

Das KI-Innovations-Momentum für Deutschland nutzen

Plädyer für eine ambitionierte politische Gesamtstrategie für den Rechenzentrums- und KI-Standort Deutschland.

Positionspapier der Microsoft Deutschland GmbH zur Anpassung des Energieeffizienzgesetzes (EnEfG) und weiterer Maßnahmen zur Erhöhung der Attraktivität des Rechenzentrumstandorts Deutschland

Executive Summary

Für wirtschaftliches Wachstum und gesellschaftliche Entwicklung ist die Digitalisierung einer der wesentlichen Treiber unserer Zeit. Das Rückgrat der Digitalisierung, die Basis für Cloud-Services bis hin zu Anwendungen Künstlicher Intelligenz bilden Rechenzentren. Rechenzentren sind essenziell für zukünftige Schlüsseltechnologien. Sie speichern und verarbeiten Daten in sicherer Umgebung. Führende Nationen wie die USA und China bauen ihre Kapazitäten bereits massiv aus; auch Frankreich hat einen großen Aktionsplan für Investitionen in digitale Dienste angekündigt. Deutschland hat zwar die höchsten Rechenzentrumskapazitäten in Europa, jedoch muss die Infrastruktur weiter ausgebaut werden, um den steigenden Bedarf zu decken. Vergleicht man die RZ-Kapazitäten europäischer Länder in Relation zu ihrem Bruttoinlandsprodukt (BIP), so liegt Deutschland lediglich im Mittelfeld.

Im Sinne der Wettbewerbsfähigkeit braucht Deutschland für eine beschleunigte Digitalisierung, und für den breiten Nutzen von Künstlicher Intelligenz (KI) eine übergreifende nationale Rechenzentrumsstrategie. So spielen für Rechenzentrumsprojekte Kriterien wie freiwillig ausgewiesene Flächen, Stromverfügbarkeit und ausreichende Netzkapazitäten, Zugang zu erneuerbaren Energien, ein Ausbau der Wärmenetzinfrastruktur und optimierte Genehmigungsverfahren eine zentrale Rolle. Ein wesentlicher regulatorischer Hebel, der Wettbewerbsnachteile für die deutsche Industrie auszuräumen kann, liegt in der Vermeidung von "Goldplating". Das Papier fordert daher eine 1:1-Umsetzung von EU-Vorgaben, um Investitionshemmnisse aufgrund überschießender Vorgaben zu vermeiden und die Wettbewerbsfähigkeit zu stärken.

Das vorliegende Positionspapier unterbreitet Änderungsvorschläge für das Energieeffizienzgesetz (EnEfG), um die Ansiedlung und den Betrieb von Rechenzentren in Deutschland zu erleichtern. Dazu gehört insbesondere die Anpassung der Vorgaben zur Abwärmenutzung. Abwärmenutzung muss wirtschaftlich und technisch machbar sowie ökologisch sinnvoll sein, um die Nachhaltigkeitsziele zu erreichen.

I. Rechenzentren – das Rückgrat der KI-Revolution

Rechenzentren (RZ) sind das Rückgrat der Digitalisierung und der KI-Revolution und somit einer zukunftsfähigen Wirtschaft und Gesellschaft. Sie bilden die physische Infrastruktur

für Cloud-Services und den auf diesen basierenden Anwendungen und sie sind die zentrale Distributions-Infrastruktur für Künstliche Intelligenz. Rechenzentren sind die Basis unseres digitalen Alltags; von Online-Shopping und Bankgeschäften bis hin zu Remote-Arbeit, der Terminvereinbarung im medizinischen Bereich, der Online-Verfügbarkeit öffentlicher Dienstleistungen und der Verbindung mit Familie und Freunden. Sie unterstützen Unternehmen, Krankenhäuser, Schulen und öffentliche Verwaltungen. Durch die zunehmende Digitalisierung steigt der Bedarf an Rechenzentrumskapazitäten stetig an. Um diesem Bedarf gerecht zu werden und um digital souverän zu agieren, benötigen wir in Deutschland einen **kontinuierlichen Ausbau von Rechenzentren**.

Deutschlands Ausgangsposition ist solide. Das Land hat seine Position als größter Rechenzentrumsstandort in Europa (vor Großbritannien und Frankreich) in den letzten Jahren leicht ausgebaut.¹ Deutschland verfügt innerhalb Europas über die höchsten RZ-Kapazitäten und ist damit solide aufgestellt. Vergleicht man die RZ-Kapazitäten europäischer Länder in Relation zu ihrem Bruttoinlandsprodukt (BIP), so positioniert sich Deutschland mit 0,61 Megawatt IT-Anschlussleistung pro Mrd. Euro BIP im Jahr 2023 in Relation zur Wirtschaftsleistung im europäischen Mittelfeld. Zum Vergleich: Irland (2,24 Megawatt/Mrd. €) und Schweden (1,20 Megawatt/Mrd. €) haben deutlich höhere relative RZ-Kapazitäten bezogen auf das BIP.² Anfang Februar 2025 hat Präsident Macron auf dem AI Summit in Paris angekündigt, dass Frankreich 109 Mrd. € in Künstliche Intelligenz investieren wird, u.a. betrifft dies den Ausbau von Rechenzentren. Mit Blick auf die relativen Zahlen ist es daher von Bedeutung, dass Deutschland als führende digitalisierte Industrieland seine Gestaltungsmacht nutzt.

Im internationalen Vergleich dominieren die USA und China den Rechenzentrums-Markt. Die USA haben einen Anteil von 44 % an den weltweiten Cloud-Umsätzen und 53% an den weltweiten Hyperscale-Rechenzentren. Die Leistung deutscher Rechenzentren beträgt aktuell 2,7 Gigawatt, während die USA über 48 Gigawatt verfügen. China liegt mit 38 Gigawatt weltweit auf Rang zwei. Prognosen für 2030 gehen von dann 4,8 Gigawatt in Deutschland aus im Vergleich zu prognostizierten 96 Gigawatt in den USA und 64,3 Gigawatt in China.

