HELMUT KOHL
Management GmbH

Branchen- und Infrastrukturstudie

Glasfaserausbau in Deutschland

Schwerpunkte: Bedeutung, Nachhaltigkeit, NE4, Überbau, Finanzierung, Data Center und Künstliche Intelligenz

DOKUMENTTYP	Strategische Markt- und Infrastrukturanalyse
ZIELBILD	Ein belastbares Whitepaper für Investoren, Wohnungswirtschaft, Betreiber und Politik
ERSTELLT VON	Helmut Kohl, Prof. Dr. Sandra Thomas Unterstützt durch ChatGPT und Perplexity
STAND	16. März 2026

Die Studie wurde von Grund auf neu strukturiert und in deutscher Sprache verfasst. Zahlen und Aussagen wurden – soweit verfügbar – auf amtliche oder marktnahe Primärquellen gestützt; unterschiedliche Definitionen (z. B. Homes Passed, Homes Connected, Homes Activated, FTTP vs. FTTB/FTTH) werden im Text ausdrücklich erläutert.

HELMUT KOHL
Management GmbH

Inhaltsverzeichnis

1 Executive Summary 2
2 Einordnung und Methodik 4
3 Warum Glasfaser kritische Infrastruktur ist 5
4 Status quo des Glasfaserausbaus in Deutschland 6
5 Deutschland im europäischen Vergleich 8
6 Nachhaltigkeit und Energieeffizienz 10
7 Netzebene 4 (NE4): Das unterschätzte Nadelöhr 11
8 Überbau: Wettbewerb, Kapitalbindung und Konsolidierungsdruck 12
9 Finanzierung: Warum das Kapital knapper und selektiver geworden ist 13
10 Nachfrage, Take-up und Vermarktung 15
11 Relevanz von Glasfaser für Rechenzentren 16
12 Relevanz von Glasfaser für KI und AI-Infrastruktur 18
13 Strategische Konsequenzen für Wohnungswirtschaft, Betreiber und Investoren 19
14 Szenarien bis 2030 20
15 Schlussfolgerungen 21
Anhang A: Kennzahlentabellen 22
Anhang B: Literaturverzeichnis 24
Anhang C: Tabellen- und Abbildungsverzeichnis 26
Anhang D: Glossar 27
Anhang E: Praxischeckliste für Entscheider 28

1 Executive Summary

Der Glasfaserausbau hat sich in Deutschland von einem Telekommunikationsthema zu einer gesamtwirtschaftlichen Infrastrukturfrage entwickelt. Leistungsfähige Glasfasernetze sind heute Voraussetzung für flächendeckende Gigabitanschlüsse, für Cloud-Plattformen und Rechenzentren sowie für datenintensive Anwendungen der industriellen Digitalisierung und künstlichen Intelligenz. Die strategische Bedeutung liegt deshalb nicht nur in höheren Bandbreiten, sondern in der strukturellen Fähigkeit eines Standorts, große Datenmengen sicher, latenzarm und energieeffizient zu transportieren.

Deutschland hat beim Glasfaserausbau in den vergangenen Jahren deutlich aufgeholt, liegt im europäischen Vergleich jedoch weiterhin hinter vielen anderen Märkten. Nach Angaben des Bundesministeriums für Digitales und Staatsmodernisierung (BMDS) lag die Glasfaserabdeckung im Juni 2025 bei 42,9 Prozent aller Haushalte und Unternehmensstandorte; die Bundesnetzagentur berichtet für Mitte 2025 von 5,8 Millionen aktiv genutzten Glasfaseranschlüssen sowie weiteren 3,7 Millionen bereits fertiggestellten, aber noch ungenutzten Anschlüssen. Die Differenz zwischen gebauter Infrastruktur und tatsächlich aktivierten Anschlüssen, d.h. zahlenden Kunden entwickelt sich damit zu einer der entscheidenden Kennzahlen für die wirtschaftliche Bewertung des Marktes.

KENNZAHL	WERT
Glasfaserabdeckung	42,9 %
Homes Passed	24,6 Mio
Homes Ready (Verfügbare Anschlüsse)	9,5 Mio
Aktive Anschlüsse	5,8 Mio
Ungenutzte Anschlüsse	3,7 Mio

Tabelle 1: Kennzahlen des Glasfaserausbaus

Quellenhinweis: BMDS, Neue Zahlen zum Glasfaserausbau in Deutschland veröffentlicht (19.11.2025); Bundesnetzagentur, Tätigkeitsberichte Telekommunikation und Post 2024/2025

Genau an dieser Stelle wird die Netzebene 4 – also die Inhouse-Infrastruktur im Gebäude – zum strategischen Hebel, um FTTB, also Anschluss bis in das Gebäude, zunächst in verfügbare und anschließend in aktive Anschlüsse zu konvertieren. In der öffentlichen Debatte dominiert häufig der Tiefbau im Straßenraum; aus Sicht der Vermarktung und des Return on Invest ist jedoch entscheidend, ob das Signal tatsächlich bis in die Wohnung oder die Nutzungseinheit gelangt. Die neue VDE-Leitlinie 0800-730 unterstreicht diese Perspektive: Sie soll den Ausbau in Gebäuden vereinfachen, beschleunigen und kostengünstiger machen.

Der Markt steht gleichzeitig unter wirtschaftlichem Druck. Aus Sicht der Branche bremsen langwierige Genehmigungsverfahren, Fachkräftemangel, hohe Baukosten, gestiegene Zinsen und eine teilweise noch verhaltene Kundennachfrage die Dynamik. Das wirkt sich besonders auf Projekte aus, die unter Wettbewerbsdruck oder in überbauten Gebieten stehen. Dort drohen sinkende Auslastung und längere Payback-Zeiten. Konsolidierung könnte eine Folge sein.

Parallel steigt die strukturelle Nachfrage nach Glasfaser durch Rechenzentren und künstliche Intelligenz deutlich schneller als in klassischen Privatkundenmodellen. Der Data-Center-Sektor in Deutschland wächst laut German Datacenter Association stark, getrieben durch Cloud-Services, Big-Data-Analytik und die Integration von KI-Technologien. DE-CIX meldete für 2025 weltweit 79 Exabyte Datenverkehr und in Frankfurt allein 48 Exabyte – ausdrücklich getrieben durch Streaming, AI-Workloads und Milliarden vernetzter Geräte. Das unterstreicht: Glasfaser ist nicht nur Zugangsnetz, sondern Rückgrat der digitalen Wertschöpfung.

Übersicht der Kernbotschaften

THEMA	KERNAUSSAGE
WICHTIGKEIT	Glasfaser wird zur Basisinfrastruktur für Produktivität, Standortqualität, Cloud, Data Center und KI.
NACHHALTIGKEIT	Faserbasierte Netze sind energieeffizienter als kupfer- oder koax-basierte Alternativen und langfristig wartungsärmer.
NE4	Ohne funktionierende Inhouse-Verkabelung bleibt ein erheblicher Teil der gebauten Infrastruktur ökonomisch ungenutzt.
ÜBERBAU	Parallele Netze können Wettbewerb schaffen, führen aber in vielen Gebieten zu ineffizienter Kapitalbindung.
FINANZIERUNG	Höhere Zinsen, hohe Tiefbaukosten und unsichere Take-up-Raten machen Kapitalgeber deutlich selektiver.
DATA CENTER & AI	Die nächste Nachfragewelle kommt nicht nur aus Haushalten, sondern aus Rechenzentren, Cloud und KI-Workloads.

Tabelle 2: Übersicht der Kernbotschaften

Quellenhinweis: BMDS, Neue Zahlen zum Glasfaserausbau in Deutschland veröffentlicht (19.11.2025); Bundesnetzagentur, Tätigkeitsberichte Telekommunikation und Post 2024/2025; VDE, Leitlinie 0800-730 / Pressemitteilung vom 09.02.2026; German Datacenter Association, Data Center Impact Report Deutschland 2025/26; DE-CIX, Streaming, AI, Connected Devices drive traffic to 79 Exabytes worldwide (20.01.2026).

2 Einordnung und Methodik

Diese Studie betrachtet Glasfaser nicht nur als technische Anschlussform, sondern als mehrstufiges Infrastruktursystem.

Analysiert werden drei Ebenen:

- das Zugangsnetz,
- die Gebäudeinfrastruktur (NE4)
- sowie Interconnection und Backbones für Rechenzentren und Cloud.

Erst in dieser Gesamtsicht lassen sich sowohl der Ausbaufortschritt als auch die wirtschaftliche Tragfähigkeit realistisch bewerten. Für Deutschland ist die Datenlage grundsätzlich solide, jedoch nicht durchgängig konsistent. Amtliche Stellen nutzen je nach Fragestellung unterschiedliche Kennzahlen. *Homes Passed* beschreibt, dass eine faserbasierte Infrastruktur am Grundstück oder in unmittelbarer Nähe verfügbar ist. *Homes Connected* bezeichnet fertiggestellte Anschlüsse bis zum Gebäude beziehungsweise zur Nutzungseinheit, unabhängig von der tatsächlichen Nutzung. *Homes Activated* schließlich meint vertraglich gebuchte und aktive Anschlüsse. Im europäischen Vergleich wird zusätzlich häufig die *Fiber to the Premises* (*FTTP)-Coverage* verwendet, die wiederum eigene Abgrenzungen enthält und als Sammelbegriff für Glasfaser bis zum Standort/Nutzungspunkt verwendet wird. Wer diese Größen vermischt, kommt schnell zu scheinbar widersprüchlichen Aussagen.

Für die wirtschaftliche Analyse ist deshalb nicht die höchste absolute Ausbauzahl entscheidend, sondern die Beziehung zwischen den Größen: Wie groß ist die Kluft zwischen verfügbar und aktiviert? Welche Rolle spielen Gebäudezugang, Vermarktung, Anbieterwettbewerb, Genehmigungslage und Baukosten? Und an welcher Stelle wandelt sich das Projekt von einem technisch machbaren Ausbau in ein finanziell belastbares Geschäftsmodell?

Die vorliegende Studie kombiniert amtliche deutsche und europäische Quellen mit branchenspezifischen Marktdaten. Amtliche Quellen werden bevorzugt für Bestandszahlen, regulatorische Entwicklungen und formale Definitionen herangezogen. Branchenquellen ergänzen diese Basis, insbesondere wenn sie strukturelle Trends wie Konsolidierungsdruck, Finanzierungsschwierigkeiten oder Nachfragehemmnisse differenzierter abbilden. Der Anspruch ist nicht, jede Kennzahl auf eine einzige Definition zu reduzieren, sondern die Aussagekraft jeder Zahl offen zu legen.

