



LAND
TIROL

Breitband Masterplan Tirol 2024 - 2028

Impressum:

Herausgeber und Medieninhaber: Amt der Tiroler Landesregierung, 6020 Innsbruck

Für den Inhalt verantwortlich: Abteilung Wirtschaftsstandort, Digitalisierung und Wissenschaft

Internet: <https://www.tirol.gv.at>

Druck: Eigendruck

Inhaltsübersicht

Vorwort	3
Zusammenfassung.....	4
1. Einleitung.....	5
2. Breitband Masterplan Tirol.....	6
2.1 Breitband Masterplan Tirol 2019-2023.....	6
2.2 Standortbestimmung 2023.....	7
2.2.1 Angebot an FTTH/FTTB-Anschlüssen	8
2.2.2 Zusammenfassung der aktuellen Situation in Tirol	9
2.3 Breitband Masterplan Tirol 2024-2028.....	10
3. Bestandserhebung zur Zielerreichung des Masterplans 2019-2023	11
3.1 Zielerreichung bei strategischen Zielen	11
3.1.1 Der Weg zum flächendeckenden Glasfaserausbau in Tirol	11
3.1.2 Aufgabe der öffentlichen Hand	16
3.1.3 Kooperation zwischen der öffentlichen Hand und privatem Netzausbau.....	16
3.1.4 Zusammenfassung zur Zielerreichung bei den strategischen Zielen.....	17
3.2 Operative Ziele und Maßnahmen	18
3.2.1 Glasfaser als Infrastruktur verstehen	19
3.2.2 Operationalisierung und Start der Breitbandserviceagentur	19
3.2.3 Förderwesen fortsetzen und optimieren.....	20
3.2.4 Schließung von Netzlücken.....	25
3.2.5 Kooperationen mit dem Markt.....	25
3.2.6 Erfolgsindikatoren – KPI.....	25
3.2.7 Zielerreichung der operativen Ziele	27
4. Breitband Masterplan 2024-2028.....	29
4.1 Strategische Ziele.....	29
4.1.1 Strategisches Ziel 1: flächendeckender Glasfaserausbau.....	30
4.1.2 Strategisches Ziel 2: Erhöhung des Ausbaugrades	30
4.1.3 Strategisches Ziel 3: Weiterentwicklung der BBSA	30
4.1.4 Strategisches Ziel 4: Vernetzung öffentlicher Dienststellen.....	30
4.2 Operative Ziele und Überleitung zu Maßnahmen	30
4.2.1 Operatives Ziel 1: Steigerung des FTTH-Nutzungsgrades (Take-up Rate).....	30
4.2.2 Operatives Ziel 2: Förderpolitik weiter aktiv gestalten	31
4.2.3 Operatives Ziel 3: FTTH-Flächendeckung in allen Tiroler Gemeinden	32
4.2.4 Operatives Ziel 4: Vernetzung der Landesstellen.....	33
4.2.5 Operatives Ziel 5: Stärkung der Rolle der Breitbandserviceagentur	33
4.3 Zukunftsthemen.....	34
5. Tabellenverzeichnis	37
6. Abbildungsverzeichnis	38
7. Abkürzungsverzeichnis	39
8. Quellenverzeichnis.....	40
9. Anhang	41
9.1 FTTH-Ausbaugrad in Tiroler Gemeinden mit gemeindeeigenen Glasfasernetzen	41
9.2 FTTH-Ausbaugrad in Tiroler Gemeinden ohne gemeindeeigene Glasfasernetze.....	46
9.3 Gemeinden mit gemeindeeigenem Glasfasernetz und einem Ausbau durch Netzbetreiber*in ..	48

Vorwort



Ob für Privatpersonen oder für Wirtschaftstreibende – schnelles und stabiles Internet ist heutzutage unverzichtbar. Zukunftsfähige Glasfasernetze bis in die entlegensten Täler sind nicht zuletzt die Voraussetzung dafür, dass der Standort Tirol wettbewerbsfähig bleibt und vor allem der Wohlstand in unserem Land weiterhin gesichert ist. Durch die Corona-Pandemie, die einen Digitalisierungsschub ausgelöst hat, sowie durch die Gigabit-Ziele der Europäischen Union und der österreichischen Bundesregierung hat der Glasfaserausbau in den vergangenen Jahren zusätzlich an Bedeutung gewonnen.

Im Rahmen des Breitband Masterplans 2019–2023 konnten viele der geplanten Maßnahmen und Ziele erfolgreich umgesetzt werden. Das belegen auch die Zahlen: So haben sich im Jahr 2019 insgesamt 157 Gemeinden beziehungsweise 16 Planungsverbände an der Breitbandoffensive des Landes beteiligt – mit Stand 2023 sind es 190 Gemeinden beziehungsweise 20 Planungsverbände. An den übergeordneten Zielen des Breitband Masterplan wollen wir festhalten, ihn aber nicht einfach unverändert fortführen. Denn der technologische Fortschritt, geänderte wirtschaftliche und regulatorische Rahmenbedingungen sowie die über die Jahre gewonnenen Erfahrungen erfordern eine Anpassung und Weiterentwicklung.

Im Zuge von vier strategischen und fünf operativen Zielen sowie zahlreichen Maßnahmen zu deren Umsetzung wollen wir den Breitbandausbau in Tirol weiter vorantreiben. Übergeordnetes Ziel für die kommenden fünf Jahre ist die flächendeckende Glasfaserversorgung im Dauersiedlungsraum. Zudem ist es unser Bestreben, die Take-up Rate – also den Nutzungsgrad der Glasfasernetze durch neue Anschlüsse für Haushalte und Betriebe – weiter zu erhöhen.

Der Breitbandausbau ist in unserem Land bereits weit vorangeschritten – nicht umsonst nimmt Tirol im bundesweiten Vergleich eine Vorreiterrolle ein. Dennoch werden wir uns nicht auf unseren Lorbeeren ausruhen, sondern weiter an einer flächendeckenden, nachhaltigen und zukunftssicheren Versorgung der Tiroler Wirtschaft und der Bevölkerung mit zukunftsfähigen Breitbandnetzen arbeiten.



Mario Gerber
Digitalisierungslandesrat

Zusammenfassung

Die Initiativen der Tiroler Landesregierung im Bereich des Ausbaus von Glasfasernetzen zeigen über den Zeitraum 2013 bis 2023 eine nachhaltig positive Wirkung, an der sich aktuell 190 Gemeinden beziehungsweise 20 Planungsverbände beteiligen und in deren Rahmen beträchtliche finanzielle Mittel bereitgestellt wurden. Die Ziele und Maßnahmen des Breitband Masterplans 2019 bis 2023 sind trotz zum Teil signifikanter technologischer und ökonomischer Änderungen und Ereignisse sehr gut erreicht und umgesetzt worden. Aufbauend auf der Analyse der Zielerreichung des bisherigen Breitband Masterplans werden für die Periode 2024 bis 2028 hiermit Ziele und Maßnahmen vorgelegt, die das Land Tirol in den kommenden fünf Jahren erreichen möchte. Konkret handelt es sich um vier strategische Ziele in Bezug auf den flächendeckenden Glasfaserausbau, den Ausbau auch in Gemeinden ohne gemeindeeigene Netze, die Weiterentwicklung der Breitbandserviceagentur (BBSA) und die Vernetzung der öffentlichen Dienststellen. Unterstützt werden die vier strategischen Ziele von fünf operativen Zielen und über 20 Maßnahmen, die den bisherigen erfolgreichen Weg weiterführen sollen.

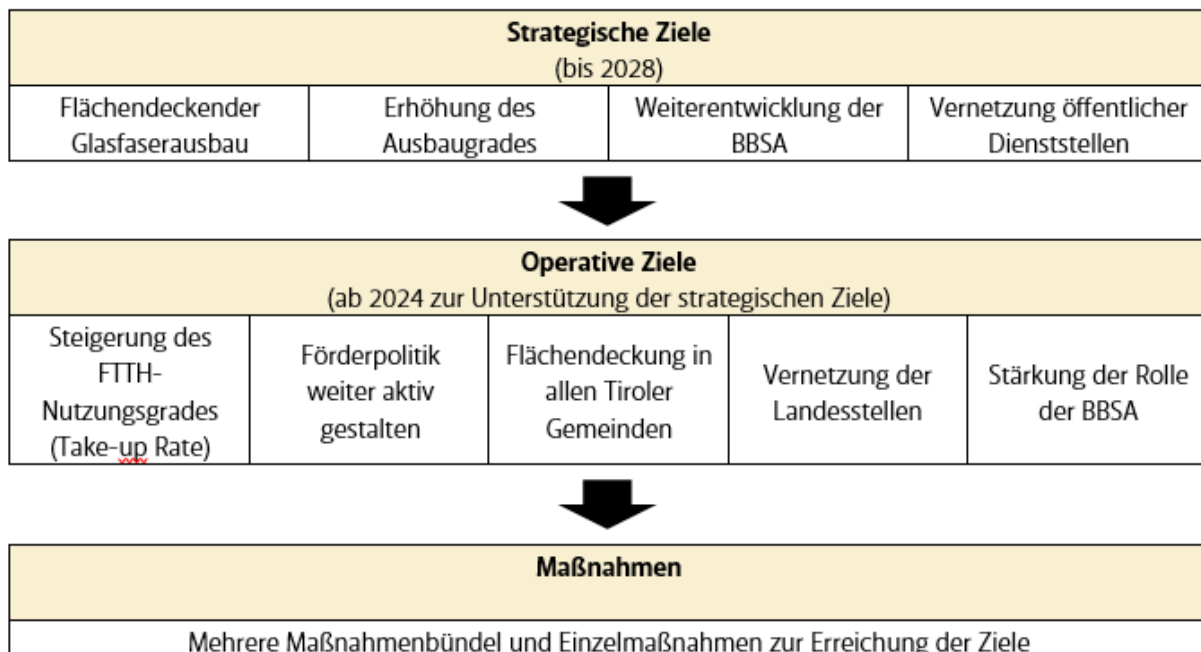


Abbildung 1: Übersicht der strategischen, operativen Ziele und Maßnahmen

1. Einleitung

Nachdem sich die Periode des Breitband Masterplans für das Land Tirol 2019-2023 dem Ende nähert, hat das Land Tirol mit den Arbeiten für den Breitband Masterplan 2024-2028 begonnen.

Die Initiative der Tiroler Landesregierung zeigt über den Zeitraum 2013 bis 2023 eine nachhaltig positive Wirkung, so beteiligen sich aktuell 190 Gemeinden beziehungsweise 20 Planungsverbände an der Breitband-offensive und bauen zukunftsfähige, kommunale Glasfaserinfrastrukturen (gemeindeeigene Glasfasernetze).

In einem ersten Schritt wird eine Überprüfung der Umsetzung der Maßnahmen des Breitband Masterplans 2019-2023 in Bezug auf das Ausmaß der Zielerreichung vorgenommen. Dies ist im Zusammenhang mit den Entwicklungen der letzten fünf Jahre zu betrachten:

- **Technologische Entwicklungen:** Glasfaserausbau und Mobilfunk der 5. Generation
- **Regulatorische Entwicklungen:** Ende der Zugangsregulierung der A1 Telekom Austria, Bundesförderprogramm Breitband Austria 2030
- **Entwicklungen am Markt:** Durchdringung mit Glasfasertechnologie, Nachfragersteigerung, Markteinstiege von neuen Akteuren und Akteurinnen wie zum Beispiel Investoren und Investorinnen
- **Allgemeine ökonomische Veränderungen:** Preissteigerung bei Material, Löhnen und Energie

Darauf aufbauend ist im zweiten Schritt zu analysieren, wie sich diese Veränderungen auf den Inhalt und die Perspektiven des Breitband Masterplans für das Land Tirol für die kommenden Jahre auswirkt. Im dritten Schritt geht es um die Entwicklung einer weiteren Strategie für die Periode 2024 bis 2028.