Der deutsche Rechenzentrumsmarkt wächst dynamisch, verliert aber Prognosen zufolge an Bedeutung. Damit Deutschland der steigenden Nachfrage an Rechenleistungskapazitäten für eine weiterhin starke Wirtschaftsleistung nachkommen kann, gilt es jetzt, die Weichen zu stellen. Der RZ-Standort muss nachhaltig gestärkt werden, um im internationalen Wettbewerb zu bestehen. Dafür braucht es die richtigen regulatorischen Voraussetzungen, eine aktive Standortpolitik, geringere Stromkosten und optimierte Genehmigungsprozesse.

¹ „Stand und Entwicklung des Rechenzentrumsstandorts Deutschland“. Gutachten im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft und Klimaschutz, 2025. URL:

https://www.bmwk.de/Redaktion/DE/Publikationen/Technologie/stand-und-entwicklung-des-rechenzentrumsstandorts-deutschland.pdf?__blob=publicationFile&v=10.

² „Rechenzentren in Deutschland – Aktuelle Marktentwicklungen“. Hrsg. v. Bitkom e. V., 2024. URL: <https://www.bitkom.org/sites/main/files/2024-11/241121-studie-rechenzentrumsmarkt.pdf>.

II. Deutschland als Investitionsstandort attraktiv halten

Deutschland hat die Chance, sich als führend in der Förderung und Nutzung künstlicher Intelligenz zu positionieren. Die nächsten Jahre sind entscheidend, um die Voraussetzungen zu schaffen, damit Deutschland die Vorteile von KI breit in Wirtschaft und Verwaltung zur Anwendung bringen kann (KI-Diffusion). Um der rasch wachsenden Nachfrage nach KI-Diensten gerecht zu werden, müssen **schnellstmöglich die Weichen gestellt werden, um private Investitionen in die zentrale physische Infrastruktur des 21. Jahrhunderts zu sichern und zu fördern.**

Wie alle Infrastrukturprojekte erfordert der **Bau von Rechenzentren langfristige Planungen**. Die Schaffung der richtigen politischen und regulatorischen Rahmenbedingungen in Deutschland duldet daher keinen Aufschub. Die jüngsten Investitions-Ankündigungen in den USA (Stargate) aber auch in Europa, zum Beispiel in Frankreich (s.o.), zeigen deutlich, dass auch andere Ländern Rechenzentren als strategische Infrastruktur-Ressource bewerten und ihre Ansiedlungen politisch priorisieren. Deshalb gilt:

- **Deutschland braucht eine Willkommenskultur für Rechenzentren** und eine klare Strategie, wie der Ausbau der Rechenzentrumsinfrastruktur in Deutschland gefördert werden kann, um das KI-Potenzial freisetzen und die führende Position Deutschlands in der globalen KI-Landschaft unterstützen. Um die Ziele der Digitalisierung und des KI-Ausbau in Deutschland zu erreichen, sollte die neue Bundesregierung in enger Koordinierung mit Ländern und Kommunen die Ansiedlung von Rechenzentren im Rahmen einer dedizierten nationalen Rechenzentrumsstrategie fördern.
- **Wir brauchen einen holistischen Ansatz.** Rechenzentrumsansiedlungen sind komplexe Infrastrukturprojekte, im Rahmen derer Standortfaktoren wie die Verfügbarkeit geeigneter Flächen, die Versorgung mit grünem Strom, niedrigere Stromkosten und optimierte Genehmigungsverfahren, ökonomisch, technisch und ökologisch praktikable regulatorischen Bedingungen, sowie nicht zuletzt die Bürgerakzeptanz vor Ort erfolgskritisch sind.

Die Beschleunigung von Genehmigungsprozessen ist ein weiterer Hebel, da sie maßgeblich auf die Dauer der Errichtung von Rechenzentren einzahlt. Hierbei ist zu berücksichtigen, dass Genehmigungsverfahren für verschiedene Aspekte verkoppelt sein können. So ist beispielsweise für die Erteilung der Baugenehmigung die Einigung über die Abgabe von Abwärme mit einem Abnehmer Voraussetzung. Die Genehmigungsfristen in Deutschland gehören zu den längsten in Europa und dauern 24 bis 48 Monate, u.a. für die Flächennutzungsplanung und die Umweltgenehmigung. Um dem steigenden Bedarf an Rechenzentrumskapazitäten nachzukommen, müssen die Genehmigungsprozesse dringend vereinfacht, digitalisiert und beschleunigt werden. In anderen EU-Ländern sind spezifische **Fast-Track-Prozesse** bereits etabliert. Auch in Deutschland sollten diese eingeführt werden. Dies könnte über eine Novelle des Genehmigungsbeschleunigungsgesetzes erwirkt werden, indem das Gesetz auf für Staat, Wirtschaft und Gesellschaft relevante Infrastrukturprojekte wie Rechenzentren ausgeweitet wird. Die EU spricht sich im Rahmen des Green Industrial Deal

dafür aus, Genehmigungen für den Netzausbau zu beschleunigen. Dies könnte ein guter Anhaltspunkt für Deutschland sein. Auch eine weitere Digitalisierung der zuständigen Behörden bis zur kommunalen Ebene ist sinnvoll, um die Genehmigungsprozesse zu beschleunigen. Die wichtigsten Genehmigungen, die für Rechenzentren erforderlich sind, sind **Baugenehmigungen** und **Emissionskontrollgenehmigungen** für Notstromaggregate und technische Nebenanlagen (z.B. Brennstofftanks). **Wasserrechtliche Genehmigungen** sind ebenfalls erforderlich, wenn Regenwasser versickert wird (sofern dies nicht bereits in den vorgenannten Genehmigungen abgedeckt ist). **Unterschiedliche Zulassungsverfahren** sind eine der Hauptschwierigkeiten bei der Genehmigung von Rechenzentren, bei denen Baugenehmigungen und Emissionskontrollgenehmigungen parallel von verschiedenen Behörden geprüft werden. Zudem wäre es hilfreich, wenn es Sicherheit für Antragsteller bzgl. klarer Fristen auf Seiten der Antragbewilliger für den gesamten Prozess gäbe.