Die zentralen Leitfragen der Studie lauten wie folgt:

- Warum hat Glasfaser in Deutschland inzwischen systemische Relevanz erlangt – über den klassischen Breitbandbegriff hinaus?
- Wo steht der Markt realistisch bei Ausbau, Aktivierung und wirtschaftlicher Nutzbarkeit?
- Welche Rolle spielt NE4 für Wohnungswirtschaft, Betreiber und Investoren?
- Ab wann wird Überbau volkswirtschaftlich und kapitalmarktseitig problematisch?
- Wie verändert die Nachfrage aus Data Centern und KI den strategischen Wert von Glasfaser?

3 Warum Glasfaser kritische Infrastruktur ist

Die klassische Begründung für Glasfaser lautet: mehr Geschwindigkeit. Diese Verkürzung greift für Deutschland im Jahr 2026 zu kurz. Entscheidend ist vielmehr, dass Glasfaser eine universelle Infrastruktur ist, die sowohl den Massenmarkt als auch hochkritische Spezialanwendungen tragen kann. Ein Kupfer- oder Koaxnetz kann heute in vielen Fällen noch respektable Verbrauchergeschwindigkeiten liefern; bei Latenz, Skalierbarkeit, Symmetrie, Energieeffizienz und langfristiger Modernisierungsfähigkeit ist Glasfaser jedoch strukturell überlegen.

Für Unternehmen bedeutet das nicht nur schnellere Internetanschlüsse. Glasfaser ist die Voraussetzung für cloudbasierte Produktionsprozesse, standortübergreifende Datensicherung, hochqualitative Videokollaboration, Edge-Anwendungen in der Industrie sowie für die Integration daten- und rechenintensiver Anwendungen, darunter auch KI. Für Kommunen und den Staat ist sie Grundlage digitaler Verwaltung, telemedizinischer Prozesse, Bildungsplattformen und resilienter öffentlicher Dienste. Für Immobilienbesitzer wird sie zunehmend zu einem Qualitätsmerkmal des Bestands – ähnlich wie Energieeffizienz oder moderne Heizsysteme.

Auf volkswirtschaftlicher Ebene ist Glasfaser mit Strom- und Verkehrsinfrastruktur vergleichbar: Sie steigert Produktivität nicht nur dort, wo sie unmittelbar genutzt wird, sondern auch dort, wo Geschäftsmodelle, Plattformen und Services überhaupt erst entstehen. Gerade für Deutschland als Industrie- und Rechenzentrumsstandort ist dies von besonderer Relevanz. Digitale Wertschöpfung resultiert künftig weniger aus isolierten Einzelanschlüssen als aus vernetzten Ökosystemen – zwischen Unternehmen, Cloud-Infrastrukturen, Rechenzentren, Campusnetzen und KI-Workloads.

Der strategische Wert von Glasfaser steigt zudem, da immer mehr Anwendungen bidirektional und latenzkritisch sind. Während frühere Breitbandmodelle primär downloadorientiert waren, erfordern moderne Anwendungen – von Videokonferenzen über industrielle Sensorik bis hin zu Inferenz- und Trainingsprozessen in KI-Umgebungen – stabile Upstream-Kapazitäten sowie eine hohe Verbindungsqualität und -deterministik. Genau hier liegt ein wesentlicher Unterschied zwischen Übergangstechnologien und echter Glasfaser.

Unterscheidungsmerkmale von Glasfaser gegenüber Übergangstechnologien

KRITERIUM	GLASFASER	KUPFER/KOAX ALS ÜBERGANGSLÖSUNG
Bandbreite	Langfristig im Gigabit- bis Terabitpfad skalierbar	Oft kurzfristig aufrüstbar, aber physikalisch begrenzter
Latenz und Symmetrie	Sehr gut für latenzkritische und symmetrische Anwendungen	Je nach Technik schwächer und weniger zukunftsfest
Energieeffizienz	Weniger aktive Zwischenkomponenten, geringerer Verbrauch	Höherer Energiebedarf, mehr aktive Technik
Lebensdauer	Hohe Zukunftssicherheit der passiven Infrastruktur	Häufigerer Modernisierungs- und Wartungsdruck

Tabelle 3: Unterscheidungsmerkmale von Glasfaser gegenüber Übergangstechnologien

Quellenhinweis: Europäische Kommission, Fibre is the most energy efficient broadband technology (24.11.2020); VDE Pressemitteilung 09.02.2026; World Broadband Association (2024): Fixed Networks Energy Efficiency Toolkit.

4 Status quo des Glasfaserausbaus in Deutschland

Der deutsche Markt bewegt sich sichtbar vorwärts, die Fortschritte sind jedoch differenziert zu lesen. Der Glasfaserausbau tritt zunehmend in eine neue Phase ein: Nach einer ersten, stark wachstumsgetriebenen Ausbauphase verschiebt sich der Fokus nun von Flächenexpansion hin zu Skalierung, Nutzung und Monetarisierung. Auf der Angebotsseite ist der Ausbau inzwischen in einer Größenordnung angekommen, die flächendeckend politische Relevanz und regional bereits eine deutliche Marktdurchdringung erzeugt. Auf der Nachfrageseite bleibt die Aktivierung jedoch hinter dem Bautempo zurück. Diese Diskrepanz ist typisch für diesen Übergang – und wird zur zentralen Kennzahl der nächsten Marktphase, in der nicht mehr der Bau, sondern die tatsächliche Nutzung über den Markterfolg entscheidet.

FTTH/B Verfügbarkeit in Deutschland nach Regionen

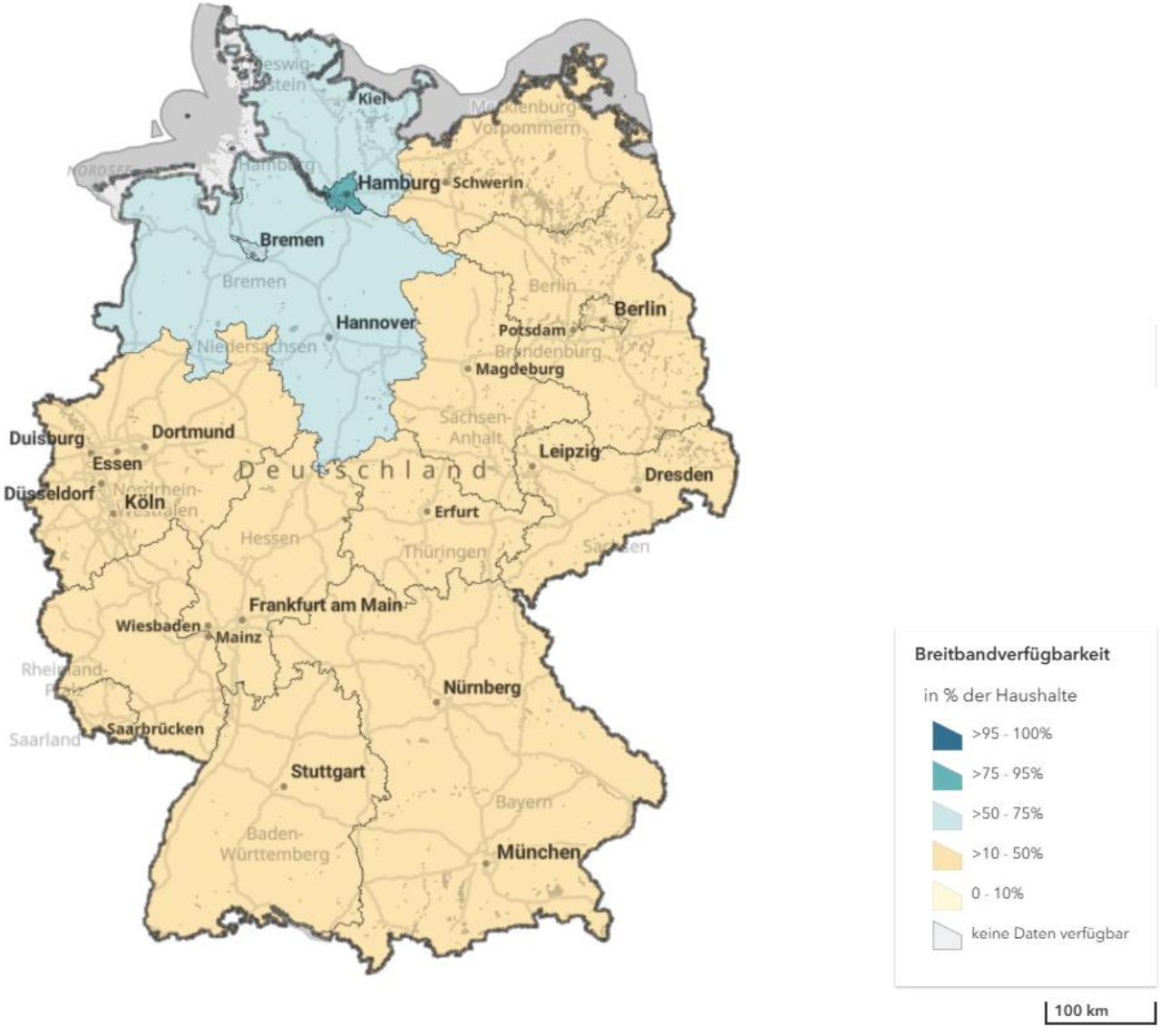


Abbildung 1: FTTH/B Verfügbarkeit in Deutschland nach Regionen nach Bundesnetzagentur, Glasfaserversorgung in Deutschland (06/2025). Der Eindruck eines einheitlichen nationalen Marktes täuscht – tatsächlich existieren viele Teilmärkte

Quellenhinweis: Bundesnetzagentur, Glasfaserversorgung in Deutschland, Datenstand 06/2025. Kartengrundlage: basemap.de / BKG. (Zugriff 16.03.2026)

Nach dem BMDS waren im Juni 2025 bereits 42,9 Prozent aller Haushalte und Unternehmensstandorte mit Glasfaser abgedeckt. Die Bundesnetzagentur weist für das Jahr 2024 21,8 Millionen Homes Passed, 8,6 Millionen Homes Connected und 5,3 Millionen Homes Activated aus. Mitte 2025 stand laut

Bundesnetzagentur 9,5 Millionen Endkunden ein Glasfaseranschluss in der Wohnung bzw. im Eigenheim zur Verfügung; davon waren 5,8 Millionen vertraglich gebucht, 3,7 Millionen also gebaut, aber noch nicht genutzt.

