

# PERSPEKTIVEN FÜR EINE NACHHALTIGE<sup>1</sup> RECHENZENTREN- WIRTSCHAFT BIS 2030

RECHENZENTREN FÜR DEN WIRTSCHAFTSSTANDORT  
DEUTSCHLAND

**bitkom**

**eco**



**GERMAN  
DATACENTER  
ASSOCIATION**

<sup>1</sup> Dimensionen: ökonomisch, sozial und ökologisch

# RECHENZENTREN SIND DAS FUNDAMENT UND DER ECKPFEILER DER DIGITALISIERUNG

Ohne Rechenzentren (RZ) kann heutzutage kein gesellschaftlicher oder wirtschaftlicher Bereich essenzielle Abläufe gewährleisten. In den letzten Jahren stehen Rechenzentren aufgrund ihres hohen absoluten Energieverbrauchs und Wachstums stärker im Fokus von Politik und Öffentlichkeit. Verglichen mit dem starken weltweiten Anstieg der Rechenleistung (Anstieg um den Faktor 10) und der übertragenen Datenmenge (Anstieg um den Faktor 20) ist der Anstieg des Energiebedarfs (lediglich um den Faktor 1,55) unterproportional. Dies unterstreicht die kontinuierlich verbesserte Energieeffizienz von Rechenzentren. Neben der bereits heute erkennbaren Stärkung der positiven Effekte in anderen Wirtschafts- und Gesellschaftsbereichen unterstützt die Branche das Ziel der Bundesregierung, neue Rechenzentren ab 2027 klimaneutral zu betreiben. Rechenzentren leisten damit einen wesentlichen Beitrag zum Erreichen deutscher Nachhaltigkeitsziele.

# 11,5 MILLIARDEN EURO UMSATZ 2025 IN DER COLOCATION- UND HOUSING-BRANCHE

Das Frankfurt/Rhein-Main-Gebiet ist der bedeutendste RZ-Standort in Europa mit einem der größten Internetknoten der Welt (DE-CIX). Es baut aufgrund des Brexits seine Position kontinuierlich aus. Mit einer prognostizierten durchschnittlichen jährlichen Wachstumsrate von 15,7 Prozent ist der Colocation- und Housing-Markt ein wesentlicher Treiber des Wachstums im Bereich Netzwerke, Infrastruktur und Operating. Dieser ist mit der Bereitstellung des Zugangs zum Internet (stationär und mobil) die Grundlage für jeden Internetdienst. 2025 wird der Colocation- und Housing-Markt voraussichtlich einen Umsatz von 11,5 Milliarden Euro erwirtschaften, bereits 2022 beträgt der Umsatz 7,9 Milliarden Euro. Neben Videostreaming- und Unterhaltungsdiensten sind neue, zukunftssträchtige digitale Geschäfts- und Handlungsfelder wie Connected Cars, Smart Buildings, Industrial IoT und 5G maßgeblich für das Wachstum des Colocation- und Housing-Marktes. Die von funktionsfähigen Rechenzentren abhängige Internetwirtschaft in Deutschland erwirtschaftet 2022 voraussichtlich 195 Milliarden Euro. Bis 2025 wird sich das

Marktvolumen der gesamten Internetwirtschaft auf ca. 245 Milliarden Euro erhöhen und 7 Prozent des deutschen BIP ausmachen. Neben dem Umsatz der RZ-Branche sollten allerdings auch Nachfrageimpulse als indirekte ökonomische Indikatoren berücksichtigt werden. Ein Beispiel hierfür sind temporäre Nachfrageimpulse aus der Zuliefer- und Bauindustrie während des Baus eines Rechenzentrums. Zwischen 2016 und 2021 sind die Kapazitäten der Rechenzentren in Deutschland um 30 Prozent gewachsen. Dies ist insbesondere auf die erhöhte Nachfrage an Cloud-Dienstleistungen zurückzuführen, welche die Innovationskraft Deutschlands vorantreiben. Allein 68,5 Milliarden Euro wurden 2021 durch die Nutzung von Cloud-Diensten in der Gesamtwirtschaft wertgeschöpft.<sup>2</sup> Auch Investitionen in die IT-Hardware- und Infrastruktur deutscher Rechenzentren belaufen sich aktuell auf ca. 7 Milliarden Euro. Top-Standortfaktoren für Rechenzentren in Deutschland sind Datenschutz, Rechtssicherheit und die zuverlässige Stromversorgung sowie die Anbindung an Internetknoten.