Zur Erstellung der Fortschreibung des Breitband Masterplans 2024-2028 wurde SBR-net Consulting AG in Zusammenarbeit mit Serentschy Advisory Services GmbH beauftragt.

Der vorliegende Bericht umfasst die Darstellung der bisherigen Aktivitäten des Landes Tirol seit 2013 in Kapitel 2, darauf folgt eine Bewertung der Zielerreichung des Breitband Masterplans 2019-2023 in Kapitel 3. Kapitel 4 definiert die konkreten Inhalte des nächsten Breitband Masterplans 2024-2028.

2. Breitband Masterplan Tirol

2.1 Breitband Masterplan Tirol 2019-2023

Der Breitband Masterplan für das Land Tirol¹ hat im Jahr 2013 die Grundlage für das erfolgreiche „Tiroler Modell“ zum Breitbandausbau gelegt. Die öffentliche Hand hat in diesem Modell eine zentrale Rolle, um eine leistungsfähige und zukunftssichere Kommunikationsinfrastruktur für die Menschen und die Unternehmen in Tirol zu errichten und bereitzustellen. Der erfolgreiche Weg wurde mit dem Breitband Masterplan 2019-2023² fortgesetzt. Wesentliche Schritte waren der Übergang von einem Bandbreitenziel zu einem Infrastrukturziel und die Einrichtung der Breitbandserviceagentur Tirol GmbH (BBSA) als Dienstleistungsunternehmen. Die BBSA unterstützt die Zusammenarbeit der Marktteilnehmer*innen und hilft insbesondere den Gemeinden bei Fragen und bei der Umsetzung des Infrastrukturausbaus. Bis zum Sommer 2023 haben 190 von insgesamt 277 Tiroler Gemeinden das Tiroler Modell zum Breitbandausbau umgesetzt und mit Unterstützung durch Fördermittel des Bundes und des Landes Maßnahmen zur Verbesserung der Breitbandversorgung durchgeführt. In 38 Gemeinden erfolgt der Ausbau derzeit privatwirtschaftlich durch Netzbetreiber*innen.

Die Tiroler Landesregierung kann auf folgende Meilensteine in den letzten Jahren verweisen:

- Mit Regierungsbeschluss vom 06. Februar 2013 wurde erstmals der Breitband Masterplan des Landes Tirol verabschiedet und mit Beschluss vom 01. April 2014 wurden finanzielle Mittel in Höhe von 50 Millionen Euro für das Breitbandförderungsprogramm betreffend die Jahre 2014 bis 2018 bereitgestellt.
- Darüber hinaus wurde am 01. Juli 2014 der Vertrag über die Bereitstellung von Leerrohr-Infrastruktur mit dem Landesenergieversorger TIWAG abgeschlossen. Dieser wurde 2021 zur Einbringung von Mikrorohren erweitert.
- Zur Sicherstellung einer entsprechenden Planungssicherheit für die Tiroler Gemeinden wurde die Breitbandoffensive des Landes Tirol verlängert und es wurden mit Regierungsbeschluss vom 21. März 2017 weitere 50 Millionen Euro für weitere fünf Jahre, also bis zum Jahr 2023, zur Verfügung gestellt.
- Zur Unterstützung von Gemeinden wurde 2018 die Breitbandserviceagentur Tirol GmbH gegründet.
- Die Fortschreibung des Breitband Masterplans Tirol 2019-2023 wurde mit Regierungsbeschluss vom 30. April 2019 genehmigt.
- Zur Steigerung der Anschlussraten konnten in den Jahren 2020-2021 fast 5.000 Neuanschlüsse durch den „Glasfaseranschluss-Scheck für Privathaushalte“ gefördert werden.
- Am 10. August 2020 schloss das Land Tirol mit den Tiroler Gemeinden und 13 Internet-Service-Providern den „Glasfaserpakt für Tirol“.³
- Im Rahmen der Konjunkturoffensiven 2020/2021 hat die Tiroler Landesregierung für die „Breitbandförderung von Gemeinden“ zusätzliche Finanzmittel von insgesamt 9,5 Millionen Euro zur Verfügung gestellt.
- Zur effektiven Ausnutzung von kommunalen Glasfasernetzen wurde im Bezirk Lienz das Projekt „Mobile Backhaul Osttirol“, welches die Anbindung von 5G-Mobilfunksendern vorsieht, im Jahr 2019 gestartet.

¹ Land Tirol (2013)

² Land Tirol (2018)

³ Vgl. <https://www.tirol.gv.at/meldungen/meldung/glasfaserpakt-fuer-tirol-besiegelt/>

Im nationalen Vergleich hat das Land Tirol damit bei der FTTH-Versorgung eine der vorderen Positionen erreicht. Die Breitbandkoordination in der Abteilung Wirtschaftsstandort, Digitalisierung und Wissenschaft im Amt der Tiroler Landesregierung hat diese Entwicklung koordiniert und unterstützt.

Die Ziele des Breitband Masterplans Tirol 2019-2023 sind – bezogen auf den Dauersiedlungsraum – flächendeckende Glasfaserversorgung⁴ und die Verankerung der Gemeinde als zentrale Akteurin beim Glasfaserausbau. Diese Grundprinzipien haben sich als nachhaltig erfolgreich erwiesen. Erfahrungen aus der Praxis, technologischer Fortschritt und geänderte wirtschaftliche und regulatorische Rahmenbedingungen machen eine Anpassung und Weiterentwicklung des Breitband Masterplans erforderlich.

Zusammenfassung:

Der Breitband Masterplan Tirol aus dem Jahr 2013 und die Fortschreibung im Jahr 2018 haben Tirol in eine gute Position in Bezug auf den Glasfaserausbau gebracht und bilden auch weiterhin die Grundlage für die Aktivitäten in Tirol. Diese Eckpunkte werden im Licht der aktuellen Gegebenheiten am Markt und der nationalen und europäischen Breitbandpolitik weiterentwickelt.

2.2 Standortbestimmung 2023

In den letzten fünf Jahren hat sich die Bedeutung der Breitbandversorgung weiter verstärkt. Insbesondere die Covid-19 Pandemie hat einen Digitalisierungsschub ausgelöst. Die geographisch verteilte und ortsunabhängige Internet-Nutzung (wie Home-Office oder Home-Schooling) hat zugenommen und benötigt eine überall verfügbare und leistungsfähige Breitbandversorgung. Die Europäische Union hat die Wichtigkeit der Breitbandinfrastruktur erkannt und diese im Dezember 2022 in das Politikprogramm 2030 für die digitale Dekade⁵ aufgenommen. Artikel 4 Absatz 2a) definiert als Infrastrukturziel:

„alle Endnutzer an festen Standorten verfügen über eine Gigabit-Netzanbindung bis zum Netzabschlusspunkt und alle besiedelten Gebiete sind — im Einklang mit dem Grundsatz der Technologieneutralität — mit drahtlosen Hochgeschwindigkeitsnetzen der nächsten Generation mit mindestens 5G entsprechender Leistung versorgt;“

Auch die österreichische Bundesregierung hat in der Breitbandstrategie 2030 die Gigabit-Ziele bestätigt. Die Vision lautet:

„Bis 2030 ist Österreich flächendeckend mit symmetrischen Gigabit-fähigen Zugangsnetzen versorgt. Ein engmaschiges Glasfasernetz in Verbindung mit einer universell verfügbaren mobilen Versorgung ermöglichen jeder Bürgerin und jedem Bürger, jedem Unternehmen und allen öffentlichen Einrichtungen die Chancen und technischen Möglichkeiten der Digitalisierung überall im Land zu gleichen Bedingungen zu nutzen.“

Die nationalen und internationalen Ziele streben somit eindeutig eine flächendeckende Gigabit-Versorgung an. Diese soll durch ein Zusammenwirken von fester mit drahtloser Infrastruktur erreicht werden. Dies bestätigt die Strategie des Landes Tirol in den Breitband Masterplänen.

⁴ Im gesamten Dokument versteht sich der Begriff „flächendeckend“ durchgehend bezogen auf den Dauersiedlungsraum.

⁵ Vgl. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/HTML/?uri=CELEX:32022D2481&from=EN#d1e40-4-1>

2.2.1 Angebot an FTTH/FTTB-Anschlüssen

In den letzten fünf Jahren hat sich sowohl das Angebot als auch die Nachfrage nach FTTH/FTTB-Anschlüssen in Österreich verstärkt. Die Abdeckung mit FTTH/FTTB-Anschlüssen erreicht in Österreich im Q4/2022 einen Wert von ca. 1,55 Millionen Anschlussobjekten. Dies bedeutet, dass 39 % aller österreichischen Haushalte einen Glasfaseranschluss bekommen können (siehe Abbildung 2).⁶

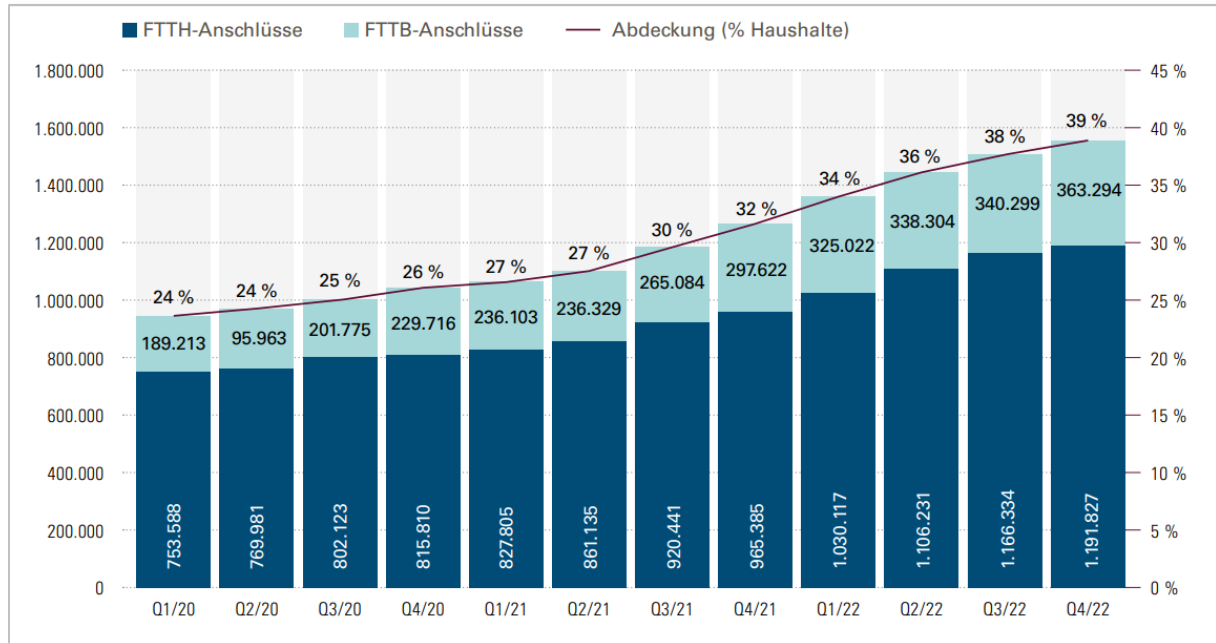


Abbildung 2: Abdeckung der Haushalte mit FTTH/FTTB in %⁷

Die folgende Abbildung 3 zeigt die Versorgung mit Festnetz-Breitbandanschlüssen nach Technologien. Bei der Breitbandversorgung kommt es aufgrund der im Wettbewerb stehenden parallelen Infrastrukturen der Anbietenden beziehungsweise der von ihnen eingesetzten Technologien vielfach zu Mehrfachversorgungen. Daher beträgt der Versorgungsgrad in den einzelnen Bundesländern sowie in Gesamt-Österreich mehr als 100 %. Bezogen auf die Gesamtanzahl der Anschlussobjekte liegt Tirol nach Salzburg mit einer FTTH-Versorgung von 23 % an zweiter Stelle.

