

Faktensammlung zu Rechenzentren im Energieeffizienzgesetz

Stand 30. Mai 2023

Klimafreundliche Rechenzentren sind zentral für die Energiewende.

Rechenzentren sind ein großer Stromverbraucher. Mit 16 Mrd. kWh verbrauchen sie in Deutschland bereits heute **3% des Stroms**.^{1,2} Die Entwicklungen im Bereich der künstlichen Intelligenz werden diesen Anteil weiter steigen lassen. Bereits heute ist das Internet für **ähnlich viel CO₂-Emissionen** verantwortlich wie der gesamte Flugverkehr.³

Die Abwärme aus Rechenzentren kann als wichtige Ressource für klimafreundliche Wärme genutzt werden.

Durch die Nutzung unvermeidbarer Abwärme, z.B. in Wärmenetzen, können Rechenzentren einen Beitrag für die Wärmewende leisten. Laut dem IT-Expertenetzwerk Sustainable Digital Infrastructure Alliance (SDIA)⁴ beeinflusst eine verpflichtende Bereitstellung von Abwärme **nicht die positiven Standortvorteile von Deutschland als Rechenzentrumsstandort** (Anbindung an den Internetknoten DE-CIX, zuverlässige Stromversorgung, hohe Datenschutzstandards), die Rechenzentren davon abhalten, ihre Anlagen in andere Länder zu verlegen.

Deutschland bleibt attraktiver Standort für Rechenzentren, wenn sie sinnvoll genutzt. Dazu muss auch die Abnahmeseite adressiert werden.

Jedoch muss auch die **Abnahme der Abwärme gesetzlich geregelt werden** (Kommunale Wärmeplanung, GEG). Im EnEFG sollte bei den Rechenzentren auf eine „**Abwärmebereitstellung auf Nachfrage**“ abgezielt werden.

Auch im Sommer kann die Abwärme aus Rechenzentren genutzt werden.

Abwärme aus Rechenzentren kann auch in den Sommermonaten **zur Grundlastdeckung und zur Warmwasseraufbereitung** (u.A. für Schwimmbäder) beitragen. Zudem kann sie ganzjährig in Industrie und Landwirtschaft eingesetzt werden, um hier den Ertrag zu steigern. Darüber hinaus kann die Abwärme aus Rechenzentren für saisonale Speichermöglichkeiten genutzt oder in einigen Fällen zur Kälteerzeugung eingesetzt werden. Die **Best-Practice-Übersicht von Bytes2Heat**⁵ zeigt vielfältige Nutzungsmöglichkeiten. Die kommunale Wärmeplanung muss hier eine effiziente Abwärmeabnahme beinhalten.

¹ Wissenschaftlicher Dienst des Deutschen Bundestages, „Energieverbrauch von Rechenzentren“. Sachstand, Berlin WD 8 - 3000 - 070/21, 2021. [Zum PDF](#)

² BDEW-Bundesverband der Energie- und Wasserwirtschaft e.V., Entwicklung des Stromverbrauchs nach Verbrauchern: Letztverbrauch Strom nach Verbrauchergruppen in Deutschland. [Zum PDF](#)

³ Freitag, Berners-Lee, Widdicks, Knowles, Blair & Friday, 2021. He real climate and transformative impact of ICT: A critique of estimates, trends, and regulations. Vol. 2, Issue 9, 100340. [Zum PDF](#).

⁴ Pressemitteilung SDIA, 2022. SDIA unterstützt Gesetzesentwurf zur Energie Effizienz und Abwärmenutzung von Rechenzentren. [Zum PDF](#).

⁵ Bytes2Heat, 2023. Best-Practice-Übersicht: Von inspirierenden Projekten zur Abwärmenutzung aus Rechenzentren lernen. [Zum PDF](#).

In der Praxis sind hohe Abwärmenutzungsgrade möglich – wenn die Abnahme gesichert ist.

Zahlreiche Beispiele zeigen, wie Abwärme genutzt werden kann. Rechenzentren sollten daher bereit sein, ihre verfügbare Abwärme auf Nachfrage zur Verfügung zu stellen. In der Praxis werden zum Teil **sogar höhere Nutzungsquoten erreicht, als im Gesetzesentwurf gefordert** – wenn diese Abnehmer findet. Beispielhaft erreichte Cloud & Heat einen ERF von 0,67 im Jahr 2016⁶ und berechnet für unsere Breitengrade heute mögliche ERF-Werte von über 0,90.⁷ Auch in Großbritannien zeigt ein 530 kW-Rechenzentrum mit fast 70 Prozent einen beeindruckenden ERF.⁸

Die geplante Anforderung an die Energieverbrauchseffektivität (PUE) ist längst Standard

Der IT-Verband Bitkom veröffentlichte bereits im Jahr **2012 eine PUE-Empfehlung von 1,4 oder besser (1,25) für neue Rechenzentren**.⁹ Somit ist die im Entwurf angestrebte Energieverbrauchseffektivität unterambitioniert und alles andere als Top-Runner-Niveau.

Ein Großteil an Rechenzentren wird jedoch nicht berücksichtigt.