## COLOCATION – RECHENZENTREN

Colocation bezeichnet die Bereitstellung von Rechenzentrumskapazitäten an mehrere Drittunternehmen. 2020 machten Colocation-RZ, die oft von mehreren Unternehmen genutzt werden, 40 Prozent der RZ-Kapazität in Deutschland aus.

## CLOUD-KAPAZITÄTEN

In Deutschland nimmt die Bedeutung von Cloud-Bereitstellungsmodellen zu. Insgesamt nutzen rund 1,25 Millionen Unternehmen in Deutschland Cloud-Lösungen.

## EDGE-RECHENZENTREN

Edge-RZ sind kleine RZ am Rande (Edge) des Internets, die sich näher an den Endnutzenden und Geräten befinden. Die Latenzzeit ist so deutlich geringer und Dienste können schneller bereitgestellt werden. Der Markt ist noch verhältnismäßig jung, gewinnt jedoch zunehmend an Bedeutung.

# 130.000 ARBEITSPLÄTZE SICHERT DIE RECHENZENTREN-BRANCHE



Rund 130.000 Vollzeit-Arbeitskräfte sind aktuell in der RZ-Branche beschäftigt und zusätzliche 80.000 Arbeitsplätze sind indirekt von Rechenzentren abhängig. Das prognostizierte Wachstum der RZ-Branche geht mit einem zukünftig noch höheren Bedarf an Fachkräften einher. In der gesamten Internetwirtschaft werden bis 2025 voraussichtlich eine halbe Million Arbeitskräfte beschäftigt sein. Von 2020 bis 2025 entspricht dies einem jährlichen Anstieg von 3,8 Prozent. Rund 35 Prozent werden in der Netzwerke-, Infrastruktur- und Operationsbranche tätig sein. **FÜR DEUTSCHLAND IST ALLERDINGS BEREITS JETZT EIN DEUTLICHER FACHKRÄFTEMANGEL FESTZUSTELLEN.** Insbesondere in den Bereichen **STROM- UND KLIMAVERSORGUNG** wird eine entsprechende **WEITERQUALIFIZIERUNG** für den Bereich Rechenzentren dringend benötigt. Viele Betreiber investieren, um die am Markt ver-

fügbaren Fachkräfte unternehmensintern auf die spezifischen Belange der Branche weiterzubilden. Hier muss unter anderem berücksichtigt werden, dass es neben Fachkräften im Programmierbereich auch Arbeitskräfte bedarf, die die physische Arbeit vor Ort fachgerecht leisten können.

**HIER BEDARF ES DRINGEND EINER UMFASSEN DEN POLITISCHEN STRATEGIE.** Nur durch eine stärkere Fokussierung auf die MINT<sup>3</sup>-Fächer kann dem Fachkräftemangel in der Digitalen Wirtschaft langfristig entgegengewirkt werden. Eine Strategie sollte zudem die Transformation von Fachkräften aus zukünftig weniger relevanten Industriezweigen beinhalten sowie die qualitative Verbesserung der Schul- und Ausbildung und des Studiums. Diese müssen für alle attraktiv sein und die Abbrechendenquote muss verringert werden. Die Rechen-

zentren-Branche stellt zukunftssichere technische und administrative Arbeitsplätze für Menschen aus allen sozialen Bereichen mit unterschiedlichsten Bildungshintergründen in Deutschland zur Verfügung.