Das ist kein statistischer Nebenaspekt, sondern der Schlüssel zur Marktlogik. Denn Netzbetreiber finanzieren Tiefbau, Hausanschluss, aktive Technik und Vertrieb in Vorleistung. Wenn Aktivierungen ausbleiben oder sich um Jahre verzögern, steigen Kapitalbindung und Refinanzierungsrisiko. Die Branche steht deshalb nicht mehr nur vor der Frage, wie schnell sie baut, sondern wie sie gebaute Infrastruktur schneller in wiederkehrende Umsätze überführt.

Zugleich ist der Ausbau in Deutschland stark heterogen. Neben Regionen mit bereits hoher Glasfaserpenetration - oft getrieben von regionalen Betreibern, Stadtwerken oder gezielten Clusterausbauten - stehen städtische Gebiete mit parallellaufenden Projekten mehrerer Anbieter sowie ländliche Räume, in denen Wirtschaftlichkeit, Förderung und Baukapazitäten den Takt bestimmen. Der Eindruck eines einheitlichen nationalen Marktes ist daher irreführend – tatsächlich existieren viele regionale Teilmärkte mit sehr unterschiedlichen Kosten- und Nachfragestrukturen.

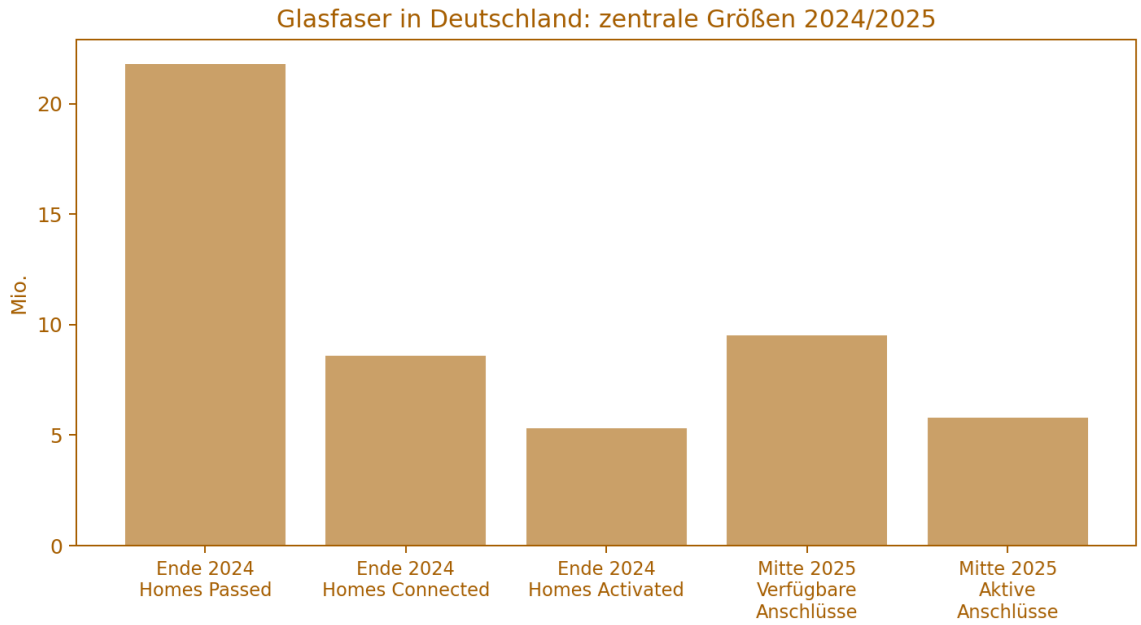


Abbildung 2: Zentrale Größen des deutschen Glasfasermarktes nach Bundesnetzagentur. 2025 ist nur teilweise mit 2024 vergleichbar, weil die veröffentlichte Mitte-2025-Zahl „verfügbare Anschlüsse“ (aktiv + inaktiv) zusammenfasst.

Quellenhinweis: BMDS, Neue Zahlen zum Glasfaserausbau in Deutschland veröffentlicht (19.11.2025); Bundesnetzagentur, Pressemitteilung Jahresbericht Telekommunikation 2024 / Tätigkeitsberichte 2024/2025.

Interpretation der Marktlage

- Der Ausbau ist real und beschleunigt worden – Deutschland ist nicht mehr im Frühstadium.
- Der Markt ist stark heterogen und wird von regional unterschiedlich ausgeprägten Teilmärkten bestimmt.
- Der Engpass liegt zunehmend in der Aktivierung und damit in Gebäuden, Vermarktung und Preis-Leistungs-Wahrnehmung.
- Je höher der Anteil ungenutzter Anschlüsse, desto größer der Druck auf Geschäftsmodelle und Investoren.

5 Deutschland im europäischen Vergleich

Im europäischen Vergleich ist Deutschland trotz der jüngsten Fortschritte weiterhin Nachzügler. Der Digital Decade Country Report 2025 der Europäischen Kommission nennt für Deutschland eine FTTP-Abdeckung von 36,8 Prozent und verweist darauf, dass das Land damit immer noch weit unter dem EU-Durchschnitt von 69,2 Prozent liegt. Die Studie stellt fest, dass Deutschland bei FTTP lediglich etwa die Hälfte des EU-Durchschnitts erreicht. Diese Diagnose ist für das politische Narrativ unangenehm, aber analytisch hilfreich: Sie zeigt, dass das zentrale Defizit in Deutschland nicht in der Bewertung der Bedeutung des Themas liegt, sondern in der Geschwindigkeit, Standardisierung und Skalierung der Umsetzung.

Der deutsche Rückstand ist aus mehreren Gründen relevant. Erstens verschiebt er Investitionsentscheidungen international tätiger Unternehmen. Zweitens schwächt er die Standortqualität für Datenzentren, cloudnahe Dienste und digitale Plattformen. Drittens erhöht er den Transformationsdruck auf Deutschland, weil in anderen Ländern bereits größere adressierbare Glasfasermärkte entstanden sind – mit mehr Erfahrung in Inhouse-Prozessen, höheren Aktivierungsquoten und reiferen Open-Access-Modellen.

Gleichzeitig ist der Vergleich fairerweise nicht eindimensional. Deutschland hat einen großen Altbestand an leistungsfähigen Kupfer- und Kabelnetzen, was den ökonomischen und politischen Druck zum Technologiewechsel lange gemindert hat. Zudem ist die Siedlungs- und Eigentümerstruktur heterogen, und Genehmigungs- wie Bauprozesse sind in Deutschland fragmentierter organisiert. Diese Faktoren erklären den Rückstand teilweise, entschuldigen ihn aber nicht.

Der Europa-Vergleich macht deutlich: Inkrementelle Verbesserungen reichen für Deutschland strategisch nicht aus. Entscheidend ist eine Kombination aus schnelleren Genehmigungs- und Bauprozessen, klareren Gebäudestandards, einer stärkeren Nachfragelogik und einem Marktmodell, das Kooperation stärker belohnt als ineffizienten Parallelbau.

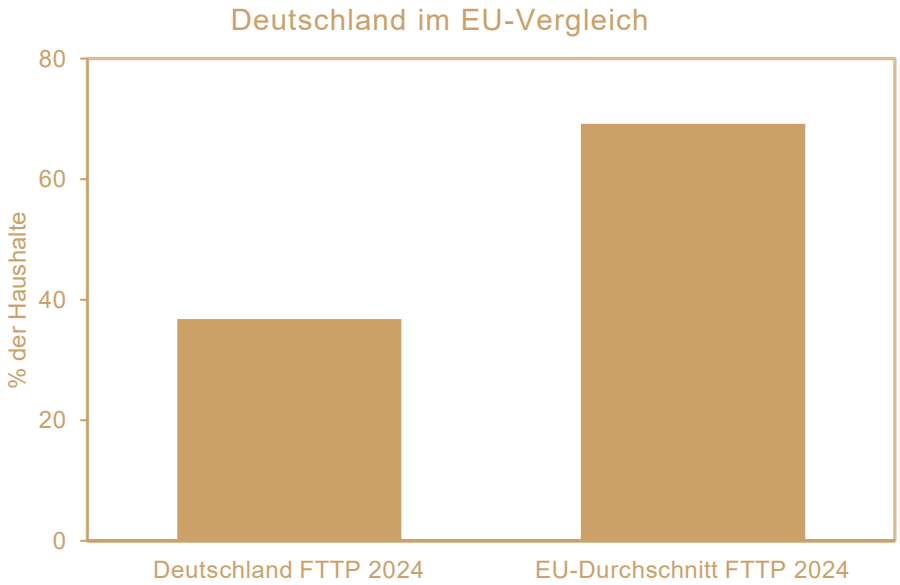


Abbildung 3: FTTP-Coverage Deutschland versus EU-Durchschnitt laut Digital Decade Country Report 2025

Quellenhinweis: Europäische Kommission, Germany 2025 Digital Decade Country Report

Was aus Europa zu lernen ist

- Einheitliche Prozesse und Standards beschleunigen Ausbau stärker als zusätzliche Einzelprogramme.
- Die Gebäudeperspektive muss früh mitgedacht werden; sonst entsteht ein Aktivierungsstau.
- Open-Access- und Kooperationsmodelle können Investitionsdichte erhöhen, ohne überall doppelten Tiefbau auszulösen.

Quellenhinweis: Europäische Kommission, Germany 2025 Digital Decade Country Report; Digital Decade DESI Visualisation Tool / Broadband Coverage in Europe 2024.

6 Nachhaltigkeit und Energieeffizienz

Nachhaltigkeit ist im Glasfaserkontext oft ein Nebenargument – tatsächlich sollte sie ein Kernargument sein. Denn je datenintensiver Wirtschaft und Gesellschaft werden, desto mehr zählt die Energieeffizienz der Übertragungsinfrastruktur. Netze sind nicht nur Investitionsgüter, sondern dauerhaft laufende Systeme mit Stromverbrauch, Wartung, Austauschzyklen und indirekten Emissionen über die gesamte Lebensdauer.