III. Der regulatorische Rahmen als Wettbewerbsfaktor: Anpassung des Energieeffizienzgesetzes (EnEfG) zur Vermeidung von Standortnachteilen

1. Das EnEfG als Beispiel für „Goldplating“ EU-rechtlicher Vorgaben

Die nationale Umsetzung der EU Energy Efficiency Directive (EED) in Deutschland im Rahmen des Energieeffizienzgesetzes (EnEfG) geht sowohl im Bereich der Vorgaben zur Abwärmenutzung als auch in Bezug auf die Transparenz- bzw. Veröffentlichungspflichten über die auf EU-Ebene festgelegten Anforderungen hinaus. Das EnEfG ist somit insbesondere hinsichtlich der weitaus strikteren Abwärmeregelungen als in der EU-Richtlinie EED – z.B. hinsichtlich fest definierter Werte für den ERF, PUE, die Voraussetzung von Wärmenetzinfrastruktur bis hin zu der Vorgabe, dass Abwärme von Rechenzentren, die direkt für die eigene Raumheizung, die Warmwasserbereitung oder andere Nutzungen verwendet wird, nicht angerechnet werden kann, sowie der individuellen (anstelle von aggregierten) Veröffentlichungspflichten – ein Beispiel für sogenanntes „Goldplating“, also eine überschießende Umsetzung EU-rechtlicher Vorgaben auf nationaler Ebene.

Goldplating führt zu einem Wettbewerbs- und Investitionsnachteil für Deutschland im Verhältnis zu anderen Mitgliedstaaten. Zudem unterminiert Goldplating den einheitlichen EU-Binnenmarkt und kreiert damit einen Wettbewerbsnachteil Europas im Außenverhältnis zu Drittstaaten. Die EU-Mitgliedsländer setzen derzeit die EU Energy Efficiency Directive (EED) auf nationaler Ebene um. Nach aktuellem Kenntnisstand zeichnet sich überwiegend eine gezielte 1:1 Implementierung der EED in die nationalen Rechtsakte ab, die auch durch die politischen Diskussionen und Erfahrungen in Deutschland im Rahmen der vorzeitigen Umsetzung des EnEfG in der 20. Legislaturperiode (bereits vor der Verabschiedung der EED) gespeist ist. So scheinen einige Mitgliedsstaaten zu einer 1:1 Implementierung der EED zu tendieren, um einen drohenden Wettbewerbsnachteil durch Überregulierung der Branche zu vermeiden.

Auf deutscher Ebene sollte der Koalitionsvertrag der neuen Bundesregierung ein klares Bekenntnis zu Abbau und Vermeidung sog. „Goldplatings“, also Etablierung über die Vorgaben von EU-Rechtsakten hinausgehender Anforderungen, enthalten. In diesem Rahmen sollte die Bundesregierung auch die Notwendigkeit entsprechender Vorschriften im EnEfG evaluieren.

2. Praktische Herausforderungen der Umsetzung des Energieeffizienzgesetzes (EnEfG)

Das Energieeffizienzgesetz in seiner geltenden Fassung führt zum ersten Mal dedizierte regulatorische Vorgaben für Rechenzentren ein. Aus Sicht von Microsoft ergeben sich hierbei zwei wesentliche Herausforderungen: a) die Vorgaben zur Abwärmenutzung sowie b) die vorgesehenen Transparenz- bzw. Veröffentlichungspflichten. Zwar beruhen beide Regelungskreise prinzipiell auf EU-Vorgaben, jedoch geht die lokale Umsetzung über diese hinaus. Microsoft spricht sich grundsätzlich für eine 1:1 Umsetzung der EU-Vorgaben in Deutschland aus. Nachfolgend erläutern wir zunächst die praktischen Herausforderungen, die sich in diesem Kontext ergeben:

a) Abwärmenutzung

Es ist essenziell, die in vielen Branchen bereits begonnene Dekarbonisierung voranzutreiben. Mit Blick auf Rechenzentren liegt eine Möglichkeit, dies zu tun, in der Wiederverwendung der von Rechenzentren erzeugten Abwärmes. Auf diese Weise kann die Wärmeenergie aus den Rechenzentren an lokale Energieversorger oder Kommunen weitergeleitet werden, die diese Energie zur Beheizung von Häusern und vielem mehr nutzen können. Indem Rechenzentrumsbetreiber lokalen Gemeinden helfen, den Wandel hin zu einer dekarbonisierten Wärmeversorgung und Energieunabhängigkeit zu schaffen, fördern sie die Energieeffizienz und den positiven Einfluss auf die Umwelt.

Die Wiederverwendung der Abwärme von Rechenzentren ist klar zu befürworten, sofern dies ökologisch, technisch und wirtschaftlich machbar ist – in Übereinstimmung mit der EED, Artikel 26 und Anhang XI. Diese Machbarkeit ist in hohem Maße von externen Faktoren abhängig. Dazu gehören die Verfügbarkeit eines Fernwärmennetzes, die Verfügbarkeit eines Abnehmers, der sich für die Temperatur und die Menge der Wärme interessiert sowie der allgemeine Business-Case des Abnehmers. Eine effiziente Abwärmenutzung in Rechenzentren erfordert technische und kommerzielle Lösungen, die Einbeziehung verschiedener Akteure und einen standortspezifischen Ansatz. Für jedes Rechenzentrum ist daher eine Einzelfallprüfung erforderlich, um die Durchführbarkeit von Strategien zur Wärmerückgewinnung zu ermitteln, da die spezifischen Umstände sehr unterschiedlich sind.

