

Aktionsplan Rechenzentren 2025

Für einen souveränen, nachhaltigen und
wettbewerbsfähigen Digital- und KI-Standort

Auf einen Blick

Aktionsplan Rechenzentren

Ausgangslage

Die Digitalisierung ist der zentrale Treiber für wirtschaftliches Wachstum und gesellschaftliche Entwicklung. Rechenzentren bilden dabei das unverzichtbare Rückgrat der digitalen Infrastruktur, indem sie Daten speichern, verarbeiten und bereitstellen. Deutschland steht am Scheideweg: Rechenzentren sind essenziell für die digitale Souveränität unseres Landes und für Schlüsseltechnologien wie KI. Dennoch wächst die Kapazität der Rechenzentren langsamer als der Bedarf, während führende Nationen wie die USA und China ihre Kapazitäten massiv ausbauen.

Bitkom-Bewertung

Es braucht dringend eine übergreifende Strategie mit konkreten Maßnahmen. Mit diesem Aktionsplan machen wir konstruktive Vorschläge, um umzusteuern.

Das Wichtigste

- **Energieeffizienzgesetz praxisgerecht überarbeiten und Abwärmenutzung fördern**
Europa braucht einheitliche regulatorische Rahmenbedingungen, um wettbewerbsfähig zu sein. Es darf keine praxisfernen nationalen Alleingänge geben. Die Abwärmenutzung kann durch anderweitige gezielte Maßnahmen (steuerliche Entlastungen für Energieversorgungsunternehmen, Wärmeplanung und Ausbau moderner Wärmenetze als Hebel) gestärkt werden.
- **Stromversorgung wettbewerbsfähig gestalten**
Eine stabile, ausreichende und nachhaltige Stromversorgung mit international wettbewerbsfähigen Preisen ist die Grundvoraussetzung für einen starken Rechenzentrumsstandort. Dafür braucht es ein Verfahren für die effiziente Verteilung von Netzkapazitäten und Maßnahmen zur Senkung der Stromkosten.
- **Planungs- und Genehmigungsprozesse optimieren**
Um zeitgerecht dem schnell steigenden Bedarf an Rechenzentrumskapazitäten nachzukommen, müssen Genehmigungs- und Planungsprozesse vereinheitlicht, vereinfacht, digitalisiert und beschleunigt werden.
- **Schaffung von geeigneten Flächen**
Rechenzentren müssen als Chance für Kommunen begriffen werden und die Voraussetzungen für erfolgreiche Neuansiedlungen vor Ort geschaffen werden. Die gezielte Ausweisung geeigneter Flächen für Rechenzentren sollte integraler Bestandteil kommunaler und regionaler Entwicklungsstrategien sein.

Der Anteil Deutschlands am globalen Serverbestand ist deutlich rückläufig. Lag dieser Anteil 2015 noch bei 3,5 %, sank er bis 2024 auf 2,5 %.

(Bitkom-Studie: Rechenzentren in Deutschland 2024)

Inhalt

1	Vorwort	4
2	Bedeutung von Rechenzentren und Ausgangslage	5
	2.1. Was ist ein Rechenzentrum überhaupt?	5
	2.2. Warum brauchen wir Rechenzentren in Deutschland?	5
	2.3. Wo stehen wir in Deutschland?	9
	2.4. Woran liegt das?	11
3	Handlungsempfehlungen	13
	3.1. Energieeffizienzgesetz praxisgerecht überarbeiten	13
	3.2. Abwärmenutzung fördern	16
	3.3. Stromversorgung wettbewerbsfähig gestalten	18
	3.4. Planungs- und Genehmigungsprozesse optimieren	21
	3.5. Schaffung von geeigneten Flächen	26

1 Vorwort

Die Digitalisierung ist der zentrale Treiber für wirtschaftliches Wachstum und gesellschaftliche Entwicklung. Rechenzentren bilden dabei das unverzichtbare Rückgrat der digitalen Infrastruktur, indem sie Daten speichern, verarbeiten und bereitstellen. Deutschland steht am Scheideweg: Rechenzentren sind essenziell für die digitale Souveränität unseres Landes und für Schlüsseltechnologien wie KI. Dennoch wächst die Kapazität der Rechenzentren langsamer als der Bedarf, während führende Nationen wie die USA und China ihre Kapazitäten massiv ausbauen. So verfügt Deutschland aktuell über eine IT-Anschlussleistung von 2,7 Gigawatt, während die USA mit 48 Gigawatt und China mit 38 Gigawatt weit voraus sind. Bis 2030 wird sich diese Lücke weiter vergrößern, was Deutschlands Position im internationalen Wettbewerb schwächt, denn auch die europäischen Nachbarländer haben bereits erhebliche Investitionen in Rechenzentren angekündigt.

Auch in Deutschland zeigt die Rechenzentrumsbranche eine hohe Investitionsbereitschaft und bietet Lösungen für aktuelle Standortprobleme. Das ↗ BMWK-Gutachten zum Rechenzentrumsstandort Deutschland sowie die Aussagen der Parteien im ↗ Bitkomat zur Bundestagswahl machen deutlich: Eine nationale Strategie für Rechenzentren ist dringend notwendig – und findet breite Unterstützung.

Mit diesem Aktionsplan machen wir konstruktive Vorschläge, um umzusteuern: Konkrete Maßnahmen für schnellere Genehmigungsverfahren, eine sinnvolle Überarbeitung des Energieeffizienzgesetzes ohne Gold-Plating, eine praxisgerechte, nachhaltige Abwärmenutzung – und viele weitere Ideen, wie die Schaffung von Ansiedlungsbereichen mit ausreichender Energieversorgung. Viele der Vorschläge finden sich bereits im Koalitionsvertrag wieder und müssen nun zügig umgesetzt werden.

Bitkom und die Branche stehen bereit, sich aktiv in den Dialog einzubringen. Die Zeit des Zögerns ist vorbei. Deutschland muss jetzt handeln, bevor es für eine neue Innovationsfähigkeit zu spät ist – für eine starke digitale Zukunft, internationale Wettbewerbsfähigkeit und nachhaltige digitale Souveränität.

2 Bedeutung von Rechenzentren und Ausgangslage

2.1. Was ist ein Rechenzentrum überhaupt?

Ein Rechenzentrum (RZ; oder »Datacenter«) ist ein spezialisiertes Gebäude, in dem große Mengen an IT-Hardware (Netzwerkequipment, Router, Server, Speicher...) betrieben werden, um Daten auszutauschen, zu verarbeiten und zu speichern. Man kann sich Rechenzentren als die Grundlage der digitalen Welt vorstellen: Sie sind die zentrale Infrastruktur, die hinter allen digitalen Diensten und Anwendungen steht, von der Entwicklung von Medikamenten, über Verkehrssteuerung, Handel & Transport, globaler Kommunikation über Cloud-Speicher bis hin zu Streaming-Diensten. Wenn wir diese Dienste nutzen, werden mehrere Rechenzentren aktiv, die Daten austauschen und an den Nutzer übergeben. Sie ermöglichen also den reibungslosen Betrieb dieser Dienste und sorgen dafür, dass Daten sicher und effizient verarbeitet werden.

2.2. Warum brauchen wir Rechenzentren in Deutschland?

Rechenzentren sind das Rückgrat der Digitalisierung und damit einer zukunftsfähigen Wirtschaft und Gesellschaft. Sie ermöglichen die Speicherung, Verarbeitung und den Austausch großer Datenmengen, die für digitale Dienste und Technologien essenziell sind. Durch die stetig zunehmende Digitalisierung in nahezu allen Lebensbereichen – von Industrie 4.0 über E-Government bis hin zu Smart Cities – steigt der Bedarf an Rechenzentrumskapazitäten stark an.

Nachhaltigkeit & Innovation

Um diesem Bedarf gerecht zu werden und die grüne sowie digitale »Twin Transition« voranzutreiben, ist ein gezielter Ausbau der Rechenzentrumskapazitäten in Deutschland notwendig. Diese Doppeltransformation – die digitale und die ökologische – erfordert leistungsstarke und gleichzeitig energieeffiziente Rechenzentren in Deutschland, die den steigenden Datenverkehr nachhaltig bewältigen können. Ohne die Rechenkapazitäten, die Rechenzentren bieten, könnten zentrale technologische Fortschritte, die für eine nachhaltigere Welt notwendig sind, nicht umgesetzt werden. Dazu zählen digitale Technologien, die Wirtschaftsprozesse ressourcenschonender gestalten, die Verkehrssteuerung oder das Energiesystem effizienter machen, indem sie z. B. dafür sorgen, dass intelligente Stromnetze die erneuerbaren Energien dahin leiten, wo sie benötigt werden, und Technologien, die die gesamte Gesellschaft nachhaltiger organisieren.

14% bis 26% der Klimaziele können dank digitaler Technologien bis 2030 erreicht werden, wobei die eigenen Emissionen bereits berücksichtigt werden. Rechenzentren sind dafür die Grundlage.

(Bitkom-Studie »Klimaeffekte der Digitalisierung«, 2024)

Die Integration von Rechenzentren in nachhaltige Energiekonzepte kann dazu beitragen, die ökologische Transformation voranzubringen. Dies umfasst den Einsatz erneuerbarer Energien, die Nutzung von Abwärme, deren möglichen Beitrag zur Netzstabilität und eine intelligente Einbindung in die Kommunen. Ein solches ganzheitliches Konzept verbindet die Digitalisierung mit dem Klimaschutz und schafft Synergien, die den Übergang zu einer nachhaltigeren Gesellschaft unterstützen. Rechenzentren sind damit nicht nur Energieverbraucher, sondern aktive Treiber der Twin Transition, indem sie digitale Innovationen ermöglichen und gleichzeitig Potenziale für ökologische Verbesserungen eröffnen.¹ Sie sind die nötige Infrastruktur, um Innovationen wie künstliche Intelligenz, maschinelles Lernen und das Internet der Dinge (IoT) zu ermöglichen. Ohne eine ausreichende Rechenzentrumsinfrastruktur kann Deutschland keine Führungsposition bei zukunftsweisenden Technologien wie KI entwickeln.