Die Europäische Kommission verweist auf eine von Europacable initiierte Studie, nach der Glasfaser die energieeffizienteste Technologie für Breitbandzugangsnetze ist. In der dort zitierten Vergleichsrechnung bei 50 Mbit/s verbrauchen Glasfasernetze 56 kWh pro Kopf und Jahr gegenüber 88 kWh für DOCSIS. Die Differenz wächst tendenziell mit höheren Datenraten. Ursache ist unter anderem, dass Faser mit weniger Zwischenverstärkern und weniger energieintensiver aktiver Technik auskommt.

Für Deutschland ist dieser Punkt doppelt wichtig. Erstens steigen die Datenmengen durch Streaming, Cloud und KI weiter stark an. Zweitens wächst der politische und regulatorische Druck, digitale Infrastruktur nicht nur schnell, sondern auch energie- und ressourceneffizient auszubauen. Eine Infrastruktur, die höhere Bandbreiten nur mit überproportional höherem Energieverbrauch erzeugt, wird ökonomisch und regulatorisch an Attraktivität verlieren.

Nachhaltigkeit ist aber nicht nur eine Frage des Netzbetriebs. Sie betrifft auch die Lebensdauer der passiven Infrastruktur. Richtig verlegte Glasfasernetze haben einen langen Nutzungszyklus; die Elektronik kann modernisiert werden, ohne die gesamte passive Strecke neu bauen zu müssen. Damit verschiebt sich der Investitionsschwerpunkt von wiederkehrender Substitution zu langfristiger Aufwertung. Für Eigentümer und Investoren ist dies attraktiv, da es das Risiko technologischer Obsoleszenz reduziert.

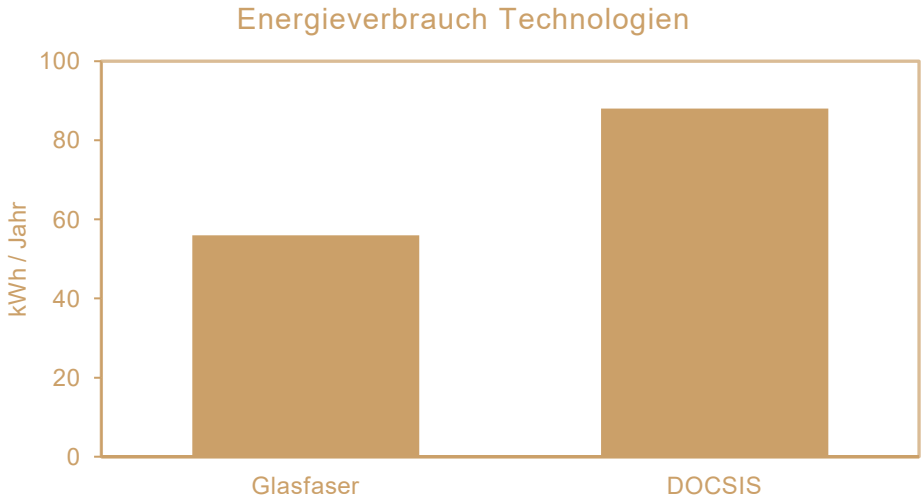


Abbildung 4: Energieverbrauch von Glasfaser und DOCSIS pro Kopf und Jahr nach Europacable Whitepaper on Energy Efficiency of Fiber Networks (2022)

Quellenhinweis: Eurocable, Whitepaper on Energy Efficiency of Fiber Networks (2022)

Praktische Nachhaltigkeitsdimensionen

- Niedrigerer Stromverbrauch je transportierter Datenmenge
- Weniger aktive Zwischenkomponenten im Zugangsnetz
- Lange Lebensdauer der passiven Infrastruktur
- Bessere Eignung für datenintensive Anwendungen ohne wiederkehrende Tiefbauzyklen

Quellenhinweis: Europäische Kommission, Fibre is the most energy efficient broadband technology (24.11.2020); Europacable Whitepaper on Energy Efficiency of Fiber Networks (2022); World Broadband Association, Fixed Networks Energy Efficiency Toolkit (2024).

7 Netzebene 4 (NE4): Das unterschätzte Nadelöhr

Die meisten politischen Ausbauziele werden am Straßenrand gemessen; die wirtschaftliche Tragfähigkeit entscheidet sich jedoch im Gebäude. Genau hier setzt die Netzebene 4 (NE4) an: die Inhouse-Infrastruktur vom Hausübergabepunkt bis zur jeweiligen Nutzungseinheit – sei es Wohnung, Büro oder Gewerbefläche. Solange NE4 nicht konsistent geplant, standardisiert und ausgebaut ist, bleibt ein wesentlicher Teil des Glasfaserausbaus betriebswirtschaftlich unvollständig.

Die neue VDE-Leitlinie 0800-730 ist deshalb weit mehr als eine technische Detailnorm. Sie adressiert eine zentrale operative Blockade des deutschen Marktes: den bislang unzureichend geregelten Ausbau in Gebäuden. Der VDE betont, dass die Leitlinie den Ausbau kosteneffizienter, schneller und einfacher gestalten soll, und verweist zugleich auf die erhebliche Lücke zwischen bis zur Grundstücksgrenze verlegten Leitungen und tatsächlich angeschlossenen Haushalten. Unabhängig von definitorischen Feinheiten ist die Aussage klar: Das Gebäude ist einer der entscheidenden Hebel, um aus baulicher Verfügbarkeit tatsächliche Nutzung zu generieren.

Für die Wohnungswirtschaft verändert NE4 die Logik der Digitalisierung. Gebäude werden nicht mehr lediglich an ein Netz angeschlossen; sondern sie werden selbst zu einem integralen Bestandteil der digitalen Infrastruktur. Für Eigentümer und Verwalter bedeutet das: Entscheidungen über Steigzonen, Trassenführung, Kellerübergabepunkte, Inhouse-Verteiler, Brandschutz, Wohnungszugang und Mieterkommunikation wirken sich unmittelbar auf die Vermarktungs- und Zukunftsfähigkeit eines Standorts aus. Wer NE4 nur als technische Nacharbeit betrachtet, lässt erhebliches Wertschöpfungspotenzial ungenutzt.

Ökonomisch ist NE4 deshalb ein eigenständiges Geschäftsmodell. Betreiber, die in der Lage sind, standardisierte, skalierbare und regulatorisch saubere Inhouse-Lösungen anzubieten, können die Aktivierungsrate erhöhen, Tiefbauinvestitionen schneller monetarisieren und gleichzeitig die Attraktivität für Eigentümer steigern. Das gilt besonders für Mehrfamilienhäuser, größere Wohnungsbestände, Quartierslösungen und gewerbliche Mischimmobilien.

Strategische Bedeutung der Netzebene 4 (NE4)

AKTEUR	NE4-RELEVANZ	NUTZEN BEI GUTER UMSETZUNG
Netzbetreiber	Aktivierung und Erlösrealisierung	Schnellere Vermarktung, weniger ungenutzte Anschlüsse
Wohnungswirtschaft	Gebäudewert und Nutzerzufriedenheit	Moderne Infrastruktur, geringere Nachrüstkosten
Mieter und Nutzer	Qualität und Wahlfreiheit	Stabile, zukunftsfeste Anschlüsse
Investoren	Risikoreduktion	Bessere Planbarkeit von Take-up und Cashflows

Tabelle 4: Strategische Bedeutung der Netzebene 4 (NE4)

Hinzu kommt der regulatorische Rahmen. Mit dem Wegfall des Nebenkostenprivilegs zum 1. Juli 2024 hat sich die Logik in Mehrfamilienhäusern grundlegend verschoben: Endkundenwahlfreiheit und individuelle Vertragsbeziehungen rücken in den Vordergrund. Gleichzeitig verlangt die EU-Gigabit-Infrastrukturverordnung seit Februar 2026 für Neubauten sowie umfassend renovierte Gebäude eine glasfaserfähige Inhouse-Infrastruktur. Beide Entwicklungen erhöhen die Relevanz von NE4 zusätzlich.

Quellenhinweis: VDE Pressemitteilung 09.02.2026; DKE/VDE, Leitlinie VDE 0800-730:2025-08; Bundesnetzagentur, Information zum Wegfall des Nebenkostenprivilegs; BMDS, FAQ zur Gigabit-Infrastrukturverordnung.

8 Überbau: Wettbewerb, Kapitalbindung und Konsolidierungsdruck

Überbau bezeichnet den parallelen Ausbau mehrerer Glasfasernetze in denselben Straßen, Quartieren oder Gebäuden. Aus wettbewerbspolitischer Perspektive klingt das zunächst positiv: Mehrere Anbieter konkurrieren um dieselben Kunden, was Preisdruck, Innovation und Servicequalität fördern kann. In der Frühphase des deutschen Glasfasermarkts wurde Überbau daher häufig als Indikator funktionierenden Wettbewerbs interpretiert.

Mit zunehmender Marktreife relativiert sich diese Bewertung jedoch. Tiefbau stellt den kostenintensivsten Bestandteil des Geschäftsmodells dar. Wenn zwei oder drei Betreiber in denselben Gebieten nahezu identische Kundensegmente adressieren, steigt zwar die theoretische Auswahl, zugleich sinkt aber die Wahrscheinlichkeit, dass jeder Betreiber eine ausreichende Auslastung erreicht. Für Investoren ist das problematisch, da nicht die technische Anschlussfähigkeit, sondern die tatsächlich realisierte Vermarktung – also die aktivierten Kunden – die Rendite bestimmt.

Der volkswirtschaftliche Einwand gegen übermäßigen Überbau richtet sich daher nicht gegen den Wettbewerb an sich. Er lautet vielmehr: Tiefbaukapital, Genehmigungs- und Baukapazitäten sind begrenzt – und sollten daher vorrangig dort eingesetzt werden, wo zusätzliche Versorgung entsteht, statt in weitere parallele Infrastrukturen mit ungewissem Auslastungsgrad zu fließen.

Für den Kapitalmarkt führt Überbau zu einem doppelten Risiko. Erstens sinkt die erwartete Take-up-Rate einzelner Netze. Zweitens steigt die Planungsunsicherheit, da bereits jede aggressive Ausbauankündigung eines Wettbewerbers die Wirtschaftlichkeit benachbarter Cluster erheblich beeinflussen kann. Das begünstigt eine Marktphase, in der Kooperation, Wholesale-Modelle und Konsolidierung gegenüber reinem Flächenwettbewerb an Bedeutung gewinnen.