Von den 50.000 in Deutschland ansässigen Rechenzentren¹⁰ werden **mit dem derzeitigen Gesetzesentwurf** (200 kW) **nur 1-2% der bestehenden Rechenzentren erfasst**. Von den verbleibenden 40.000 Rechenzentren kann die Abwärme jedoch besonders gut genutzt werden, weswegen **bereits Rechenzentren ab einem Wert von 25 kW IT-Anschlussleistung berücksichtigt werden sollten** (z.B. Deep Green RZ mit 28 kW beheizt Schwimmbad)¹¹. Insbesondere da ein Trend hin zum Edge-Computing zu erwarten ist.^{12,13}

Transparenz über Rechenzentren als potenzielle Wärmequelle ist notwendig, um eine erfolgreiche Abwärmenutzung sicherzustellen.

Für ein erfolgreiches Koppeln von Abwärmequelle und Abwärmesenke ist Transparenz essenziell, wo nutzbare Abwärme zu finden ist. Die Veröffentlichung der Postleitzahl der Rechenzentren ist dabei ungenügend. Damit Abwärme auf Nachfrage treffen kann, sind die genaue Adresse, die Kontaktdaten eines Ansprechpartners und der Anteil bereits genutzter und noch verfügbarer Abwärme sowie weitere Informationen und Kennzahlen zur Abwärme erforderliche Informationen. Diese müssen also sowohl erfasst (z. B. ERF) als auch veröffentlicht werden. Dass Rechenzentrenstandorte immer "geheim sind" ist eine Schutzbehauptung. Bereits heute veröffentlichen Co-Location Anbieter Standortinformationen und viele Rechenzentren sind über Google-Maps anzeigbar. Die über das EnEfG **angestrebte Veröffentlichung muss einen praktischen Mehrwert bieten**.

⁶ Eigene Berechnung basierend auf Struckmeier, 2016. Heating buildings with data centers. [Zum PDF](#).

⁷ Hantsch, 2021. Pushing the boundary conditions of data centers facilitates innovative circular economy approaches. [Zum PDF](#).

⁸ Luo, Andresen, Clarke, Rajendra, Maroto-Valer, 2019. A decision support system for waste heat recovery and energy efficiency improvement in data centres. Applied Energy. Volume 250, 15 September 2019, Pages 1217-1224. [Zum PDF](#).

⁹ Bitkom, 2012. Leitfaden Messung der Energieeffizienz (PUE). [Zum PDF](#).

¹⁰ Bitkom, 2022. Rechenzentren in Deutschland. Aktuelle Marktentwicklungen. [Zum PDF](#).

¹¹ Bytes2Heat, 2023. Best-Practice-Übersicht: Von inspirierenden Projekten zur Abwärmenutzung aus Rechenzentren lernen. [Zum PDF](#).

¹² Gartner, 2021. Gartner Predicts the Future of Cloud and Edge Infrastructure. [Zum PDF](#).

¹³ International Data Corporation, 2018. Anteil an Echtzeit-Daten soll bis 2025 auf Prozent auf 30 Prozent steigen. [Zum PDF](#).

Durch höhere Zulufttemperaturen können Rechenzentren ihre Kühlung optimieren, Energieeinsparungen erzielen und die Abwärmenutzung verbessern.

Die American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers (ASHRAE) gibt regelmäßig Temperaturempfehlungen für Rechenzentren. Diese werden regelmäßig nach oben angepasst. Laut ASHRAE 2011¹⁴ sind derzeit dauerhaft Temperaturen bis zu 32 °C (A1) und 45 °C (A4) zulässig. **Die im Gesetz festgeschriebenen 27 °C sind somit unterhalb der Expertenempfehlungen**, obwohl die Erhöhung keine zusätzlichen Investitionen erfordert und dazu führt, dass Rechenzentren sowohl **weniger Energie zur Kühlung aufwenden**,¹⁵ als auch **bessere Abwärmungsmöglichkeiten** bieten.

Ansprechpersonen für Rückfragen

Mira Weber, Abwärmenutzung von Rechenzentren, Projektmanagerin Bytes2Heat
Deutsche Unternehmensinitiative Energieeffizienz e.V. (DENEFF): Alt Moabit 103 - 10559 Berlin
Telefon: +49 (0) 30 36 40 97 02 Mail: christian.noll@deneff.org

Dr. Leonard Burtscher, Referent für Energie- und Klimapolitik
Umweltinstitut München e.V.: Goethestr. 20 - 80336 München
Telefon: + 49 (0) 89 307749-50 Mail: lb@umweltinstitut.org

¹⁴ ASHRAE Technical Committee (TC), Whitepaper. 2011 Thermal Guidelines for Data Processing Environments – Expanded Data Center Classes and Usage Guidance. S. 8-9. [Zum PDF.](#)

¹⁵ Hintemann & Clausen, 2018. Potenzial von Energieeffizienztechnologien bei Colocation Rechenzentren in Hessen. Hessisches Ministerium für Wirtschaft, Energie, Verkehr und Landesentwicklung. [Zum PDF.](#)