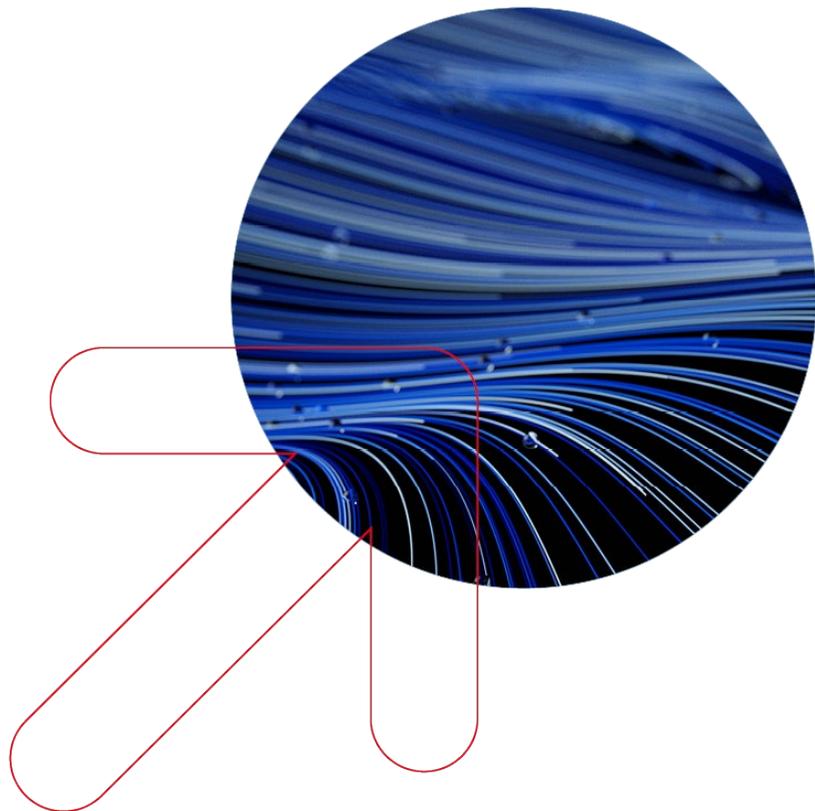


WIK • Diskussionsbeitrag

Nr. 513



---

## Ergebnisse der WIK-Befragung unter den Glasfaser ausbauenden Unternehmen in Deutschland

Autoren: Menessa Ricarda Braun, Dr. Sebastian Tenbrock,  
Dr. Christian Wernick, Julian Knips  
Bad Honnef, Dezember 2023

# Impressum

WIK Wissenschaftliches Institut für  
Infrastruktur und Kommunikationsdienste GmbH  
Rhöndorfer Str. 68  
53604 Bad Honnef  
Deutschland  
Tel.: +49 2224 9225-0  
Fax: +49 2224 9225-63  
E-Mail: [info@wik.org](mailto:info@wik.org)  
[www.wik.org](http://www.wik.org)

## Vertretungs- und zeichnungsberechtigte Personen

Geschäftsführerin und Direktorin	Dr. Cara Schwarz-Schilling
Direktor Abteilungsleiter Smart Cities/Smart Regions	Alex Kalevi Dieke
Direktor Abteilungsleiter Netze und Kosten	Dr. Thomas Plückebaum
Direktor Abteilungsleiter Regulierung und Wettbewerb	Dr. Bernd Sörries
Leiter der Verwaltung	Karl-Hubert Strüver
Vorsitzender des Aufsichtsrates	Dr. Thomas Solbach
Handelsregister	Amtsgericht Siegburg, HRB 7225
Steuer-Nr.	222/5751/0722
Umsatzsteueridentifikations-Nr.	DE 123 383 795

Stand: Juli 2023

ISSN 1865-8997

Bildnachweis Titel: © Robert Kneschke - stock.adobe.com

Weitere Diskussionsbeiträge finden Sie hier:

<https://www.wik.org/veroeffentlichungen/diskussionsbeitraege>

In den vom WIK herausgegebenen Diskussionsbeiträgen erscheinen in loser Folge Aufsätze und Vorträge von Mitarbeitern des Instituts sowie ausgewählte Zwischen- und Abschlussberichte von durchgeführten Forschungsprojekten. Mit der Herausgabe dieser Reihe bezweckt das WIK, über seine Tätigkeit zu informieren, Diskussionsanstöße zu geben, aber auch Anregungen von außen zu empfangen. Kritik und Kommentare sind deshalb jederzeit willkommen. Die in den verschiedenen Beiträgen zum Ausdruck kommenden Ansichten geben ausschließlich die Meinung der jeweiligen Autoren wieder. WIK behält sich alle Rechte vor. Ohne ausdrückliche schriftliche Genehmigung des WIK ist es auch nicht gestattet, das Werk oder Teile daraus in irgendeiner Form (Fotokopie, Mikrofilm oder einem anderen Verfahren) zu vervielfältigen oder unter Verwendung elektronischer Systeme zu verarbeiten oder zu verbreiten.

## Inhaltsverzeichnis

<b>Abbildungsverzeichnis</b>	<b>III</b>
<b>Tabellenverzeichnis</b>	<b>IV</b>
<b>Abkürzungsverzeichnis</b>	<b>V</b>
<b>Zusammenfassung</b>	<b>VI</b>
<b>Summary</b>	<b>VII</b>
<b>1 Einleitung, methodisches Vorgehen und Erhebungsdesign</b>	<b>1</b>
<b>2 Anbieter, Geschäftsmodelle und strategische Ausrichtung</b>	<b>3</b>
2.1 Unternehmenskategorien und Größe	3
2.2 Umsatzerlöse und Investitionen	6
2.3 Relevanz der Förderung	10
2.4 Wichtige Erkenntnisse	12
<b>3 Ausbaustrategien und eingesetzte Technologien</b>	<b>14</b>
3.1 Ausbaufokus mit Blick auf die Siedlungsstruktur	14
3.2 Strategie in Bezug auf Topologie und Technologie	15
3.2.1 Ausbautopologie	15
3.2.2 Ausbautechnologie auf der Glasfaser	17
3.2.3 Ausbautechnologie im Gebäude	19
3.2.4 Ausbaustrategie FTTB vs. FTTH	21
3.3 Die Relevanz der Vorvermarktung	22
3.4 Höhe der Investitionen je Home Passed	24
3.5 Ausbaustrategie und Kostenübernahme	25
3.5.1 Ausbaustrategie bei der Gebäudezuführung bei EFH und MFH	25
3.5.2 Kostenübernahme für die Gebäudezuführung bei EFH und MFH	28
3.5.3 Ausbaustrategie und Kostenübernahme bei der Inhouse-Verkabelung in MFH	34
3.6 Wichtige Erkenntnisse	36
<b>4 Retailgeschäft</b>	<b>38</b>
4.1 Preisdifferenzierung und Produktangebot	38
4.2 Relevanz von Endkundenprodukten	40

4.3 Wichtige Erkenntnisse	43
<b>5 Wholesalegeschäft</b>	<b>44</b>
5.1 Angebot von FTTB/H-Vorleistungen	44
5.2 Tarifmodelle für FTTB/H-Vorleistungen	46
5.3 Wichtige Erkenntnisse	48
<b>6 Fazit</b>	<b>49</b>
<b>Literaturverzeichnis</b>	<b>51</b>
<b>Anhang 1 – Liste der teilnehmenden Unternehmen</b>	<b>52</b>
<b>Anhang 2 – Definitionen</b>	<b>54</b>

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 2-1: Unternehmenskategorien	3
Abbildung 2-2: Anzahl der Mitarbeiter im Telekommunikationsgeschäft	5
Abbildung 2-3: Umsätze im Telekommunikationsgeschäft	6
Abbildung 2-4: Umsatzerlöse im Bereich FTTB/H	7
Abbildung 2-5: Bisherige Gesamtinvestitionen in FTTB/H	8
Abbildung 2-6: Geförderter vs. eigenwirtschaftlicher Ausbau	10
Abbildung 2-7: Anteil der mit öffentlicher Förderung errichteten Homes Passed	11
Abbildung 3-1: Ausbaufokus auf bestimmte Siedlungsstrukturen	14
Abbildung 3-2: Ausbautopologien: FTTB/H PtP vs. FTTB/H PtMP	15
Abbildung 3-3: Ausbautopologien FTTB PtP vs. FTTB PtMP	16
Abbildung 3-4: Ausbautopologien FTTH PtP vs. FTTH PtMP	17
Abbildung 3-5: Im Gebäude genutzte Technologie bei FTTB PtP	19
Abbildung 3-6: Im Gebäude genutzte Technologie bei FTTB PtMP	20
Abbildung 3-7: Ausbaustrategie: FTTB vs. FTTH	21
Abbildung 3-8: Rolle der Vorvermarktung	22
Abbildung 3-9: Maximale Investition pro Home Passed	24
Abbildung 3-10: Strategie bei der Gebäudezuführung bei Einfamilienhäusern	26
Abbildung 3-11: Strategie Gebäudezuführung bei Mehrfamilienhäusern	27
Abbildung 3-12: Bedingungen für die Kostenübernahme der Gebäudezuführung bei EFH	29
Abbildung 3-13: Kostenübernahme Gebäudezuführung bei EFH: Maximal-Betrag vs. - Länge	30
Abbildung 3-14: Bedingungen für die Kostenübernahme der Gebäudezuführung bei MFH	32
Abbildung 3-15: Kostenübernahme der Gebäudezuführung bei MFH: Maximal-Betrag vs. - -Länge	33
Abbildung 3-16: Strategie Inhouse-Verkabelung bei Mehrfamilienhäusern	34
Abbildung 3-17: Kostenübernahme Inhouse-Verkabelung bei Mehrfamilienhäusern	35
Abbildung 4-1: Preisdifferenzierung im Raum	38
Abbildung 4-2: Produktangebot	39
Abbildung 4-3: Wichtigkeit unterschiedlicher FTTB/H-Endkundenprodukte aus aktueller Absatzsicht	40

Abbildung 4-4: Wichtigkeit unterschiedlicher FTTB/H-Endkundenprodukte in den nächsten 3 Jahren	42
Abbildung 5-1: Anzahl der Vorleistungsnachfrager	44
Abbildung 5-2: Nutzung verschiedener Wholesale-Tarifmodelle	46
Abbildung 5-3: Relevanz verschiedener Wholesale-Tarifmodelle	47

## **Tabellenverzeichnis**

Tabelle 5-1: Angebot von FTTB/H-Vorleistungen	45
---	----

## Abkürzungsverzeichnis

ANGA	ANGA Der Breitbandverband e.V.
BREKO	Bundesverband Breitbandkommunikation e. V.
BUGLAS	Bundesverband Glasfaseranschluss e. V.
COAX	Koaxialkabel
DL	Download
DOCSIS	Data Over Cable Service Interface Specification
DSVGO	Datenschutz-Grundverordnung
EFH	Einfamilienhaus
FTTB	Fibre to the Building
FTTH	Fibre to the Home
FVz	Faserverzweiger
Gbit/s	Gigabit pro Sekunde
GPON	Gigabit Passive Optical Network
IfM	Institut für Mittelstandsforschung Bonn
IRU	Indefeasible Rights of Use
KMU	Kleine und mittlere Unternehmen
Mbit/s	Megabit pro Sekunde
MFH	Mehrfamilienhaus
MPoP	Metropolitan Point of Presence
ONT	Optical Network Termination
ONU	Optical Network Unit
PPP	Öffentlich-private Partnerschaft
PtMP	Point-to-Multipoint
PtP	Point-to-Point
TAL	Teilnehmeranschlussleitung
TN	Teilnehmer
VATM	Verband der Anbieter von Telekommunikations- und Mehrwert-diensten
VDSL	Very High Speed Digital Subscriber Line
VKU	Verband kommunaler Unternehmen e. V.
XG.PON	10 Gigabit Passive Optical Network
XGS.PON	10 Gigabit Symmetrisches Passive Optical Network

## Zusammenfassung

Im Rahmen des Forschungsprogramms hat das WIK im Sommer 2023 eine groß angelegte Online-Befragung unter den in Deutschland im FTTB/H-Ausbau engagierten Akteuren durchgeführt.

Der Teilnehmerkreis spiegelt den Markt in seiner Vielfalt und Heterogenität wider. Das Segment der Stadtwerke ist in der Befragung am stärksten vertreten. Auch die eher größeren Marktteilnehmer sind in Relation zur Zahl der Anbieter im Markt proportional sehr gut repräsentiert. Mit über 5 Mio. Homes Passed (Stand Ende 2022) decken die teilnehmenden Unternehmen über 65 % der in Deutschland durch Wettbewerber mit FTTB/H erreichbaren Haushalte ab.

Eine Gemeinsamkeit der Unternehmen, die sich an der Befragung beteiligt haben, besteht darin, dass gemessen an ihren Umsätzen die Mehrzahl in sehr großem Maße in den FTTB/H-Ausbau in Deutschland investiert. In vielen Fällen übersteigen die getätigten Investitionen die jährlich generierten Umsätze um ein Vielfaches.

Mit Blick auf die Ausbau- und Technologiestrategie lassen sich die Teilnehmer insbesondere in zwei konträre Gruppen unterteilen: Die eine Gruppe baut ausschließlich in zukunftssicherer und technologieneutraler PtP-Bauweise aus. Die zweite Gruppe setzt auf die kostengünstigere PtMP-Bauweise in Verbindung mit der Nutzung von GPON-Technologie. In Anbetracht von Äußerungen aus dem Markt überrascht, dass die Zahl der Teilnehmer, die nur die PtP-Bauweise nutzen, etwas höher ist als die der Unternehmen, die ausschließlich in PtMP ausbauen.

Positiv hervorzuheben ist, dass die Mehrzahl der Teilnehmer dort, wo es möglich ist, grundsätzlich FTTH ausbaut.

Mit Blick auf das Retail-Geschäft zeigt sich, dass viele Teilnehmer auch für FTTB/H Produkte mit Bandbreiten von weniger als 100 Mbit/s im Download weiterhin als relevant erachten. Auch für die kommenden drei Jahre wird keine disruptive Entwicklung bei der Nachfrage nach sehr hohen Bandbreiten erwartet.

Das Wholesale-Geschäft ist weiterhin wenig entwickelt. Nur rund die Hälfte der Unternehmen, die an der Umfrage teilgenommen haben, gewährt interessierten Dritten einen Vorleistungszugang. Von denjenigen, die Vorleistungsprodukte anbieten, hat fast die Hälfte keinen oder lediglich einen Vorleistungskunden.

## Summary

As part of the research programme, WIK conducted a large-scale online survey in summer 2023 among the players involved in FTTB/H expansion in Germany.

The group of participants reflects the diversity and heterogeneity of the market. The municipal utilities segment is the most strongly represented in the survey. The larger market participants are also very well covered in relation to the number of providers in the market. With more than 5m homes passed the participants cover more than 65 % of German households, which can be addressed with FTTB/H by alternative operators.

One thing that the companies that took part in the survey have in common is that the majority of them are investing heavily in FTTB/H expansion in Germany, measured in terms of their turnover. In many cases, the investments made exceed the annual turnover generated by several times.

With regard to the expansion and technology strategy, the participants can be divided into two contrasting groups in particular: One group is expanding exclusively using future-proof and technology-neutral PtP construction methods. The second group favours the more cost-effective PtMP construction method in conjunction with the use of GPON technology. In view of the comments from the market, it is surprising that the number of participants who rely only on PtP topologies is slightly higher than the number of companies that only use PtMP.

It is positive to note that the majority of participants are expanding FTTH wherever possible.

With regard to the retail business, many participants still consider products with download bandwidths of less than 100 Mbit/s to be relevant. No disruptive development in the demand for very high bandwidths is expected in the next three years either.

The wholesale business remains underdeveloped. Only around half of the companies that took part in the survey grant interested third parties wholesale access. Of those that offer wholesale products, almost half have no or only one wholesale customer.



## 1 Einleitung, methodisches Vorgehen und Erhebungsdesign

Im Rahmen des Forschungsprogramms hat das WIK im Sommer 2023 eine groß angelegte Online-Befragung unter den in Deutschland im FTTB/H-Ausbau engagierten Akteuren durchgeführt.<sup>1</sup> Über diese Befragung sollten Informationen zu den ausbauenden Unternehmen, ihrer strategischen Ausrichtung, zu den zugrunde liegenden Geschäftsmodellen, zur Ausbaustrategie, zu den eingesetzten Technologien sowie zum jeweiligen Retail- und / oder Wholesalesgeschäft erhoben werden. Ziel war es, über eine empirische Erhebung die Erkenntnisbasis über den deutschen Glasfasermarkt und die Anbieter- und Ausbaustrategien der involvierten Akteure zu erweitern.

Vorab wurde das Vorhaben bei den einschlägigen Branchenverbänden vorgestellt und um deren Unterstützung geworben. Die Ansprache der Unternehmen erfolgte über die Branchenverbände VATM, BREKO, BUGLAS, ANGA und VKU. Darüber hinaus erfolgte eine Direktansprache einiger weniger Unternehmen, die nicht in diesen Branchenverbänden organisiert sind, durch das WIK. Ziel dieser Vorgehensweise war es, möglichst allen Unternehmen, die in Deutschland Glasfaser ausbauen, die Möglichkeit zu geben, an der Befragung teilzunehmen.

Der für die Befragung konzipierte Fragebogen wurde in Summe an eine mittlere dreistellige Zahl an Unternehmen versendet: Aufgrund von Anonymisierung und Doppelmitgliedschaften ist die exakte Zahl der angesprochenen Unternehmen nicht genau bestimmbar, diese dürfte sich aber zwischen 250 und 350 bewegen.

Die Online-Befragung wurde über das DSGVO-konforme Umfragetool „LamaPoll“ im Zeitraum 14.07.2023 bis 28.08.2023 durchgeführt.

Insgesamt enthielt der Fragebogen 101 Fragen, von denen allerdings ein Großteil nur in Abhängigkeit von den jeweils zuvor eingegebenen Antworten für die einzelnen Befragten sichtbar war.

Die gestellten Fragen lassen sich in drei Hauptkategorien unterteilen: Einfach- und Mehrfach-Auswahlfragen<sup>2</sup> sowie Freitextfragen.<sup>3</sup>

Alle im Folgenden in den Befragungsergebnissen dargestellten Prozentwerte bzw. Häufigkeiten beziehen sich immer auf die Relation zwischen der Anzahl der Antworten und der Anzahl der Teilnehmer, die die jeweilige Frage gesehen und auch beantwortet haben.

---

<sup>1</sup> Im Folgenden wird wie im Fragebogen der Begriff „Unternehmen“ als Synonym für die ausbauenden Akteure verwendet.

<sup>2</sup> Einige Fragen beider Kategorien enthielten neben anderen Antwortmöglichkeiten auch die Antwortmöglichkeit „Sonstiges“, bei deren Auswahl von den Teilnehmern zusätzlich ein Text eingegeben werden konnte.

<sup>3</sup> Fragen, bei denen keine Antwortmöglichkeit vorgegeben wurde, sondern ausschließlich ein Text und / oder eine Zahl eingegeben werden konnte.

Der Begriff „Teilnehmer“ wird in diesem Zusammenhang häufig auch synonym mit dem Begriff „Unternehmen“ benutzt.<sup>4</sup>

Die Umfrage wurde von insgesamt 49 Teilnehmern komplett durchlaufen und beendet. Die Befragungsergebnisse wurden auf Doppelteilnahmen und soweit möglich auf Inkonsistenzen überprüft. Insgesamt 41 Teilnehmer haben verwertbare Ergebnisse geliefert, die im Folgenden ausgewertet wurden. Mit über 5 Mio. Homes Passed decken die Teilnehmer der Umfrage mehr als 65 % der durch alternative Anbieter mit FTTB/H adressierbaren Haushalte in Deutschland ab (Stand Ende 2022).<sup>5</sup> Unter den Teilnehmern befinden sich Vertreter von Stadtwerken bzw. Tochterunternehmen von Stadtwerken (z. B. NetCologne, M-net und wilhelm.tel), Joint Ventures (z. B. Glasfaser NordWest, Unsere Grüne Glasfaser), Unternehmen im Eigentum von Kapitalinvestoren (Deutsche Glasfaser, Deutsche GigaNetz), Energieversorger bzw. Tochtergesellschaften von Energieversorgern (z. B. EWE TEL, htp) sowie börsennotierte Telekommunikationsunternehmen (Vodafone, 1&1 Versatel).<sup>6</sup>

Insgesamt zeigt sich bei den einzelnen Fragen eine sehr hohe Antwortquote, definiert als das Verhältnis zwischen den Teilnehmern, für die die jeweilige Frage sichtbar war und der Anzahl der Teilnehmer, die die Frage beantwortet haben. Diese legt nahe, dass die Ergebnisse der Umfrage zumindest in Bezug auf die Unternehmen, die an der Umfrage teilgenommen haben, eine hohe Aussagekraft aufweisen.

Um ein gemeinsames Verständnis spezifischer Fragestellungen sicherzustellen, wurden einigen Fragestellungen Definitionen vorangestellt, so z. B. zu den verschiedenen Ausbautopologien.<sup>7</sup> Die Definitionen, die für das Verständnis der im Folgenden dargestellten Befragungsergebnisse relevant sind, finden sich im Anhang dieses Papiers.

Die erhobenen Daten wurden in anonymisierter und aggregierter Form mit der erforderlichen Sorgfalt unter Nutzung etablierter Software und geeigneter Standards ausgewertet.<sup>8</sup>

---

<sup>4</sup> Unter jeder der im Folgenden abgebildeten Grafiken ist die jeweilige Fragenkategorie angegeben. Darüber hinaus findet sich hier die Angabe, für wie viele der Teilnehmer die jeweilige Frage sichtbar war und wie viele Teilnehmer die Frage beantwortet haben. Bei Mehrfach-Auswahlfragen ist zusätzlich noch die Anzahl der Antworten angegeben.

<sup>5</sup> Die Marktanalyse des VATM weist für Ende 2022 eine Zahl von 7,6 Mio. FTTB/H Homes Passed für die Wettbewerber aus. Siehe Dialog Consult./ VATM (2023), S. 21.

<sup>6</sup> Eine vollständige Liste der Teilnehmer befindet sich im Anhang.

<sup>7</sup> Die Definitionen der Ausbautopologien orientieren sich an den von der Bundesnetzagentur in eigenen Abfragen verwendeten Definitionen.