Eine starke und verlässliche Rechenzentren-Landschaft ist eine Grundlage für **DIGITALE SOUVERÄNITÄT** und Erhaltung der **WETTBEWERBSFÄHIGKEIT** der Digital- und Gesamtwirtschaft am Standort Deutschland. Zusätzlich sind Rechtssicherheit und Datenschutz besonders bedeutsame Standortfaktoren, bei denen Deutschland einen wesentlichen Vorteil gegenüber anderen Ländern aufweist.

Die Wettbewerbsfähigkeit wird jedoch von den hohen Stromkosten in Deutschland beeinträchtigt. Diese sind ein wesentlicher Nachteil für den

Standort Deutschland im europäischen und internationalen Wettbewerb. Hier besteht unbedingt Handlungsbedarf der Bundespolitik. Nur wenn die Energiekosten im europäischen und internationalen Vergleich wettbewerbsfähig sind, kann Deutschland zum Top-RZ-Standort werden.

Eine gezielte Unterstützung von Rechenzentren übt darüber hinaus einen positiven Impuls auf Investitions- und Ansiedlungsprojekte in nachgelagerten Bereichen aus („Gravitationsgedanke“) und fördert digitale Ökosysteme. Unter einem „digitalen Ökosystem“ versteht man ein sozio-technisches System, in dem eine Vielzahl von Beteiligten zusammenkommen, die mithilfe einer digitalen Plattform ein gemeinsames Ziel zu gegenseitigem Nutzen verfolgen.

# RECHENZENTREN ALS SYSTEMRELEVANTE INFRASTRUKTUREN

## WAS GEBRAUCHT WIRD

- Priorisierung von Rechenzentren bei Versorgungsengpässen
- Neudefinition und stärkere Anerkennung von Rechenzentren als systemrelevante IT-Infrastrukturen
- Ausnahme für Netzersatzanlagen von Abgasbestimmungen nach 44. BImSchV

## DEFINITION VON RZ ALS SYSTEMRELEVANT

Es muss neu definiert werden, welche Rechenzentren als systemrelevant gelten. Momentan dient als einziger Indikator die Größe der Rechenzentren gemessen an der vertraglich vereinbarten elektrischen Leistung der IT. Essenzielle kommunale IT-Infrastruktur wie Stadtwerke sind jedoch häufig

bei kleineren Rechenzentren angesiedelt. Die elektrische Anschlussleistung darf deshalb nicht der einzige Indikator sein und kleinere Rechenzentren müssen je nach Kritikalität der IT-Systeme als **SYSTEMRELEVANTE INFRASTRUKTUR** ins Krisenmanagement einbezogen werden.

## PRIORISIERUNG IM KRISENFALL

Vor dem Hintergrund der drohenden Energiekrise müssen systemrelevante IT-Infrastrukturen, die essenziell für die Funktionsfähigkeit unserer modernen Gesellschaft, Wirtschaft und des Staats sind,

stärker berücksichtigt werden. Rechenzentren müssen bei der Aufstellung eines Energieverteilungsplans (Strom und Treibstoff) bei anhaltender Knappheit ebenso prioritär behandelt werden.

## ANPASSUNG DER EMISSIONSSCHUTZVERORDNUNG

Die Anforderung der Hochverfügbarkeit an Rechenzentren steht häufig im Konflikt mit den Anforderungen nach 44. BImSchV. Im Falle einer Energieversorgungskrise laufen Netzersatzanlagen Gefahr die nach 44. BImSchV zugelassenen Emissionswerte aufgrund zu langer Laufzeiten zu

überschreiten. Netzersatzanlagen sollten deshalb von strengen Abgasbestimmungen durch eine Notfallverordnung ausgenommen werden, um im Krisenfall rechtskonform weiterbetrieben werden zu können. Dies entspricht auch der Intention der EU-RL 2015/2193.