Überbau wird ökonomisch problematisch

- wenn hohe Tiefbaukosten auf niedrige oder verzögerte Aktivierungsraten treffen
- wenn mehrere Betreiber in denselben Clustern dieselbe Kundschaft adressieren
- wenn Kapitalgeber stärker auf Cashflow-Sicherheit und selektive Investitionen umstellen
- wenn ländliche oder unterversorgte Gebiete dadurch relativ weniger Kapital erhalten

Strategisch sinnvoll ist deshalb eine differenzierte Betrachtung: Überbau kann in dicht besiedelten, nachfragestarken Gebieten mit hoher Kaufkraft und leistungsfähigen Open-Access-Modellen wirtschaftlich sein. Er wird hingegen problematisch, wenn er im großen Stil als defensiver Flächenwettlauf betrieben wird. Der deutsche Markt bewegt sich genau an dieser Schwelle.

Quellenhinweis: PwC survey: Challenges of a comprehensive fibre rollout (11.03.2025); BREKO Market Analysis Update April 2025; PwC, Survey (2025); Bundesnetzagentur, Monitoring Doppelausbau; BREKO, Market Analysis Update April 2025; Deloitte, Glasfaserstudie 2025; WIK-Consult, Doppelausbau von Glasfasernetzen 2023; BearingPoint, Insight Glasfaserausbau 2025

9 Finanzierung: Warum das Kapital knapper und selektiver geworden ist

Der deutsche Glasfasermarkt wurde lange von einer Wachstumserzählung getragen: riesiger Nachholbedarf, niedrige Zinsen, hohe Infrastrukturattraktivität und ein politisch unterstützter Investitionscase. Diese Konstellation hat sich inzwischen verändert. Der Glasfaserausbau bleibt weiterhin grundsätzlich investierbar, jedoch nicht mehr unter nahezu beliebigen Bedingungen. Kapital ist teurer geworden, die Risikoprüfungen strenger und die Anforderungen an belastbare, tragfähige Business Cases sind deutlich gestiegen.

PwC benennt in seiner Erhebung 2025 genau jene Punkte, die den Markt in dieser Phase prägen: hohe Baukosten, erhöhtes Zinsniveau und eine verhaltene Nachfrage nach Glasfaseranschlüssen belasten die Wirtschaftlichkeit vieler Projekte. Hinzu kommen langwierige Genehmigungsprozesse sowie ein Mangel an Fachkräften in Planung und Bauleitung. Das bedeutet praktisch: Nicht nur der Kapitaleinsatz selbst ist teurer, sondern auch die Zeit bis zur Aktivierung verlängert sich – und Zeit ist im Infrastrukturgeschäft gleichbedeutend mit Finanzierungskosten.

Für Investoren verschiebt sich damit der Fokus. Während in der frühen Marktphase Flächenpotenzial, Ausbaupläne und politischer Rückenwind oft ausreichten, rücken heute andere Fragen in den Vordergrund: Wie hoch ist die tatsächliche Vorvermarktung? Wie robust sind die Annahmen zur Penetration nach 24 oder 36 Monaten? Wie groß ist das Überbaurisiko? Ist die NE4-Strategie schlüssig und skalierbar? Gibt es eine tragfähige Wholesale- oder Kooperationslogik? Und in welchem Maß ist die Organisation operativ in der Lage, Bauverzug, Genehmigungsprozesse und Vertrieb effektiv zu steuern?

Wichtig in dem Zusammenhang ist die Nutzung der relevanten Kennzahlen. Weder HP noch HC oder HA sind allein aussagekräftig. Das Verhältnis von Homes Activated (HA) zu Homes Passed (HP) ist die zentrale Kennzahl für die ökonomische Leistungsfähigkeit von Glasfasernetzen, da es die Überführung von baulicher Reichweite in zahlende Kunden und damit in Cashflows misst. Für Investoren ist nicht die Anschlussfähigkeit entscheidend, sondern die tatsächliche Aktivierung. Die Zielwerte variieren strukturell nach Raumtyp und bilden einen wichtigen Referenzrahmen für tragfähige Business Cases: In urbanen Clustern (HC/BC > 2) liegt die erforderliche HA/HP-Quote nach fünf Jahren typischerweise bei rund 0,5, in ländlichen Gebieten (HC/BC ≤ 2) bei etwa 0,7. Werden diese Größen deutlich unterschritten, verschlechtern sich Amortisationsdauer, Kapitalrendite und Finanzierbarkeit spürbar.

Die Folge ist kein Zusammenbruch des Finanzierungsmarkts, sondern eine Selektion. Projekte mit qualitativ hochwertigen Clustern, gesicherten Eigentümerzugängen, klar geregelter NE4, belastbaren Aktivierungspfade und leistungsfähigen operativen Teams bleiben finanzierbar. Demgegenüber verlieren Vorhaben mit unsicherer Nachfrage, hohem Überbaurisiko oder unklarer Gebäudestrategie deutlich an Attraktivität. Diese Selektion wird den Markt bis 2030 maßgeblich prägen.

Aktuelle Prüfkriterien von Kapitalgebern

PRÜFFELD	WARUM ES WICHTIGER GEWORDEN IST
Take-up / Aktivierungsdynamik	Cashflow kommt nicht aus Homes Passed, sondern aus aktivierten Kunden.
Überbaurisiko	Parallelprojekte können Umsatzannahmen und Exit-Werte schwächen.
NE4-Zugang	Ohne Gebäudelösung bleibt Vermarktung teuer und langsam.
Genehmigung und Bau	Zeitverzug erhöht Capex und Zinslast.
Wholesale- und Open-Access-Fähigkeit	Zusätzliche Auslastung kann Rendite und Resilienz verbessern.

Tabelle 5: Aktuelle Prüfkriterien von Kapitalgebern

Quellenhinweis: PwC survey 2025: challenges of fiber-optic expansion; BREKO Market Analysis 2024/2025; Bundesnetzagentur Jahresbericht Telekommunikation 2024/2025.

10 Nachfrage, Take-up und Vermarktung

Der deutsche Markt leidet nicht an zu wenig technischer Anschlussfähigkeit allein, sondern an einem Missverhältnis zwischen Angebot und Aktivierung. Diese Lücke ist für Betreiber und Investoren schmerzhafter als ein zunächst langsamerer Ausbau, denn sie bindet Kapital ohne proportionale Umsatzgenerierung. Anders formuliert: Homes Passed sind eine notwendige, aber keine hinreichende Bedingung für ein tragfähiges Glasfasergeschäft.

Die Gründe für verhaltene Aktivierung sind vielfältig. Viele Endkunden empfinden bestehende Kabel- oder VDSL-Anschlüsse als noch ausreichend, solange keine klaren Leistungsnachteile spürbar sind. In Mehrfamilienhäusern erschweren Inhouse-Prozesse, Terminierung und Zugangsrechte die tatsächliche Freischaltung. In einigen Regionen konkurrieren mehrere Anbieter um denselben Kunden, was zwar werblich sichtbarer ist, aber nicht automatisch die Umstellungsbereitschaft erhöht. Zudem wird der Mehrwert von Glasfaser häufig technisch erklärt, aber nicht in konkreten Nutzen für Alltag, Homeoffice, Streaming, Smart Home oder Immobilienqualität übersetzt. In der Vermarktung wird vielfach primär mit höheren Bandbreiten argumentiert, während andere Vorteile – etwa Stabilität, geringe Latenz, Zukunftssicherheit oder Wertsteigerung der Immobilie – kommunikativ zu kurz kommen.

Aus Vertriebs- und Portfoliosicht bedeutet das: Take-up ist kein passives Resultat des Ausbaus, sondern muss aktiv gestaltet werden. Erfolgreich sind jene Betreiber, die Eigentümerkommunikation, Mieteransprache, Bauprozess, Terminlogistik und Tariflogik integriert aufsetzen. Besonders effektiv ist dies dort, wo NE4 und Endkundenansprache aus einem Guss gedacht werden. Der Vertrieb beginnt dann nicht erst mit dem Tarifabschluss, sondern bereits bei Gebäudefreigaben, Vorvermarktung und transparenter Terminplanung.

Für den Gesamtmarkt hat das eine erhebliche Konsequenz. Deutschland wird die wirtschaftliche Reife des Glasfasermarkts nicht allein über zusätzliche Tiefbaukilometer erreichen. Entscheidend ist, die bereits gebaute Infrastruktur produktiv zu machen. Gelingt dies, verbessern sich Renditeprofile und Investitionsbereitschaft. Gelingt es nicht, nimmt der Druck auf Preise, Budgets und Konsolidierung weiter zu.

Hebel zur Steigerung der Aktivierungsquoten

- Klare Nutzenargumentation statt rein technischer Vermarktung
- Konsistente NE4-Strategie und standardisierte Gebäudelösungen
- Frühzeitige Einbindung von Eigentümern und Verwaltern
- Reibungsarme Prozesse bei Hausbegehung, Terminierung und Aktivierung
- Wholesale-Partnerschaften und offene Vorleistungsmodelle

Quellenhinweis: Bundesnetzagentur Tätigkeitsberichte 2024/2025; PwC survey 2025; Deloitte Glasfaser-Studie 2025 (Consumer Survey).

11 Relevanz von Glasfaser für Rechenzentren

Die Beziehung zwischen Glasfaser und Rechenzentren ist wechselseitig. Rechenzentren benötigen Glasfaser, um Daten zwischen Standorten, zu Internet Exchanges, in Cloud-Backbones und zu Unternehmenskunden zu transportieren. Gleichzeitig erhöhen wachsende Rechenzentrumskapazitäten die Nachfrage nach hoch performanter Glasfaser-Infrastruktur in Städten, Clustern und überregionalen Backbones. Wer den Glasfasermarkt betrachtet, ohne Rechenzentren mitzudenken, erfasst daher nur einen Teil der tatsächlichen Marktdynamik.

Deutschland spielt dabei eine besondere Rolle. Frankfurt ist mit DE-CIX Europas größter Internetknoten. DE-CIX meldete für 2025 am Standort Frankfurt 48 Exabyte Jahresverkehr und einen Peak von 18,73 Tbit/s im Dezember 2025. Solche Größenordnungen sind nicht nur Branchenrekorde; sie zeigen, auf welchem Niveau Interconnection und Datenpfade inzwischen operieren. Für Rechenzentren ist Glasfaser deshalb keine Option, sondern Grundvoraussetzung für Skalierung, Redundanz und Latenzqualität.

