestens monatlich ermittelt werden (vgl. Anhang 1 Messkonzept):

- Strombedarf RZ gesamt ( $MP_{EVU} + MP_{EE}$ ) [ $kWh_{el}$ ]



- Strombedarf IT ( $MP_{IT2}$ ) [ $kWh_{el}$ ]<sup>2</sup>
- Strombedarf Kühlsystem ( $MP_{KS}$ ) [ $kWh_{el}$ ]
- Strombedarf Sonstiges ( $MP_{So}$ ) [ $kWh_{el}$ ]
- Kühllast RZ gesamt [ $kWh_{th}$ ]
- Wasserverbrauch RZ gesamt [ $m^3$ ] und Wasserqualität [Trinkwasser | Grauwasser | Regenwasser]

## Nachweis

Der Zeichennehmer dokumentiert die Ergebnisse des Energie-Monitorings in Anlage 2e (Monitoring Energie) und legt diese zusammen mit dem Energieeffizienzbericht zur Abschlussevaluation (Anlage 2) gemäß Abschnitt 2.2.3 zum dort genannten Zeitpunkt vor. Mindestens zu dokumentieren sind die in den Anforderungen genannten monatlich zu ermittelnden Werte als monatliche Zeitreihen.

### 2.2.1.2 Neuanschaffung von Komponenten des Kühlsystems

Die Jahresarbeitszahl (JAZ) des Kühlsystems darf bei der Neuanschaffung von Komponenten des Kühlsystems nicht schlechter (kleiner) werden als bei Antragstellung.

Die Jahresarbeitszahl (JAZ) des Kühlsystems muss entsprechend den in Abschnitt 2.1.1.2 Energieeffizienz des Kühlsystems festgelegten Regeln bestimmt und dokumentiert werden.

Bei neu angeschafften Kälteanlagen dürfen keine halogenierten Kohlenwasserstoffe als Kältemittel eingesetzt werden.

## Nachweis

Der Zeichennehmer dokumentiert die neu installierten Komponenten des Kühlsystems im Energieeffizienzbericht zur Abschlussevaluation gemäß Abschnitt 2.2.3 und nennt dort die eingesetzten Kältemittel und Kältemittelfüllmengen sowie die Jahresarbeitszahl (JAZ) des Kühlsystems.

Sofern von den in den Abschnitten 2.1.1.2 und 2.1.1.3 genannten Ausnahmen Gebrauch gemacht wird, sind die Nachweise entsprechend den Nachweisanforderungen dieser Abschnitte ergänzend zum Energieeffizienzbericht zur Abschlussevaluation vorzulegen.

### 2.2.1.3 Neuanschaffung von Unterbrechungsfreier Stromversorgung (USV)

Für neu angeschaffte Unterbrechungsfreie Stromversorgungen müssen die nachfolgend genannten Mindestanforderungen an Wirkungsgrade eingehalten werden. Die Wirkungsgrade der Unterbrechungsfreien Stromversorgungen dürfen im Doppelwandlerbetrieb nicht geringer sein als:

- 92 % bei elektrischer Ausgangsleistung von 100 % der Nennleistung
- 95 % bei elektrischer Ausgangsleistung von 75 % der Nennleistung

---

<sup>2</sup> Summe aller abgerechneten Strombedarfe bei den Kunden und dem Strombedarf für den Betrieb von Informationstechnik in der Verantwortung des Colocation-Anbieters (z.B. IT für Monitoring, GLT, etc.)

- 95 % bei elektrischer Ausgangsleistung von 50 % der Nennleistung
- 90 % bei elektrischer Ausgangsleistung von 25 % der Nennleistung

**Ausnahme:** Bei parallelredundanten USV-Systemen, die durch Modulbauweise für eine schrittweise Erweiterung der Ausgangsleistung (z.B. wegen Zubaus der Informationstechnik) konzipiert ("skalierbar") sind, müssen die neu angeschafften, erweiterten Module mindestens die Wirkungsgrade der bestehenden Module erreichen. Es gelten jedoch keine darüber hinausgehenden Mindestanforderungen an die Wirkungsgrade.

### **Nachweis**

Der Zeichennehmer dokumentiert die neu angeschafften USV-Anlagen im Energieeffizienzbericht zur Abschlussevaluation gemäß Abschnitt 2.2.3 und nennt dort deren Wirkungsgrade.