Geeignete Abnehmer werden benötigt, um die Nutzung von Abwärme aus Rechenzentren zu ermöglichen. Rechenzentrumsbetreiber sind grundsätzlich bereit, Abwärme zur Ausgangstemperatur abzugeben, finden jedoch praktisch häufig keine Abnehmer, die bereit sind, die Abwärme in der gesetzlich erforderlichen Menge und auf Ausgangstemperaturniveau abzunehmen. Es ist wichtig, industrielle Interessengruppen wie Rechenzentrumsbetreiber in Gespräche über zukünftige Aktivitäten zur Wärmeplanung einzubeziehen.

Die Temperatur der erzeugten Abwärme ist in der Regel zu gering, um direkt für potenzielle Abnehmer, etwa Energieunternehmen, nutzbar zu sein. Um eine nach EnEfG vorgegebene Weiterverwendung zu ermöglichen, muss die Ausgangstemperatur in der Regel auf das bis zu dreifache Temperaturniveau erhöht werden. Dieser Ansatz steht daher im Widerspruch zum eigentlichen Ansatz der Energieeffizienz. Es bedarf daher in der Praxis der Bereitschaft der abnehmenden Kommune oder des Energieunternehmens, die nötigen finanziellen Mittel für zusätzliche Wärmepumpen und weitere Energie für die Verwertbarmachung aufzuwenden, was im Rahmen einer Wirtschaftlichkeitsbetrachtung aus Abnehmersicht in manchen Fällen wirtschaftlich nicht sinnvoll ist.

Die ökonomische, ökologische und technische Machbarkeit der Abgabe und Abnahme von Abwärme sollte daher – im Einklang mit dem Wirtschaftlichkeitsansatz der EED – für das abgebende Rechenzentrum wie auch für den Abnehmer, Kommune oder Energieunternehmen, Voraussetzung sein.

Ein vorhandenes Wärmenetz wird gem. EnEfG §11, (3) 2. und 3 als Voraussetzung angesehen. Insbesondere in ruralen Gebieten, in denen freie Flächen für Rechenzentren verfügbar sind, sind Wärmenetze selten ausgebaut bis gar nicht vorhanden. Der konsequente Ausbau moderner Fernwärmenetze stellt den größten Hebel dar.

Insbesondere in Strukturwandelgebieten fehlt es häufig an Wärmenetzen, die Voraussetzung sind, um Abwärme abführen zu können. In der Praxis sind hier die Kommunen gefordert, die erforderliche Netzinfrastruktur zur Nutzung von Abwärme bereitzustellen, was einen erheblichen Investitionsaufwand erfordert.

Es bedarf daher gesetzlicher Anpassungen des EnEfG, um zu vermeiden, dass das EnEfG spezifisch in Strukturwandel-Regionen zum Investitionshemmnis wird. Dies ist auch deshalb zentral, weil die Kapazitäten von Energienetzen in den etablierten Ballungszentren zunehmend ausgereizt sind, weshalb die Ermöglichung von Rechenzentrumsprojekten in Strukturwandelregionen strategische Bedeutung hat.

Sollten sich Rechenzentrumsbetreiber und Abwärme-Abnehmer gem. §11 EnEfG, Abs. 3.2 auf eine Vereinbarung zur Abnahme der Abwärme und die Investition in Wärmeinfrastruktur geeinigt haben, müssen diese Anforderungen laut EnEfG innerhalb von zehn Jahren umgesetzt werden. Die Erfahrungen zeigen, dass zehn Jahre keine lange Zeit für die Einrichtung eines Rechenzentrumsprojekts und funktionierender kommunaler Fernwärmenetze sind. Die Möglichkeit, diesen **10-jährigen „Bewährungszeitraum“** mit Zustimmung der Genehmigungsstellen zu verlängern, wäre für alle Parteien von Vorteil.

b) Individuelle Veröffentlichungspflicht ohne Schutz von Betriebs- und Geschäftsgeheimnissen

Abschnitt 13(1) des EnEfG steht nicht im Einklang (oder setzt Artikel 12 der EED nicht korrekt um), da er die Geschäfts- und Betriebsgeheimnisse sowie vertrauliche Informationen von Betreibern von Rechenzentren nicht schützt.

Artikel 12 der EED schützt vor der Offenlegung von Informationen von Rechenzentrumsbetreibern, die „dem Unionsrecht und dem nationalen Recht zum Schutz von Geschäfts- und Betriebsgeheimnissen und der Vertraulichkeit unterliegen“. Darüber hinaus verpflichtet die Delegierte Verordnung der Kommission über ein gemeinsames Bewertungsschema für Rechenzentren die Kommission und die Mitgliedstaaten, alle von einzelnen Betreibern gemeldeten Informationen vertraulich zu behandeln und nur Informationen in aggregierter Form offenzulegen.

Im Gegensatz zu diesen EU-Vertraulichkeitsschutzbestimmungen nach der EED verpflichtet § 13 Abs. 1 EnEfG die Betreiber von Rechenzentren, die Informationen über ihre Rechenzentren offenzulegen, ohne Ausnahmen für Betriebs- und Geschäftsgeheimnisse und vertrauliche Informationen vorzusehen. Dies führt zu einem Wettbewerbsnachteil für Rechenzentrumsbetreiber in Deutschland gegenüber Betreibern in anderen Mitgliedstaaten, deren Gesetze an die Anforderungen der EED angepasst sind.