⁶ Dies wird auch als „homes passed“ bezeichnet. Das sind jene Haushalte, die mit geringem Aufwand an das Glasfasernetz angeschlossen werden können. Eine weitere Maßzahl sind die „homes activated“, also jene Haushalte, die tatsächlich einen Anschluss und einen Vertrag mit einer Netzbetreiberin oder einem Netzbetreiber haben. Der Anteil der „homes activated“ bezogen auf „homes passed“ wird als „Take-up Rate“ bezeichnet.

⁷ RTR: Kommunikationsbericht 2022 vom 3.7.2023, https://www.rtr.at/rtr/publikationen/Kommunikationsbericht/Kommunikationsbericht_2022.de.html, abgerufen am 15.7.2023; Abbildung 49

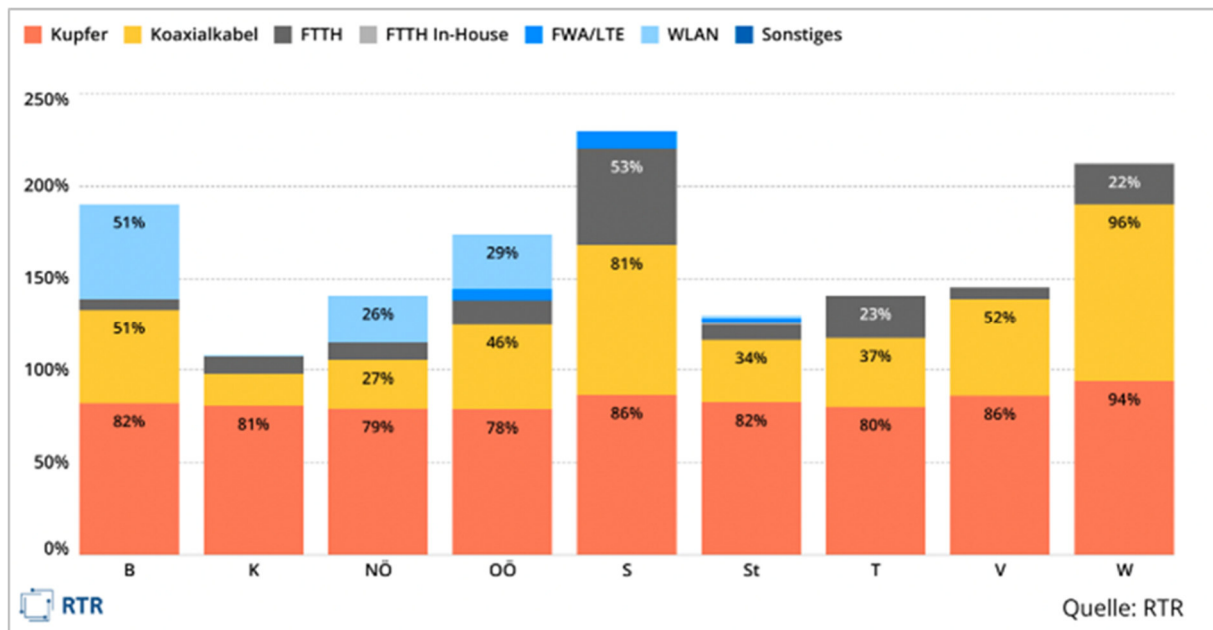


Abbildung 3: Versorgung mit Festnetz-Breitbandanschlüssen nach Technologien (Quelle: RTR Internetmonitor Q1 2023)

2.2.2 Zusammenfassung der aktuellen Situation in Tirol

Die aktuelle Situation in Tirol ist in einer vom Bundesministerium für Landwirtschaft, Regionen und Tourismus (BMLRT) beauftragten Studie zum Thema Open-Access-Netze (OAN) in Österreich zusammengefasst⁸. Betont wird darin die Rolle der Gemeinden, die vom Land eingesetzten Mittel und das Tiroler Modell. Eine besondere Rolle kommt dabei dem Preismodell für den Vorleistungsbezug zu. Es kommt ein Revenue Sharing Modell zur Anwendung. Die Gemeinde erhält einen Anteil von 30 % am Endkundenumsatz der Betreiber*in – aktuell mindestens 6,08 Euro und für die Zukunft inflationsgesichert. Durch den günstigen Vorleistungspreis werden Anreize für die Nutzung durch integrierte Netzbetreiber*innen geschaffen und verhindert die Errichtung einer parallelen Netzinfrastruktur.

Zum Thema Backhaul wird die erfolgreiche Kooperation mit der TIWAG erwähnt:

„(...) Das Land Tirol hat mit der Tiroler Wasserkraft AG (TIWAG), Tirols größtem Energieversorger, einen Vertrag zur Nutzung ihrer Leerrohre abgeschlossen. Auf diese Leerrohrkapazitäten kann zugegriffen werden, um kostengünstige Backhaul-Netze für die Gemeinden aufzubauen. Mitte 2020 hat die BBSA mit der A1 zudem einen Vertrag über die Nutzung der von A1 selbst nicht genutzten Leerrohrinseln, Leerrohre beziehungsweise Subducts auf von A1 aktiv genutzten Trassen zu eigentums gleichen Konditionen im Wege von IRU abgeschlossen. Die Gemeinden haben teilweise eigene Backhails errichtet und bieten diese den Betreibern günstig an, preislich sogar noch unter dem Standardangebot im Rahmen der Förderung. Gemeindeverbände führen z.T. ihre Backhaul-Netze zusammen und ermöglichen zentrale Übergaben (...). Ökonomisch betrachtet findet hier eine Subventionierung von Backhaul statt. Dadurch wird der Zugang mehrerer NPs an den Ortszentralen möglich.“

⁸ Vgl. WIK Consult / WIFO: Open Access Netze für Österreich, Studie Mai 2021, auszugsweise ab Seite 83ff, https://data.breitbandbuero.gv.at/PUB_WIK_WIFO_Open-Access-Netze-fuer-Oesterreich.pdf, abgerufen am 17.6.2023. Mit 3LOM bezeichnet man das 3 Layer Open Model, das heißt ein Modell, bei dem die Passive Infrastruktur (Layer 1), die aktive Infrastruktur (Layer 2) und die Dienste (Layer 3) von unterschiedlichen Akteuren bereitgestellt werden können

Abschließend werden die Vorteile des Tiroler Modells zusammengefasst:

„Aus Netz- und Marktsicht ist das Tiroler Modell das optimale Modell für einen integrierten Betreiber. Dieser ist systemtechnisch auf einen integrierten Betrieb ausgelegt. Die eigene Systemtechnik kann weiter genutzt werden. Dadurch gibt es keine Probleme mit der technischen Integration.“

„Die Umsetzung des Vorleistungsbezugs muss nicht für jede Gemeinde einzeln entwickelt werden. Zudem ist das Modell skalierbar, was die Time-to-Market Zeit beschleunigt.“

„Auf den Gemeindefasernetzen waren zunächst nur lokale Player aktiv. Inzwischen nutzen auch nationale Player (...) das Tiroler Modell. (...)“

„Aus wettbewerblicher Sicht ermöglicht das Tiroler Modell durch die Bereitstellung einer entbündelten Glasfaser eine größere Dienstvielfalt als die 3LOM-Modelle.“

Zusammenfassung:

Die Europäische Union und auch die österreichische Bundesregierung haben als Ziel eine flächendeckende Versorgung mit Gigabit-fähigen Breitbandanschlüssen bis 2030 formuliert. Glasfaser hat sich als Technologie zunehmend durchgesetzt. In Österreich gibt es bereits eine wachsende Abdeckung mit FTTH-Anschlüssen, das bedeutet ein stetig zunehmendes Angebot. Auch wenn es technologische Alternativen und zukunfts-fähige Mobilfunklösungen wie 5G gibt, bleibt der Glasfaseranschluss als mittel- bis langfristiger Trend bestehen. Die zukunftssicherste Infrastruktur für alle Bürger*innen und Unternehmen stellt ein Glasfasernetz dar. Der Aufbau der Glasfaserinfrastruktur benötigt Sicherheit, Stabilität, Standardisierung und Nutzungs-anreize. Die Förderung gemeindeeigener Glasfasernetze im Land Tirol ist ein erfolgreiches Modell, um die Gigabit-Ziele umzusetzen.

2.3 Breitband Masterplan Tirol 2024-2028

Der Ausbau von Glasfaseranschlussnetzen in den Tiroler Gemeinden ist im Einklang mit den Gigabit-Zielen der Europäischen Union und mit der Breitbandstrategie 2030 der österreichischen Bundesregierung. Glasfaser ist eine zukunftssichere Telekommunikationsinfrastruktur und ist auch Voraussetzung für den Anschluss von Mobilfunkstandorten. Der Breitband Masterplan 2024-2028 baut auf das Verständnis von Breitband als Infrastruktur auf und optimiert die Umsetzung und die Vermarktung aufgrund der Erfahrungen der letzten Jahre.

3. Bestandserhebung zur Zielerreichung des Masterplans 2019-2023

Eine wesentliche Grundlage für die Fortschreibung des Tiroler Breitband Masterplans ist die Analyse der Erreichung der damals formulierten Ziele. Daraus leiten sich einerseits Erfolgsfaktoren ab, andererseits können Nachschärfungspotenziale identifiziert werden und als Grundlage für angepasste Ziele und neue Maßnahmen dienen.

3.1 Zielerreichung bei strategischen Zielen

Im Masterplan hat das Land Tirol die Bandbreitenziele durch Infrastrukturziele ersetzt. Der Breitband Masterplan 2019-2023 sieht die Umsetzung der folgenden strategischen Ziele bis 2025/2030 vor:

Strategische Ziele (bis 2025/2030)		
Flächendeckender Glasfaserausbau in Tirol	Passive Netze auf Gemeindeebene durch öffentliche Hand errichten	Integration der 5G-Ausbauplanung in dem FTTB/H-Ansatz

Abbildung 4: Strategische Ziele Breitband Masterplan Tirol 2019-2023

1. Wichtigstes strategisches Ziel ist der **flächendeckende Glasfaserausbau** zu Haushalten und Wirtschaftsbetrieben beziehungsweise öffentlichen Einrichtungen im Dauersiedlungsraum, sofern dies wirtschaftlich sinnvoll, tragfähig und zweckmäßig ist.
2. Die **öffentliche Hand** wird weiterhin zum flächendeckenden Glasfaserausbau beitragen, beschränkt sich dabei aber, wie bisher, auf die **passive Netzebene**.
3. Die **Erhaltung der Anbietervielfalt** durch Kooperationen zwischen dem öffentlich finanzierten Ausbau und privaten Netzbetreiber*innen bei Anschlussnetzen, im Backhaul und auch in Bezug auf die infrastrukturellen Voraussetzungen für die nächste Generation der Mobilfunknetze (5G) durch gestärkte Zusammenarbeit zwischen den Marktteilnehmer*innen und der öffentlichen Hand.

3.1.1 Der Weg zum flächendeckenden Glasfaserausbau in Tirol

Das erste strategische Ziel ist ein flächendeckender Glasfaserausbau. Aktuell werden in 190 der 277 Tiroler Gemeinden gemeindeeigene Glasfasernetze errichtet. In 38 Gemeinden wird von Netzbetreiber*innen aktuell ein privatwirtschaftlicher Ausbau (sowohl mit als auch ohne Förderungen) durchgeführt. In 49 Gemeinden gibt es derzeit keine Aktivitäten (siehe grafische Darstellung in Abbildung 5).⁹

⁹ Datenerhebung im Juli 2023 durch das Breitbandbüro des Landes Tirol. Auch in den Gemeinden ohne aktuelles Ausbauprojekt beträgt der Versorgungsgrad aufgrund bereits abgeschlossener Projekte bis zu 50 %.