#### **2.2.1.4 Neuanschaffung von Schaltanlagen**

Neu angeschaffte Mittelspannungs- und Niederspannungs-Schaltanlagen dürfen nicht das stark treibhauswirksame Gas Schwefelhexafluorid (SF<sub>6</sub>) als Isoliermedium enthalten. Es müssen SF<sub>6</sub>-freie Schaltanlagen beschafft werden.

### **Nachweis**

Der Zeichennehmer dokumentiert die neu angeschaffte Schaltanlage im Energieeffizienzbericht zur Abschlussevaluation gemäß Abschnitt 2.2.3 und nennt dort das zum Einsatz kommende Isoliermedium.

## **2.2.2 Informationstechnik und IT-Management**

### **2.2.2.1 Fortführung einer IT-Inventarliste**

Bei Neuanschaffung der Komponenten Server, externe Speicher-Systeme, Netzwerk-Geräte und intelligente Power Distribution Units (PDUs) schreibt der Zeichennehmer die unter 2.1.4.1 genannte IT-Inventarliste fort und dokumentiert in dieser den aktuellen Bestand zum Zeitpunkt der Berichtslegung.

### **Nachweis**

Der Zeichennehmer dokumentiert den Bestand an IT-Technik in den Anlagen 2a (Server), 2b (externe Speicher-Systeme), 2c (Netzwerk-Geräte) und Anlage 2d (Neuanschaffung intelligenter PDUs) und legt diese Anlagen zusammen mit dem Energieeffizienzbericht zur Abschlussevaluation (Anlage 2) gemäß Abschnitt 2.2.3 zum dort genannten Zeitpunkt als Anlage 2 vor.

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

Es muss ein Monitoring durchgeführt werden, in dem kontinuierlich über das ganze Jahr Messungen zur IT-Last des Rechenzentrums durchgeführt werden.

Folgende Werte müssen durch das Monitoring der IT-Last mindestens monatlich dokumentiert werden:

- Mittlere Auslastung CPUs [%]
- Mittlere Auslastung Storage [%]
- Datenübertragung externe Netzwerkanbindung [Gbit/a]

Die Berechnung der mittleren Auslastungen für CPU und Storage muss mit der in Anhang D Berechnung der mittleren Auslastungen der IT beschriebenen Systematik durch die Erfassung von mindestens 90% der jeweiligen IT-Komponenten (CPUs, Storage) erfolgen.

### Nachweis

Der Zeichennehmer dokumentiert die Ergebnisse des IT-Monitorings in Anlage 2f (Monitoring IT-Last) und legt diese zusammen mit dem Energieeffizienzbericht zur Abschlussevaluation (Anlage 2) gemäß Abschnitt 2.2.3 zum dort genannten Zeitpunkt vor. Mindestens zu dokumentieren sind die in den Anforderungen genannten monatlich zu ermittelnden Werte als monatliche Zeitreihen.

### 2.2.2.3 Neuanschaffung von Servern

#### Leistungsaufnahme der Server im Leerlaufzustand (idle state power, $P_{idle}$ )

Die durch den Hersteller gemessene Leistungsaufnahme  $P_{idle\_gemessen}$  im Leerlaufzustand neu angeschaffter Server darf den in der Ökodesign-Verordnung für Server und Datenspeicher [5] geforderten Maximalwert für  $P_{idle}$  nicht überschreiten.

Wird ein Server nach Inkrafttreten der Ökodesign-Anforderungen an Server und Datenspeicherprodukte neu angeschafft, so muss der in der Verordnung genannte Wert für  $P_{idle}$  um 20% unterschritten werden.

#### Energieeffizienz der Server im aktiven Lastzustand ( $Eff_{active}$ )

Die Energieeffizienz der Server im aktiven Lastzustand ( $Eff_{active}$ ) muss abhängig vom Servertyp und der Anzahl der installierten Prozessoren mindestens folgende Werte erreichen:

**Tabelle 5: Mindestanforderung für Energieeffizienz der Server im aktiven Lastzustand ( $Eff_{active}$ )**

Servertyp	Mindestwert $Eff_{active}$ <sup>3</sup>
<b>1 installierter Prozessor</b>	
Rack	11
Tower	9,4
Blade or Multi-Node	9
Resilient	4,8

<sup>3</sup> Die Mindestwerte entsprechen den Anforderungen des Energy Star: Energy Star Program Requirements - Product Specification for Computer Servers - Eligibility Criteria Version 3.0  
<https://www.energystar.gov/sites/default/files/ENERGY%20STAR%20Version%203.0%20Computer%20Servers%20Program%20Requirements.pdf>

<b>2 installierte Prozessoren</b>	
Rack	13
Tower	12
Blade or Multi-Node	14
Resilient	5,2
<b>Mehr als 2 installierte Prozessoren</b>	
Rack	16
Blade or Multi-Node	9,6
Resilient	4,2

Bis zur Veröffentlichung der Ökodesign-Verordnung für Server und Datenspeicher ist der Wert der Energieeffizienz  $Eff_{active}$  durch die Metrik SPEC SERT 2 der Standard Performance Evaluation Corporation (SPEC) zu bestimmen.<sup>4</sup> Ab dem Zeitpunkt der Veröffentlichung der Ökodesign-Verordnung für Server und Datenspeicher ist die in der Verordnung genannte Metrik zu verwenden.