Handlungsempfehlungen zur Änderung des Energieeffizienzgesetzes (EnEfG)

Überarbeitung der Vorgaben des Energieeffizienzgesetzes: Die neue Bundesregierung sollte die Vorgaben des EnEfG einer genauen Prüfung entlang der EED unterziehen und hierauf aufbauend das EnEfG novellieren. Ziel muss es sein, die Vorgaben des EnEfG für Rechenzentren im Einklang mit EU-Recht so auszugestalten, dass es seine Steuerungswirkung sowohl in Ballungszentren als auch in Strukturwandelregionen erfüllen und damit aktiv zu Ansiedlung von Rechenzentren in Deutschland beitragen kann.

Strukturwandelregionen stärken: Etablierte Rechenzentrums-Cluster wie der Raum Frankfurt und Berlin haben ihre Kapazitäten nahezu erreicht. Die Vorgaben des EnEfG müssen daher angepasst werden mit dem Ziel, insbesondere Kommunen in Strukturwandelregionen mehr Flexibilität für die Genehmigung von Anträgen zu geben.

Geschäftsgeheimnisse wahren: Das EnEfG sollte dahingehend geändert werden, dass Betriebs- und Geschäftsgeheimnisse sowie vertrauliche Informationen von Betreibern von Rechenzentren nicht offengelegt werden. Dadurch wird sichergestellt, dass das EnEfG die EED (hier Artikel 12, der keine Offenlegung von „Informationen, die dem Unionsrecht und dem nationalen Recht zum Schutz von Betriebs- und Geschäftsgeheimnissen und der Vertraulichkeit unterliegen“ verlangt) korrekt umsetzt und dazu beiträgt, die Wettbewerbsfähigkeit der Betreiber von Rechenzentren in Deutschland zu erhalten.

Vorgaben zur Abwärmennutzung – technische, wirtschaftliche und ökologische Kosten-Nutzen-Analyse (oder technischer und wirtschaftlicher Machbarkeitsvorbehalt) ergänzen im Einklang mit der EED:

Es bedarf einer Rückführung der überschießenden Vorgaben zur Abwärmennutzung auf das Niveau der Vorgaben der EU-Richtlinie (1:1 Umsetzung), im Sinne des Machbarkeits- und Wirtschaftlichkeitsvorbehalts der EED, insb. Artikel 26, Absatz 6-8 und Anhang XI. Das EnEfG

sollte in diesem Zusammenhang berücksichtigen, dass moderne Rechenzentren Wärme mit einer zu niedrigen Temperatur erzeugen, um direkt in die Fernwärmeleitungen eingespeist zu werden, sodass zusätzliche Zwischenschritte erforderlich sind, um sie zu erhöhen, die ebenfalls Energie verbrauchen.

Die grundsätzlichen technischen Voraussetzungen für die Abgabe von Abwärme können zwar vonseiten der Rechenzentrumsbetreiber in das Design neuer Rechenzentren integriert werden. Die Machbarkeit der Wiederverwendung der Abwärme von Rechenzentren indes lässt sich nur bei Vorliegen externer Schlüsselfaktoren, auf die der Rechenzentrumsbetreiber keinen Einfluss hat, technisch, ökonomisch und ökologisch sinnvoll umsetzen. Zu diesen externen Faktoren gehören insbesondere:

- **Nachfrage des Abnehmers:** Eine erfolgreiche Umsetzung der Abwärmeverwendung beginnt beim Kunden und seiner Nachfrage. Jeder Abnehmer oder jedes Fernwärmennetz muss anschlussfähig sein und die erforderlichen technischen Parameter für die Umsetzung des Systems erfüllen können (d. h. Wärme mit niedriger Temperatur in Form von Wasser bei ca. 30 Grad aufnehmen, die Temperatur bei Bedarf auf den erforderlichen Wert erhöhen, Rücklaufwasser bereitstellen usw.).
- **Verfügbarkeit von Wärmetransportinfrastruktur** oder interessierte Parteien, die eine solche Infrastruktur entwickeln: Obwohl in vielen Fällen der Abnehmer der Eigentümer der Wärmetransportinfrastruktur ist, ist dies nicht überall der Fall. Entwickler und Betreiber von Wärmenetzen verfügen über das technische Know-how und die Kernkompetenzen, um die Dienstleistungen für die Entwicklung, den Bau und den Betrieb von Fernwärmennetzen und den dazugehörigen Rohrleitungen und Infrastrukturen zwischen Wärmeversorgung und Endverbrauchern zu erbringen. Betreiber von Rechenzentren bieten diese Dienstleistungen nicht an, können jedoch die Infrastruktur an ihrem Gebäude entwickeln, um Abwärme an die bestehende Netzinfrastruktur und Netzbetreiber abzugeben.
- **Ganzheitliche Kosten-Nutzen-Analyse:** Das Aufheizen von Abwärme/Kühlflüssigkeit auf Temperaturen über das Niveau der Ausgangstemperatur aus dem Rechenzentrum über größere Entfernung hinweg erfordert zusätzliche Energie, was zu erheblichen Ineffizienzen, zusätzlichen Kosten und Auswirkungen auf die Energieeffizienzfaktoren des Rechenzentrums (z.B. Power Usage Effectiveness (PUE)) führt. Eine Verpflichtung, sich an Projekte anzuschließen, die zu weit entfernt sind (>5km), macht eine Abwärmelösung aufgrund von Wärmeverlusten nicht nachhaltig. Daher ist eine ganzheitliche Kosten-Nutzen-Analyse für das integrierte System erforderlich, um das gesamte Spektrum der Kosten und Nutzen zu berücksichtigen, einschließlich der ökologischen, sozialen und finanziellen Auswirkungen auf die lokale Gemeinschaft und die Wirtschaftsakteure.