Digitale Souveränität

In einer digitalisierten Welt ist Souveränität untrennbar mit der digitalen Infrastruktur verbunden, denn digitale Daten & Dienste sind am Ende immer physisch. Und das geschieht in Rechenzentren. Ohne starken Ausbau dieser physischen Grundlage riskiert Deutschland, dass sich Abhängigkeiten weiter verschärfen und den Einfluss auf wesentliche Bereiche der digitalen Wirtschaft, bzw. den Anschluss an eine zunehmend digitalisierte Welt, zu verlieren – auch im europäischen Vergleich.

84 % der befragten Unternehmen meinen, die neue Bundesregierung sollte die Stärkung der digitalen Souveränität ganz oben auf ihre Agenda setzen.

(Bitkom-Befragung zu digitaler Souveränität, 2025)

Ohne eigene Rechenzentren kann Deutschland hier keine Kehrtwende einleiten und digitale Souveränität sicherstellen. Dadurch werden die Kontrolle über eigene Daten sowie die wirtschaftliche und politische Unabhängigkeit Deutschlands geschwächt. Gerade bei Zukunftstechnologien wie KI oder Quantencomputing bedarf es einer unmittelbaren Gegensteuerung, da andere Regionen und Länder bereits deutlich schneller den lokalen Ausbau effizienter digitaler Infrastrukturen forcieren. Viele kritische Branchen wie Gesundheits-, Finanz- und Öffentlicher Sektor sind zudem

¹Hintemann, R., Hinterholzer, S. & Progni, K. (2024). Bitkom-Studie Rechenzentren in Deutschland: Aktuelle Marktentwicklungen – Stand 2024. Berlin: Borderstep Institut.

verpflichtet, ihre Daten in Deutschland oder der EU zu verarbeiten und speichern. Während die Gesetzgebung eine Speicherung in der gesamten EU zulässt, gewährleistet eine nationale Speicherung in Deutschland höhere Rechtssicherheit, eine stärkere Kontrolle über Datenverarbeitungsprozesse und eine engere Anbindung an deutsche Datenschutz- und Sicherheitsstandards. Zudem ermöglicht sie eine bessere Integration in bestehende digitale Infrastrukturen und fördert die nationale digitale Souveränität. Rechenzentren in Deutschland sind somit ein essenzieller Baustein, um die digitale Selbstbestimmung zu wahren und die Kontrolle über kritische Daten, digitale Dienste und Anwendungen zu behalten.

Latenz

Es gibt zahlreiche latenzkritische Anwendungen, die auf extrem niedrige Verzögerungszeiten im Datenaustausch angewiesen sind. Anwendungen wie vernetztes Fahren, Echtzeit-Analysen in der Industrie, telemedizinische Dienste oder Finanztransaktionen erfordern eine minimale Latenz, die nur durch lokale Rechenzentren gewährleistet werden kann. Werden diese Daten erst über große Distanzen zu Rechenzentren im Ausland gesendet und verarbeitet, führt dies zu Verzögerungen, die die Funktionalität und Sicherheit dieser Anwendungen beeinträchtigen. Auch für normale alltägliche Anwendungen kann eine spürbare Verzögerung entstehen. Eigene Rechenzentren sind daher notwendig, um die Geschwindigkeit und Effizienz des Datenaustauschs innerhalb Deutschlands zu sichern. Daten sind am wertvollsten dort, wo sie schnell und sicher mit relevanten Partnern geteilt werden können.

Wertschöpfung

Die deutsche Rechenzentrumsbranche selbst trägt zunehmend zur Wertschöpfung Deutschlands bei. Sie beschäftigt bereits heute über 200.000 Menschen und wird 2025 voraussichtlich über 10 Milliarden Euro in Infrastruktur und IT investieren.² Die Branche trägt zur gesamten Wertschöpfungskette bei, die von der Herstellung und Bereitstellung der notwendigen Hardware über den Bau und Betrieb der Infrastruktur bis hin zu einer Vielzahl von Dienstleistungen reicht. Ein starker heimischer Markt für Rechenzentren schafft Arbeitsplätze, fördert Innovationen und stärkt die Wettbewerbsfähigkeit Deutschlands im internationalen Vergleich. Werden Rechenzentrumsleistungen ins Ausland verlagert, verliert Deutschland nicht nur wirtschaftliche Potenziale, sondern auch die Kontrolle über eine strategisch wichtige Infrastruktur. Dabei spielt der Aspekt der Datengravität eine entscheidende Rolle. Unternehmen siedeln sich nicht nur wegen niedriger Latenz in bestimmten Regionen an, sondern vor allem wegen der Vielzahl an Akteuren, mit denen sie Daten austauschen. Digitale Ökosysteme entstehen dort, wo Netzwerkeffekte durch eine kritische Masse an Unternehmen, Cloud-Anbietern und Plattformen wirken. Wenn Daten über große Distanzen transportiert werden müssen, erhöht das nicht nur Verzögerungen, sondern erschwert auch die nahtlose Integration in bestehende Wertschöpfungsketten. Regionale Rechenzentren sind daher essenziell, um den reibungslosen Datenaustausch innerhalb Deutschlands zu ermöglichen und digitale Geschäftsmodelle zukunftssicher

² Hintemann, R., Hinterholzer, S. & Progni, K. (2024). Bitkom-Studie Rechenzentren in Deutschland: Aktuelle Marktentwicklungen – Stand 2024. Berlin: Borderstep Institut.

zu gestalten. Je größer und vernetzter ein Datensatz wird, desto schwieriger und ineffizienter wird es, ihn über große Distanzen hinweg zu verlagern. Dies schafft gleichzeitig eine positive Rückkopplungsschleife, in der die Ansiedlung zusätzlicher Rechenzentren die digitale Infrastruktur weiter stärkt und so den Wirtschaftsstandort Deutschland nachhaltig fördert. Die indirekten Beiträge zur Volkswirtschaft sind deutlich höher, da nahezu alle Branchen zunehmenden digitale Dienste aus Rechenzentren anbieten und nutzen und ohne diese ihre Innovation und Forschung nicht realisieren können. Eine Anhebung des Investitionsniveaus in digitale Infrastrukturen auf das der USA, könnte durch »Spill-over-Effekte« zu einer zusätzlichen Wertschöpfung von 410 Mrd. € führen.³ Ob Industrie, Gesundheitssystem oder öffentliche Verwaltung, niemand kommt heutzutage ohne die Nutzung von Rechenzentren aus.

»Die Digitalisierung, der Zugang zu Recheninfrastruktur und der hierfür nötige Ausbau von Rechenzentren sind entscheidend für die Wettbewerbsfähigkeit der deutschen Industrie. Sie bilden die Grundlage, um Innovationspotenziale zu realisieren und Transformationsprozesse erfolgreich zu gestalten. Darüber hinaus sind sie unerlässlich, um in einer zunehmend digitalisierten Welt auch im täglichen Geschäftsbetrieb konkurrenzfähig und strategisch unabhängig zu bleiben. Ohne eine leistungsfähige digitale Infrastruktur, zu der Rechenzentren unverzichtbar gehören, wird die deutsche Industrie ihre führende Rolle in der globalen Wirtschaft nicht behaupten können.«

Iris Plöger, Mitglied der Hauptgeschäftsführung, Bundesverband der Deutschen Industrie (BDI)

Lokale Effekte

Die Ansiedlung von Rechenzentren hat erhebliche lokale und regionale Wirkungen, die sich in ökonomischer, ökologischer und gesellschaftlicher Hinsicht bemerkbar machen. Die Investitionen in den Bau und die Ausrüstung von Rechenzentren sowie der Ausbau von Datennetzen führen häufig zu spürbaren wirtschaftlichen Effekten in den Regionen. Insbesondere die Bauwirtschaft profitiert von den umfangreichen Baumaßnahmen, während sich die Nachfrage entlang der Lieferkette positiv auf Unternehmen auswirkt, die spezialisierte Dienstleistungen für Rechenzentren anbieten. Viele RZ-Betreiber engagieren sich auch lokal und regional, indem sie Bildungsinitiativen fördern oder Innovationsprojekte, wie u. a. auch Startups, unterstützen. Ein weiterer Aspekt ist das Potenzial von Rechenzentren, zur Dekarbonisierung der lokalen Wärmeversorgung und somit zur Energiewende beizutragen. Die bei der Datenverarbeitung entstehende Abwärme kann beispielsweise zur Beheizung von Wohngebieten oder öffentlichen Einrichtungen genutzt werden. Diese Möglichkeit bietet einen innovativen Ansatz zur Reduzierung der CO₂-Emissionen und unterstützt

³ Goecke, H., Kempermann, H., Kestermann, C., Ewald, J., & van Baal, S. (2024). Studie: Spillover-Effekte von Rechenzentren – Rückgrat der KI-Revolution in Deutschland.

regionale Klimaziele. Ein konkretes Beispiel für diese umfassenden Wirkungen ist das Rheinische Revier. Nach der Ankündigung des Engagements von Microsoft erlebt die Region einen deutlichen Aufschwung. So ist dort die Errichtung eines neuen Digital-Parks geplant. Begleitet wird das Microsoftinvestment von umfangreichen Schulungsmaßnahmen, die die digitale Kompetenz der lokalen Bevölkerung erhöhen. Auch Google begann nach der Eröffnung seines Rechenzentrums in Hanau damit, mehrere Initiativen zur Stärkung digitaler Kompetenzen und ein Rapid-Prototyping-Labor zur Innovationsförderung zu unterstützen sowie in die MINT-Bildung in Hanau zu investieren. Die Ansiedlung eines Rechenzentrums hat darüber hinaus eine Sogwirkung für weitere Investitionen, da die Region durch die Verbesserung der digitalen Infrastruktur und das wachsende Innovationsökosystem für andere Unternehmen der Digitalbranche und auch aus anderen Sektoren attraktiver wird. Im Rheinischen Revier können solche Investitionen erheblich zum Strukturwandel in der ehemaligen Braunkohleregion beitragen und eine nachhaltige wirtschaftliche Neuausrichtung fördern.⁴

2.3. Wo stehen wir in Deutschland?

Deutschland verliert im internationalen Vergleich bei Rechenzentrumskapazitäten zunehmend den Anschluss an führende Industrienationen. Zwar wächst der deutsche Markt: Bis 2030 sollen die Rechenzentrumskapazitäten im Vergleich zu 2023 voraussichtlich verdoppelt werden. Doch die steigende Nachfrage durch fortschreitende Digitalisierung und den Einsatz von KI übertrifft dieses Wachstum bei weitem.