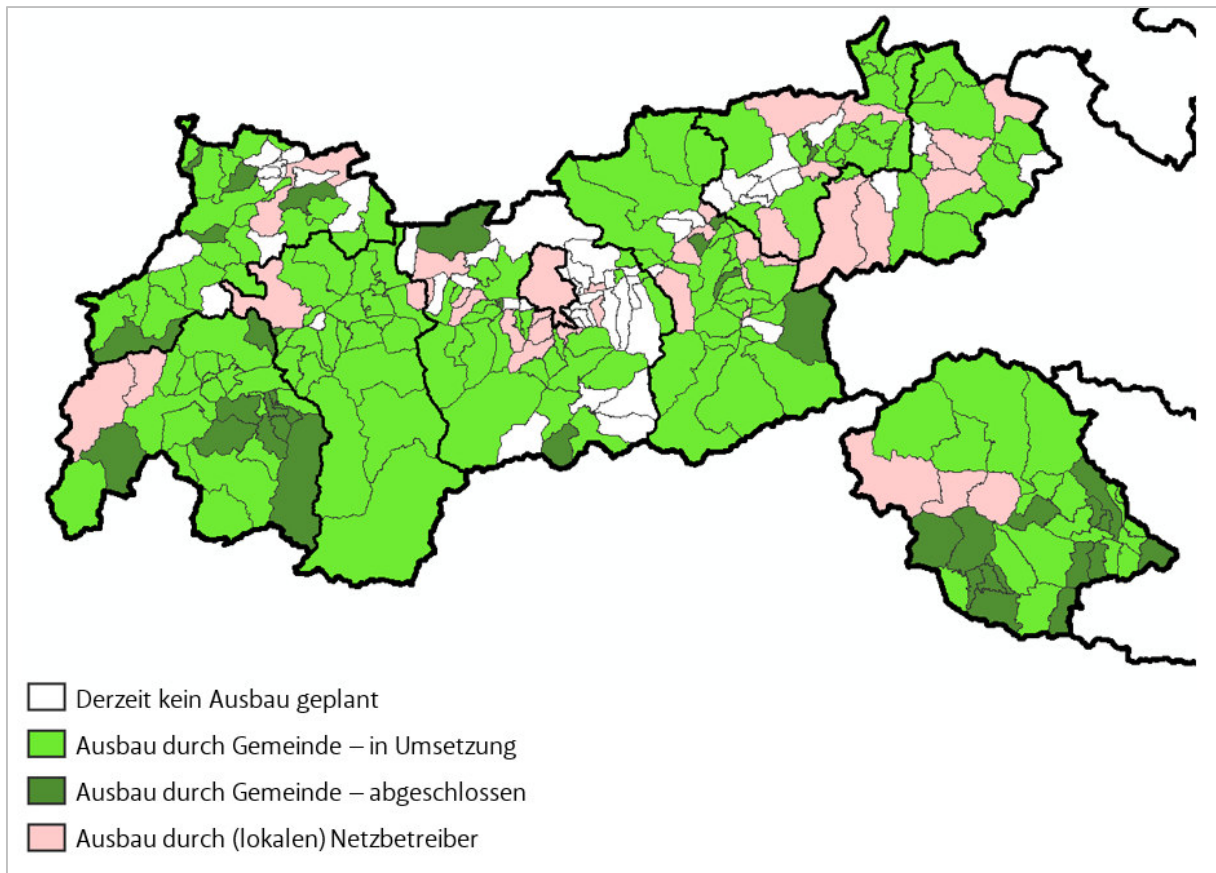


Abbildung 5: Ausbaustatus in den Tiroler Gemeinden (siehe auch Anhang)

Die folgende Abbildung 6 zeigt die Aufteilung nach Anzahl der Gemeinden:

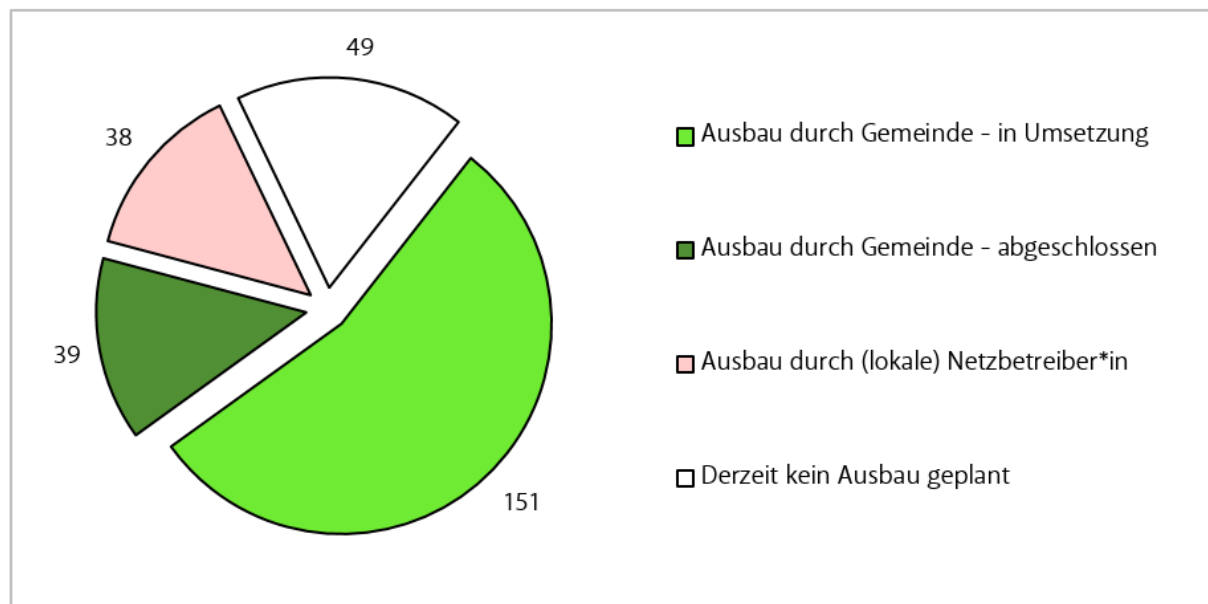


Abbildung 6: Breitbandausbau in Tirol bezogen auf die Anzahl der Gemeinden

3.1.1.1 Gemeindeeigene Glasfasernetze

In 190 Gemeinden in Tirol erfolgt der Ausbau durch die Gemeinden mit Bundes- und/oder Landesförderungen nach dem Tiroler Modell. Per Juli 2023 umfassen diese Gemeinden 111.305 Adressen im Dauersiedlungsraum.

Der FTTH-Ausbaugrad der Glasfasernetze in den Gemeinden wird anhand der versorgten Adressen gemessen. Adressen beziehen sich immer auf Grundstücke und darauf befindliche Gebäudeobjekte und werden von den Gemeinden vergeben. Das Adressregister ist Teil der Grundstücksdatenbank und enthält alle geocodierten (raumbezogenen) Adressen von Grundstücken und Gebäuden. Die Beurteilung des Ausbaus anhand von versorgten Adressen bestätigt die Einordnung von Glasfaseranschlüssen als Infrastruktur wie Wasser und Strom.

Die im Folgenden gewählte Darstellung des FTTH-Ausbaugrades anhand der Adressen im Dauersiedlungsraum ergänzt die Darstellung des nationalen Vergleichs zwischen den Bundesländern. Hier (siehe Kapitel 2) erfolgen vergleichende Darstellungen anhand der hergestellten Anschlüsse. Dabei können zum Beispiel in Mehrfamilienhäusern mehrere Anschlüsse vorhanden sein, das heißt, es kann mehrere Nutzungseinheiten und Anschlüsse pro Adresse geben.

Zusammenfassung:

Der in Gemeinden mit gemeindeeigenen Glasfasernetzen erreichte FTTH-Ausbaugrad der Glasfasernetze liegt bei 63.762 Adressen, das sind 57,3 % aller Adressen in Tirol. Die Anzahl der aktiven FTTH-Adressen in Gemeinden mit gemeindeeigenen Glasfasernetzen beträgt 47.670, das sind 42,8 % aller versorgten Adressen. Eine Adresse zählt als aktiv, wenn es dort zumindest einen aktiven FTTH-Anschluss gibt. Eine Übersicht über den FTTH-Ausbaugrad und die Adressen mit FTTH-Anschlüssen in den Tiroler Gemeinden in tabellarischer Form findet sich im Anhang (Kapitel 9).

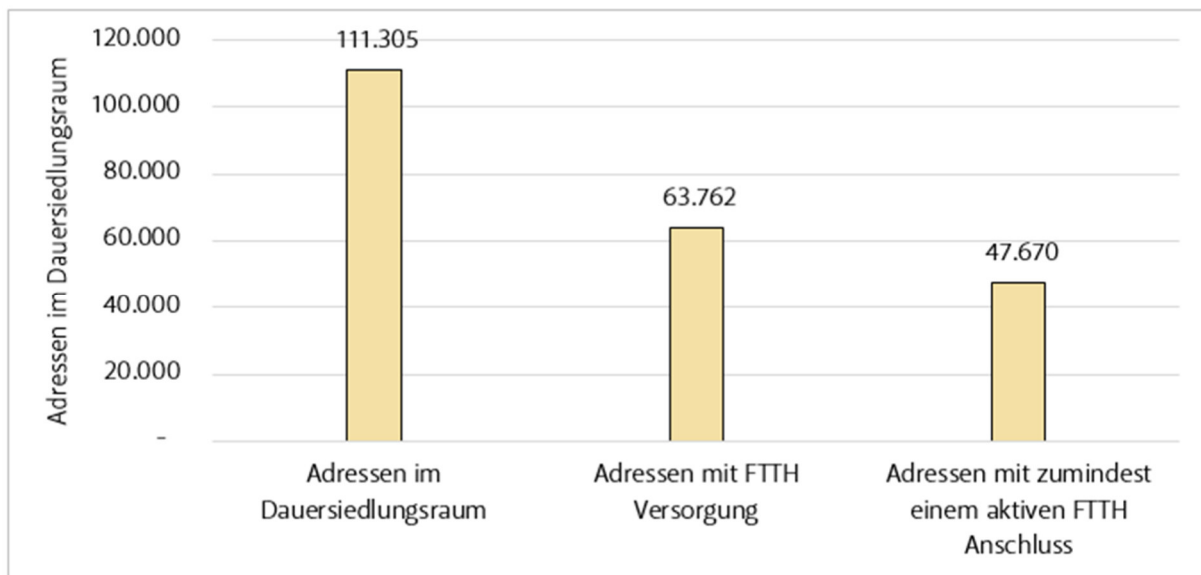


Abbildung 7: FTTH-Ausbaugrad und aktive Glasfaseranschlüsse in den Gemeinden mit gemeindeeigenem Glasfasernetz¹⁰

¹⁰ Diese Maßzahlen spiegeln den Fokus auf Infrastrukturausbau. Die Zahlen in Bezug auf Haushalte sind in den Diagrammen der RTR in Kapitel 2.2 dargestellt.

