

- mit hoheitlichen Aufgaben über gefährliche Stoffe, über gefährliche Gemische, über Erzeugnisse, die solche Stoffe oder Gemische freisetzen können, enthalten oder zu ihrem Funktionieren benötigen, oder über Einrichtungen zu unterrichten sind,
- für die Herstellung, das Inverkehrbringen oder die Verwendung von gefährlichen Stoffen, von gefährlichen Gemischen, von Erzeugnissen, die solche Stoffe oder Gemische freisetzen können, enthalten oder zu ihrem Funktionieren benötigen, oder von Einrichtungen bei staatlichen Stellen oder bei sonstigen Stellen mit hoheitlichen Aufgaben eine Registrierung erfolgen muss,
 - gefährliche Stoffe oder gefährliche Gemische zurückzugewinnen, zu sammeln, zurückzuhalten oder zu zerstören sind,
 - Erzeugnisse, die gefährliche Stoffe oder gefährliche Gemische freisetzen können, enthalten oder zu ihrem Funktionieren benötigen, oder Einrichtungen außer Betrieb zu nehmen, zu überprüfen, zu reparieren, auszustatten oder zu zerstören sind,
 - Erzeugnisse, die gefährliche Stoffe oder gefährliche Gemische zu ihrem Funktionieren benötigen, zu kennzeichnen oder zu verpacken sind,
 - Einrichtungen zu kennzeichnen sind,
 - wissenschaftliche Prüfungen oder Versuche mit gefährlichen Stoffen, mit gefährlichen Gemischen oder mit Erzeugnissen, die solche Stoffe oder Gemische freisetzen können, enthalten oder zu ihrem Funktionieren benötigen, durchzuführen sind,
 - für gefährliche Stoffe, für gefährliche Gemische, für Erzeugnisse, die solche Stoffe oder Gemische freisetzen können, enthalten oder zu ihrem Funktionieren benötigen, oder für Einrichtungen nicht oder nur auf bestimmte Art und Weise erworben werden darf,
 - gefährliche Stoffe, gefährliche Gemische oder Erzeugnisse, die solche Stoffe oder Gemische freisetzen können oder enthalten, nur auf bestimmte Art und Weise hergestellt oder in Verkehr gebracht werden dürfen,

- Erzeugnisse, die gefährliche Stoffe oder gefährliche Gemische zu ihrem Funktionieren benötigen, oder Einrichtungen nur auf bestimmte Art und Weise hergestellt, in Verkehr gebracht oder verwendet werden dürfen oder
- wissenschaftliche Prüfungen oder Versuche mit gefährlichen Stoffen, mit gefährlichen Gemischen oder mit Erzeugnissen, die solche Stoffe oder Gemische freisetzen können, enthalten oder zu ihrem Funktionieren benötigen, nicht, nur auf bestimmte Art und Weise oder nur unter bestimmten Voraussetzungen durchgeführt werden dürfen, soweit eine Rechtsverordnung nach Absatz 5 für einen bestimmten Tatbestand auf diese Bußgeldvorschrift verweist. Auch der genannte § 26 Absatz 5 wurde neu in das Chemikaliengesetz aufgenommen; er räumt der Bundesregierung die entsprechende Verordnungsermächtigung ein, mit Zustimmung des Bundesrates die Tatbestände zu bezeichnen, die als Ordnungswidrigkeit nach § 26 Absatz 2 ChemG geahndet werden können.

