



Rat der
Europäischen Union

177310/EU XXVII. GP
Eingelangt am 15/03/24

Brüssel, den 15. März 2024
(OR. en)

7842/24
ADD 1

ENER 140
ENV 312
TRANS 161
ECOFIN 326
RECH 126
CLIMA 125
IND 158
COMPET 328
CONSOM 114
DELECT 76

ÜBERMITTLUNGSVERMERK

Absender:	Frau Martine DEPREZ, Direktorin, im Auftrag der Generalsekretärin der Europäischen Kommission
Eingangsdatum:	14. März 2024
Empfänger:	Frau Thérèse BLANCHET, Generalsekretärin des Rates der Europäischen Union
Nr. Komm.dok.:	C(2024) 1639 final - Annexes
Betr.:	ANHÄNGE der Delegierten Verordnung über die erste Phase der Einrichtung eines gemeinsamen Bewertungssystems der Union für Rechenzentren

Die Delegationen erhalten in der Anlage das Dokument C(2024) 1639 final - Annexes.

Anl.: C(2024) 1639 final - Annexes



EUROPÄISCHE
KOMMISSION

Brüssel, den 14.3.2024

C(2024) 1639 final

ANNEXES 1 to 4

ANHÄNGE

der

Delegierten Verordnung

**über die erste Phase der Einrichtung eines gemeinsamen Bewertungssystems der Union
für Rechenzentren**

ANHANG I

An die Europäische Datenbank über Rechenzentren zu übermittelnde Informationen

Folgende Informationen werden an die Europäische Datenbank über Rechenzentren übermittelt:

1. Informationen über das meldende Rechenzentrum
 - a) *Name des Rechenzentrums* – der Name, der zur Identifizierung und Beschreibung des meldenden Rechenzentrums verwendet wird.
 - b) *Eigentümer und Betreiber des Rechenzentrums* – einschließlich der Namen und der Kontaktdaten des Eigentümers und des Betreibers des meldenden Rechenzentrums.
 - c) *Standort des Rechenzentrums* – der Code für lokale Verwaltungseinheiten des Standorts des meldenden Rechenzentrums (Gebäude oder Standort), ausgedrückt gemäß den neuesten von Eurostat veröffentlichten Tabellen mit den Codes für lokale Verwaltungseinheiten.
 - d) *Art des Rechenzentrums* – die Art des meldenden Rechenzentrums, die dem hauptsächlichen Betrieb des meldenden Rechenzentrums entspricht, gemäß der Bestimmung des Begriffs „Rechenzentrum“ und den in dieser Verordnung festgelegten Begriffsbestimmungen zu den Arten von Rechenzentren.

Für die Art des meldenden Rechenzentrums kann die Angabe „Unternehmensrechenzentrum“, „Co-Location-Rechenzentrum“ oder „Co-Hosting-Rechenzentrum“ in Verbindung mit der Angabe „Struktur“ oder „Gruppe von Strukturen“ verwendet werden.

Bietet ein Co-Location-Rechenzentrum auch Co-Hosting-Dienste an oder bietet ein Co-Hosting-Rechenzentrum auch Co-Location-Dienste an, so ist dies anzugeben.

- e) *Jahr und Monat der Inbetriebnahme* – das Kalenderjahr und der Monat, in dem das meldende Rechenzentrum mit der Bereitstellung von IT-Diensten begonnen hat.
2. Informationen über den Betrieb des meldenden Rechenzentrums

Der Betreiber jedes meldenden Rechenzentrums stellt folgende Informationen bereit:

- a) Redundanz-Level der elektrischen Infrastruktur auf Hochspannungsebene/Niederspannungsebene (Reihe)/Rackebene;
- b) Redundanz-Level der Kühleninfrastruktur auf Raumebene/Rackebene;

Für die Redundanz-Levels ist die Redundanz gegenüber der Basiszahl „N“ anzugeben, z. B. als „N + 1“, „N + 2“, „2N“ usw., wobei „N“ die Basiszahl der Komponenten oder Funktionen zur Erfüllung der normalen Bedingungen darstellt. Die Redundanz der Anlage kann für einen gesamten Komplex (Backup-Komplex), für Systeme oder Komponenten gelten. IT-Redundanzen können sich auf Hardware und Software beziehen.

ANHANG II

Zu überwachende, zu erfassende und der Europäischen Datenbank über Rechenzentren zu übermittelnde wesentliche Leistungsindikatoren sowie Messmethoden

Die Betreiber von Rechenzentren bewahren die Aufzeichnungen über die verwendeten Messpunkte und Messgeräte für jede Überwachung mindestens zehn Jahre lang auf.

Es müssen die folgenden wesentlichen Leistungsindikatoren überwacht, erfasst und an die Europäische Datenbank über Rechenzentren übermittelt werden:

1. Energie- und Nachhaltigkeitsindikatoren
 - a) *Leistungsbedarf für die installierte Informationstechnologie* („PD_{IT}“, in kW) gemäß der Begriffsbestimmung in Artikel 2. Hat sich der Leistungsbedarf für die installierte Informationstechnologie im Berichtszeitraum geändert, so ist ein gewichteter Durchschnitt zu verwenden.

