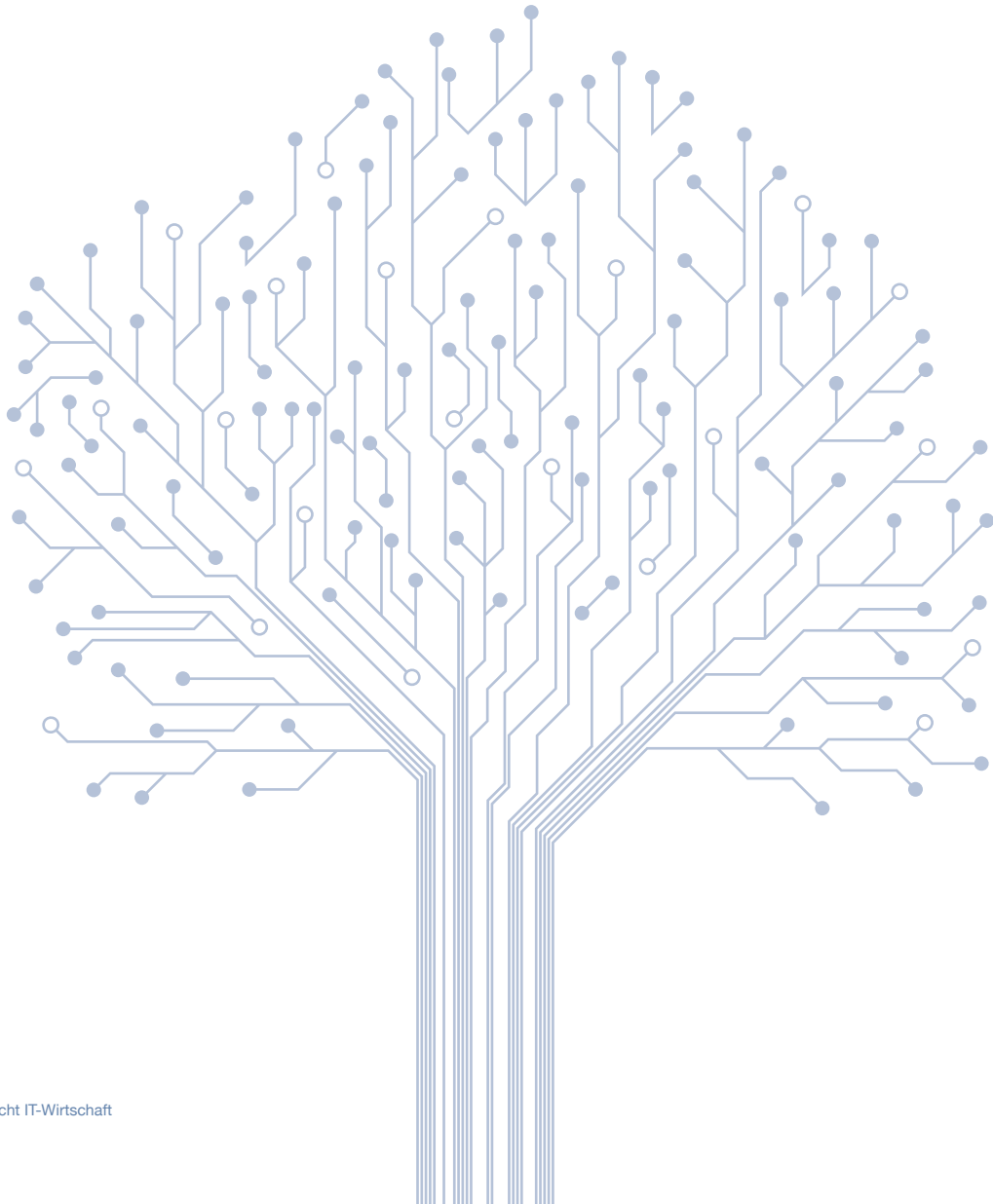


NACHHALTIGKEITSBERICHT IT-WIRTSCHAFT





INHALT

Vorwort	05
IT-Branche: Hohe wirtschaftliche Bedeutung für die Region Bonn/Rhein-Sieg	06
Gesetzliche Regelungen: Anforderungen an die IT-Wirtschaft	08
Regelungen zur Rohstoffbeschaffung und Entsorgung	09
Regelungen zu Langlebigkeit und Energieverbrauch	11
Herausforderungen für die IT-Branche	12
Ausbau der digitalen Infrastruktur	12
Förderung der digitalen Souveränität	14
Unbesetzte Stellen durch Fachkräftemangel	16
Senkung des Ressourcenverbrauchs durch erneuerbare Energien und Kreislaufwirtschaft	17
Forderungen an die Politik	20
Literaturverzeichnis	22
Impressum	24



VORWORT

In unserer zunehmend digitalisierten Welt nimmt die IT-Branche eine zentrale Rolle für Wirtschaft und Gesellschaft ein; Informationstechnologien durchdringen nahezu alle Lebens- und Wirtschaftsbereiche. Die Dienstleistungen und Produkte der IT-Branche sind aus dem täglichen Leben und dem Geschäftsalltag nicht wegzudenken.

Die IT-Branche treibt nachhaltige Innovationen, die zur Lösung ökonomischer, ökologischer und sozialer Probleme beitragen, weit über die eigene Sektorgrenze hinaus voran. Sie beeinflusst und optimiert mit ihrer Leistungsfähigkeit die Handlungsfähigkeit von zahlreichen Sektoren. Ein Beispiel hierfür ist die Digitalisierung.

Digitale Lösungen leisten in vielen Bereichen einen wichtigen Beitrag zur Nachhaltigkeit: So helfen beispielsweise intelligente Software-Lösungen dabei, den Energieverbrauch in Rechenzentren und Gebäuden zu optimieren. Des Weiteren ermöglichen fortschrittliche Datenanalysen eine effizientere Gestaltung von Produktions- und Logistikprozessen. Dies sind wichtige Hebel, um die Effizienz zu steigern und Emissionen zu senken.

Gleichzeitig steht die IT-Branche vor Nachhaltigkeitsherausforderungen: Die Produktion und der Betrieb von Hard- und Software verursacht einen gewichtigen CO₂-Fußabdruck und trägt zur E-Abfall-Problematik bei.

Nachhaltigkeit in der IT-Branche bedeutet, ökologische und soziale Aspekte mit ökonomischen Zielen in Einklang zu bringen. Vor diesem Hintergrund bietet dieser Bericht einen Überblick über aktuelle Entwicklungen, politische Rahmenbedingungen und Herausforderungen der IT-Wirtschaft in Bezug auf Nachhaltigkeit. Er richtet sich an IT-Unternehmen, Politik und Verwaltung in Bonn und dem Rhein-Sieg-Kreis.

Dr. Jörg Haas, Vizepräsident der IHK Bonn/Rhein-Sieg
Claudia Betzing, Geschäftsführerin der IHK Bonn/Rhein-Sieg



Dr. Jörg Haas
*Vizepräsident der
IHK Bonn/Rhein-Sieg*



Claudia Betzing
*Geschäftsführerin
Standortpolitik und
Unternehmensförderung
der IHK Bonn/Rhein-Sieg*

IT-BRANCHE: HOHE WIRTSCHAFTLICHE BEDEUTUNG FÜR DIE REGION BONN/RHEIN-SIEG

Zur IT-Wirtschaft zählen Unternehmen aus den Bereichen Hardware (Hardwareentwicklung, -herstellung), Software (Softwareentwicklung), Netzwerktechnologien (Systeme zur Datenübertragung und Kommunikation), sowie Dienstleistungen (Cloud Computing, IT-Beratung und -Sicherheit). Die primäre Wertschöpfung in der IT-Branche entsteht durch die Anwendung von Software zur Verarbeitung digitaler Inhalte. Dafür wird eine digitale Infrastruktur benötigt, beispielsweise Rechenzentren und Glasfasernetze, für deren Betrieb wiederum Inputfaktoren wie Rohstoffe und Energie erforderlich sind.¹

Nahezu alle Wirtschaftsbereiche hängen zum Teil von der Leistungsfähigkeit der IT-Wirtschaft ab. Sie dient als Infrastruktur- und Innovationsmotor für andere Branchen – von Industrie 4.0 über E-Commerce bis zu Smart Cities. Die Branche kann dadurch indirekt zur Steigerung der Effizienz und Nachhaltigkeit in anderen Industrien beitragen. Die IT-Wirtschaft ist somit ein fundamentaler Bestandteil der modernen Wertschöpfung. Ihre wirtschaftliche Stabilität und Wachstumskraft beeinflussen daher stark die Wettbewerbsfähigkeit des Standorts.



In Deutschland erzielte der IT-Sektor zuletzt einen Jahresumsatz von rund 153 Mrd. Euro (2024)² und beschäftigt über 1,2 Millionen Menschen (Prognose 2024)³ in etwa 96.000 Unternehmen.⁴ Der Großteil der Beschäftigten sowie der Unternehmen in Deutschland ist im Bereich IT-Services und Software beheimatet, nur ein kleiner Teil entfällt auf IT-Hardware.

Bedeutung des IT-Standorts Bonn/Rhein-Sieg

Die Region Bonn/Rhein-Sieg stellt einen bedeutenden Standort für die Informations- und Kommunikationstechnologie in Deutschland dar. Gegenwärtig sind dort etwa 4.500 IT-Unternehmen ansässig, was rund acht Prozent aller Mitgliedsunternehmen der Industrie- und Handelskammer (IHK) im Bezirk entspricht.⁵ Mit über 25.000 sozialversicherungspflichtig Beschäftigten^{6,7} trägt die Branche etwa sieben Prozent zur Gesamtbeschäftigung im IHK-Bezirk bei⁸ und leistet damit einen substanziellen Beitrag zur regionalen Wertschöpfung und Arbeitsmarktdynamik. Darüber hinaus hat sich Bonn als ein national wie international relevanter Standort für Cybersicherheit etabliert. Die strategische Weiterentwicklung dieses Sektors ist ein zentrales Anliegen der Zusatzvereinbarung zum Berlin/Bonn-Gesetz.⁹

Unternehmenslandschaft und Innovationspotenzial

Die Unternehmensstruktur der regionalen IT-Wirtschaft ist durch eine hohe Diversität gekennzeichnet. Neben global agierenden Konzernen sind zahlreiche mittelständische Unternehmen in der Region angesiedelt, die in ihren jeweiligen Marktsegmenten eine führende Rolle in Deutschland einnehmen. Ergänzt wird dieses Spektrum durch eine dynamische Start-up-Szene, die durch institutionelle Fördermaßnahmen und Accelerator-Programme unterstützt wird. Diese Rahmenbedingungen begünstigen die

¹ Bundeswirtschaftsministerium (2025), Stand und Entwicklung des Rechenzentrumsstandorts Deutschland, https://www.bundeswirtschaftsministerium.de/Redaktion/DE/Publikationen/Technologie/stand-und-entwicklung-des-rechenzentrumsstandorts-deutschland.pdf?__blob=publicationFile&__amp%3Bv=10, Zugriff am 23.10.2025

² Bitkom (2025), Umsatz mit Informationstechnik in Deutschland von 2007 bis 2026 (in Milliarden Euro) [Graph]. In Statista., <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/189877/umfrage/marktvolumen-im-bereich-informationstechnik-in-deutschland-seit-2007/>, Zugriff am 17.09.2025

³ Bitkom (2025), Anzahl der Erwerbstätigen in der IT-Branche in Deutschland von 2007 bis 2026 nach Segment.

In Statista., <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/186771/umfrage/erwerbstaetige-in-der-it-branche-in-deutschland/>, Zugriff am 18.09.2025

⁴ Bitkom (2025), Anzahl der Unternehmen in der IT-Branche in Deutschland von 2008 bis 2023 [Graph]. In Statista.,

<https://de.statista.com/statistik/daten/studie/189870/umfrage/anzahl-der-unternehmen-in-der-it-branche-in-deutschland/>, Zugriff am 17.09.2025

⁵ Unternehmensdaten der IHK Bonn/Rhein-Sieg, Stand 2025

⁶ Rhein-Sieg-Kreis (2024), Zahlen-Daten-Fakten-2024, https://www.rhein-sieg-kreis.de/vv/ressourcen/medien/downloads/01/Zahlen-Daten-Fakten-2024_RSK_web.pdf, Zugriff am 31.10.2025

⁷ Bundesstadt Bonn (2025) Entwicklung der Wirtschaftsbranchen

<https://www.bonn.de/themen-entdecken/wirtschaft-wissenschaft/jahreswirtschaftsbericht-2025/standortentwicklung/entwicklung-der-wirtschaftsbranchen.php>, Zugriff am 31.10.2025

⁸ Agentur für Arbeit Bonn – Pressestelle (2025), Der Arbeitsmarkt im Wirtschaftsraum Bonn/Rhein-Sieg – Jahresbilanz 2024

https://www.jobcenter-bonn.de/wp-content/uploads/2025/01/250103_02_PM_Jahresbilanz_Arbeitsmarkt_2024_final.pdf, Zugriff am 31.10.2025

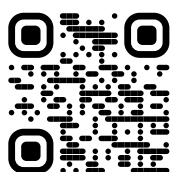
⁹ Cyber Security Cluster Bonn (2025), Cyber Campus Bonn: Neue Zusatzvereinbarung stärkt den Standort für Cybersicherheit,

<https://cyber-security-cluster.eu/2025/02/07/pressemitteilung-cyber-campus-bonn/>, Zugriff am 31.10.2025

Entstehung innovativer Geschäftsmodelle und technologischer Entwicklungen.