Inkrafttreten

Die neuen Bestimmungen treten überwiegend am Tag nach ihrer Verkündung im Bundesgesetzblatt in Kraft. Die Bestimmungen zur Einrichtung und zur Führung eines Vergiftungsregisters gelten allerdings erst ab dem 1. Januar 2026. Der Regierungsentwurf sah hier ein Inkrafttreten bereits für 2025 vor; was vom Bundestag als sehr ambitioniert angesehen wurde. Zur Begründung wird ausgeführt: „Vor dem Hintergrund, dass die Länder zusätzliche Personal- und Sachmittel in ihre Landeshaushalte einstellen müssen und die GIZ erst daraufhin zusätzliches Personal einstellen können und auch die IT-seitige Umsetzung in den GIZ erst nach dem Bereitstellen zusätzlicher Gelder erfolgen kann, erscheint eine einjährige Verschiebung sachgerecht. Wichtig ist dabei auch, dass beim Start des Registers alle Vorarbeiten abgeschlossen sind, so dass die Datenerhebung mit Wirksamwerden der Regelungen reibungslos erfolgen kann“.

Anke Schumacher

ENERGIEEFFIZIENZ

Neues Energieeffizienzgesetz: Viele offene Fragen, die jetzt angepackt werden müssen

Das neue Energieeffizienzgesetz, das am 21. September den Bundestag und am 20. Oktober 2023 den Bundesrat passiert hat, berührt wesentliche Bereiche von Industrie und Gemeinwesen – insbesondere Rechenzentren, Kommunen und Energieversorgungsunternehmen. Seine Hauptzielsetzung ist klar: die Förderung nachhaltiger Praktiken und eine drastische Reduktion von Treibhausgasemissionen. Dabei liegt ein besonderer Fokus auf der effektiven Nutzung von Abwärme. Für Rechenzentren beinhaltet dies verbindliche Bestimmungen, die sowohl den Energieverbrauch minimieren als auch die effektive Nutzung von Abwärme maximieren.

Dieses fortschrittliche Gesetz schafft zweifellos neue Perspektiven. Rechenzentren und ihr Energieverbrauch rücken durch das Gesetz in den Fokus des öffentlichen Interesses. Und: Es stellt den Sektor vor eine Vielzahl an komplexen Fragestellungen, die in den nächsten Jahren intensiv adressiert werden müssen.

Ab Juli 2026 wird für neu in Betrieb genommene Rechenzentren – gültig für Anlagen mit einer Kapazität von mindestens 300 kW (öffentlicher Sektor) und 1000 kW (privater Sektor) IT-Leistung – die Implementierung planungsrelevanter Maßnahmen zur Abwärmenutzung unerlässlich. Diese innovativen Schritte sind eng verzahnt mit dem Gebäudeenergiegesetz (GEG) vom 16. Oktober 2023. In Verbindung mit der kommunalen Wärmeplanung zeichnet sich hierbei ein integrativer Ansatz ab, welcher das Ziel verfolgt, die Energieeffizienz ganzheitlich zu optimieren.

Anreize und komplexe Herausforderungen

Das Gesetz hat zweifellos das Potenzial, die Branche zu revolutionieren. Es hält sowohl Wärmeabnehmer als auch Wärmelieferanten dazu an, wegweisende Lösungen und Konzepte zu kreieren. Mit einem stufenweisen Anstieg der Energie-rückgewinnungsfaktoren, der bei zehn Prozent im Jahr 2026 beginnt und sich bis 2028 auf 20 Prozent erhöht, werden sowohl technologische Durchbrüche als auch Investitionen in Forschung und Entwicklung stark begünstigt.