Kann der Leistungsbedarf für die installierte Informationstechnologie nicht bestimmt werden, so kann der Nennleistungsbedarf (in kW) für die IT des Rechenzentrums gemäß der Definition in Artikel 2 verwendet werden. Hat sich der Nennleistungsbedarf für die IT des Rechenzentrums im Berichtszeitraum geändert, so ist ein gewichteter Durchschnitt zu verwenden.

Das meldende Rechenzentrum gibt an, welche Messgröße es für seine Meldung verwendet.

- b) *Gesamtnutzfläche des Rechenzentrums* („S_{DC}“ in Quadratmetern).

Wenn die Struktur, in der das Rechenzentrum untergebracht ist, eine andere Hauptfunktion hat (z. B. Bürogebäude), ist der Wert der S_{DC} auf die Summe der Nutzfläche, die von dem Rechnerraum bzw. den Rechnerräumen des Rechenzentrums genutzt wird, plus der Nutzfläche, die von den für den ordnungsgemäßen Betrieb des Rechenzentrums erforderlichen Geräten genutzt wird, zu beschränken.

Wenn diese Geräte auch die anderen Funktionen der Struktur erfüllen (z. B. als gemeinsames Kühlsystem für die gesamte Struktur), ist für die Berechnung des vorstehenden Unterabsatzes ein prozentualer Anteil der von diesen Geräten genutzten Fläche zu verwenden, der den Nennleistungsbedarf des Rechnerraums bzw. der Rechnerräume des Rechenzentrums widerspiegelt.

Belegt das Rechenzentrum eine Struktur, dann entspricht der Wert der S_{DC} der Nutzfläche dieser Struktur.

Wenn das Rechenzentrum eine Gruppe von Strukturen belegt, entspricht der Wert der S_{DC} der Summe der Nutzflächen aller Strukturen.

- c) *Rechnerraumfläche des Rechenzentrums* („S_{CR}“ in Quadratmetern).

Wenn das Rechenzentrum eine Gruppe von Strukturen belegt, entspricht der Wert der S_{CR} der Summe der Rechnerraumfläche aller Strukturen.

- d) Der *Gesamtenergieverbrauch* („E_{DC}“ in kWh) des meldenden Rechenzentrums wird gemäß der Definition und nach der Methode der Norm CEN/CENELEC EN 50600-4-2 oder gemäß einer gleichwertigen Norm gemessen.

Der Gesamtenergieverbrauch umfasst die Nutzung von Strom, Brennstoffen und anderen Energiequellen, die für die Kühlung eingesetzt werden.

Der Betrag des E_{DC} aus Backup-Generatoren (E_{DC-BG} in kWh), ist getrennt zu messen.

Der Gesamtenergieverbrauch wird am Eingang des Rechenzentrumsystems vor der Schaltanlage für die Versorgungsübertragung gemessen. Die Messpunkte werden an der primären und sekundären Energieversorgung und bei jeder zusätzlichen Versorgung, z. B. bei der Backup-Erzeugung, gesetzt.

Ist eine Kraft-Wärme-Kopplung oder eine Absorptionskälteanlage in das System integriert, muss der Messpunkt zur Messung des verbrauchten Brennstoffs am Eingangspunkt der Kraft-Wärme-Kopplungs- oder Absorptionskälteanlage liegen. Sollten sich diese Anlagen außerhalb des Systems befinden, so müssen sich die Messpunkte im Fall der Kraft-Wärme-Kopplung an den Strom- und Wärmeausgängen und im Fall der Absorptionskälteanlage am Ausgang der Kühlung befinden.

- e) Der *Gesamtenergieverbrauch der IT-Geräte* („ E_{IT} “ in kWh) wird nach der Methode der Kategorie 1 für die Berechnung der Kennzahl zur eingesetzten Energie (Power Usage Effectiveness, PUE) gemäß der Norm CEN/CENELEC EN 50600-4-2 oder gemäß einer gleichwertigen Norm gemessen. Die Rechenzentren messen den kombinierten jährlichen Energieverbrauch bei jedem unterbrechungsfreien Stromversorgungssystem (USV), das mit den IT-Geräten des Rechenzentrums verbunden ist.

Bei Rechenzentren ohne USV, z. B. Gleichstrom-Rechenzentren, kann der E_{IT} an der mit den IT-Geräten des Rechenzentrums verbundenen Stromverteilungseinheit (Power Distribution Unit, PDU) oder nach der Methode der Kategorie 2 für die Berechnung der PUE gemäß der Norm CEN/CENELEC EN 50600-4-2 oder an einem Messpunkt, den die Rechenzentren festlegen, gemessen werden.

Abbildung 1 veranschaulicht ein allgemeines Schema der Überwachung und der Messpunkte in einem Rechenzentrum, in dem Messstellen für den Gesamtenergieverbrauch und den Gesamtenergieverbrauch der IT-Geräte angegeben sind.