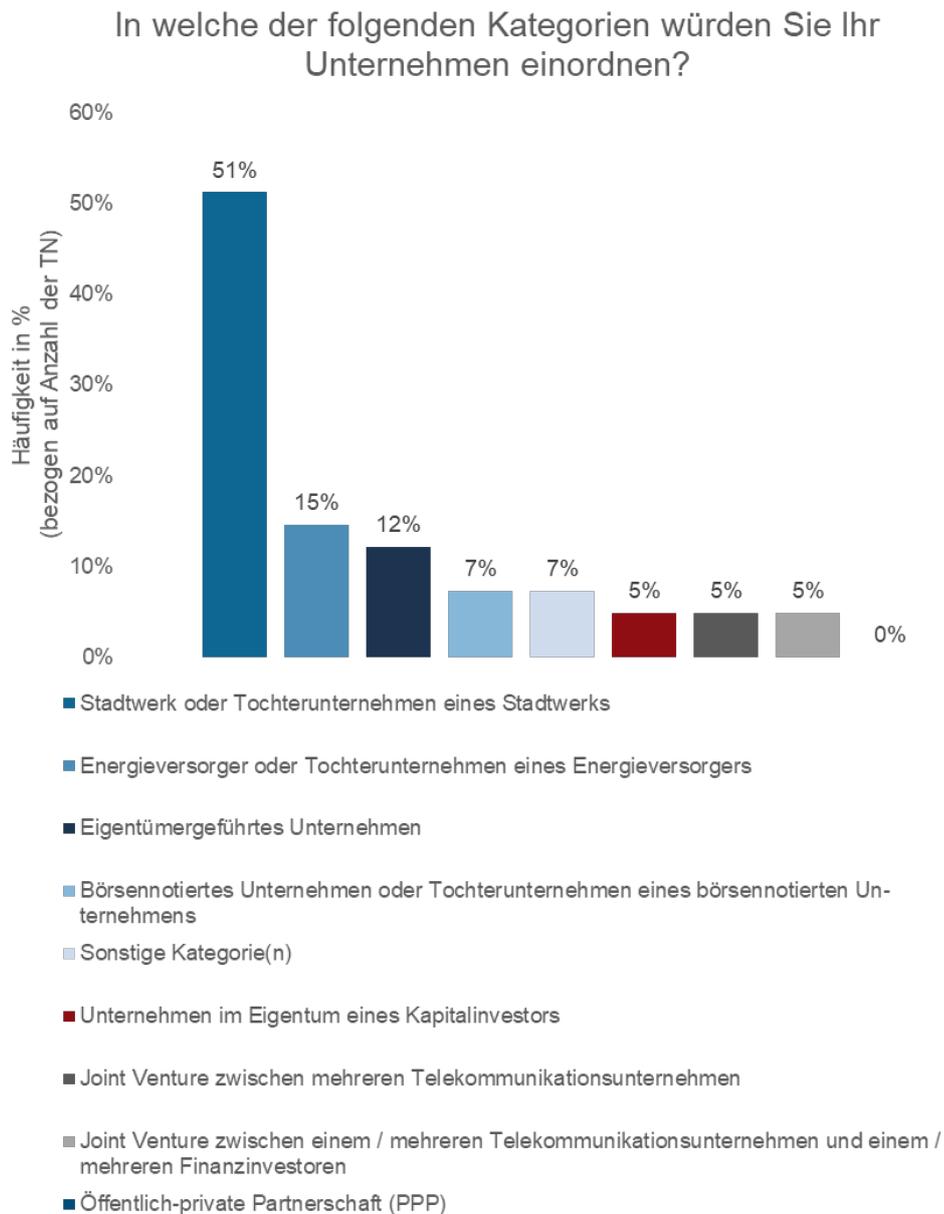
<sup>8</sup> Disclaimer: Die Autoren des Diskussionsbeitrages gehen davon aus, dass die Befragten wahrheitsgemäß geantwortet haben und die getätigten Angaben korrekt sind. Werden beispielsweise die Anzahl der Mitarbeiter und die Umsätze der Unternehmen ausgewertet, so werden die getätigten Angaben der Befragten bei der Auswertung wiedergegeben, nicht bspw. Daten aus den öffentlich verfügbaren Informationen (Bilanzen, GuV, etc.).

## 2 Anbieter, Geschäftsmodelle und strategische Ausrichtung

### 2.1 Unternehmenskategorien und Größe

Die Teilnehmer wurden gefragt, in welche der angegebenen Kategorien sie ihr Unternehmen einordnen würden (siehe Abbildung 2-1).

Abbildung 2-1: Unternehmenskategorien



Quelle: WIK-Erhebung.

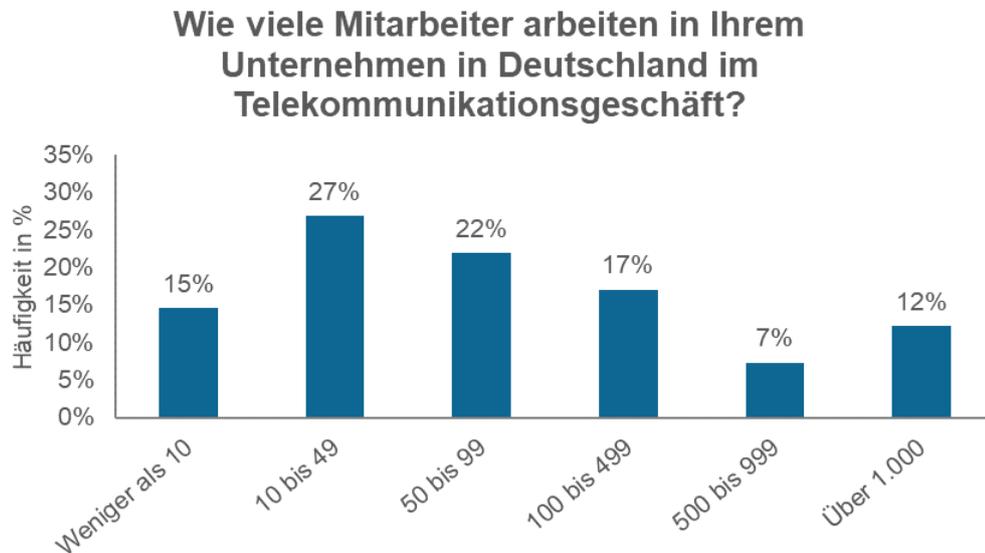
Frage sichtbar für: 41 TN; Frage beantwortet durch: 41 TN; Anzahl Antworten: 44, Antwortquote: 100 %  
 Fragenkategorie: Mehrfach-Auswahl, Texteingabe bei Auswahl von "Sonstige Kategorie(n)" möglich

Die hier am häufigsten besetzte Kategorie ist das Segment „Stadtwerk oder Tochterunternehmen eines Stadtwerks“. Rund die Hälfte der Umfrage-Teilnehmer (51 %, 21 TN) haben ihr Unternehmen diesem Segment zugeordnet. Weitere 6 Teilnehmer (15 %) gaben an, dass ihr Unternehmen dem Segment der „Energieversorger oder Tochterunternehmen eines Energieversorgers“ zuzuordnen ist. 5 Teilnehmer (12 %) haben die Unternehmenskategorie „Eigentümergeführtes Unternehmen“ ausgewählt. Alle übrigen Unternehmenskategorien wurden jeweils von 3 oder weniger Teilnehmern angegeben. Mit Ausnahme der Unternehmenskategorie der „Öffentlich-privaten Partnerschaft“, die von keinem Teilnehmer ausgewählt wurde, sind alle anderen vorgegebenen Kategorien mindestens doppelt besetzt. Diese Zahlen machen deutlich, dass die Umfrage die unterschiedlichen Kategorien von Unternehmen, die im FTTB/H-Ausbau in Deutschland tätig sind, reflektiert.

Im Rahmen einer weiteren Frage gaben 11 von 41 Teilnehmern (27 %) an, dass ihr Unternehmen ein reines Wholesale-only-Geschäftsmodell verfolgt: Von diesen haben nach eigenen Angaben 4 Unternehmen (36 %) ihr Netz exklusiv an einen Dritten verpachtet oder diesem kostenfrei überlassen, 7 Unternehmen (64 %) bieten allen interessierten Parteien FTTB/H-Vorleistungen an. Mit Blick auf den Gesamtmarkt erscheint das Segment der Wholesale-only-Anbieter damit in dieser Befragung relativ stark repräsentiert.

Die Teilnehmer wurden zudem nach der Anzahl der Mitarbeiter gefragt, die in ihrem Unternehmen in Deutschland im Telekommunikationsgeschäft tätig sind (siehe Abbildung 2-2).

Abbildung 2-2: Anzahl der Mitarbeiter im Telekommunikationsgeschäft



Quelle: WIK-Erhebung.

Frage sichtbar für: 41 TN; Frage beantwortet durch: 41 TN, Antwortquote: 100 %  
Fragekategorie: Einfach-Auswahl

Gemessen an ihrer angegebenen Mitarbeiterzahl lassen sich 81 % der Teilnehmer (33 TN) dem Segment der KMU<sup>9</sup> (< 500 Mitarbeiter) zuordnen. Der Anteil von kleinen und Kleinstunternehmen liegt bei 42 % (17 TN).<sup>10</sup> Unternehmen mit mehr als 1.000 Mitarbeitern im Telekommunikationssektor sind unter den Teilnehmern der Umfrage im Vergleich zum Gesamtmarkt stark repräsentiert. Insgesamt ist unter den Unternehmen, die an der Befragung teilgenommen haben, in Bezug auf die Anzahl ihrer im Telekommunikationsgeschäft tätigen Mitarbeiter eine verhältnismäßig große Streuung zu beobachten.

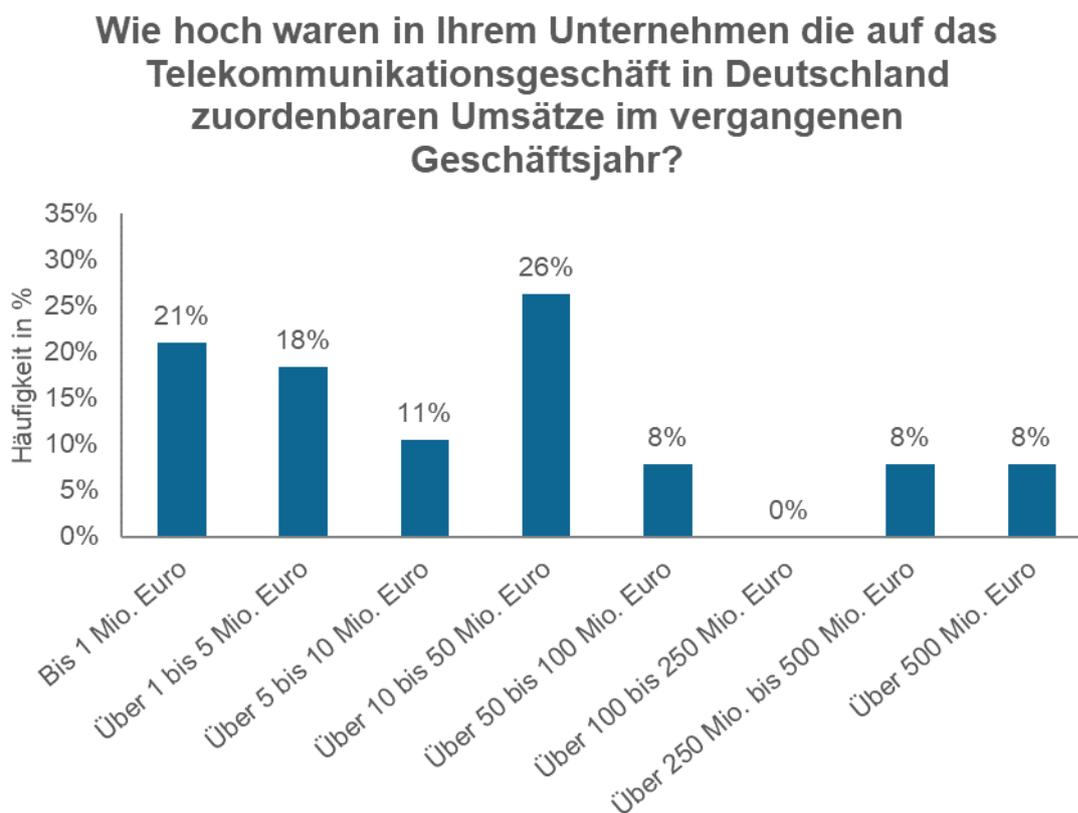
<sup>9</sup> Das Institut für Mittelstandforschung (IfM) Bonn grenzt kleine und mittlere Unternehmen (KMU) von den Großunternehmen mit Hilfe von zwei quantitativen Kriterien, Jahresumsatz ( $\leq$  50 Millionen €) und Beschäftigtenzahl (< 500 Mitarbeiter), ab. Vgl. <https://www.ifm-bonn.org/definitionen-/kmu-definition-des-ifm-bonn>, zuletzt abgerufen am 08.12.2023.

<sup>10</sup> Das Institut für Mittelstandforschung (IfM) Bonn grenzt kleine und Kleinstunternehmen (KMU) mit Hilfe von zwei quantitativen Kriterien, Jahresumsatz ( $\leq$  10 Millionen €) und Beschäftigtenzahl (< 50 Mitarbeiter), ab. Vgl. <https://www.ifm-bonn.org/definitionen-/kmu-definition-des-ifm-bonn>, abgerufen am 08.12.2023.

## 2.2 Umsatzerlöse und Investitionen

Auch bei den Angaben der Teilnehmer zu den Umsätzen ihres Unternehmens im Telekommunikationsgeschäft in Deutschland zeigt sich eine breite Streuung in den Antworten (siehe Abbildung 2-3). Zusammengenommen 76 % der Unternehmen (29 TN) haben im vergangenen Geschäftsjahr Umsätze von bis zu 50 Mio. € erwirtschaftet und sind damit dem KMU-Segment zuzuordnen.<sup>11</sup>

Abbildung 2-3: Umsätze im Telekommunikationsgeschäft



Quelle: WIK-Erhebung.

Frage sichtbar für: 41 TN; Frage beantwortet durch: 38 TN, Antwortquote: 93 %  
 Fragenkategorie: Einfach-Auswahl

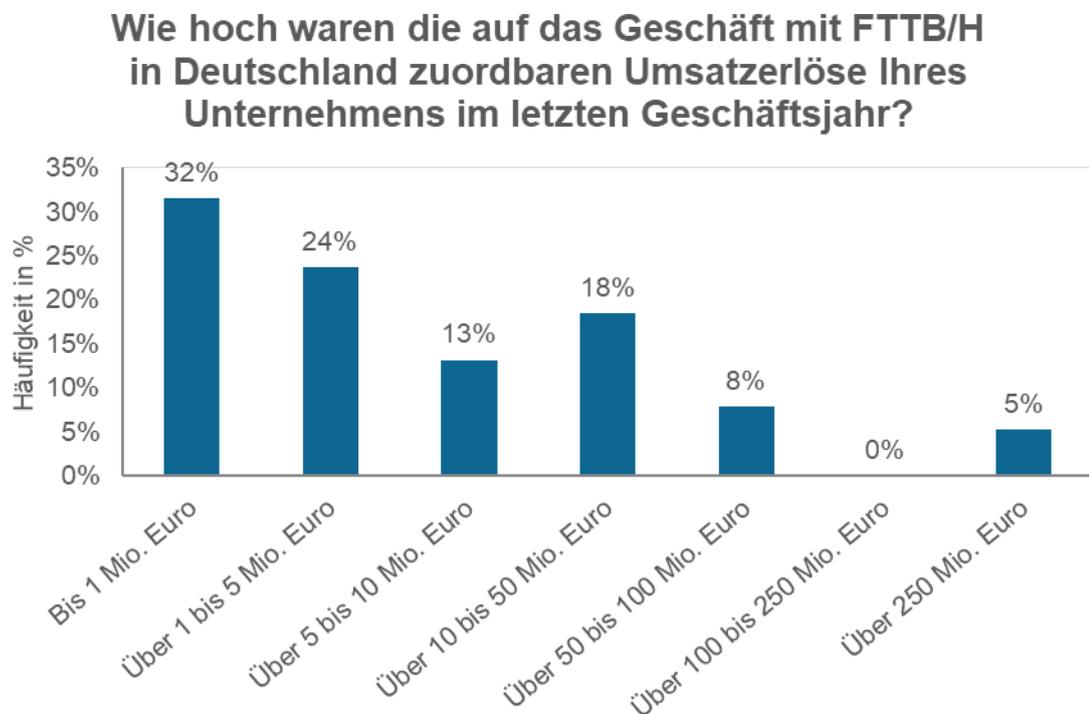
Weitere 3 Teilnehmer (8 %) gaben an, dass die Umsätze ihres Unternehmens im vergangenen Geschäftsjahr bei über 250 bis 500 Mio. € lagen. 3 Teilnehmer (8 %) weisen in der Befragung Umsätze von mehr als 500 Mio. € aus.

<sup>11</sup> Vgl. KMU-Definition des Instituts für Mittelstandsforschung (IfM) Bonn, vgl. <https://www.ifm-bonn.org/de/definitionen/kmu-definition-des-ifm-bonn>, zuletzt abgerufen am 08.12.2023.

Auffällig ist, dass sich das Verhältnis zwischen den Umsatzerlösen im Telekommunikationsgeschäft und der jeweiligen Anzahl der Mitarbeiter zwischen den Unternehmen in Teilen deutlich voneinander unterscheidet. Dies kann so interpretiert werden, dass sich ein Teil der Unternehmen aktuell in einer starken Wachstumsphase befindet und sich die Dimensionierung der Organisationen an den Wachstumszielen bzw. den damit verbundenen Aktivitäten (und nicht am aktuellen Bestandsgeschäft) ausrichtet.

Im Unterschied zur vorherigen Frage wurden in der folgenden Frage explizit nur die Umsätze abgefragt, die im letzten Geschäftsjahr mit dem FTTB/H-Geschäft erwirtschaftet wurden (siehe Abbildung 2-4).

Abbildung 2-4: Umsatzerlöse im Bereich FTTB/H



Quelle: WIK-Erhebung.

Frage sichtbar für: 41 TN; Frage beantwortet durch: 38 TN, Antwortquote: 93 %  
 Fragenkategorie: Einfach-Auswahl

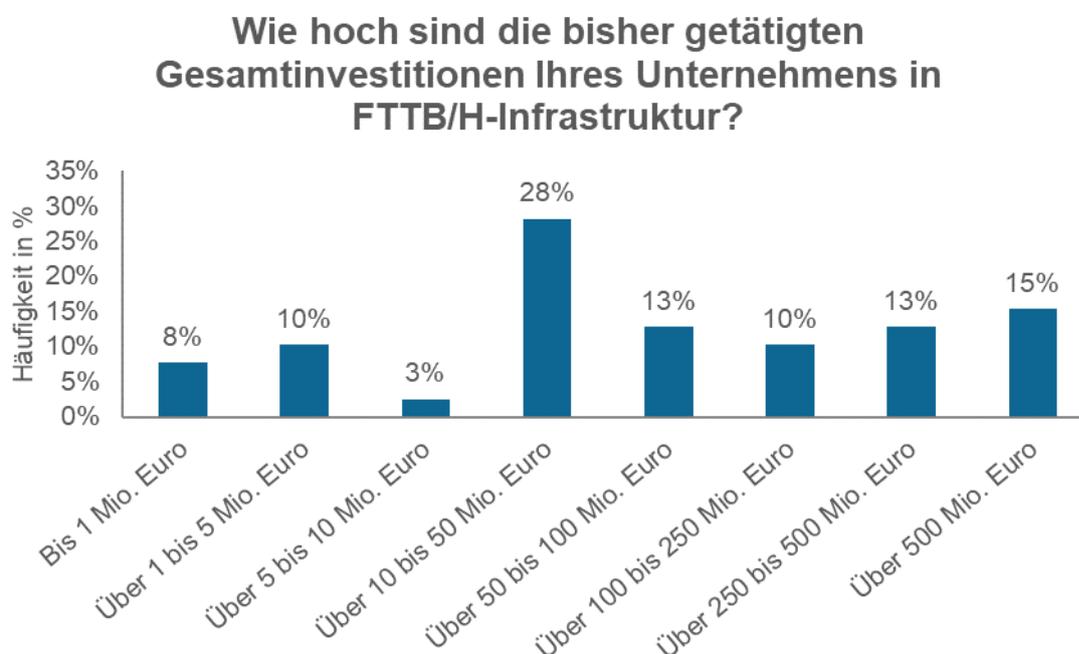
Mehr als zwei Drittel der Unternehmen (69 %, 26 TN) gaben hier an, im letzten Geschäftsjahr mit ihrem FTTB/H-Geschäft in Deutschland 10 Mio. € oder weniger Umsatz generiert zu haben. Nur 2 Unternehmen (5 %) weisen in der Befragung für dieses Segment Umsätze von mehr als 250 Mio. € aus.

Interessant ist hier der direkte Vergleich der Umsätze, die die einzelnen Teilnehmer für das Telekommunikationsgeschäft ihres Unternehmens angegeben haben, mit den Umsätzen, die nach eigenen Angaben jeweils mit dem FTTB/H-Geschäft generiert wurden.

Hier unterscheiden sich die Antworten zwischen den Unternehmen, die neu in den FTTB/H-Markt eingestiegen sind, und denen, die bereits seit einigen Jahren im TK-Geschäft aktiv sind: Bei Letzteren bilden die Umsätze aus dem FTTB/H-Geschäft in der Regel nur einen kleinen Teil der Umsätze im Telekommunikationsbereich ab, während sich bei Markteinsteigern beide Umsatzarten in der Höhe häufig nur geringfügig oder gar nicht unterscheiden. Die Abhängigkeit von einem schnellen Hochlauf, hohen Take-up-Raten und Investoren ist dadurch bei den Markteinsteigern deutlich höher einzuschätzen.

Des Weiteren wurden die Unternehmen nach der Höhe der bisherigen Investitionen ihres Unternehmens in FTTB/H-Infrastruktur gefragt (siehe Abbildung 2-5).

Abbildung 2-5: Bisherige Gesamtinvestitionen in FTTB/H



Quelle: WIK-Erhebung.

Frage sichtbar für: 41 TN; Frage beantwortet durch: 39 TN, Antwortquote: 95 %  
 Fragenkategorie: Einfach-Auswahl

In Summe haben die Unternehmen, die diese Frage beantwortet haben, nach eigenen Angaben bisher mehr als 5 Mrd. € in den FTTB/H-Ausbau in Deutschland investiert.

6 Teilnehmer (15 %) haben für ihr Unternehmen angegeben, bisher jeweils mehr als 500 Mio. € investiert zu haben. Bei 5 Teilnehmern (13 %) liegen die bisher getätigten Investitionen in FTTB/H-Infrastruktur nach eigenen Angaben bei über 250 bis 500 Mio. €, bei 19 Teilnehmern (49 %) liegt der angegebene Wert bei 50 Mio. € oder weniger. Diese Ergebnisse deuten darauf hin, dass sich in Relation zum Gesamtmarkt viele Vertreter von

Unternehmen an der Befragung beteiligt haben, die bisher in großem Umfang in den FTTB/H-Ausbau investiert haben.