# BÜROKRATIE UND REGULATORISCHE HÜRDEN

## WAS GEBRAUCHT WIRD

- Vollständige Digitalisierung, Standardisierung und Beschleunigung von Genehmigungsprozessen
- EU-weite Standards für fairen und transparenten Wettbewerb

## GENEHMIGUNGSPROZESSE DIGITALISIEREN, BESCHLEUNIGEN, VEREINHEITLICHEN UND VEREINFACHEN

Hierzu sollte das Investitionsbeschleunigungsgesetz auf Rechenzentren ausgeweitet werden, um so wesentliche RZ-Kapazitäten in Deutschland bedarfsgerecht auszubauen. Insbesondere kommunale Planungs- und Genehmigungsverfahren müssen digitalisiert, beschleunigt und vereinheitlicht werden. Genehmigungsprozesse benötigen teilweise über ein Jahr, während in anderen EU-

Ländern Verfahren meist in wenigen Wochen abgeschlossen werden. Dies führt zu einem erheblichen Wettbewerbsnachteil für Rechenzentren am Standort Deutschland und bremst das Wachstum der Digitalwirtschaft. Ein vollständig digitales Antragsverfahren inklusive einer Standardisierung der Dokumente wäre ein wichtiger erster Schritt zur Verbesserung der Genehmigungsprozesse.

## EU-WEITE STANDARDS ZUM ERREICHEN DER KLIMAZIELE NOTWENDIG

Dies ist unabdingbar, um fairen europäischen Wettbewerb auf Basis vergleichbarer Standards zu ermöglichen. Die RZ-Branche ist sich ihrer Verantwortung bewusst und leistet bereits auf Basis von Selbstregulierungsinitiativen ihren Beitrag zum Erreichen der Klimaziele. Hierzu gehören unter anderem der „Climate Neutral Data Centre Pact“ (CNDCP), der von allen drei Verbänden sowie den

meisten großen Anbietern der Branche unterzeichnet wurde, oder der „European Code of Conduct for Energy Efficiency in Data Centres“. Des Weiteren adressieren beispielsweise die KPI der europäischen Normenreihe EN50600-X die Ermittlung von Leistungskennzahlen zur Energie- und Ressourceneffizienz in Rechenzentren, oder das Maturity Model der CLC/TS 50600-5-1.<sup>4</sup>

# ENERGIE UND KLIMANEUTRALITÄT

## WAS GEBRAUCHT WIRD

- Stärkung kommunaler Wärmenetzinfrastruktur und Abwärmewirtschaftlichkeit
- Abwärme als nachhaltige Energiequelle definieren
- Konsequente Energiewende für faktisch klimaneutrale Rechenzentren 2027
- Reduzierung der Scope-1- bis -3-Emissionen für Rechenzentren

## ABWÄRMENUTZUNG

Bislang weitgehend ungenutztes Potenzial liegt in der Einspeisung CO<sub>2</sub>-freier Abwärme von Rechenzentren ins Nah- und Fernwärmenetz. Doch die notwendige kommunale Wärmenetzinfrastruktur ist nicht entwickelt, sodass Rechenzentren momentan bis auf wenige Ausnahmen keine Abnehmer finden. Wärmenetzbetreiber müssen stärker in die Pflicht genommen werden, denn die meisten RZ-Betriebe sind bereits jetzt bereit, ihre Abwärme kostenfrei oder kostengünstig abzugeben. Insbesondere eine mögliche gesetzlich verankerte Verpflichtung von RZ zur Abgabe von Abwärme stellt eine Herausforderung dar. Notwendig wäre daher zumindest eine korrespondierende Abnahmeverpflichtung von RZ-Abwärme bei den städtischen Energieversorgungsunternehmen sowie der diskriminierungsfreie Zugang zu Wärmenetzen und zur Einspeisung. Wärmenetze älterer Generation sind