Weltweite Entwicklung der RZ-Kapazitäten

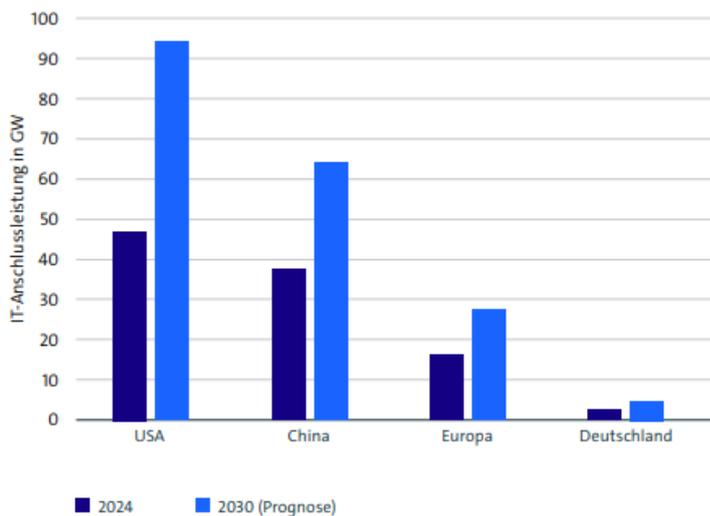


Abbildung 1: Weltweite Entwicklung der RZ-Kapazitäten⁴

Der Anteil Deutschlands am globalen Serverbestand ist deutlich rückläufig. Lag dieser Anteil 2015 noch bei 3,5 %, sank er bis 2024 auf 2,5 %. (Bitkom-Studie: Rechenzentren in Deutschland 2024)

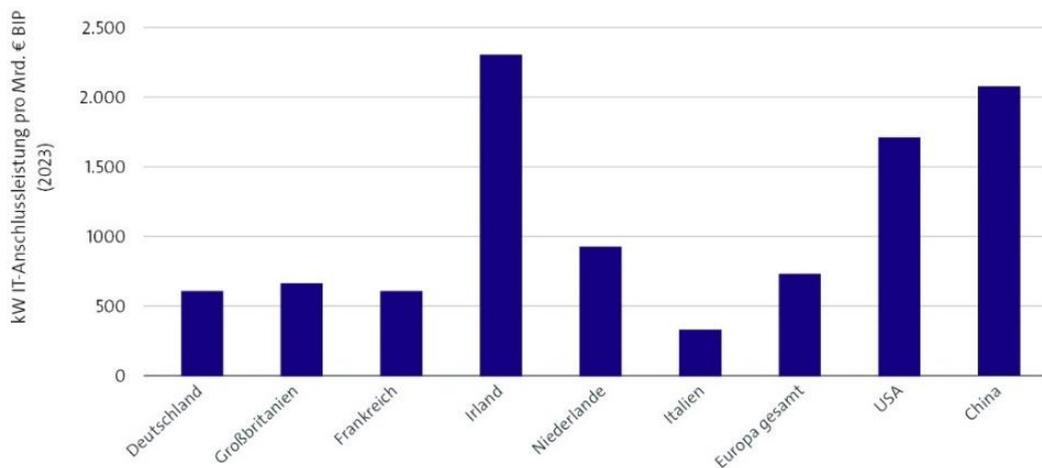
⁴Hintemann, R., Hinterholzer, S. & Progni, K. (2024). Bitkom-Studie Rechenzentren in Deutschland: Aktuelle Marktentwicklungen – Stand 2024. Berlin: Borderstep Institut.

Um mit der wachsenden Nachfrage Schritt zu halten, müsste die europäische Rechenzentrumskapazität bis 2027 auf etwa 22 GW mehr als verdoppelt werden. Prognosen zufolge wird jedoch bis dahin nur eine Kapazität von 13 GW erreicht, was deutlich hinter der benötigten Nachfrage zurückbleiben würde.⁵ In Deutschland müsste die Kapazität von leistungsfähigen Rechenzentren für KI-Anwendungen bis 2030 verdreifacht werden – von derzeit 1,6 GW auf 4,8 GW. Derzeit sind jedoch nur 0,7 GW im Bau und weitere 1,3 GW in der Entwicklung. Daraus entsteht eine Investitionslücke von mindestens 1,2 GW.⁶ Die Nachfrage wird dann jedoch nicht ungedeckt bleiben, sondern aus dem nicht-europäischen Ausland gedeckt werden. Abbildung 1 zeigt, dass sich der Abstand zu USA und China weiter vergrößern wird.

Die digitale Abhängigkeit wird sich also vergrößern und die Wertschöpfung anderswo stattfinden, da die steigende Nachfrage nicht aus Deutschland oder Europa gedeckt werden kann. Das zementieren auch die kürzlich angekündigten Investitionen von 500 Milliarden Dollar in KI-Infrastruktur in den USA. Deutschland wird bei dieser zentralen Zukunftsinfrastruktur seiner Rolle als führende Wirtschaftsnation Europas nicht gerecht. Bereits bei vergangenen Technologietrends, hat man früh den Anschluss verloren. Dieser Fehler darf nicht wiederholt werden. Zwar verfügt Deutschland innerhalb Europas über die höchsten RZ-Kapazitäten, wie man in der folgenden Abbildung erkennen kann, ist dies jedoch in Relation zur Wirtschaftsleistung wenig überzeugend.

Vergleicht man die RZ-Kapazitäten europäischer Länder in Relation zu ihrem Bruttoinlandsprodukt (BIP), so positioniert sich Deutschland im Mittelfeld. Dies darf und kann nicht der Anspruch einer führenden und digitalisierten Industrienation sein.

RZ-Kapazitäten in Deutschland im internationalen Vergleich



Quelle: Hintemann, R., Hinterholzer, S. & Progni, K. (2024). Bitkom-Studie Rechenzentren in Deutschland: Aktuelle Marktentwicklungen – Stand 2024. Berlin: Borderstep Institut.

Abbildung 2: RZ-Kapazitäten in Deutschland im internationalen Vergleich

⁵ Savills: Spotlight: European Data Centre (2024)

⁶ Deloitte: Studie KI-Infrastruktur: Wie Deutschland im globalen KI-Rennen aufholen kann (2025)

2.4. Woran liegt das?

Dieser wachsende Rückstand ist natürlich nicht monokausal zu erklären und lässt sich auf viele verschiedene Faktoren zurückführen. Unsere Befragung von Expertinnen und Experten aus der Rechenzentrumsbranche hat folgendes Bild ergeben:

Standortsfaktoren und internationaler Vergleich



Quelle: Expertenbefragung durch Borderstep (17.07. – 11.09.2024); n = 123, Vergleich mit 2021 (Hintemann, Graß, Hinterholzer, & Grothey, 2022), * 2021 nicht befragt.

Abbildung 3: Standortfaktoren und internationaler Vergleich

Besonders wichtige Standortfaktoren sind grundlegende Voraussetzungen für den Betrieb eines Rechenzentrums wie die zuverlässige Stromversorgung und die Anbindung an Internetknoten. Diese werden in Deutschland derzeit noch als positiv bewertet, gleiches gilt für das hohe Datenschutzniveau. Eine zuverlässige und ausreichende Stromversorgung muss als wichtigster Standortfaktor also unbedingt aufrecht erhalten werden, um als Standort zu bestehen. Als schlecht bewertet werden vor allem die hohen Strompreise, die langwierigen Genehmigungsprozesse, die Verfügbarkeit von Fachkräften und die regulatorischen Vorgaben.

Dies sind also die wichtigsten Herausforderungen, die angegangen werden müssen, um Deutschland zu einem attraktiveren Standort für die Ansiedlung und den Ausbau von Rechenzentren zu machen. Auch die zukünftigen Herausforderungen für Rechenzentren in Deutschland verdeutlichen dies:

Zukünftige Herausforderungen für Rechenzentren in Deutschland



Quelle: Expertenbefragung durch Borderstep (17.07. – 11.09.2024); n = 119

Abbildung 4: Zukünftige Herausforderungen für Rechenzentren in Deutschland

Unsere folgenden Handlungsempfehlungen orientieren sich an diesen Ergebnissen. Die neue Bundesregierung muss eine ausreichende, stabile, günstige und nachhaltige Stromversorgung für bestehende und neue Rechenzentren sicherstellen. Es braucht praxistauglichere regulatorische Vorgaben, optimierte Planungs- und Genehmigungsverfahren, verbesserte Rahmenbedingungen für Abwärmenutzung sowie die Schaffung von geeigneten Flächen.