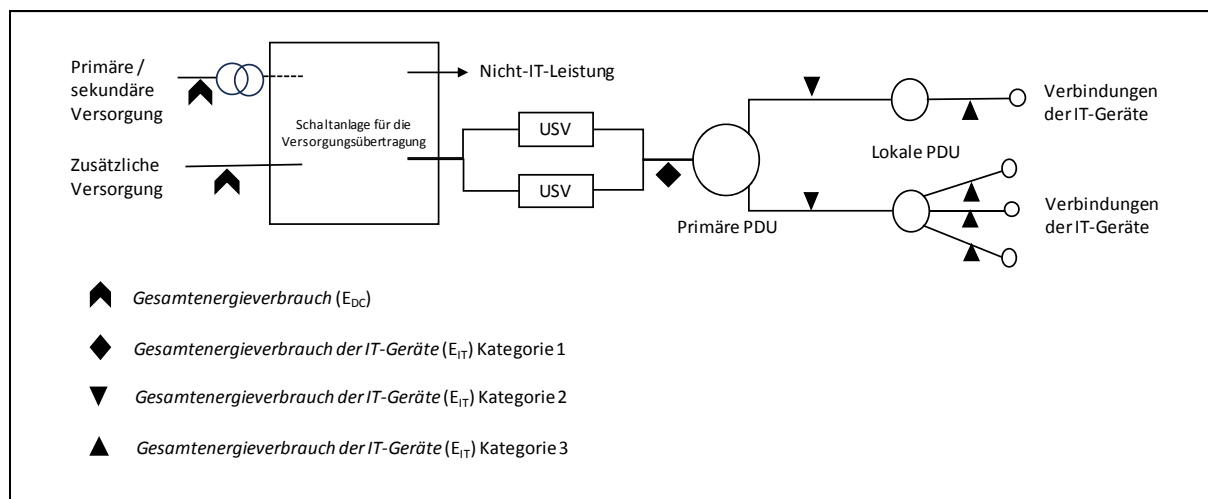


Abbildung 1: Messung des Energieverbrauchs

- f) *Stromnetz-Funktionen* – Informationen darüber, ob Funktionen, die die Stabilität, Zuverlässigkeit und Resilienz des Stromnetzes unterstützen, vom Rechenzentrum bereitgestellt werden, wie z. B. Verlagerungen von Lastspitzen oder feste Frequenzreaktionen (Firm Frequency Response, FFR).

- g) *Durchschnittliche Batteriekapazität* („ C_{BtG} “ in kW) – die durchschnittliche Kapazität der Batterien des Rechenzentrums, die dem Netz über einen entsprechenden Markt oder über Verträge über Stromnetz-Funktionen angeboten wurden.
- h) Der *Gesamtwassereinsatz* („ W_{IN} “ in Kubikmetern) ist gemäß der Definition in der Norm CEN/CENELEC EN 50600-4-9 und unter Verwendung der darin festgelegten Methode gemäß der WUE-Kategorie 2 oder, falls dies nicht möglich ist, der in Kategorie 1 oder einer gleichwertigen Norm festgelegten Methode zu messen. Die Rechenzentren messen alle Wassermengen, die über die Grenzen des Rechenzentrums in das Rechenzentrum gelangen und für die Funktionen des Rechenzentrums, auch in Bezug auf Umwelt-, Energie-, Sicherheits- und Informationstechnologien, genutzt werden.

Das meldende Rechenzentrum gibt an, welche WUE-Kategorie es für seine Meldung verwendet.

Abbildung 2 veranschaulicht ein allgemeines Schema der Überwachung und der Messpunkte in einem Rechenzentrum, einschließlich der Messstellen für $E_{\text{RES-OS}}$, W_{IN} und E_{REUSE} .