**Ausnahme:**

Von dieser Anforderung kann in begründeten Fällen abgewichen werden. Solche Fälle sind beispielsweise Serverarchitekturen, für die die Metrik SPEC SERT 2 oder die in der Ökodesign-Verordnung für Server und Datenspeicher genannte Metrik nicht anwendbar sind oder bei denen ein abweichender Wert bewusst in Kauf genommen wird. Solche Server sind ebenfalls im Energieeffizienzbericht zu dokumentieren und die Abweichung von der Anforderung zu begründen.

**Nachweis**

Der Zeichennehmer dokumentiert die neu angeschafften Server durch Nennung von Hersteller, Modell, Nennleistung und Energieeffizienz ( $Eff_{active}$ ) in der IT-Inventarliste (vgl. Abschnitt 2.1.4.1).

Sofern von der Ausnahmeregelung Gebrauch gemacht wird, dokumentiert der Antragsteller die Begründung für die von der Ausnahme betroffenen Server im Energieeffizienzbericht zur Abschlussevaluation gemäß Abschnitt 3.2.3.

**2.2.2.4 Neuanschaffung energieeffizienter Netzteile**

Neu angeschaffte Netzteile sowie in neu angeschafften Servern verbaute Netzteile müssen bezogen auf die Energieeffizienz mindestens den Anforderungen des Energieeffizienzstandards 80 PLUS PLATINUM<sup>5</sup> entsprechen.

**Nachweis**

Der Zeichennehmer dokumentiert die neu angeschafften Netzteile durch Nennung von Hersteller, Modell, Nennleistung und Energieeffizienzstandard in der IT-Inventarliste (vgl. Abschnitt 2.1.4.1).

<sup>4</sup> SPEC SERT 2, <https://www.spec.org/sert2/>

<sup>5</sup> 80 PLUS Certified Power Supplies; <http://www.plugloadsolutions.com/80PlusPowerSupplies.aspx>

### **2.2.2.5 Neuanschaffung intelligenter Power Distribution Units (PDUs)**

Die Verlustleistung von neu angeschafften intelligenten Power Distribution Units (iPDUs, siehe Abschnitt 1.1 Begriffsbestimmungen) darf pro vorhandenem Stromausgang (Steckdose oder Anschlussklemme) nicht größer sein als 0,5 W.

#### **Nachweis**

Der Zeichennehmer dokumentiert die von ihm neu angeschafften intelligenten Power Distribution Units (iPDUs) im Energieeffizienzbericht zur Abschlussevaluation gemäß Abschnitt 2.2.3 und nennt dort deren Verlustleistung pro Stromausgang.

### **2.2.2.6 Berücksichtigung von Lebenszykluskosten bei der Beschaffung**

Der Antragsteller verpflichtet sich, dass er bei der Neuanschaffung von Geräten und Anlagen eine Berechnung der Lebenszykluskosten über die geplante Nutzungsdauer (beispielsweise Investitionskosten, Wartung und Energiekosten, Entsorgungskosten) durchführt und diese bei der Angebotsbewertung berücksichtigt.

#### **Nachweis**

Der Antragsteller erklärt die Einhaltung der Anforderung in Anlage 1.

## **2.2.3 Energieeffizienzbericht zur Abschlussevaluation**

Der Zeichennehmer muss spätestens 6 Monate vor Ende der vereinbarten Vertragslaufzeit einen Energieeffizienzbericht vorlegen, in dem die Einhaltung der Anforderungen während der Vertragslaufzeit dokumentiert ist. Der Berichtszeitraum muss vom Beginn der Vertragslaufzeit bis mindestens 9 Monate vor Vertragsende umfassen.

Der Energieeffizienzbericht zur Abschlussevaluation besteht im Wesentlichen aus den Informationen, die anhand der Anforderungen im Abschnitt 2.2.1 während der Vertragslaufzeit gesammelt wurden (Ergebnisse des Monitoring, Dokumentation neu beschaffte Gebäudetechnik).

