

(unverbindlicher) Leitfaden

Rechtliche Rahmenbedingungen beim Betrieb von Serverräumen im Hinblick auf die Energieeffizienz

Disclaimer: Dieses Dokument hat keinen rechtlich bindenden Charakter und stellt keine Rechtsberatung dar. Es dient einzig dazu, den Hochschulen einen einfachen Überblick über die rechtliche Lage der relevanten Abschnitte des Energieeffizienzgesetzes zu geben.

Das im September 2023 vom Deutschen Bundestag verabschiedete Energieeffizienzgesetz (EnEfG), das unter anderem umfangreiche Pflichten für die Entwickler und Betreiber von Rechenzentren (RZ) bringt, ist am 18. November 2023 in Kraft getreten. Damit sind die Vorgaben zur Energieeffizienz bei RZ nunmehr verbindlich.

Bestehende Rechenzentren¹

Eine weitere Vorgabe, die Pflicht zur Validierung oder Zertifizierung eines Energie- und Umweltmanagementsystems (Emas) für Betreiber von Rechenzentren, gilt grundsätzlich ab 2026 bei einer nicht-redundanten Nennanschlussleistung ab 300 Kilowatt für öffentlich-rechtliche Unternehmen und 1 Megawatt für Privatunternehmen. Im Einzelnen gibt es hierzu komplizierte Ausnahme- und Konkurrenzregelungen zu weiteren derartigen Verpflichtungen.

Zudem gibt der Gesetzgeber Rechenzentren mit einer Nennanschlussleistung ab 300 Kilowatt Obergrenzen für die Energieverbrauchseffektivität (Power Usage Effectiveness, PUE) vor, die sie im Jahresdurchschnitt einhalten müssen. Der Wert berechnet sich aus der Leistungsaufnahme des gesamten RZ geteilt durch die Leistungsaufnahme der IT-Geräte.

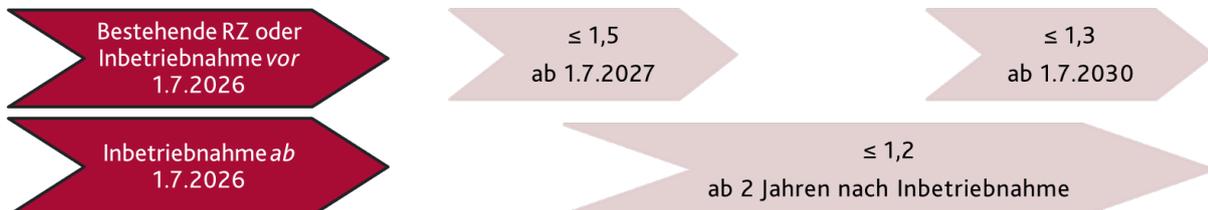


Abbildung 1: Rechenzentren mit einer Nennanschlussleistung ab 300 Kilowatt müssen Obergrenzen für die Energieverbrauchseffektivität (PUE) einhalten. (Quelle „Heise Artikel“)

Grenzen bei der Anschlussleistung²

Betreiber von Rechenzentren haben die Informationen nach § 13 Absatz 1 Satz 1 erstmals

1. ab einer nicht redundanten Nennanschlussleistung von 500 Kilowatt spätestens zum 15. Mai 2024 zu übermitteln und
2. ab einer nicht redundanten Nennanschlussleistung von 200 Kilowatt bis unter 500 Kilowatt spätestens zum 1. Juli 2025 zu übermitteln.

Unter 200 Kilowatt gilt man in diesem Sinn also nicht als Rechenzentrum.

¹ <https://www.gesetze-im-internet.de/enefg/BJNR1350B0023.html> Abschnitt 4 „Energieeffizienz in Rechenzentren“

² <https://www.gesetze-im-internet.de/enefg/BJNR1350B0023.html> §20(2) Übergangsvorschrift

Regelungen zu Abwärme³

Im Gesetz ist ebenfalls der Umgang mit der entstehenden Abwärme geregelt. Ein Mindestprozentsatz der Abwärme muss selbst wiederverwendet oder für Wärmenetze zur Verfügung gestellt werden:

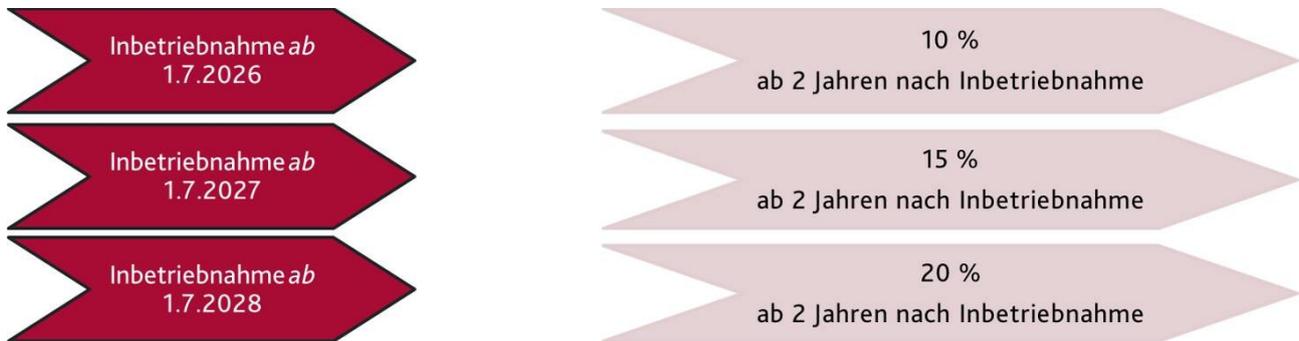


Abbildung 2: Quelle „Heise Artikel“

Für die Abnahme der Abwärme muss sich natürlich ein Abnehmer finden, der Regelfall sieht so aus:

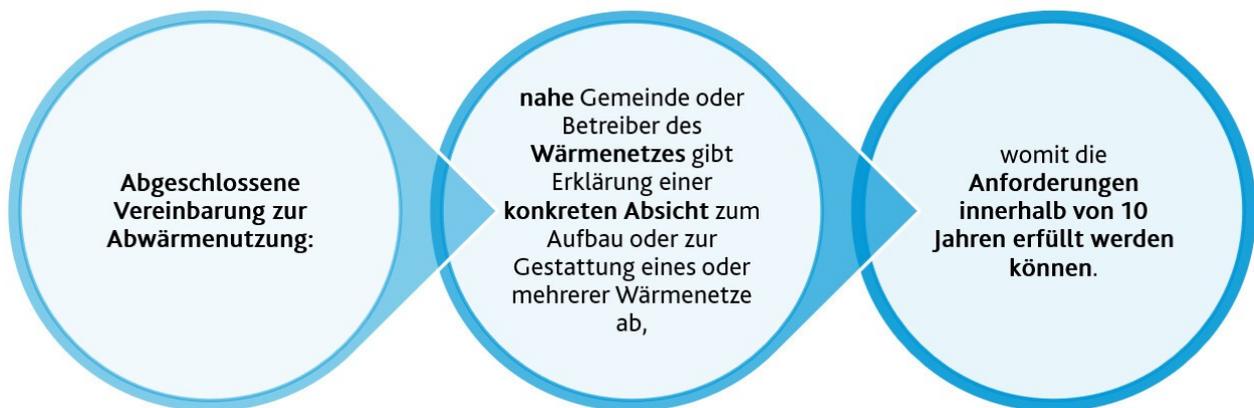


Abbildung 3: Quelle „Heise-Artikel“

oder, für den Fall, dass sich kein Abnehmer findet:



Abbildung 4: Quelle „Heise-Artikel“

³ Quelle: <https://www.heise.de/news/Rechenzentren-muessen-sparsamer-werden-9566404.html>

Anforderungen an die Stromerzeugung⁴

Nach §11 Absatz 5 werden hinsichtlich des für den Betrieb zu verwendenden Stromes folgende Vorgaben gemacht:

„Betreiber von Rechenzentren decken den Stromverbrauch in ihren Rechenzentren bilanziell

1. ab dem 1. Januar 2024 zu 50 Prozent durch Strom aus erneuerbaren Energien und
2. ab dem 1. Januar 2027 zu 100 Prozent durch Strom aus erneuerbaren Energien.“

Wie registriere ich mich im Energieeffizienzregister für Rechenzentren?⁵

Dieser Absatz wird für die jeweiligen IT-Abteilungen nicht relevant sein, da die Eigentümer der Rechenzentren die Meldung vornehmen müssen.

Um die Registrierung und Eintragung im Register rechtssicher und authentifiziert vorzunehmen, benötigen Sie ein ELSTER-Organisationszertifikat. Als ELSTER-Organisationszertifikat wird ein Zertifikat bezeichnet, das dem Benutzerkonto eines Unternehmens zugeordnet ist und auf dessen Steuernummer basiert. Mit Hilfe des ELSTER-Organisationszertifikat können Sie sich dann unter: <https://www.elster.de/eportal/unternehmerorientiert/registrierungsprozess> anmelden, Eingaben authentifiziert ausfüllen, und absenden.