Trotzdem birgt die Umsetzung des Gesetzes eine Reihe von Herausforderungen. Ein grundlegendes Beispiel für solche Schwierigkeiten ist das Fehlen adäquater Infrastrukturen: Betreiber von Rechenzentren können zwar einplanen, Abwärme an ihren Grundstücksgrenzen bereitzustellen, es mangelt jedoch an effizienten Netzwerken, die diese Wärme zur weiteren Nutzung transportieren könnten. Noch kritischer wird die Situation, wenn man spezifische Fälle betrachtet, wie etwa Frankfurt. Die Stadt fordert eine 100-prozentige Abwärmenutzung von den Rechenzentren. Die Frage ist jedoch, wie diese Forderung erfüllt werden kann, wenn die essentielle Infrastruktur für den Wärmetransport nicht vorhanden ist? Hinzu kommt das Problem des von Rechenzentren gelieferten Temperaturniveaus von 26 bis 28 Grad. Diese Temperatur ist für herkömmliche Heizsysteme oft zu niedrig und erfordert spezialisierte Wärmepumpentechnologien, die nicht nur technisch anspruchsvoll, sondern auch kostenintensiv sind. Ein optimales Szenario wäre ein Rechenzentrum in einem Gewerbegebiet nahe Einrichtungen wie Schwimmbädern oder Gewächshäusern. Solche Standorte könnten optimal von der Abwärmenutzung profitieren, jedoch sind sie eher die Ausnahme als die Regel.

Internationale Perspektiven: Gemeinsame Ambitionen, differenzierte Ansätze

Deutschland befindet sich gerade in den Anfängen, das enorme Potenzial der Abwärmenutzung aus Rechenzentren

voll auszuschöpfen. Aber ein Blick über die Grenzen zeigt, dass andere europäische Länder bereits beeindruckende Fortschritte in diesem Bereich gemacht haben.

Beispiel Schweden: Hier wurden bereits Projekte umgesetzt, bei denen die Abwärme von Rechenzentren direkt in die städtische Heizinfrastruktur eingespeist wird. In der Stadt Stockholm gibt es ein Projekt namens „Open District Heating“, bei dem Technologieunternehmen und Rechenzentren ihre Abwärme an die städtischen Heiznetze verkaufen können. Dies ermöglicht nicht nur eine zusätzliche Einnahmequelle für die Unternehmen, sondern hilft der Stadt auch, ihre CO₂-Emissionen erheblich zu reduzieren.

Finnland, bekannt für seine kalten Winter und seine Abhängigkeit von Fernwärme, hat ebenfalls die Vorteile der Integration von Rechenzentren in seine Energiepläne erkannt. In der Stadt Espoo wird beispielsweise die Abwärme eines lokalen Rechenzentrums genutzt, um Wasser für das städtische Heiznetz zu erwärmen, wodurch Tausende von Haushalten mit Wärme versorgt werden können.

Die Rolle der Kommunen und Energieversorger: Ein Puzzle mit vielen Teilen

Das Energieeffizienzgesetz kann nur so gut sein wie seine Umsetzung vor Ort. Kommunen und Energieversorger spielen eine entscheidende Rolle, wenn es um die effektive Implementierung des Gesetzes geht. Sie stehen vor der Herausforderung, die notwendige Infrastruktur zu schaffen, um die von den Rechenzentren erzeugte Abwärme optimal zu nutzen. Es ist nötig, eine robustere und koordiniertere Infrastruktur zu entwickeln, bei der sowohl die Energieerzeuger als auch die -verbraucher in harmonischem Einklang agieren können. Es ist offensichtlich, dass eine engere Zusammenarbeit zwischen den verschiedenen Akteuren erforderlich ist, um die vollen Vorteile des Gesetzes auszuschöpfen und das Potential der Abwärmenutzung vollständig zu realisieren.

Erfahrungsgemäß dauert es aber oft sehr lang, bis aus umfassenden Planungen nutzbare Infrastrukturen entstanden sind. Dies zwingt Rechenzentren-Betreiber dazu, proaktiv zu agieren und Alternativen in Betracht zu ziehen. Dies bedeutet, dass sie sich für eine autarke Lösung entscheiden, bei der sie eigene Systeme zur Abwärmenutzung implementieren. Eine solche „Insellösung“ könnte beispielsweise die Nutzung der Abwärme für Heizzwecke innerhalb des eigenen Gebäudes oder in direkter Nachbarschaft sein. Eine andere Strategie wäre, den Standort des Rechenzentrums gezielt so zu wählen, dass er sich in der Nähe bereits existierender Wärmenetze oder potenzieller Abnehmer für die Wärme aus dem Rechenzentrum befindet. In der Konzeptphase müssen Betreiber und Planer daher weit über die herkömmlichen Anforderungen hinausdenken. Neben der Sicherstellung einer zuverlässigen Energieversorgung gilt es künftig, das Augenmerk auch auf die effiziente Abführung der Abwärme zu legen.