3 Handlungsempfehlungen

3.1. Energieeffizienzgesetz praxisgerecht überarbeiten

Wir begrüßen das Ziel des Gesetzes, die Nachhaltigkeit der Rechenzentren in Deutschland zu erhöhen. Dabei muss jedoch klar sein, dass sich Deutschlands Klimaziele nur mit und nicht gegen die Digitalisierung erreichen lassen. Einige Vorgaben des Energieeffizienzgesetzes sind nicht praxistauglich und müssen angepasst werden, andere schaden der Nachhaltigkeit sogar unmittelbar. Dabei handelt es sich jeweils um Aspekte, die nicht unmittelbar auf die europäische Energieeffizienzrichtlinie zurückgehen, sondern einen Sonderweg des deutschen Gesetzgebers darstellen. Die Befragung von Expertinnen und Experten verdeutlicht, dass bestimmte Anforderungen erhebliche Herausforderungen für den Rechenzentrumsbetrieb in Deutschland mit sich bringen.:

Herausforderungen durch Regulatorische Vorgaben im Rechenzentrumsbetrieb



Quelle: Expertenbefragung durch Borderstep (17.07. – 11.09.2024); n = 108

Abbildung 5: Herausforderungen durch Regulatorische Vorgaben im Rechenzentrumsbetrieb

Insbesondere die Vorgaben zum Anteil an wiederverwendeter Energie (ERF) aus §11 sind strukturell nicht praxistauglich und werden einen massiven negativen Effekt auf die zukünftige Entwicklung des Rechenzentrums- und Digitalstandortes Deutschland haben. Auch die Vorgaben zur Energieverbrauchseffektivität (PUE) aus § 11 sind sehr ambitioniert. Die RZ-Branche agiert international und ist in vielen Fällen geografisch flexibel. Europa braucht deshalb einheitliche regulatorische

Rahmenbedingungen, um wettbewerbsfähig zu sein. Dabei darf es keine nationalen Alleingänge geben. Auf europäischer Ebene werden derzeit harmonisierte Maßnahmen für nachhaltige Rechenzentren innerhalb der EU erarbeitet. Für Berichtspflichten existieren diese bereits. Ein harmonisierter europäischer Binnenmarkt ist eine unserer größten Stärken und entscheidend, um im globalen Wettbewerb auf Augenhöhe zu agieren. Daher fordern wir:

#1 Das Energieeffizienzgesetz muss überarbeitet und an die europäischen Vorgaben angeglichen werden.

Dies ist im Einklang mit dem Koalitionsvertrag, nach dem das Energieeffizienzgesetz (EnEfG) novelliert, vereinfacht und auf EU-Recht zurückgeführt werden soll. Im Folgenden gehen wir auf die größten Herausforderungen des Gesetzes ein.

Energieverbrauchseffektivität (PUE) §11

Die derzeitigen Effizienzvorgaben des EnEfG fokussieren sich stark auf eine einzelne Kennzahl: Die Energieverbrauchseffektivität (PUE=Power Usage Effectiveness). Während der PUE-Wert ein wichtiger Indikator für die Energieeffizienz ist, greift eine isolierte Betrachtung zu kurz. Ein solcher Ansatz vernachlässigt die komplexen Wechselwirkungen zwischen verschiedenen Faktoren, die zur Gesamteffizienz und Nachhaltigkeit eines Rechenzentrums beitragen.

Ein pauschaler Wert für alle Rechenzentren ist nicht praxistauglich und hängt u. a. von Verfügbarkeit, Auslastung, Kühlkonzept und Kältemittel ab. Die Grenzwerte sollten daher diese Faktoren berücksichtigen, z. B. eine Staffelung nach Verfügbarkeit und eine Mindestauslastung von 60-80 % beim besten geforderten PUE-Wert (siehe [Stellungnahme Verschärfung PUE EnEfG](#) für eine ausführlichere Begründung und Vorschläge). Die im EnEfG in letzter Sekunde und ohne Einbeziehung der Stakeholder beschlossene Reduzierung des ohnehin schon anspruchsvollen PUE-Wertes für neue Rechenzentren ab 2026 von 1,3 auf 1,2 reduziert die für Gebäudeinfrastruktur zur Verfügung stehende Energie pauschal um mehr als 30 % und ist praktisch nicht erfüllbar.

Durch den einseitigen Fokus auf den PUE-Wert findet keine ganzheitliche Betrachtung der Nachhaltigkeit eines Rechenzentrums statt. Durch die Mindeststandards, die weit über den aktuellen Branchendurchschnitt hinausgehen, wird voraussichtlich vermehrt auf die Verdunstungskühlung gesetzt werden. Diese Kühlmethode ist zwar energieeffizienter und ermöglicht so die Erreichung besserer PUE-Werte, hat dafür aber einen hohen Wasserverbrauch. Die Folge des Gesetzes wäre also eine Verschiebung von reduziertem Stromverbrauch hin zu erheblich mehr Wasserverbrauch. In Regionen mit Wassermangel ist dieses Vorgehen im Sinne der Nachhaltigkeit zweifelhaft.

Bestandsrechenzentren sehen sich mit der Herausforderung konfrontiert, entweder massive Investitionen zu tätigen oder schlichtweg zu schließen. Dabei wird ein entscheidender Aspekt völlig vernachlässigt: Der ökologische Fußabdruck eines Rechenzentrum-Neubaus ist keineswegs per se geringer als der Weiterbetrieb einer bestehenden Anlage mit nur marginal schlechterem PUE-Wert.

Ein ausgewogener Regulierungsansatz für Rechenzentren ist entscheidend, um eine nachhaltige und effiziente Entwicklung der Branche zu fördern. Statt sich auf die extreme Regulierung eines einzelnen Faktors wie den PUE-Wert zu konzentrieren,

1,46

war 2024 die durchschnittliche PUE bei Rechenzentren in Deutschland
([Studie von Bitkom und Borderstep Institut](#))

sollte ein ganzheitlicher Ansatz verfolgt werden, der verschiedene Aspekte der Energieeffizienz und Nachhaltigkeit berücksichtigt. Eine solche Herangehensweise würde es Betreibern ermöglichen, flexibler auf spezifische Standortbedingungen und technologische Entwicklungen zu reagieren. Gleichzeitig würde sie Innovationen und Nachhaltigkeit fördern, da Unternehmen verschiedene Wege zur Verbesserung ihrer Gesamtbilanz wählen könnten, ohne durch zu enge Vorgaben in einem einzelnen Bereich eingeschränkt zu werden. Dieser muss jedoch, wie oben gefordert, innerhalb der EU harmonisiert sein. Dafür muss die Zulieferindustrie (Hardwareherstellung) in die Debatte miteinbezogen werden, da die RZ-Infrastruktur nur ein Baustein der Kette ist.

Anteil an wiederverwendeter Energie (ERF) §11

Die Nutzung von Abwärme der Rechenzentren ist sinnvoll, aber ohne entsprechende Abnehmer und die erforderlichen Infrastrukturen ist die in § 11 EnEg vorgesehene pauschale Verpflichtung zur Abwärmenutzung keine tragfähige Lösung. Die vorgesehenen ERF-Werte sind in der Praxis kaum erreichbar und hängen maßgeblich von der Abnahme durch den angeschlossenen Wärmenetzbetreiber ab. Die Nah- und Fernwärmeinfrastruktur in Deutschland reicht bei Weitem nicht aus, um ein Gesetz mit derart strengen Vorgaben zur Abwärmenutzung umsetzen zu können. Dadurch werden die Ansiedlungsmöglichkeiten, die für die Digitalisierung und digitale Souveränität Deutschlands unabdingbaren Rechenzentren, stark eingeschränkt. Daher sollte auf pauschale Werte verzichtet werden und stattdessen eine Kosten-Nutzen-Bewertung, die technische, wirtschaftliche und nachhaltigkeitsbezogene Faktoren in den Blick nimmt, sowie der Individualität und Komplexität der Fälle gerecht wird, eingesetzt werden. So können auch Projekte unterhalb der derzeit vorgeschriebenen ERF-Grenzwerte umgesetzt werden, die derzeit vom Wärmenetzbetreiber aufgrund mangelnder Kapazität des Wärmenetzes abgelehnt werden müssten, obwohl sie dennoch sinnvoll wären. Zudem sollen Rechenzentren konzeptionell auf eine Abwärmenutzung vorbereitet sein. Die Installation, z. B. eines Wärmetauschers, ist erst dann sinnvoll, wenn die tatsächlich abgenommene Wärmeleistung feststeht. Umfangreiche Vorschläge für eine sinnvolle Förderung der Abwärmenutzung aus Rechenzentren machen wir im nächsten Kapitel 2.2. »Abwärmenutzung fördern«.

Die Vorgaben führen zudem zu einem Zielkonflikt mit der angestrebten Nähe zu erneuerbarer Energieerzeugung. Große Wärmenetze befinden sich vorwiegend in Ballungsräumen, in denen die Stromnetzkapazitäten oft begrenzt und wenige geeignete Flächen verfügbar sind. Eine Anpassung des Energieeffizienzgesetzes wäre daher auch im Sinne der Stromnetzdienlichkeit sinnvoll. Nach aktuellem Stand dürfen Rechenzentren grundsätzlich nur dort entstehen, wo Wärmenetze vorhanden oder geplant sind. Dies schränkt die Ansiedlung in Regionen mit hoher erneuerbarer Stromerzeugung ein, da dort häufig keine Wärmenetze existieren. Es muss also im Einzelfall abgewägt werden, welcher Standort aus Sicht der Nachhaltigkeit am sinnvollsten ist. Auch werden so keine Investitionen außerhalb der bestehenden Ballungsräume entstehen.

#2 Politisch und regulatorisch muss der Zielkonflikt zwischen Abwärmenutzung und netzdienlicher Ansiedlung von Rechenzentren berücksichtigt werden.