Die German Datacenter Association beschreibt den deutschen Rechenzentrumsmarkt 2024 als signifikant wachsend – trotz Herausforderungen bei Strom, Flächen, Regulierung, Bürokratie und Fachkräften. Treiber seien insbesondere Cloud-Services, Big-Data-Analytik und die Integration von KI-Technologien. Gerade daraus folgt eine strategische Lehre für den Glasfasermarkt: Data Center sind keine nachgelagerte Spezialnische, sondern ein zentraler Nachfragetreiber, der zunehmend über Standort- und Clusterqualität entscheidet.

Für Deutschland heißt das konkret: Glasfaserpolitik ist auch Rechenzentrumspolitik. Wo Strom, Flächen, Genehmigungen und Glasfaser zusammenkommen, können digitale Cluster wachsen. Wo einer dieser Faktoren fehlt, entstehen Engpässe. Aus Sicht von Ländern und Kommunen wird die Kopplung von Glasfaser- und Rechenzentrumsstrategie daher zu einem Wettbewerbsvorteil – insbesondere im Rhein-Main-Gebiet, aber auch in aufstrebenden regionalen Hubs.

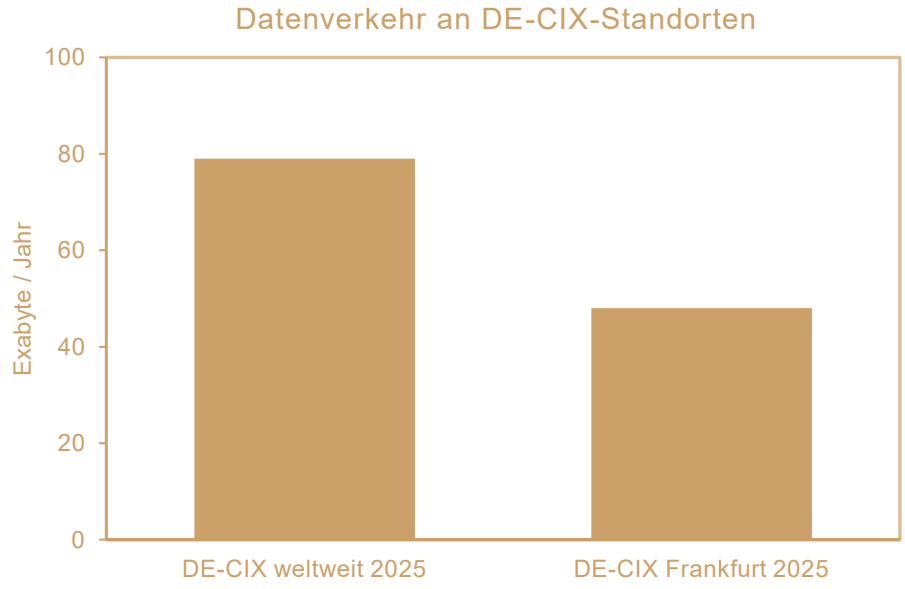


Abbildung 5: Datenverkehr an DE-CIX-Standorten 2025. Frankfurt ist dabei ein besonders starker Einzelstandort. Nach DE-CIX Pressemitteilung vom 20.01.2026

Quellenhinweis: DE-CIX Pressemitteilung vom 20.01.2026

Wesentliche Clusterfaktoren

FAKTOR	WARUM ER FÜR DATA CENTER ZÄHLT	BEDEUTUNG FÜR GLASFASER
Interconnection	Anbindung an Exchanges und Carrier	Hoch performante Backbones und Redundanz
Latenz	Entscheidend für Cloud- und Echtzeitanwendungen	Direkte, kurze und belastbare Faserpfade
Skalierung	Wachstum von Racks, Leistung und Traffic	Schnell ausbaubare Faser- und Dark-Fiber-Kapazitäten
Standortsicherheit	Betriebskontinuität und Verfügbarkeit	Mehrfache Wegeführung und resiliente Topologie

Tabelle 6: Wesentliche Clusterfaktoren

Quellenhinweis: DE-CIX Pressemitteilungen vom 09.04.2025 und 20.01.2026; German Datacenter Association, Data Center Impact Report Deutschland 2025/26; BearingPoint, Insight Glasfaserausbau 2025

12 Relevanz von Glasfaser für KI und AI-Infrastruktur

Die nächste Phase der Netznachfrage wird nicht mehr allein von klassischen Consumer-Anwendungen getrieben. Künstliche Intelligenz verändert die Netzwerkarchitektur sowohl innerhalb als auch außerhalb von Rechenzentren. Training großer Modelle, verteilte GPU-Cluster, inferenznahe Dienste, Vektor-Datenbanken, Edge-AI und der Datenaustausch zwischen spezialisierten Standorten erhöhen den Bedarf an hoher Bandbreite, geringer Latenz und verlässlicher Interconnection massiv.

Schon die öffentliche Kommunikation von DE-CIX macht deutlich, dass AI-Workloads heute ein sichtbarer Treiber des Datenverkehrs sind. In einer globalen Interconnection-Umgebung, in der der Datenverkehr 2025 auf 79 Exabyte stieg und sich gegenüber 2020 mehr als verdoppelte, wird KI nicht als Zukunftsmusik, sondern als reale Verkehrslast beschrieben. Das ist eine wichtige Beobachtung: AI erzeugt nicht nur Rechenleistung, sondern Netzlast – und zwar an vielen Stellen gleichzeitig, vom Datentransfer in Trainingsumgebungen bis zur Bereitstellung cloudbasierter KI-Dienste.

Für Deutschland ergibt sich daraus eine neue Priorität. Wer AI-Kompetenz, AI-Rechenzentren oder souveräne digitale Wertschöpfung aufbauen will, benötigt nicht nur Strom, Chips und Flächen, sondern leistungsfähige Glasfaserpfade. Zwischen regionalen AI-Standorten, Hochschulen, Industrie-unternehmen, Cloud-Backbones und Rechenzentren entsteht ein Netzbedarf, der weit über das hinausgeht, was mit historisch gewachsenen Kupfer- oder Kabelarchitekturen wirtschaftlich abbildbar ist.

Aus Investorensicht wertet KI damit das Glasfaserthema strukturell auf. Zugangsnetze, Metro-Faser, Dark Fiber, Campus-Verbindungen und Rechenzentrumsanbindungen werden stärker Teil eines gemeinsamen Ökosystems. Je mehr Unternehmen AI-Anwendungen in Produktion bringen, desto relevanter wird auch die Qualität der physischen Dateninfrastruktur. Glasfaser ist damit im AI-Zeitalter nicht bloß Transportmedium, sondern Befähiger für Skalierung, Resilienz und digitale Souveränität.

Warum KI den Wert von Glasfaser erhöht

- KI-Training und Inferenz erzeugen hohe und häufig bidirektionale Datenströme.
- GPU-Cluster und Datenplattformen müssen mit geringer Latenz und hoher Verfügbarkeit verbunden werden.
- Unternehmen erwarten AI-Leistungen aus der Cloud; dadurch steigt Interconnection- und Backbone-Bedarf.
- Glasfaser wird vom Anschlussprodukt zum strategischen Infrastrukturbaustein für digitale Souveränität.

Quellenhinweis: DE-CIX, Streaming, AI, Connected Devices drive traffic to 79 Exabytes worldwide (20.01.2026); German Datacenter Association, Data Center Impact Report Deutschland 2025/26; BMDS, Nationale Rechenzentrumsstrategie

13 Strategische Konsequenzen für Wohnungswirtschaft, Betreiber und Investoren

Für die Wohnungswirtschaft bedeutet Glasfaser vor allem eines: digitale Infrastruktur wird Bestandteil der Immobilienqualität. In den kommenden Jahren wird es für Vermieter, Bestandshalter und Entwickler zunehmend schwieriger, Gebäude ohne glasfaserfähige Inhouse-Infrastruktur als zeitgemäß zu positionieren. Das gilt nicht nur für Premiumobjekte, sondern auch für standardisierte Wohnbestände, in denen Homeoffice, Streaming, digitale Services und smarte Gebäudetechnik zum Alltag gehören.

Für Netzbetreiber verschiebt sich die Erfolgsformel vom reinen Ausbauvolumen zu einem integrierten Modell aus Clusterwahl, Eigentümerzugang, NE4-Kompetenz, Vertrieb und kooperativer Marktstrategie. Wer nur baut, schafft noch kein belastbares Geschäftsmodell. Wer baut, aktiviert und offene Vermarktungswege schafft, erhöht dagegen die Monetarisierungschancen erheblich. In reiferen Märkten werden deshalb Plattform- und Vorleistungsmodelle an Gewicht gewinnen.

Investoren müssen das Thema heute deutlich granularer analysieren als in der frühen Wachstumsphase des Marktes, die von Expansion statt Differenzierung geprägt war. Nicht der gesamte Markt wird einheitlich bewertet werden. Gute, aktivierbare Cluster mit geringer Überbaugefahr und sauberer Gebäudeintegration werden Premiumbewertungen erzielen. Andere Projekte mit unklarer Nachfragedynamik oder operativen Defiziten werden unter Refinanzierungs- und Konsolidierungsdruck geraten. Das eröffnet Chancen für Buy-and-Build-Strategien, Plattformkonsolidierung und gezielte Partnerschaften mit der Wohnungswirtschaft.

Politisch folgt daraus, dass Ausbaupolitik und Gebäudepolitik enger zusammengeführt werden sollten. Digitale Infrastruktur endet nicht an der Grundstücksgrenze. Wer die Lücke zwischen gebaut und aktiviert schließen will, muss Prozesse in Mehrfamilienhäusern, Standards für Gebäudeverkabelung und klare Rechte für den Vollausbau stärker priorisieren.

Implikationen nach Akteursgruppe

AKTEUR	PRIMÄRES ZIEL	GRÖßTER HEBEL	RISIKOFAKTOR
Wohnungswirtschaft	Gebäude zukunftsfähig machen	standardisierte NE4 und klare Betreiberkoordination	Späte Nachrüstung, komplexe Zugangsprozesse
Netzbetreiber	Ausbau monetarisieren	Aktivierung statt nur Homes Passed	Überbau und schwacher Vertrieb
Investoren	Stabile Cashflows sichern	selektionstarke Cluster und Partnerschaften	Zinsniveau, Bauverzug, niedriger Take-up
Politik/Kommunen	Schnelle und effiziente Versorgung	Genehmigung, Standardisierung, Gebäudefokus	Fragmentierte Verfahren

Tabelle 7: Implikationen nach Akteursgruppe

Quellenhinweis: DKE / VDE Leitlinie 0800-730; PwC survey 2025; Bundesnetzagentur, Tätigkeitsbericht Telekommunikation 2024/2025 und Jahresbericht Telekommunikation 2024; BMDS, Gigabitstrategie der Bundesregierung 2022, Bericht zum Stand des Glasfaserausbaus in Deutschland (2025); Deloitte, Glasfaserstudie 2025; BREKO, Market Analysis Update April 2025;

14 Szenarien bis 2030

Wie entwickelt sich der deutsche Glasfasermarkt bis 2030? Die wahrscheinlichste Antwort ist nicht ein einzelner lineare Trend, sondern ein Zusammenspiel aus drei Kräften: Regulierung und Standardisierung, Kapitalverfügbarkeit sowie realer Aktivierungsdynamik. Auf dieser Basis lassen sich drei plausible Szenarien unterscheiden.