Netzwerkstrukturen und Clusterbildung

Die Region verfügt über etablierte thematische Netzwerke, die zur Stärkung der digitalen Infrastruktur und Innovationskraft beitragen. Der Digital Hub Region Bonn sowie das Cyber Security Cluster Bonn verfolgen das Ziel, Bonn/Rhein-Sieg als führendes Ökosystem für Digitalisierung und Cybersicherheit zu positionieren. Der Digital Hub fungiert als Plattform für den Austausch zwischen Start-ups, etablierten Unternehmen, wissenschaftlichen Einrichtungen und Forschungseinrichtungen und bietet vielfältige Veranstaltungsformate für Gründerinnen und Gründer. Das Cyber Security Cluster Bonn konzentriert sich auf die Wissensvermittlung und -anwendung im Bereich Cybersicherheit sowie auf die Koordination von Aus- und Weiterbildungsmaßnahmen für Fachkräfte. Ergänzend unterstützt das Kompetenzzentrum Digital.Sicher.NRW insbesondere kleine und mittlere Unternehmen bei der Umsetzung von Maßnahmen zur digitalen Selbstverteidigung.



Wissenschaftliche Exzellenz und Forschungskompetenz

Die Region Bonn/Rhein-Sieg zeichnet sich durch eine hohe Dichte an wissenschaftlichen Einrichtungen mit IT-Schwerpunkt aus. Die Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn, die Hochschule Bonn-Rhein-Sieg sowie mehrere Institute der Fraunhofer-Gesellschaft setzen maßgebliche Impulse in den Bereichen Künstliche Intelligenz, Cybersicherheit und Digitale Souveränität. Diese Forschungseinrichtungen tragen wesentlich zur Entwicklung innovativer Technologien und zur Qualifizierung hochspezialisierter Fachkräfte bei.



„Nachhaltigkeit ist für uns bei Qvest Digital AG weit mehr als ein Schlagwort – sie ist integraler Bestandteil unserer digitalen Wertschöpfung. Wir entwickeln individuelle Software und beraten Unternehmen in Transformationsprozessen. Als Technologieunternehmen tragen wir Verantwortung für die nachhaltige Ausrichtung der Qvest Digital AG und beeinflussen die ökologischen Auswirkungen unserer Prozesse. Wir arbeiten kontinuierlich daran, unsere CO₂-Emissionen zu reduzieren. Seit Februar 2025 sind wir Klimapartner in Bonn, um nachhaltige Lösungen für den Klimaschutz voranzutreiben. Mit unseren internen Richtlinien zu Umweltschutz und nachhaltiger Beschaffung gestalten wir sowohl intern als auch entlang unserer Lieferkette eine nachhaltigere Wertschöpfung – wenn auch gerade das Thema KI für besondere Herausforderungen sorgt. Regelmäßig messen und verbessern wir unsere Aktivitäten im Bereich Nachhaltigkeit. Nachhaltigkeit bedeutet für uns, digitale Innovation mit ökologischer und sozialer Verantwortung zu verbinden.“

Dr. Stefan Barth

Chief Operating Officer Qvest Digital AG





„Die IT-Wirtschaft im Rhein-Sieg-Kreis ist ein zentraler Motor für Innovation und nachhaltige Entwicklung. Als Leiterin der Wirtschaftsförderung sehe ich täglich, wie digitale Technologien dazu beitragen, Prozesse effizienter, ressourcenschonender und zukunftsfähiger zu gestalten. Nachhaltigkeit und Digitalisierung sind keine Gegensätze – im Gegenteil: Sie ergänzen sich auf ideale Weise. Unsere regionalen IT-Unternehmen entwickeln Lösungen, die über klassische Software hinausgehen – von intelligenten Energiemanagementsystemen bis hin zu Plattformen für nachhaltige Mobilität. Diese Innovationskraft stärkt nicht nur die Wettbewerbsfähigkeit und Gründungsaktivität unserer Region, sondern leistet auch einen wichtigen Beitrag zur ökologischen Transformation. Wir möchten die IT-Branche im Rhein-Sieg-Kreis weiter vernetzen, fördern und sichtbar machen – denn sie ist ein entscheidender Baustein für eine nachhaltige Zukunft.“

Regina Rosenstock

Leiterin des Referats für Wirtschaftsförderung und strategische Kreisentwicklung des Rhein-Sieg-Kreises



GESETZLICHE REGELUNGEN: ANFORDERUNGEN AN DIE IT-WIRTSCHAFT

Der IT-Sektor trägt einen relevanten Teil zu den globalen Treibhausgasemissionen bei. Schätzungen aus dem Jahr 2021 beziffern den Anteil der Informations- und Kommunikationstechnologie auf rund 1,8 % bis 3,9 % der weltweiten CO₂-Emissionen.¹⁰ Auch der enorme Gerätebestand in der Wirtschaft unterstreicht das Potenzial und die Herausforderung der IT-Branche. Laut einer aktuellen Umfrage des Instituts der deutschen Wirtschaft sind in deutschen Unternehmen hochgerechnet etwa 59 Millionen Laptops und rund 51 Millionen Smartphones im Einsatz.¹¹ Diese Zahlen verdeutlichen, wie entscheidend es ist, wie diese Technik produziert, genutzt und entsorgt wird. Von energieeffizienter Hardware über längere Nutzungszyklen bis hin zum Recycling – viele Faktoren bestimmen, wie nachhaltig IT-Ausstattung ist.

Gleichzeitig ergibt sich aus der Digitalisierung auch eine Chance für den Klimaschutz: In Deutschland kann der verstärkte Einsatz digitaler Technologien laut einer Studie des Digitalverbands Bitkom einen Beitrag zur Erreichung der Klimaziele leisten. Je nach Szenario lassen sich bis 2030 netto zwischen 43 und 80 Millionen Tonnen CO₂ einsparen. Das entspricht 14 % bis 26 % des angestrebten Emissionsminderungsziels von 308 Millionen Tonnen in Deutschland bis 2030 – nachdem der eigene CO₂-Fußabdruck der Digitalisierung bereits abgezogen wurde.¹² Obwohl die IT selbst Emissionen verursacht, kann sie helfen, ein Vielfaches an Emissionen in anderen Bereichen einzusparen. Umweltverträgliche Produkte und Dienstleistungen der IT oder deren Nutzung zur Umweltschonung werden, unter Einbeziehung des Lebenszyklus der Produkte und deren Umwelt- und Klimaauswirkungen, mit dem Begriff „Green IT“ bezeichnet.¹³

Die Einhaltung neuer Klimaschutz-Regulierungen erfordert zum Teil erhebliche Investitionen in Technik und Prozesse. Besonders kleine und mittelständische IT-Unternehmen spüren die Belastung, da die Kosten für neue Infrastruktur und Zertifizierungen überproportional ins Gewicht fallen können. Mit erweiterten

¹⁰ Association for Computing Machinery (2021), Computing and climate change, <https://dl.acm.org/doi/pdf/10.1145/3483410>, Zugriff am 31.10.2025

¹¹ Institut der deutschen Wirtschaft (2024), Nachhaltiger Umgang mit IT-Geräten noch ausbaufähig, <https://www.iwd.de/artikel/nachhaltiger-umgang-mit-it-geraeten-noch-ausbaufaeig-633190/>, Zugriff am 31.10.2025

¹² Bitkom (2024), Klimaeffekte der Digitalisierung 2.0, <https://www.bitkom.org/sites/main/files/2024-02/bitkom-studie-klimaeffekte-der-digitalisierung-2.pdf>, Zugriff am 21.11.2025

¹³ Bundesministerium für Umwelt, Klimaschutz, Naturschutz und nukleare Sicherheit (2020), Green IT, <https://www.bundesumweltministerium.de/themen/nachhaltigkeit/konsum-und-produkte/produktbereiche/green-it>, Zugriff am 27.11.2024



Laut einer aktuellen Umfrage des Instituts der deutschen Wirtschaft sind in deutschen Unternehmen etwa 59 Millionen Laptops und 51 Millionen Smartphones im Einsatz.¹¹

Nachhaltigkeitsauflagen steigt die Komplexität des Managements und erfordert spezialisiertes Know-how, über das nicht alle Firmen in ausreichendem Maß verfügen. Gerade kleinere und mittlere Betriebe stoßen hier personell wie fachlich an Grenzen.

REGELUNGEN ZUR ROHSTOFF-BESCHAFFUNG UND ENTSORGUNG

Die IT-Wirtschaft ist auf eine Vielzahl kritischer Materialien angewiesen – von Metallen in Hardware bis zu seltenen Erden in Komponenten. Angesichts knapper Ressourcen und ethischer Bedenken reagieren Gesetzgeber mit neuen Sorgfalts- und Berichtspflichten sowie Strategien zur Versorgungssicherheit.

Konfliktmineralien-Verordnung

Seit 2021 gilt in der EU die Konfliktmineralien-Verordnung, die Unternehmen, die Zinn, Tantal, Wolfram und Gold in die EU einführen, zu Sorgfalt in der Lieferkette verpflichtet. Ziel der Verordnung ist es, die Finanzierung bewaffneter Konflikte und Menschenrechtsverletzungen über den Rohstoffhandel zu unterbinden. Importeure der vier Stoffe müssen ein Risikomanagement für ihren Rohstoffeinkauf etablieren, unabhängige Drittprüfungen durchführen lassen und jährlich Bericht erstatten. Für nachgelagerte Unternehmen – etwa Elektronik-Hersteller, die die Stoffe nur in Bauteilen beziehen – bestehen keine verbindlichen Pflichten nach der Konfliktmineralien-Ver-

ordnung. Allerdings werden nachgelagerte Unternehmen dazu angehalten, freiwillig Sorgfaltspflichten umzusetzen, beispielsweise durch Lieferantenaudits. Auf diese Weise soll mehr Transparenz entlang der gesamten Lieferkette erreicht werden. Indirekt können auch andere IT-Hersteller von Kunden angehalten werden, konfliktfreie Quellen nachzuweisen.^{14,15}

Lieferkettensorgfaltspflichtengesetz

Das Lieferkettensorgfaltspflichtengesetz stellt Unternehmen vor neue Aufgaben in Bezug auf Transparenz und Verantwortung entlang der globalen Lieferketten.¹⁶ Das deutsche Lieferkettensorgfaltspflichtengesetz ist seit 2023 in Kraft. Es verpflichtet größere Unternehmen, Menschenrechts- und Umweltstandards bei ihren Zulieferern sicherzustellen.¹⁷ Die europäische Richtlinie Corporate Sustainability Due Diligence Directive (CSDDD) wurde zwar 2024 verabschiedet, ihre Anwendung wird jedoch nach einer Verschiebung erst 2028 gestaffelt erfolgen.¹⁸ Die Sorgfaltspflichten gelten nur bei konkreten Hinweisen auf Risiken bei mittelbaren Zulieferern und es soll keine zivilrechtliche Haftung bei Verstößen geben. Die CSDDD soll in Deutschland in einem neuen Gesetz übernommen werden. Die Frist bis zur Umsetzung der Richtlinie in nationales Recht wurde vom 31. Dezember 2025 auf den 26. Juli 2027 verschoben.¹⁹ Die Übergangsphase zwischen den Regulierungen sowie die Änderungen in den Anforderungen führen zu einer rechtlichen Unsicherheit und Unklarheit für betroffene Unternehmen. Das führt zu einer abwartenden Haltung und erschwert Investitionen in Compliance-Systeme.