Da diese externen Schlüsselfaktoren in Strukturwandel-Gebieten oft nicht ausreichend gegeben sind (und somit auch die Kriterien, die für eine Ausnahme von der Verpflichtung zur Abgabe vorliegen, häufig nicht gegeben sind), wäre eine gesetzliche Anpassungen des EnEfG sinnvoll. Hinzu kommt, dass dort, wo sich bereits gut ausgebauten Wärmenetze befinden – in urbanen Ballungsgebieten – die freie Netzkapazität meist am geringsten und somit der Druck auf die Netze bereits am größten ist. Einen Großverbraucher wie ein Rechenzentrum in diese

bereits angespannte Situation hinzuzubringen, würde aus Perspektive der Netzbetreiber eine enorme Herausforderung darstellen.

Geringerer ERF oder absolute Mindestabgabemengen sind keine Lösung

Aus den oben dargelegten Gründen würde eine Reduktion der prozentualen Vorgaben zum Energy Reuse Factor (ERF) oder alternativ die Definition einer absoluten Untergrenze an zu verwertender Abwärme für Rechenzentren spezifischer Größenklassen die vorliegende Problematik nicht lösen. Eine solche Anpassung würde lediglich an der Stellschraube der Nachfrage drehen, die im Falle niedrigerer Werte unter Umständen eher vorhanden ist. Die beiden weiteren Schlüsselfaktoren i) des Vorhandenseins einer ausreichenden Abwärmtransportinfrastruktur sowie ii) eine positive Kosten-Nutzen-Analyse aufseiten des Abnehmers (Energieunternehmen oder Gemeinde) bleiben dennoch bestehen und werden durch verringerte Abgabemengen nicht bzw. nicht automatisch positiv beeinflusst. Eine Fall für Fall Betrachtung der technischen und wirtschaftlichen Machbarkeit von Abwärmelösungen in spezifischen Rechenzentrumsprojekten ist daher unumgänglich, um der Komplexität solcher Projekte und Vielzahl beteiligter Partner und Faktoren nachhaltig Rechnung zu tragen.

3. Legislative Umsetzungsoptionen für die Überarbeitung des Energieeffizienzgesetzes

Nachfolgend unterbreiten wir Vorschläge zur Anpassung des Energieeffizienzgesetzes auf Basis der oben erläuterten Erwägungen. Die erste Option wäre eine wörtliche Umsetzung der relevanten Vorschriften der EED in Bezug auf die Regelungen zu Abwärme, die wir zu diesem Zweck unter a) abbilden.

Alternativ schlagen wir unter b) spezifischere Anpassungen im Rahmen der bestehenden Regelungssystematik des EnEfG im Rahmen einer tabellarischen Auflistung vor.

- a) Ausgangspunkt im Falle einer angestrebten 1:1 Umsetzung der EED: Maßgebliche Regelungen der EU Energy Efficiency Direktive

Die maßgeblichen Regelungen der EED in Bezug auf die **Abwärmennutzung** lauten wie folgt:

Artikel 26, Absatz 6 EED

„(6) Die Mitgliedstaaten stellen sicher, dass Rechenzentren mit einem nominalen Gesamtenergieinput von mehr als 1 MW die Abwärme oder andere Anwendungen für die Wärmerückgewinnung nutzen, es sei denn, die jeweiligen Rechenzentren können nachweisen, dass dies im Einklang mit der in Absatz 7 genannten Bewertung technisch oder wirtschaftlich nicht durchführbar ist.“

Artikel 26, Absatz 7 EED

„Um die wirtschaftliche Machbarkeit der Steigerung der Energieeffizienz der Wärme- und Kühlversorgung zu bewerten, stellen die Mitgliedstaaten sicher, dass eine Kosten-

Nutzen-Analyse auf Anlagenebene gemäß Anhang XI durchgeführt wird, wenn die folgenden Anlagen neu geplant oder erheblich renoviert werden:

[...]

(d) ein Rechenzentrum mit einem gesamten Nennenergieeintrag von mehr als 1 MW, um die Kosten-Nutzen-Analyse einschließlich, aber nicht beschränkt auf die technische Machbarkeit, Kosteneffizienz und die Auswirkungen auf die Energieeffizienz und die lokale Wärmenachfrage, einschließlich saisonaler Schwankungen, der Nutzung der Abwärme zur Deckung des wirtschaftlich gerechtfertigten Bedarfs und des Anschlusses dieser Anlage an ein Fernwärmennetz oder ein effizientes/RES-basiertes Fernkühlsystem oder andere Anwendungen zur Abwärmerückgewinnung zu bewerten.“

Artikel 26, Absatz 8 EED

„Mitgliedstaaten können von Absatz 7 ausnehmen:

[...]

(c) Rechenzentren, deren Abwärme in ein Fernwärmennetz eingespeist wird oder **direkt für die Raumheizung, die Warmwasserbereitung oder andere Nutzungen in dem Gebäude oder der Gruppe von Gebäuden oder Einrichtungen, in denen es sich befindet, verwendet wird.**

Die Mitgliedstaaten können auch Schwellenwerte festlegen, ausgedrückt in der Menge der verfügbaren nutzbaren Abwärme, dem Wärmebedarf oder den Entfernungen zwischen Industrieanlagen und Fernwärmennetzen, um einzelne Anlagen von Absatz 7 Buchstaben (c) und (d) auszunehmen.“

Anhang XI zur EED: Kosten-Nutzen-Analysen

„**Kosten-Nutzen-Analysen** sollen Informationen für die Maßnahmen gemäß Artikel 25 Absatz 3 und Artikel 26 Absatz 7 bereitstellen:

[...]