Berichts- und Veröffentlichungspflichten § 13 und Anlage 3

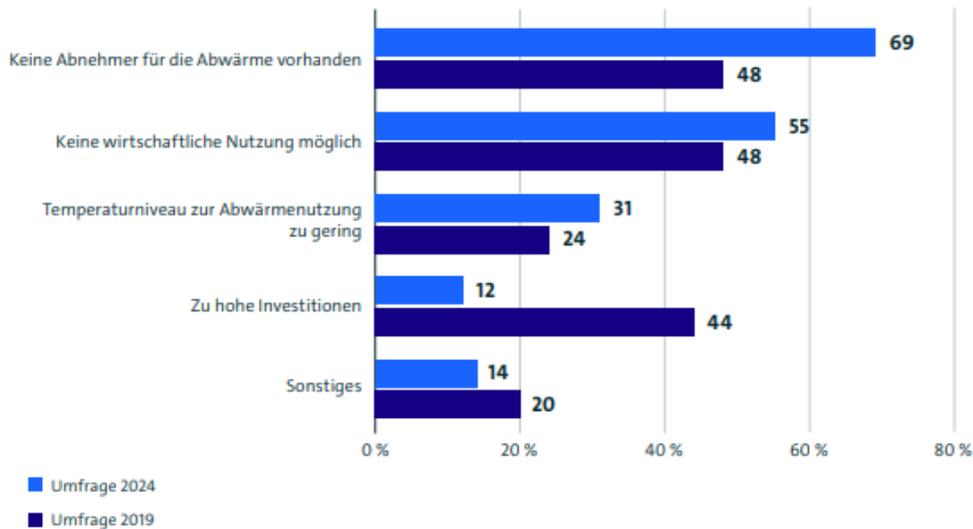
Nach § 13 EnEFG müssen Betreiber von Rechenzentren die umfassenden Informationen nach Anlage 3 nicht nur an den Bund übermitteln, sondern auch auf individueller Ebene für jedes Rechenzentrum veröffentlichen. Die Energieeffizienzrichtlinie und die delegierte Verordnung sehen jedoch vor, dass dies nur mit Ausnahme von Betriebs- und Geschäftsgeheimnissen geschehen darf. In Artikel 12 (1) der Richtlinie heißt es zur Veröffentlichung der Daten: »mit Ausnahme von Informationen, die dem Unionsrecht und dem nationalen Recht zum Schutz von Betriebs- und Geschäftsgeheimnissen und der Vertraulichkeit unterliegen.« Die uneingeschränkte Veröffentlichungspflicht auf individueller Ebene einzelner Rechenzentren stellt ein Sicherheitsrisiko dar und schadet dem Standort im internationalen Wettbewerb. Es muss daher zwingend eine Harmonisierung des § 13 EnEFG mit der EU-Richtlinie erfolgen, um die Geschäfts- und Betriebsgeheimnisse von deutschen Rechenzentren zu schützen.

Zudem gibt es auf EU-Ebene bereits eine einheitliche Berichtsplattform. Der deutsche Sonderweg mit einer eigenen Plattform verursacht überflüssige Bürokratie sowie vermeidbaren Zeit- und Kostenaufwand für deutsche Behörden. Diese sollte daher abgeschafft werden, dann können RZ-Betreiber (wie in der Richtlinie vorgesehen und in anderen Mitgliedsstaaten üblich) einfach direkt an die europäische Plattform berichten. Es bedarf keiner zusätzlichen Datenpunkte und Anhang 3 des EnEFG kann und sollte entfernt werden. Dies würde unnötige Bürokratie vermeiden und für Einheitlichkeit in der EU sorgen.

3.2. Abwärmennutzung fördern

Für die vermehrte Abgabe der CO₂-freien Abwärme aus Rechenzentren braucht es passende Abnehmer. Rechenzentren möchten ihre Abwärme häufig kostenneutral abgeben, finden jedoch nur selten geeignete Partner. Dabei bietet die Nutzung von Abwärme eine große Chance, die Wärmeversorgung zu dekarbonisieren und zur Nachhaltigkeit beizutragen. Durch die Einspeisung in Fernwärmenetze oder die direkte Nutzung in Wohn- und Gewerbegebieten können fossile Energieträger ersetzt und der CO₂-Fußabdruck spürbar gesenkt werden. Durch die effiziente Nutzung der ohnehin entstehenden Wärme können Rechenzentren zur nachhaltigen Transformation unserer Energieversorgung beitragen. Die einseitige Verpflichtung der RZ-Branche zur Abgabe der Abwärme greift jedoch zu kurz. Es braucht insgesamt bessere Rahmenbedingungen für die Wärmeabnehmer, um eine vermehrte Nutzung der Abwärme zu ermöglichen. Rechenzentren möchten ihre Abwärme in der Regel kostenneutral abgeben, finden aber keine passenden Abnehmer. Entweder fehlt die nötige Infrastruktur, oder die Nutzung ist für den Wärmenetzbetreiber bzw. die Endkunden nicht wirtschaftlich. Das verdeutlicht auch unsere Befragung:

Expertenbefragung: Wenn Sie bisher keine Abwärme nutzen, warum?



Quelle: Expertenbefragung (nur RZ-Betreiber) durch Borderstep (17.07. – 11.09.2024); n = 51

Abbildung 6: Herausforderungen durch Regulatorische Vorgaben im Rechenzentrumsbetrieb

Wirtschaftlichkeit

Ein Grund dafür ist das Temperaturniveau der Abwärme aus RZ. Daher muss diese mit Wärmepumpen aufgewertet werden, was bei den relativ hohen Strompreisen in Deutschland problematisch ist. Dies macht eine Nutzung für Energieversorgungsunternehmen häufig unwirtschaftlich, teilweise auch bei vorhandenen Wärmenetzen. Um dem entgegenzuwirken, schlagen wir folgenden Anreiz vor:

#3 Wärmepumpen zur Aufwertung der Abwärme müssen von einer reduzierten Stromsteuer und Befreiung von Netzentgelten profitieren.

Ein weiteres Problem besteht darin, dass die unentgeltliche Abgabe der Abwärme steuerpflichtig ist. Dies hat der Europäische Gerichtshof gemäß Artikel 16 Absatz 74 der EU-Mehrwertsteuerrichtlinie geurteilt.⁷ Daher muss der Betreiber eines Rechenzentrums auch bei unentgeltlicher Abgabe von Abwärme Umsatzsteuer zahlen.

#4 Die unentgeltliche Abgabe von Abwärme muss steuerfrei sein.

⁷ <https://curia.europa.eu/juris/document/document.jsf?text=&docid=285194&pageIndex=0&doclang=de&mode=req&dir=&occ=first&part=1&cid=832921>

Weitere Rahmenbedingungen

Der konsequente Ausbau moderner Wärmenetze ist der größte Hebel, da häufig nicht die nötige Infrastruktur für die Nutzung der Abwärme besteht.

Das Energieeffizienzgesetz setzt, wie in Kapitel 2.1. beschrieben, die falschen Rahmenbedingungen. Die einseitige Verpflichtung der RZ-Branche ist nicht harmonisiert mit den Vorgaben für die Wärmenetzbetreiber. Die Zeitpläne von EnEFG und Wärmeplanungsgesetz sollten daher angeglichen werden, um Anbieter und Abnehmer nicht zu unterschiedlichen Zeitpunkten zu verpflichten.

Bei der Wärmeplanung müssen Rechenzentren konsequent mitgedacht werden. Vielerorts fehlen das Wissen und die Erfahrung, um solche Projekte umzusetzen. Hier könnten Informationsprogramme gezielt ansetzen, um Kommunen über technische Möglichkeiten, rechtliche Rahmenbedingungen und erfolgreiche Praxisbeispiele zu informieren. Neben Schulungen und Leitfäden wären auch zentrale Anlaufstellen sinnvoll, die Kommunen bei der Planung und Umsetzung von Abwärmeprojekten unterstützen. Auch die Bevölkerung muss vermehrt über die Entwicklungen der Kostenstruktur der Wärmeversorgung und über die Vorteile netzgebundener Wärmeversorgung aufgeklärt werden.

#5 Wärmeplanung, Ausbau moderner Wärmenetze und Akzeptanz in der Bevölkerung müssen als Hebel genutzt werden.

3.3. Stromversorgung wettbewerbsfähig gestalten

Stromversorgung

Derzeit verschärft sich zunehmend intensiver das Problem, dass es nicht mehr ausreichend Stromnetzanschlusskapazitäten für Rechenzentrumsprojekte gibt. Mit 67 Prozent der befragten Expertinnen und Experten aus der RZ-Branche wird dies als größte zukünftige Herausforderung für den Rechenzentrumsstandort Deutschland gesehen (siehe oben). Bereits heute sind in zunehmend Regionen keine Kapazitäten für neue Projekte verfügbar. Insbesondere wenn die positiven Effekte der KI-Transformation auch in Deutschland Wirkung entfalten sollen, werden die Bedarfe schnell und signifikant steigen – diese Technologie wächst schnell, jetzt und kann mit dem üblichen Zeithorizont von 7-10 Jahren für den Netzausbau nicht abgedeckt werden. Oberste Priorität muss daher der schnelle Netzausbau haben.

Die Bundesnetzagentur hatte Ende 2024 einen Vorschlag für ein Verfahren zur Zuteilung von Entnahmeleistungen aus höheren Netzebenen veröffentlicht, hat diesen jedoch aufgrund breiter Kritik nicht weiterverfolgt. Die Problembeschreibung war jedoch zutreffend, nur der Lösungsvorschlag nicht geeignet. Es braucht weiterhin ein Verfahren, das die begrenzten Netzkapazitäten effizient verteilt, sinnvolle Großprojekte jedoch ermöglicht. Nach unserem [umfassenden Vorschlag](#) sollten Anschlusskapazitäten grundsätzlich nach dem Eingangszeitpunkt der Anträge verteilt werden, jedoch nur solche Anträge berücksichtigt werden, die gewisse Qualitätskriterien

erfüllen. Auch im weiteren Verlauf des Prozesses müssen Kriterien erfüllt werden. Zudem braucht es Transparenz auf beiden Seiten über Netzkapazitäten, Nachfrage und Entwicklungen. Ein solches Verfahren stößt auf breite Zustimmung bei Anschlussnehmern und Netzbetreibern und muss eingeführt werden. Federführend könnte hier das zuständige Ministerium agieren.

Um den Netzbetreibern die Einführung effizienter Vergabeverfahren zu ermöglichen, braucht es zudem dringend eine gesetzliche Klarstellung, dass Batteriespeicher nicht unter die Verordnung zur Regelung des Netzanschlusses von Anlagen zur Erzeugung von elektrischer Energie (KraftNAV) fallen. Einige Anbieter von Großbatteriespeichern nutzen derzeit eine rechtliche Grauzone in der Verordnung, indem sie sich auf Gerichtsurteile aus gänzlich anderen rechtlichen Zusammenhängen berufen, um sich als Stromerzeuger einordnen und entsprechende Rechte in Anspruch nehmen zu können. Dadurch erhalten sie bevorzugten Zugang zum Stromnetz – über eine gesetzliche »Fast Lane«, die ursprünglich für klassische Kraftwerke gedacht war. Die Folge: Übertragungsnetzbetreiber (ÜNB) müssen innerhalb von vier Monaten Netzanschlusskapazitäten verbindlich reservieren – nach dem Prinzip »First Come, First Serve«. Mit über 204 GW beantragter Anschlussleistung – bei derzeit nur 1,4 GW realisiertem Bestand – droht eine massive Blockade. Andere Großverbraucher, etwa Rechenzentren, werden so nachrangig behandelt.