Mein Unternehmenskonto kann von allen wirtschaftlich handelnden Personen genutzt werden, die vom Unternehmensbegriff in § 3 Abs. 1 URegG umfasst sind (z.B. Einzelunternehmerinnen, Architekten, Großkonzerne, Vereine), aber auch von Behörden. Voraussetzung für die Erstellung von Benutzerkonten ist lediglich eine deutsche Steuernummer, unabhängig davon, auf welcher Grundlage (z.B. Lohnsteuer, Umsatzsteuer, Grundsteuer). Ein Sitz in Deutschland ist dabei nicht notwendig.

Fragen und Antworten:

Was umfasst die Definition Rechenzentrum „eine Struktur oder eine Gruppe von Strukturen“ in § 3 Nr. 24 a EnEFG? Fallen darunter auch Rechenzentren-Campus-Standorte?⁶

Rechenzentren, die an einem Standort, aber räumlich voneinander getrennt sind (mindestens unterschiedliche Gebäude sowie unterschiedlicher Zeitpunkte der Inbetriebnahme) werden jeweils als ein einzelnes Rechenzentrum gewertet. Im Falle von sog. Rechenzentren-Campus-Standorten stellen die einzelnen Gebäude in der Regel eigene unabhängige Rechenzentren im Sinne des § 3 Nummer 24 a) des Gesetzentwurfs dar.

Können die Informationen mehrere Rechenzentren eines Betreibers zusammengefasst (aggregiert) berichtet werden?⁶

Nein, jedes Rechenzentrum des Betreibers, das über eine eigene Stromversorgung und ein eigenes Kühlsystem verfügt, muss einzeln erfasst und berichtet werden.

Was ist unter der nicht redundanten elektrischen Nennanschlussleistung des Rechenzentrums zu verstehen?⁶

⁴ EnEFG §11(5)

⁵ Quelle: <https://www.bmwk.de/RZReg/rechenzentrums-register.html>

⁶ <https://www.bmwk.de/RZReg/rechenzentrums-register.html>

Die elektrischen Nennanschlussleistung eines Rechenzentrums beinhaltet die Nennanschlussleistung der Informationstechnik und aller gebäudetechnischen Anlagen, die für den Betrieb des Rechenzentrums notwendig sind. Die Nennanschlussleistung der redundanten Gebäudetechnik, die aufgrund hoher Sicherheitsstandards und Verfügbarkeitsklassen notwendig sind, werden nicht einbezogen.

Ist es an allen Rechenzentrumsstandorten möglich, den Stromverbrauch ab 2027 zu 100 Prozent durch Strom aus erneuerbaren Energien decken zu können?⁶

Für das Stromkennzeichnungsjahr 2021 (für 2022 ist die Stromkennzeichnung noch nicht abgeschlossen) wurden für Verbraucher in Deutschland Herkunftsnachweise im Umfang von ca. 145,4 TWh entwertet (davon ca. 128 TWh aus ungeforderten Anlagen). Geht man davon aus, dass die Regelung des § 11 EnEfG eine Energiemenge von ca. 12 TWh umfasst, ist eine Deckung dieser Mengen rechnerisch sogar allein mit den im Bundesgebiet installierten Anlagen möglich.

Können Betreiber von Rechenzentren die Vorgabe hinsichtlich der Deckung ihres Stromverbrauchs durch Strom aus erneuerbaren Energien auch über Zertifikate nachweisen?⁶

Zur Erfüllung der Anforderung gemäß § 11 Absatz 5 reicht es aus, den Bezug des Stromes bilanziell über den Erwerb entsprechender Zertifikate nachzuweisen. Ausreichend kann ebenfalls der Abschluss eines entsprechenden sog. Power Purchase Agreements („PPA“) sein. Dabei ist es auch möglich, den Bezug durch den Erwerb von ökostromzertifikaten aus der EU nachzuweisen.

Gibt es Förderprogramme des Bundes mit Bezug auf Förderung von energieeffizienter Technik und Prozessen in Rechenzentren?⁶

Das Bundesförderung Energie- und Ressourceneffizienz (EEW). Gefördert werden u.a. Investitionen zur energetischen und ressourcenorientierten Optimierung eines Rechenzentrums, die zur Erhöhung der Energie- oder Ressourceneffizienz führen. Gefördert werden hocheffiziente Standardkomponenten bis zu komplexen Systemlösungen, aber auch Sensoren zur Erfassung und Software zur Beeinflussung von Systemen und Prozessen, die der Reduktion des Energieverbrauchs dienen.