Sofern der Zeichennehmer seiner Verpflichtung zur Vorlage des Energieeffizienzberichts zur Abschlussevaluation nicht nachkommt oder der Bericht dokumentiert, dass Anforderungen an das Rechenzentrum oder den Rechenzentrumsbetrieb nicht eingehalten wurden, stellt dies einen Verstoß gegen den Zeichennutzungsvertrag dar und kann mit dem Entzug der Erlaubnis zur Zeichennutzung sanktioniert werden. Eine erneute Vergabe des Umweltzeichens ist nur dann möglich, wenn der Energieeffizienzbericht zur Abschlussevaluation vorgelegt wurde.

#### **Ausnahme:**

Liegt zum Zeitpunkt der Berichtspflicht (6 Monate vor Ende der Vertragslaufzeit) das Ende des Berichtszeitraums des Energieeffizienzberichts bei Antragsstellung gemäß Abschnitt 2.1.5 nicht länger als 12 Monate zurück, so kann der Energieeffizienzbericht zur Abschlussevaluation entfallen.

#### **Nachweis**

Der Zeichennehmer legt spätestens 6 Monate vor Ende der Vertragslaufzeit einen Energieeffizienzbericht zur Abschlussevaluation und eine aktualisierte Anlage 2e (Monitoring Energie) vor.

### 3 Zeichennutzung/Lizenznehmer

Lizenznehmer sind Betreiber oder Dienstleister von Rechenzentren gemäß Pkt. 1 Produktgruppendefinition.

Anzugeben sind:

- Zeichennehmer (Rechenzentrumsbesitzer/-betreiber)
- Marken-/Handelsname, Produktbezeichnung
- Standort, eindeutige Bezeichnung des Rechenzentrums

### 4 Mitgeltende Normen, Gesetze und sonstige Regelungen

Die nachstehend angeführten Dokumente enthalten Bestimmungen, die Bestandteil dieser Umweltzeichen-Richtlinie sind. Rechtsvorschriften sind in der jeweils geltenden Fassung anzuwenden.

Österreichisches Recht siehe: [www.ris.bka.gv.at](http://www.ris.bka.gv.at), dort findet sich auch der Link zum EU-Recht: [www.eur-lex.europa.eu](http://www.eur-lex.europa.eu).

- [1] DIN 277-1:2016, Grundflächen und Rauminhalte im Bauwesen - Teil 1: Hochbau
- [2] OVE EN 50600-4-2:2019, Informationstechnik - Einrichtungen und Infrastrukturen von Rechenzentren - Teil 4-2: Kennzahl zur eingesetzten Energie
- [3] DIN CLC/TR 50600-99-1: 2021, Informationstechnik - Einrichtungen und Infrastrukturen von Rechenzentren - Teil 99-1: Empfohlene Praktiken für das Energiemanagement; Deutsche Fassung CLC/TR 50600-99-1:2020
- [4] ISO/IEC 30134-5:2017, Information technology -- Data centres -- Key performance indicators -- Part 5: IT Equipment Utilization for servers (ITEUsv)
- [5] Verordnung (EU) 2019/424 zur Festlegung von Ökodesign-Anforderungen an Server und Datenspeicherprodukte, ABl. L 74/46 vom 15.03.2019 idgF

## ANHANG 1

### Messkonzept

Durch die Installation von Messtechnik werden die technischen Voraussetzungen dafür geschaffen, dass kontinuierliche Messungen der elektrischen Leistung und des Energieverbrauchs der wesentlichen Komponenten des Rechenzentrums durchgeführt werden können. Hierfür muss ein Messkonzept umgesetzt werden, in dem mindestens die nachfolgenden Messpunkte enthalten sind. Die einzelnen Messpunkte können dabei auch durch mehrere Messstellen oder durch Referenzmessungen realisiert werden, die es ermöglichen, die jeweiligen Messergebnisse rechnerisch zu ermitteln.