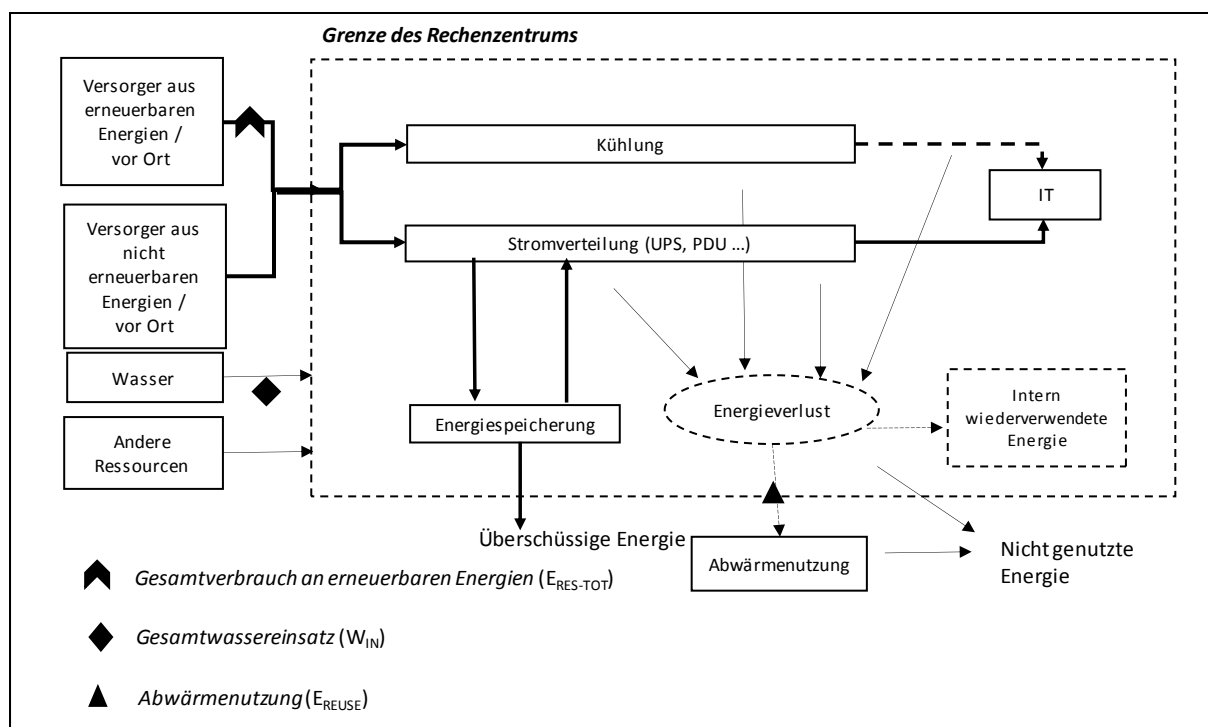


Abbildung 2: Messung des Wassereinsatzes und der Abwärmenutzung

- i) Der *gesamte Trinkwassereinsatz* („ $W_{\text{IN-POT}}$ “ in Kubikmetern) wird gemäß der Definition in der Norm CEN/CENELEC EN 50600-4-9 und unter Verwendung der darin festgelegten Methode gemäß der WUE-Kategorie 1 oder gemäß einer gleichwertigen Norm gemessen. Die Rechenzentren messen alle Trinkwasserquellen, aus denen Wasser über die Grenzen des Rechenzentrums in das Rechenzentrum hineingelangt, das für die Funktionen des Rechenzentrums, auch in Bezug auf Umwelt-, Energie-, Sicherheits- und Informationstechnologien, genutzt wird.

Wenn die Struktur, in der das Rechenzentrum untergebracht ist, eine andere Hauptfunktion hat, sind die Werte für W_{IN} und $W_{\text{IN-POT}}$ auf die Wassernutzung der Geräte im Rechnerraum bzw. in den Rechnerräumen des Rechenzentrums und der

für den Betrieb des Rechenzentrums erforderlichen Geräte (oder die geschätzte Wassernutzung dieser Geräte) zu beschränken.

- j) Die *Abwärmenutzung* („ E_{REUSE} “ in kWh) wird gemäß der Definition in der Norm CEN/CENELEC EN 50600-4-6 und unter Verwendung der darin festgelegten Methode oder gemäß einer gleichwertigen Norm gemessen. Die Rechenzentren messen die Wärme, die außerhalb der Grenzen des Rechenzentrums genutzt oder wiederverwendet wird und die Energie, die außerhalb der Grenzen des Rechenzentrums benötigt wird, teilweise oder vollständig ersetzt.

Wie die Grenzen des Rechenzentrums festgelegt werden, ist ein wichtiger Aspekt für die erfolgreiche Messung dieses Indikators, da nur Energie zählt, die außerhalb der Grenzen des Rechenzentrums wiederverwendet wird. Abbildung 2 enthält ein Schema zur Festlegung der Grenzen des Rechenzentrums, die durch eine Umgrenzung und die darin enthaltenen Räume und Geräte beschrieben werden.

Die wiederverwendete Energie wird an der Grenze des Rechenzentrums an der Stelle gemessen, an der die bereitgestellte Energie zur Nutzung durch einen anderen Verbraucher abgegeben wird.

Wird ein Teil der Abwärme für die Kühlung des Rechenzentrums wiederverwendet, so muss dieser Teil von der Abwärmenutzung abgezogen werden, d. h., indem der Anteil des im Rechenzentrum verwendeten Durchflusses des Kühlfluids abgezogen wird.

- k) Die *durchschnittliche Abwärmtemperatur* („ T_{WH} “ in Grad Celsius) wird als die über das Jahr und über jeden Messpunkt gemittelte Temperatur des zur Kühlung der Informations- und Kommunikationstechnologiegeräte im Rechnerraum des Rechenzentrums verwendeten Fluids gemessen.

Die Abwärmtemperatur wird an dem Punkt gemessen, an dem das erwärmte Fluid in den/die Wärmetauscher an der Grenze des Rechnerraums des Rechenzentrums eintritt (Abbildung 3). Bei Rechenzentren mit Wärmerückgewinnung befindet sich dieser Punkt am Wärmerückgewinnungstauscher. Erfolgt keine Wärmerückgewinnung, so wird die Messung an jedem Wärmetauscher an der Grenze des Rechnerraums des Rechenzentrums vorgenommen, der Wärme von den IT-Geräten abführt.