Im Basisszenario beschleunigt sich der Ausbau weiter, aber selektiv. Genehmigungen werden schrittweise digitaler und standardisierter, die Gebäudeperspektive verbessert sich durch GIA und VDE-Leitlinien, und gute Cluster bleiben finanzierbar. Gleichzeitig kommt es zu mehr Kooperationen, Open-Access-Elementen und ersten größeren Konsolidierungen. Deutschland holt auf, ohne den Rückstand vollständig zu eliminieren. Dieses Szenario erscheint derzeit am wahrscheinlichsten.

Im positiven Szenario gelingt es, den Aktivierungsstau spürbar zu reduzieren. Vorvermarktung wird effizienter, Eigentümer, Verwalter und Betreiber standardisieren NE4-Prozesse und Kunden wechseln schneller auf Glasfaser Dadurch sinkt das Risiko ungenutzter Anschlüsse, Kapital wird wieder offensiver allokiert und der Markt kann auch in schwierigeren Clustern investieren. In diesem Fall würde sich Glasfaser zunehmend als Produktivitäts- und Standortbeschleuniger bemerkbar machen.

Im negativen Szenario bleiben Überbau, schwacher Take-up und hohe Finanzierungskosten dominant. Ausbau wird dann stärker defensiv, Konsolidierung erfolgt unter Druck statt aus Stärke, und ein Teil der gebauten Infrastruktur liefert zu spät ausreichende Renditen. Deutschland würde zwar weiter bauen, aber weniger effizient und mit höherem volkswirtschaftlichen Kapitaleinsatz je aktiviertem Anschluss.

Die eigentliche strategische Frage lautet deshalb nicht, ob Deutschland Glasfaser baut – das tut es bereits. Die Frage lautet, ob Deutschland den Markt vom Tiefbau- in den Nutzungs- und Ökosystemmodus überführt. Gelingt dieser Übergang, wird Glasfaser bis 2030 nicht nur ein Anschlussprodukt, sondern eine integrierte digitale Basis für Wohnen, Arbeiten, Cloud, Rechenzentren und KI.

Szenariomatrix

SZENARIO	TREIBER	MARKTBILD	WIRKUNG
Positiv	Starker Take-up, standardisierte NE4, kooperativer Markt	Schneller Ausbau + gute Monetarisierung	Höhere Investitions-bereitschaft, stärkerer Standortvorteil
Basis	Selektive Finanzierung, graduelle Prozessverbesserung	Aufholkurs mit Konsolidierung	Stabile, aber differenzierte Entwicklung
Negativ	Hohe Zinsen, Überbau, schwache Aktivierung	Baufortschritt ohne ausreichende Renditetiefe	Mehr Marktbereinigung und Investitionszurück-haltung

Tabelle 8: Szenariomatrix

Quellenhinweis: Eigene Szenarioanalyse auf Basis der in dieser Studie ausgewerteten amtichen und marktlichen Quellen.

15 Schlussfolgerungen

Erstens: Glasfaser ist in Deutschland kein optionales Upgrade mehr, sondern strategische Grundinfrastruktur. Die Verbindung von Standortwettbewerb, Digitalisierung, Rechenzentrumswachstum und KI macht die Technologie zu einem Kernbestandteil wirtschaftlicher Leistungsfähigkeit.

Zweitens: Der deutsche Markt hat die reine Frühphase hinter sich. Der Engpass liegt nicht mehr ausschließlich im Bauen, sondern in der Aktivierung und wirtschaftlichen Nutzung. NE4, Eigentümerzugang, Vermarktung und Betriebsmodelle gewinnen deshalb an Gewicht.

Drittens: Überbau und Finanzierung sind die beiden großen ökonomischen Sortiermechanismen der nächsten Jahre. Wo Kapital teuer und Nachfrage unsicher ist, werden ineffiziente Parallelstrukturen schwerer durchhaltbar. Der Markt wird kooperativer – entweder freiwillig oder durch Konsolidierungsdruck.

Viertens: Der Wert von Glasfaser steigt durch Rechenzentren und KI strukturell an. Deutschland sollte das nicht nur als zusätzliche Nachfrage sehen, sondern als industrie- und standortpolitische Chance. Wer Glasfaser, Strom, Flächen und digitale Cluster zusammen denkt, gewinnt.

Fünftens: Für Wohnungswirtschaft und Betreiber liegt der größte kurzfristige Hebel im Gebäude. Eine sauber gelöste NE4 ist der schnellste Weg, um aus technischer Abdeckung reale Nutzung, Kundenzufriedenheit und Cashflow zu machen. Genau deshalb gehört die Gebäudeperspektive ins Zentrum jeder seriösen Glasfaserstrategie.

Handlungsempfehlungen in einem Satz

- Ausbaupriorität auf aktivierbare Cluster legen, nicht nur auf maximale Homes-Passed-Zahlen.
- NE4 standardisieren und als Werttreiber für Immobilien und Netze behandeln.
- Überbau dort begrenzen, wo er primär Kapital vernichtet statt Versorgung verbessert.
- Data-Center- und KI-Strategie enger mit Glasfaser- und Gebäudestrategie verzahnen.
- Marktmodelle fördern, die Kooperation, Open Access und schnellere Monetarisierung ermöglichen.

Quellenhinweis: Zusammenfassung der Studienergebnisse.

Anhang A: Kennzahlentabellen

Die folgenden Tabellen bündeln die zentralen in der Studie verwendeten Kennzahlen. Unterschiedliche Kennzahlen basieren auf unterschiedlichen Definitionen und Zeitpunkten; sie sind deshalb mit erläuternden Hinweisen versehen.

KENNZAHL	WERT	ZEITPUNKT	QUELLE / HINWEIS
Glasfaserabdeckung Deutschland	42,9 %	Juni 2025	BMDS; Haushalte und Unternehmensstand-orte
Homes Passed	24,6 Mio.	Juni 2025	Bundesnetzagentur
Homes Connected	9,5 Mio.	Juni 2025	Bundesnetzagentur
Homes Activated	5,8 Mio.	Juni 2025	Bundesnetzagentur
Verfügbare Glasfaseranschlüsse	9,5 Mio.	Mitte 2025	Bundesnetzagentur; aktiv + inaktiv
Aktive Glasfaseranschlüsse	5,8 Mio.	Mitte 2025	Bundesnetzagentur
Inaktive, aber fertiggestellte Anschlüsse	3,7 Mio.	Mitte 2025	Bundesnetzagentur
FTTP-Coverage Deutschland	36,8 %	EU-Stand 2024 / Bericht 2025	Europäische Kommission
FTTP-Coverage EU-Durchschnitt	69,2 %	EU-Stand 2024 / Bericht 2025	Europäische Kommission
DE-CIX globaler Traffic	79 EB	2025	DE-CIX
DE-CIX Frankfurt Traffic	48 EB	2025	DE-CIX
DE-CIX Frankfurt Peak	18,73 Tbit/s	09.12.2025	DE-CIX

THEMENFELD	ZENTRALE AUSSAGE	QUELLE
Energieeffizienz	Faser ist die energieeffizienteste Breitbandzugangstechnologie; 56 kWh vs. 88 kWh p. a. bei 50 Mbit/s im Vergleich zu DOCSIS	EU-Kommission / Europacable
Bauhemmnisse	größte Hürden: Genehmigungsdauer, Fachkräfte, Baukosten, Zinsniveau, verhaltene Nachfrage	PwC Survey 2025
Data-Center-Markt	signifikantes Wachstum trotz Hürden; getrieben von Cloud, Big Data und KI	German Datacenter Association
NE4 in Gebäuden	VDE 0800-730 soll Ausbau in Gebäuden billiger, schneller und einfacher machen	VDE 2026

Anhang B: Literaturverzeichnis

BearingPoint. (Oktober 2025). *Insight Glasfaserausbau.* Von https://www.bearingpoint.com/de-de/publikationen-and-events/publikationen/glasfaserausbau-digital-insight/ abgerufen

BMDS. (2022). *Gigabitstrategie des Bundes.* Von https://www.bmv.de/SharedDocs/DE/Anlage/K/gigabitstrategie.pdf?__blob=publicationFile abgerufen

BMDS. (2025). *Bericht zum Stand des Glasfaserausbaus in Deutschland.* Von https://bmds.bund.de/service/publikationen/bericht-zum-stand-des-glasfaserausbaus-in-deutschland abgerufen

BMDS. (19. November 2025). *Neue Zahlen zum Glasfaserausbau in Deutschland veröffentlicht, 19.11.2025.* Von https://bmds.bund.de/aktuelles/aktuelle-meldungen/detail/neue-zahlen-zum-glasfaserausbau-in-deutschland-veroeffentlicht abgerufen

BMDS. (März 2026). *FAQ zur Gigabit-Infrastrukturverordnung*. Von https://bmds.bund.de/themen/digitale-infrastrukturen/telekommunikationsrecht-und-sicherheit/faq-gigabit-infrastrukturverordnung abgerufen

BMDS. (18. März 2026). *Nationale Rechenzentrumsstrategie.* Von https://bmds.bund.de/service/publikationen/nationale-rechenzentrumsstrategie abgerufen

BREKO. (2025). *Market Analysis 2024/2025.* Von https://brekoverband.de/en/latest-news/breko-market-analysis/ abgerufen

BREKO. (April 2025). *Market Analysis Update April 2025.* . Von https://brekoverband.de/en/latest-news/breko-market-analysis/ abgerufen

Bundesnetzagentur. (10. Dezember 2025). Von Tätigkeitsberichte Telekommunikation und Post 2024/2025.: https://www.bundesnetzagentur.de/1085360 abgerufen

Bundesnetzagentur. (17. Dezember 2025). *Datenportal Glasfaserausbau: Anzahl der Homes Passed, Homes Connected und Homes Activated; Letzte Aktualisierung 17.12.2025*. Von https://www.bundesnetzagentur.de/DE/Fachthemen/Datenportal/1_Digitales_Telekommunikation/_svg_TK/TK_Festnetz/Glasfaserausbau/Glasfaserausbau.html abgerufen

Bundesnetzagentur. (Juni 2025). *Glasfaserversorgung in Deutschland, Datenstand 06/2025. Kartengrundlage: basemap.de / BKG. (Zugriff 16.03.2026)*. Von https://gigabitgrundbuch.bund.de/GIGA/DE/Breitbandatlas/Vollbild/start.html abgerufen

Bundesnetzagentur. (2025). *Monitoring Doppelausbau.* Von https://www.bundesnetzagentur.de/DE/Fachthemen/Telekommunikation/Breitband/Doppelausbau/start.html abgerufen

Bundesnetzagentur. (März 2025). Press release: Telecoms Annual Report 2024 / Jahresbericht Telekommunikation 2024, Mai 2025.