- $MP_{EVU}$ : Messpunkt Elektrizitätsversorgungsunternehmen: elektrische Leistung und elektrische Arbeit zur Versorgung des Rechenzentrums durch das Elektrizitätsversorgungsunternehmen (EVU)
- $MP_{EE}$ : Messpunkt Eigenerzeugung: elektrische Leistung und elektrische Arbeit des selbst erzeugten Stroms (sofern vorhanden)
- $MP_{KS}$ : Messpunkt Kühlsystem: elektrische Leistung und elektrische Arbeit des Kühlsystems (Kälteanlagen, Rück-/ Freikühler, Be-/ Entfeuchter, Umluftklimageräte, Pumpen und Ventile)
- $MP_{USV}$ : Messpunkt USV: elektrische Leistung und elektrische Arbeit am Eingang der unterbrechungsfreien Stromversorgung
- $MP_{IT1}$ : Messpunkt Informationstechnik 1: elektrische Leistung und elektrische Arbeit am Ausgang der unterbrechungsfreien Stromversorgung
- $MP_{IT2}$ : Messpunkt Informationstechnik 2: elektrische Leistung und elektrische Arbeit zur Versorgung des IKT-Systems
- $MP_{So}$ : Messpunkt Sonstige Energieverbraucher: elektrische Leistung und elektrische Arbeit der sonstigen Energieverbraucher (z.B. Mess-, Steuer- und Regelungstechnik, Beleuchtung, Kleinverbraucher, Brand- und Gefahrenschutzeinrichtungen)

Folgende Darstellung zeigt schematisch die Anordnung der Messpunkte:

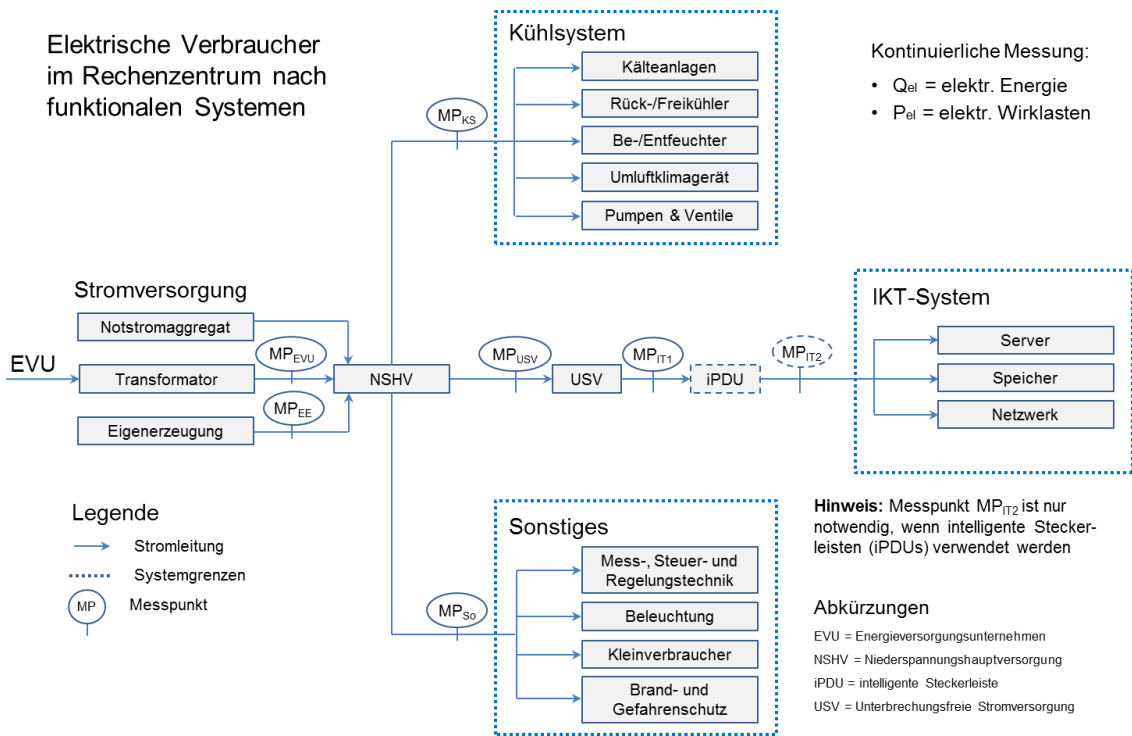


Abbildung 1: Messung der wesentlichen Komponenten eines Rechenzentrums



## ANHANG 2

### Bestimmung der Kennzahlen des Kühlsystems

#### Bestimmung der Jahresarbeitszahl (JAZ)

Die Jahresarbeitszahl (JAZ) des Kühlsystems des Rechenzentrums beschreibt das Verhältnis der innerhalb eines Jahres (12 Monate) vom Kühlsystem aus dem Rechenzentrum abzuführende Wärmemenge zur dazu eingesetzten elektrischen Arbeit des gesamten Kühlsystems. Die jährlich abzuführende Wärmemenge ( $Q_{th,RZ,a}$ , [kWh/a]) bestimmt sich in Anlehnung an die VDI-Richtlinie 2078 durch die Summe aller elektrischen Verlustleistungen in den zu kühlenden Räumlichkeiten. Die jährlich eingesetzte elektrische Arbeit des gesamten Kühlsystems ( $Q_{el,KS,a}$ , [kWh/a]) ergibt sich in Anlehnung an die Norm DIN V 18599<sup>6</sup> aus der elektrischen Arbeit aller Komponenten des gesamten Kühlsystems (d.h. auch inklusive der Antriebsenergie für Ventilatoren, Pumpen, Rück- kühlwerke oder Sorptionskältemaschinen). Beide Energiewerte müssen durch Messung entsprechend dem in Abbildung 1 dargestellten Messkonzept über einen Zeitraum von 12 Monaten ermittelt werden.

$$Q_{el,KS,a} = MP_{KS}$$

Die Jahresarbeitszahl (JAZ) berechnet sich dann wie folgt:

$$JAZ = \frac{Q_{th,RZ,a}}{Q_{el,KS,a}}$$

#### Bestimmung der spezifischen Treibhausgasemissionen von Sorptionskältemaschinen

Beim Einsatz von Sorptionskältemaschinen müssen die spezifischen Treibhausgasemissionen der Kälteerzeugung (FSKM) jährlich berechnet und dokumentiert werden.

Hierzu müssen folgende Berechnungsschritte durchgeführt werden:

- Berechnung der thermischen Jahresarbeitszahl des Kühlsystems mit Sorptionskältemaschine ( $JAZ_{th}$ ):

$$JAZ_{th} = \frac{Q_{th,RZ}}{Q_{th,Input\ KS}}$$

<sup>6</sup> DIN V 18599-1:2018, Energetische Bewertung von Gebäuden - Berechnung des Nutz-, End- und Primärenergiebedarfs für Heizung, Kühlung, Lüftung, Trinkwarmwasser und Beleuchtung

- Berechnung der elektrischen Jahresarbeitszahl des Kühlsystems mit Sorptionskältemaschine ( $JAZ_{el}$ ):

$$JAZ_{el} = \frac{Q_{th,RZ,a}}{Q_{el,KS,a}}$$

- Berechnung der spezifischen Treibhausgasemissionen der Kältebereitstellung:

$$F_{SKM} = \frac{Q_{el,KS,a} \times F_{el} + Q_{th,Input\_KS,a} \times F_{th}}{Q_{th,RZ,a}} = \frac{F_{el}}{JAZ_{el}} + \frac{F_{th}}{JAZ_{th}}$$

[kg<sub>CO2e</sub>/kWh<sub>th</sub>]

Mit dem Emissionsfaktor für Strom aus dem deutschen Strommix ( $F_{el}$ ) im Jahr 2017<sup>7</sup>:

$$F_{el} = 0,486 \text{ kg}_{CO2e}/\text{kWh}_{el}$$

Es können abweichend von diesem Wert jeweils aktuelle Emissionsfaktoren für den Strom verwendet werden. In die Berechnung geht außerdem der Emissionsfaktor für thermische Energie ( $F_{th}$ ) abhängig vom eingesetzten Energieträger ein. Die Herkunft der jeweiligen Emissionsfaktoren ist bei der Berechnung zu dokumentieren. In der nachfolgenden Tabelle werden Energieträger beispielhaft genannt:

**Tabelle 6: Emissionsfaktoren für thermische Energie ( $F_{th}$ ) abhängig vom eingesetzten Energieträger**

Energieträger	$F_{th}$
Heizöl HH/GHD	0,319 kg <sub>CO2e</sub> /kWh <sub>th</sub>
Erdgas HH/GHD	0,250 kg <sub>CO2e</sub> /kWh <sub>th</sub>
Flüssiggas HH/GHD	0,277 kg <sub>CO2e</sub> /kWh <sub>th</sub>
Holz-Pellets	0,027 kg <sub>CO2e</sub> /kWh <sub>th</sub>
Holz-Hackschnitzel	0,019 kg <sub>CO2e</sub> /kWh <sub>th</sub>

Beispiele für Emissionsfaktoren, Quelle GEMIS 4.95<sup>8</sup>

Zum Vergleich mit der Kältebereitstellung durch ein Kühlsystem mit elektrisch betriebener Kompressionskälteanlagen müssen zusätzlich die spezifischen Treibhausgasemissionen des Kühlsystems mit alternativen Kompressionskälteanlagen wie folgt berechnet werden:

<sup>7</sup> Datenquelle: UBA 2019, Entwicklung der spezifischen Kohlendioxid-Emissionen des deutschen Strommix in den Jahren 1990 - 2018  
 Internet: <https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/entwicklung-der-spezifischen-kohlendioxid-5>

<sup>8</sup> Datenquelle: IINAS GmbH, GEMIS 4.95, April 2017, Szenario für Heiz- und Prozesswärmesysteme, en- denergiebezogen 2010 [kWh],  
 Internet: [http://iinas.org/tl\\_files/iinas/downloads/GEMIS/2017\\_GEMIS-Ergebnisse-Auszug.xlsx](http://iinas.org/tl_files/iinas/downloads/GEMIS/2017_GEMIS-Ergebnisse-Auszug.xlsx)

$$F_{KKM} = \frac{F_{el}}{JAZ_{el\_KKM}} \times 1,1 \text{ [kg}_{CO_2e}\text{/kWh}_{th}\text{]}$$

Als Jahresarbeitszahl des Kühlsystems mit Kompressionskälteanlage ( $JAZ_{el\_KKM}$ ) sind dabei die Mindestanforderungen aus den Vergabekriterien einzusetzen (Abschnitt 2.1.1.2).

Der Faktor 1,1 innerhalb der Formel zur Berechnung der spezifischen Treibhausgasemissionen von Kühlsystemen mit Kompressionskälteanlagen ( $F_{KKM}$ ) berücksichtigt die ebenfalls klimawirksamen direkten Kältemittlemissionen der Kompressionskälteanlagen.

Um den Nachweis zu führen, dass die spezifischen Treibhausgasemissionen der Sorptionskälteanlage nicht die Treibhausgasemissionen von elektrisch betriebenen Kompressionskälteanlagen überschreiten, muss folgende Bedingung eingehalten werden:

$$F_{SKM} \leq F_{KKM} \text{ [kg}_{CO_2e}\text{/kWh}_{th}\text{]}$$

Die Werte von  $F_{SKM}$  sind als jährliche Zeitreihen zu dokumentieren. Der Vergleichswert  $F_{KKM}$  ist jeweils anzugeben.

## ANHANG 3

### Berechnung der mittleren Auslastungen der IT

Für das Monitoring der IT-Last müssen die mittleren Werte der Auslastung der in den physischen Servern eingesetzten physischen CPUs sowie der Speichersysteme (Storage) bestimmt und im Energieeffizienzbericht dokumentiert werden.

Die Methoden zur Bestimmung der mittleren Auslastungen orientieren sich an den im Forschungsbericht des Umweltbundesamtes „Kennzahlen und Indikatoren für die Beurteilung der Ressourceneffizienz von Rechenzentren und Prüfung der praktischen Anwendbarkeit“<sup>9</sup> beschriebenen Berechnungsgrundlagen.

### Mittlere Auslastung der CPUs

Die mittlere Auslastung der CPUs wird gemäß der Norm ISO 30134-5 oder gleichwertig bestimmt.

Hierzu wird der arithmetische Mittelwert der Einzelauslastungen aller eingesetzten Server über den Messzeitraum wie folgt berechnet:

$$ITEU_{SV} = \frac{\sum_{i=1}^N CUS_i(t)}{N}$$

Dabei sind:

- $ITEU_{SV}(t)$ : mittlere Auslastung aller Server in einem RZ zum Zeitpunkt t
- N: Anzahl der Server in einem RZ oder in einer Gruppe, die zum Zeitpunkt t eingesetzt wird
- $CUS_i(t)$ : CPU-Auslastungsgrad des Servers i zum Zeitpunkt t in Prozent

Wenn ein Server einen Multikernprozessor enthält, entspricht  $CUS_i(t)$  der durchschnittlichen Auslastung eines jeden Kerns. Wenn ein Server mehrere CPUs umfasst, entspricht  $CUS_i(t)$  der durchschnittlichen Auslastung jeder einzelnen CPU. Die Messdauer zur Bestimmung der mittleren Auslastung der CPUs muss einen Monat betragen und als Jahresverlauf über mindestens zwölf Monate dargestellt werden. Damit die mittlere Auslastung der CPUs für das Rechenzentrum mit hinreichender Genauigkeit bestimmt werden kann, müssen mindestens 90% aller im Rechenzentrum in Servern eingesetzten CPUs durch das Monitoring erfasst und in die Berechnung einbezogen werden.