Innerhalb eines bestimmten geografischen Rahmens soll die Bewertung die geplante Anlage und alle **geeigneten bestehenden oder potenziellen Wärme- oder Kältenachfragestellen berücksichtigen, die damit versorgt werden könnten, wobei rationale Möglichkeiten wie technische Machbarkeit und Entfernung berücksichtigt werden sollen.** Die Systemgrenze soll so festgelegt werden, dass die geplante Anlage sowie die Wärme- und Kältebedarfe, wie Gebäude und industrielle Prozesse, eingeschlossen sind. Innerhalb dieser Systemgrenze sollen die Gesamtkosten für die Bereitstellung von Wärme und Strom für beide Fälle ermittelt und verglichen werden. Wärme- oder Kältenachfragen umfassen sowohl bestehende Wärme- oder Kältenachfragen, wie eine industrielle Anlage oder ein bestehendes Fernwärme- oder -kältenetz, als auch in städtischen Gebieten den Wärme- oder Kältenachbedarf und die Kosten, die entstehen würden, wenn eine Gruppe von Gebäuden oder ein Teil einer Stadt mit einem neuen Fernwärme- oder -kältenetz verbunden oder versorgt würde, oder beides.

[...]

Eine Bewertung der Abwärmenutzung soll aktuelle Technologien berücksichtigen. Die Bewertung soll die direkte Nutzung von Abwärme oder deren Aufwertung auf höhere Temperaturstufen oder beides einbeziehen. Im Fall der Abwärmerückgewinnung vor Ort sollen mindestens der Einsatz von Wärmetauschern, Wärmepumpen und Wärme-zu-Strom-Technologien bewertet werden. Bei der Abwärmerückgewinnung außerhalb des Standorts sollen mindestens industrielle Anlagen, landwirtschaftliche Betriebe und Fernwärmenetze als potenzielle Nachfragestellen bewertet werden.

Für den Vergleich sollen die thermischen Energienachfragen und die Arten der Heiz- und Kühlungssysteme, die von den nahegelegenen Wärme- oder Kältenachfragestellen genutzt werden, berücksichtigt werden. Der Vergleich soll infrastrukturelle Kosten für die geplante und die Vergleichsanlage abdecken. [...]"

Die maßgebliche Regelung der EED in Bezug auf die **Veröffentlichungspflicht** lautet wie folgt:

Artikel 12 der EED: Rechenzentren

„1. Die Mitgliedstaaten verpflichten die Eigentümer und Betreiber von Rechenzentren in ihrem Hoheitsgebiet mit einem Strombedarf der installierten Informationstechnologie (IT) von mindestens 500 kW, bis zum 15. Mai 2024 und danach jedes Jahr die in Anhang VII genannten Informationen öffentlich zugänglich zu machen, **mit Ausnahme von Informationen, die dem Unionsrecht und dem nationalen Recht zum Schutz von Betriebs- und Geschäftsgeheimnissen und der Vertraulichkeit unterliegen.**“

b) Überarbeitung und Ergänzung einzelner Vorschriften des Energieeffizienzgesetzes

Paragraph EnEfG	Wortlaut im Energieeffizienzgesetz (EnEfG)	Änderungsvorschlag (unterstrichener Wortlaut)
§ 11 (3)	<p>Die Anforderungen nach Absatz 2 Satz 1 Nummer 2 sind nicht anzuwenden, wenn der Betreiber des Rechenzentrums nachweist, dass eine der nachfolgenden Voraussetzungen erfüllt ist, dass</p> <p>1. der Anteil an wiederverwendeter Energie nach Inbetriebnahme, durch nachträgliche Ereignisse, ohne Verschulden des Betreibers des Rechenzentrums, nicht mehr den Anforderungen nach Absatz 2 Satz 1 Nummer 2 entspricht, oder</p>	<p>Vorschlag zur Ergänzung von EnEfG §11 (3) Nr. 2, Änderungen unterstrichen:</p> <p>Die Anforderungen nach Absatz 2 Satz 1 Nummer 2 sind nicht anzuwenden, wenn der Betreiber des Rechenzentrums nachweist, dass eine der nachfolgenden Voraussetzungen erfüllt ist, dass</p> <p>1. der Anteil an wiederverwendeter Energie nach Inbetriebnahme, durch nachträgliche Ereignisse, ohne Verschulden des Betreibers des Rechenzentrums, nicht mehr den Anforderungen nach Absatz 2 Satz 1 Nummer 2 entspricht, oder</p> <p>2. eine zwischen einer in räumlicher Nähe befindlichen Gemeinde oder dem Betreiber</p>

<p>2. eine zwischen einer in räumlicher Nähe befindlichen Gemeinde oder dem Betreiber eines Wärmenetzes und dem Betreiber des Rechenzentrums abgeschlossene Vereinbarung zur Abwärmenutzung vorliegt, wonach die Gemeinde oder der Betreiber des Wärmenetzes ihre konkrete Absicht zum Aufbau oder zur Gestaltung eines oder mehrerer Wärmenetze erklärt, womit die Anforderungen nach Absatz 2 Satz 1 Nummer 2 innerhalb von zehn Jahren erfüllt werden können; die Vereinbarung muss einen Investitionsplan sowie eine Regelung zur Tragung der Kosten der Anbindungsleitung sowie zum Preis der Abgabe der Abwärme enthalten oder</p>	<p>eines Wärmenetzes und dem Betreiber des Rechenzentrums abgeschlossene Vereinbarung zur Abwärmenutzung vorliegt, wonach die Gemeinde oder der Betreiber des Wärmenetzes ihre konkrete Absicht zum Aufbau oder zur Gestaltung eines oder mehrerer Wärmenetze erklärt, womit die Anforderungen nach Absatz 2 Satz 1 Nummer 2 innerhalb von zehn Jahren, <u>oder einem anderen Zeitraum, der zwischen den Parteien, die die Vereinbarung treffen, vereinbart wird,</u> erfüllt werden können; die Vereinbarung muss einen Investitionsplan sowie eine Regelung zur Tragung der Kosten der Anbindungsleitung sowie zum Preis der Abgabe der Abwärme enthalten oder</p>
<p>3. der Betreiber eines in der Umgebung befindlichen Wärmenetzes ein Angebot zur Nutzung wiederverwendeter Energie zu Gestehungskosten nicht innerhalb von sechs Monaten annimmt, obwohl der Betreiber des Rechenzentrums die notwendige Infrastruktur zur Bereitstellung der Wärme, insbesondere in Form einer Wärmeübergabestation bereithält.</p>	<p>3. der Betreiber eines in der Umgebung befindlichen Wärmenetzes ein Angebot zur Nutzung wiederverwendeter Energie zu Gestehungskosten nicht innerhalb von sechs Monaten annimmt, obwohl der Betreiber des Rechenzentrums die notwendige Infrastruktur zur Bereitstellung der Wärme, insbesondere in Form einer Wärmeübergabestation bereithält.</p>