Gleichgewicht zwischen Technologie und Wirtschaftlichkeit

Zudem wird sich durch das neue Gesetz die Rolle der Rechenzentren maßgeblich verändern und die Betreiber müssen neue Aufgaben übernehmen. Rechenzentren werden sich von reinen Datenverarbeitungszentren hin zu potenziellen Energiezentralen wandeln, die sowohl Daten als auch Wärme liefern können. Diese Evolution eröffnet den Betreibern neue Geschäftsmodelle und Einnahmequellen durch den Verkauf oder die Weitergabe der von ihnen produzierten Abwärme an städtische Wärmenetze oder private Unternehmen.

Doch um diese neuen Einnahmequellen zu erschließen, bedarf es einer sorgfältigen Planung und Strategieentwicklung. Wer ist für die Abwärme zuständig? Zu welchem Preis wird sie verkauft? Wie wird sie effektiv an Abnehmer geliefert? Diese und andere Fragen betreffen nicht nur technische und ökologische Überlegungen, sondern auch – und vielleicht vor allem – wirtschaftli-

che. Es ist unerlässlich, dass klare Zuständigkeiten und Verantwortlichkeiten definiert werden, um sicherzustellen, dass diese neuen Geschäftsmodelle nicht nur umweltfreundlich, sondern auch finanziell tragfähig sind.

Das neue Energieeffizienzgesetz eröffnet immense Chancen für eine nachhaltige Energiezukunft, bringt jedoch auch erhebliche Herausforderungen mit sich. Eine erfolgreiche Umsetzung erfordert die enge Zusammenarbeit zwischen Rechenzentren, Kommunen und Energieversorgern. Die Richtung ist vorgegeben; der Erfolg hängt nun von der gemeinsamen Umsetzung aller Beteiligten ab.

*Thomas Brenner
Planung Rechenzentrum
Prior1 GmbH*

KLIMAAANPASSUNG

Klimaanpassungs- gesetz im Bundestag beraten

Der Bundestag hat sich am 19. Oktober 2023 in erster Lesung mit dem Gesetzentwurf der Bundesregierung für ein Klimaanpassungsgesetz (KAnG) befasst. Ziel des geplanten Gesetzes ist es, einen strategischen Rahmen für eine vorsorgende Klimaanpassung in Deutschland zu schaffen, um die Auswirkungen des Klimawandels auf Gesellschaft, Wirtschaft, Infrastruktur, Natur und Ökosystemen abmildern zu können.

Die Auswirkungen des Klimawandels sind auch in Deutschland mehr und mehr spürbar. Laut den Aufzeichnungen des Deutschen Wetterdienstes war der Sommer 2023 der 27. zu warme Sommer in Folge. Global betrachtet war es sogar der heißeste Sommer seit Beginn der Aufzeichnungen im Jahr 1940 (Copernicus Climate Change Service, <https://climate.copernicus.eu/summer-2023-hottest-record>).

Aufgrund der Klimaänderung nimmt auch die Intensität, Häufigkeit und Dauer von Extremwetterereignissen wie Hitzewellen, Starkregen oder Überflutungen zu. Zugleich steigt der Meeresspiegel an und es verändern sich zahlreiche Ökosysteme, was oft einen (schleichenden) Verlust an Biodiversität zur Folge hat.