von den Wärmenetzbetreibern zu ertüchtigen, um eine möglichst effiziente Einspeisung an den infrage kommenden Einspeisungspunkten zu gewährleisten. Hierzu sollten die Potenziale der Wärmeinspeisung der RZ-Abwärme transparent erfasst werden. Insbesondere bei neuen Wohn- und Gewerbegebieten ist Nah- oder Fernwärme als bevorzugte Wärmeversorgung vorzusehen – nur dann kann Abwärme effektiv genutzt werden. Abwärmennutzung muss sowohl für die RZ-Betriebe als auch für die kommunale Wärmenetzinfrastruktur wirtschaftlich attraktiv sein. In Regionen mit hoher Rechenzentren-Kapazität könnten Rechenzentren maßgeblich zur kommunalen Wärmewende beitragen. Die CO<sub>2</sub>-freie RZ-Abwärme sollte im Zuge des Kraft-Wärme-Kopplungs-Gesetzes als innovative grüne Energiequelle definiert werden und vorrangig eingespeist werden.

## KONSEQUENTE ENERGIEWENDE UND KLIMASCHUTZ

Die Branche unterstützt das im Koalitionsvertrag der 20. Legislaturperiode festgelegte Ziel, neue Rechenzentren ab 2027 klimaneutral zu betreiben. Die meisten RZ-Betreiber suchen bereits heute nach geeigneten Wegen (z. B. PPA), die CO<sub>2</sub>-Bilanz der Rechenzentren erheblich zu reduzieren und versuchen alle ihnen zur Verfügung stehenden Möglichkeiten für den Bezug von grünem Strom bestmöglich auszuschöpfen. In der Praxis ist das erklärte Ziel der Bundesregierung jedoch momentan nur möglich, wenn die CO<sub>2</sub>-Bilanz der Stromversorgung durch den Erwerb von CO<sub>2</sub>-Zertifikaten kompensiert wird. Insbesondere für hochverfügbare Rechenzentren ist die kontinuierliche Verfügbarkeit von Strom von enormer Bedeutung.

Entscheidend ist deshalb eine konsequente und erfolgreiche Umsetzung der Energiewende, die den Ausbau und insbesondere die **VERFÜGBAR-**

**KEIT VON STROM AUS ERNEUERBAREN ENERGIEN** in Deutschland beschleunigt. Nur dann kann wirkliche Klimaneutralität von Rechenzentren erreicht werden. Hier muss die Politik sofort agieren.

Ein weiterer essenzieller Schritt zur Klimaneutralität ist die Reduzierung von Scope-1- bis -3-Emissionen. Die RZ-Branche beobachtet und evaluiert mit großem Interesse die Verwendung CO<sub>2</sub>-armer Baustoffe oder die Wiederverwendung von Beton. Insbesondere der Blick auf Scope-2- bzw. -3-Emissionen<sup>5</sup> ist für Rechenzentren erforderlich, da ein Großteil der in Rechenzentren verwendeten Technik von Zulieferfirmen ausgestattet wird. In diesem Zusammenhang bergen auch die Themenfelder Refurbished IT, Remanufacturing und Re-Use hohes Potenzial, um Emissionen der Rechenzentren zu reduzieren.

# FAZIT

Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass die RZ-Branche einen wesentlichen Anteil zur Erfüllung unserer wirtschaftlichen Ziele leistet und zukünftig noch stärker leisten wird. Auch zum Erreichen der klimapolitischen Herausforderungen leistet die Branche bereits heute einen wesentlichen Beitrag, der noch erheblich verstärkt werden kann. Dies ist allerdings nur mit zielgerichteter Unterstützung durch wirtschafts- und energiepolitische Rahmenbedingungen möglich.