Im Vergleich zu den generierten Umsätzen sind die FTTB/H-Investitionen auffallend hoch: Bei einigen Teilnehmern betragen diese mehr als das 10-fache der im vergangenen Geschäftsjahr im Telekommunikationsgeschäft realisierten Umsätze. Die Investitionen können daher nicht oder nur in Teilen aus den laufenden Cashflows finanziert werden. Insbesondere für Markteinsteiger, die ihre Telekommunikationsumsätze ausschließlich aus dem FTTB/H-Geschäft generieren, besteht dadurch ein großes geschäftliches Risiko und eine hohe Abhängigkeit von Investoren und dem Kapitalmarkt.

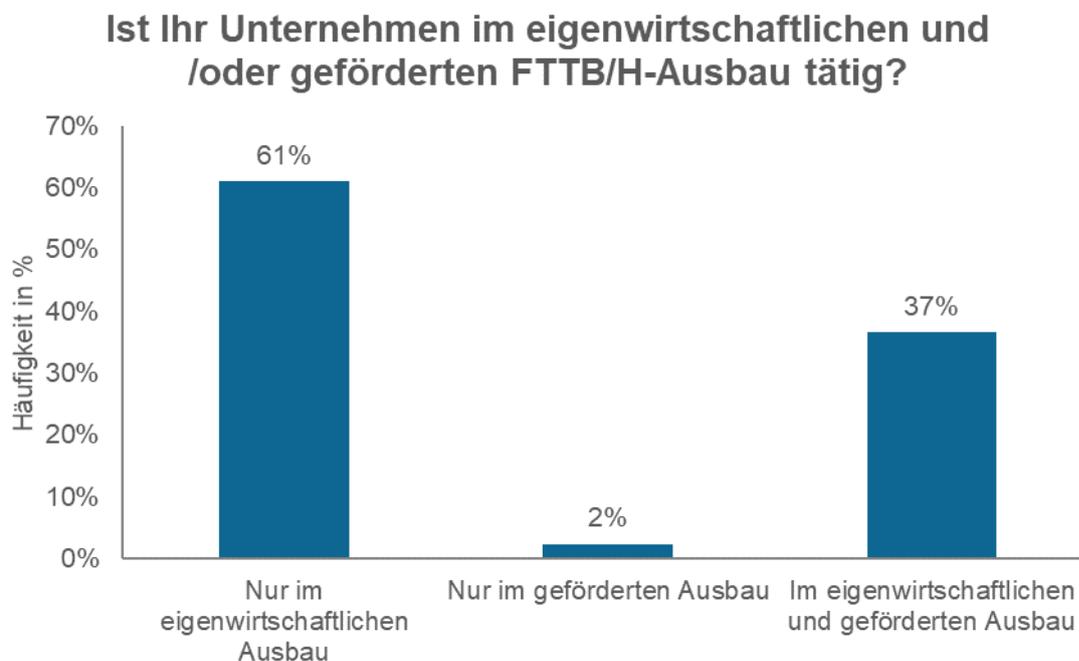
## 2.3 Relevanz der Förderung

Nach Abfrage der Kennzahlen wurden die Teilnehmer zur Geschäftsstrategie ihres Unternehmens befragt, so auch dazu, ob sie im eigenwirtschaftlichen und / oder geförderten FTTB/H-Ausbau tätig sind (siehe Abbildung 2-6).

Mit 61 % ist größte Teil der Teilnehmer (25 TN) nach eigenen Angaben nur im eigenwirtschaftlichen Ausbau tätig, für 1 Unternehmen wurde angegeben, ausschließlich im Förderkontext auszubauen.

Bezogen auf die Anbieterkategorie haben 67 % der Stadtwerke (14 von 21) angegeben, nur im eigenwirtschaftlichen Ausbau tätig zu sein. Von den Teilnehmern, die den restlichen Unternehmenskategorien zuzuordnen sind, haben dies 55 % bejaht (11 von 20).

Abbildung 2-6: Geförderter vs. eigenwirtschaftlicher Ausbau



Quelle: WIK-Erhebung.

Frage sichtbar für: 41 TN; Frage beantwortet durch: 41 TN, Antwortquote: 100 %  
Fragekategorie: Pflichtfrage, Einfach-Auswahl

Die 16 Unternehmen, die angegeben haben, ausschließlich oder auch im geförderten FTTB/H-Ausbau aktiv zu sein, wurden zudem nach dem von ihnen genutzten Fördermodell gefragt. 7 dieser 16 Teilnehmer (44 %) nutzen nach eigenen Angaben ausschließlich, 5 Teilnehmer (31 %) überwiegend das Wirtschaftlichkeitslückenmodell.

Die 15 Unternehmen, die angegeben haben, sowohl im eigenwirtschaftlichen als auch im geförderten Ausbau aktiv zu sein, wurden nach dem Anteil der Homes Passed in ihrem Netz befragt, die mit Fördermitteln („nur Fördermittel Bund“, „nur Fördermittel Land“ oder „Fördermittel Bund und Land“) errichtet wurden. In Abbildung 2-7 wurden die Ergebnisse für alle 3 Kategorien zusammengefasst.

Abbildung 2-7: Anteil der mit öffentlicher Förderung errichteten Homes Passed



Quelle: WIK-Erhebung.

Frage sichtbar für: 15 TN; Frage beantwortet durch: 15 TN, Antwortquote: 100 %  
 Fragenkategorie: Einfach-Auswahl

Dabei gaben 10 Teilnehmer (67 %) an, dass in Ihrem Unternehmen bis zu 20 % der errichteten Homes Passed auf Ausbauten im Rahmen von Förderprojekten entfallen, bei 3 Teilnehmern (20 %) lag der Anteil der geförderten Homes Passed zwischen 20 % und 40 %. Nur bei 2 Teilnehmern (14 %) machen diese über 60 % der insgesamt erschlossenen Homes Passed aus.

## 2.4 Wichtige Erkenntnisse

Der Teilnehmerkreis der durchgeführten Befragung spiegelt den Markt in seiner Vielfalt und Heterogenität wider. Das Segment der Stadtwerke ist in unserer Befragung mit knapp über der Hälfte der Teilnehmer am stärksten vertreten. Auch wenn keine offiziellen Zahlen vorliegen, wie hoch der Anteil der Stadtwerke an den in Deutschland FTTB/H ausbauenden Unternehmen tatsächlich ist, dürfte sich dieser in einer ähnlichen Größenordnung bewegen. Wie die Zahlen zu Umsätzen, Investitionen und Mitarbeitern belegen, sind unter den Teilnehmern der durchgeführten Befragung die „großen Marktteilnehmer“ in Relation zur Zahl der Anbieter im Markt proportional sehr gut vertreten. „Kleine Marktteilnehmer“ sind in Relation zu ihrem Anteil an den ausbauenden Unternehmen weniger stark in unserer Stichprobe repräsentiert. In Summe führt dies dazu, dass die teilnehmenden Unternehmen einen relevanten Teil des deutschen FTTB/H-Marktes abbilden.

Die Befragungsergebnisse zeigen, dass die im FTTB/H-Ausbau engagierten Unternehmen sowohl absolut als auch bezogen auf die Unternehmensgröße in einer enormen Größenordnung investieren. In vielen Fällen übersteigen die getätigten Investitionen die jährlich generierten Umsätze um ein Vielfaches.

Hieraus resultiert ein hohes kommerzielles Risiko, da laufende und investive Tätigkeiten nicht aus dem Cashflow finanziert werden können. Dies impliziert neben dem Druck zur Erreichung einer plangemäßen Umsetzung und einer erfolgreichen Vermarktung der einzelnen Ausbauprojekte insbesondere für Markteinsteiger auch eine hohe Abhängigkeit von Investoren und dem Kapitalmarkt, aber auch von stabilen Rahmenbedingungen im Umfeld, wie z. B. der Dauer und Abwicklung von Genehmigungsverfahren, der Entwicklung der Ausbau- und Personalkosten sowie des Zinsniveaus bis hin zu den regulatorischen Rahmenbedingungen.

Der Ausbau im Förderkontext hat gemessen an der Zahl der darüber erschlossenen Haushalte im Vergleich zu den insgesamt erschlossenen Homes Passed für die Mehrzahl der Teilnehmer keine oder nur eine untergeordnete Bedeutung. Die Mehrzahl der Teilnehmer ist nur im eigenwirtschaftlichen Ausbau aktiv. Dieses Ergebnis überrascht aus zwei Gründen: Zum einen spielt der geförderte Ausbau in Deutschland eine gewichtige Rolle: Seit 2015 hat allein der Bund 17 Mrd. € aus dem Bundeshaushalt zur Verfügung gestellt, hinzu kommen öffentliche Mittel von Ländern und Kommunen in ebenfalls signifikanter Höhe.<sup>12</sup> Zum anderen erscheint der geförderte Ausbau für die Unternehmen in Deutschland aus betriebswirtschaftlicher Perspektive grundsätzlich attraktiv, u. a. aufgrund der relativ kurzen Abschreibungsdauern bei der Berechnung der Wirtschaftlichkeitslücken und der Übertragung des Eigentums an der geförderten Infrastruktur auf den Fördernehmer.

---

<sup>12</sup> Vgl. Bundesministerium für Digitales und Verkehr (2023).

Fraglich ist, ob sich die Mehrzahl der Teilnehmer erst gar nicht an Ausschreibungen zu Förderprojekten (bspw. aufgrund der Komplexität und langwierigen Dauer der Förderverfahren, geringen Erfolgsaussichten oder Open Access Auflagen) beteiligt, oder dort ggf. nicht zum Zuge kommt.

Eine Erklärung für den geringen Anteil der geförderten errichteten Homes Passed bei den im Förderkontext engagierten Teilnehmer könnte darin liegen, dass bei Förderprojekten überwiegend Unternehmen zum Zuge kommen, die ohnehin im großen Rahmen FTTB/H-Infrastruktur ausbauen, so dass die geförderten Anschlüsse mit tendenziell hohen Investitionen je Home Passed in Relation zum Gesamtbestand weniger ins Gewicht fallen.

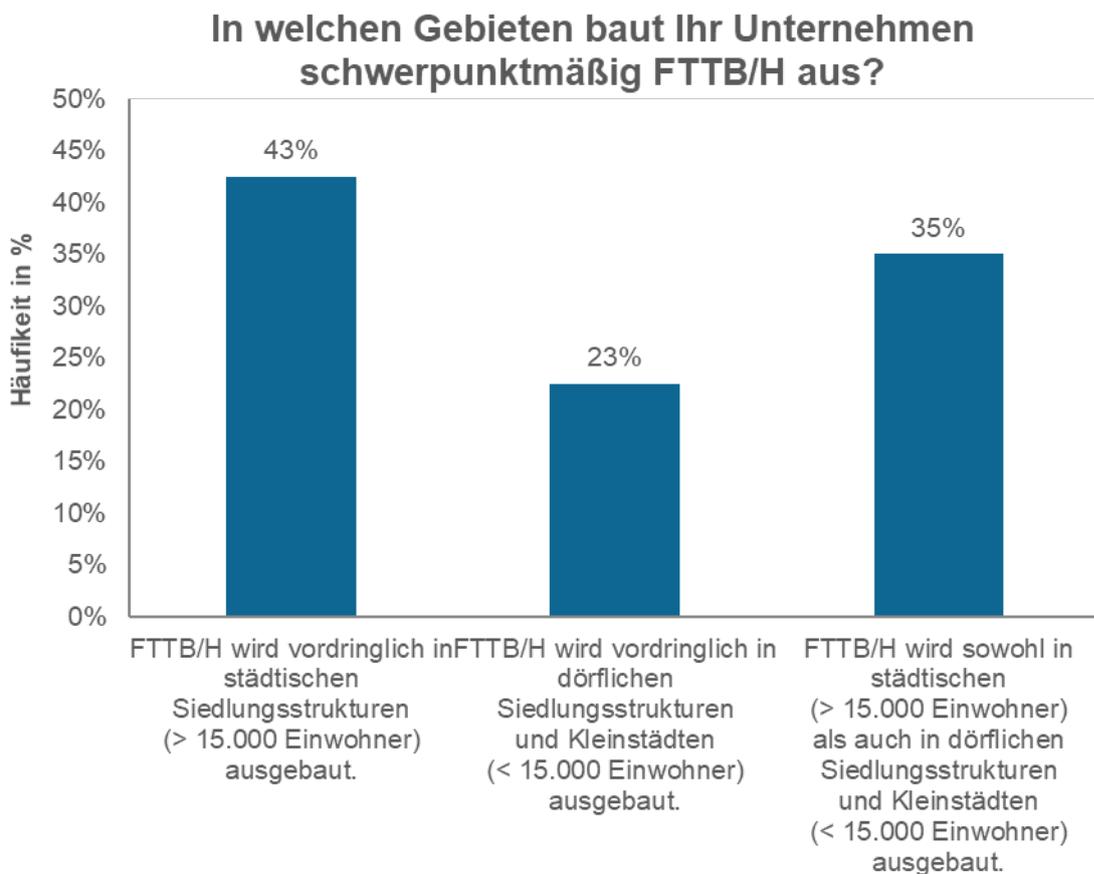
### 3 Ausbaustrategien und eingesetzte Technologien

#### 3.1 Ausbaufokus mit Blick auf die Siedlungsstruktur

Im Rahmen der in Abbildung 3-1 dargestellten Frage wurden die Teilnehmer nach den Siedlungsstrukturen befragt, in denen ihr jeweiliger FTTB/H-Ausbauswerpunkt liegt. Zur Auswahl standen hier ein Ausbaufokus auf:

- vordringlich städtische Siedlungsstrukturen (>15.000 Einwohner),
- vordringlich dörfliche Siedlungsstrukturen und Kleinstädte (<15.000 Einwohner) oder
- vordringlich beide Arten von Siedlungsstrukturen.

Abbildung 3-1: Ausbaufokus auf bestimmte Siedlungsstrukturen



Quelle: WIK-Erhebung.

Frage sichtbar für: 41 TN; Frage beantwortet durch: 40 TN, Antwortquote: 98 %  
 Fragenkategorie: Einfach-Auswahl

Über die Teilnehmer hinweg ist hier beim FTTB/H-Ausbau kein eindeutiger Fokus auf bestimmte Siedlungsstrukturen zu erkennen: Mit 43 % (17 TN) überwiegt der Anteil der Teilnehmer, die sich mit ihrem FTTB/H-Ausbau auf städtische Siedlungsstrukturen konzentrieren. 35 % der Teilnehmer (14 TN) bauen nach eigenen Angaben sowohl in ländlichen als auch in städtischen Strukturen aus. Dagegen gaben 23 % der Teilnehmer (9 TN) an, dass der Ausbau ihres Unternehmens primär in dörflichen Strukturen und Kleinstädten stattfindet.

### 3.2 Strategie in Bezug auf Topologie und Technologie

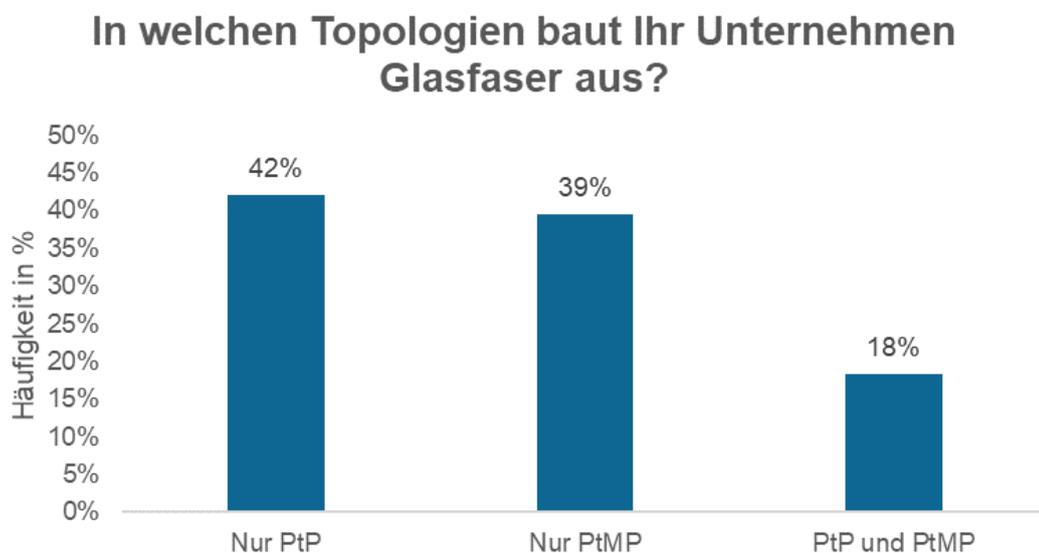
#### 3.2.1 Ausbautopologie

Die Teilnehmer wurden im Folgenden dazu befragt, in welchen Topologien ihr Unternehmen Glasfaser ausbaut. Als Auswahlmöglichkeiten wurden hier FTTH PtP, FTTH PtMP, FTTB PtP und FTTB PtMP vorgegeben. Eine Mehrfach-Auswahl war möglich.

38 von 41 Teilnehmern haben die Frage beantwortet. Diese 38 Teilnehmer haben insgesamt 60 Antworten gegeben.

Die folgende Abbildung 3-2 zeigt die Häufigkeiten der Ausbauvarianten PtP und PtMP, jeweils zusammengefasst für FTTB und FTTH.

Abbildung 3-2: Ausbautopologien: FTTB/H PtP vs. FTTB/H PtMP



Quelle: WIK-Erhebung.

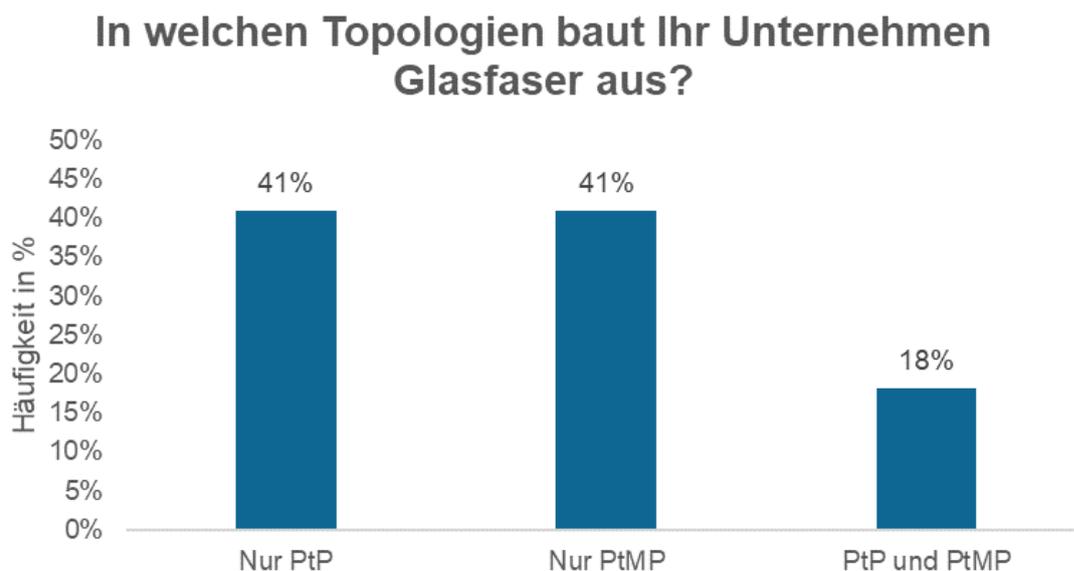
Frage sichtbar für: 41 TN; Frage beantwortet durch: 38 TN; Anzahl Antworten: 60, Antwortquote: 93 %  
 Fragenkategorie: Mehrfach-Auswahl. Vorgegebene Antwortmöglichkeiten: FTTB PtP, FTTB PtMP, FTTH PtP, FTTH PtMP.  
 Antworten wurden hier für FTTB und FTTH zusammengefasst. Dadurch ergibt sich eine Antwort je TN.

Mit 42 % (16 TN) hat die Mehrzahl der 38 Teilnehmer angegeben, dass ihr Unternehmen FTTB- und / oder FTTH-Netze ausschließlich in PtP-Bauweise errichtet. 18 % der Unternehmen (7 TN) nutzen nach eigenen Angaben sowohl die PtP- als auch PtMP-Bauweise, während bei den übrigen 39 % der Unternehmen (15 TN) der Ausbau ausschließlich in PtMP-Bauweise erfolgt.

Auffallend ist, dass der Anteil der Unternehmen, die ausschließlich PtMP ausbauen, bei den Wholesale-only-Anbietern höher ausfällt als in der gesamten Stichprobe. Von den 10 Wholesale-only-Anbietern, die diese Frage beantwortet haben, bauen 7 Anbieter (70 %) ausschließlich PtMP aus.<sup>13</sup>

Die folgenden beiden Abbildungen zeigen die Auswertung der zuvor beschriebenen Frage noch einmal getrennt jeweils für FTTB- und FTTH-Netze (siehe Abbildung 3-3 und Abbildung 3-4).

Abbildung 3-3: Ausbautopologien FTTB PtP vs. FTTB PtMP



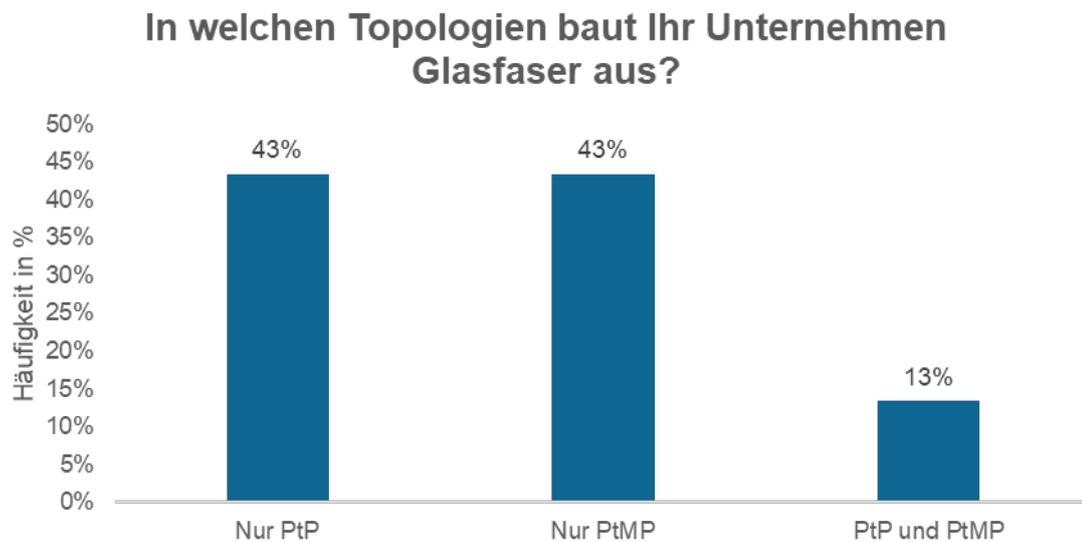
Quelle: WIK-Erhebung.