¹⁴ Edda Wolf (2024), EU: Konfliktmineralien Verordnung, <https://www.gtai.de/de/trade/eu/specials/eu-konfliktmineralien-verordnung-1743344#:~:text=Am%201.,Europ%C3%A4ischen%20Kommission%20erk%C3%A4rt%20die%20Verordnung.>, Zugriff am 15.10.2025

¹⁵ IHK München (2020), Konfliktmineralien Merkblatt, https://www.ihk-muenchen.de/ihk/Umwelt/Konfliktmineralien_Merkblatt_2020.pdf, Zugriff am 15.10.2025

¹⁶ Awaris consult (2025), Aktueller Stand des Lieferkettensorgfaltspflichtengesetzes (LkSG) im Juni 2025,

<https://awaris-consult.de/aktueller-stand-des-lieferkettensorgfaltspflichtengesetzes-lksg-im-juni-2025/>, Zugriff am 15.10.2025

¹⁷ Seit 2024 Unternehmen mit mehr als 1.000 Mitarbeitenden in Deutschland

¹⁸ Schwellenwerte: ab 2028 für Unternehmen mit 3.000 Mitarbeitenden und 900 Mio. € Umsatz, ab 2029 für Unternehmen mit 1.000 Mitarbeitenden und 450 Mio. € Umsatz

¹⁹ Amtsblatt der Europäischen Union (2025), Richtlinie (EU) 2025/794 des Europäischen Parlaments und des Rates, -, Zugriff am 31.10.2025



EU-Verordnung zu kritischen Rohstoffen

Die IT-Branche ist in hohem Maße auf kritische Rohstoffe²⁰ angewiesen, etwa Seltene Erden für Elektronik oder spezielle Metalle für Halbleiter. Diese Technologien werden benötigt, um die Klima- und Digitalisierungsziele der EU zu erreichen. Um die Versorgungssicherheit mit kritischen Rohstoffen zu erhöhen, hat die EU 2023 den Critical Raw Materials Act auf den Weg gebracht. Diese Verordnung trat im Mai 2024 in Kraft. Ziel ist es, die strategische Abhängigkeit von wenigen Lieferländern zu reduzieren und die Resilienz der Lieferketten zu stärken.²¹ Bis 2030 soll mindestens 10 % des jährlichen EU-Bedarfs an strategischen Rohstoffen durch heimische Gewinnung gedeckt werden. Zugleich sollen 40 % der Weiterverarbeitungsschritte in der EU erfolgen und 15 % des Verbrauchs durch Recycling gewonnen werden. Um einseitige Abhängigkeiten zu vermeiden, darf zudem höchstens 65 % eines strategischen Rohstoffs aus einem einzigen Drittstaat importiert werden.²² Zur Umsetzung dieser Vorgaben enthält die Verordnung diverse Maßnahmen: Genehmigungsverfahren für Bergbau-, Raffinerie- und Recyclingprojekte in Europa sollen beschleunigt werden und strategische Vorhaben sollen erleichterten Zugang zu Finanzierung erhalten. Für Unternehmen bedeutet die Verordnung ebenfalls neue Pflichten: Große Marktakteure²³, die strategische Technologien²⁴ in der EU herstellen, müssen ihre Lieferketten auf Versorgungsrisiken prüfen und auf Nachfrage an eine nationale Stelle über strategische Rohstoffe in ihren Produkten berichten. Die Kommission soll mit regelmäßigen

Stresstests Informationen über Versorgungsrisiken für die Unternehmen bereitstellen.²⁵

Zwar dürfte die Verordnung langfristig für stabilere Rohstofflieferungen sorgen, allerdings sind auch Anpassungen erforderlich: Die Beschaffung muss diversifiziert und Recyclingpotenziale stärker genutzt werden, um die neuen Vorgaben zu erfüllen.

Elektroschrott-Richtlinie

Die Elektroschrott-Richtlinie (Waste of Electrical and Electronic Equipment) der EU schreibt vor, dass Inverkehrbringer (Hersteller, Importeure oder Händler) von Elektro- und Elektronikgeräten die Verantwortung für das Recycling und die Entsorgung ihrer Produkte tragen. Besonders im Fokus stehen dabei die Wiederverwertung und die richtige Entsorgung von Altgeräten. Die Richtlinie verpflichtet die betroffenen Unternehmen zur Registrierung bei der Stiftung EAR²⁶, zur Organisation und Finanzierung der Rücknahme und zur fachgerechten Entsorgung der Produkte. Darüber hinaus sind sie zu Berichten über Gerätemengen und Recyclingquoten sowie einer Kennzeichnung der Produkte verpflichtet. Ziel der Richtlinie ist es, Materialien unter anderem über Mindestsammelquoten im Kreislauf zu halten und die Umweltbelastung durch Elektroschrott zu verringern.²⁷ Die vorgeschriebene Sammelquote liegt seit 2019 bei 65 % der in den drei Vorjahren in Verkehr gebrachten Geräten. In Deutschland lag die tatsächliche Sammelquote 2022 allerdings nur bei 31,7 %.²⁸

²⁰ Kritische Rohstoffe sind Materialien, die für die Wirtschaft und Technologie von großer Bedeutung sind, aber gleichzeitig mit einem hohen Versorgungsrisiko verbunden sind. Die EU hat eine Liste kritischer Rohstoffe erstellt, die regelmäßig aktualisiert wird. Diese Rohstoffe sind oft knapp, werden in wichtigen Industrien wie Elektronik, Batterietechnologie und erneuerbaren Energien benötigt, und es besteht die Gefahr von Lieferengpässen oder Preissteigerungen. Europäischer Rat / Rat der Europäischen Union (2025), Ein EU-Gesetz zu kritischen Rohstoffen für die Zukunft der EU-Lieferketten, <https://www.consilium.europa.eu/de/infographics/critical-raw-materials/#0>, Zugriff am 31.10.2025

²¹ Edda Wolf (2024), Europäische Union beschließt Verordnung zu kritischen Rohstoffen, <https://www.gtai.de/de/trade/eu/specials/europaeische-union-beschliesst-verordnung-zu-kritischen-rohstoffen-1743904>, Zugriff am 31.10.2025

²² Europäische Kommission (2024), EU secures access to diversified, affordable, and sustainable supply of critical raw materials, https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip_24_2748, Zugriff am 31.10.2025

²³ Unternehmen mit durchschnittlich mehr als 500 Beschäftigten und einem weltweiten Nettoumsatz von mehr als 150 Mio. EUR im unmittelbar vorausgehenden Geschäftsjahr, für das ein Jahresabschluss erstellt wurde

²⁴ Schlüsseltechnologien, die für den grünen und den digitalen Wandel sowie für Verteidigungs- und Luft- und Raumfahrtanwendungen maßgeblich sind

²⁵ Amtsblatt der Europäischen Union (2024), Verordnung (EU) 2024/1252 des Europäischen Parlaments und des Rates, https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/PDF/?uri=OJ:L_202401252 Zugriff am 31.10.2025

²⁶ stiftung elektro-altgeräte register, stiftung elektro-altgeräte register, <https://www.stiftung-ear.de/>, Zugriff am 31.10.2025

²⁷ Amtsblatt der Europäischen Union (2024), Richtlinie (EU) 2024/884 des Europäischen Parlaments und des Rates, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/ALL/?uri=CELEX%3A32024L0884>, Zugriff am 31.10.2025

²⁸ Umweltbundesamt (2025), Elektro- und Elektronikaltgeräte, <https://www.umweltbundesamt.de/daten/ressourcen-abfall/verwertung-entsorgung-ausgewaelter-abfallarten/elektro-elektronikaltgeraete#sammlung-und-verwertung-von-elektro-und-elektronikaltgeraten-drei-kennzahlen-zahlen>, Zugriff am 31.10.2025

REGELUNGEN ZU LANGLEBIGKEIT UND ENERGIEVERBRAUCH

Ökodesign-Richtlinie und Recht auf Reparatur

Die EU-Ökodesign-Richtlinie²⁹ soll zur Umsetzung der EU-Klimaziele und zur Förderung der Kreislaufwirtschaft beitragen. Sie legt Mindestanforderungen für die umweltgerechte Gestaltung energieverbrauchsrelevanter Produkte fest, um deren Energieeffizienz zu steigern, Ressourcen zu schonen und die Umweltauswirkungen über den gesamten Lebenszyklus hinweg zu minimieren. Sie soll die Verwendung recycelter Materialien sowie die Reparierbarkeit und Langlebigkeit von Produkten fördern. Die Richtlinie gilt für eine breite Palette von Produkten, darunter beispielsweise Computer, Server, Ladegeräte oder Rechenzentrum-Hardware. Für jede Produktgruppe sollen spezifische delegierte Rechtsakte mit detaillierten technischen Anforderungen wie etwa die Möglichkeit der Demontage bestimmter Komponenten oder Informationspflichten beschlossen werden.³⁰

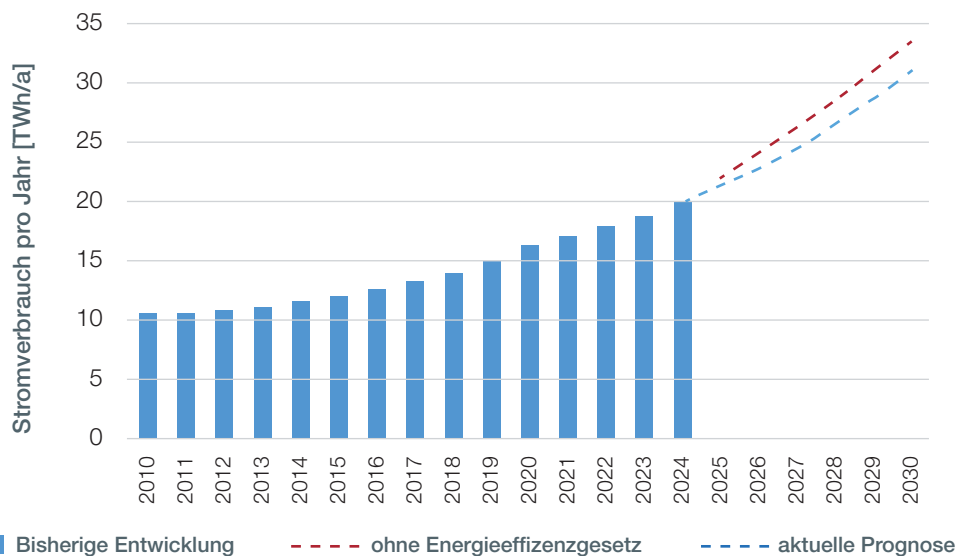
Auch die Richtlinie zum Recht auf Reparatur der EU verfolgt das Ziel, die Lebensdauer von Produkten zu verlängern. Sie gilt unter anderem für elektronische Geräte wie Smartphones und

Laptops. Hersteller müssen unter anderem sicherstellen, dass Ersatzteile über einen festgelegten Zeitraum nach dem Verkauf eines Produktes verfügbar sind.³¹

Energieeffizienzgesetz für Rechenzentren

Das Energieeffizienzgesetz stellt neue Anforderungen an Betreiber von Rechenzentren, um den Energieverbrauch zu senken und sie zu dekarbonisieren. Es verpflichtet zu Maßnahmen wie der Einhaltung von Energieeffizienz-Grenzwerten, der Nutzung von Abwärme und dem bilanziellen Einsatz erneuerbarer Energien. Neubauten müssen ab 2026 bestimmte Werte für ihre Energieverbrauchseffektivität erreichen und mindestens 10 % ihrer Abwärme extern nutzbar machen. Ab 2027 ist zudem eine vollständige Stromversorgung aus erneuerbaren Quellen vorgeschrieben, seit 2024 ist bereits ein Anteil von mindestens 50 % vorgeschrieben. Betreiber von Rechenzentren sind verpflichtet, die Umsetzung der Anforderungen zu dokumentieren und zu berichten.³² Die Umsetzung erfordert erhebliche Investitionen, bietet allerdings langfristig das Potential zur Kostensenkung durch einen geringeren Energieverbrauch.