# IMPRESSUM

## BITKOM

Bitkom vertritt mehr als 2.000 Mitgliedsunternehmen aus der digitalen Wirtschaft. Sie erzielen allein mit IT- und Telekommunikationsleistungen jährlich Umsätze von 190 Milliarden Euro, darunter Exporte in Höhe von 50 Milliarden Euro. Die Bitkom-Mitglieder beschäftigen in Deutschland mehr als 2 Millionen Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter. Zu den Mitgliedern zählen mehr als 1.000 Mittelständler, über 500 Startups und nahezu alle Global Player. Sie bieten Software, IT-Services, Telekommunikations- oder Internetdienste an, stellen Geräte und Bauteile her, sind im Bereich der digitalen Medien tätig oder in anderer Weise Teil der digitalen Wirtschaft. 80 Prozent der Unternehmen haben ihren Hauptsitz in Deutschland, jeweils 8 Prozent kommen aus Europa und den USA, 4 Prozent aus anderen Regionen. Bitkom fördert und treibt die digitale Transformation der deutschen Wirtschaft und setzt sich für eine breite gesellschaftliche Teilhabe an den digitalen Entwicklungen ein. Ziel ist es, Deutschland zu einem weltweit führenden Digitalstandort zu machen.

Nick Kriegeskotte | Leiter Infrastruktur & Regulierung | T 030 27576-224 | n.kriegeskotte@bitkom.org

## ECO – VERBAND DER INTERNETWIRTSCHAFT E.V.

Mit über 1.000 Mitgliedsunternehmen ist eco der größte Verband der Internetwirtschaft in Europa. Seit 1995 gestaltet eco maßgeblich das Internet, fördert neue Technologien, schafft Rahmenbedingungen und vertritt die Interessen seiner Mitglieder gegenüber der Politik und in internationalen Gremien. Die Zuverlässigkeit und Stärkung der digitalen Infrastruktur, IT-Sicherheit und Vertrauen sowie eine ethisch orientierte Digitalisierung bilden Schwerpunkte der Verbandsarbeit. eco setzt sich für ein freies, technikneutrales und leistungsstarkes Internet ein.

Alexander Rabe | Geschäftsführer eco | T 030 2021567-0 | alexander.rabe@eco.de

## GERMAN DATACENTER ASSOCIATION

Die 2018 gegründete German Datacenter Association (GDA) ist ein Zusammenschluss von Betreibern und Inhabern von Rechenzentren aller Größen. Sie wird von führenden Forschungsinstituten, Kommunen und einem Netzwerk aus Partnern unterstützt. Der Verband bietet Rechenzentren-Betreibern in Deutschland eine Plattform, um das Wachstum der Branche gemeinsam zu stärken und ihre Wahrnehmung in Wirtschaft, Gesellschaft und Politik zu verbessern. Zudem vertritt die GDA ihre Mitglieder in Bezug auf Gesetze, Bestimmungen, Standards, Normen und politische Fragen in den entsprechenden Gremien. Erklärtes Ziel ist es, die Rahmenbedingungen für das Betreiben von Rechenzentren in Deutschland nachhaltig zu verbessern und die Investitionsattraktivität von deutschen Standorten zu steigern. Die branchenspezifischen Veranstaltungen der GDA e.V. ermöglichen Mitgliedern und Interessenten den qualifizierten Austausch zu Technologie- und Markttrends und den Ausbau des eigenen Netzwerks. Mit ihren Mitgliedern und Partnern entwickelt der Verband Standards und Normen zur Konzeption von Rechenzentren. Außerdem initiiert und realisiert die GDA Forschungsvorhaben rund um Rechenzentren.