Bundesnetzagentur. (März 2026). *Informationen zum Wegfall des Nebenkostenprivilegs.* Von https://www.bundesnetzagentur.de/DE/Vportal/TK/InternetTelefon/Nebenkostenprivileg/artikel.html abgerufen

DE-CIX. (9. April 2025). *New global peak traffic record with 25 terabits per second data throughput, 09.04.2025.* . Von https://www.de-cix.net/en/about-de-cix/media/press-releases/de-cix-hits-new-global-peak-traffic-record-with-25-terabits-per-second-data-throughput abgerufen

DE-CIX. (20. Januar 2026). *Streaming, AI, Connected Devices drive DE-CIX traffic to 79 Exabytes worldwide, 20.01.2026.* . Von https://www.de-cix.net/en/about-de-cix/news/streaming-ai-connected-devices-drive-de-cix-traffic-to-79-exabytes-worldwide abgerufen

Deloitte. (2025). *Deloitte Glasfaser-Studie 2025 (Consumer Survey).* Von https://www.deloitte.com/de/de/Industries/tmt/research/glasfaser-studie-2025.html abgerufen

DKE / VDE. (1. August 2025). *VDE 0800-730:2025-08, Leitlinie zur Installation eines nachhaltigen Glasfasernetzes in Gebäuden*. Von https://www.dke.de/de/normen-standards/dokument?id=7217849&type=dke%7Cdokument abgerufen

Europacable. (5. Juli 2022). *Whitepaper on Energy Efficiency of Fiber Networks, 2022. .* Von https://europacable.eu/wp-content/uploads/2022/07/Europacable-Whitepaper-on-Energy-Efficiency-of-Fiber-networks-05-July-2022.pdf abgerufen

Europäische Kommission. (24. November 2020). *Fibre is the most energy efficient broadband technology, 24.11.2020.* Von https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/fibre-most-energy-efficient-broadband-technology abgerufen

Europäische Kommission. (2. September 2025). *Germany 2025 Digital Decade Country Report*. Von https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/factpages/germany-2025-digital-decade-country-report abgerufen

Europäische Kommission. (März 2026). *DESI / Digital Decade Visualisation Tool, FTTP coverage*. Von https://digital-decade-desi.digital-strategy.ec.europa.eu/ abgerufen

German Datacenter Association. (September 2025). *Data Center Impact Report Deutschland 2025/26*. Von https://www.germandatacenters.com/datacenter-outlook/datacenter-outlook-germany-2025/26/ abgerufen

OpenAI. (2025). (15. März 2026). *ChatGPT (Mar 25 Version) [Large language model]*. Von https://chat.openai.com/ abgerufen

Perplexity AI. (2025). (16. März 2026). *Perplexity AI*. Von https://www.perplexity.ai abgerufen

PwC. (11. März 2025). *Survey 2025: challenges of fiber-optic expansion, 11.03.2025*. Von https://www.pwc.de/en/technology-media-and-telecommunication/pwc-survey-2025-challenges-of-fiber-optic-expansion.html abgerufen

VDE. (9. Februar 2026). *Neue VDE Leitlinie macht Glasfaserausbau in Gebäuden billiger, schneller und einfacher, 09.02.2026. .* Von https://www.vde.com/de/presse/pressemitteilungen/neue-vde-leitlinie-glasfaserausbau abgerufen

WIK-Consult. (2023). *Doppelausbau von Glasfasernetzen – Ökonomische Analyse und rechtliche Einordnung.* Von https://www.wik.org/veroeffentlichungen/veroeffentlichung/doppelausbau-von-glasfasernetzen-oekonomische-analyse-und-rechtliche-einordnung abgerufen

World Broadband Association. (2024). Fixed Networks Energy Efficiency Toolkit.

Hinweis: Wo mehrere Quellen unterschiedliche Definitionen oder Stichtage verwenden, wurde dies im Fließtext kenntlich gemacht. Besonders betroffen sind die Kennzahlen Homes Passed, Homes Connected, Homes Activated sowie FTTP-Coverage.

Anhang C: Tabellen- und Abbildungsverzeichnis

Tabellen:

Tabelle 1: Kennzahlen des Glasfaserausbaus 2
Tabelle 2: Übersicht der Kernbotschaften 3
Tabelle 3: Unterscheidungsmerkmale von Glasfaser gegenüber Übergangstechnologien 5
Tabelle 4: Strategische Bedeutung der Netzebene 4 (NE4) 11
Tabelle 5: Aktuelle Prüfkriterien von Kapitalgebern 14
Tabelle 6: Wesentliche Clusterfaktoren 17
Tabelle 7: Implikationen nach Akteursgruppe 19
Tabelle 8: Szenariomatrix 20

Abbildungen:

Abbildung 1: FTTH/B Verfügbarkeit in Deutschland nach Regionen nach Bundesnetzagentur, Glasfaserversorgung in Deutschland (06/2025). Der Eindruck eines einheitlichen nationalen Marktes täuscht – tatsächlich existieren viele Teilmärkte 6
Abbildung 2: Zentrale Größen des deutschen Glasfasermarktes nach Bundesnetzagentur. 2025 ist nur teilweise mit 2024 vergleichbar, weil die veröffentlichte Mitte-2025-Zahl „verfügbare Anschlüsse“ (aktiv + inaktiv) zusammenfasst. 7
Abbildung 3: FTTP-Coverage Deutschland versus EU-Durchschnitt laut Digital Decade Country Report 2025 8
Abbildung 4: Energieverbrauch von Glasfaser und DOCSIS pro Kopf und Jahr nach Europacable Whitepaper on Energy Efficiency of Fiber Networks (2022) 10
Abbildung 5: Datenverkehr an DE-CIX-Standorten 2025. Frankfurt ist dabei ein besonders starker Einzelstandort. Nach DE-CIX Pressemitteilung vom 20.01.2026 16

Anhang D: Glossar

BEGRIFF	DEFINITION
FTTH	Fiber to the Home. Glasfaser bis in die Wohnung oder Nutzungseinheit.
FTTB	Fiber to the Building. Glasfaser bis ins Gebäude, die Weiterführung im Gebäude erfolgt separat.
FTTP	Fiber to the Premises. Europäischer Sammelbegriff für Glasfaser bis zum Standort/Nutzungspunkt.
Homes Passed	Standorte, an denen eine für FTTB/FTTH vorgesehene Infrastruktur in unmittelbarer Nähe verfügbar ist; weitere Anschlussarbeiten können nötig sein.
Homes Connected	Fertiggestellte Anschlüsse zum Gebäude bzw. zur Nutzungseinheit, unabhängig von der tatsächlichen Aktivierung.
Homes Ready (verfügbare Anschlüsse)	Technisch betriebsbereite Anschlüsse, die kurzfristig aktiviert werden können. Sie umfassen sowohl bereits aktiv genutzte als auch noch ungenutzte, aber vermarktbare Anschlüsse.
Homes Activated	Vertraglich gebuchte und aktiv genutzte Anschlüsse.
NE4	Netzebene 4. Inhouse-Verkabelung innerhalb des Gebäudes bis zur Nutzungseinheit.
Open Access	Vorleistungsmodell, bei dem mehrere Anbieter ein Netz beziehungsweise Teile der Infrastruktur nutzen können.
Dark Fiber	Unbeleuchtete Glasfaser, die von Kunden oder Partnern mit eigener aktiver Technik genutzt wird.
Take-up	Anteil der tatsächlich aktivierten Anschlüsse an der technisch verfügbaren oder vermarktbaren Basis.
IX / Internet Exchange	Knotenpunkt zum Austausch von Datenverkehr zwischen Netzen, z. B. DE-CIX.
GIA	Gigabit Infrastructure Act der EU; soll Genehmigungen, Mitnutzung und Inhouse-Voraussetzungen vereinfachen.

Glossar der in der Studie verwendeten Fachbegriffe; Definitionen in Anlehnung an Bundesnetzagentur, EU-Digitalpolitik und Branchenpraxis.

Anhang E: Praxischeckliste für Entscheider

Die folgende Checkliste ist als komprimierte Management-Perspektive gedacht. Sie ersetzt keine Due Diligence, hilft aber dabei, Glasfaserprojekte schneller entlang der in dieser Studie identifizierten Werttreiber zu beurteilen.

- Liegt eine klare Trennung zwischen Homes Passed, Homes Connected und Homes Activated vor?
- Ist die NE4-Strategie verbindlich geregelt oder lediglich als spätere Option vorgesehen?
- Besteht Überbaurisiko durch bekannte Ausbaupläne weiterer Betreiber im selben Cluster?
- Sind Genehmigungs- und Bauzeiten konservativ kalkuliert und mit operativen Ressourcen unterlegt?
- Gibt es belastbare Annahmen zur Aktivierung nach 12, 24 und 36 Monaten?
- Sind Eigentümer, Verwalter und Bewohner in der Vermarktungskette frühzeitig eingebunden?
- Existiert eine Open-Access- oder Wholesale-Logik zur besseren Netzauslastung?
- Ist das Projekt in ein Data-Center-, Campus- oder KI-nahes Umfeld eingebettet?
- Sind Energiethemen, Resilienz und Mehrwegeführung auf Standortebene berücksichtigt?
- Gibt es einen plausiblen Pfad von Baufortschritt zu wiederkehrendem Cashflow?

Eigene Management-Checkliste auf Basis der in der Studie ausgewerteten Quellen.