Konsultation zur "Nationalen Rechenzentrumsstrategie"

Eingereicht von: Umweltinstitut München e.V.

Kontakt: Dr. Leonard Burtscher, lb@umweltinstitut.org, 01522 / 7418591

---

1. **Welche Merkmale und Rahmenbedingungen kennzeichnen aus Ihrer Sicht einen „zukunftsfähigen und leistungsstarken“ Rechenzentrumsstandort Deutschland im Jahr 2030?**

Der Bau und Betrieb von neuen Rechenzentren schafft zusätzliche Stromnachfrage. Dies könnte sich nachteilig auf die Transformation in Richtung eines erneuerbaren Stromsektors auswirken. Außerdem besteht durch den steigenden Strombedarf das Risiko negativer Effekte für die deutsche Wirtschaft, da sich die Energiekosten sowohl für andere, bestehende Industrien als auch für Haushalte erhöhen könnten. Deshalb muss ein zukunftsfähiges Konzept für den Rechenzentrumsstandort Deutschland im Jahr 2030 ganz besonders den Strombedarf im Blick behalten. Energieeffizienz ist dabei der entscheidende Hebel, um den zusätzlichen Strombedarf zu begrenzen, die Klimaziele einzuhalten und gleichzeitig die wirtschaftliche Belastung für Unternehmen wie auch Haushalte zu reduzieren. So können Rechenzentren nicht nur leistungsstark, sondern auch verantwortungsvoll und wettbewerbsfähig betrieben werden.

Grundsätzlich muss im Rahmen der Nationalen Rechenzentrumsstrategie sichergestellt werden, dass neue Rechenzentren keine zusätzlichen CO2-Emissionen verursachen und der Natur auch anderweitig nicht schaden. Konkret sollten neue Rechenzentrumsstandorte:

- die Emissionen im Stromsektor nicht durch den direkten oder indirekten Verbrauch von Strom aus fossilen Brennstoffen erhöhen.
- die Elektrifizierung bestehender Industrien nicht verzögern, indem sie den Zugang zu sauberer Energie zu schwierig und/oder zu teuer machen.
- keine lokalen Schäden am Land- und Wasserkreislauf verursachen.
- an klare und ambitionierte Vorgaben zur Steigerung der Energieeffizienz gebunden sein, inbesondere im Hinblick auf eine möglichst umfangreiche Verwendung der in den Rechenzentren produzierten Wärmeenergie.

2. **Welche zentralen Herausforderungen und Chancen sehen Sie für den Rechenzentrumsstandort Deutschland in den kommenden Jahren?**

Herausforderungen:
Die Energiewende in Deutschland ist noch lange nicht abgeschlossen. Trotz einer ermutigenden Entwicklung beim Ausbau der erneuerbaren Energien in den letzten Jahren ist das deutsche Stromsystem nach wie vor stark abhängig von fossilen Brennstoffen. Die jüngste Erklärung der Bundesregierung zum Bau neuer Gaskraftwerke schafft ein reales Risiko zur Festschreibung fossiler Pfadabhängigkeiten von fossilem Gas. In diesem Zusammenhang erhöht der neue Energiebedarf, der durch die kommenden Rechenzentren entsteht, den Druck auf einen ohnehin schon schwierigen Weg. Wenn neue

Rechenzentrumsentwickler und -betreiber nicht verpflichtet werden, zusätzlichen, aus erneuerbare Energien hergestellten Strom bereitzustellen, werden sie das Problem nur verschärfen und letztendlich neue CO2-Emissionen verursachen. Rechenzentren können neue direkte CO2-Emissionen verursachen, wenn diese durch gasbetriebene Stromversorgungssysteme direkt mit Strom versorgt werden.

Ein zentraler Hebel, um diese zusätzliche Belastung zu kompensieren, ist die Steigerung der Energieeffizienz. Allerdings ist die im EnEfG (bereits mehrfach abgeschwächte) Grenze für die Definition von Rechenzentren von einer Nennanschlussleistung ab 300 Kilowatt (kW) sehr hoch angesetzt und betrifft daher nur die größten Rechenzentren. So gibt es laut einer Umfrage des Branchenverbands BITKOM[1] in Deutschland etwa 50.000 Rechenzentren, von denen ca. 3000 eine Anschlussleistung über 40 kW und nur 90 mehr als fünf Megawatt (MW) elektrische Leistung besitzen. Die konservative Annahme in der Begründung des ursprünglichen EnEfG-Referentenentwurfs (1500 Rechenzentren ab 100 kW) fortgeführt, erwarten wir weniger als 300 Rechenzentren mit einer Nennanschlussleistung über 300 kW. Damit sind voraussichtlich nur weniger als ein Prozent aller Rechenzentren in Deutschland überhaupt von dieser Regulierung betroffen. Bereits bei Rechenzentren mit lediglich 18 kW Nennanschlussleistung ist aber etwa die Abwärme umweltschonend einsetzbar und verhindert CO2-Emissionen von etwa 7 Tonnen.[2] Eine Prüfung des Energiebedarfs und die Umsetzung von Effizienzmaßnahmen lohnen sich also auch für kleinere Rechenzentren.