Anna Klafft | Vorstandsvorsitzende | T 0174 4067835 | klafft@germandatacenters.com

# WEITERFÜHRENDE INFORMATIONEN

## (FAKTENSAMMLUNG)

### RECHENZENTREN FÜR DEN WIRTSCHAFTSSTANDORT DEUTSCHLAND

**BITKOM-STUDIE:** Rechenzentren in Deutschland – Aktuelle Marktentwicklungen, Stand 2022 (2022): <https://www.bitkom.org/Bitkom/Publikationen/Rechenzentren-in-Deutschland-2022>

**BITKOM-POSITIONSPAPIER:** Deutschland zum führenden Standort für Rechenzentren in Europa machen (2022): <https://www.bitkom.org/Bitkom/Publikationen/Deutschland-zum-fuehrenden-Standort-fuer-Rechenzentren-in-Europa-machen>

**ECO STUDIE:** Bedeutung digitaler Infrastrukturen in Deutschland – Sozioökonomische Chancen und Herausforderungen für Rechenzentren im internationalen Wettbewerb (2018): <https://digitale-infrastrukturen.net/digitale-infrastrukturen-studie-downloaden/>

**GERMAN DATACENTER ASSOCIATION REPORT:** Investitionsstandort Deutschland für Rechenzentren (2022): <https://www.germandatacenters.com/news/detail/datacenter-investment-destination-germany>  
German Datacenter Association Studie: Data Center Outlook 2021 – Big data = big business? (2020): <https://www.germandatacenters.com/news/detail/data-center-outlook-2021>

### BÜROKRATIE UND REGULATORISCHE HÜRDEN

**BITKOM-POSITIONSPAPIER:** Deutschland zum führenden Standort für Rechenzentren in Europa machen (2022): <https://www.bitkom.org/Bitkom/Publikationen/Deutschland-zum-fuehrenden-Standort-fuer-Rechenzentren-in-Europa-machen>

### ENERGIE UND KLIMANEUTRALITÄT

**BITKOM-POSITIONSPAPIER:** Deutschland zum führenden Standort für Rechenzentren in Europa machen (2022): <https://www.bitkom.org/Bitkom/Publikationen/Deutschland-zum-fuehrenden-Standort-fuer-Rechenzentren-in-Europa-machen>

**BITKOM-POSITIONSPAPIER:** Hohes Potenzial von CO<sub>2</sub>-freier gewerblicher Abwärme aus Rechenzentren nutzen (2020): <https://www.bitkom.org/Bitkom/Publikationen/Hohes-Potenzial-von-CO2-freier-gewerblicher-Abwaerme-aus-Rechenzentren-nutzen>

**BITKOM-POSITIONSPAPIER:** Nutzung von Abwärme aus Rechenzentren (2019): <https://www.bitkom.org/Bitkom/Publikationen/Nutzung-von-Abwaerme-aus-Rechenzentren>

**ECO WHITEPAPER:** Abwärmenutzung im Rechenzentrum (2019): <https://digitale-infrastrukturen.net/whitepaper-abwaermenutzung-im-rechenzentrum/>

**BITKOM-POSITIONSPAPIER:** Kältemittel in Rechenzentren (2020): [https://www.bitkom.org/sites/main/files/2020-09/20200909\\_bitkom\\_positionspapier\\_kaltemittel\\_in\\_rechenzentren.pdf](https://www.bitkom.org/sites/main/files/2020-09/20200909_bitkom_positionspapier_kaltemittel_in_rechenzentren.pdf)  
eco Studie: Rechenzentren in Europa – Chancen für eine nachhaltige Digitalisierung – Teil 1 (2020): <https://digitale-infrastrukturen.net/studie-nachhaltige-digitalisierung-in-europa/>

**ECO STUDIE:** Rechenzentren in Europa – Chancen für eine nachhaltige Digitalisierung – Teil 2 Fallbeispiele (2020): <https://digitale-infrastrukturen.net/rechenzentren-in-europa-chancen-fuer-eine-nachhaltige-digitalisierung-teil-2/>

**ECO INFOFILM:** Digitalisierung & Nachhaltigkeit <https://www.youtube.com/watch?v=H3bJNunrmVA>





**bitkom**

**eco**



**GERMAN  
DATACENTER  
ASSOCIATION**

Die vorliegende Publikation ist ein gemeinsames Positionspapier des bitkom, des eco und der German Datacenter Association zur Schaffung einer nachhaltigen Rechenzentrenwirtschaft bis 2030.