Des Weiteren unterbreiten wir folgenden Vorschlag zur Einführung weiterer Ausnahmen unter EnEfG § 11 (3) Nr. 4 und 5, analog zum Vorbehalt der Wirtschaftlichkeit gem. EED Artikel 26, Absatz 6-8 und Anhang XI:

4. der Rechenzentrumsbetreiber, die Kommune oder der Wärmenetzbetreiber nachweisen, dass die Erfüllung der Anforderungen des § 11 Absatz 2 Nr. 2 technisch oder wirtschaftlich nicht möglich ist“ ODER: „eine Kosten-Nutzen-Analyse belegt, dass die Erfüllung der Anforderungen des § 11 Absatz 2 Nr. 2 technisch oder wirtschaftlich nicht möglich ist.“

5. der Betreiber eines Rechenzentrums seine Abwärme direkt für die Raumheizung, die Warmwasserbereitung oder andere Nutzungen in dem Gebäude oder der Gruppe von Gebäuden oder Einrichtungen, in denen sich das Rechenzentrum befindet, verwendet.“

§ 13	<p>Informationspflicht für Betreiber von Rechenzentren und für Betreiber von Informationstechnik; Verordnungsermächtigung</p> <p>(1) Betreiber von Rechenzentren sind verpflichtet, bis zum Ablauf des 31. März eines jeden Jahres Informationen über ihr Rechenzentrum nach Maßgabe der Anlage 3 für das vorangegangene Kalenderjahr zu veröffentlichen und an den Bund zu übermitteln. Die Übermittlung soll in der vom Bund hierzu bereitgestellten elektronischen Vorlage erfolgen. Der Bund kann die elektronische Vorlage mit der elektronischen Vorlage nach § 17 Absatz 2 zu einer einheitlichen Vorlage verbinden.</p> <p>(2) Die Bundesregierung wird ermächtigt, durch Rechtsverordnung mit Zustimmung des Bundesrates zusätzliche Informationspflichten zu Absatz 1 festzulegen, soweit diese zum besseren Vergleich der Energieeffizienzleistung von Rechenzentren und Informationstechnik erforderlich sind.</p>	<p>Vorschlag zur Ergänzung von §13, Änderungen unterstrichen:</p> <p>Informationspflicht für Betreiber von Rechenzentren und für Betreiber von Informationstechnik; Verordnungsermächtigung</p> <p>(1) Betreiber von Rechenzentren sind verpflichtet, bis zum Ablauf des 31. März eines jeden Jahres Informationen über ihr Rechenzentrum nach Maßgabe der Anlage 3 für das vorangegangene Kalenderjahr zu veröffentlichen, <u>mit Ausnahme von Informationen, die dem Unionsrecht und dem nationalen Recht zum Schutz von Betriebs- und Geschäftsgeheimnissen und der Vertraulichkeit unterliegen.</u> Sie übermitteln die gleichen Informationen auch an die Bundesregierung unter Verwendung der dafür vorgesehenen elektronischen Vorlage. <u>Die Bundesregierung kann die elektronische Vorlage mit der elektronischen Vorlage gemäß § 17 Absatz 2 zu einer einzigen Vorlage zusammenfassen.</u> Die Bundesregierung behandelt die übermittelten Informationen vertraulich.</p> <p>(2) Die Bundesregierung wird ermächtigt, durch Rechtsverordnung mit Zustimmung des Bundesrates zusätzliche Informationspflichten zu Absatz 1 festzulegen, soweit diese zum besseren Vergleich der Energieeffizienzleistung von Rechenzentren und Informationstechnik erforderlich sind, <u>mit Ausnahme von Informationen, zum Schutz von Betriebs- und Geschäftsgeheimnissen und der Vertraulichkeit unterliegen.</u></p>
§ 14	<p>Die Bundesregierung richtet ein Energieeffizienzregister für Rechenzentren ein, in dem die von den Rechenzentren gemäß § 13 Absatz 1 in Verbindung mit Anlage 3 übermittelten Informationen gespeichert und an eine europäische Datenbank für Rechenzentren weitergeleitet werden..</p>	<p>Die Bundesregierung richtet ein Energieeffizienzregister für Rechenzentren ein, in dem die von den Rechenzentren gemäß § 13 Absatz 1 in Verbindung mit Anlage 3 übermittelten Informationen gespeichert und an eine europäische Datenbank für Rechenzentren weitergeleitet werden. <u>Die an das Register übermittelten Informationen unterliegen dem Schutz von Betriebs- und Geschäftsgeheimnissen und der Vertraulichkeit und dürfen nicht offengelegt werden.</u></p>

Ihre Ansprechpartner bei Microsoft:

Dr. Guido Brinkel, Head of Government Affairs Germany

Tel.: +49 30 39097-534 | Mobil: +49 151 44012307 | E-Mail: guido.brinkel@microsoft.com

Joana Reicherts, EMEA Data Center Government Affairs Manager

Tel.: +49 30 39097438 | Mobil: +49 151 58956390 | E-Mail: joana.Reichert@microsoft.com

Dr. Jennifer Pernau, Senior Manager Government Affairs Germany

Mobil: +49 160 5892344 | E-Mail: Jennifer.Pernau@microsoft.com

Microsoft Berlin | Unter den Linden 17 | D-10117 Berlin | www.microsoft-berlin.de