Chancen:
Große Technologieunternehmen, die in der Rechenzentrumsbranche auch als „Hyperscaler“ bezeichnet werden, gehören zu den reichsten Unternehmen der Welt. Sie entwickeln nicht nur gigantische ‘Hyperscales’, sondern sind auch die Hauptkunden der neuen Rechenzentren, die größtenteils „für sie“ gebaut werden. Da die von ihnen geschaffene neue Nachfrage eine echte Herausforderung für die Energiewende darstellt, sollten Big Tech und ihre Rechenzentren bei der Energiebeschaffung eine Vorreiterrolle einnehmen.

Effizienzmaßnahmen bieten kurzfristig und mittelfristig erhebliche Chancen: Bereits die systematische Nutzung von Abwärme — schon bei kleinen Rechenzentren — vermeidet CO_2-Emissionen und verringert den Bedarf an zusätzlicher Erzeugungskapazität. Wenn deutlich mehr, auch kleinere, Einrichtungen Effizienz- und Abwärmekonzepte umsetzen, sinken die Betriebskosten der Betreiber spürbar (geringerer Energieverbrauch, weniger Kühlaufwand) — ein direkter Wettbewerbs- und Investitionsvorteil.

3. Welche Rahmenbedingungen sollten aus Ihrer Sicht wie verändert werden, um Rechenzentrumsinvestitionen zu fördern und Innovation zu ermöglichen?

Transparenz:
Unternehmen müssen zu umfassender Transparenz bei den Energiebedarfsprognosen, Effizienzpotenzialen und -maßnahmen für ihre Rechenzentren verpflichtet werden. Die zusätzliche Energienachfrage von Rechenzentren sollte in den Prognosen zum Wachstum erneuerbarer Energien und in den Plänen zum Ausbau des Stromnetzes usw. berücksichtigt

[1] Rechenzentren in Deutschland, Aktuelle Marktentwicklungen, Bitkom, Stand 2022; S. 21 https://www.bitkom.org/sites/main/files/2022 -02/10.02.22-studie-rechenzentren.pdf
[2] Praxisbeispiel Nyris (Machine-Learning-Anwendung), CO2-Rechner für Serverinfrastruktur, Cloud & Heat https://thinkgreen.cloudandheat.com/

werden. Angesichts des beispiellosen Booms bei Rechenzentren muss dieses intensive Wachstum entsprechend in seiner Gesamtheit berücksichtigt werden. Wir brauchen insgesamt viel mehr Klarheit darüber, wie viel von diesem neuen Energiebedarf in der bisherigen Planung der Bundesregierung berücksichtigt wurde und wie viel nicht. Es besteht nach wie vor große Unsicherheit darüber, wie sich der Boom im Bereich KI und Rechenzentren entwickeln wird. Transparenz hinsichtlich des Standorts und des Strombedarfs der geplanten Rechenzentren ermöglicht überhaupt erst die oft langfristige Planung lokaler Wärmenetze und die Sicherstellung des Rechenzentrenausbaus innerhalb nachhaltiger Grenzen.

Erneuerbare Energie:
Neue Rechenzentren sollten ab 2026 mit Strom aus mindestens 80% erneuerbarer Energie versorgt werden müssen. Das derzeitige System, nach dem Unternehmen behaupten können, erneuerbare Energien zu nutzen, bietet weder Anreize für den Ausstieg aus fossilen Brennstoffen noch für die Entwicklung neuer erneuerbarer Energien. Es erlaubt Unternehmen, sog. ‘unbundled certificates’ für erneuerbare Energien zu kaufen, die nur auf dem Papier existieren und zu jeder Tages- und Nachtzeit (jährliche Anpassung) aus ganz Europa bezogen werden können. Hierdurch wird die faktische Abhängigkeit von fossilen Brennstoffen verschleiert. Das System schafft zudem keinen Anreiz für Unternehmen, ihre Stromversorgung tatsächlich umzustellen. Rechenzentren können nur dann dazu beitragen, mehr erneuerbare Energien ins Netz zu bringen und den Verbrauch fossiler Brennstoffe zu reduzieren, wenn sie lokal erzeugte erneuerbare Energie kaufen, die stündlich auf ihren Energieverbrauch abgestimmt ist. Rechenzentrumsbetreiber müssen so schnell wie möglich, spätestens jedoch bis 2030, eine 100-prozentige Nutzung erneuerbarer Energien erreichen - rund um die Uhr. Vor allem größere Unternehmen verfügen über die erforderlichen Ressourcen, um dies zu erreichen und können so zu Partnern beim Ausbau der Windkraft, der Stromnetze und von Wasserstoff-basierten Reservekraftwerken werden. Einige Unternehmen haben sich dazu verpflichtet und bereits Schritte unternommen, um dieses Ziel zu erreichen.