Frage sichtbar für: 41 TN; Frage beantwortet durch: 38 TN; Anzahl Antworten: 60, Antwortquote: 93 %  
 Fragenkategorie: Mehrfach-Auswahl. Vorgegebene Antwortmöglichkeiten: FTTB PtP, FTTB PtMP, FTTH PtP, FTTH PtMP.  
 Antworten wurden hier gefiltert nach FTTB: 22 TN.

22 von 38 Unternehmen (58 %) haben angegeben, Glasfaser auch oder nur in der FTTB-Variante auszubauen: Von diesen nutzen nach eigenen Angaben jeweils 9 Unternehmen (41 %) ausschließlich die PtP- bzw. die PtMP- und 4 Unternehmen (18 %) sowohl die PtP- als auch die PtMP-Bauweise.

<sup>13</sup> 2 Anbieter (20 %) in dieser Kategorie verlegen nur in PtP-Bauweise, ein Anbieter nutzt beide Bauweisen.

Abbildung 3-4: Ausbautopologien FTTH PtP vs. FTTH PtMP



Quelle: WIK-Erhebung.

Frage sichtbar für: 41 TN; Frage beantwortet durch: 38 TN; Anzahl Antworten: 60, Antwortquote: 93 %  
Fragenkategorie: Mehrfach-Auswahl. Vorgegebene Antwortmöglichkeiten: FTTB PtP, FTTB PtMP, FTTH PtP, FTTH PtMP.  
Antworten wurden hier gefiltert nach FTTH: 30 TN.

30 von 38 Unternehmen (79 %) gaben an, dass sie Glasfaser auch oder nur in der FTTH-Variante errichten: Während jeweils 13 dieser 30 Unternehmen (43 %) nach eigenen Angaben FTTH-Netzwerke ausschließlich in PtP- bzw. ausschließlich in PtMP-Bauweise ausbauen, kommen bei 4 Teilnehmern (13 %) beide Bauweisen zum Einsatz.

### 3.2.2 Ausbautechnologie auf der Glasfaser

Diejenigen Unternehmen, die in der Vorfrage angegeben haben, ihre Netze in der entsprechenden Topologie zu errichten, wurden jeweils gefragt, welche Technologie sie auf der Glasfaser nutzen. Eine Mehrfach-Auswahl war möglich.

#### **FTTB PtP:**

11 der 13 Teilnehmer, die angegeben haben, (auch) in der FTTB PtP-Variante auszubauen, haben die Frage nach der auf der Glasfaser genutzten Technologie beantwortet. Insgesamt wurden 13 Antworten gegeben:

8 Teilnehmer (73 %) gaben an, auf der Glasfaser Ethernet Technologie zu nutzen. GPON, XG.PON und XGS.PON wurden jeweils von 1 Teilnehmer (9 %) ausgewählt.

**FTTB PtMP:**

Alle 13 Teilnehmer, die angegeben haben, (auch) in der FTTB PtMP-Variante auszubauen, haben die Frage nach der auf der Glasfaser genutzten Technologie beantwortet. Insgesamt wurden 17 Antworten gegeben:

12 Teilnehmer (92 %) haben angegeben, dass ihr Unternehmen auf der Glasfaser GPON-Technologie nutzt, während 2 Unternehmen (15 %) XG.PON und 3 Unternehmen (23 %) XGS.PON als Technologie verwenden. Eines dieser 3 Unternehmen nutzt nach eigenen Angaben ausschließlich XGS.PON als Technologie bei FTTB PtMP.

**FTTH PtP:**

Alle 17 Teilnehmer, die angegeben haben, (auch) in der FTTH PtP-Variante auszubauen, haben die Frage nach der auf der Glasfaser genutzten Technologie beantwortet. Insgesamt wurden 19 Antworten gegeben:

12 der 17 Teilnehmer (71 %) gaben an, dass ihr Unternehmen hier Ethernet Technologie verwendet, während 4 Teilnehmer (24 %) GPON als genutzte Technologie nannten.

**FTTH PtMP:**

16 der 17 Teilnehmer, die angegeben haben, (auch) in der FTTH PtMP-Variante auszubauen, haben die Frage nach der auf der Glasfaser genutzten Technologie beantwortet. Insgesamt wurden 22 Antworten gegeben:

12 der 16 Teilnehmer (75 %) verwenden nach eigenen Angaben GPON-, 2 Teilnehmer (13 %) unter anderem XG.PON- und 6 Teilnehmer (38 %) XGS.PON-Technologie. Zwei Unternehmen gaben an, bei FTTH-PtMP ausschließlich XGS.PON-Technologie auf der Glasfaser zu nutzen.

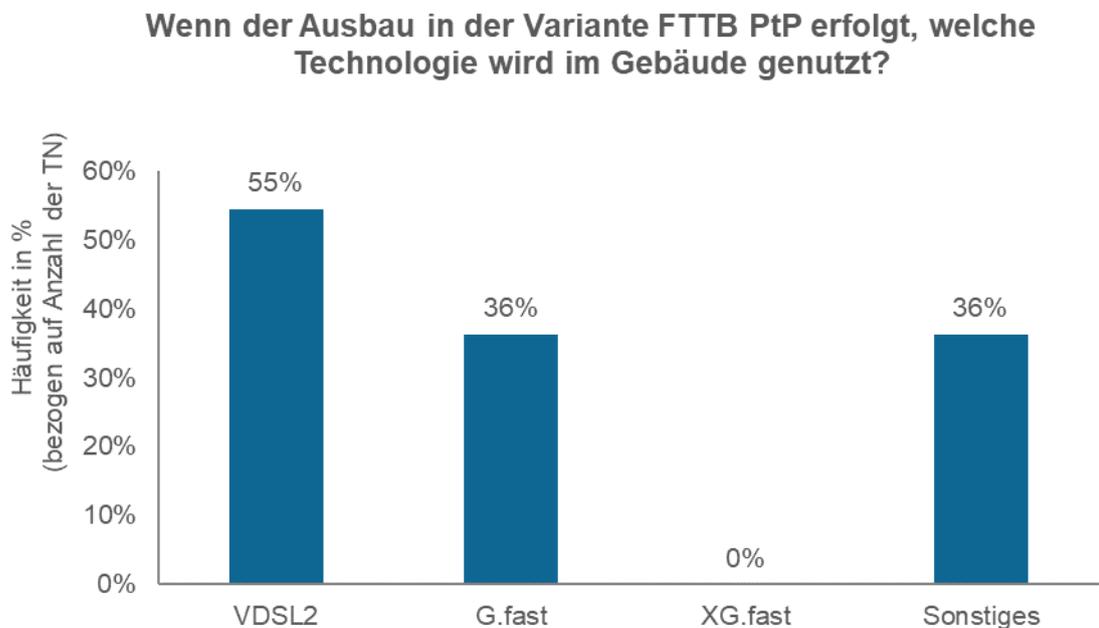
### 3.2.3 Ausbautechnologie im Gebäude

Diejenigen Teilnehmer, die zuvor angegeben haben, in der FTTB PtP- und / oder FTTB PtMP-Variante auszubauen, wurden jeweils getrennt für beide Ausbauvarianten nach der von ihrem Unternehmen im Gebäude genutzten Technologie gefragt. Die Ergebnisse sind in den folgenden beiden Abbildungen grafisch wiedergegeben (siehe Abbildung 3-5 und Abbildung 3-6).

#### FTTB PtP:

6 Teilnehmer (55 %), die angegeben haben, FTTB in der PtP-Variante ausbauen, nutzen nach eigenen Angaben für die Inhouse-Verkabelung VDSL2; 4 Teilnehmer (36 %) nannten G.fast. XG.fast wurde von keinem der Teilnehmer ausgewählt.

Abbildung 3-5: Im Gebäude genutzte Technologie bei FTTB PtP



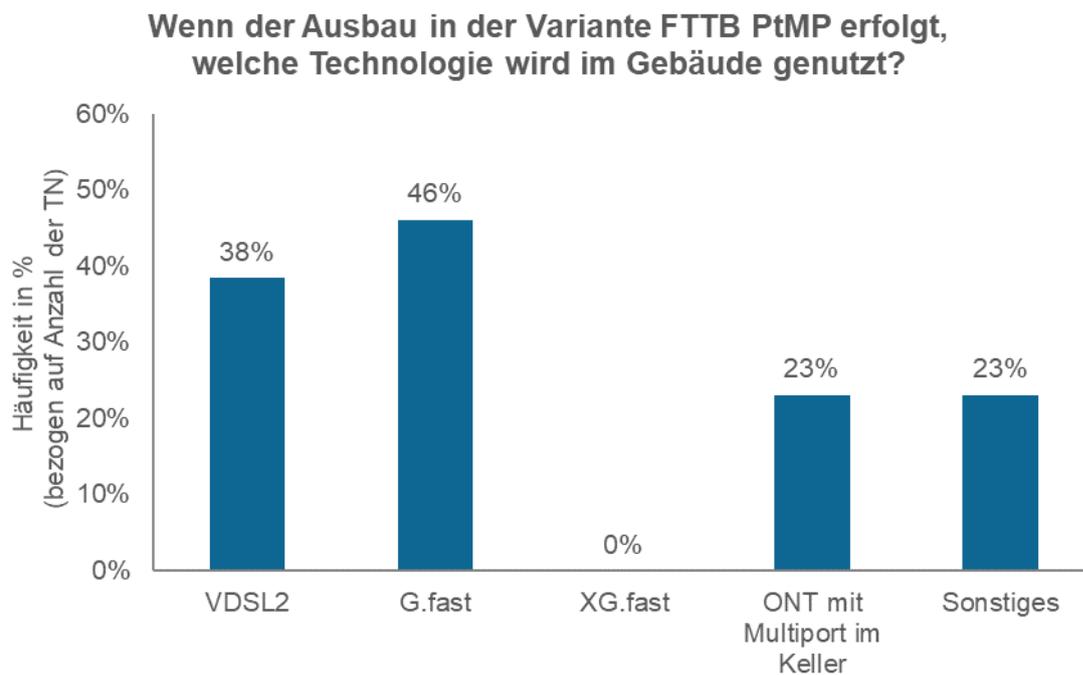
Quelle: WIK-Erhebung.

Frage sichtbar für: 13 TN; Frage beantwortet durch: 11 TN; Anzahl Antworten: 14, Antwortquote: 85 %  
 Fragenkategorie: Mehrfach-Auswahl, Texteingabe unter „Sonstiges“ möglich, bedingt sichtbar.

**FTTB PtMP:**

6 Teilnehmer (46 %), die angegeben haben, FTTB in der PtMP-Variante ausbauen, nutzen nach eigenen Angaben G.fast-Technologie für die Inhouse-Verkabelung, 5 Teilnehmer (38 %) verwenden VDSL2-Technologie und 3 Teilnehmer (23 %) einen ONT mit Multiport im Keller. Auch hier wurde XG.fast von keinem der Teilnehmer genannt.

Abbildung 3-6: Im Gebäude genutzte Technologie bei FTTB PtMP



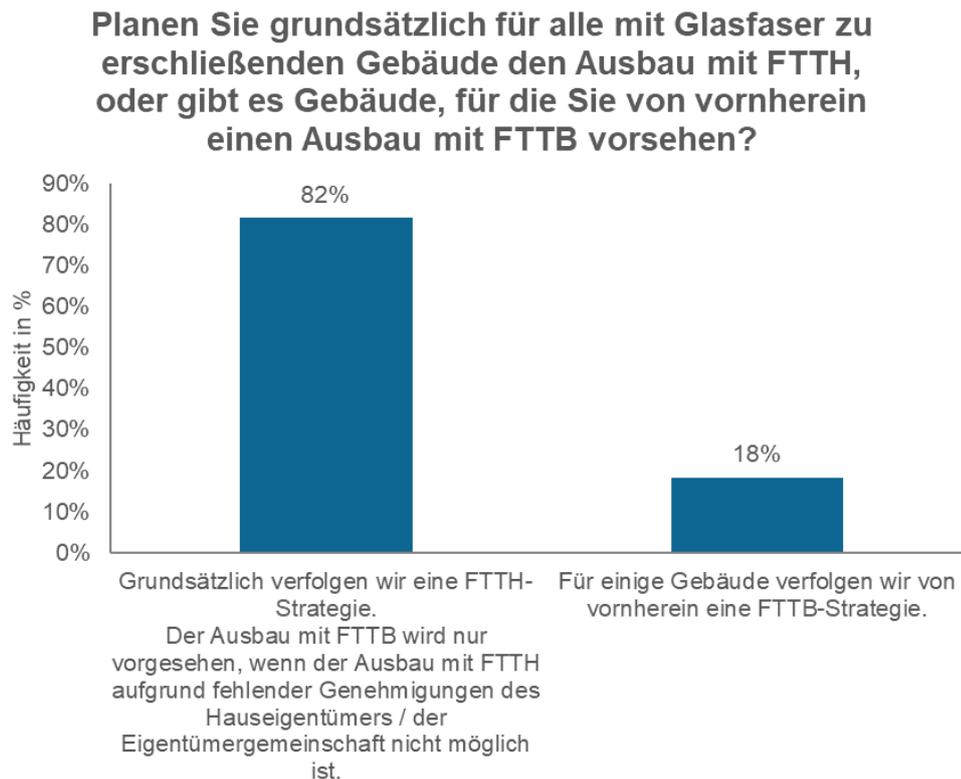
Quelle: WIK-Erhebung.

Frage sichtbar für: 13 TN; Frage beantwortet durch: 13 TN; Anzahl Antworten: 17, Antwortquote: 100 %  
Fragekategorie: Mehrfach-Auswahl, Texteingabe unter „Sonstiges“ möglich, bedingt sichtbar.

### 3.2.4 Ausbaustrategie FTTB vs. FTTH

Des Weiteren wurden die Teilnehmer gefragt, ob ihr Unternehmen, sofern möglich, grundsätzlich eine FTTH-Strategie verfolgt, oder ob es auch Gebäude gibt, für die von vornherein ein Ausbau mit FTTB vorgesehen ist (siehe Abbildung 3-7).

Abbildung 3-7: Ausbaustrategie: FTTB vs. FTTH



Quelle: WIK-Erhebung.

Frage sichtbar für: 41 TN; Frage beantwortet durch: 38 TN, Antwortquote: 93 %  
Fragekategorie: Einfach-Auswahl

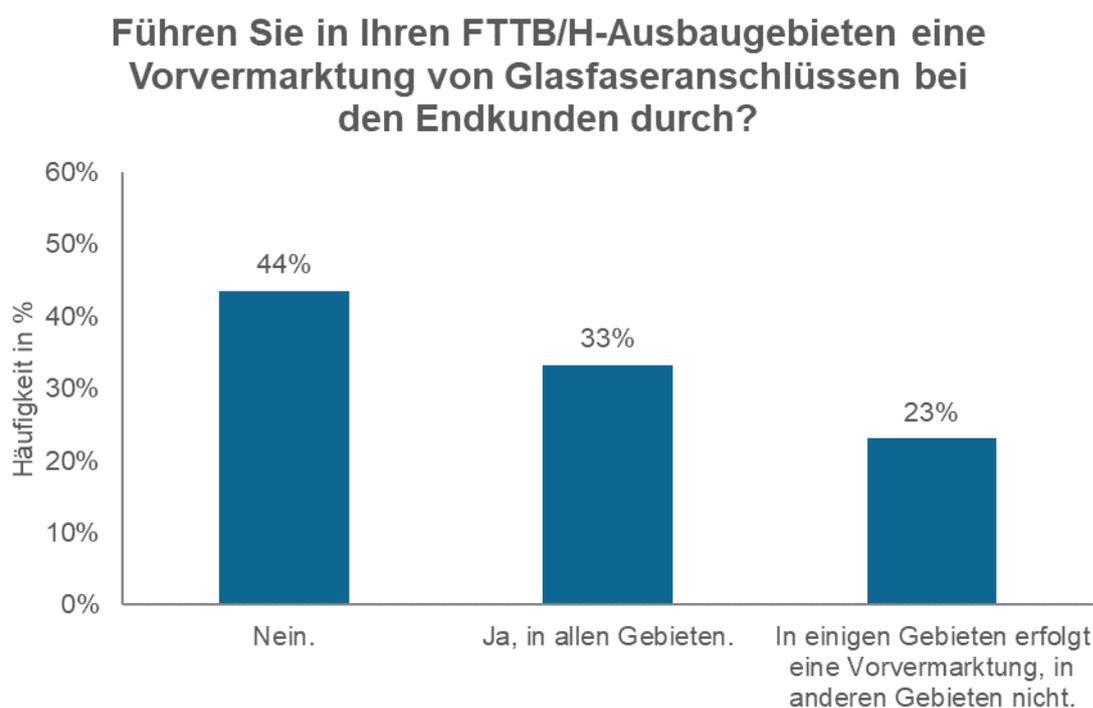
Die große Mehrheit der Unternehmen (82 %, 31 TN) verfolgt nach eigenen Angaben grundsätzlich eine FTTH-Strategie. Diese Unternehmen bauen FTTB-Netze nur in solchen Fällen aus, in denen ein FTTH-Ausbau wegen fehlender Genehmigungen des Hauseigentümers oder der Eigentümergemeinschaft nicht möglich ist. Nur 7 Teilnehmer (18 %) verfolgen für einige Gebäude von vornherein eine FTTB-Strategie.

Letztere 7 Teilnehmer wurden nach den Entscheidungskriterien befragt, die für diese Strategie maßgeblich sind. Die Teilnehmer konnten hier eine manuelle Texteingabe machen. Alle 7 Teilnehmer haben diese Frage beantwortet. Zu den genannten Kriterien zählen u. a. Besonderheiten in Bezug auf die Gebäudebeschaffenheit, die Höhe der Erschließungskosten und die Vertragssituation mit der Wohnungswirtschaft.

### 3.3 Die Relevanz der Vorvermarktung

Die Teilnehmer wurden des Weiteren befragt, ob sie in ihren FTTB/H-Ausbaugebieten eine Vorvermarktung durchführen (siehe Abbildung 3-8)

Abbildung 3-8: Rolle der Vorvermarktung



Quelle: WIK-Erhebung.

Frage sichtbar für: 41 TN; Frage beantwortet durch: 39 TN, Antwortquote: 95 %  
Fragekategorie: Einfach-Auswahl

Dieses Instrument wird von den Unternehmen in sehr unterschiedlichem Maße eingesetzt: 44 % der Teilnehmer (17 TN) verzichten nach eigenen Angaben komplett auf entsprechende Maßnahmen. 33 % der Teilnehmer (13 TN) haben angegeben, dass von Ihrem Unternehmen in jedem Fall eine Vorvermarktung durchgeführt wird, während bei 23 % der Unternehmen (9 TN) die Entscheidung für oder gegen eine Vorvermarktung je nach Ausbaugebiet variiert.

Die Befragungsergebnisse legen nahe, dass das Instrument der Vorvermarktung insbesondere in dörflichen Siedlungsstrukturen eine wichtige Rolle spielt. Unter den 9 Unternehmen, die nach eigenen Angaben FTTB/H vordringlich in dörflichen Siedlungsstrukturen und Kleinstädten ausbauen, nutzt nur eines dieses Instrument gar nicht. Die starke Nutzung der Vorvermarktung als Instrument der Risikoabsicherung der hohen

Investitionen erscheint insbesondere vor dem Hintergrund der höheren durchschnittlichen Ausbaukosten je Anschluss im ländlichen Raum schlüssig.

Die Ergebnisse zur Nutzung der Vorvermarktung wurden zudem auch gefiltert nach Unternehmenskategorie betrachtet.

Auf den ersten Blick läge die Vermutung nahe, dass ein Zusammenhang zwischen der hohen Quote an Teilnehmern, die angegeben haben, das Instrument der Vorvermarktung nicht zu nutzen, und dem Anteil an Stadtwerken und Energieversorgern unter den Befragungs-Teilnehmern besteht. Für Stadtwerke und Energieversorger hat der Ausbau von Glasfaserinfrastruktur neben dem reinen Endkundengeschäft mit Breitbandanschlüssen auch Relevanz für andere Geschäftsbereiche (bspw. für den Bereich Smart Building). Daneben verfügen diese Unternehmen häufig bereits über eine Bestandskundenbasis, die im Zuge des FTTB/H-Ausbaus von (in Teilen) gemieteter Infrastruktur auf eigene Netze migriert werden kann.

Diese Vermutung lässt sich anhand der Antworten der in der Stichprobe enthaltenen Teilnehmer dieses Anbietersegmentes jedoch nicht bestätigen. 36 % der Stadtwerke und Energieversorger (9 von 25 TN), die die Frage beantwortet haben, führen nach eigenen Angaben grundsätzlich keine Vorvermarktung durch. Genauso viele Unternehmen aus diesem Segment nutzen in allen Gebieten das Instrument der Vorvermarktung. 28 % der Stadtwerke und Energieversorger (7 von 25 TN) entscheiden dies gebietsabhängig.

Wahrscheinlicher erscheint, dass die geringe Nutzung zum einen damit zu tun hat, dass die Unternehmen aufgrund des intensiven Wettbewerbs um attraktive Ausbaucuster auf den Einsatz von Vorvermarktung verzichten und / oder inzwischen aufgrund ihrer Markterfahrung und dem Einsatz von KI-gestützten Tools sehr präzise voraussagen können, welche Erschließungsquoten auf Clusterebene erreicht werden können.<sup>14</sup>

Die 13 Teilnehmer, die angegeben haben, in allen Gebieten eine Vorvermarktung durchzuführen, wurden danach gefragt, ob sie für alle Ausbauggebiete eine einheitliche Vorvermarktungsquote verwenden. 5 dieser Teilnehmer (38 %) arbeiten nach eigenen Angaben mit einer einheitlichen Quote und 8 Teilnehmer (62 %) mit variablen Quoten.