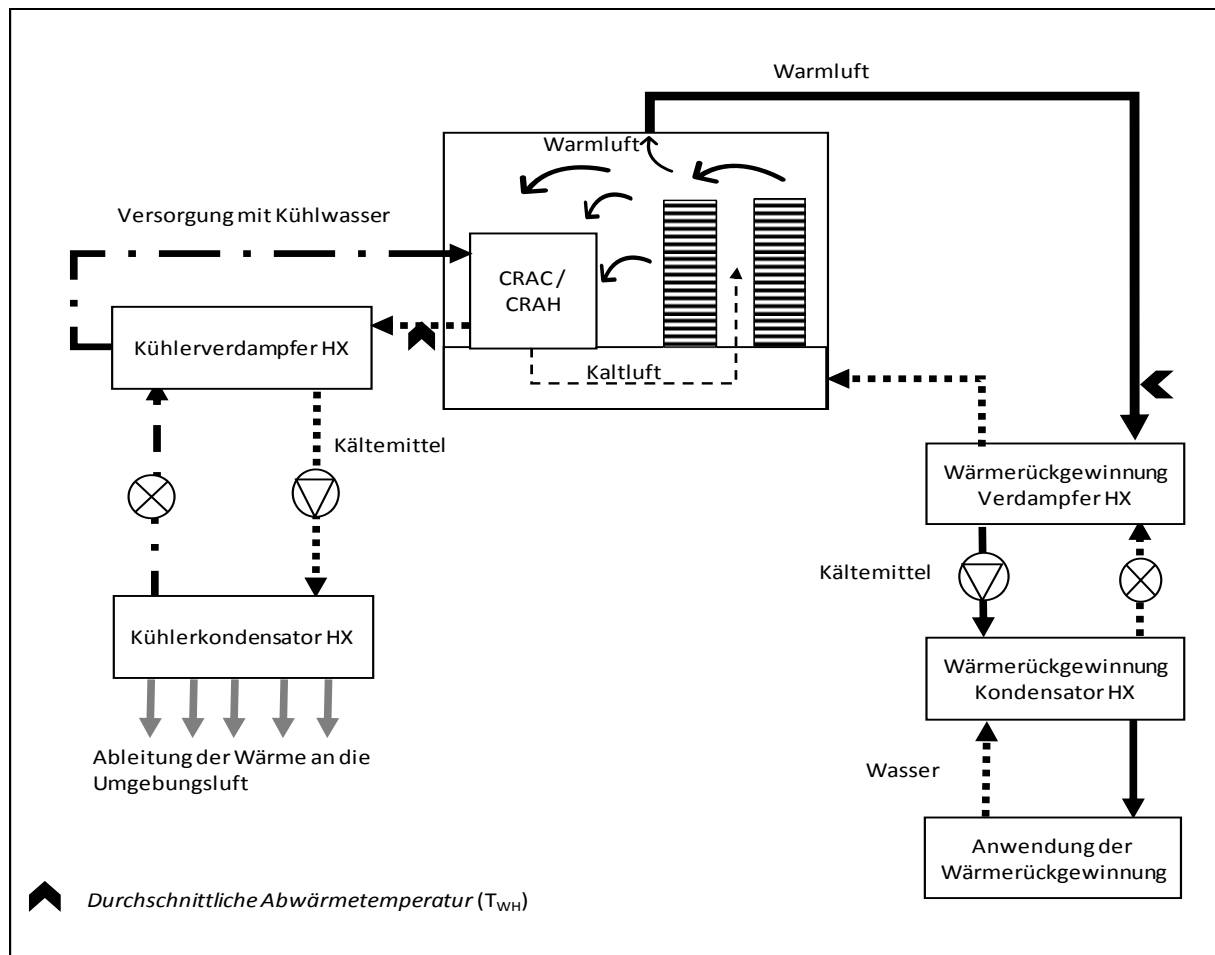


Abbildung 3: Messung der Abwärmetemperatur

- l) Der *mittlere Sollwert der Ansauglufttemperatur der IT-Geräte* („ T_{IN} “ in Grad Celsius) ist als mittlere Sollwerttemperatur in allen Rechnerräumen des Rechenzentrums zu messen, die als Sollwertbefehl, gemittelt über das Jahr, für das Kühlsystem festgelegt wird, das für die IKT-Geräte in den Rechnerräumen des Rechenzentrums verwendet wird.
- m) *Arten von Kältemitteln*, die in den Kühl- und Klimaanlage innerhalb der Rechnerraumfläche des Rechenzentrums verwendet werden, wobei als die jeweilige Art von Kältemittel die gebräuchliche Bezeichnung oder industrielle Bezeichnung des Kältemittels gemäß den Anhängen der Verordnung (EU) Nr. 517/2014¹ anzugeben ist.
- n) *Kühlgradtage* („CDD“ in Gradtagen) werden als Anzahl der Kühlgradtage für den Standort des meldenden Rechenzentrums während des letzten Kalenderjahres unter Anwendung der von Eurostat und der Gemeinsamen Forschungsstelle² verwendeten Methode oder einer gleichwertigen Methode³ und mit einer Basistemperatur von

¹ Verordnung (EU) Nr. 517/2014 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 16. April 2014 über fluorierte Treibhausgase und zur Aufhebung der Verordnung (EG) Nr. 842/2006 (ABl. L 150 vom 20.5.2014, S. 195, ELI: <http://data.europa.eu/eli/reg/2014/517/oj>).