Neben den Anstrengungen, durch eine Verringerung des Treibhausgasausstoßes und andere Klimaschutzmaßnahmen die globale Erwärmung auf deutlich unter 2 °C und möglichst auf 1,5 °C gegenüber dem vorindustriellen Niveau zu begrenzen, muss der Fokus auch darauf gelegt werden, wie man sich an die nicht mehr zu verhindernden Auswirkungen des Klimawandels anpassen und die Vulnerabilität von Gesellschaft und Umwelt vermindern kann. Die Begründung zum Gesetzentwurf führt hierzu aus: „Vor diesem Hintergrund müssen neben verstärkten Anstrengungen zum Schutz des Klimas die Anstrengungen zur vorsorgenden, risikobasierten Anpassung in Deutschland verstärkt werden. Es muss sichergestellt werden, dass die Auswirkungen des Klimawandels in allen Bereichen und allen Regionen ausreichend berücksichtigt und soziale Ungleichheiten durch den Klimawandel nicht vertieft werden“.

Diese Gedanken spiegeln sich auch in der Zielformulierung des Gesetzentwurfs in § 1 wider: „Ziel dieses Gesetzes ist es, zum Schutz von Leben und Gesundheit, von Gesellschaft, Wirtschaft und Infrastruktur sowie von Natur und Ökosystemen negative Auswirkungen des Klimawandels, insbesondere die drohenden Schäden, zu vermeiden oder, soweit sie nicht vermieden werden können, weitestgehend zu reduzieren. Die Widerstandsfähigkeit ökologischer Systeme und der Gesellschaft gegenüber den auch in Zukunft fortschreitenden klimatischen Veränderungen soll zur Bewahrung gleichwertiger Lebensverhältnisse gesteigert werden und es sollen Beiträge zu den nationalen und internationalen Anstrengungen bei der Klimaanpassung geleistet werden. Die Zunahme sozialer Ungleichheiten durch die negativen Auswirkungen des Klimawandels soll verhin-

dert werden“. Der Gesetzentwurf richtet sich sowohl an den Bund als auch an die Länder.

Klimaanpassung in Bund

Auf Bundesebene sehen die §§ 3 bis 7 folgende Regelungen zur Klimaanpassung vor:

- Vorsorgende Klimaanpassungsstrategie (§ 3),
- Klimarisikoanalyse; Datenerhebung (§ 4),
- Monitoring, Nachsteuerung bei Zielverfehlung (§ 5),
- Klimaanpassungskonzepte auf Bundesebene (§ 6),
- Klimaangepasste Bundesliegenschaften (§ 7).

Vorsorgende Klimaanpassungsstrategie

Von zentraler Bedeutung ist es, einen strategischen Rahmen für die erforderlichen Maßnahmen zur Klimaanpassung zu schaffen. Der Gesetzentwurf (KAnG-E) sieht daher in § 3 vor, dass die Bundesregierung eine vorsorgende Klimaanpassungsstrategie - insbesondere auf Grundlage einer Klimarisikoanalyse (§ 4 KAnG-E) vorlegt und umsetzt. Diese Strategie soll bis spätestens 30. September 2025 vorliegen und messbare Ziele und Indikatoren für die Zielerreichung enthalten. Sie soll geeignete Maßnahmen des Bundes benennen, die jeweils zur Erreichung eines oder mehrerer Ziele beitragen sowie Empfehlungen zu Maßnahmen geben, die in die Zuständigkeit der Länder fallen. Da die Bundesregierung plant, die Deutsche Anpassungsstrategie an den Klimawandel vom 17. Dezember 2008 (DAS) zur „vorsorgenden Klimaanpassungsstrategie“ weiterzuentwickeln, soll diese bereits im Jahr 2024 vorliegen. Alle vier Jahre soll unter Berücksichtigung neuer wissenschaftlicher Erkenntnisse eine Fortschreibung der Strategie erfolgen. Die Klimaanpassungsstrategie soll sich auf folgende – in thematische Cluster zusammengefasste – Handlungsfelder erstrecken:

- im Cluster Wasser: Wasserhaushalt und Wasserwirtschaft, Küsten- und