In allen Gemeinden mit gemeindeeigenem Glasfasernetz werden Geschäftsmodelle verwendet, die einen offenen Zugang für Netzbetreiber*innen erlauben. In 178 Gemeinden wird das Modell „Passive Sharing“ verwendet, in 12 Gemeinden das Modell „Separation“. „Passive Sharing“ bietet einen offenen Zugang auf der Ebene der passiven Glasfaserinfrastruktur (Layer 1). Beim Modell „Separation“ wird von den Gemeinden eine Aktivnetzbetreiber*in ausgewählt, mit der Verpflichtung, einen offenen Zugang auf der Ebene der aktiven Glasfaserinfrastruktur (Layer 2) anzubieten. In den „Passive Sharing“ Gemeinden gibt es bis zu fünf Netzbetreiber*innen, die Dienste auf dem Netz anbieten:

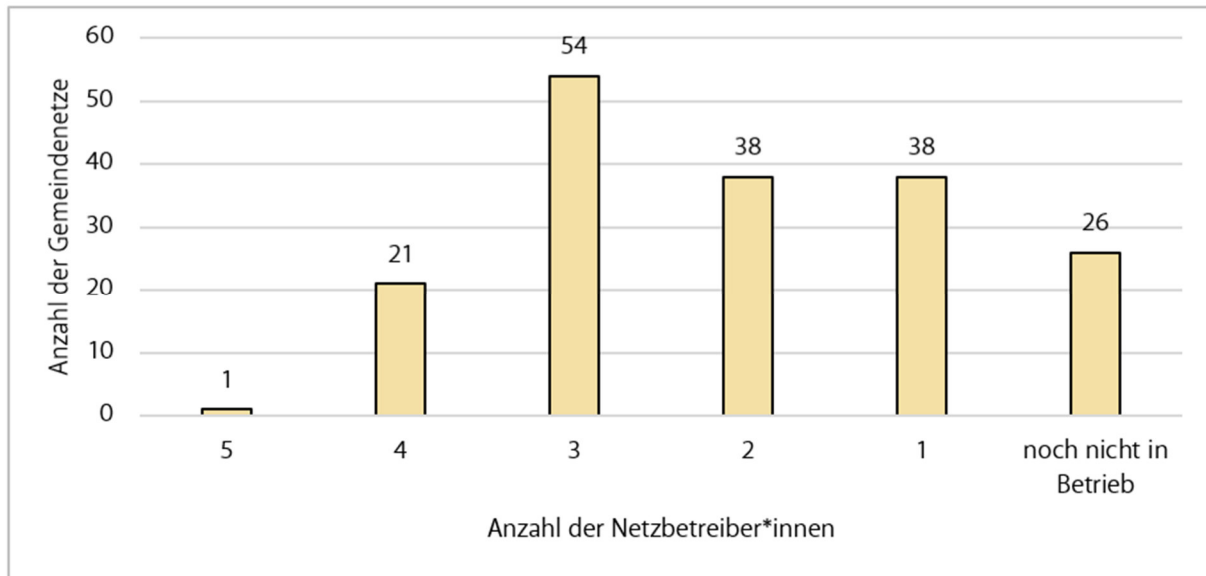


Abbildung 8: Anzahl der Netzbetreiber*innen auf den Gemeindefasernetzen mit dem Modell „Passive Sharing“

In den Gemeinden mit gemeindeeigenem Glasfasernetz ist ein FTTH-Ausbaugrad von 57,3 % aller Adressen im Dauersiedlungsraum erreicht worden. Der Großteil der Gemeindeprojekte ist noch im Gange, sodass in diesen Gemeinden der Weg zur flächendeckenden Versorgung fortgesetzt wird.

3.1.1.2 Glasfaserausbau durch Netzbetreiber*innen

Die 87 Gemeinden, in denen es derzeit kein gemeindeeigenes Glasfasernetz gibt, umfassen 91.990 Adressen im Dauersiedlungsraum. Sie haben einen FTTH-Ausbaugrad von 32 % bezogen auf Adressen. Zu erwähnen ist hierbei, dass in diesen Gemeinden teilweise auch noch andere Gigabit-fähige Infrastrukturen vorhanden sind (zum Beispiel Kabelnetze). In den 49 Gemeinden, in denen aktuell kein forcierter Ausbau stattfindet, beträgt der FTTH-Ausbaugrad 21 % aller Adressen. In den 38 Gemeinden mit aktiven Projekten von Netzbetreiber*innen (sowohl mit als auch ohne Förderungen) beträgt der FTTH-Ausbaugrad aktuell 38 %.

In sechs Gemeinden entstehen in Teilbereichen Glasfasernetze sowohl durch gemeindeeigenen als auch privatwirtschaftlichen Ausbau. Wie die folgende Grafik zeigt, ist der FTTH-Ausbaugrad bezogen auf Adressen in den Gemeinden, die sich für kommunalen Ausbau entschieden haben, wesentlich höher als in Gemeinden, in denen Netzbetreiber*innen rein privatwirtschaftlich (inklusive Stadtwerke) ausbauen. Dies ist plausibel, da sich der Ausbau durch Netzbetreiber*innen auf die dichter besiedelten Gebiete mit einem größeren Anteil an Mehrfamilienhäusern konzentriert.

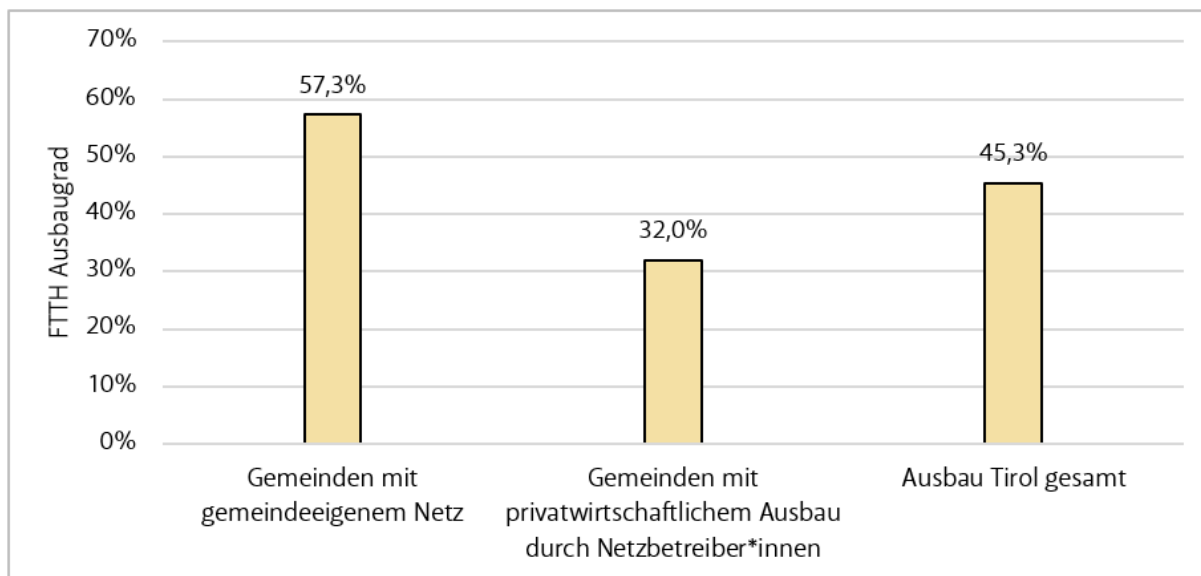


Abbildung 9: FTTH-Ausbaugrad bezogen auf Adressen

Unter Berücksichtigung der absoluten Zahl an Adressen kann diese Auswertung wie folgt ergänzt werden:

Anzahl an Gemeinden	Ausbaumodell	FTTH-Abdeckung (Adressen)	Bevölkerung (2021)	Adressen im DSR
190	Gemeindenetze	57,3 %	329.549	111.070
87	Ausbau durch Netzbetreiber*innen oder aktuell kein Ausbau	32,0 %	441.109	91.990

Tabelle 1: FTTH-Ausbaugrad (Stand Juli 2023, Quelle: Land Tirol)

Aufgrund teils stark peripherer Lagen ist ein 100%iger Ausbau nicht in jeder Gemeinde zeitnah zu realisieren, insbesondere wenn in absehbarer Zeit keine Potenziale durch Mitverlegung entstehen. Solange keine direkte Anbindung mittels Glasfaser möglich ist, bestehen Übergangslösungen über vorhandene Kupfernetze, Koaxial-Kabelnetze oder Mobilfunk (4G, 5G).

Flächendeckung mit Glasfaser wird als erreicht angesehen, wenn alle Haushalte, Wirtschaftsbetriebe beziehungsweise öffentlichen Einrichtungen im Dauersiedlungsraum versorgt sind, sofern dies wirtschaftlich sinnvoll ist. Dies impliziert, dass entfernt liegende Gebäude (zum Beispiel Almen) nicht zwingend mit einem Glasfaseranschluss im Rahmen des Programms rechnen können.

Zusammenfassung:

Damit kann folgende Zielerreichung festgestellt werden: In Tirol wurde eine Glasfaserabdeckung von 45,3 % bezogen auf die Adressen im Dauersiedlungsraum erreicht. Es gibt zwei unterschiedliche Modelle, die im gemeindeeigenem Glasfasernetz einen offenen Zugang für Netzbetreiber*innen erlauben. 190 Gemeinden bauen gemeindeeigene Glasfasernetze. In diesen Netzen beträgt der FTTH-Ausbaugrad bereits 57,3 %. In 87 Gemeinden erfolgt entweder kein forcierter Ausbau oder ein privatwirtschaftlicher Ausbau durch Netzbetreiber*innen. In diesen Gemeinden/Städten wurde ein FTTH-Ausbaugrad von 32 % aller Adressen erreicht.

3.1.2 Aufgabe der öffentlichen Hand

Das zweite strategische Ziel ist der Beitrag der öffentlichen Hand, der sich auf die passive Netzebene beschränkt. Dazu wurde das „Tiroler Modell“ entwickelt, welches einen Ausbau von gemeindeeigenen Glasfasernetzen mit Unterstützung von Landesmitteln in jenen Bereichen vorsieht, in denen kein privatwirtschaftlicher Ausbau zu erwarten ist. Mit Start des Breitband Masterplans 2019-2023 arbeiteten 157 Gemeinden und 16 Planungsverbände aktiv an der Errichtung eines Glasfasernetzes. Aktuell wird dieses Modell in 190 Gemeinden und 20 Planungsverbänden angewendet.

Das Land Tirol förderte den Ausbau durch Gemeinden in der Förderperiode 2019-2023 mit über 59,5 Millionen Euro. Weiters wurden auch Fördermittel aus den Bundesprogrammen BBA 2020 und BBA 2030 in Höhe von 118,1 Millionen Euro in Anspruch genommen.

Auf der aktiven Netzebene gibt es einen Wettbewerb zwischen mehreren Netzbetreiber*innen. In 152 Gemeinden wurden bereits Verträge mit Netzbetreiber*innen geschlossen. Die Anzahl der Netzbetreiber*innen einer Gemeinde reicht von eins bis fünf. Der Durchschnitt liegt bei rund zwei.

Zusammenfassung:

Damit kann folgende Zielerreichung festgestellt werden: das Tiroler Modell hat sich durchgesetzt, weil es das dominierende Umsetzungsmodell für öffentliche Glasfasernetze in jenen Gemeinden in Tirol ist, wo kein privatwirtschaftlicher Ausbau zu erwarten ist, und das Tiroler Modell sowohl seine Fähigkeiten im Endkundenmarkt als auch auf Vorleistungsebene bewiesen hat. Gleichzeitig ermöglicht es einen fairen und starken Wettbewerb durch Netzbetreiber*innen, die ihre Aktivtechnik vor Ort aufbauen und Dienste anbieten, wovon die Bevölkerung profitiert.

3.1.3 Kooperation zwischen der öffentlichen Hand und privatem Netzausbau

Ziel 3 ist die Erhaltung und Förderung der Anbietervielfalt durch Kooperationen zwischen dem öffentlich finanzierten Ausbau und privaten Netzbetreiber*innen bei Anschlussnetzen, im Backhaul und auch in Bezug auf die infrastrukturellen Voraussetzungen für die nächste Generation der Mobilfunknetze (5G) durch gestärkte Zusammenarbeit zwischen den Marktteilnehmer*innen und der öffentlichen Hand.