² https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Heating_and_cooling_degree_days_-_statistics

³ Beispielsweise der Copernicus-Klimadatenspeicher:
<https://cds.climate.copernicus.eu/cdsapp#!/software/app-heating-cooling-degree-days?tab=app>.

21 Grad Celsius bestimmt. Zur Bestimmung der Kühlgradtage sind frei zugängliche Quellen zu verwenden.

- o) Der *Gesamtverbrauch an erneuerbaren Energien* („E_{RES-TOT}“ in kWh) wird gemäß der Definition in der Norm CEN/CENELEC EN 50600-4-3 und unter Verwendung der darin festgelegten Methode oder gemäß einer gleichwertigen Norm bestimmt. E_{RES-TOT} ist die Summe aus E_{RES-GOO}, E_{RES-PPA} und E_{RES-OS}, wie nachstehend definiert.
- p) Der *Gesamtverbrauch an erneuerbaren Energien mit Herkunftsnachweisen* („E_{RES-GOO}“ in kWh) wird als Summe der vom meldenden Rechenzentrum erworbenen und eingezogenen Herkunftsnachweise bestimmt. Das Rechenzentrum misst den E_{RES-PPA} innerhalb der Grenzen des Rechenzentrums, der nicht für mehr als ein Rechenzentrum gezählt werden oder aus Strombezugsverträgen oder erneuerbaren Energien vor Ort stammen kann.
- q) Der *Gesamtverbrauch an erneuerbaren Energien aus Strombezugsverträgen* („E_{RES-PPA}“ in kWh) wird als die Energiemenge aus Strombezugsverträgen des meldenden Rechenzentrums bestimmt. Das Rechenzentrum misst den E_{RES-PPA} innerhalb der Grenzen des Rechenzentrums, wobei dieser Energieverbrauch nur für ein Rechenzentrum gezählt werden kann.

Herkunftsnachweise, die aufgrund solcher Strombezugsverträge erstellt werden, müssen sich im Besitz des meldenden Rechenzentrums befinden und von diesem eingezogen werden, damit sie in den E_{RES-PPA} aufgenommen werden können. Andernfalls wird die betreffende Energiemenge von dem gemessenen E_{RES-PPA} abgezogen.

- r) Der *Gesamtverbrauch an erneuerbaren Energien aus erneuerbaren Energien vor Ort* („E_{RES-OS}“ in kWh) wird als die Energie gemessen, die aus erneuerbaren Energiequellen vor Ort innerhalb der Grenzen des Rechenzentrums erzeugt wird. Siehe Abbildung 2.

Herkunftsnachweise, die aufgrund dieser erneuerbaren Energiequellen vor Ort erstellt werden, müssen sich im Besitz des meldenden Rechenzentrums befinden und von diesem eingezogen werden, damit sie in den E_{RES-OS} aufgenommen werden können. Andernfalls wird die betreffende Energiemenge von dem gemessenen E_{RES-OS} abgezogen.

2. IKT-Kapazitätsindikatoren

Die IKT-Kapazität wird für Server und Datenspeicherprodukte im Sinne der Verordnung (EU) 2019/424 der Kommission⁴ gemessen. IKT-Kapazitätsindikatoren werden für die jeweiligen am Ort befindlichen Geräte zum 31. Dezember des Berichtsjahres gemeldet.

- a) Die *IKT-Kapazität für Server* („C_{SERV}“) ist die Summe der Leistungen des Servers im SERT-Aktivzustand oder eines vergleichbaren Werts für alle Server. Die IKT-Kapazität des Servers ist die Bewertung der Leistung im Aktivzustand, die in den Herstellerinformationen gemäß der Verordnung (EU) 2019/424 der Kommission

⁴ Verordnung (EU) 2019/424 der Kommission vom 15. März 2019 zur Festlegung von Ökodesign-Anforderungen an Server und Datenspeicherprodukte gemäß der Richtlinie 2009/125/EG des Europäischen Parlaments und des Rates und zur Änderung der Verordnung (EU) Nr. 617/2013 der Kommission (ABl. L 74 vom 18.3.2019, S. 46, ELI: <http://data.europa.eu/eli/reg/2019/424/oj>).

angegeben ist. Der Wert für die Leistung im Aktivzustand für den konfigurierten Server oder die Gruppe von Servern in einem Rechnerraum des Rechenzentrums wird entweder aus dem angegebenen Wert für die Leistung im Aktivzustand für eine Konfiguration gemäß der Verordnung (EU) 2019/424 interpoliert oder von einem Serverhersteller bereitgestellt; alternativ kann sie auch einer Wertetabelle für aus einem großen SERT-Datensatz erstellte CPU-Teilenummern entnommen bzw., sofern eine anerkannte Berechnungsmethode vorhanden ist, anhand eines großen Datensatzes mit Messwerten geschätzt werden. Gibt es keine anerkannte Berechnungsmethode, so ist die Leistung der angegebenen Konfiguration zu verwenden, die dem konfigurierten Server am ehesten entspricht. Wird ein Server aufgerüstet, so ist seine neue Kapazität neu zu berechnen, sofern es eine anerkannte Methode zur Schätzung der Leistung des Servers im SERT-Aktivzustand gibt.