Fossilfrei:
Alle neuen Rechenzentren in Deutschland müssen am Standort selbst fossilfrei sein. Ein direkter Anstieg der Emissionen durch den Ausbau gasbetriebener Stromversorgungssysteme für Rechenzentren ist vollkommen inakzeptabel. Deutschland muss den 1,5°C-kompatiblen Ausstieg aus fossilen Energien umsetzen, statt weitere Gaskraftwerke zu fördern. Unternehmen müssen sich verpflichten, fossile Brennstoffe aus ihrer Stromversorgung auslaufen zu lassen und auf erneuerbare Energien umzusteigen. In diesem Zusammenhang müssen Unternehmen mehr Transparenz hinsichtlich ihres Echtzeit-Verbrauchs fossiler Brennstoffe schaffen, insbesondere durch die Offenlegung ihrer standortbezogenen Emissionen pro Rechenzentrum. Außerdem müssen sie Daten zu den Lebenszyklus-Treibhausgasemissionen ihrer Rechenzentren offenlegen, einschließlich des in den Geräten selbst enthaltenen Kohlenstoffs – wie Chips, Server, Speichergeräte und anderer Hardware.

4. **Welche Rolle sollte der Staat bei der Entwicklung einer souveränen und resilienten Recheninfrastruktur einnehmen?**

Um erhebliche soziale und ökologische Folgen zu vermeiden, muss der Boom der Rechenzentren reguliert und geplant werden. Zu den politischen Rahmenbedingungen gehören folgende Punkte:

- Neue geplante Rechenzentren sollten nur dann in Betrieb genommen werden, wenn eine möglichst umfangreiche Abwärmenutzung gewährleistet ist.
- Die nationalen Einsparverpflichtungen müssen nachgeschärft werden, um schnellstmöglich auf einen Paris-kompatiblen Zielpfad zu kommen. Dabei müssen insbesondere die Schwellenwerte für Rechenzentren deutlich abgesenkt werden.
- Politische Entscheidungsträger*innen sollten eine Obergrenze für den Energieverbrauch von Rechenzentren festlegen, um sicherzustellen, dass Rechenzentren keinen unverhältnismäßig hohen Anteil der in einem bestimmten Bundesland/Netz verfügbaren Energie verbrauchen.
- Die politischen Entscheidungsträger*innen sollten eine neue Energiesteuer für das öffentliche Wohl auf Datenzentren für künstliche Intelligenz in Betracht ziehen, mit der Energie-Gemeinschaftsprojekte finanziert werden und die zur Verbesserung des öffentlichen Netzes und zur Erreichung einer sauberen Flexibilität beiträgt.

5. Gibt es konkrete Maßnahmen oder Best Practices aus Ihrer Praxis/Erfahrung, die in die Strategie aufgenommen werden sollten?

Kein neues Rechenzentrum sollte ohne ein umfassendes Abwärmekonzept gebaut werden. Technisch ist eine sinnvolle Abwärmenutzung bereits bei kleinsten Rechenzentren ab 18 kW Anschlussleistung demonstriert (Referenz siehe oben). Bei großen, neu entstehenden Rechenzentren – insbesondere KI-Zentren mit mehreren hundert MW-Anschlussleistung – muss die Nutzung der Abwärme von Anfang an geplant werden. Gleichzeitig sind höchste Standards für die Energieeffizienz notwendig. Das EnEfG schreibt für neu gebaute Rechenzentren ab Juli 2026 einen PUE-Wert von 1,2 vor. Ein niedriger PUE begünstigt den Einsatz von Flüssigkeitskühlungen, die effizienter als Luftkühlungen sind und die Abwärme leichter nutzbar machen.
Ein weiterer zentraler Punkt ist Transparenz bei Nachhaltigkeitskriterien. Das bestehende Rechenzentrumregister (§13, §14 EnEfG) ist ein guter Ansatz, sollte aber idealerweise auch Wasser- und Flächenverbrauch erfassen. So würden Rechenzentren auf bereits genutzten Industrieflächen ein besseres Nachhaltigkeitsranking erhalten als Neubauten „auf der grünen Wiese“.
Zudem muss die Novelle des EnEfG die Grenzwerte für Energieeffizienz verschärfen. Derzeit fallen weniger als 1 % aller Rechenzentren unter die Vorschriften, da nur Anlagen über 300 kW als Rechenzentren gelten. Abschließend fordern wir eine handelbare Abwärmeabgabe für nicht genutzte Wärme, zusätzlich zu bestehenden CO_2-Zertifikaten. Auch THG-neutrale Abwärme darf nicht ungenutzt in die Umwelt abgegeben werden, sondern sollte konsequent weiterverwertet werden.