Dieses Ziel kann wie folgt unterteilt werden:

- **Integration mit 5G-Planung:** Die Infrastrukturen der Gemeinden werden von Magenta und Drei in Anspruch genommen. A1 Telekom Austria verwendet eigene Infrastruktur. Small Cells sind noch kein Thema. Das Pilotprojekt 5G Backhaul in Osttirol ist ein wirkungsvolles Beispiel für die Integration von Planung und Netzausbau.
- **Backhaul und Backbone:** Die Backhaul und Backbone Versorgung ist weitgehend gelöst. Es gibt noch Bedarf in einzelnen Fällen, wobei insbesondere das Thema Resilienz der Netze beziehungsweise Redundanz der Infrastruktur eine Rolle spielt. Dies insbesondere vor dem Hintergrund tendenziell größer und häufiger werdender Schadensereignisse wie zum Beispiel Hochwasser und Muren.
- **Glasfaserpakt für Tirol:** Eine Vereinbarung zwischen Land Tirol (als Vertreter der öffentlichen Hand) und Netzbetreiber*innen wurde im Jahr 2020 geschlossen.¹¹ Die Inhalte des Paktes entsprechen

¹¹ Die Beteiligten waren: Land Tirol, Tiroler Gemeindeverband, A1 Telekom Austria, Magenta, Innsbrucker Kommunalbetriebe (IKB), Stadtwerke Schwaz, Stadtwerke Wörgl, Tirolnet, Telenet Reutte GmbH, Planet Digital, Citynet Stadtwerke Hall/HALLAG Kommunal GmbH, Ortswärme St. Johann, Wierer GmbH, Kathrein Glasfaser, Elektro Bischofer.

dem heute bekannten „Tiroler Modell“. In diesem wird so vorgegangen, dass die Gemeinden ihre von Land und Bund geförderten Glasfasernetze zu günstigen Konditionen allen Providern, die dazu bereit sind, unter gleichen, transparenten und fairen Bedingungen zur Verfügung stellen. Diese bieten ihre Dienste daraufhin den Unternehmen und Bürger*innen zu attraktiven Tarifen an und verzichten auf den weiteren Ausbau einer eigenen Netzinfrastruktur. Die Gemeinden beschränken sich auf die Bereitstellung, Servicing und Weiterentwicklung ihres hochqualitativen und zukunftsfitten Glasfasernetzes.¹²

Zusammenfassung:

Es kann folgende Zielerreichung festgestellt werden: die Bedeutung einer integrativen Herangehensweise wird von den meisten Stakeholdern erkannt und auch in vielen Projekten planerisch berücksichtigt. Die Akteure und Akteurinnen in Tirol arbeiten zusammen – dies manifestiert sich auch im geschlossenen Glasfaserpakt – und ergänzen sich bei der Realisierung von Projekten mit ihren Fähigkeiten.

3.1.4 Zusammenfassung zur Zielerreichung bei den strategischen Zielen

Die folgende Tabelle fasst die Zielerreichung zusammen:

Nr.	Strategisches Ziel	Zielerreichung
1	Flächendeckender Glasfaserausbau zu Haushalten und Wirtschaftsbetrieben beziehungsweise öffentlichen Einrichtungen im Dauersiedlungsraum, sofern dies wirtschaftlich sinnvoll, tragfähig und zweckmäßig ist.	Mit dem Tiroler Modell in Verbindung mit privatwirtschaftlichem Ausbau wurde der Weg zum flächendeckenden Glasfaserausbau beschritten. 45,3 % der Adressen im Dauersiedlungsraum sind erschlossen.
2	Die öffentliche Hand wird weiterhin zum flächendeckenden Glasfaserausbau beitragen, beschränkt sich dabei aber, wie bisher, auf die passive Netzebene.	Gemeindeeigene Glasfasernetze werden mit Unterstützung aus Landesmitteln in bisher 190 Gemeinden errichtet. Von 2019 bis 2023 wurden dazu Landesmittel in der Höhe von 59,5 Millionen Euro bereitgestellt.
3	Die Erhaltung der Anbietervielfalt durch Kooperationen zwischen dem öffentlich finanzierten Ausbau und private Netzbetreiber*in bei Anschlussnetzen, im Backhaul und auch in Bezug auf die infrastrukturellen Voraussetzungen für die nächste Generation der Mobilfunknetze (5G) durch gestärkte Zusammenarbeit zwischen den Marktteilnehmer*innen und der öffentlichen Hand.	Für die Kooperation sind drei Bereiche zu unterscheiden: <ul style="list-style-type: none"> • 5G: wird gut umgesetzt • Backhaul: weitgehend abgeschlossen • Geförderter / privatwirtschaftlicher Ausbau: Kooperation verstärken

Tabelle 2: Zielerreichung der strategischen Ziele aus dem Breitband Masterplan Tirol 2019–2023

¹² Vgl: <https://www.tirol.gv.at/meldungen/meldung/glasfaserpakt-fuer-tirol-besiegelt/> abgerufen am 15.7.2023

3.2 Operative Ziele und Maßnahmen

Im Breitband Masterplan 2019-2023 wurden aus den strategischen Zielen operative Ziele und Maßnahmen abgeleitet. Diese sind in der folgenden Abbildung dargestellt:

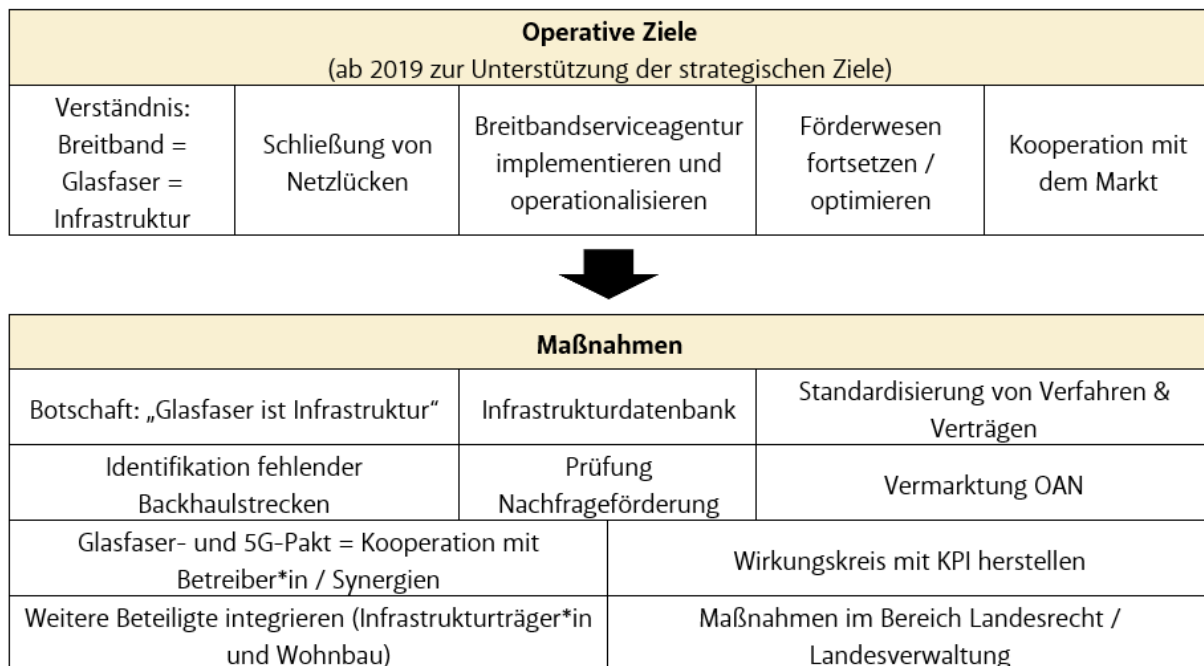


Abbildung 10: Operative Ziele und Maßnahmen des Breitband Masterplans 2019-2023

Folgende operativen Ziele waren im Fokus.

1. **Fortsetzung des öffentlich unterstützten Ausbaus** mit einer Ausrichtung an langfristig nachhaltigen, leistungsfähigen Breitband-Infrastrukturen.
2. **Breitbandserviceagentur starten** und mit Leben (Personal, Aktivität) füllen, sowie den zeitlichen Rahmen kommunizieren und über die BBSA informieren, so dass die BBSA ein starker und verlässlicher Partner für die Gemeinden und die Netzbetreiber*innen in Tirol wird.
3. **Schließung der Netzlücken**, die in Tirol teilweise bestehen, und zwar dort, wo Backhaulstrecken fehlen und/oder die durchgängige Infrastruktur nicht durch *eine* Marktteilnehmerin oder *einen* Marktteilnehmer bereitgestellt werden kann (wie zum Beispiel in der Inntalfurche) oder dort, wo Nachfragende auf einzelne Teilstrecken von verschiedenen Anbietenden zurückgreifen müssen.
4. **Fortführung der Landesförderung** in bestehenden und neuen Programmen im Lichte der bisherigen Ergebnisse von Landes- und Bundesförderung.
5. **Kooperation von öffentlicher Hand und Netzbetreiber*innen stärken, um bestehende Netz-Ressourcen gegenseitig verfügbar zu machen** und den synergetischen Netzausbau voranzubringen beziehungsweise die Nutzung der OAN-Infrastrukturen zu intensivieren.

Daraus wurden 10 Maßnahmen abgeleitet:

1. Durchgängige Kommunikation von Glasfaser als Infrastruktur
2. Fehlende Backhaulstrecken identifizieren
3. Glasfaser- und 5G-Pakt mit Netzbetreiber*innen
4. Standardisierung und Optimierung von Verfahren und Verträgen
5. Einführung einer Nachfrageförderung
6. Infrastrukturdatenbank / Dokumentationstool
7. Maßnahmen im Bereich Landesrecht und Landesverwaltung
8. Immobilienwirtschaft integrieren

9. Vermarktung OAN
10. Wirkungskreis herstellen über die Definition von Erfolgsindikatoren

Im Folgenden werden die Zielerreichung und die Durchführung der Maßnahmen dargestellt.

3.2.1 Glasfaser als Infrastruktur verstehen

Im Breitband Masterplan 2019-2023 wurde das Bandbreitenziel durch ein Infrastrukturziel ersetzt. In den letzten Jahren hat sich die Bedeutung des Glasfaserausbau weiter verstärkt. Dazu haben der Digitalisierungsschub durch die Covid-19 Pandemie sowie die Gigabit-Ziele der Europäischen Union und der österreichischen Bundesregierung beigetragen.

Die **Maßnahme 1** der durchgängigen und einheitlichen Kommunikation von Glasfaser als Infrastruktur wurde somit umgesetzt.

Eine weitere Maßnahme in diesem Zusammenhang war die Integration der Immobilienwirtschaft (**Maßnahme 8**). In der Tiroler Bauordnung TBO 2022 §18 Absatz (1) g) ist vorgesehen, dass bei Neubauten und umfangreichen Renovierungen hochgeschwindigkeitsfähige gebäudeinterne physische Infrastrukturen bis zu den Netzabschlusspunkten zu errichten sind. Durch intensive Bemühungen des Landes und der BBSA wurden die gemeinnützigen Baugesellschaften sensibilisiert. Die Breitbandpolitik des Landes stößt hier an Grenzen aufgrund der Kompetenzverteilung zwischen Bund, Ländern und Gemeinden. Darüber hinaus handelt es sich um einen Eingriff in die Privatwirtschaft und ein einheitlicher Lösungsansatz ist schwierig um- und durchzusetzen. In dieser Hinsicht besteht weiterhin Verbesserungspotential bei der Einbindung der Immobilienwirtschaft im Breitbandausbau.

Im Bereich Landesrecht und Landesverwaltung (**Maßnahme 7**) werden Themen rund um die Digitalisierung der digitalen Infrastruktur laufend auf verschiedenen Ebenen adressiert, um deren Bedeutung für die Zukunft hervorzuheben. Die Synchronisierung ist und bleibt eine laufende Aufgabe im Rahmen der Landesverwaltung.