#6 Ein effizientes Vergabeverfahren für Netzanschlüsse muss mit den Stakeholdern erarbeitet und eingeführt werden. Außerdem braucht es möglichst viel Transparenz über Netzkapazitäten.

Unsere Befragung zeigt: Eine stabile Stromversorgung ist der wichtigste Standortfaktor für Rechenzentren – und Deutschland schneidet hier noch sehr gut ab. Es muss also im Rahmen der Energiewende sichergestellt werden, dass dieser Vorteil bestehen bleibt. Eine nachhaltige Energieversorgung ist zudem die wichtigste Voraussetzung für klimaneutrale Rechenzentren. Durch die nahezu vollständige Elektrifizierung wirkt sich eine nachhaltige Energieversorgung dementsprechend sehr stark positiv auf die Klimabilanz von RZ aus. Daher ist Folgendes essenziell für einen starken Standort:

#7 Eine stabile, ausreichende und nachhaltige Stromversorgung mit international wettbewerbsfähigen Preisen muss sichergestellt werden.

Stromkosten

Rechenzentren sind die Fabriken der digitalen Wirtschaft – sie produzieren die digitalen Dienste und Infrastrukturen, auf denen moderne Geschäftsmodelle und Innovationen basieren. Dennoch werden sie im Gegensatz zur klassischen Industrie nicht als produzierendes Gewerbe anerkannt und von Entlastungen bei Strompreisen ausgeschlossen. Das führt zu einem erheblichen Wettbewerbsnachteil gegenüber dem EU-Ausland, wo niedrigere Energiekosten digitale Wertschöpfung gezielt fördern. Damit Deutschland als digitaler Wirtschaftsstandort nicht zurückfällt, müssen auch Rechenzentren und Telekommunikationsnetze in die Entlastungsmaßnahmen für energieintensive Industrien einbezogen werden.

Im Koalitionsvertrag sind umfassende entlastende Maßnahmen, insbesondere auch für Rechenzentren, festgehalten. Diese müssen nun zügig umgesetzt werden. Besonders wichtig ist es, die Branche in die Überlegungen für einen Industriestrompreis einzubeziehen. In diesem Kontext ist es wichtig, auf EU-Ebene eine Aufnahme der Branche in die sogenannte KUEBILL-Liste anzustoßen, da ein nationaler Alleingang sonst beihilferechtlich problematisch wäre. Die unmittelbaren Entlastungen müssen vom deutschen Gesetzgeber kommen, es braucht jedoch ein gemeinsames europäisches Vorgehen für gezielte Entlastungen einzelner Branchen. Auch für die im Koalitionsvertrag angekündigte Ausweitung der Strompreiskompensationen auf Rechenzentren ist dies ein notwendiger Schritt

#8 Die Strompreiskompensationen für die energieintensive Industrie müssen auf digitale Infrastrukturen ausgeweitet werden und Rechenzentren in einen möglichen Industriestrompreis einbezogen werden.

Die in Deutschland seit 2003 unverändert geltende Stromsteuer von 20,50 €/MWh liegt weit über dem europäischen Mindestwert von 0,50 €/MWh. Während andere energieintensive Industrien (z. B. Stahl, Metall, Chemie usw.) von Befreiungen oder Reduzierungen profitieren, sind Rechenzentren bislang ausgeschlossen. Wir schlagen eine deutliche Senkung der Stromsteuer auf das europäische Mindestmaß vor, sowie eine Erweiterung der Begünstigten auf strategisch wichtige Sektoren wie Rechenzentren.

#9 Die Stromsteuer muss für digitale Infrastrukturen auf das europäische Mindestmaß gesenkt werden.

Die von der Bundesnetzagentur angeregte Abschaffung der reduzierten Netzentgelte für Grundlastverbraucher aus §19 StromNEV würde die Situation zudem noch weiter verschärfen, da Rechenzentren aufgrund der Vielfalt der angebotenen Leistungen, die sowohl am Tage als auch in der Nacht die Nutzung des Rechenzentrums bedingen, nur sehr eingeschränkt netzdienlich flexibel agieren können. Es braucht also Ausnahmen oder anderweitige Entlastungen für digitale Infrastrukturen, die ihre Last nicht zeitlich verschieben können.

#10 §19 StromNEV darf nicht ersatzlos abgeschafft werden.

Netzdienlichkeit

Die steigende Nachfrage nach Netzkapazitäten sowohl im Erzeugungs- als auch im Verbrauchssektor, auch durch Rechenzentren, erfordert eine Optimierung der bestehenden Strominfrastruktur sowie eine strategische, langfristige Planung, um eine zuverlässige und nachhaltige Stromversorgung sicherzustellen.

Mit der zunehmenden Integration erneuerbarer Energien und dem Fortschritt der Energiewende gewinnt die Unterstützung der Netzbetreiber bei der Aufrechterhaltung der Versorgungssicherheit an Bedeutung. Digitale Technologien spielen dabei, z. B. durch smartes Lastmanagement, eine wichtige Rolle. Auch klar definierte und marktbasierende Leistungen zur Unterstützung des Systems können einen Beitrag leisten. Die Fähigkeit der RZ-Branche, durch die Reduzierung der IT-Last Flexibilität

bereitzustellen ist jedoch begrenzt, insbesondere in Colocation- oder Cloud-Rechenzentren, in denen eine durchgehende Stromverfügbarkeit für die Servicebereitstellung essenziell ist. Wir sehen großes Potenzial in der Zusammenarbeit mit den Netzbetreibern und Behörden, um die Anforderungen des Stromsystems zu analysieren und Lösungen zu entwickeln.

#11 Die Potenziale zur Unterstützung des Stromsystems durch Rechenzentren müssen im Austausch mit der Branche definiert und gehoben werden.

3.4. Planungs- und Genehmigungsprozesse optimieren

In Deutschland dauern Planungs- und Genehmigungsverfahren für Rechenzentren deutlich länger als im EU-Durchschnitt. Bei Rechenzentren handelt es sich um Projekte, die für die »Twin Transition« aus Digitalisierung und Nachhaltigkeit unerlässlich sind. Daher sollten Verfahren vereinfacht und beschleunigt werden, vergleichbar mit dem Vorgehen beim Ausbau der erneuerbaren Energien. Um zeitgerecht dem schnell steigenden Bedarf an Rechenzentrumskapazitäten nachzukommen, müssen Genehmigungs- und Planungsprozesse vereinheitlicht, vereinfacht, digitalisiert und beschleunigt werden. Um dies zu ermöglichen, sollten, neben der bisher nicht stattfindenden Einhaltung der existierenden Fristen, auch spezifisch für Rechenzentren zugeschnittene Regelungen zur dezidierten Beschleunigung des Ausbaus eingeführt werden, die zusätzlich gezielt die Behörden entlasten können.

Bebauungsplan

Für die Ansiedlung von Rechenzentren sind häufig neue Bebauungspläne notwendig. Dies dauert häufig länger als in anderen europäischen Ländern – einerseits bedingt durch das grundsätzliche Verfahren, andererseits durch die einseitige Kontrolle der kommunalen Verwaltung, etwa bei der Beauftragung von Planungskonzepten und den dazugehörigen Gutachten, sowie umfassende Einspruchsverfahren. Daher fordern wir ein zusätzliches beschleunigtes Verfahren, das idealerweise maximal ein Jahr dauern sollte:

#12 Ein Fast-Track Verfahren für vorhabenbezogene Bebauungspläne muss eingeführt werden

Das bisher kaum genutzte Verfahren für vorhabensbezogene Bebauungspläne sollte zu einem Fast-Track Verfahren umfunktioniert werden. Dabei wird die Erstellung des Plankonzeptes bis zum »Billigungs- und Auslegungsbeschluss« durch die Gemeinde (siehe dazu noch unten) in die Hände des privaten Vorhabenträgers gelegt. Die letztendliche Entscheidung verbleibt weiterhin bei der Gemeinde und die kommunale Planungshoheit bleibt erhalten. Für das anschließende Verfahren werden ambitionierte, aber durchaus realistische Soll-Fristen eingeführt.

Der Anwendungsbereich umfasst Grundstücke, die sich entweder im Eigentum des Vorhabenträgers befinden oder deren Eigentümer dem Planentwurf des Vorhabenträ-

6

Monate

länger als gesetzlich vorgesehen dauern Planungs- und Genehmigungsverfahren in Deutschland im Durchschnitt (Quelle: BDI)

gers zustimmen. Dabei könnten gegebenenfalls Größenlimits entsprechend den Vorgaben aus § 13a BauGB für das Projekt berücksichtigt werden. Inhaltlich orientieren sich die Festsetzungen des Bebauungsplans an dem, was bereits in einem vorhabenbezogenen Bebauungsplan geregelt werden kann. Wir schlagen folgenden Ablauf vor:

1. Erarbeitung des Plankonzeptes durch den Vorhabenträger

Der Vorhabenträger erstellt das Plankonzept federführend. Um die spätere Billigung durch die Gemeinde zu erleichtern, wird empfohlen, sich frühzeitig informell mit der Gemeinde abzustimmen. Dabei muss der Vorhabenträger sicherstellen, dass alle einschlägigen Anforderungen an die Planung eingehalten werden.

2. Einleitung des förmlichen Verfahrens

Das förmliche Verfahren beginnt mit dem sogenannten Billigungs- und Auslegungsbeschluss. In diesem Schritt billigt die Gemeinde den Entwurf des Vorhabenträgers und beschließt, in die förmliche Öffentlichkeitsbeteiligung sowie die Beteiligung der Träger öffentlicher Belange einzutreten. Diese Beteiligung entspricht den Regelungen aus § 3 Abs. 2 und § 4 Abs. 1 BauGB, kann jedoch bei frühzeitiger Beteiligung verkürzt werden.