### Mittlere Auslastung der Storage-Systeme

Speichersysteme (Storage), die durch das Monitoring erfasst werden müssen, sind Flash-basierte Speichersysteme (SSD) und Speichersysteme mit rotierenden Festplatten (HDD). Andere Speichersysteme (z.B. Magnetbandsysteme) müssen zur Berechnung der mittleren Auslastung der Speichersysteme nicht erfasst werden.

Der belegte Speicherplatz als Maßeinheit lässt eine Aussage darüber zu, welche Menge an Daten von den Anwendern im Rechenzentrum abgelegt werden.

Die Bestimmung der mittleren Auslastung der Speichersysteme erfolgt über die

---

<sup>9</sup> Schödwell, B.; Zarnkow, R.; Liu, R.; Gröger, J.; Wilkens, M.; Kennzahlen und Indikatoren für die Beurteilung der Ressourceneffizienz von Rechenzentren und Prüfung der praktischen Anwendbarkeit, <https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/kennzahlen-indikatoren-fuer-die-beurteilung-der>

belegte Speicherleistung, die mit der installierten Speicherleistung ins Verhältnis gesetzt wird. Der im Rechenzentrum belegte Speicherplatz wie folgt erfasst:

$$\text{Speicherleistung}_{\text{Speicherplatz, belegt}} = \sum_{i=1}^N S_{i, \text{Speicherplatz, belegt}}(t)$$

Dabei sind:

- $\text{Speicherleistung}_{\text{Speicherplatz, belegt}}$ : Mittlerer belegter Speicherplatz des Rechenzentrums über den Messzeitraum (GB)
- $S_{i, \text{Speicherplatz, belegt}}$ : belegter Speicherplatz des Datenspeichersystems i (GB)
- N: Anzahl der Datenspeichersysteme, die zum Zeitpunkt t eingesetzt werden

Der installierte Speicherplatz wird wie folgt berechnet:

$$\text{Speicherleistung}_{\text{Speicherplatz, installiert}} = \sum_{i=1}^N S_{i, \text{Speicherplatz, installiert}}(t)$$

Dabei sind:

- $\text{Speicherleistung}_{\text{Speicherplatz, installiert}}$ : Mittlerer installierter Speicherplatz des Rechenzentrums über den Messzeitraum (GB)
- $S_{i, \text{Speicherplatz, installiert}}$ : installierter Speicherplatz des Datenspeichersystems i (GB)
- N: Anzahl der Datenspeichersysteme, die zum Zeitpunkt t eingesetzt werden

Die mittlere Auslastung der Storage-Systeme wird jeweils monatsweise berechnet als:

$$\text{Mittlere Auslastung Storage [\%]} = \frac{\text{Speicherleistung}_{\text{Speicherplatz, belegt}}}{\text{Speicherleistung}_{\text{Speicherplatz, installiert}}}$$

Die Messdauer zur Bestimmung der mittleren Auslastung der Speichersysteme muss einen Monat betragen und als Jahresverlauf über mindestens zwölf Monate dargestellt werden.

Damit die mittlere Auslastung der Speichersysteme für das Rechenzentrum mit hinreichender Genauigkeit bestimmt werden kann, müssen mindestens 90% der Gesamtkapazität der Speichersysteme (Storage) durch das Monitoring erfasst und in die Berechnung einbezogen werden.

## Datenübertragung externe Netzwerkanbindung

Die Datenübertragung an das externe Netzwerk ist ein Maß für die Netzwerkaktivität des Rechenzentrums. Die Bestimmung erfolgt über die Datenübertragungsleistung externe Netzwerkanbindung, die über einen festgelegten Messzeitraum bestimmt wird.

Die Datenübertragungsleistung wird folgendermaßen berechnet:

$$\text{Datenübertragungsleistung}_{\text{extern}} = \sum_{i=1}^N S_{i,\text{Datenverkehr,extern}}$$

Dabei sind:

- $\text{Datenübertragungsleistung}_{\text{extern}}$ : Datenübertragungsleistung externe Netzwerkanbindung, d.h. über den Messzeitraum nach extern gesendete und empfangene Datenmenge (Gbit)
- $S_{i,\text{Datenverkehr,extern}}$ : nach extern gesendete und empfangene Datenmenge eines einzelnen Netzwerkgerätes (Gbit)
- N: Anzahl der Netzwerkgeräte an der Schnittstelle zur Außenwelt (Produktivnetzwerk)

Die Messdauer zur Bestimmung der Datenübertragung externe Netzwerkanbindung beträgt einen Monat. Der Wert wird sowohl als Monatswerte (Gbit/Monat) als auch als Jahreswert (Gbit/a) dargestellt.