Können bspw. Flüssigkühlung von Informationstechnik in Rechenzentren gefördert werden, inklusiver der dafür notwendigen technischen Infrastruktur?⁶

Ja, über die Bundesförderung Energie- und Ressourceneffizienz (EEW) können flüssiggekühlte Informationstechnik und die notwendige Infrastrukturtechnik, wie Pumpen, Steuerungs- und Regelungstechnik, Wärmetauscher, Übergabestationen, Verrohrung, Rückkühlwerke usw. gefördert werden. Machbarkeitsabschätzungen bzw. -studien zur Planungen der Abwärmenutzung wird ebenfalls gefördert.

Welche Förderprogramme zur Errichtung und Realisierung von Wärmenetzen 4.0 gibt es?⁶

Mit der Bundesförderung für effiziente Wärmenetze (BEW) fördert die Bundesregierung neben der Transformation bestehender Wärmenetze hin zur vollständigen Treibhausgasneutralität bis 2045 die Errichtung neuer Wärmenetze mit mind. 75 % Wärmeeinspeisung aus erneuerbarer Energie und Abwärme und Vorlauftemperaturen von max. 95 Grad Celsius.

Wer ist Betreiber des Rechenzentrums (im Kontext der Hochschulen)?

Dies ist die Verwaltung der Hochschule, nicht die IT-Abteilungen selbst. Die Daten können auch nicht unbedingt von den Betreibern der HPC-Systeme selbst ermittelt werden, sondern müssen von den Dezernaten, die die Räume betreiben erhoben und übermittelt werden.

Was genau muss gemeldet werden?⁷

Informationen von Betreibern von Rechenzentren

1. Allgemeine Angaben zum Rechenzentrum:

1. Bezeichnung des Rechenzentrums,
2. Name des Eigentümers und Betreibers des Rechenzentrums,
3. Größenklasse nach Informationstechnik-Anschlussleistung (< 500 kW, < 1 MW, < 5 MW, < 10 MW, < 50 MW, < 100 MW, > = 100 MW),
4. Postleitzahl, in der sich das Rechenzentrum befindet,
5. Gesamtgröße der Gebäudefläche,
6. Nennanschlussleistung der Informationstechnik und die nicht redundante Nennanschlussleistung des Rechenzentrums.

2. Allgemeine Daten zum Betrieb des Rechenzentrums im letzten vollen Kalenderjahr:

1. Gesamtstromverbrauch inklusive Eigenerzeugung, Gesamtstrombezug und Stromrückspeisung in das Versorgungsnetz,
2. Anteil der erneuerbaren Energien am Gesamtstromverbrauch nach DIN EN 50600-4-3, Ausgabe November 20208,
3. Menge und durchschnittliche Temperatur der mess- oder schätzbaren Abwärme, die an Luft, Gewässer oder den Boden abgegeben wurde,
4. Menge der Abwärme, die durch das Rechenzentrum an Wärmeabnehmer geliefert wurde, in Kilowattstunden pro Jahr und ihre durchschnittliche Temperatur in Grad Celsius,
5. Menge der im Rechenzentrum gespeicherten und verarbeiteten Daten,
6. Energieverbrauchseffektivität nach DIN EN 50600-4-2, Ausgabe August 20199, des gesamten Rechenzentrums,
7. Anteil der wiederverwendeten Energie nach DIN EN 50600-4-6, Ausgabe November 202010,
8. Effizienz des Kühlsystems nach DIN EN 50600-4-7, Ausgabe August 202011,
9. Effizienzkennzahl der Wassernutzung nach DIN EN 50600-9, Ausgabe Mai 202

⁷ Anlage 3 (zu § 13 Absatz 1 EnEfG)

Zusammenfassung

An die Betreiber von Rechenzentren werden mittlerweile und gerade in den nächsten Jahren vielfältige Anforderungen gestellt, die viele vor große Herausforderungen stellen werden. Ohne einen Einsatz von Flüssigkeitskühlung in den Rechnerräumen erscheint eine Umsetzung nicht möglich. Details zu deren Beschaffung werden im Deliverable „Beschaffung energieeffizienter Hardware“ detailliert behandelt.

Quellen:

- <https://www.heise.de/news/Rechenzentren-muessen-sparsamer-werden-9566404.html>
- <https://www.gesetze-im-internet.de/enefg/BJNR1350B0023.html>
- Zusammenfassung auch unter: <https://partner.mvv.de/blog/energieeffizienzgesetz-f%C3%BCr-rechenzentren-rztm>
- Offizielle Seite: <https://www.bmwk.de/RZReg/rechenzentrums-register.html>