Entwicklung des Stromverbrauchs von Rechenzentren und kleineren IT-Installationen in Deutschland (2025 bis 2030 Prognose)



Quelle: Bundeswirtschaftsministerium (2025), Stand und Entwicklung des Rechenzentrumsstandorts Deutschland, https://www.bundeswirtschaftsministerium.de/Redaktion/DE/Publikationen/Technologie/stand-und-entwicklung-des-rechenzentrumsstandorts-deutschland.pdf?__blob=publicationFile&__amp%3Bv=10, Zugriff am 23.10.2025, eigene Darstellung

²⁹ Amtsblatt der Europäischen Union (2009), Richtlinie 2009/125/EG Des Europäischen Parlaments und des Rates, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/ALL/?uri=CELEX:32009L0125>, Zugriff am 31.10.2025

³⁰ Amtsblatt der Europäischen Union (2019), Verordnung (EU) 2019/424 der Kommission, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/ALL/?uri=CELEX:32019R0424>, Zugriff am 04.11.2025

³¹ Amtsblatt der Europäischen Union (2024), Richtlinie (EU) 2024/1799 des Europäischen Parlaments und des Rates, <https://eur-lex.europa.eu/eli/dir/2024/1799/oj?locale=de>, Zugriff am 04.11.2025

³² TÜV Rheinland (2025), EnEFG im Rechenzentrum: Was Betreiber jetzt wissen müssen, <https://consulting.tuv.com/aktuelles/datacenter/enefg-im-rechenzentrum>, Zugriff am 31.10.2025

HERAUSFORDERUNGEN FÜR DIE IT-BRANCHE

AUSBAU DER DIGITALEN INFRASTRUKTUR

Glasfaser-Technologie

Die Glasfaserversorgung zählt heute zu den Schlüsselinfrastrukturen für eine moderne und wettbewerbsfähige Wirtschaft. Schnelle und zuverlässige Internetzugänge gleichen in ihrer Bedeutung klassischen Verkehrswegen und sind integraler Bestandteil unternehmerischer Standortentscheidungen. Glasfaser gilt als zukunftssichere Technologie für schnelle Internetverbindungen. Sie ermöglicht deutlich höhere Übertragungsraten und eine stabilere Verbindung als herkömmliche Kupferleitungen. Die höhere Leistungsfähigkeit und betriebliche Effizienz ist für Nutzer mit hohem Datenverbrauch, also insbesondere für das Gewerbe, essenziell.³³

Ökonomische und ökologische Bedeutung des Glasfaserausbaus

Laut Bundesnetzagentur steigert Glasfaser die Ansiedlung von Unternehmen, schafft Arbeitsplätze und treibt die regionale Entwicklung voran. Eine höhere Dichte an Glasfaseranschlüssen in Kommunen und Gewerbegebieten wirkt sich direkt auf Standortentscheidungen aus, insbesondere bei digitalintensiven Unternehmen.³⁴ Gigabitfähige Netze schaffen die Grundlage für datenintensive Anwendungen wie KI, Cloud-Computing, Video-Konferenzen und Echtzeit-Analysen. Dies trägt nicht nur zur Produktivitätssteigerung und Kosteneinsparung für Unternehmen bei, sondern durch die Reduzierung von Dienstreisen auch indirekt zur Einsparung von CO₂-Emissionen. Der Glasfaserausbau wird in der Gigabitstrategie der Bundesregierung als entscheidend für smarte Technologien und nachhaltige wirtschaftliche Entwicklung betrachtet und begünstigt somit Innovationen und

Wachstum. Glasfaserleitungen arbeiten effizienter als Kupferkabel und benötigen weniger Strom je übertragenem Datenvolumen³⁵ – ein relevanter Hebel im Sinne der Klimaschutzpolitik. Im Krisenfall (beispielsweise Hochwasser, Pandemie, geopolitische Spannungen) belegen staatliche Quellen, dass resilient ausgebaute Glasfasernetze essenziell sind, um den Informationsfluss und Betrieb aufrechtzuerhalten. Die Bundesregierung hat gesetzliche Maßnahmen ergriffen, Glasfaser- und Mobilfunknetze zum „überragenden öffentlichen Interesse“ zu erklären, um Genehmigungsverfahren zu beschleunigen. Bis 2030 soll eine flächendeckende Versorgung bestehen.³⁶

Glasfaserausbau in der Region Bonn/Rhein-Sieg

Laut Breitbandatlas³⁷ haben nur 18 % der Unternehmen in Bonn Zugang zum Glasfasernetz in Form von FTTH (Fiber to the Home, d.h. Glasfaser bis in die Betriebsräume) oder FTTB (Fiber to the Building, d.h. Glasfaser bis ins Gebäude, also beispielsweise bis in den Keller) mit einer Datenrate von ≥ 1000 MBit/s, während der landes- und bundesweite Durchschnitt 44 % bzw. 43 % beträgt. Jedoch liegt der Anteil an Anschlüssen für Unternehmen in Gestalt von FTTC (Fiber to the Curb, d.h. Glasfaser bis zum Verteilerkasten der Straße potenzieller Nutzer) mit einer Datenrate von ≥ 200 MBit/s mit 62 % über den Landes- und Bundeswerten von jeweils 47 %. Dieser Aspekt deutet darauf hin, dass insbesondere die letzte Meile zum Endkunden in Bonn ein hohes Ausbaupotenzial aufweist. Im Rhein-Sieg-Kreis stellt sich die Lage anders dar. Hier beziffert sich die FTTH/FTTB-Quote für Unternehmen auf 43 % und entspricht somit in etwa den Zahlen für Land und Bund.

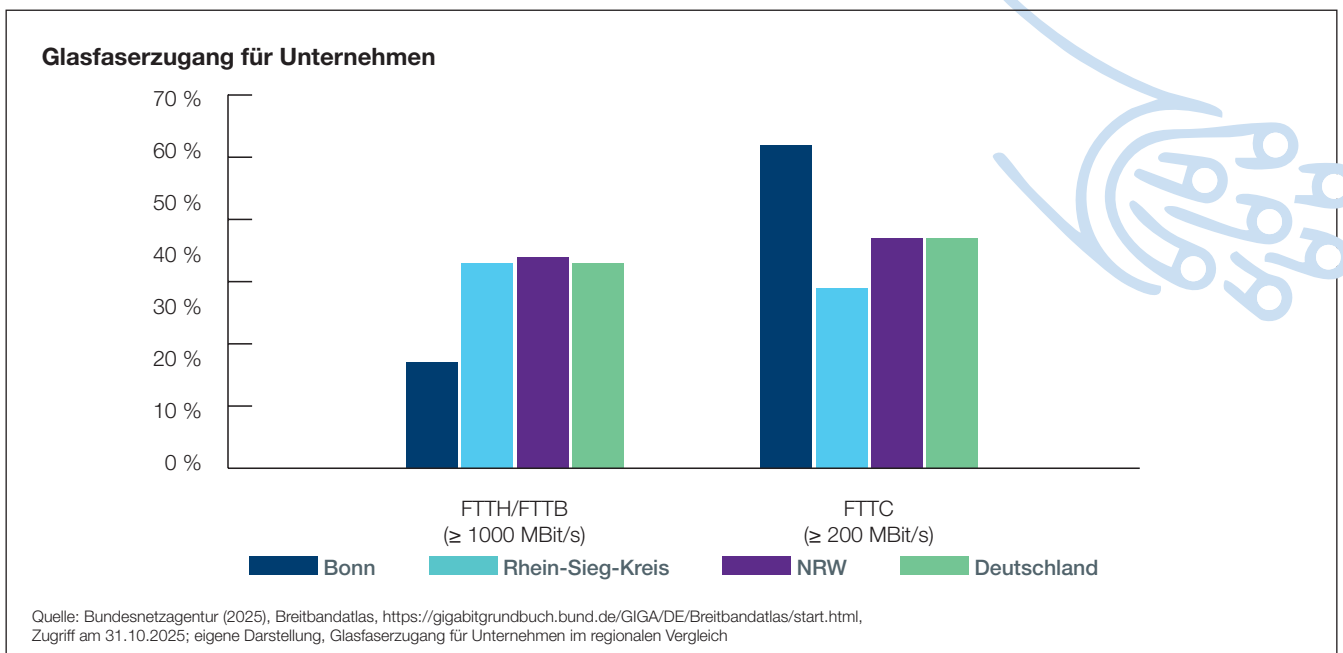
³³ Bundesnetzagentur (2025), Glasfaser statt Kupfer, <https://www.bundesnetzagentur.de/DE/Vportal/TK/InternetTelefon/GlasfaserStattKupfer/start.html>, Zugriff am 31.10.2025

³⁴ Bundesnetzagentur (2025), Breitbandversorgung, <https://www.bundesnetzagentur.de/DE/Fachthemen/Telekommunikation/Breitband/start.html>, Zugriff am 31.10.2025

³⁵ Bundesverband Breitbandkommunikation e.V. (2022), Glasfaser ist die digitale Infrastruktur mit dem geringsten Stromverbrauch, <https://brekverband.de/2022/05/05/glasfaser-ist-die-digitale-infrastruktur-mit-dem-geringsten-stromverbrauch/>, Zugriff am 31.10.2025

³⁶ Bundesregierung (2025), Schnelleres Internet für alle, <https://www.bundesregierung.de/breg-de/aktuelles/ausbau-mobilfunk-glasfaser-2350628>, Zugriff am 31.10.2025

³⁷ Bundesnetzagentur (2025), Breitbandatlas, <https://gigabitgrundbuch.bund.de/GIGA/DE/Breitbandatlas/start.html>, Zugriff am 31.10.2025



Die konsequente Umsetzung und Förderung des Glasfaserausbaus ist entscheidend, um das Digitalisierungspotenzial voll auszuschöpfen, die regionale Unternehmensansiedlung zu fördern und zukünftiges Wirtschaftswachstum zu sichern. Darüber hinaus trägt die Glasfasertechnologie zur Verbindung von wirtschaftlichem Fortschritt und Klimaschutz bei – im Sinne einer zukunftsfähigen und resilienten Infrastrukturlpolitik.

5G-Technologie

Die fünfte Mobilfunkgeneration (5G) gilt als Schlüsseltechnologie auf dem Weg zu einer digitalisierten und hochvernetzten Wirtschaft. Die Bundesregierung fördert den flächendeckenden Ausbau von 5G-Netzen gemeinsam mit Glasfaser und weist diesen Infrastrukturkomponenten zentrale Bedeutung für den Wirtschaftsstandort Deutschland zu.³⁸

Ökonomische und ökologische Bedeutung der 5G-Technologie

5G wird von der Bundesregierung als unverzichtbar zur Modernisierung des Wirtschaftsstandorts bezeichnet.³⁹ Politisch ist 5G, ebenso wie Glasfaser, zum „überragenden öffentlichen Interesse“ erklärt worden, um Genehmigungsprozesse zu beschleunigen und flächendeckend Versorgung zu gewährleisten. Die Bundesregierung hebt hervor: 5G ermöglicht innovative Dienste und Anwendungen, darunter autonomes Fahren, Industrie 4.0 und Telemedizin. Insbesondere Industrieunternehmen profitieren durch die präzise Steuerung vernetzter Maschinen, was Effizienz, Flexibilität und Produktivität steigert. 5G überträgt Daten bis

zu hundertmal schneller als sein Vorgänger 4G und bietet deutlich geringere Latenzzeiten. Diese technischen Verbesserungen eröffnen Unternehmen neue Möglichkeiten in den Bereichen Echtzeitkommunikation, Vernetzung und Automatisierung.⁴⁰

Entlang von Bundesfernstraßen und Schienen wird 5G zusammen mit Glasfaserkabeln ausgebaut, um Echtzeitinformationen zu Baustellen, Verkehrslage und Mobilitätsdaten bereitzustellen.⁴¹ Diese digitale Infrastruktur trägt zur Verkehrsoptimierung bei – mit Potenzial zur Verringerung von Staus, Emissionen und Energieverbrauch im Verkehr. Darüber hinaus reduziert 5G im Vergleich zu Vorgängertechnologien durch die höhere Energieeffizienz den CO₂-Fußabdruck.⁴² Mithilfe der Umweltpolitischen Digitalagenda wird ein nachhaltiger Ausbau digitaler Netze angestrebt, um Umweltauswirkungen entlang der Herstellung, Nutzung und Entsorgung von Technologie zu minimieren.⁴³

5G-Ausbau in der Region Bonn/Rhein-Sieg

Laut dem Breitbandatlas⁴⁴ besteht in Bonn eine flächendeckende 5G-Abdeckung in Höhe von annähernd 100 %. Der Rhein-Sieg-Kreis kommt auf 96 %, landesweit liegt der Anteil bei 95 % und bundesweit bei 94 %. Allein auf Gewerbegebiete bezogen fallen die Zahlen noch höher aus: Nahezu 100 % in Bonn und im Rhein-Sieg-Kreis sowie 99 % in Nordrhein-Westfalen und Deutschland. In der Region besteht somit eine überdurchschnittlich gute Mobilfunkinfrastruktur; allerdings ist zu beachten, dass es sich um Messungen im Außenbereich handelt und moderne Anwendungen zunehmend höhere Datenanforderungen haben.