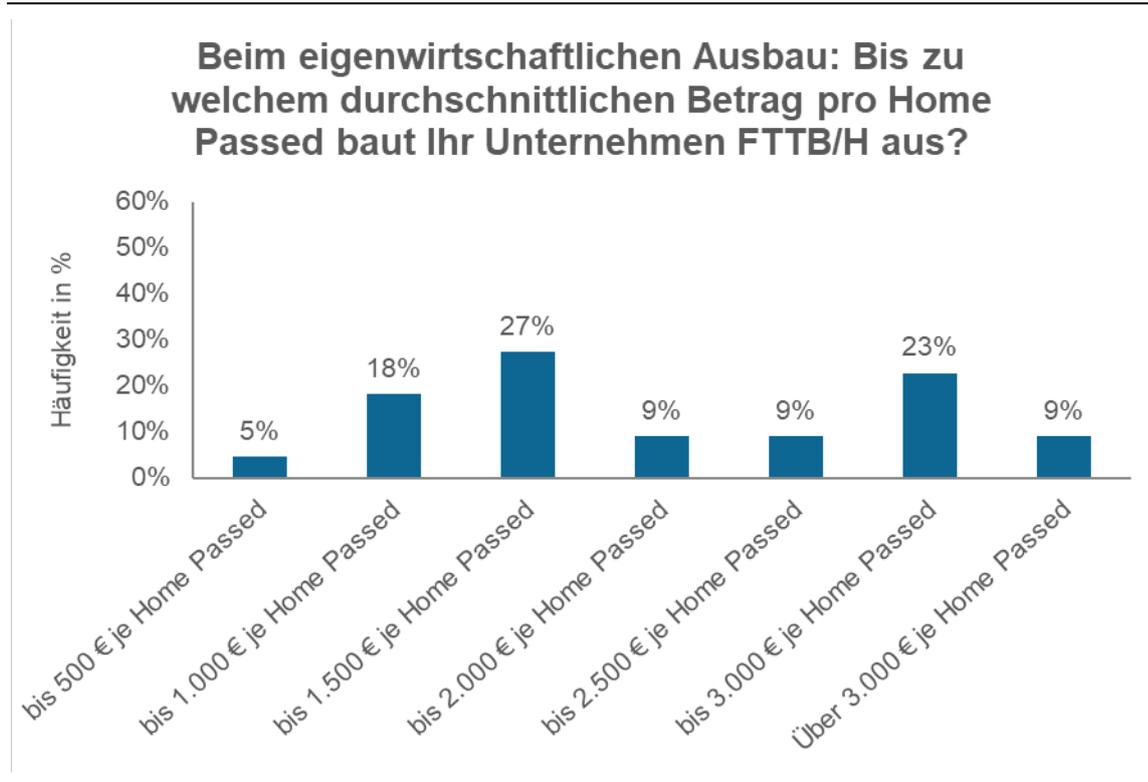
---

<sup>14</sup> Vgl. hierzu Knips et al. (2023).

### 3.4 Höhe der Investitionen je Home Passed

Die 40 Teilnehmer, die angegeben haben, dass ihr Unternehmen entweder nur im eigenwirtschaftlichen oder sowohl im eigenwirtschaftlichen als auch geförderten FTTB/H-Ausbau tätig ist, wurden nach dem maximalem Invest je Home Passed gefragt, bis zu dem in ihrem Unternehmen ein eigenwirtschaftlicher FTTB/H-Ausbau erfolgt (Abbildung 3-9).

Abbildung 3-9: Maximale Investition pro Home Passed



Quelle: WIK-Erhebung.

Frage sichtbar für: 40 TN; Frage beantwortet durch: 22 TN, Antwortquote: 54 %  
 Fragenkategorie: Einfach-Auswahl

Die Angaben zu den Maximalbeträgen je Home Passed differiert stark zwischen den 22 Unternehmen, die diese Frage beantwortet haben. Ein Zusammenhang zwischen der Unternehmenskategorie und / oder dem regionalen Ausbaufokus der einzelnen Unternehmen ist in den Daten nicht erkennbar, was aber auch daran liegen kann, dass die Antwortquote mit 54 % hier deutlich niedriger ist als bei den anderen Fragen. Dies könnte zum einen der Tatsache geschuldet sein, dass es sich hierbei um eine sehr sensible Angabe handelt. Möglich ist auch, dass es hier keine festgelegten monetären Höchstgrenzen gibt und / oder von Fall zu Fall entschieden wird.

### 3.5 Ausbaustrategie und Kostenübernahme

Im Rahmen der Befragung wurden des Weiteren auch die Strategien der Unternehmen bei der Verlegung der Gebäudezuführung und der Inhouse-Verkabelung näher beleuchtet. Dabei wurde auch die Strategie in Bezug auf eine Kostenübernahme durch die ausbauenden Unternehmen behandelt.

#### 3.5.1 Ausbaustrategie bei der Gebäudezuführung bei EFH und MFH

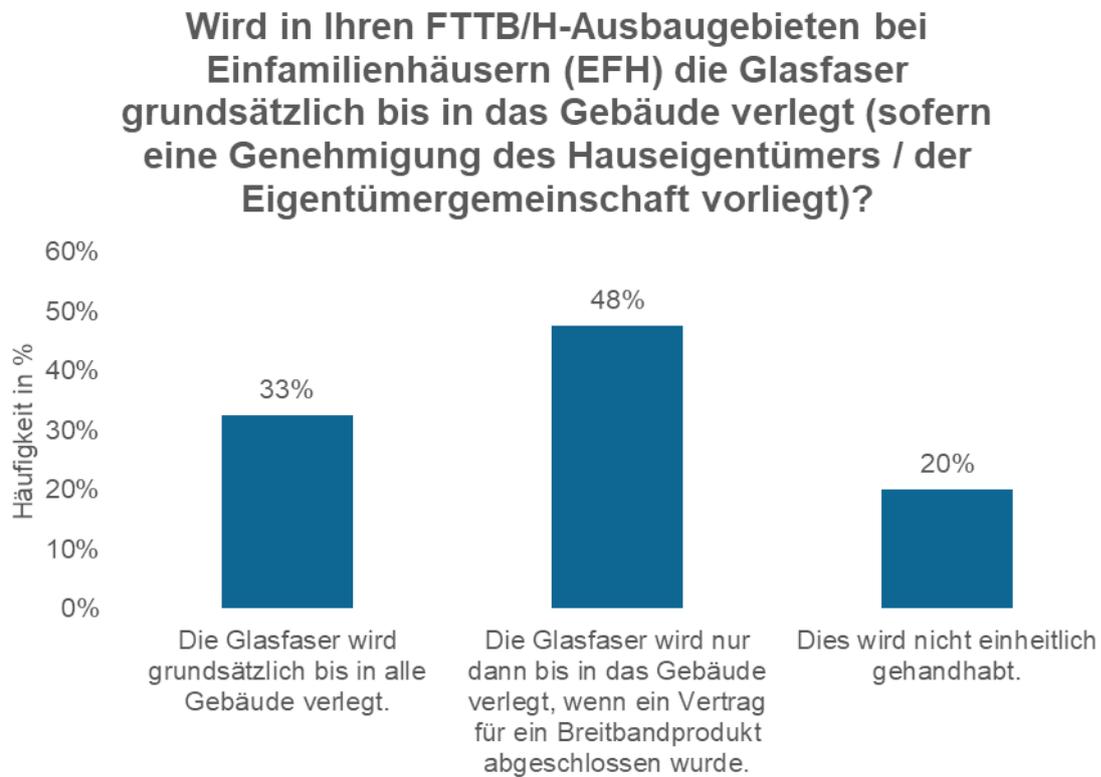
Die Teilnehmer wurden getrennt für Einfamilienhäuser (EFH) und Mehrfamilienhäuser (MFH) danach gefragt, ob die Glasfaser grundsätzlich bis in das Gebäude verlegt wird, sofern eine Genehmigung des Hauseigentümers / der Eigentümergemeinschaft vorliegt.

Die folgenden beiden Abbildungen zeigen die Befragungsergebnisse zunächst für Einfamilienhäuser (siehe Abbildung 3-10) und schließlich für Mehrfamilienhäuser (siehe Abbildung 3-11).

Knapp die Hälfte der Teilnehmer (48 %, 19 TN) hat angegeben, bei Einfamilienhäusern die Glasfaser nur dann bis in das Gebäude zu verlegen, wenn zuvor ein Vertrag für ein Breitbandprodukt abgeschlossen wurde. Dagegen schließen ein Drittel der Teilnehmer (33 %, 13 TN) Einfamilienhäuser nach eigenen Angaben grundsätzlich an, soweit möglich. Diese 13 Unternehmen gehören fast ausschließlich der Unternehmenskategorie der Stadtwerke und / oder der Energieversorger an (11 von 13 TN / 85 %).

20 % der Teilnehmer (8 TN) handhaben die Verlegung der Gebäudezuführung bei Einfamilienhäusern nicht einheitlich. Diese 8 Teilnehmer wurden zu ihren hierfür relevanten Entscheidungskriterien befragt. Einige Teilnehmer gaben an, dass in ihren Unternehmen hier zwischen gefördertem und eigenwirtschaftlichem Ausbau differenziert wird.

Abbildung 3-10: Strategie bei der Gebäudezuführung bei Einfamilienhäusern



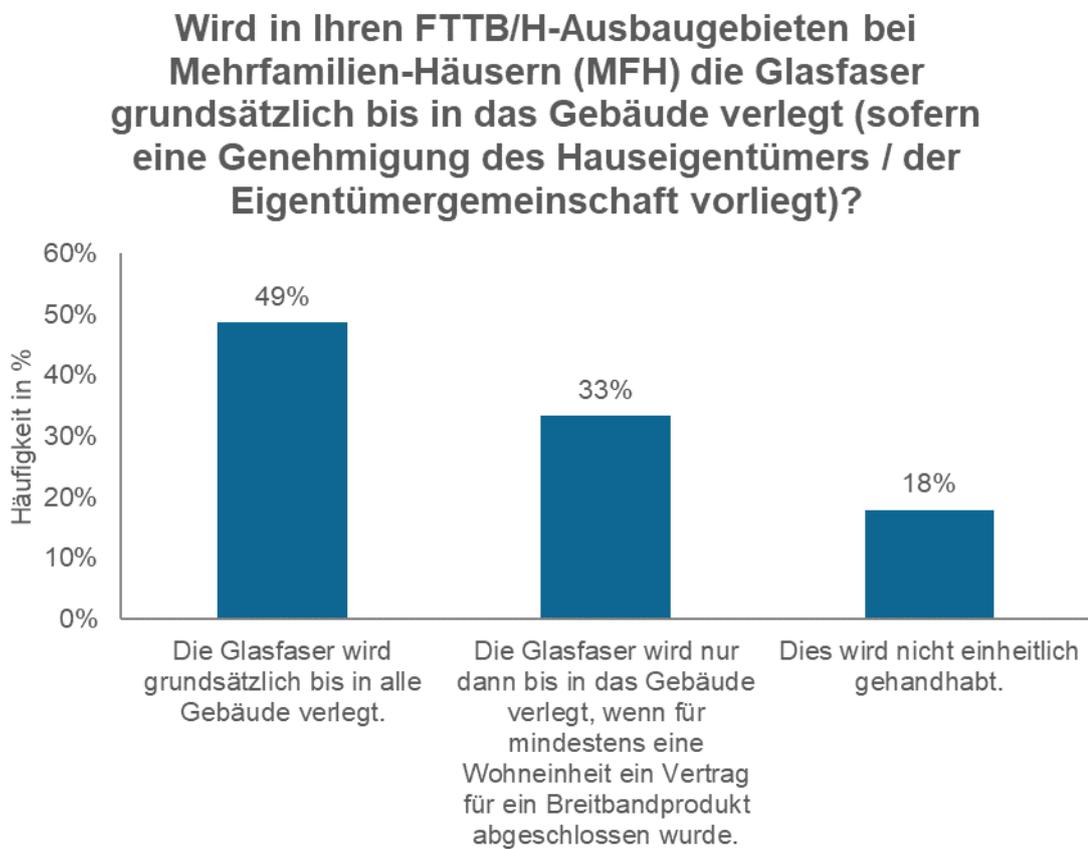
Quelle: WIK-Erhebung.

Frage sichtbar für: 41 TN; Frage beantwortet durch: 40 TN, Antwortquote: 98 %  
Fragekategorie: Einfach-Auswahl

Bezüglich der Verlegung der Gebäudezuführung bei Mehrfamilienhäusern berichtete knapp die Hälfte der Unternehmen (49 %, 19 TN), dass die Glasfaserleitungen, sofern möglich, grundsätzlich bis in alle Gebäude verlegt werden. Diese gehören überwiegend der Unternehmenskategorie der Stadtwerke und / oder der Energieversorger an (14 von 19 TN / 74 %).

33 % der Teilnehmer (13 TN) gaben an, dass in ihren Unternehmen der Abschluss eines Vertrages für mindestens eine Wohneinheit Voraussetzung für die Verlegung der Glasfaser bis in das Gebäude ist. Die übrigen 18 % der Teilnehmer (7 TN) handhaben die Gebäudezuführung in Mehrfamilienhäusern nach eigenen Angaben nicht einheitlich.

Abbildung 3-11: Strategie Gebäudezuführung bei Mehrfamilienhäusern



Quelle: WIK-Erhebung.

Frage sichtbar für: 41 TN; Frage beantwortet durch: 39 TN, Antwortquote: 95 %  
 Fragenkategorie: Einfach-Auswahl

### 3.5.2 Kostenübernahme für die Gebäudezuführung bei EFH und MFH

Die Teilnehmer wurden getrennt für Einfamilienhäuser (EFH) und Mehrfamilienhäuser (MFH) auch danach gefragt, unter welchen Bedingungen die Kosten für den Hausstich und die Gebäudeeinführung von Ihrem Unternehmen übernommen werden.

Zusätzlich wurden alle Teilnehmer, die diese Frage beantwortet haben, ebenfalls getrennt für Einfamilienhäuser (EFH) und Mehrfamilienhäuser (MFH) danach gefragt, ob es einen Höchstbetrag und / oder eine maximale Länge gibt, bis zu dem / der die Kosten für den Hausstich und die Gebäudeeinführung unter den genannten Bedingungen von ihrem Unternehmen übernommen werden.

In Abbildung 3-12 bis Abbildung 3-15 sind die Befragungsergebnisse zunächst für Einfamilienhäuser und danach für Mehrfamilienhäuser grafisch dargestellt.

#### **Einfamilienhäuser**

Befragt nach den Bedingungen für eine Übernahme der Kosten für Hausstich und Gebäudeeinführung bei Einfamilienhäusern gaben insgesamt 58 % der Teilnehmer (22 TN) an, dass ihr Unternehmen die Kosten (ggf. bis zu einem Höchstbetrag / einer maximalen Länge) nur dann übernimmt, wenn ein Vertrag über ein Breitbandprodukt abgeschlossen wird.

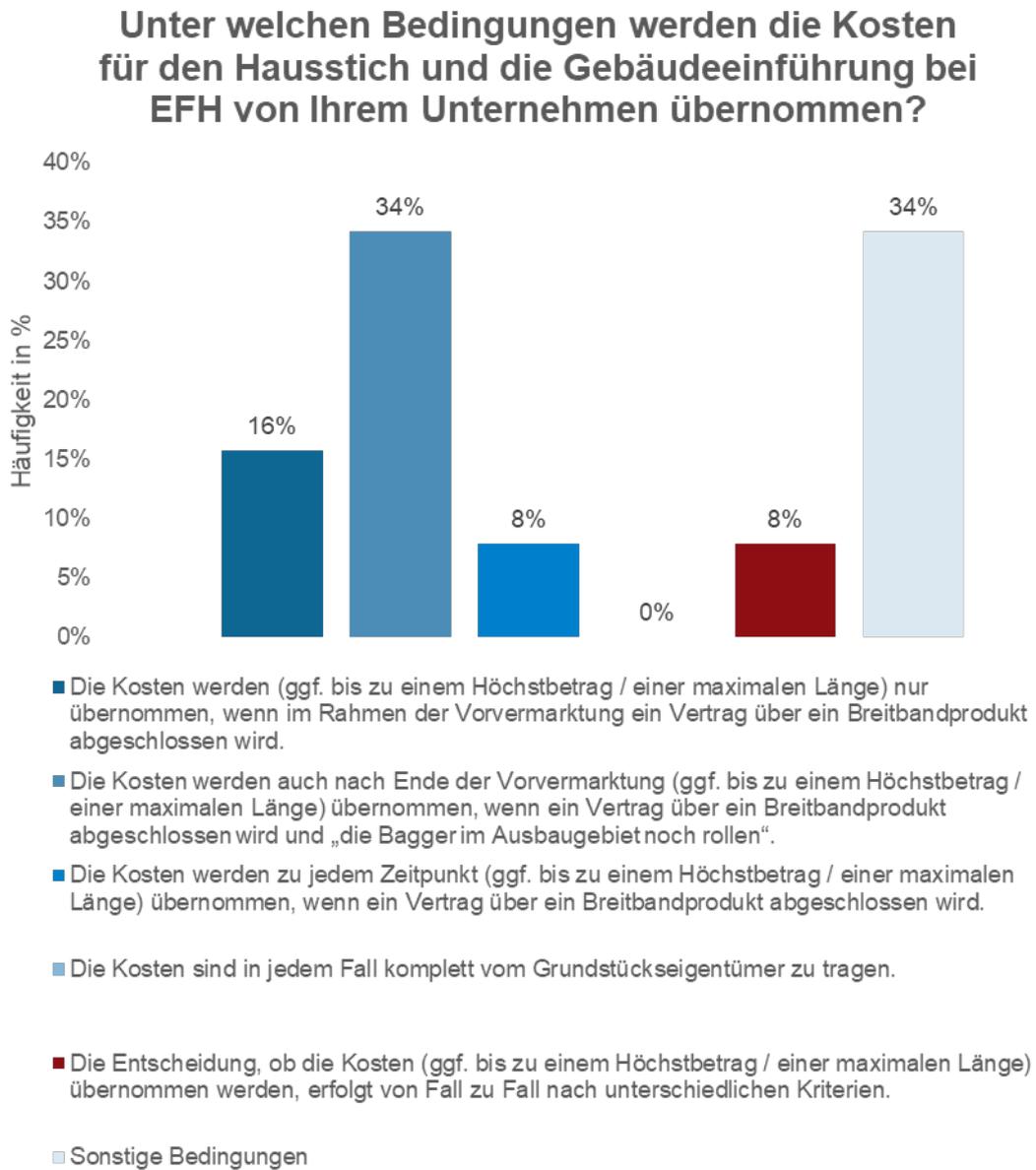
Allerdings ist für die Unternehmen zusätzlich auch der Zeitpunkt des Vertragsschlusses entscheidend für eine Kostenübernahme:

- Bei 16 % der Teilnehmer (6 TN) muss der Vertrag bereits im Rahmen der Vorvermarktung abgeschlossen werden.
- 34 % der Teilnehmer (13 TN) gaben, dass die Unternehmen die Kosten auch noch bei Vertragsschluss übernehmen, solange „die Bagger noch rollen“.
- Bei 8 % der Teilnehmer (3 TN) ist die Kostenübernahme nach eigenen Angaben an einen Vertragsschluss gebunden, unabhängig vom Zeitpunkt des Vertragsschlusses.
- 34 % der Teilnehmer (13 TN) wählten die Antwort „Sonstige Bedingungen“, mit der zusätzlichen Möglichkeit einer manuellen Texteingabe. Hier wurden u. a. folgende Bedingungen genannt:

Eine Kostenübernahme erfolgt:

- auch ohne Vertragsschluss bzw. in jedem Fall, teils abhängig vom Zeitpunkt,
- bis kurz vor Ausbauende, eine Vorvermarktung findet allerdings nicht statt,
- bis zu einer bestimmten Länge,
- in unterschiedlicher Höhe in Abhängigkeit vom Zeitpunkt / Baufortschritt.

Abbildung 3-12: Bedingungen für die Kostenübernahme der Gebäudezuführung bei EFH



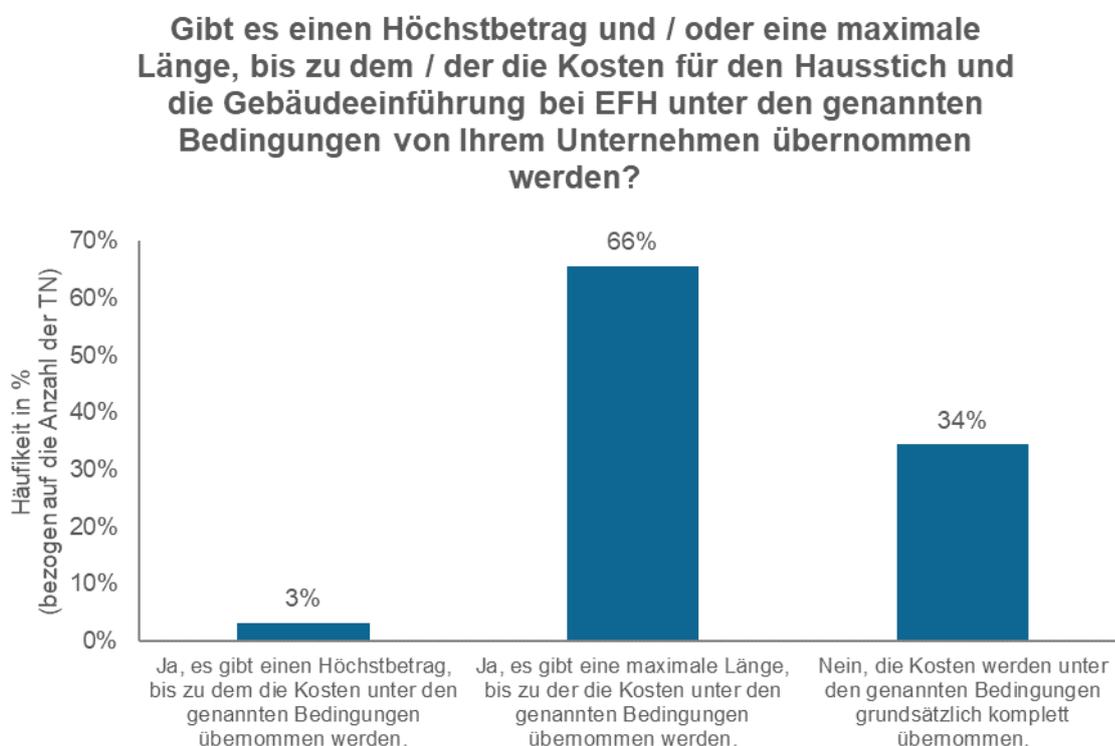
Quelle: WIK-Erhebung.

Frage sichtbar für: 41 TN; Frage beantwortet durch: 38 TN, Antwortquote: 93 %

Fragenkategorie: Einfach-Auswahl, Texteingabe bei Auswahl von „Sonstige Bedingungen“ möglich

Danach gefragt, ob die Kostenübernahme für den Hausstich und die Gebäudeeinführung bei Einfamilienhäusern durch einen Höchstbetrag und / oder eine maximale Länge gedeckelt ist, gaben zwei Drittel der Teilnehmer (66 %, 21 TN) an, dass in ihren Unternehmen die Kosten nur bis zu einer bestimmten Länge übernommen werden (siehe Abbildung 3-13). 11 von 21 Teilnehmern (34 %) übernehmen die Kosten unter den genannten Bedingungen nach eigenen Angaben grundsätzlich komplett. Nur 1 Teilnehmer gab an, dass es einen Höchstbetrag gibt, bis zu dem die Kosten übernommen werden.

Abbildung 3-13: Kostenübernahme Gebäudezuführung bei EFH: Maximal-Betrag vs. -Länge



Quelle: WIK-Erhebung.