3.2.2 Operationalisierung und Start der Breitbandserviceagentur

Die Breitbandserviceagentur Tirol GmbH (BBSA) wurde als 100 prozentige Tochter das Landes Tirol Ende 2018 gegründet und hat die Aufgabe, Beteiligte im Tiroler Breitbandsektor und insbesondere Tiroler Gemeinden zu beraten und beim kommunalen Breitbandausbau zu unterstützen. Aktuell hat die BBSA sechs Angestellte und bietet Services für Gemeinden, Fachleute und Bürger*innen an. Für Gemeinden stehen folgende Services zur Verfügung:

- Beratung im Zusammenhang mit dem Ausbau des gemeindeeigenen Glasfasernetzes:
Die Beratung erstreckt sich über den gesamten Lebenszyklus von der Entscheidungsfindung über Netzplanung und Umsetzung bis zum Betrieb des Netzes.
- Beratung über mögliche Förderungen beim Breitbandausbau
- Entstörungsbereitschaft für das Passive Netz:
Die BBSA bedient sich hierzu eines externen Dienstleistungsunternehmens.
- Unternehmensverzeichnis für Planung, Betreuung und Ausführung von Glasfasernetzen
- Die BBSA hat eine Anzahl von Vorlagen und Musterdokumenten entwickelt:
 - Ausschreibungen für Masterplanung, Ausführungsplanung und Bau
 - Betreibersuche Passive Sharing
 - Nutzungsvertrag Passive Sharing
 - Nutzungsvertrag Dark Fibre

- Leitfaden zur Planung einer LWL-Ortszentrale
- Leitfaden Hausanschlusserstellung
- Leitfaden Beschriftung des Glasfasernetzes
- Leitfaden Foto Dokumentation des FTTH-Netzes
- Leitfaden In-house Verkabelung von Mehrfamilienhäusern
- Leitfaden Vermessung LWL-Netze
- Leitfaden Dienstbarkeiten und Leitungsrechte
- Leitfaden Einmeldungen an ZIB und ZIS
- Bereitstellung des Tools „Verfügbarkeitsabfrage“

Das operative Ziel der Implementierung und Operationalisierung der BBSA wurde damit erreicht. Der BBSA sind folgende operative Maßnahmen zuzuordnen:

- Standardisierung und Optimierung von Verfahren und Verträgen (**Maßnahme 4**): Vertragsvorlagen und Unterlagen zur Unterstützung des Bauablaufs werden weitgehend bereitgestellt. Der künftige Schwerpunkt sollte bei Betriebsprozessen liegen (Herstellungen und Entstörungen).
- Infrastrukturdatenbank/Dokumentationstool (**Maßnahme 6**): Es war vorgesehen, eine zentrale Übersicht der verlegten Infrastruktur aufzubauen. Ein entsprechendes Projekt wurde gestartet, konnte jedoch nicht zu einem erfolgreichen Abschluss gebracht werden.
- Vermarktung (**Maßnahme 9**): Es war vorgesehen, dass die BBSA die Nachfragen der Netzbetreiber*innen einerseits bündelt und kanalisiert, andererseits aber die angebotenen OAN-Infrastrukturen der Gemeinden vermarktet. In diesem Bereich wird noch Verbesserungspotenzial gesehen. Als ein Schritt wurde im Frühjahr 2023 ein Tool zur Anzeige der verschiedenen Verfügbarkeitszustände („Stati“) von Glasfaseranschlüssen in Gemeinden bereitgestellt.
- Festlegung und Erfassung von Erfolgsindikatoren (**Maßnahme 10**): Mit dieser Maßnahme wurde im Strategiezeitraum 2019-2023 begonnen. Insbesondere die Verfügbarkeitsanzeige ist noch nicht vollständig befüllt. Ebenfalls fehlen Indikatoren über den Status in Gemeinden, in denen privatwirtschaftlicher Ausbau erfolgt. Die Erfolgsindikatoren werden in Kapitel 3.2.6 zusammenfassend dargestellt.

Die Arbeit an gemeinsamen Standard-Lösungen für die Gemeinden ist ein wichtiger Beitrag, allerdings ist es aufgrund der unterschiedlichen Ausbaustände und etablierten Verträge und Prozesse schwierig, die Standard-Lösungen der BBSA in vollem Umfang zur Anwendung zu bringen. Mit einer stärkeren Einbringung der BBSA in die lokalen Projekte vor Ort durch Hilfestellung in praktischer Hinsicht kann hier eine weitere Verbesserung erzielt werden.

Die BBSA arbeitet operativ und hat viele der zugeordneten Aufgaben bereits wahrgenommen. Aus den Erfahrungen können nun für den Breitband Masterplan 2024-2028 neue Maßnahmen abgeleitet werden.

3.2.3 Förderwesen fortsetzen und optimieren

Landesförderungen sind eine wesentliche Grundlage für den Erfolg des Tiroler Modells. Dazu wurden vom Land Tirol folgende Budgetmittel zur Verfügung gestellt:

- Zur Sicherstellung einer entsprechenden Planungssicherheit für die Tiroler Gemeinden wurden mit Regierungsbeschluss vom 21. März 2017 weitere 50 Millionen Euro für weitere fünf Jahre, also bis zum Jahr 2023, zur Verfügung gestellt.
- Im Rahmen der Konjunkturoffensiven 2020/2021 hat die Tiroler Landesregierung für die „Breitbandförderung von Gemeinden“ Finanzmittel von insgesamt 9,5 Millionen Euro zur Verfügung gestellt.

- Im Rahmen der Konjunkturoffensiven 2020/2021 hat die Tiroler Landesregierung für den Glasfaseranschluss-Scheck für Privathaushalte Finanzmittel von insgesamt 2,8 Millionen Euro zur Verfügung gestellt.

Förderungsmaßnahmen wurden in mehreren Bereichen umgesetzt.

3.2.3.1 Landesförderung zur Errichtung eines gemeindeeigenen Glasfasernetz

Zur Errichtung der passiven Infrastruktur werden Gemeinden und Planungsverbände mit einem Fördersatz von maximal 50 % unterstützt. Weiters werden einzelne Betriebe gefördert, welche keine Zusage im Rahmen der Bundesförderung Connect erhalten haben (siehe unter Punkt 3.2.3.4). Darüber hinaus wurden einzelne Sonderprojekte insbesondere von Netzbetreiber*innen unterstützt, wo ein privatwirtschaftlicher Ausbau ohne Förderung nicht stattgefunden hätte.

Jahr	Förderprojekte	Fördermittel
2019	33	4,3 Mio. Euro
2020	69	7,7 Mio. Euro
2021	56	9,1 Mio. Euro
2022	41	5,0 Mio. Euro
2023*	48	6,1 Mio. Euro

Tabelle 3: Übersicht Landesförderungen (* für 2023 hochgerechnete Werte)¹³

3.2.3.2 Anschlussförderung an das Bundesförderprogramm BBA 2020 und BBA 2030

Tirol hat sowohl im Programm BBA 2020 als auch bei BBA 2030 Bundesfördermittel im substanziellen Umfang erhalten können (siehe folgende Tabellen und Grafik). Bei den Grafiken wurde auf die Auflistung des Förderprogrammes Connect verzichtet, da es sich hierbei um die Förderung von Einzelanschlüssen von Objekten handelt.

Bundesland	Förderprojekte BBA 2020	Fördermittel BBA 2020	Top-up Länder BBA 2020
Burgenland	36	16,9 Mio. Euro	keine
Kärnten	86	76,8 Mio. Euro	keine
Niederösterreich	277	270,0 Mio. Euro	Periphere Lagen 100 Mio. Euro
Oberösterreich	282	421,6 Mio. Euro	Leerrohr, Access; max. 25 %
Salzburg	47	16,8 Mio. Euro	Access; max. 25 %

¹³ Quelle: Land Tirol.

Bundesland	Förderprojekte BBA 2020	Fördermittel BBA 2020	Top-up Länder BBA 2020
Steiermark	180	182,3 Mio. Euro	keine
Tirol	194	79,2 Mio. Euro	Leerrohr; max. 25 %
Vorarlberg	26	8,5 Mio. Euro	Backhaul, Access; max. 25 %
Wien	17	5,2 Mio. Euro	keine

Tabelle 4: Übersicht Fördermittel Österreich BBA 2020¹⁴ - Backhaul, Access und ELER sowie Leerverrohrung

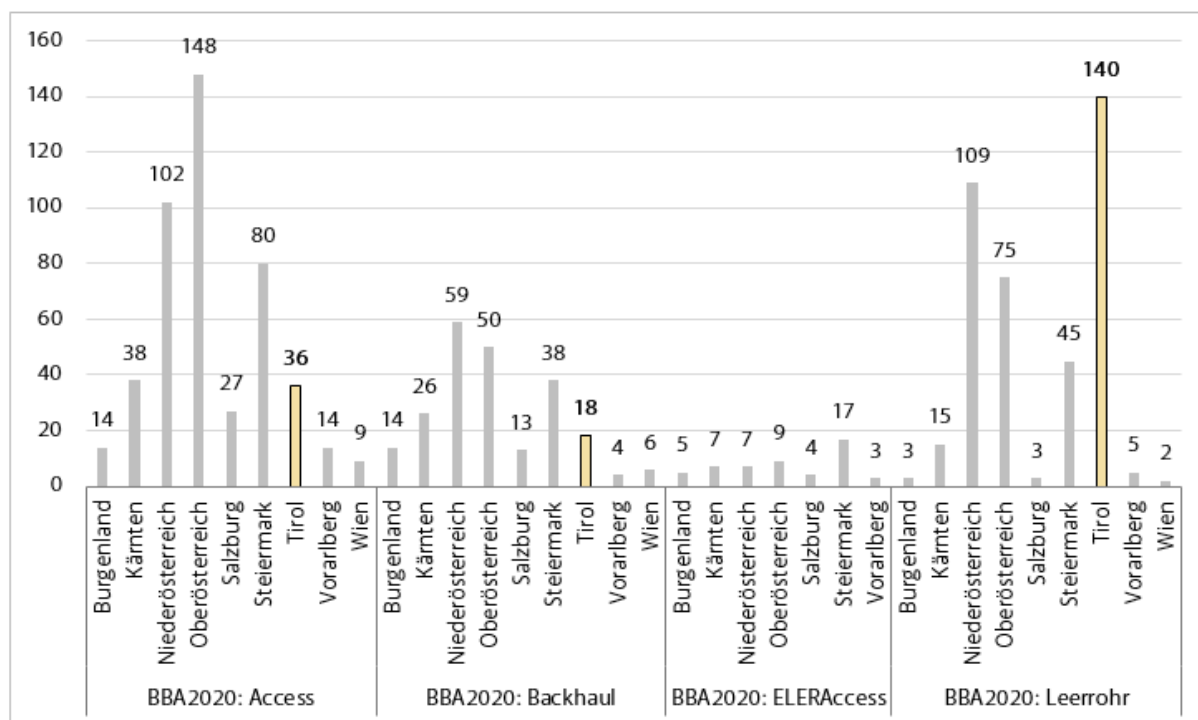


Abbildung 11: Förderprojekte BBA 2020 – exkl. CONNECT

Im Zeitraum 2019 bis 2022 wurden im Rahmen der Anschlussförderung BBA 2020 vom Land Tirol Fördermittel von insgesamt 19,4 Millionen Euro zugesagt.

Bundesland	Förderprojekte BBA 2030	Fördermittel BBA 2030	Top-up Länder BBA 2030
Burgenland	35	24,4 Mio. Euro	keine
Kärnten	77	131,0 Mio. Euro	keine

¹⁴ https://www.bmf.gv.at/themen/telekommunikation-post_2/breitband/breitbandfoerderung/projekte.html, abgerufen am 22.09.2023 sowie SBR-Recherchen.