³⁸ Bundesregierung (2025), Schnelleres Internet für alle, <https://www.bundesregierung.de/breg-de/aktuelles/ausbau-mobilfunk-glasfaser-2350628>, Zugriff am 31.10.2025

³⁹ Bundesregierung (2025), Schnelleres Internet für alle, <https://www.bundesregierung.de/breg-de/aktuelles/ausbau-mobilfunk-glasfaser-2350628>, Zugriff am 31.10.2025

⁴⁰ Bundesregierung (2019), FAQs on the new generation mobile phone technology, <https://www.bundesregierung.de/breg-en/service/archive/faqs-on-the-new-generation-mobile-phone-technology-1592338>, Zugriff am 31.10.2025

⁴¹ Bundesministerium für Verkehr (2025), Digitalisierung der Bundesverkehrswege, <https://www.bmv.de/DE/Themen/Mobilitaet/Digitalisierung-der-Bundesverkehrswege/digitalisierung-der-bundesverkehrswege.html>, Zugriff am 31.10.2025

⁴² Umweltbundesamt (2025), Energie- und Ressourceneffizienz digitaler Infrastrukturen, https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/376/publikationen/politische-handlungsempfehlungen-green-cloud-computing_2020_09_07.pdf, Zugriff am 31.10.2025

⁴³ Bundesministerium für Umwelt, Klimaschutz, Naturschutz und nukleare Sicherheit (2023), Digitalisierung und Nachhaltigkeit, <https://www.bundesumweltministerium.de/themen/digitalisierung/digitalisierung-und-nachhaltigkeit>, Zugriff am 31.10.2025

⁴⁴ Bundesnetzagentur (2025), Breitbandatlas, <https://gigabitgrundbuch.bund.de/GIGA/DE/Breitbandatlas/start.html>, Zugriff am 31.10.2025

Die 5G-Technologie wirkt sowohl ökonomisch als auch ökologisch nachhaltig. Ökonomisch fördert sie insbesondere im Bereich Industrie eine modernisierte, effiziente Wertschöpfung. Ökologisch kann sie CO₂-Emissionen durch besser gesteuerten Verkehr, digitale Arbeitsformen und ressourcenschonende Produktionsprozesse reduzieren. Unterstützt durch Förderprogramme und Umwelt-

politik folgt der Netzaufbau etablierten Nachhaltigkeitsprinzipien: Skalierbarkeit, Ressourcenschonung und Einsatz erneuerbarer Energien. Damit bietet 5G eine Win-Win-Perspektive: Unternehmen profitieren wirtschaftlich und gleichzeitig leistet die Technologie einen Beitrag zur Erreichung von Nachhaltigkeitszielen, insbesondere in den Bereichen Verkehr, Energie, Klima und Kreislaufwirtschaft.

Doppelte Transformation

Der Begriff Doppelte Transformation beschreibt den Wandel von Wirtschaft und Gesellschaft, bei dem Digitalisierung als Mittel dient, um Nachhaltigkeit stärker zu verankern.⁴⁵ Die IT-Branche spielt in der Twin Transition eine Schlüsselrolle: Als Technologiebasis für die Digitalisierung und Querschnittssektor entfaltet sie starke Hebeleffekte für mehr Nachhaltigkeit. Digitale Lösungen – etwa intelligente Stromnetze – ermöglichen Ressourceneinsparungen und Emissionsminderungen in verschiedensten Bereichen. Die IT ist einerseits Verursacher von Umweltbelastungen, andererseits ein unverzichtbarer Teil der Lösung. Im Kern geht es bei der Twin Transition darum, digitale Technologien strategisch einzusetzen, um ökologische und soziale Nachhaltigkeitsziele zu erreichen und gleichzeitig die Digitalisierung selbst nachhaltig zu gestalten.

FÖRDERUNG DER DIGITALEN SOUVERÄNITÄT

Definition

Digitale Souveränität beschreibt laut Gigabitbüro des Bundes „die Fähigkeiten und Möglichkeiten von Individuen und Institutionen, ihre Rolle(n) in der digitalen Welt selbstständig, selbstbestimmt und sicher ausüben zu können“⁴⁶. Sie bezeichnet also das Bestreben eines Staates oder einer Gesellschaft, Kontrolle und Autonomie über digitale Infrastruktur, Daten, Technologien und Standards zu behalten. Die deutsche Digitalpolitik macht sie zum Kern ihrer Strategie. Digitale Souveränität ist auch ein Leitmotiv der Innovationspolitik der Bundesregierung mit dem Ziel, Abhängigkeiten von ausländischen Anbietern zu verringern und eigene Technologien – z. B. in den Bereichen KI und Cloud – zu entwickeln. Strategisch eingesetzte Förderprogramme und Initiativen sollen eine eigenständige Digitalwirtschaft stärken und neue Wertschöpfung in Europa etablieren.⁴⁷

Ökonomische und ökologische Nachhaltigkeit

Die Kontrolle über kritische Infrastrukturen reduziert Vulnerabilitäten gegenüber geopolitischen sowie wirtschaftlichen Risiken, sichert kontinuierliche Geschäftstätigkeit und schützt vor Übernahmen durch Drittstaaten, insbesondere Staaten außerhalb der Europäischen Union.⁴⁸ Nicht zuletzt in Krisenzeiten zeigt sich die Wichtigkeit Digitaler Souveränität.

Nachhaltige Digitale Souveränität umfasst darüber hinaus eigene Technologien, die nach ökologischen Standards entwickelt werden, statt auf gegebenenfalls intransparent importierte Lösungen zurückzugreifen. Autonome, heimische Systeme können energieeffizient strukturiert und lokal optimiert werden, was die Umweltbilanz digitaler Systeme verbessern kann.

Projekte für Digitale Souveränität in der Region Bonn/Rhein-Sieg

Einige regionale Unternehmen setzen aktiv auf Open-Source-Software und eigenes Hosting, um die Kontrolle über Daten zurückzugewinnen und DSGVO-Konformität sicherzustellen. Der Verzicht auf US-Cloud-Dienste zugunsten selbst gehosteter Open-Source-Lösungen und Tools stärkt die Resilienz gegenüber externer Einflussnahme und schützt Bürger- und Unternehmensdaten. Diese Ansätze demonstrieren eine pragmatische digitale Souveränität auf regionaler Ebene, indem Datenhoheit und technologische Unabhängigkeit gefördert werden.

Die Stadt Bonn verfolgt mit ihrer Smart-City-Strategie⁴⁹ einen strukturierten Ansatz zur Digitalisierung. Ziel ist es, durch digitale Verwaltungsleistungen und Smart-City-Lösungen die technologische Autonomie zu stärken. In Kooperationen mit Wirtschaft

⁴⁵ RfW Kompetenzzentrum (2024), Twin Transition Nachhaltigkeit und Digitalisierung zusammen gedacht, <https://www.rfw-kompetenzzentrum.de/innovation/blog-1/twin-transition/>, Zugriff am 31.10.2025

⁴⁶ Gigabitbüro des Bundes, Digitale Souveränität, <https://gigabitbuero.de/begriff/digitale-souveraenitaet/>, Zugriff am 31.10.2025

⁴⁷ Bundesministerium für Digitales und Staatsmodernisierung (2025), Digitale Souveränität, <https://bmfs.bund.de/themen/digitale-souveraenitaet>, Zugriff am 31.10.2025

⁴⁸ Bundesministerium für Digitales und Staatsmodernisierung (2025), Digitale Souveränität, <https://bmfs.bund.de/themen/digitale-souveraenitaet>, Zugriff am 31.10.2025

⁴⁹ Stadt Bonn (2025), Strategie Digitale Stadt und Digitale Verwaltung, <https://smartcity.bonn.de/smart-city-strategie/index.php>, Zugriff am 31.10.2025

und Forschung wächst die Kapazität zur selbstverantworteten Entwicklung digitaler Angebote, was die Region unabhängiger von externen Tech-Anbietern macht. Diese Strategie fördert digitale Souveränität durch regionale Innovationskompetenz.

Beim Europaforum 2025⁵⁰ im Rhein-Sieg-Kreis wurde der Begriff digitale Staatsbürgerschaft diskutiert. Thematisiert wurden u. a. digitale Teilhabe, Bekämpfung von Desinformation und Nutzung technischer Möglichkeiten im Rahmen demokratischer Prozesse. Es zeigt sich, dass regionale Akteure im Rhein-Sieg-Kreis digitale Staats- und Demokratiekompetenzen fördern – wichtige Elemente Digitaler Souveränität. Dies verdeutlicht, wie digitale Bildungsinitiativen das Bewusstsein der Bevölkerung stärken. Zusammenfassend wird deutlich, dass die Region Bonn/Rhein-Sieg technische, institutionelle und gesellschaftliche Digitale Souveränität anstrebt, indem regionale Unabhängigkeit durch quelloffene Infrastruktur und selbstgesteuerte digitale Services sowie die digitale Mündigkeit der Gesellschaft als Bestandteil demokratischer Resilienz gefördert werden.

Digitale Souveränität ist ein zentrales Element ökonomischer und ökologischer Nachhaltigkeit. Durch strategische Politikinstrumente und Fördermaßnahmen wird eine nachhaltige Digitalökonomie in Deutschland ermöglicht. Die Region positioniert sich hierbei als Vorbild im kooperativen und souveränen Umgang mit Digitalisierung – ein Modell für nachhaltige und zukunftsfähige Kommunalentwicklung.

Soziale Nachhaltigkeit durch digitale Selbstbestimmung

Das Barrierefreiheitsstärkungsgesetz, das im Juni 2025 in Kraft trat, dient der Umsetzung der EU-Richtlinie „European Accessibility Act“ und verfolgt das Ziel, die Teilhabe von Menschen mit Behinderungen sowie älteren Personen zu verbessern. Es verpflichtet auch private Unternehmen, bestimmte Produkte und Dienstleistungen barrierefrei zu gestalten. Zu den betroffenen Bereichen zählen unter anderem digitale Angebote wie Webseiten und Apps sowie physische Produkte wie Fahrscheinautomaten und Smartphones. Die Anforderungen umfassen unter anderem kontrastreiche Darstellungen, Vorlesefunktionen und die Wahrnehmbarkeit über mindestens zwei Sinne, um eine selbstbestimmte Nutzung ohne fremde Hilfe zu ermöglichen. Für Unternehmen bedeutet das sowohl rechtliche Verpflichtungen als auch Chancen zur Vereinfachung der Nutzung von Produkten und Dienstleistungen.⁵¹

Ansprechpartner bei Fragen zum Thema Inklusion ist **Gerald Bauer** (g.bauer@bonn.ihk.de, 0228 2284 194). Weitere Informationen finden Sie unter dem **Webcode @2442**.



„Die Medialen GmbH versteht Nachhaltigkeit als ganzheitliches Konzept, das soziale und ökologische Aspekte mit ökonomischer Wertschöpfung verbindet. Für uns als IT-Dienstleister ist es ein essenzieller Bestandteil der Unternehmensstrategie, Verantwortung für Gesellschaft und Umwelt zu übernehmen. Deshalb stellen wir uns permanent die Frage, wie nachhaltige digitale Projekte zum Vorteil unserer Kunden gestaltet werden können. Dafür arbeiten wir zum Beispiel an der inklusiven Gestaltung von Websites im Sinne des Barrierefreiheitsstärkungsgesetzes und beziehen unseren Strom zu hundert Prozent aus erneuerbarer Energie. Zur Stärkung der Digitalen Souveränität setzen wir bevorzugt auf Open-Source-Lösungen. Damit behalten wir die Kontrolle über die Daten und erhöhen die Resilienz gegenüber externer Einflussnahme. Insbesondere öffentliche Institutionen sollten verstärkt europäische und quelloffene Software einsetzen, um technologische Unabhängigkeit und Datenschutz zu gewährleisten.“

Andreas Rothhaar

Geschäftsführender Gesellschafter
Die Medialen GmbH



⁵⁰ Rhein-Sieg-Kreis, Europaforum 2025: Digitale Staatsbürgerschaft im Fokus, <https://www.rhein-sieg-kreis.de/europaforum2025>, Zugriff am 31.10.2025

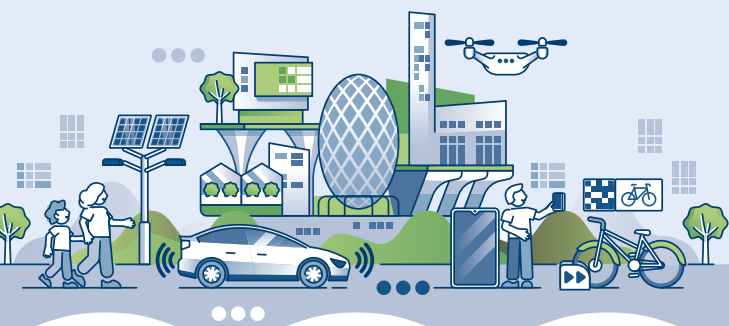
⁵¹ Presse- und Informationsamt der Bundesregierung (2025), Mehr Teilhabe, weniger Hürden, <https://www.bundesregierung.de/breg-de/aktuelles/barrierefreiheitsstaerkungsgesetz-2353790>, Zugriff am 28.11.2025