Frage sichtbar für: 38 TN; Frage beantwortet durch: 32 TN, Antwortquote: 84 %  
 Fragenkategorie: Mehrfach-Auswahl

Die 21 Teilnehmer, die angegeben haben, dass die Kosten von ihrem Unternehmen unter den genannten Bedingungen bis zu einer maximalen Länge übernommen werden, wurden anschließend gefragt, bis zu welcher Länge eine vollständige Kostenübernahme erfolgt. Die Angaben der 20 Teilnehmer, die hier eine frei wählbare Anzahl an Metern eingegeben haben, liegen zwischen 10 Metern im Minimum und 200 Metern im Maximum. Der Median liegt bei 20 Metern.

## Mehrfamilienhäuser

Befragt nach den Bedingungen für eine Übernahme der Kosten für Hausstich und Gebäudeeinführung bei Mehrfamilienhäusern, gaben insgesamt 60 % der Teilnehmer (23 TN) an, dass ihre Unternehmen die Kosten (ggf. bis zu einem Höchstbetrag / einer maximalen Länge) nur dann übernehmen, wenn für mindestens eine Wohneinheit ein Vertrag über ein Breitbandprodukt abgeschlossen wird, jedoch ist auch hier zusätzlich der Zeitpunkt des Vertragsschlusses für eine Kostenübernahme entscheidend:

- Bei 26 % der Unternehmen (10 TN) muss der Vertrag im Rahmen der Vorvermarktung abgeschlossen werden.
- 18 % der Teilnehmer (7 TN) gaben an, dass ihr Unternehmen die Kosten auch noch bei Vertragsschluss übernimmt, solange „die Bagger noch rollen“.
- Bei 16 % der Teilnehmer (6 TN) ist die Kostenübernahme durch ihr Unternehmen an einen Vertragsschluss gebunden, unabhängig vom Zeitpunkt des Vertragsschlusses.
- 26 % der Teilnehmer (10 TN) wählten die Antwort „Sonstige Bedingungen“ mit der zusätzlichen Möglichkeit der Texteingabe. Hier wurden u. a. folgende Bedingungen genannt:  
Eine Kostenübernahme erfolgt
  - auch ohne Vertragsschluss bzw. in jedem Fall, teils abhängig vom Zeitpunkt,
  - bis kurz vor Ausbauende, eine Vorvermarktung findet allerdings nicht statt,
  - bis zu einer bestimmten Länge.

Abbildung 3-14: Bedingungen für die Kostenübernahme der Gebäudezuführung bei MFH



Quelle: WIK-Erhebung.

Frage sichtbar für: 41 TN; Frage beantwortet durch: 38 TN, Antwortquote: 93 %

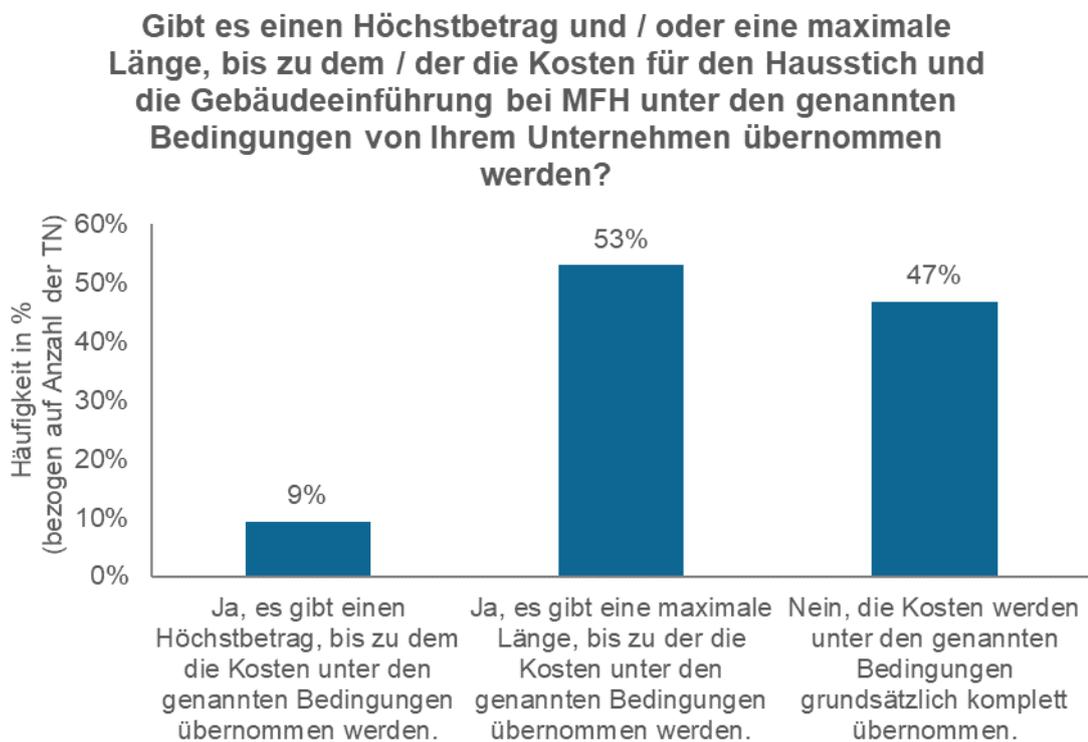
Fragekategorie: Einfach-Auswahl, Texteingabe bei Auswahl von „Sonstige Bedingungen“ möglich

Danach gefragt, ob die Kostenübernahme für den Hausstich und die Gebäudeeinführung bei Mehrfamilienhäusern in ihrem Unternehmen durch einen Höchstbetrag und / oder eine Maximallänge gedeckelt ist, gab die Mehrheit der Teilnehmer (53 %, 17 TN) an, dass die Kosten nur bis zu einer maximalen Länge übernommen werden (Abbildung 3-15).

Von knapp der Hälfte der Unternehmen (47 %, 15 TN) werden die Kosten nach eigenen Angaben unter den vorab angegebenen Bedingungen grundsätzlich komplett übernommen.

3 Teilnehmer (9 %) gaben an, dass es einen Höchstbetrag gibt, bis zu dem die Kosten übernommen werden.

Abbildung 3-15: Kostenübernahme der Gebäudezuführung bei MFH: Maximal-Betrag vs. -Länge



Quelle: WIK-Erhebung.

Frage sichtbar für: 38 TN; Frage beantwortet durch: 32 TN, Antwortquote: 84 %  
 Fragenkategorie: Mehrfach-Auswahl

Die 17 Teilnehmer, die angegeben haben, dass die Kosten von ihrem Unternehmen unter den genannten Bedingungen bis zu einer maximalen Länge übernommen werden, wurden anschließend gefragt, bis zu welcher Länge eine vollständige Kostenübernahme erfolgt.

Die Angaben der 16 Teilnehmer, die hier eine frei wählbare Anzahl an Metern eingegeben haben, liegen zwischen 10 Metern im Minimum und 200 Metern im Maximum. Der Median liegt bei 22,5 Metern.

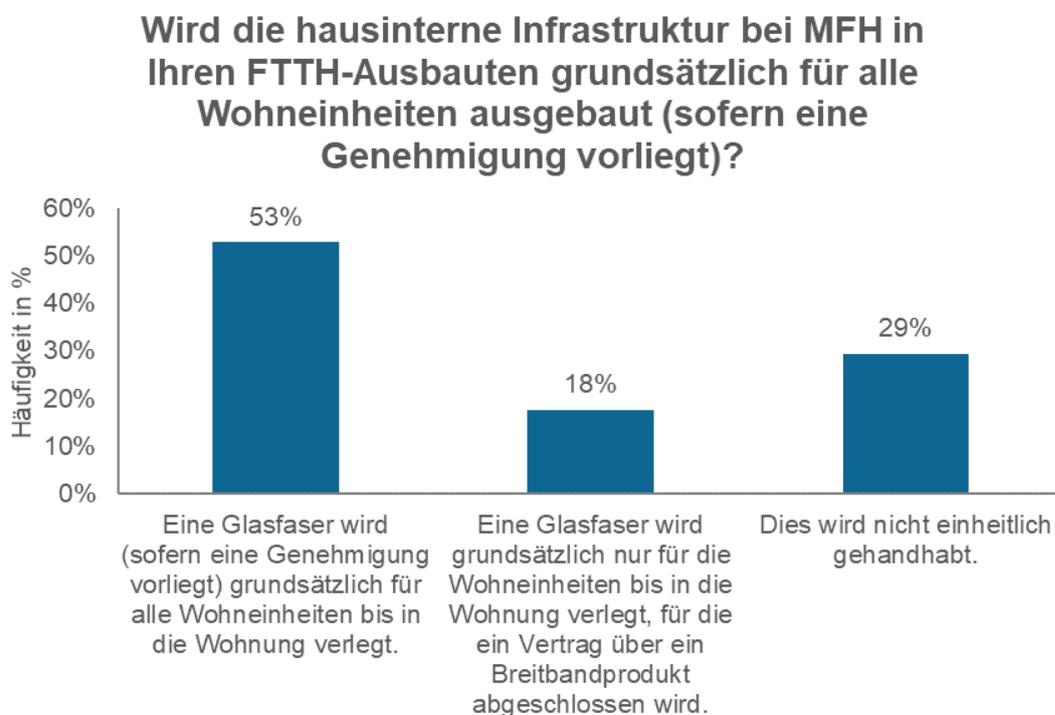
### 3.5.3 Ausbaustrategie und Kostenübernahme bei der Inhouse-Verkabelung in MFH

Schließlich wurden die Teilnehmer zu ihrer Strategie bei der Verlegung der Inhouse-Verkabelung bei Mehrfamilienhäusern befragt (siehe Abbildung 3-16).

53 % der Teilnehmer (18 TN) gaben an, dass ihr Unternehmen die hausinterne Infrastruktur bei Mehrfamilienhäusern, sofern möglich, grundsätzlich für alle Wohneinheiten ausbaut, hingegen verlegen 18 % der Unternehmen (6 TN) eine Glasfaser grundsätzlich nur bis in diejenigen Wohnungen, für die ein Vertrag über ein Breitbandprodukt abgeschlossen wird.

Die übrigen 29 % der Unternehmen (10 TN), die angegeben haben, dies nicht einheitlich zu handhaben, wurden nach ihren Entscheidungskriterien gefragt. 9 der 10 befragten Unternehmen haben diese Frage über eine freie Texteingabe beantwortet. Für die Teilnehmer spielen diverse Faktoren eine Rolle, z. B. die Rolle der Wohnungswirtschaft, die erzielte Vermarktungsquote innerhalb des Mehrfamilienhauses, die Höhe der Transaktionskosten, die Gebäudestruktur oder ob es sich um ein gefördertes oder eigenwirtschaftliches Ausbaivorhaben handelt.

Abbildung 3-16: Strategie Inhouse-Verkabelung bei Mehrfamilienhäusern

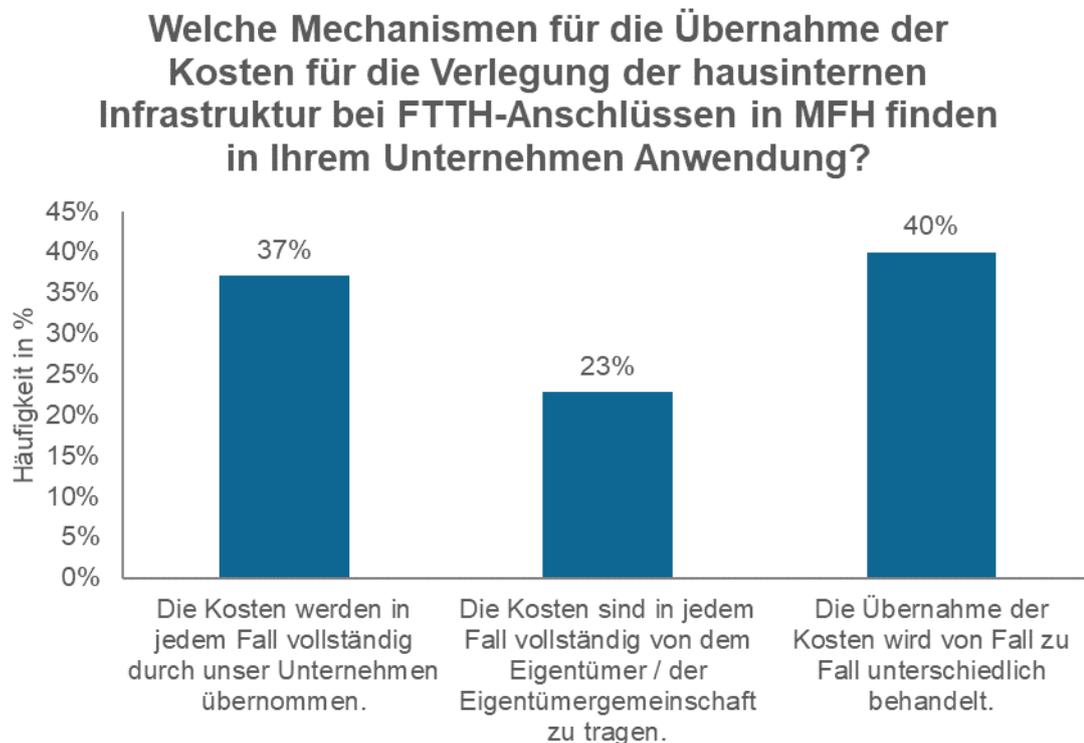


Quelle: WIK-Erhebung.

Frage sichtbar für: 41 TN; Frage beantwortet durch: 34 TN, Antwortquote: 83 %  
Fragekategorie: Einfach-Auswahl

Die Teilnehmer wurden des Weiteren gefragt, welche Mechanismen für die Übernahme der Kosten für die Verlegung der Inhouse-Verkabelung in Mehrfamilienhäusern in ihrem Unternehmen zur Anwendung kommen (siehe Abbildung 3-17).

Abbildung 3-17: Kostenübernahme Inhouse-Verkabelung bei Mehrfamilienhäusern



Quelle: WIK-Erhebung.

Frage sichtbar für: 41 TN; Frage beantwortet durch: 35 TN, Antwortquote: 85 %  
 Fragenkategorie: Einfach-Auswahl

37 % der Unternehmen (13 TN) gaben an, die Kosten für den Ausbau der hausinternen Infrastruktur in jedem Fall in voller Höhe zu übernehmen. Hingegen verwiesen 23 % der Teilnehmer (8 TN) darauf, dass die Kosten in ihren Ausbauprojekten vollständig durch den Eigentümer bzw. die Eigentümergemeinschaft zu tragen sind. 40 % der Unternehmen (14 TN) handhaben die Kostenübernahme nach eigenen Angaben nicht einheitlich.

Letztere wurden zusätzlich nach den Kriterien gefragt, nach denen sich die Kostenübernahme richtet. 11 der 14 Befragten haben diese Frage über eine freie Texteingabe beantwortet. Für die Teilnehmer spielen diverse Faktoren eine Rolle, z. B. Verhandlungen mit der Wohnungswirtschaft bzw. der Eigentümergemeinschaft, die Wirtschaftlichkeit des Ausbaus und lokale Begebenheiten.

### 3.6 Wichtige Erkenntnisse

In der Befragung zeigt sich, dass die Unternehmen sehr heterogene Ausbaustrategien aufweisen, z. B. in Bezug auf ihren regionalen Ausbaufokus, die Wahl der Ausbautopologien und -technologien, die Relevanz und Anwendung der Vorvermarktung, die Höhe der maximalen Investitionen pro Home Passed beim eigenwirtschaftlichen Ausbau, die Strategie in Bezug auf den Ausbau und die Kostenübernahme der Gebäudezuführung und Inhouse-Verkabelung. Dies ist mutmaßlich der Heterogenität der Anbieterlandschaft (z. B. Fokus auf Stadt vs. Land, reine FTTB/H-Anbieter vs. Anbieter, die zusätzlich Kupfer- / COAX-basierte Produkte anbieten, Anbietergröße etc.) geschuldet, die auch von Relevanz für die Diskussionen über den Markt und die Rahmenbedingungen ist.

Der Anteil der Teilnehmer, die in zukunftssicherer PtP-Bauweise ausbauen, erscheint (in Anbetracht) der Diskussionen in der Community unerwartet hoch. Dies gilt insbesondere für den Ausbau von FTTH PtP. Zugleich überrascht der hohe Anteil an Teilnehmern, die FTTB in PtMP-Bauweise errichten.

Die Befragungsergebnisse deuten darauf hin, dass sich die ausbauenden Unternehmen in ihrer Technologiestrategie grob in zwei Gruppen unterteilen lassen: Eine Gruppe baut, auch wenn dies mit höheren Investitionen je Anschluss verbunden ist, Netze aus, die sich daran orientieren, was heute technologisch möglich ist, so dass die Leistungsfähigkeit auch auf lange Sicht sichergestellt sein sollte. Die andere Gruppe setzt hingegen auf den kostengünstigeren Ausbau in PtMP-Bauweise. Auffallend ist, dass der Anteil der Unternehmen, die ausschließlich PtMP ausbauen, bei den Wholesale-only-Anbietern höher ausfällt als in der gesamten Stichprobe. Mit Blick auf die einzelnen Unternehmenskategorien lassen die Ergebnisse allerdings keine Rückschlüsse auf eine priorisierte Nutzung der einen oder anderen Topologie zu.

Teilweise bauen die einzelnen Unternehmen auch in unterschiedlichen Topologien aus. Ein Grund für derartige Mischstrategien könnte z. B. darin liegen, dass bei der Auswahl der Topologie eine Differenzierung zwischen Mischgebieten mit Geschäftskunden und Privatkunden sowie reinen Privatkundengebieten erfolgt.

PtP wird von der Mehrheit der Teilnehmer mit Ethernet-Technologie beschaltet. Nur ein sehr geringer Anteil nutzt GPON bzw. XG.PON und XGS.PON. Bei PtMP kommt auf der Glasfaser überwiegend GPON-Technologie zum Einsatz. Die leistungsstärkeren XG.PON und XGS.PON Technologien werden von den Teilnehmern der Befragung bisher deutlich weniger genutzt.

Positiv hervorzuheben ist, dass die Mehrzahl der Teilnehmer dort, wo es möglich ist, den FTTH-Ausbau gegenüber einem Ausbau mit dem Zwischenschritt FTTB präferiert.

Die Nutzung der Vorvermarktung liegt bei den Umfrage-Teilnehmern insgesamt niedriger als erwartet. Bei der Entscheidung für und gegen die Nutzung dieses Instruments scheint die Fokussierung auf bestimmte Siedlungsstrukturen eine gewisse Rolle zu spielen. Unter den Teilnehmern, die sich mit ihrem Ausbau vordringlich auf den ländlichen Raum konzentrieren, nutzt nur ein Unternehmen das Instrument der Vorvermarktung gar nicht.

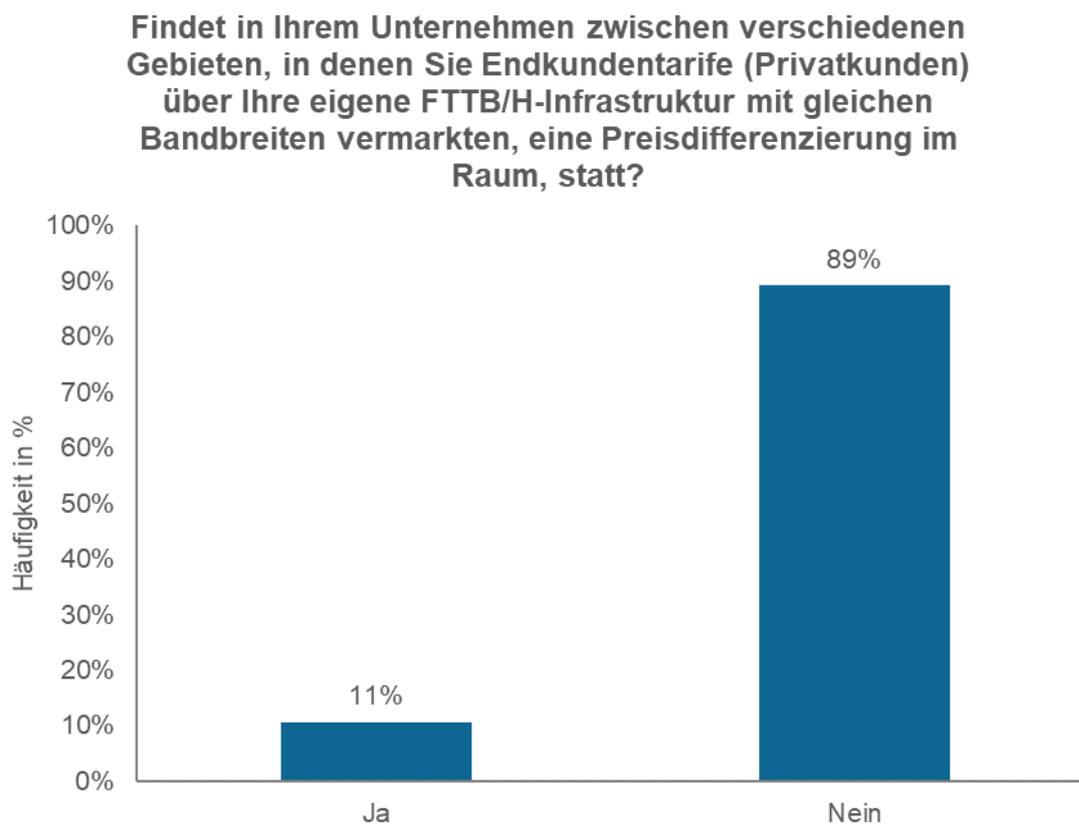
## 4 Retailgeschäft

Den Umfrage-Teilnehmern wurden im weiteren Verlauf auch einige Fragen zu ihrem Retailgeschäft gestellt. Nicht befragt wurden zu diesem Themenkomplex diejenigen Unternehmen, die zuvor angegeben haben, ein reines Wholesale-only-Geschäftsmodell zu verfolgen.

30 Unternehmen wurden danach gefragt, ob zwischen verschiedenen Gebieten, in denen sie Endkumentarife (Privatkunden) über ihre eigene FTTB/H-Infrastruktur mit gleichen Bandbreiten vermarkten, eine Preisdifferenzierung im Raum stattfindet (Abbildung 4-1). Dabei gab mit 89 % die große Mehrheit der Unternehmen (25 TN) an, dass keine Preisdifferenzierung betrieben wird.