2.a Entscheidungsfreiheit der Gemeinde

Die Gemeinde ist nicht verpflichtet, den Entwurf zu billigen. Es könnte jedoch sinnvoll sein, analoge Regelungen zur bisherigen Entscheidung über vorhabenbezogene Bebauungspläne einzuführen (»die Gemeinde entscheidet nach pflichtgemäßem Ermessen«).

2.b. Bei Billigung

Nach der Billigung des Entwurfs durch die Gemeinde erfolgt die unverzügliche Auslegung und Beteiligung der Behörden. Sollte keine Billigung erfolgen, kann die Gemeinde entweder Anpassungen am Konzept fordern oder den Entwurf vollständig ablehnen.

3. Mögliche Bearbeitung der Stellungnahmen durch den Vorhabenträger

Auf Wunsch des Vorhabenträgers kann der Entwurf zur Bearbeitung der eingegangenen Stellungnahmen an diesen zurückübertragen werden.

4. Frist bis zur Bekanntmachung

Nach Abschluss des Beteiligungsverfahrens soll die Zeit bis zur Bekanntmachung des Bebauungsplans sechs Monate nicht überschreiten.

Es wäre zudem sinnvoll, eine Regelung zu schaffen, die es ermöglicht, nach dem Billigungsbeschluss bereits ein Baugenehmigungs- oder BImSchG-Genehmigungsverfahren sowie andere notwendige Genehmigungsverfahren einzuleiten. Die Genehmigungserteilung könnte dann an die Bedingung geknüpft werden, dass der Bebauungsplan tatsächlich bekannt gemacht wird. Diese Vorgehensweise würde den Planungs- und Umsetzungsprozess erheblich beschleunigen, da Zeitverluste durch das Abwarten der formellen Bekanntmachung vermieden werden könnten.

Aus Gründen der Rechtssicherheit der Investitionen sollte über eine zeitliche Beschränkung der Widerspruchsmöglichkeiten nachgedacht werden. Dafür sollte

der vorhabenbezogene Bebauungsplan nicht als Satzung, sondern als Verwaltungsakt in Form einer Allgemeinverfügung auszugestalten, die von der Gemeindeverwaltung verabschiedet wird. Dies soll dazu führen, dass die Öffentlichkeitsbeteiligung eine Präklusionswirkung entfaltet und spätere Einwände gegen die Planung ausgeschlossen werden. Die Details dieser Regelung wären allerdings noch rechtlich auszuarbeiten.

Bebauungspläne sollten flexibler geändert werden können. Aktuell schreibt das sogenannte »Entwicklungsgebot« (§ 8 Abs. 3 BauGB) vor, dass ein Bebauungsplan nur dann erstellt oder geändert werden darf, wenn er auf einem gültigen Flächennutzungsplan basiert. In der Praxis führt das oft zu langen Verzögerungen, zum Beispiel wenn ein neuer Flächennutzungsplan erstellt werden muss oder wenn andere Stellen über das Verfahren entscheiden. Eine mögliche Lösung wäre, Änderungen am Bebauungsplan schon dann zu erlauben, wenn die Gemeinde beschlossen hat, den Flächennutzungsplan entsprechend anzupassen. Dafür könnte eine gesetzliche Regelung sorgen, die den Bebauungsplan vorläufig gültig macht, solange die Anpassung innerhalb eines angemessenen Zeitraums erfolgt.

Bau- und Immissionschutzrechtliche Genehmigungsverfahren

Vorbemerkung: Eine Reihe der hier abgehandelten Maßnahmen fallen derzeit nicht in die Kompetenz des Bundesgesetzgebers. Trotzdem werden sie hier mit aufgelistet, zumal durchaus Einfluss vom Bund genommen werden kann (z. B. über Vertreter des Bundes in Normungsorganisationen, Bund-Länder-Arbeitsgruppen etc.)

Als relativ junge Branche gibt es für Rechenzentren keine passenden gesetzlichen Normen. Daher werden allgemeine Regelungen aus anderen Bereichen angewandt, die nicht zweckgemäß sind. Obwohl jede einzelne Norm für sich genommen eine sachliche Begründung haben mag, führen sie in ihrer Gesamtheit zu erheblichen Problemen. Die Dauer von Genehmigungsverfahren wird maßgeblich durch den Umfang der Prüfungen bestimmt. Eine Vielzahl technischer Normen, die entweder in Rechtsvorschriften referenziert oder als technische Baubestimmungen eingeführt wurden, erschweren die Verfahren erheblich. Selbst spezialisierte Sachbearbeiter, auch in Behörden, können diese Vorschriften oft nicht vollständig überblicken. Hinzu kommen Unsicherheiten bei der Anwendung, da Regelungen unterschiedlich interpretiert und gehandhabt werden. Daher braucht es vorerst eine Entschlackung der bestehenden Vorgänge und dann eine grundlegende Vereinheitlichung sowie Verbindlichkeit.

#13 Prüfvorgänge müssen »entschlackt« werden.

Um einen sinnvollen gesetzlichen Rahmen für Bau und Genehmigung von Rechenzentren zu schaffen, wäre eine Überprüfung der bisherigen Anforderungen sinnvoll. Dabei sollten nur die wirklich unabdingbaren Regelungen beibehalten und alle entbehrlichen gestrichen werden. Die Entscheidung darüber sollte nicht allein den normsetzenden Organisationen überlassen bleiben, sondern der »Rechtfertigungsgrund« für eine Beibehaltung müsste staatlich bestätigt werden. Auch Anforderungen, die direkt in Rechtsvorschriften enthalten sind, sollten einer kritischen Überprüfung unterzogen werden.

Wichtig ist zudem die Schaffung einer Bindungswirkung für einmal getroffene behördliche Entscheidungen zu einem Bauwerk, z. B. zu technischen Normen. Wird im Rahmen eines Genehmigungsverfahrens eine bestimmte Auslegung akzeptiert, sollte diese auch für nachfolgende Verfahren zum selben Bauwerk Bestand haben. Ein Beispiel: Im Baugenehmigungsverfahren für ein Rechenzentrum wird die Schornsteinhöhenberechnung nach VDI 3781 Blatt 4 behördlich genehmigt, und die Schornsteine werden entsprechend errichtet. Im anschließenden immissionschutzrechtlichen Verfahren für die Notstromaggregate könnte jedoch eine andere Interpretation derselben Norm zu einer Forderung nach Erhöhung der bereits errichteten Schornsteine führen. Künftig sollte das erste Verfahren für Folgeentscheidungen eine verbindliche Wirkung haben – zumindest gegenüber Behörden. Inwieweit diese Bindungswirkung auch für Dritte, wie Nachbarn, gilt, müsste geprüft werden. Falls bereits im ersten Verfahren Beteiligungs- und Rechtsschutzmöglichkeiten bestanden, wäre eine Bindungswirkung grundsätzlich denkbar.

Die Bauvorlagenverordnungen und -erlasse der Länder enthalten weitgehend nicht abschließende Kataloge hinsichtlich des Umfangs der einzureichenden Bauunterlagen. Dies führt zu erheblichen Rechtsunsicherheiten, da die Vollständigkeitsprüfung zu Beginn eines Baugenehmigungsverfahrens später nicht zwingend eine Berufung auf Unvollständigkeit ausschließt. Selbst nach mehrjähriger Prozessdauer können Gerichte Anträge für unvollständig erklären, weil vermeintlich fehlende Unterlagen behördlich nie angefordert wurden. Hinzu kommt, dass verspätete Genehmigungsentscheidungen oder Stellungnahmen in der Regel keine Konsequenzen für die zuständigen Behörden haben. So sieht das hessische Baurecht beispielsweise eine Frist von drei Monaten mit einer Verlängerungsmöglichkeit um zwei Monate für eine Baugenehmigung (für ein Regelvorhaben, zum Vorschlag für Sonderbauten siehe unten) vor, die jedoch regelmäßig überschritten wird. Zudem sind viele Genehmigungsbehörden personell unterbesetzt.

Eine Kombination mehrerer Maßnahmen könnte diese Probleme entschärfen. Erstens wäre eine verbindliche »Checkliste« sinnvoll, die für bestimmte Vorhabentypen wie Rechenzentren klar festlegt, welche Unterlagen für eine Antragsvollständigkeit erforderlich sind. Ergänzend könnte eine umfassende Vollständigkeitsprüfung eingeführt werden, die sich am Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) orientiert und eine Frist von einem Monat plus einer einmaligen Verlängerung um zwei Wochen vorsieht. Nach dieser Prüfung sollten grundsätzlich keine weiteren Unterlagen mehr nachgefordert werden können und eine Ablehnung aufgrund fehlender Informationen nicht mehr möglich sein (»Vollständigkeitsfiktion«). Zudem wäre eine feste Entscheidungsfrist, auch für Sonderbauten von drei Monaten zielführend und auch noch angemessen, wobei nur die im Rahmen der Vollständigkeitsprüfung eingereichten Unterlagen berücksichtigt werden dürften – es sei denn, es treten Änderungen in der Sach- oder Rechtslage ein. Darüber hinaus sollte eine Bindungswirkung für die »Checkliste«, die »Vollständigkeitsfiktion« sowie behördliche Entscheidungen für Folgeentscheidungen über dasselbe Vorhaben gelten.

Um Verzögerungen durch die Beteiligung dritter Stellen transparenter zu machen, könnte eine Pflicht zur Erläuterung von Fristüberschreitungen eingeführt werden. Da gesetzliche Fristen häufig nicht eingehalten werden, könnte über Sanktionen nachgedacht werden, wobei dies potenziell zu pauschalen Ablehnungen bei Fristerreichung führen könnte. Alternativ würde ein »Nudging«-Ansatz helfen. Behörden müssten

dann Fristüberschreitungen in Stellungnahmen zur behördlichen Selbstkontrolle und zur Transparenz für die Verfahrensbeteiligten begründen (wobei die Erläuterung zumindest von Behördenmitarbeitenden mit Organisationsverantwortung mitgezeichnet werden muss).