„Als Digitalagentur mit Sitz in Bonn entwickeln wir bei SimpleThings seit über zwanzig Jahren individuelle Web- und Softwarelösungen auf Basis von Open-Source-Technologien. Diese Technologien stehen nicht nur für Flexibilität, sondern auch für digitale Unabhängigkeit. Nachhaltigkeit bedeutet für uns auch, digitale Barrieren zu überwinden. Die im Internet verfügbaren Informationen sollten allen zugänglich sein. Deshalb achten wir bei der Entwicklung unserer Lösungen auf Barrierefreiheit und Usability, um allen Menschen den Zugang zu digitalen Angeboten zu ermöglichen. Wir engagieren uns aktiv in der Region durch unsere Mitgliedschaft im Förderverein WISSENSchaf(f)t SPASS, der sich für Bildung und Innovation im MINT-Bereich stark macht. Als Ausbildungsbetrieb investieren wir gezielt in die Fachkräfte von morgen und fördern nachhaltige Entwicklung durch Wissenstransfer und langfristige Perspektiven.“

Tobias Hövelborn

Geschäftsführer SimpleThings GmbH



UNBESETZTE STELLEN DURCH FACHKRÄFTEMANGEL

Der Fachkräftemangel in der Region Bonn/Rhein-Sieg stellt eine zunehmende Herausforderung dar. Laut dem aktuellen Fachkräftemonitor des Industrie- und Handelskammer in Nordrhein-Westfalen e. V. fehlen über alle Branchen hinweg bereits heute rund 11.000 qualifizierte Arbeitskräfte in Bonn und dem Rhein-Sieg-Kreis, in IT-Berufen sind es 540 Arbeitskräfte – Tendenz steigend. Bis zum Jahr 2035 könnten insgesamt bis zu 35.000 Stellen vakant bleiben. Allein in den Informatik-, Informations-, und Kommunikationsberufen könnten bis 2035 über 1500 Stellen nicht besetzt werden. Damit positioniert sich die IT-Branche auf Platz sieben der Branchen mit der höchsten Anzahl unbesetzter Arbeitsstellen in der Projektion für 2035 in der Region. Bis zu 8,2 % der Arbeitsstellen könnten demnach in der Branche 2035 frei bleiben.⁵² Digitale Transformationsprozesse werden ohne ausreichend qualifiziertes Personal nur schwer umzusetzen sein.

Durch zunehmende Automatisierung und den Einsatz von Künstlicher Intelligenz in Unternehmen kann sich der Fachkräftebedarf allerdings verringern. KI-gestützte Systeme können repetitive Aufgaben automatisieren, große Datenmengen analysieren und die Entscheidungsfindung unterstützen. Dadurch werden Prozesse effizienter und Ressourcen besser genutzt. Mitarbeitende können sich verstärkt auf kreative und strategische Tätigkeiten konzentrieren, während KI Routineaufgaben übernimmt. Eine Nachqualifizierung der Mitarbeitenden im Umgang mit KI und aufgrund neuer Anforderungsprofile kann nötig sein.

Die IHK Bonn/Rhein-Sieg unterstützt Betriebe bei der Ausbildung und Fachkräftegewinnung: Weitere Informationen finden Sie unter dem **Webcode @4004**, Ansprechpartnerin für die Sicherung des Fachkräftebedarfs für Betriebe ist **Silvia Kluth** (s.kluth@bonn.ihk.de, 0228 22 84 256).

⁵²IHK NRW - Die Industrie- und Handelskammern in Nordrhein-Westfalen e. V. (2025), IHK Fachkräftemonitor Nordrhein-Westfalen, <https://www.ihk-fachkraefftemonitor.de/nrw/>, Zugriff am 31.10.2025

SENKUNG DES RESSOURCENVERBRAUCHS DURCH ERNEUERBARE ENERGIEN UND KREISLAUFWIRTSCHAFT

Die Nutzung von Informations- und Kommunikationstechnik in Deutschland hat Auswirkungen auf die Umwelt – sowohl durch den laufenden Energieverbrauch als auch durch die Herstellung der Geräte. Wenngleich insbesondere Automatisierung und KI zur Ressourcenschonung beitragen können, besteht die Herausforderung, die Nachhaltigkeit bei steigender Rechenleistung nicht aus den Augen zu verlieren.

Ein wichtiger erster Schritt in Richtung Nachhaltigkeit ist die Erfassung der Ressourcenverbräuche und Treibhausgasemissionen. Nach der Einteilung der Treibhausgasemissionen durch das Greenhouse Gas Protocol⁵³ in drei Bereiche fällt bei vielen IT-Unternehmen der größte Anteil durch indirekte Emissionen an.

Dieser Bereich beinhaltet alle indirekten Emissionen, die in der Wertschöpfungskette den Aktivitäten des Unternehmens vor- oder nachgelagert sind (Scope 3), sowie die Emissionen aus der Nutzung von eingekaufter Energie, beispielsweise Strom (Scope 2). In der IT-Branche entfallen nur etwa 12 % der Emissionen auf Emissionen, die direkt im Unternehmen entstehen (Scope 1).⁵⁴ Darunter fallen beispielsweise Kühlanlagen oder die Mobilität am Unternehmensstandort. IT-Unternehmen verantworten und kontrollieren dementsprechend nur einen kleinen Teil der Emissionen in ihrer Wertschöpfungskette. Nichtsdestotrotz können die vor- und nachgelagerten Emissionen, die infolge der Geschäftstätigkeit der Unternehmen verursacht werden, beispielsweise durch einen nachhaltigeren Material- und Strombezug oder ein reparaturfähiges Design beeinflusst werden.

Emissionsquellen entlang der IT-Wertschöpfungskette

Scope 3 vorgelagert - Indirekte Emissionen aus der Wertschöpfungskette	Scope 2 - Indirekte Emissionen aus dem Energiebezug	Scope 1 - Direkte Emissionen im Unternehmen	Scope 3 nachgelagert - Indirekte Emissionen aus der Wertschöpfungskette
- Abbau von Rohmaterial - Herstellung von Vorprodukten - Transport - Energieverbrauch (z. B. aus der Nutzung externer Rechenzentren) - Pendeln der Mitarbeitenden	Emissionen bei der Erzeugung für vom Unternehmen genutzte Energie (Wärme, Kühlung, Strom etc.)	- Verbrennung von Brennstoffen in eigenen Anlagen (z. B. Gasheizung, Notstromaggregate) - Nutzung nicht elektrischer Firmenfahrzeuge - Kältemittel-Leckagen	- Energieverbrauch des Produkts bei Kunden - Transport - Recycling/Entsorgung

Vorgelagerte Tätigkeiten

Eigene Aktivitäten

Nachgelagerte
Tätigkeiten



⁵³ Das Green House Gas Protocol stellt das weltweit am häufigsten verwendete Rahmenwerk für die Bilanzierung von Treibhausgasen zur Verfügung. GREENHOUSE GAS PROTOCOL, GREENHOUSE GAS PROTOCOL, <https://ghgprotocol.org/>, Zugriff am 31.10.2025

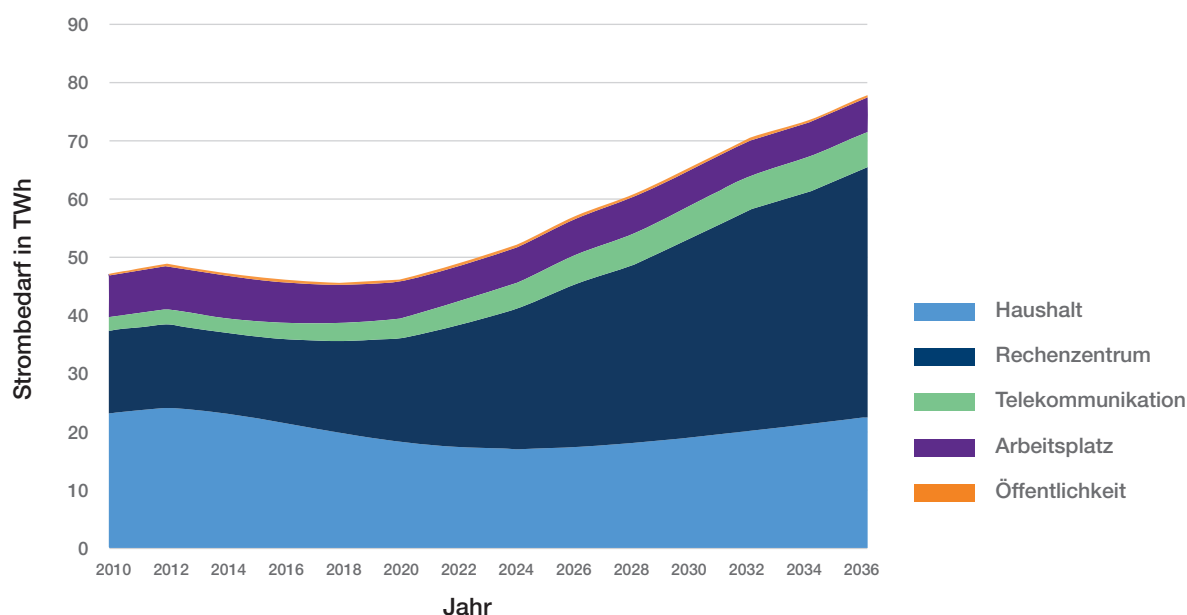
⁵⁴ SUSTAINABLEIT.ORG (2023), IT Standards for Environmental, Social, and Governance Sustainability SUSTAINABLEIT.ORG, Zugriff am 31.10.2025

Energieverbrauch der IT steigt durch KI und Digitalisierung

Laut einer aktuellen Analyse des Kompetenzzentrum für eine ressourcenbewusste Informations- und Kommunikationstechnik stieg der Strombedarf der IT von rund 46,5 Terawattstunden (TWh) im Jahr 2015 auf 54,4 TWh im Jahr 2025 und wird der Prognose nach voraussichtlich auf 75,5 TWh im Jahr 2035 steigen. Der IT-Energiebedarf in Haushalten, beispielsweise durch Router und PCs, ist bis 2019 allerdings gesunken. Ursächlich dafür sind mitunter Effizienzsteigerungen durch technische Verbesserungen, Regulierungen sowie Verhaltensänderungen der Kunden. Seit 2020 steigt der Bedarf wieder an. Der Strombedarf durch IT am Arbeitsplatz ist vergleichsweise

konstant geblieben und wird nach der Prognose auch weiterhin konstant bleiben.⁵⁵

Den größten Anteil am Anstieg des Strombedarfs haben Rechenzentren. Da IT-Geräte permanent in Betrieb sind, werden mehr als 80 % der Klimabelastung deutscher Rechenzentren durch deren Stromverbrauch verursacht.⁵⁶ Im Jahr 2024 betrug der Stromverbrauch von Rechenzentren in Deutschland rund 4,3 % des gesamten Stromverbrauchs.⁵⁷ Bis zum Jahr 2035 soll sich dieser Verbrauch verdreifachen. Ursächlich hierfür ist der immense Anstieg der Rechen- und Speicherkapazität, der durch das Training und die Nutzung von KI und die Digitalisierung bedingt ist. Die Verbesserungen in der Energieeffizienz, auch durch KI-Lösungen, können diesen Anstieg voraussichtlich nicht ausgleichen.⁵⁸



Quelle: Fraunhofer IZM (2025), Strombedarf und Carbon Footprint der IKT in Deutschland 2010 – 2036, https://www.izm.fraunhofer.de/de/abteilungen/environmental_reliabilityengineering/projekte/green-ict/studie-zum-strombedarf-und-carbon-footprint-der-ikt-in-deutschland.html, Zugriff am 23.10.2025, eigene Darstellung

Solange Rechenzentren und Geräte nicht vollständig mit erneuerbarer Energie betrieben werden, fällt bei der Nutzung ein CO₂-Ausstoß an. Der Energiemix ist somit eine entscheidende Herausforderung für die Nachhaltigkeit der IT-Nutzung.