Die IKT-Kapazitäten für Server sind zumindest für alle neuen Server zu melden, die nach dem Datum des Inkrafttretens dieser Delegierten Verordnung im meldenden Rechenzentrum installiert wurden. Die Betreiber der Rechenzentren schätzen den prozentualen Anteil der Rechnerraumfläche des Rechenzentrums, die der gemeldete Indikator abdeckt, und geben diesen Wert an.

Die Betreiber von Co-Location-Rechenzentren können C_{SERV} berechnen, indem sie den Wert extrapolieren, der mindestens 90 % des Leistungsbedarfs für die installierte Informationstechnologie aller neuen, im meldenden Rechenzentrum installierten Server im Sinne des vorstehenden Unterabsatzes entspricht.

- b) Die *IKT-Kapazität für Speichergeräte* („ C_{STOR} “ in Petabyte) ist die *Speicherkapazität*, d. h. die Summe der Rohkapazität (adressierbaren Kapazität) aller SSD- und HDD-Speicherkomponenten, die gemäß den Angaben des betreffenden Herstellers in allen Speichergeräten installiert sind.

Die IKT-Kapazitäten für Speichergeräte sind zumindest für alle neuen Komponenten zu melden, die nach dem Datum des Inkrafttretens dieser Delegierten Verordnung im meldenden Rechenzentrum installiert wurden. Die Betreiber der Rechenzentren schätzen den prozentualen Anteil der Rechnerraumfläche des Rechenzentrums, die der gemeldete Indikator abdeckt, und geben diesen Wert an.

Die Betreiber von Co-Location-Rechenzentren können C_{STOR} berechnen, indem sie den Wert extrapolieren, der mindestens 90 % des Leistungsbedarfs für die installierte Informationstechnologie aller neuen, im meldenden Rechenzentrum installierten Speichergeräte im Sinne des vorstehenden Unterabsatzes entspricht.

3. Indikatoren zum Datenverkehr

Die Betreiber von Rechenzentren können die Überwachung und Messung dieser Indikatoren auf alle hinreichend zuverlässigen Quellen oder Kombinationen von verfügbaren Datenquellen stützen, einschließlich der direkt vom Betreiber gemessenen Daten, der von Kunden des Rechenzentrums gemeldeten Daten oder der von Telekommunikationsbetreibern und Diensteanbietern bereitgestellten Daten.

- a) Die *Bandbreite des eingehenden Verkehrs* („ B_{IN} “ in Gigabyte pro Sekunde) wird als die insgesamt bereitgestellte Bandbreite für den eingehenden Verkehr in den Rechnerraum des Rechenzentrums gemessen, für die gesamte Konnektivitätskapazität aggregiert und über das Jahr gemittelt.
- b) Die *Bandbreite des ausgehenden Verkehrs* („ B_{OUT} “ in Gigabyte pro Sekunde) wird als die insgesamt bereitgestellte Bandbreite für den ausgehenden Verkehr aus dem

Rechnerraum des Rechenzentrums gemessen, für die gesamte Konnektivitätskapazität aggregiert und über das Jahr gemittelt.

- c) Der *eingehende Datenverkehr* („T_{IN}“ in Exabyte) wird unabhängig von der Anzahl der Verbindungen des Rechenzentrums als die im Laufe des Berichtsjahrs aggregierten gesamten eingehenden Daten in den Rechnerraum des Rechenzentrums gemessen.
- d) Der *ausgehende Datenverkehr* („T_{OUT}“ in Exabyte) wird unabhängig von der Anzahl der Verbindungen des Rechenzentrums als die im Laufe des Berichtsjahrs aggregierten gesamten ausgehenden Daten aus dem Rechnerraum des Rechenzentrums gemessen.

ANHANG III

Nachhaltigkeitsindikatoren der Rechenzentren und ihre Berechnungsmethoden

Die folgenden Nachhaltigkeitsindikatoren für Rechenzentren werden auf der Grundlage der Informationen und wesentlichen Leistungsindikatoren berechnet, die der Europäischen Datenbank über Rechenzentren gemäß den Anhängen I und II übermittelt werden:

- a) Kennzahl zur eingesetzten Energie (Power Usage Effectiveness, PUE)
 E_{DC} und E_{IT} , die beide in Anhang II definiert sind, werden zur Berechnung der PUE eines Rechenzentrums verwendet:
$$PUE = E_{DC}/E_{IT};$$
- b) Wassernutzungseffizienz (Water Usage Effectiveness, WUE)
 W_{IN} , gemäß der Definition in Anhang III, und E_{IT} , gemäß der Definition in Anhang II, jedoch in MWh, werden zur Berechnung des WUE eines Rechenzentrums verwendet:
$$WUE = W_{IN}/E_{IT};$$
- c) Energy Reuse Factor (ERF, Anteil der wiederverwendeten Energie)
 E_{REUSE} und E_{DC} , die beide in Anhang II definiert sind, werden zur Berechnung des ERF eines Rechenzentrums verwendet:
$$ERF = E_{REUSE}/E_{DC};$$
- d) Renewable Energy Factor (REF, Anteil erneuerbarer Energien)
 $E_{RES-TOT}$ und E_{DC} , die beide in Anhang II definiert sind, werden zur Berechnung des REF eines Rechenzentrums verwendet:
$$REF = E_{RES-TOT}/E_{DC}.$$