### 4.1 Preisdifferenzierung und Produktangebot

Abbildung 4-1: Preisdifferenzierung im Raum

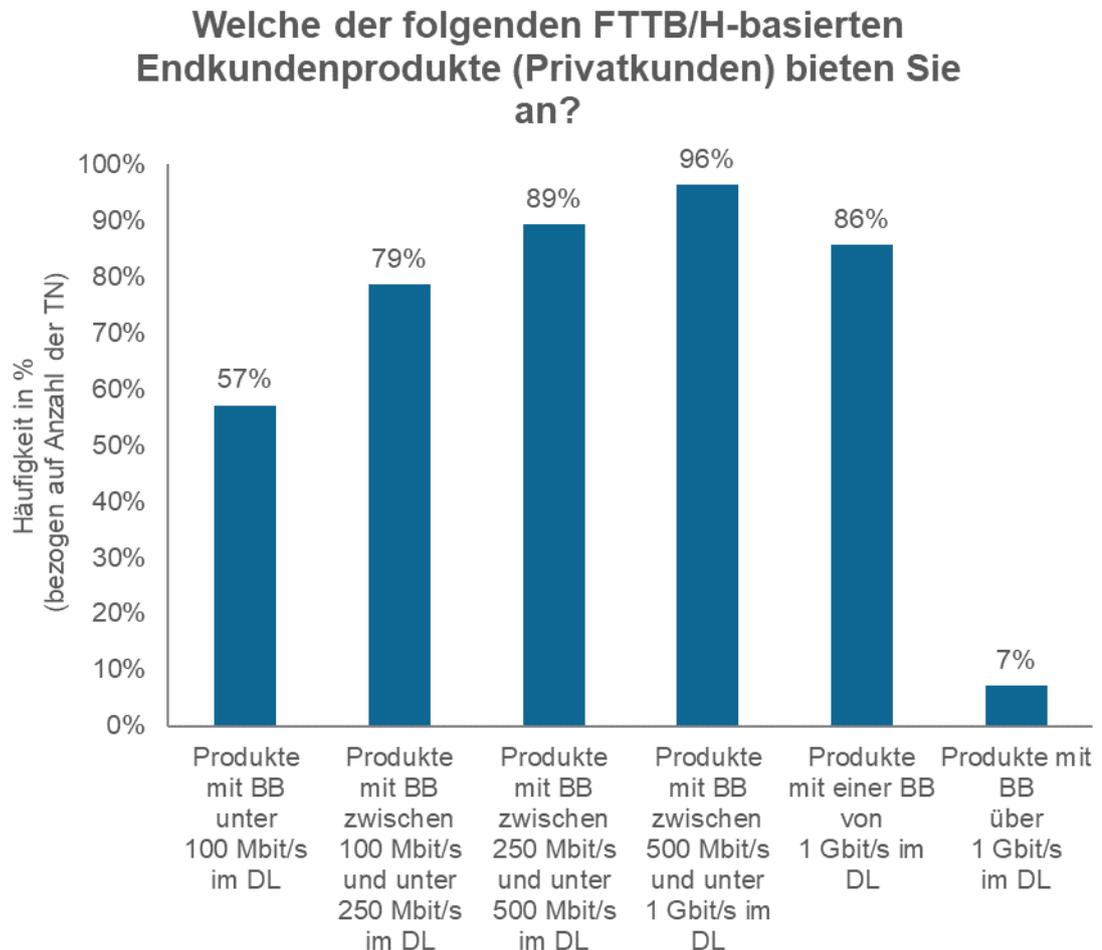


Quelle: WIK-Erhebung.

Frage sichtbar für: 30 TN; Frage beantwortet durch: 28 TN, Antwortquote: 93 %  
Fragekategorie: Einfach-Auswahl, bedingt sichtbar.

30 Unternehmen wurden zudem danach gefragt, welche der Produkte verschiedener Bandbreitenklassen sie im Rahmen der Vermarktung FTTB/H-basierter Endkundenprodukten für Privatkunden anbieten (siehe Abbildung 4-2).

Abbildung 4-2: Produktangebot



Quelle: WIK-Erhebung.

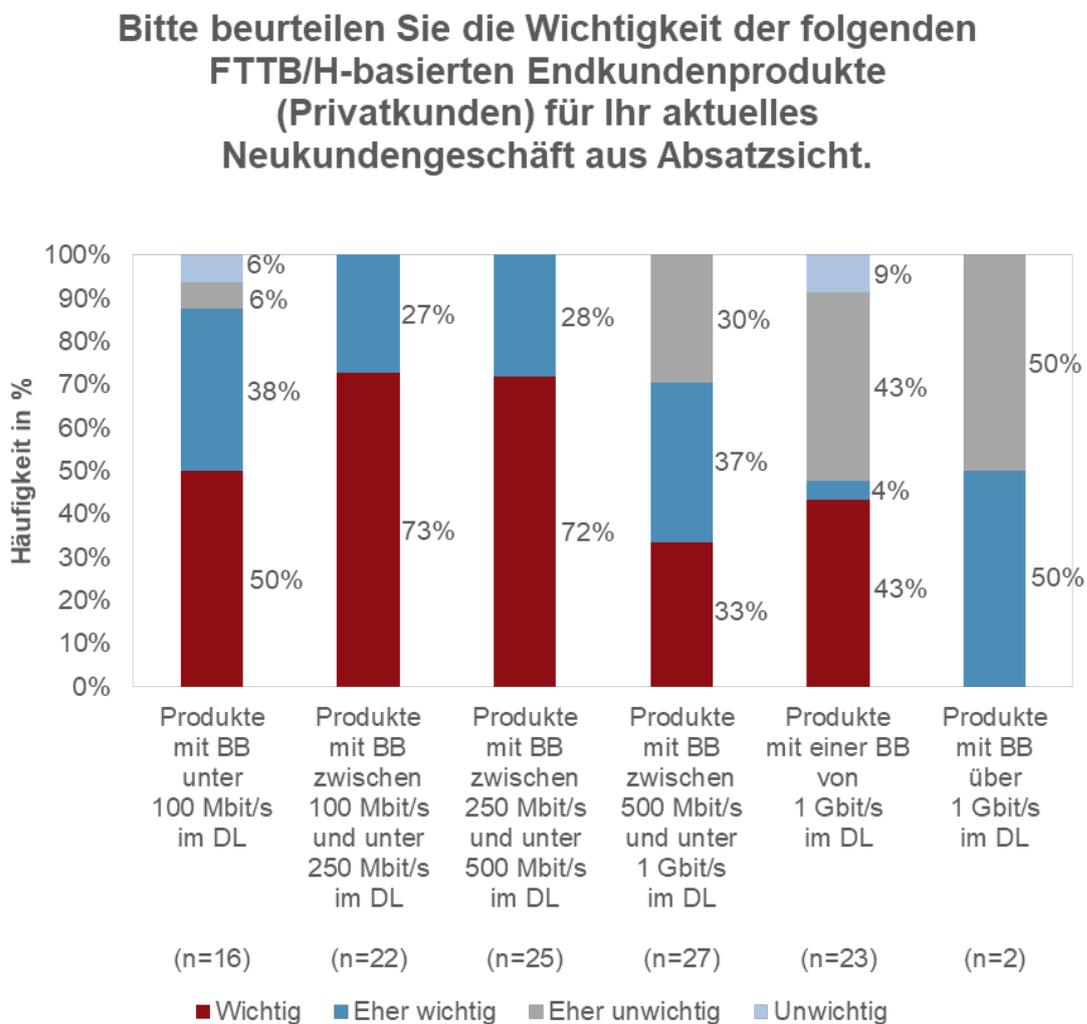
Frage sichtbar für: 30 TN; Frage beantwortet durch: 28 TN, Anzahl der Antworten: 116, Antwortquote: 93 %  
 Fragenkategorie: Mehrfach-Auswahl, bedingt sichtbar

Die Retail-Produktportfolios der Teilnehmer sind ähnlich aufgebaut: In der Regel decken diese Produkte mit Bandbreiten zwischen 100 Mbit/s und 1 Gbit/s im Download mit mehreren Unterteilungen ab. Dabei fällt auf, dass 57 % der Unternehmen (16 TN) FTTB/H-Produkte mit im Vergleich zur Leistungsfähigkeit der neuen Infrastruktur recht geringen Bandbreiten von unter 100 Mbit/s in ihrem Angebotsportfolio haben. Bandbreiten von über 1 Gbit/s vermarkten nach eigenen Angaben dagegen bisher nur 2 der Unternehmen (7 %).

## 4.2 Relevanz von Endkundenprodukten

Die 28 Teilnehmer, die die vorangegangene Frage nach ihrem Produktportfolio an FTTB/H-basierten Endkundenprodukten für Privatkunden beantwortet haben, wurden darum gebeten, die Wichtigkeit dieser Produkte für ihr aktuelles Neukundengeschäft aus Absatzzsicht auf einer 4-stufigen Likert-Skala zu bewerten (siehe Abbildung 4-3). Den Teilnehmern wurden hier nur diejenigen Produkte zur Bewertung angezeigt, die gemäß ihren Antworten auf die vorangegangene Frage Bestandteil ihres aktuellen Angebotsportfolios sind.

Abbildung 4-3: Wichtigkeit unterschiedlicher FTTB/H-Endkundenprodukte aus aktueller Absatzzsicht



Quelle: WIK-Erhebung.

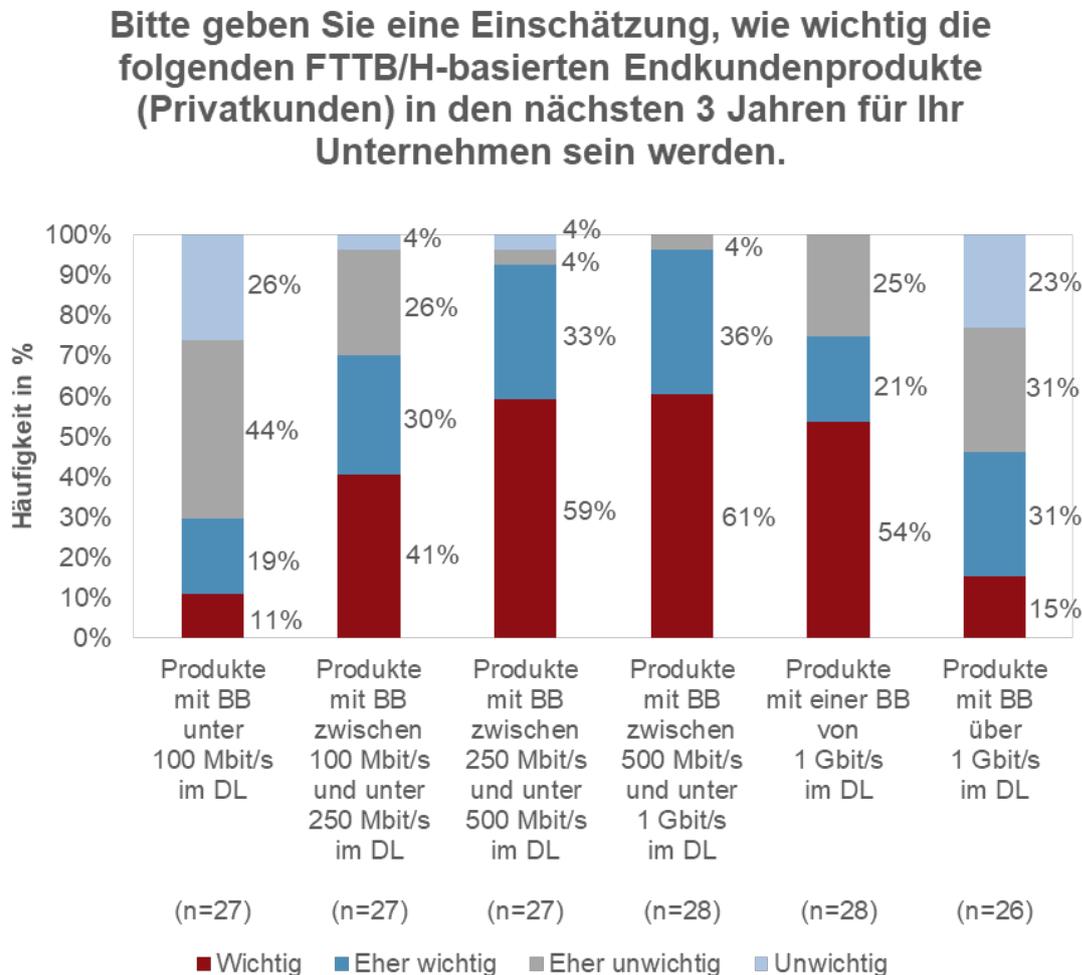
Frage sichtbar für: 28 TN; Frage beantwortet durch: 28 TN, Antwortquote: 100 %  
 Fragenkategorie: Matrix, Bitte um Auswahl von nur einer Antwort je Zeile, bedingt sichtbar. Frage wird nur angezeigt, wenn vorherige Frage beantwortet wurde. Es werden nur diejenigen Antwortmöglichkeiten eingeblendet, die bei Beantwortung der Vorfrage ausgewählt wurden.

Es fällt auf, dass die Relevanz der Tarife mit 1 Gbit/s Bandbreite im Download von den Teilnehmern sehr unterschiedlich bewertet wird: Rund die Hälfte der 23 Teilnehmer (47 %, 11 TN) hält diese für wichtig oder eher wichtig für ihr aktuelles Neukundengeschäft, die andere Hälfte (52 %, 12 TN) schätzt diese als eher unwichtig oder unwichtig ein. Dagegen erachten 88 % (14 TN) der 16 Teilnehmer, die die Wichtigkeit der Produkte mit Bandbreiten von weniger als 100 Mbit/s im Download bewertet haben, diese für wichtig oder eher wichtig.

Sehr einheitlich fällt im Vergleich die Bewertung für Produkte mit Bandbreiten zwischen 100 Mbit/s bis unter 250 Mbit/s im Download sowie für Tarife mit Bandbreiten zwischen 250 Mbit/s bis unter 500 Mbit/s im Download aus. Diese werden von allen Teilnehmern, die diese Produkte bewertet haben, für wichtig oder eher wichtig gehalten.

Im Folgenden wurden die 30 im Retail-Segment vertretenen Teilnehmer um ihre Einschätzung gebeten, wie wichtig FTTB/H-basierte Privatkundenprodukte verschiedener Bandbreitenklassen in den nächsten drei Jahren für ihr Unternehmen sein werden (siehe Abbildung 4-4). Hier konnten die Teilnehmer alle vorgegebenen Bandbreitenklassen bewerten.

Abbildung 4-4: Wichtigkeit unterschiedlicher FTTB/H-Endkundenprodukte in den nächsten 3 Jahren



Quelle: WIK-Erhebung.

Frage sichtbar für: 30 TN; Frage beantwortet durch: 28 TN, Antwortquote: 93 %  
 Fragenkategorie: Matrix, Bitte um Auswahl von nur einer Antwort je Zeile

Nur 30 % (8 TN) der 27 Teilnehmer, die die Produkte mit Download-Bandbreiten von weniger als 100 Mbit/s bewertet haben, gehen davon aus, dass diese in den nächsten 3 Jahren weiterhin wichtig oder eher wichtig sein werden. Dagegen erwarten 75 % der Teilnehmer (21 TN), dass Tarife mit 1 Gbit/s Bandbreite wichtig oder eher wichtig sein werden. Nur noch 25 % der Teilnehmer (7 TN) gehen davon aus, dass diese Produkte eher unwichtig sein werden; als unwichtig werden diese Produkte von keinem Teilnehmer mehr wahrgenommen. Da 15 % der Teilnehmer (4 TN) Produkte mit Geschwindigkeiten von mehr als 1 Gbit/s im Download als wichtig und 31 % der Teilnehmer (8 TN) diese als eher wichtig erachten, wäre zu erwarten, dass wir in Zukunft mehr entsprechende Produkte am Markt sehen werden.

### 4.3 Wichtige Erkenntnisse

Bandbreiten von unter 100 Mbit/s Bandbreite im Download spielen bei der FTTB/H-Vermarktung in Deutschland aus aktueller Absatzsicht (noch) eine wichtige Rolle, zugleich werden Produkte mit 1 Gbit/s Bandbreite im Download nur von knapp der Hälfte der Teilnehmer als wichtig oder eher wichtig bewertet. Für die kommenden 3 Jahre wird ein Bedeutungszuwachs hoher und sehr hoher Bandbreiten erwartet, wobei die Erhebungsergebnisse darauf hindeuten, dass die Marktteilnehmer keine disruptive Entwicklung bei der Nachfrage nach sehr hohen Bandbreiten erwarten.

Diese Bewertung gibt die aktuellen Marktzahlen wieder. Im Gegensatz zu anderen Mitgliedsstaaten zeigt sich in Deutschland im FTTB/H-Bereich nicht nur eine verhältnismäßig geringe Take-up-Rate, sondern im Vergleich auch eine nochmals deutlich geringere Durchdringung mit Gigabitbandbreiten. Die Frage, ob und inwiefern sich dies für die FTTB/H-Vermarktung und den Markterfolg der Technologie als problematisch erweisen könnte, wurde im Rahmen der Befragung nicht thematisiert, wird aber in einem anderen aktuellen Diskussionsbeitrag des WIK behandelt.<sup>15</sup>

---

<sup>15</sup> Vgl. Knips et al. (2023).

## 5 Wholesalegeschäft

Den Teilnehmern wurden zudem einige Fragen zu ihrem Wholesalegeschäft gestellt. Nicht befragt wurden zu diesem Themenkomplex diejenigen Unternehmen, die zuvor angegeben haben, ihr Netz exklusiv an einen Dritten verpachtet oder diesem kostenlos zur Verfügung gestellt zu haben, da von diesen Unternehmen am Markt keine Wholesale-Produkte angeboten werden.

### 5.1 Angebot von FTTB/H-Vorleistungen

37 Teilnehmer wurden gefragt, ob ihr Unternehmen FTTB/H-Vorleistungen zum Zwecke des Angebots von Endkundenprodukten (Privatkunden) für andere Telekommunikationsanbieter vermarktet. 22 der 36 Teilnehmer (61 %) haben diese Frage bejaht.

Diese 22 Teilnehmer wurden anschließend nach der Anzahl der Wholesale-Nachfrager auf ihrem Netz befragt (siehe Abbildung 5-1). 4 der Unternehmen (20 %) verfügen nach eigenen Angaben über keinen Wholesale-Kunden, weitere 6 Unternehmen (30 %) haben nur einen einzigen Kunden. 3 Unternehmen (15 %) haben angegeben, über zwei Wholesale-Nachfrager auf ihrem Netz zu verfügen, bei insgesamt 7 Unternehmen (35 %) sind es 3 oder mehr Vorleistungsnachfrager, die ihr FTTB/H-Netz nutzen.

Abbildung 5-1: Anzahl der Vorleistungsnachfrager



Quelle: WIK-Erhebung.

Frage sichtbar für: 22 TN; Frage beantwortet durch: 21 TN, Antwortquote: 95 %  
Fragekategorie: Zahleneingabe, Kommentar möglich

Darüber hinaus wurden die 22 Unternehmen, die angegeben haben, FTTB/H-Vorleistungen zu vermarkten, gefragt, welche Zugangsprodukte Sie auf Ihrem FTTB/H-Netz anbieten (siehe Tabelle 5-1).

Tabelle 5-1: Angebot von FTTB/H-Vorleistungen

### Welche Zugangsprodukte bieten Sie auf Ihrem Netz an?

Optionen	Anzahl Antw.	Häufigkeit nach TN
Leerrohrzugang	1	5%
Entbündelte Glasfaser-TAL mit Übergabe auf FVz-Ebene	6	27%
Entbündelte Glasfaser-TAL mit Übergabe auf höherer als FVz-Ebene	4	18%
VULA (Virtual Unbundled Local Access)	2	9%
Layer 2 Bitstrom	18	82%
Layer 3 Bitstrom	9	41%
Resale	1	5%
Sonstige Zugangsprodukte	2	9%
<b>Gesamt</b>	<b>43 Antw.</b>	<b>22 TN</b>

Quelle: WIK-Erhebung.

Frage sichtbar für: 22 TN; Frage beantwortet durch: 22 TN, Zahl der Antworten: 43, Antwortquote: 100 %  
 Fragenkategorie: Mehrfach-Auswahl, Texteingabe bei Auswahl von „Sonstige Zugangsprodukte“ möglich.

Layer 2 Bitstrom ist mit deutlichem Abstand das am häufigsten angebotene Vorleistungsprodukt: 18 Unternehmen (82 %) haben dieses Produkt im Angebot. 9 Teilnehmer (41 %) bieten ein Layer 3 Bitstrom Produkt, 6 Teilnehmer (27 %) eine entbündelte Glasfaser-TAL mit Übergabe auf FVz- und 4 Teilnehmer (18 %) eine Glasfaser-TAL mit Übergabe auf höherer als FVz-Ebene an.

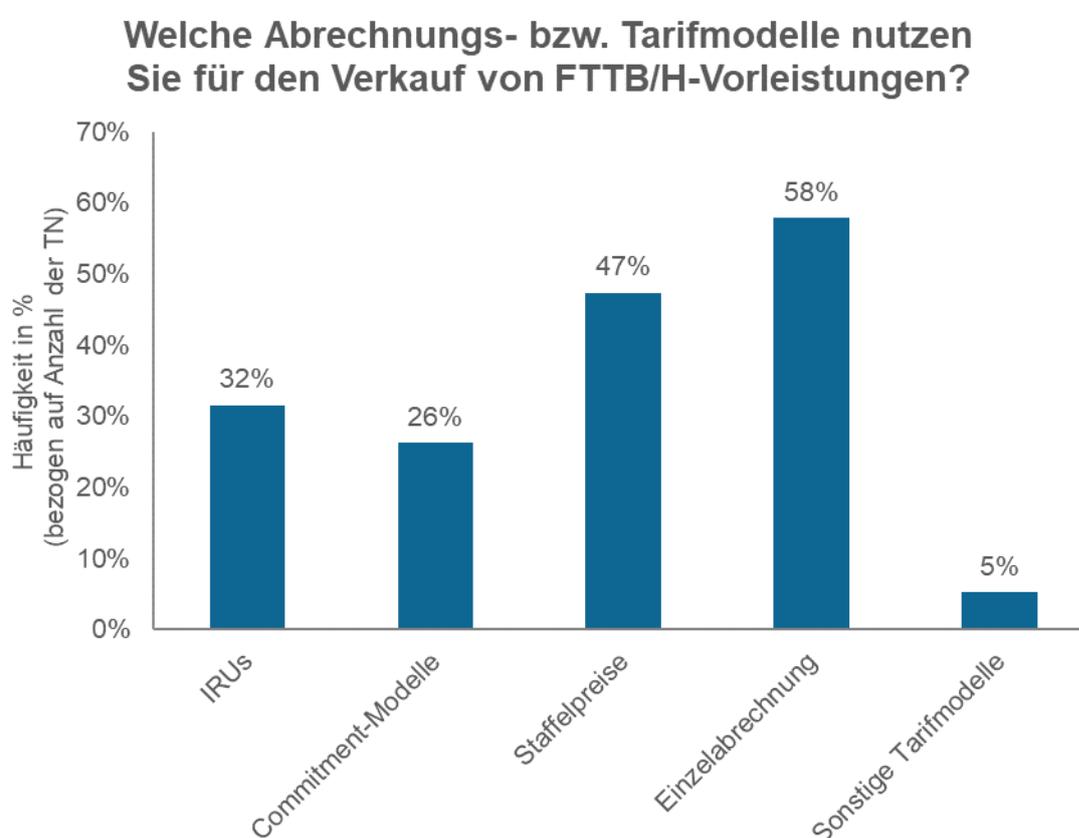
Auffällig ist, dass sich unter den Unternehmen, die nach eigenen Angaben einen entbündelten Zugang zur Glasfaser-TAL in ihrem Vorleistungsportfolio haben, auch Unternehmen befinden, die ausschließlich eigenwirtschaftlich ausbauen. Das Angebot dieses Vorleistungsproduktes erfolgt also freiwillig und nicht unter den Zugangsverpflichtungen für geförderte Projekte.