Rohstoffe im Kreislauf halten

Die Digitalisierung geht nicht nur mit einem hohen Energiever-

brauch, sondern auch mit einem hohen Verbrauch an physischen Ressourcen einher. Von Smartphones und Laptops bis hin zu Serveranlagen wächst der Materialbedarf stetig. Jährlich fallen weltweit rund 50 Millionen Tonnen Elektronikschrott an. Nur etwa 20 % dieses Abfalls werden derzeit formell recycelt.⁵⁹ Der Rest endet auf Deponien oder in informellen Recyclingströmen, oft in Entwicklungs- und Schwellenländern. Dort belastet die unsachgemäße Entsorgung Mensch und Umwelt. Gleichzeitig ge-

⁵⁵ Fraunhofer IZM (2025), Strombedarf und Carbon Footprint der IKT in Deutschland 2010 – 2036, https://www.izm.fraunhofer.de/de/abteilungen/environmental_reliabilityengineering/projekte/green-ict/studie-zum-strombedarf-und-carbon-footprint-der-ikt-in-deutschland.html, Zugriff am 23.10.2025

⁵⁶ Bundeswirtschaftsministerium (2025), Stand und Entwicklung des Rechenzentrumsstands Deutschland, https://www.bundeswirtschaftsministerium.de/Redaktion/DE/Publikationen/Technologie/stand-und-entwicklung-des-rechenzentrumsstands-deutschland.pdf?__blob=publicationFile&__v=10, Zugriff am 23.10.2025

⁵⁷ Bundeswirtschaftsministerium (2025), Stand und Entwicklung des Rechenzentrumsstands Deutschland, [https://www.bundeswirtschaftsministerium.de/Redaktion/DE/Publikationen/Technologie/stand-und-entwicklung-des-rechenzentrumsstands-deutschland.pdf?__blob=publicationFile&__amp%3BHttps=10_Zugriff am 23.10.2025](https://www.bundeswirtschaftsministerium.de/Redaktion/DE/Publikationen/Technologie/stand-und-entwicklung-des-rechenzentrumsstands-deutschland.pdf?__blob=publicationFile&__amp%3BHttps=10_Zugriff%20am%2023.10.2025)

⁵⁶ Fraunhofer IZM (2025), Strombedarf und Carbon Footprint der IKT in Deutschland 2010 – 2036, https://www.izm.fraunhofer.de/de/abteilungen/environmental_reliabilityengineering/projekte/green-ict/studie-zum-strombedarf-und-carbon-footprint-der-ikt-in-deutschland.html, Zugriff am 23.10.2025

⁵⁹ UN environment programme (2019), UN report: Time to seize opportunity, tackle challenge of e-waste, <https://www.unep.org/news-and-stories/press-release/un-report-time-seize-opportunity-tackle-challenge-e-waste>. Zugriff am 31.10.2025

hen wertvolle Rohstoffe wie Gold, Tantal oder Wolfram verloren, die in den Geräten stecken. Der jährlich weltweit anfallende Elektronikschrott hat einen Wert von über 62,5 Milliarden Dollar. Eine Tonne Elektronikschrott enthält beispielsweise 100-mal mehr Gold als eine Tonne natürlich vorkommendes, goldhaltiges Gestein.⁶⁰

Auch die digitale Infrastruktur, insbesondere Rechenzentren, spielt eine wichtige Rolle: Neben dem hohen Energieverbrauch benötigen sie auch große Mengen Kühlwasser.⁶¹ Ein Ansatz, um Rechenzentren nachhaltiger zu machen, ist die Nutzung der Abwärme – allerdings nur, wenn Wärmenetze ausgebaut werden.

Ein Teil der Treibhausgasemissionen der IT-Branche entsteht bereits in der Herstellung. Dieser Prozess umfasst die Rohstoffgewinnung, die Produktion von Materialien und Komponenten sowie die Endmontage und das Testen der Geräte. Der Großteil dieser Prozesse findet außerhalb Europas statt.⁶² Ein Hebel für mehr Nachhaltigkeit in der IT ist demnach eine funktionierende Kreislaufwirtschaft. Dazu gehören:

- ein ressourcenschonendes Design,
- eine lange Nutzungsdauer von Geräten,
- Rücknahme- und Recyclingprogramme,
- die Wiederverwendung von Komponenten,
- sowie die Abfallvermeidung.

Die Innovationskraft und Wirtschaftlichkeit dürfen dabei nicht aus den Augen verloren werden. Das erfordert eine enge Zusammenarbeit entlang der Wertschöpfungskette.

Elektroschrott richtig entsorgen



**bonn
Orange**
Entsorgung in Bonn



RSAG
Entsorgung im Rhein-Sieg-Kreis

Es ist darauf zu achten, dass alle Geräte ohne Batterien oder Akkus in Container oder Tonnen gegeben werden. Diese können in Geschäften zurückgegeben werden, die Batterien und Akkus verkaufen, oder zu Wertstoffhöfen gebracht werden.



**BATTERIE
RÜCKNAHME**
Batterie-Rücknahme

⁶⁰ UN environment programme (2019), UN report: Time to seize opportunity, tackle challenge of e-waste, <https://www.unep.org/news-and-stories/press-release/un-report-time-seize-opportunity-tackle-challenge-e-waste>, Zugriff am 31.10.2025

⁶¹ Bundeswirtschaftsministerium (2025), Stand und Entwicklung des Rechenzentrumsstandorts Deutschland, https://www.bundeswirtschaftsministerium.de/Redaktion/DE/Publikationen/Technologie/stand-und-entwicklung-des-rechenzentrumsstandorts-deutschland.pdf?__blob=publicationFile&__amp%3Bv=10, Zugriff am 31.10.2025

⁶² Kompetenzzentrum „Green ICT @ FMD“ (2025), Strombedarf und Carbon Footprint der ITK in Deutschland 2010 – 2036, <https://greenict.de/studie-strombedarf-carbon-footprint-ikt-deutschland/>, Zugriff am 31.10.2025



„Im Deutschen Museum Bonn verknüpfen wir Nachhaltigkeit eng mit gesellschaftlicher Verantwortung, Bildung, Innovation und Technologie. Als Forum für Künstliche Intelligenz setzen wir uns dafür ein, Zukunftsthemen für alle Generationen erlebbar und verständlich zu machen. Das Motto lautet „Mission KI – erleben, verstehen, mitgestalten“ und das nehmen wir sehr ernst. Uns geht es immer um das Aufzeigen von Herausforderungen, aber auch von Chancen durch KI. Zum Museumsmeilenfest 2025 haben wir zum Beispiel das Thema KI, Umweltschutz und Nachhaltigkeit in den Mittelpunkt gestellt. Mit kompetenten Partnern konnten wir zeigen, wie KI-Systeme zur Lösung ökologischer Herausforderungen beitragen. Zurzeit arbeiten wir an interaktiven Demonstrationen, die den enormen Energieverbrauch durch KI ebenso thematisieren wie die Möglichkeiten, mit Hilfe von KI den Ressourcenverbrauch erheblich zu reduzieren.“

Dr. Andrea Niehaus

Leitung Deutsches Museum Bonn



FORDERUNGEN AN DIE POLITIK

HERAUSFORDERUNGEN DER ZUKUNFT ERKENNEN UND IN DIE PLANUNG EINBEZIEHEN

Durch moderne und sich schnell entwickelnde Technologien wie KI und Cloud Computing wird der Datendurchsatz der Netze und der Bedarf nach Anbindungen stetig steigen. Diese Innovationen bieten ein großes Potential für die Transformation zu einer nachhaltigeren Wirtschaft, indem sie beispielsweise zur Kreislaufwirtschaft und Ressourcenschonung beitragen. Herausforderungen für die Verfügbarkeit der Technologien, beispielsweise erhöhte Rechenkapazitäten für den Einsatz von KI, sollten deshalb frühzeitig erkannt und in die Planungen einbezogen werden.

NETZABDECKUNG IN DER REGION ERHÖHEN: GLASFASER UND 5G

Die Digitalisierung hängt stark davon ab, wie schnell und mit welcher Leistung die Netzabdeckung verfügbar ist. Um die Attraktivität des Standorts für Unternehmen zu erhalten und den Einsatz innovativer Technologien für die Effizienzsteigerung und die Ressourcenschonung einzusetzen, bedarf es eines leistungsstarken Netzes im städtischen und ländlichen Raum. Wir fordern deshalb eine flächendeckende Glasfaser- und 5G-Abdeckung im gesamten Kammerbezirk. Damit soll der Wirtschaft und den Bürgern auch der Zugang zu den digitalen Angeboten der Kommunen erleichtert werden.

REGIONALE INSTITUTIONEN ERHALTEN UND STÄRKEN

Das vorhandene institutionelle Umfeld mit beispielsweise dem Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik und der Bundesnetzagentur muss erhalten werden. Aufgrund der Bedeutung der Dienstleistungen für die IT-Branche und die Wirtschaftsstruktur der Region sollten Bemühungen stattfinden, weitere für die Branche wichtige Institutionen – z. B. den Cyber Campus Bonn – anzusiedeln. Die Stärkung der IT-Branche der Region Bonn/Rhein-Sieg ist auch ein Ziel der Zusatzvereinbarung zum Berlin/Bonn-Gesetz.



VERNETZUNG, AUSTAUSCH UND ZUSAMMENARBEIT FÖRDERN

Die Diskussion über aktuelle und zukünftige Digitalisierungsfragen und -bedarfe in verschiedenen gemeinschaftlichen Projekten und Veranstaltungen trägt zur Stärkung des IT-Standorts Bonn/Rhein-Sieg bei. Deshalb fordern wir, dass die Vernetzung, der Austausch und die Zusammenarbeit von Wirtschaft, Politik, Verwaltung und Wissenschaft weiter vorangetrieben werden. Regionale Netzwerke wie z.B. Digital Hub Bonn, Cyber Security Cluster Bonn und Digital.Sicher.NRW bieten sich hierfür als Begegnungs- und Entwicklungsstätten für Unternehmen an und sollten entsprechend gefördert werden.



ENERGIEWENDE DURCH DIGITALISIERUNG VORANTREIBEN

Eine nachhaltigere Energieversorgung kann den CO₂-Abdruck insbesondere von Rechenzentren entscheidend beeinflussen. Kommunen und Städte sollten den Übergang von fossilen zu erneuerbaren Energiequellen beschleunigen, indem sie Verwaltungsprozesse digitalisieren und vereinfachen sowie ihre personellen Ressourcen gezielt stärken. Digitale Antragsverfahren für Genehmigungen sollten verfügbar gemacht werden. Diese Umstellung kann die Bearbeitungszeiten erheblich verkürzen und den Zugang für Unternehmen erleichtern. Zudem sollten zentrale Online-Plattformen für Förderanträge und Energieprojekte entwickelt werden, um die Transparenz und Effizienz zu steigern.



„Mit über 25 Jahren Erfahrung ist anykey ein IT-Systemhaus aus Troisdorf und seit November Teil der Xantaro-Gruppe. Wir beraten herstellerunabhängig und unterstützen beim Aufbau sicherer, energieeffizienter IT- und Netzwerk-Infrastrukturen mit Fokus auf Cybersicherheit und aktuelle Regularien wie NIS2. Nachhaltigkeit leben wir auch im eigenen Unternehmen ganzheitlich: Der Standort wurde in moderne, energieoptimierte Räume verlegt, der Strom stammt aus erneuerbaren Quellen und die IT-Systeme sowie die Fahrzeugflotte wurden deutlich effizienter. Dadurch konnte der CO₂-Fußabdruck bereits um über 30 Prozent gesenkt werden. Damit Unternehmen, insbesondere KMU, sinnvoll handeln können, ist eine effiziente und praxisnahe Umsetzung gesetzlicher Vorgaben entscheidend. Dafür engagiere ich mich aktiv in der IHK Bonn/Rhein-Sieg und bei der DIHK für praktikable Vorgaben, die nachhaltiges Wirtschaften fördern und kleine Unternehmen entlasten.“

Stephan Wirtz

Geschäftsführer anykey GmbH



LITERATURVERZEICHNIS

Agentur für Arbeit Bonn – Pressestelle (2025), Der Arbeitsmarkt im Wirtschaftsraum Bonn/Rhein-Sieg – Jahresbilanz 2024
https://www.jobcenter-bonn.de/wp-content/uploads/2025/01/250103_02_PM_Jahresbilanz_Arbeitsmarkt_2024_final.pdf,
 Zugriff am 31.10.2025

Amtsblatt der Europäischen Union (2009), Richtlinie 2009/125/EG des Europäischen Parlaments und des Rates,
<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/ALL/?uri=CELEX:32009L0125>,
 Zugriff am 31.10.2025

Amtsblatt der Europäischen Union (2019), Verordnung (EU) 2019/424 der Kommission,
<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/ALL/?uri=CELEX:32019R0424>,
 Zugriff am 04.11.2025

Amtsblatt der Europäischen Union (2024), Richtlinie (EU) 2024/1799 des Europäischen Parlaments und des Rates,
<https://eur-lex.europa.eu/eli/dir/2024/1799/oj?locale=de>,
 Zugriff am 04.11.2025

Amtsblatt der Europäischen Union (2024), Richtlinie (EU) 2024/884 des Europäischen Parlaments und des Rates,
<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/ALL/?uri=CELEX%3A32024L0884>,
 Zugriff am 31.10.2025