Sollten behördliche Kapazitäten nicht ausreichen, wäre zudem eine ausdrückliche Regelung zur Möglichkeit der Einschaltung von Projektmanagern denkbar, ähnlich der Regelung in § 2b der 9. BImSchV. Auf Vorschlag oder mit Zustimmung des Antragstellers und auf dessen Kosten könnte ein externer Dritter als Helfer der Verwaltung mit der Vorbereitung und Durchführung von Verfahrensschritten beauftragt werden, während die Verantwortung für die Genehmigungsentscheidung weiterhin bei der Behörde verbleibt. Dies könnte insbesondere Aufgaben wie die Vollständigkeitsprüfung, die Erstellung von Verfahrensleitplänen, die Fristenkontrolle, die Koordinierung von Sachverständigengutachten, das Qualitätsmanagement der Antragsunterlagen, die erste Auswertung von Stellungnahmen oder die organisatorische Vorbereitung und Leitung von Erörterungsterminen umfassen. Ein solches Modell könnte nicht nur den behördlichen Aufwand reduzieren, sondern auch die Verfahrensqualität und -geschwindigkeit im Einzelfall erheblich verbessern.

#14 Es muss eine grundlegende Vereinheitlichung, Straffung und Verbindlichkeit in Prüf- und Genehmigungsverfahren geben, um Rechtsunsicherheiten zu beseitigen, Prozesse zu beschleunigen und Planungssicherheit zu erhöhen.

Die Genehmigung von Notstromgeneratoren bei Rechenzentren stellt eine Herausforderung dar, da diese Geräte zwar explizit für den Notfallbetrieb vorgesehen sind, jedoch nach dem Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) wie Anlagen für die Dauernutzung behandelt werden. Diese Praxis führt zu einer Diskrepanz zwischen der tatsächlichen Nutzung und der behördlichen Klassifizierung, was insbesondere für Betreiber von Rechenzentren problematisch ist.

Nach BSI-KritisV sind die meisten Rechenzentren als kritische Infrastruktur definiert. Notstromgeneratoren sind daher in Rechenzentren von zentraler Bedeutung, um die Betriebsfähigkeit bei Stromausfällen zu gewährleisten. Sie sind nicht für den kontinuierlichen Einsatz gedacht, sondern ausschließlich für Notfälle, um eine unterbrechungsfreie Stromversorgung sicherzustellen. Eine Genehmigung nach den gleichen Kriterien wie für regulär genutzte Anlagen führt jedoch zu unnötiger Bürokratie und belastet die Betreiber mit Anforderungen, die für den Notfallbetrieb nicht erforderlich sind.

Um den spezifischen Anforderungen von Rechenzentren gerecht zu werden, ist eine Sonderregelung erforderlich. Diese muss die Notstromgeneratoren als Notfallreserven behandeln, die im Falle eines Stromausfalls aktiviert werden und nicht als kontinuierlich betriebene Anlagen. Eine solche Anpassung verringert die regulatorischen Hürden und erkennt gleichzeitig den Bedarf an schnellen und effizienten Lösungen zur Aufrechterhaltung der Betriebssicherheit in Rechenzentren an.

Dem tragen zwar Behörden teilweise in der Genehmigungspraxis Rechnung (z. B. mittels des sog. »Rechenzentrumsleitfadens« des Regierungspräsidiums Darmstadt). In den einschlägigen Rechts- und Verwaltungsvorschriften, z. B. der TA Luft, sind diese Besonderheiten aber nicht verankert, weswegen sie auch nicht bundesweit von

allen Genehmigungsbehörden gleich gesehen werden. Das bringt Unsicherheiten und zum Teil auch die Anwendung zu strikter Regelvorgaben auf den atypischen Fall der Notstromaggregate bei Rechenzentren mit sich. Deshalb sind ausdrückliche Regelungen in den einschlägigen Vorschriften wichtig, die den Besonderheiten der Rechenzentrums-Notstromaggregate und ihrer Betriebszeiten Rechnung tragen.

#15 Notstromgeneratoren dürfen nach BlmSchG nicht den gleichen Vorgaben wie Generatoren im Dauerbetrieb unterliegen.

Die Möglichkeit des vorzeitigen Beginns nach § 8a BlmSchG sollte erweitert werden, um Teilmaßnahmen zu erleichtern, die eigenständig genehmigungspflichtig sind, aber in das BlmSchG-Verfahren integriert wurden. Durch die sogenannte Konzentrationswirkung werden verschiedene Genehmigungspflichten gebündelt, was jedoch dazu führen kann, dass bereits entscheidungsreife Maßnahmen unnötig verzögert werden.

Ein Beispiel hierfür ist die Waldumwandlungsgenehmigung, die für ein Vorhaben erforderlich ist. Diese benötigt zwar eine eigenständige Genehmigung, ist im konkreten Fall aber auch Bestandteil des BlmSchG-Verfahrens. Wenn die zuständige Forstbehörde bereits bestätigt hat, dass alle Genehmigungsvoraussetzungen erfüllt sind, und auch im BlmSchG-Verfahren grundsätzlich feststeht, dass das Vorhaben zulässig ist – lediglich Detailfragen noch zu klären sind –, sollte der vorzeitige Beginn der Waldumwandlung nach § 8a BlmSchG ermöglicht werden. Eine solche Flexibilisierung würde unnötige Verzögerungen vermeiden und den Planungs- sowie Umsetzungsprozess beschleunigen.

#16 Es muss eine Erleichterung des vorzeitigen Beginns von Teilmaßnahmen nach § 8a BlmSchG geben.

3.5. Schaffung von geeigneten Flächen

Rechenzentren brauchen stabile, ausreichende und nachhaltige Stromversorgungen mit international wettbewerbsfähigen Preisen, Glasfaseranbindungen und Möglichkeiten zur Abgabe der Abwärme. Nur so kann es gelingen, nachhaltige und wirtschaftliche Rechenzentren anzusiedeln. Die Bundesregierung sollte sich daher dafür einsetzen, dass Rechenzentren als Chancen für Kommunen begriffen werden und die Voraussetzungen für erfolgreiche Neuansiedlungen vor Ort geschaffen werden.

Die gezielte Ausweisung geeigneter Flächen für Rechenzentren sollte integraler Bestandteil kommunaler und regionaler Entwicklungsstrategien sein. Dies umfasst insbesondere die Abstimmung mit bestehenden Gewerbe- und Industriegebieten sowie die Berücksichtigung von Energieinfrastruktur, Glasfaseranbindung und Abwärmepotenzialen.

Um den langwierigen Prozess der Schaffung von neuen Bebauungsplänen für einen schnellen Ausbau der dringend benötigten digitalen Infrastruktur teilweise gänzlich zu vermeiden, empfehlen wir Bebauungspläne für diese Standorte vorzubereiten. Hier könnten dann direkt bau- und immissionsschutzrechtliche Genehmigungsverfahren eingeleitet werden.

#17 Im Rahmen einer übergeordneten Strategie müssen in Deutschland gezielt Standorte mit vorbereitetem Bebauungsplan für die Ansiedlung von Rechenzentren geschaffen werden.

In vielen anderen Ländern ist dies bereits umgesetzt worden. Wir können uns daher an diesen orientieren. Eine Übertragung dieses Konzepts auf deutsche Kommunen würde eine Win-Win-Situation für alle Stakeholder erzeugen. Die Bundesregierung sollte sich durch Förderung und Vermarktung für solche Projekte einsetzen.

Best Practice Beispiele

- In Schweden gibt es die Stockholm Data Parks. Hier werden spezielle Flächen für die Ansiedlung von Rechenzentren bereitgestellt, an denen die Standortbedingungen optimal sind. Dazu gehören günstige grüne Energie, ein ausreichend dimensioniertes Wärmenetz für die bezahlte Abnahme der Abwärme und Glasfaseranbindung. So können nachhaltige und sehr wirtschaftliche Rechenzentren entstehen. Hierfür arbeiten Stadt, Energieversorger, Wärmenetzbetreiber, städtischer Glasfasernetzbetreiber und Wirtschaftsförderung zusammen.
- In Frankreich werden im Rahmen einer KI-Investitionsinitiative gezielt Standorte für große Rechenzentren bereitgestellt. Diese sind mit ausreichenden Stromkapazitäten ausgestattet und verkürzen sowohl die Standortsuche als auch die Genehmigungsprozesse, wodurch Investitionen schneller realisiert werden können.

Bitkom vertritt mehr als 2.200 Mitgliedsunternehmen aus der digitalen Wirtschaft. Sie generieren in Deutschland gut 200 Milliarden Euro Umsatz mit digitalen Technologien und Lösungen und beschäftigen mehr als 2 Millionen Menschen. 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, kreieren Content, bieten Plattformen an oder sind in anderer Weise Teil der digitalen Wirtschaft. 82 Prozent der im Bitkom engagierten Unternehmen haben ihren Hauptsitz in Deutschland, weitere 8 Prozent kommen aus dem restlichen Europa und 7 Prozent aus den USA. 3 Prozent stammen aus anderen Regionen der Welt. 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 leistungsfähigen und souveränen Digitalstandort zu machen.

Herausgeber

Bitkom e.V.
Albrechtstr. 10 | 10117 Berlin

Ansprechpartner

Kilian Wagner | Bereichsleiter für nachhaltige digitale Infrastrukturen
T +49 151 14824861 | k.wagner@bitkom.org

Verantwortliches Bitkom-Gremium

AK Rechenzentren

Copyright

Bitkom 2025

Diese Publikation stellt eine allgemeine unverbindliche Information dar. Die Inhalte spiegeln die Auffassung im Bitkom zum Zeitpunkt der Veröffentlichung wider. Obwohl die Informationen mit größtmöglicher Sorgfalt erstellt wurden, besteht kein Anspruch auf sachliche Richtigkeit, Vollständigkeit und/oder Aktualität, insbesondere kann diese Publikation nicht den besonderen Umständen des Einzelfalles Rechnung tragen. Eine Verwendung liegt daher in der eigenen Verantwortung des Lesers. Jegliche Haftung wird ausgeschlossen. Alle Rechte, auch der auszugsweisen Vervielfältigung, liegen beim Bitkom oder den jeweiligen Rechteinhabern.