## 5.2 Tarifmodelle für FTTB/H-Vorleistungen

Die Unternehmen, die FTTB/H-Vorleistungen anbieten, wurden gefragt, welche Abrechnungs- und Tarifmodelle sie für den Vorleistungsverkauf nutzen (siehe Abbildung 5-2). Grundsätzlich zeigt sich, dass im Wholesalegeschäft für die Abrechnung unterschiedliche Modelle bzw. Modellkombinationen zum Einsatz kommen.

Einzelabrechnung mit 11 Nennungen (58 %) und Staffelpreise mit 9 Nennungen (47 %) wurden am häufigsten aufgeführt. Deutlich seltener wurden mit 6 Nennungen (32 %) die Nutzung von Indefeasible Rights of Use (IRUs) und mit 5 Nennungen (26 %) die Nutzung von Commitment-Modellen angegeben.

Abbildung 5-2: Nutzung verschiedener Wholesale-Tarifmodelle



Quelle: WIK-Erhebung.

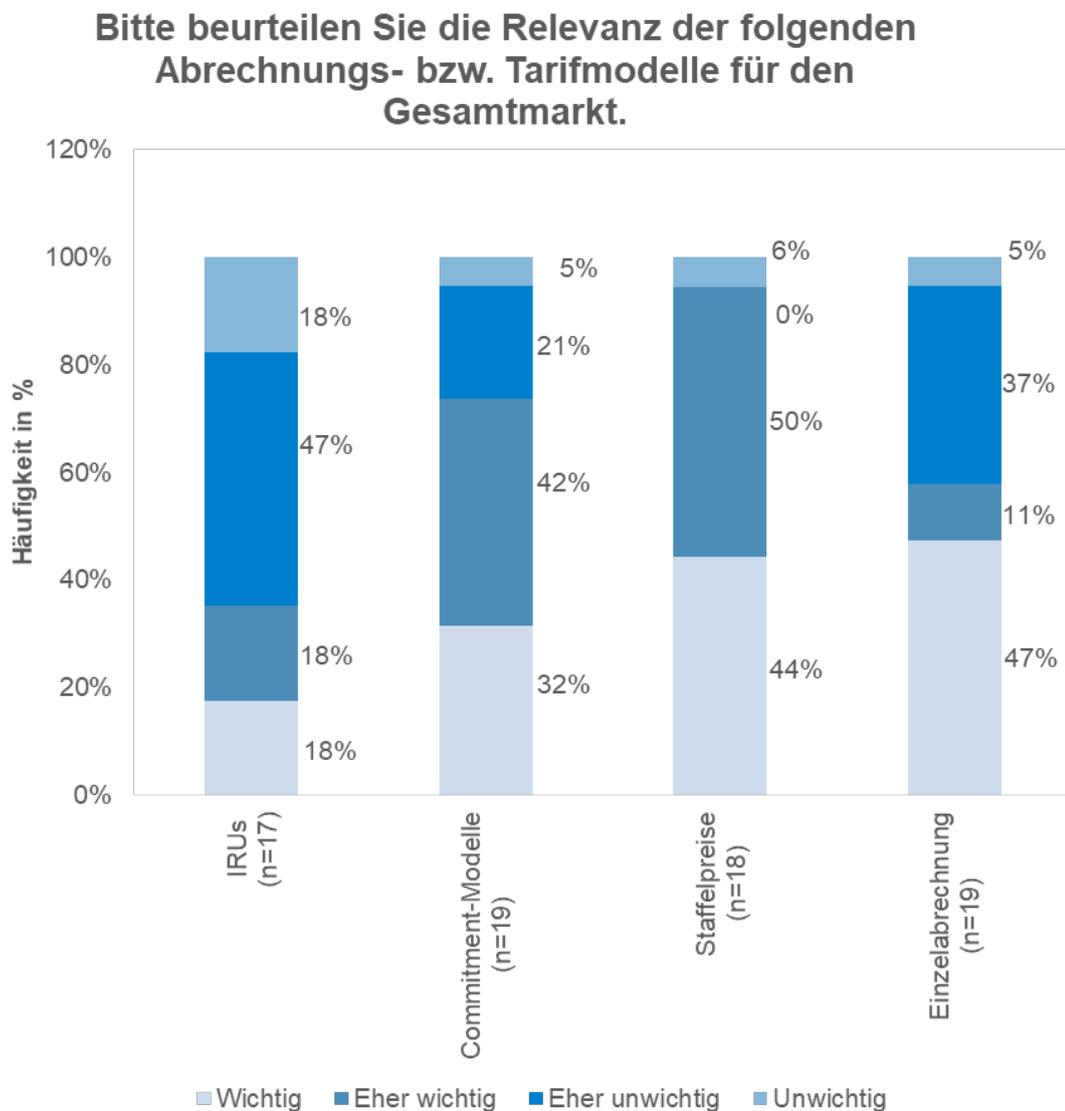
Frage sichtbar für: 22 TN; Frage beantwortet durch: 19 TN, Antwortquote: 86 %

Fragenkategorie: Mehrfach-Auswahl, Texteingabe bei Auswahl von „Sonstige Tarifmodelle“ möglich

Zusätzlich wurden die 22 Unternehmen, die FTTB/H-Vorleistungen anbieten, gebeten, die Relevanz unterschiedlicher Abrechnungs- und Tarifmodelle für den Gesamtmarkt auf einer 4-stufigen Likert-Skala zu bewerten (siehe Abbildung 5-3).

94 % der Teilnehmer (17 von 18 TN) beurteilen Staffelpreis-Modelle als wichtig oder eher wichtig. In Bezug auf Commitment-Modelle haben 74 % der Teilnehmer (14 von 19 TN) diese Bewertung abgeben. Das Modell der Einzelabrechnung wird immerhin noch von mehr als der Hälfte der Teilnehmer (58 %; 11 von 19 TN) als wichtig oder eher wichtig eingestuft, während IRUs eine scheinbar etwas untergeordnete Rolle spielen: 65 % der Teilnehmer (11 von 17 TN) erachten dieses Tarifmodell nach eigenen Angaben als unwichtig oder eher unwichtig. Nur 36 % der Teilnehmer (6 von 17 TN) sehen dieses Tarifmodell als wichtig oder eher wichtig an.

Abbildung 5-3: Relevanz verschiedener Wholesale-Tarifmodelle



Quelle: WIK-Erhebung.

Frage sichtbar für: 22 TN; Frage beantwortet durch: 19 TN, Antwortquote: 86 %  
 Fragenkategorie: Matrix, Bitte um Auswahl von nur einer Antwort je Zeile

### 5.3 Wichtige Erkenntnisse

Auch wenn im Rahmen der Befragung keine Absatz- in Form von Stückzahlen erhoben wurden, deuten die Ergebnisse gleichwohl darauf hin, dass das Vorleistungsgeschäft im FTTB/H-Markt in Deutschland bisher noch wenig entwickelt ist. Dies lässt sich zum einen daraus schließen, dass nur rund die Hälfte der Unternehmen, die an der Umfrage teilgenommen haben (22 von 41), interessierten Dritten einen Vorleistungszugang gewährt und von den 22 Unternehmen, die FTTB/H-Vorleistungen anbieten, 4 Unternehmen aktuell gar keinen und 6 Unternehmen nur einen einzigen Vorleistungskunden haben.

Layer 2 Bitstrom ist mit deutlichem Abstand das am häufigsten angebotene Vorleistungsprodukt. Immerhin bieten 27 % der Teilnehmer (6 TN), die FTTB/H-Vorleistungsprodukte anbieten, Zugang zur entbündelten Glasfaser-TAL mit Übergabe auf FVz- und 18 % der Teilnehmer (4 TN) mit Übergabe auf höherer als FVz-Ebene an. Der Fokus auf Layer 2 Bitstromprodukte deckt sich mit den Äußerungen der Marktteilnehmer. Der Anteil der Unternehmen, die einen Zugang zur Glasfaser-TAL anbieten, erscheint hingegen relativ hoch. Es kann aber angenommen werden, dass es sich dabei insbesondere um Anbieter handelt, die die Glasfaser-TAL im Förderkontext anbieten (müssen).

## 6 Fazit

Die Zielsetzung der durchgeführten Befragung bestand darin, tiefere Erkenntnisse über die Unternehmen zu generieren, die auf dem deutschen Breitbandmarkt FTTB/H-Anschlüsse ausbauen.

Der Teilnehmerkreis der durchgeführten Befragung spiegelt den Markt in seiner Vielfalt und Heterogenität wider. Das Segment der Stadtwerke ist in unserer Befragung mit knapp über der Hälfte der Teilnehmer am stärksten vertreten. Auch die eher größeren Marktteilnehmer sind in Relation zur Zahl der Anbieter im Markt proportional sehr gut repräsentiert. Mit über 5 Mio. Homes Passed (Stand Ende 2022) decken die teilnehmenden Unternehmen über 65 % der in Deutschland durch Wettbewerber mit FTTB/H erreichbaren Haushalte ab..

Eine Gemeinsamkeit der Unternehmen, die sich an der Befragung beteiligt haben, besteht darin, dass gemessen an ihren Umsätzen die Mehrzahl in sehr großem Maße in den FTTB/H-Ausbau in Deutschland investiert. In vielen Fällen übersteigen die getätigten Investitionen die jährlich generierten Umsätze um ein Vielfaches. Hieraus resultiert insbesondere für Marktneueinsteiger, die ihre Umsätze ausschließlich über das FTTB/H-Geschäft generieren, ein hohes kommerzielles Risiko und eine starke Abhängigkeit von Investoren, einer erfolgreichen Vermarktung sowie stabilen Rahmenbedingungen.

Überraschend erscheint, dass fast die Hälfte aller Teilnehmer auf eine Vorvermarktung und damit auf ein wichtiges Instrument zur Absicherung des Investitionsrisikos geplanter Ausbauprojekte verzichtet. Allerdings gilt dies nicht für Unternehmen mit einem Ausbaufokus auf eher ländliche Siedlungsstrukturen. Von diesen verzichtet nur eines gänzlich auf dieses Instrument.

Der Ausbau im Förderkontext hat für die Mehrzahl der Teilnehmer keine oder nur eine untergeordnete Bedeutung.

Mit Blick auf die Ausbau- und Technologiestrategie lassen sich die Teilnehmer insbesondere in zwei konträre Gruppen unterteilen:

Die eine Gruppe baut ausschließlich in zukunftssicherer und technologieneutraler PtP-Bauweise aus. Diese ist mit Blick auf die Verlegekosten zwar teurer, die Infrastruktur wird aber auch bei einer Steigerung der Nachfrage nach Anschlüssen mit sehr hohen Bandbreiten mittel- bis langfristig ausreichend Kapazitäten bieten, ohne dass Nachrüstungen erforderlich sein werden.

Die zweite Gruppe setzt auf die kostengünstigere PtMP-Bauweise in Verbindung mit der Nutzung von GPON-Technologie. Insbesondere unter den Wholesale-only-Anbietern gibt es einen hohen Anteil, der ausschließlich PtMP ausbaut. Diese Strategie ist am heutigen

Nutzungsverhalten angelehnt, wird aber bei steigender Nachfrage nach sehr hohen Bandbreiten Nachrüstungen erforderlich machen.

Darüber hinaus verfolgen einige Unternehmen auch hybride Ausbau-Strategien, wobei mutmaßlich insbesondere im Umfeld von Geschäftskunden eine PtP-Bauweise zum Einsatz kommt.

Der Anteil der Teilnehmer, die in zukunftssicherer PtP-Topologie ausbauen, erscheint (in Anbetracht) der Diskussionen in der Community unerwartet hoch. Dies gilt insbesondere für den Ausbau von FTTH PtP. Zugleich überrascht auch der hohe Anteil an Teilnehmern, die FTTB in PtMP-Bauweise errichten.

Positiv hervorzuheben ist, dass die Mehrzahl der Teilnehmer dort, wo es möglich ist, grundsätzlich FTTH ausbaut.

Mit Blick auf die FTTB/H-Vermarktung spielen Bandbreiten von unter 100 Mbit/s Bandbreite im Download aus aktueller Absatzsicht der Teilnehmer (noch) eine wichtige Rolle, zugleich werden Produkte mit 1 Gbit/s Bandbreite im Download nur von knapp der Hälfte der Teilnehmer als wichtig oder eher wichtig bewertet. Für die kommenden 3 Jahre wird ein Zuwachs der Nachfrage nach hohen und sehr hohen Bandbreiten, allerdings keine disruptive Entwicklung erwartet. Die Einschätzungen der Teilnehmer zur Relevanz der verschiedenen Bandbreitenklassen bewegen sich im Einklang mit den verfügbaren Quellen zu den Take-up-Raten nach Bandbreiten.

Ähnliches gilt für die Ergebnisse der Fragen zum Vorleistungsgeschäft. Die generierten Ergebnisse liefern Indikatoren für den weiterhin eher geringen Entwicklungsgrad des FTTB/H-Vorleistungsgeschäfts in Deutschland. Nur etwa die Hälfte der Teilnehmer bietet Dritten Vorleistungszugang an, Bitstrom Layer 2 ist unter den Teilnehmern das am häufigsten angebotene FTTB/H-Vorleistungsprodukt. Überraschend ist, dass es Anbieter gibt, die auch außerhalb der Förderverpflichtungen Zugang zur entbündelten Glasfaser-TAL anbieten.

## Literaturverzeichnis

**Bundesministerium für Digitales und Verkehr (2023):** Die Gigabitförderung 2.0, Modernes Glasfasernetz in der Stadt und auf dem Land, Artikel vom 02.11.2023, <https://www.bmdv.bund.de/DE/Themen/Digitales/Breitbandausbau/Breitbandfoerderung/breitbandfoerderung.html>

**Dialog Consult / VATM (2023):** 25. TK-Marktanalyse Deutschland 2023, Ergebnisse einer Befragung der Mitgliedsunternehmen im Verband der Anbieter von Telekommunikations- und Mehrwertdiensten e. V. im dritten Quartal 2023, Berlin, 29. November 2023, <https://www.vatm.de/wp-content/uploads/2023/11/Marktstudie-2023-V6.pdf>

**Knips, J.; Gries, C.; Wernick, C.; Tenbrock, S. (2023):** Einflussfaktoren auf die Nachfrage nach FTTB/H-Anschlüssen für Privatkunden, WIK Diskussionsbeitrag Nr. 509, Bad Honnef, Dezember 2023, [https://www.wik.org/fileadmin/user\\_upload/Unternehmen/Veroeffentlichungen/Diskus/2023/WIK\\_Diskussionsbeitrag\\_Nr\\_509.pdf](https://www.wik.org/fileadmin/user_upload/Unternehmen/Veroeffentlichungen/Diskus/2023/WIK_Diskussionsbeitrag_Nr_509.pdf)

## Anhang 1 – Liste der teilnehmenden Unternehmen

Die folgenden Unternehmen haben an der Befragung teilgenommen. Darüber hinaus haben weitere 5 Unternehmen an der Befragung teilgenommen, die anonym bleiben möchten.

- 1&1 AG
- 1&1 Versatel GmbH
- Buchholz Digital GmbH
- BürgerBreitbandNetz GmbH & Co. KG
- Cable4 GmbH
- Deutsche GigaNetz GmbH
- Deutsche Glasfaser Holding GmbH
- Elbmarsch Kommunal Service AöR (ElbKom)
- Emden Digital GmbH
- ESTW - Erlanger Stadtwerke AG
- EVI Energieversorgung Hildesheim GmbH & Co. KG
- EWE TEL GmbH
- Glasfaser NordWest GmbH & Co. KG
- GLASFASER RUHR GmbH & Co. KG
- Glasfaser SWR GmbH
- GWHtel GmbH & Co. KG
- htp GmbH
- M-net Telekommunikations GmbH
- NetCologne Gesellschaft für Telekommunikation mbH
- OXG Glasfaser GmbH
- Stadtnetz Bamberg Gesellschaft für Telekommunikation mbH
- Stadtwerke Flensburg GmbH
- Stadtwerke Jena Netze GmbH
- Stadtwerke Ludwigsburg-Kornwestheim GmbH
- Stadtwerke Velbert GmbH

- SWM Services GmbH
- SWU TeleNet GmbH
- teutel GmbH
- Unsere Grüne Glasfaser GmbH & Co. KG
- Vattenfall Eurofiber GmbH
- Vodafone GmbH
- Westconnect GmbH
- wilhelm.tel GmbH
- willy.tel GmbH
- Yplay Germany GmbH
- Zweckverband Ostholstein (ZVO)

## Anhang 2 – Definitionen

### Definitionen Ausbautopologien:

#### **FTTH PtP:**

Zwischen dem Netzabschluss auf Kundenseite und dem Metropolitan Point of Presence (MPoP) liegt mindestens eine dedizierte Glasfaser je Teilnehmer.

#### **FTTH PtMP:**

Zwischen dem Netzabschluss auf Kundenseite und dem Faserverzweiger liegt eine dedizierte Glasfaser je Teilnehmer. Am Faserverzweiger oder im Endkunden-Gebäude oder an anderen Orten dazwischen erfolgt über einen Splitter die Aggregation des Verkehrs mehrerer Teilnehmer auf eine gemeinsame Faser. Die ausschließliche Verwendung von Splittern im MPoP zählt in diesem Sinne nicht zu PtMP.

#### **FTTB PtP:**

Zwischen dem Netzabschluss im Keller und dem Metropolitan Point of Presence (MPoP) wird jedes Gebäude mit einer separaten Glasfaser verbunden.

#### **FTTB PtMP:**

Jedes Gebäude verfügt von der Optical Network Unit (ONU/ONT) bis zum Faserverzweiger über eine dedizierte Glasfaser. Am Faserverzweiger erfolgt mit einem Splitter die Aggregation des Verkehrs mehrerer Gebäude auf eine Faser.

### Ausbau- bzw. Anschlussstatus der Haushalte:

#### **FTTB Homes Activated:**

Die Glasfaserinfrastruktur führt bis in ein Gebäude. Die Verteilung der Signale erfolgt über hausinterne Kupferdoppeladern (z. B. mittels G.fast/VDSL-Technologie) oder über eine hausinterne Koaxialkabelinfrastruktur mittels DOCSIS-Technologie.

Der Anschluss ist vertraglich gebucht und in Betrieb, unabhängig davon, ob der Vertrag mit dem Teilnehmer über den Netzbetreiber oder einen Vorleistungsnachfrager geschlossen wurde.

#### **FTTH Homes Activated:**

Die Glasfaserinfrastruktur wird bis zur Netzabschlusseinrichtung beim Endkunden (z.B. Wohnung des Teilnehmers) geführt, d. h. auch die hausinterne Verkabelung zu den einzelnen Teilnehmern erfolgt durch Glasfaser.

Der Anschluss ist vertraglich gebucht und in Betrieb, unabhängig davon, ob der Vertrag mit dem Teilnehmer über den Netzbetreiber oder einen Vorleistungsnachfrager geschlossen wurde.

**FTTB Homes Connected but not Activated:**

Die Glasfaserinfrastruktur ist bis zum Hausanschluss im Gebäude vorhanden, sodass der Anschluss ohne zusätzliche Investitionen in Betrieb genommen werden kann. Die Glasfaserinfrastruktur führt bis in ein Gebäude. Die Verteilung der Signale erfolgt über hausinterne Kupferdoppeladern ( z.B. mittels G.fast/VDSL-Technologie) oder über eine hausinterne Koaxialkabelinfrastruktur mittels DOCSIS -Technologie.

Der Anschluss ist nicht vertraglich gebucht und nicht in Betrieb.

**FTTH Homes Connected but not Activated:**

Die Glasfaserinfrastruktur ist bis zur Netzabschlusseinrichtung des Endkunden vorhanden, sodass der Anschluss ohne zusätzliche Investitionen für Bauarbeiten in Betrieb genommen werden kann.

Der Anschluss ist nicht vertraglich gebucht und nicht in Betrieb.

**FTTB Homes Connected:**

Summe aus "FTTB Homes Activated" und "FTTB Homes Connected but not Activated".

**FTTH Homes Connected:**

Summe aus "FTTH Homes Activated" und "FTTH Homes Connected but not Activated".

**Unmittelbar mit FTTB/H erreichbare Endkunden:**

Anzahl der Endkunden, an denen in unmittelbarer Nähe (max. 20 m vom Grundstück entfernt) ein (Leer)Rohrverband/Glasfaserkabel vorbeiführt, der/das für die (spätere) FTTB/H-Erschließung dieser Endkunden vorgesehen ist. Endkunden, an denen lediglich eine FTTC/Backbone-Glasfasertrasse vorbeiführt, sind nicht zu berücksichtigen. Die Anzahl der Homes Connected ist hier nicht enthalten.

**FTTB/H Homes Passed:**

Summe aus FTTB Homes Connected + FTTH Homes Connected + Unmittelbar mit FTTB/H erreichbare Endkunden.

**Begriff „Eigene Infrastruktur“:**

Der Begriff „eigene Infrastruktur“ umfasst auch Infrastruktur, die von Dritten gepachtet oder kostenfrei überlassen wird. Damit ist nicht das rechtliche Eigentum an der Infrastruktur entscheidend, sondern die tatsächliche Verfügungsgewalt über die Infrastruktur und der gleichzeitige Betrieb der entsprechenden Anschlussnetzinfrastruktur.

**Wholesale-Abrechnungsmodelle:**

**IRU (indefeasible Rights of Use):**

Ein IRU ist ein unanfechtbares Nutzungsrecht an einem abstrakten oder konkreten entbündelten Glasfaseranschluss für eine zwischen den Vertragsparteien definierte Laufzeit (i. d. R. mind. 15-20 Jahre).

**Commitment-Modell:**

Im Rahmen eines Commitment-Preismodells verpflichtet sich der Vorleistungsnachfrager (im Gegenzug für eine Preisermäßigung im Vergleich zur Einzelabnahme) zur Abnahme einer definierten Mindestmenge an Leitungen.



**ISSN 1865-8997**