Amtsblatt der Europäischen Union (2024), Verordnung (EU) 2024/1252 des Europäischen Parlaments und des Rates,
https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/PDF/?uri=OJ:L_202401252
 Zugriff am 31.10.2025

Amtsblatt der Europäischen Union (2025), Richtlinie (EU) 2025/794 des Europäischen Parlaments und des Rates,
https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/?uri=OJ:L_202500794,
 Zugriff am 31.10.2025

Association for Computing Machinery (2021), Computing and climate change,
<https://dl.acm.org/doi/pdf/10.1145/3483410>,
 Zugriff am 31.10.2025

Awaris consult (2025), Aktueller Stand des Lieferkettensorgfaltspflichten-gesetzes (LkSG) im Juni 2025,
<https://awaris-consult.de/aktueller-stand-des-lieferkettensorgfaltspflichten-gesetzes-lksg-im-juni-2025/>,
 Zugriff am 15.10.2025

Bitkom (2025), Anzahl der Erwerbstätigen in der IT-Branche in Deutschland von 2007 bis 2026 nach Segment. In Statista.,
<https://de.statista.com/statistik/daten/studie/186771/umfrage-erwerbstaetige-in-der-it-branche-in-deutschland/>,
 Zugriff am 18.09.2025

Bitkom (2025), Anzahl der Unternehmen in der IT-Branche in Deutschland von 2008 bis 2023 [Graph]. In Statista.,
<https://de.statista.com/statistik/daten/studie/189870/umfrage/anzahl-der-unternehmen-in-der-it-branche-in-deutschland/>,
 Zugriff am 17.09.2025

Bitcom (2024), Klimaeffekte der Digitalisierung 2.0,
<https://www.bitkom.org/sites/main/files/2024-02/bitkom-studie-klimaeffekte-der-digitalisierung-2.pdf>,
 Zugriff am 21.11.2025

Bitkom (2025), Umsatz mit Informationstechnik in Deutschland von 2007 bis 2026 (in Milliarden Euro) [Graph]. In Statista.,
<https://de.statista.com/statistik/daten/studie/189877/umfrage/marktvolumen-im-bereich-informationstechnik-in-deutschland-seit-2007/>,
 Zugriff am 17.09.2025

Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (2024), Berichtspflicht,
https://www.bafa.de/DE/Lieferketten/Berichtspflicht/berichtspflicht_node.html,
 Zugriff am 31.10.2025

Bundesministerium für Digitales und Staatsmodernisierung (2025), Digitale Souveränität,
<https://bmds.bund.de/themen/digitale-souveraenitaet>,
 Zugriff am 31.10.2025

Bundesministerium für Umwelt, Klimaschutz, Naturschutz und nukleare Sicherheit (2023), Digitalisierung und Nachhaltigkeit,
<https://www.bundesumweltministerium.de/themen/digitalisierung/digitalisierung-und-nachhaltigkeit>,
 Zugriff am 31.10.2025

Bundesministerium für Umwelt, Klimaschutz, Naturschutz und nukleare Sicherheit (2020), Green IT,
<https://www.bundesumweltministerium.de/themen/nachhaltigkeit/konsum-und-produkte/produktbereiche/green-it>,
 Zugriff am 27.11.2024

Bundesministerium für Verkehr (2025), Digitalisierung der Bundesverkehrswege,
<https://www.bmv.de/DE/Themen/Mobilitaet/Digitalisierung-der-Bundesverkehrswege/digitalisierung-der-bundesverkehrswege.html>,
 Zugriff am 31.10.2025

Bundesnetzagentur (2025), Breitbandatlas,
<https://gigabitgrundbuch.bund.de/GIGA/DE/Breitbandatlas/start.html>,
 Zugriff am 31.10.2025

Bundesnetzagentur (2025), Breitbandversorgung,
<https://www.bundesnetzagentur.de/DE/Fachthemen/Telekommunikation/Breitband/start.html>,
 Zugriff am 31.10.2025

Bundesnetzagentur (2025), Glasfaser statt Kupfer,
<https://www.bundesnetzagentur.de/DE/Vportal/TK/InternetTelefon/GlasfaserStattKupfer/start.html>,
 Zugriff am 31.10.2025

Bundesregierung (2019), FAQs on the new generation mobile phone technology,
<https://www.bundesregierung.de/breg-en/service/archive/faqs-on-the-new-generation-mobile-phone-technology-1592338>,
 Zugriff am 31.10.2025

Bundesregierung (2025), Schnelleres Internet für alle,
<https://www.bundesregierung.de/breg-de/aktuelles/ausbau-mobilfunk-glasfaser-2350628>,
 Zugriff am 31.10.2025

Bundesstadt Bonn (2025), Entwicklung der Wirtschaftsbranchen,
<https://www.bonn.de/themen-entdecken/wirtschaft-wissenschaft/jahreswirtschaftsbericht-2025/standortentwicklung/entwicklung-der-wirtschaftsbranchen.php>,
 Zugriff am 31.10.2025

Bundesverband Breitbandkommunikation e.V. (2022), Glasfaser ist die digitale Infrastruktur mit dem geringsten Stromverbrauch,
<https://brekoverband.de/2022/05/05/glasfaser-ist-die-digitale-infrastruktur-mit-dem-geringsten-stromverbrauch/>,
 Zugriff am 31.10.2025

Bundeswirtschaftsministerium (2025), Stand und Entwicklung des Rechenzentrumsstandorts Deutschland,
https://www.bundeswirtschaftsministerium.de/Redaktion/DE/Publikationen/Technologie/stand-und-entwicklung-des-rechenzentrumsstandorts-deutschland.pdf?__blob=publicationFile&mp3Bv=10,
 Zugriff am 23.10.2025

Cyber Security Cluster Bonn (2025), Cyber Campus Bonn: Neue Zusatzvereinbarung stärkt den Standort für Cybersicherheit,
<https://cyber-security-cluster.eu/2025/02/07/pressemitteilung-cyber-campus-bonn/>,
 Zugriff am 31.10.2025

Edda Wolf (2024), EU: Konfliktmineralien Verordnung,
<https://www.gtai.de/de/trade/eu/specials/eu-konfliktmineralien-verordnung-1743344#:~:text=Am%201.,Europ%C3%A4ischen%20Kommission%20erkl%C3%A4rt%20die%20Verordnung.>,
 Zugriff am 15.10.2025

Edda Wolf (2024), Europäische Union beschließt Verordnung zu kritischen Rohstoffen,
<https://www.gtai.de/de/trade/eu/specials/europaeische-union-beschliesst-verordnung-zu-kritischen-rohstoffen-1743904>,
 Zugriff am 31.10.2025

Europäische Kommission (2024), EU secures access to diversified, affordable, and sustainable supply of critical raw materials,
https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip_24_2748,
 Zugriff am 31.10.2025

Europäischer Rat und Rat der Europäischen Union, Ein EU-Gesetz zu kritischen Rohstoffen für die Zukunft der EU-Lieferketten,
<https://www.consilium.europa.eu/de/infographics/critical-raw-materials/#0>,
 Zugriff am 31.10.2025

Fraunhofer IZM (2025), Strombedarf und Carbon Footprint der IKT in Deutschland 2010 – 2036,
https://www.izm.fraunhofer.de/de/abteilungen/environmental_reliability-engineering/projekte/green-ict/studie-zum-strombedarf-und-carbon-footprint-der-ikt-in-deutschland.html,
 Zugriff am 23.10.2025

Gigabitbüro des Bundes, Digitale Souveränität,
<https://gigabitbuero.de/begriff/digitale-souveraenitaet/>,
 Zugriff am 31.10.2025

GREENHOUSE GAS PROTOCOL, GREENHOUSE GAS PROTOCOL
<https://ghgprotocol.org/>,
 Zugriff am 31.10.2025

IHK München (2020), Konfliktmineralien Merkblatt,
https://www.ihk-muenchen.de/ihk/Umwelt/Konfliktmineralien_Merkblatt_2020.pdf,
 Zugriff am 15.10.2025

IHK NRW - Die Industrie- und Handelskammern in Nordrhein-Westfalen e. V. (2025), IHK Fachkräftemonitor Nordrhein-Westfalen,
<https://www.ihk-fachkraeftemonitor.de/nrw/>,
 Zugriff am 31.10.2025

Institut der deutschen Wirtschaft (2024), Nachhaltiger Umgang mit IT-Geräten noch ausbaufähig,
<https://www.iwd.de/artikel/nachhaltiger-umgang-mit-it-geraeten-noch-ausbaufaeig-633190/>,
 Zugriff am 31.10.2025

Kompetenzzentrum „Green ICT @ FMD“ (2025), Strombedarf und Carbon Footprint der IKT in Deutschland 2010 – 2036,
<https://greenict.de/studie-strombedarf-carbon-footprint-ikt-deutschland/>,
 Zugriff am 31.10.2025

Rhein-Sieg-Kreis (2024), Zahlen-Daten-Fakten-2024,
https://www.rhein-sieg-kreis.de/vv/ressourcen/medien/downloads/01/Zahlen-Daten-Fakten-2024_RSK_web.pdf,
 Zugriff am 31.10.2025

Rhein-Sieg-Kreis, Europaforum 2025: Digitale Staatsbürgerschaft im Fokus,
<https://www.rhein-sieg-kreis.de/europaforum2025>,
 Zugriff am 31.10.2025

RKW Kompetenzzentrum (2024), Twin Transition Nachhaltigkeit und Digitalisierung zusammen gedacht,
<https://www.rkw-kompetenzzentrum.de/innovation/blog-1/twin-transition/>,
 Zugriff am 31.10.2025

Stadt Bonn (2025), Strategie Digitale Stadt und Digitale Verwaltung,
<https://smartcity.bonn.de/smart-city-strategie/index.php>,
 Zugriff am 31.10.2025

stiftung elektro-altgeräte register, stiftung elektro-altgeräte register,
<https://www.stiftung-ear.de/>,
 Zugriff am 31.10.2025

Presse- und Informationsamt der Bundesregierung (2025), Mehr Teilhabe, weniger Hürden,
<https://www.bundesregierung.de/breg-de/aktuelles/barrierefreiheitsstaerkungsgesetz-2353790>,
 Zugriff am 28.11.2025

SUSTAINABLEIT.ORG (2023), IT Standards for Environmental, Social, and Governance Sustainability,
https://cdn.prod.website-files.com/65fc52dc357c2d6b119e4e26/66327244d1f8bf96a41c0345_SIT-Environmental-Standards--Context-v7.pdf
 Zugriff am 31.10.2025

TÜV Rheinland (2025), EnEfG im Rechenzentrum: Was Betreiber jetzt wissen müssen,
<https://consulting.tuv.com/aktuelles/datacenter/enefg-im-rechenzentrum>,
 Zugriff am 31.10.2025

Umweltbundesamt (2025), Elektro- und Elektronikaltgeräte,
<https://www.umweltbundesamt.de/daten/ressourcen-abfall/verwertung-entsorgung-ausgewaehlter-abfallarten/elektro-elektronikaltgeraete#samm-lung-und-verwertung-von-elektro-und-elektronikaltgeraten-drei-kennzahlen-zahlen>,
 Zugriff am 31.10.2025

Umweltbundesamt (2025), Energie- und Ressourceneffizienz digitaler Infrastrukturen,
https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/376/publikationen/politische-handlungsempfehlungen-green-cloud-computing_2020_09_07.pdf,
 Zugriff am 31.10.2025

UN environment programme (2019), UN report: Time to seize opportunity, tackle challenge of e-waste,
<https://www.unep.org/news-and-stories/press-release/un-report-time-seize-opportunity-tackle-challenge-e-waste>,
 Zugriff am 31.10.2025

IMPRESSUM

Herausgeber	© IHK Bonn/Rhein-Sieg Bonner Talweg 17 53113 Bonn Tel: +49 (0) 228 2284-0 E-Mail: info@bonn.ihk.de
Redaktion	Alicia Balzar Referentin Nachhaltigkeit Bernhard Christ Referent IT- und Gesundheitswirtschaft
Ansprechpartner	Alicia Balzar Referentin Nachhaltigkeit Bernhard Christ Referent IT- und Gesundheitswirtschaft
Gestaltung, Titel	Elisabeth Mantouvalou em@mantouvalou.de
Stand	Dezember 2025

Bildnachweise	 Titel: KI Seite 2: Freepik Seite 4: saiko3p/AdobeStock, AdobeStock Seite 9: KI Seite 10: KI Seite 12: KI Seite 16: KI Seite 17: shutterstock Grafik (Seiten 7, 8, 15, 16, 19, 21): AdobeStock Seite 19: Frau Dr. Niehaus, Foto: Deutsches Museum/Lichtenscheidt
---------------	--



Industrie- und Handelskammer
Bonn/Rhein-Sieg