ANHANG IV

Öffentlich zugängliche Informationen in der Europäischen Datenbank über Rechenzentren

Gemäß Artikel 12 der Richtlinie (EU) 2023/1791 ist die Europäische Datenbank auf aggregierter Ebene öffentlich zugänglich.

Die Daten sind auf zwei Aggregationsebenen verfügbar, nämlich auf Ebene der Mitgliedstaaten und auf Unionsebene.

Die Größenkategorien der Rechenzentren basieren wie folgt auf der installierten IT-Leistung des Rechenzentrums:

- a) sehr kleines Rechenzentrum: 100 – 500 kW;
- b) kleines Rechenzentrum: 500 – 1000 kW;
- c) mittleres Rechenzentrum: 1 – 2 MW;
- d) großes Rechenzentrum: 2 – 10 MW;
- e) sehr großes Rechenzentrum: >10 MW.

Die folgenden Angaben sind öffentlich einsehbar:

- a) auf Ebene der Mitgliedstaaten
 - i) Anzahl der meldenden Rechenzentren;
 - ii) Verteilung der meldenden Rechenzentren nach Größenkategorien;
 - iii) gesamter Leistungsbedarf für die installierte Informationstechnologie (PD_{IT}) aller meldenden Rechenzentren;
 - iv) Gesamtenergieverbrauch (E_{DC}) aller meldenden Rechenzentren;
 - v) Gesamtwassereinsatz (W_{IN}) aller meldenden Rechenzentren;
 - vi) durchschnittliche PUE für alle meldenden Rechenzentren im Hoheitsgebiet des Mitgliedstaats, durchschnittliche PUE pro Art des Rechenzentrums und durchschnittliche PUE pro Größenkategorie;
 - vii) durchschnittliche WUE für alle meldenden Rechenzentren im Hoheitsgebiet des Mitgliedstaats, durchschnittliche WUE pro Art des Rechenzentrums und durchschnittliche WUE pro Größenkategorie;
 - viii) durchschnittlicher ERF für alle meldenden Rechenzentren im Hoheitsgebiet des Mitgliedstaats, durchschnittlicher ERF pro Art des Rechenzentrums und durchschnittlicher ERF pro Größenkategorie;
 - ix) durchschnittlicher REF für alle meldenden Rechenzentren im Hoheitsgebiet des Mitgliedstaats, durchschnittlicher REF pro Art des Rechenzentrums und durchschnittlicher REF pro Größenkategorie;

Für die Ziffern vi bis ix erfolgt die Aggregation der Nachhaltigkeitsindikatoren mit einer gewichteten metrischen Aggregation unter Verwendung des gesamten Energieverbrauchs als Gewichtungsfaktor.

Für die Ziffern vi bis ix ist die Darstellung aggregierter Daten nach Art des Rechenzentrums und nach Größenkategorie nur möglich, wenn die jeweilige Kategorie Daten von mindestens drei Rechenzentren enthält.

- b) auf Unionsebene

- i) Anzahl der meldenden Rechenzentren;
- ii) Verteilung der meldenden Rechenzentren nach Größenkategorien;
- iii) gesamter Leistungsbedarf für die installierte Informationstechnologie (PD_{IT}) aller meldenden Rechenzentren;
- iv) Gesamtenergieverbrauch (E_{DC}) aller meldenden Rechenzentren;
- v) Gesamtwassereinsatz (W_{IN}) aller meldenden Rechenzentren;
- vi) durchschnittliche PUE für alle meldenden Rechenzentren im Unionsgebiet, durchschnittliche PUE pro Art des Rechenzentrums, durchschnittliche PUE pro Größenkategorie;
- vii) durchschnittliche WUE für alle meldenden Rechenzentren im Unionsgebiet, durchschnittliche WUE pro Art des Rechenzentrums, durchschnittliche WUE pro Größenkategorie;
- viii) durchschnittlicher ERF für alle meldenden Rechenzentren im Unionsgebiet, durchschnittlicher ERF pro Art des Rechenzentrums, durchschnittlicher ERF pro Größenkategorie;
- ix) durchschnittlicher REF für alle meldenden Rechenzentren im Unionsgebiet, durchschnittlicher REF pro Art des Rechenzentrums, durchschnittlicher REF pro Größenkategorie.

Für die Ziffern vi bis ix erfolgt die Aggregation der Nachhaltigkeitsindikatoren mit einer gewichteten metrischen Aggregation unter Verwendung des gesamten Energieverbrauchs als Gewichtungsfaktor.