Bundesland	Förderprojekte BBA 2030	Fördermittel BBA 2030	Top-up Länder BBA 2030
Niederösterreich	341	274,9 Mio. Euro	OpenNet max. 25 %
Oberösterreich	82	42,6 Mio. Euro	OpenNet max. 15 %, Access max. 10 %
Salzburg	32	22,0 Mio. Euro	OpenNet max. 40 %, Access max. 25 %
Steiermark	192	283,3 Mio. Euro	Keine
Tirol	70	38,9 Mio. Euro	OpenNet 10 %
Vorarlberg	17	19,2 Mio. Euro	OpenNet max. 25 %, Access max. 10 %
Wien	11	12,7 Mio. Euro	keine

Tabelle 5: Übersicht Fördermittel in Österreich BBA 2030 – OpenNet und Access

Im Rahmen der Anschlussförderung BBA 2030 Call-1 hat das Land Tirol Fördermittel von insgesamt 5,1 Millionen Euro zugesagt.

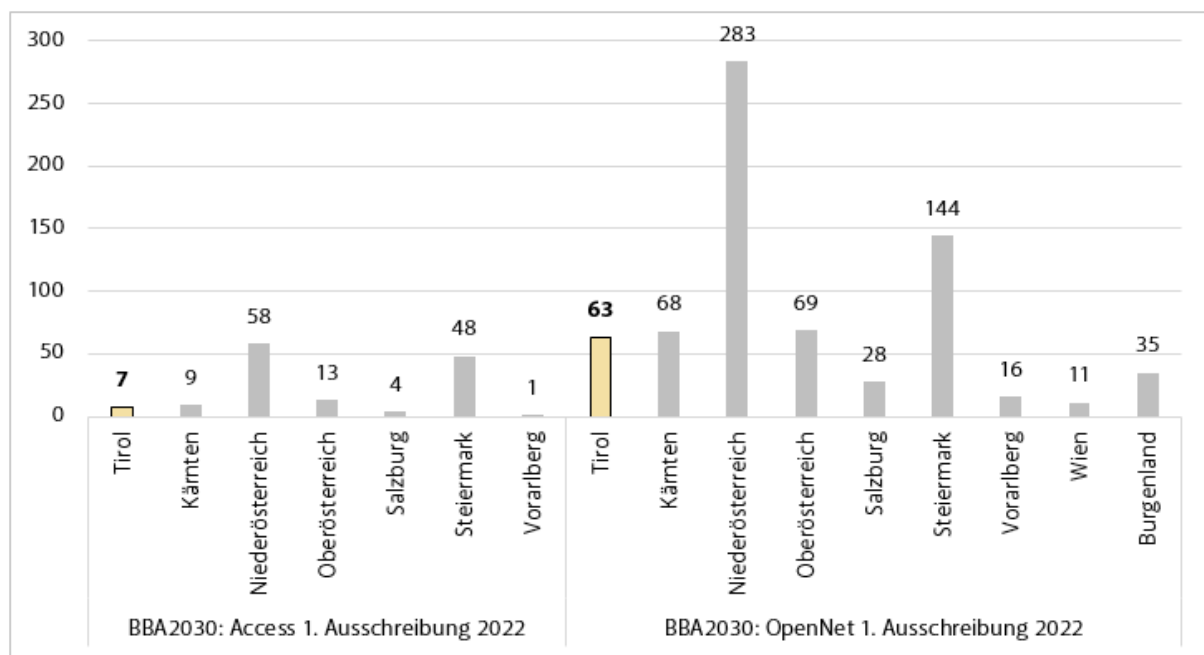


Abbildung 12: Anzahl der Förderprojekte BBA 2030 – Access & Open Net

Dies spricht für eine effiziente Ansprache und eine gute Nutzung des Bundesförderprogramms. Zusätzliches Schwung erhalten diese Mittel durch die Landes- beziehungsweise Anschlussförderung als Ergänzung und die zusätzlichen landesspezifischen Programme. Die Art und Weise wie das Land Tirol Gemeinden zum Abruf von Bundesfördermitteln animiert und selbst Förderprogramme angeboten hat, sind ein entscheidender Faktor für den heute erreichten Status.

3.2.3.3 Nachfrageförderung – Glasfaseranschluss-Scheck für Privathaushalte

Maßnahme 5 beinhaltet die Einführung einer Nachfrageförderung. Diese, welche bis Ende 2021 lief, wurde vom Land Tirol umgesetzt und war Teil des Breitbandförderungsprogramms des Landes Tirol. Dies zielte darauf ab, die Errichtung von Glasfaseranschlüssen in Privathaushalten zu unterstützen, um den Zugang zu Hochgeschwindigkeitsinternet zu verbessern. Die Förderung wurde als nicht rückzahlbarer Einmalzuschuss gewährt und betrug 300 Euro für einen Glasfaseranschluss bei bestehender Leerverrohrung und 1.000 Euro, wenn zusätzlich Grabungsarbeiten für eine Verlegung von Leerrohren zum Gebäude notwendig waren. Förderungsempfänger*in konnten Privatpersonen sein, die Eigentümer*in oder Mieter*in von Gebäuden und Wohnungen im Bundesland Tirol sind.

Diese Förderung hat im Zeitraum vom 01. September 2020 bis 30. November 2021 für einen beträchtlichen Impuls bei der Herstellung von neuen Glasfaseranschlüssen gesorgt. Insgesamt wurden 4.855 Förderfälle bearbeitet und rund 2,8 Millionen Euro an Tiroler Haushalte ausbezahlt. Die Förderaktion ist mit Ende 2021 ausgelaufen. Trotz positiver Rückmeldungen konnte diese Förderaktion, aufgrund geänderter EU-rechtlicher Rahmenbedingungen, nicht mehr fortgeführt werden.

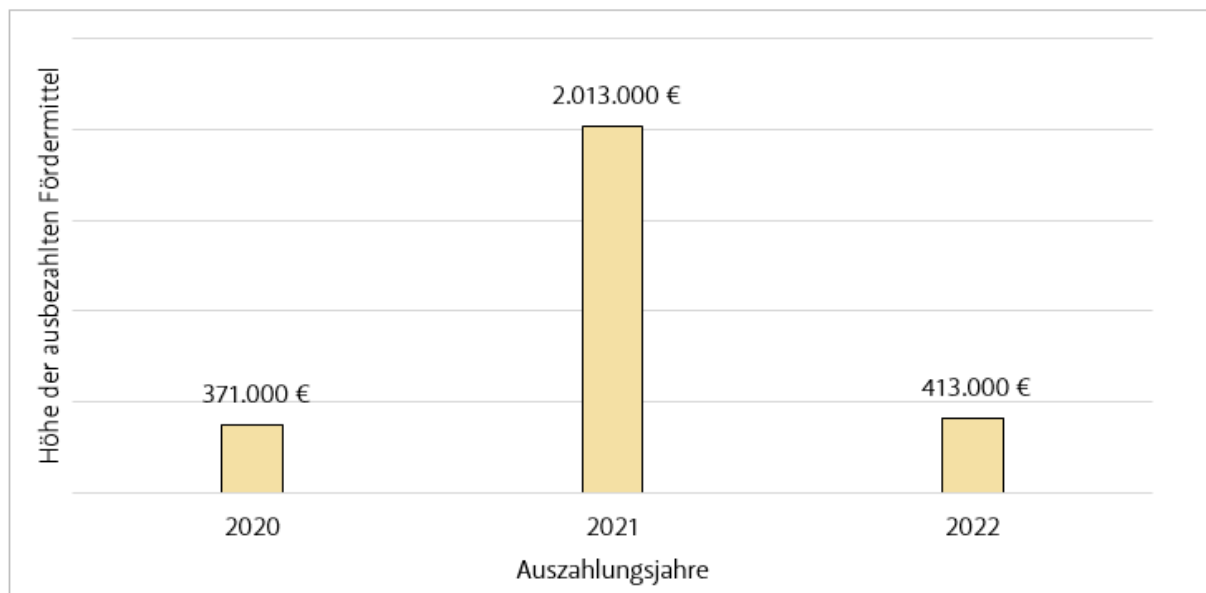


Abbildung 13: Auszahlungssummen Glasfaseranschluss-Scheck für Privathaushalte¹⁵

3.2.3.4 Betriebliche Breitbandförderung

In der Periode des letzten Masterplans wurden drei Projekte zur betrieblichen Breitbandförderung genehmigt. Aufgrund der subsidiären Förderung zu BBA 2020 Connect bestand kein größerer Bedarf. Außerdem werden durch den geförderten Gemeindeausbau Betriebe ohne zusätzlichen Förderbedarf angeschlossen.

¹⁵ Vergleiche <https://transparenzportal.gv.at/tdb/tp/leistung/1049931.html>

3.2.4 Schließung von Netzlücken

Zielsetzung war das Schließen der Netzlücken im Backhaul/Backbone.

Maßnahme 2 umfasste die Identifikation fehlender Backhaul-Strecken. In der Periode des letzten Breitband Masterplans konnten die letzten wesentlichen Lücken im Backhaul durch Projekte von sieben Planungsverbänden geschlossen werden. In Zukunft kommt es aber auf die Sicherung kritischer Infrastruktur durch redundante Anbindungen und robuste Netze an. Daher sollte auch Augenmerk auf (physikalisch) redundante Anbindung durch Nutzung alternativer Bestandsnetze gelegt werden.

3.2.5 Kooperationen mit dem Markt

Gleichermaßen war es ein Ziel, die Kooperation von öffentlicher Hand und den Netzbetreiber*innen zu stärken, um bestehende Netz-Ressourcen gegenseitig verfügbar zu machen und den synergetischen Netzausbau voranzubringen beziehungsweise die Nutzung der gemeindeeigenen Glasfasernetze zu intensivieren.

Sowohl österreich-, tirolweite als auch lokale Netzbetreiber*innen nutzen das Vorleistungsangebot für die passive Infrastruktur der Gemeinden und Planungsverbände. Insgesamt 165 Gemeinden haben bereits Verträge mit Netzbetreiber*innen (nur Modell Passive Sharing und Separation). Im Durchschnitt können die Endkunden zwischen mindestens zwei Netzbetreiber*innen frei wählen. Damit wurden ein funktionierender Markt und Grundlagen für eine verbesserte Nutzung der Netze geschaffen. Zukünftig sind noch weitere Anstrengungen erforderlich, um den FTTH-Nutzungsgrad (Take-up Rate) zu steigern und den Durchschnitt der Netzbetreiber*innen zu erhöhen.

Die gemeindeeigenen Glasfasernetze werden für den Anschluss von 5G-Mobilfunkstandorten durch die Unternehmen Drei und Magenta verwendet. A1 Telekom Austria nutzt meist ihre eigene Infrastruktur. Abhängig von den technologischen Entwicklungen am Mobilfunkmarkt könnten die Gemeindefasernetze auch für die Versorgung von Small Cells verwendet werden.

Mit dem Glasfaserpakt für Tirol wurde ein grundlegender Konsens für die Nutzung der gemeindeeigenen Glasfasernetze durch die Netzbetreiber*innen gelegt. Durch weiterführende Gespräche mit den Netzbetreiber*innen kann das Ziel eines flächendeckenden Ausbaus in Tirols Dauersiedlungsraum weiter forciert werden.

3.2.6 Erfolgsindikatoren – KPI

Maßnahme 10 im Breitband Masterplan 2019–2023 war die Ermittlung von Erfolgsindikatoren, sogenannten Key Performance Indicators (KPI). Damit sollen die operativen Maßnahmen auf ihre Wirksamkeit im Hinblick auf die strategischen und operativen Ziele überprüft werden. Es wurden aktuelle Werte zu folgenden Erfolgsindikatoren erhoben.

Erfolgsindikatoren (KPI)	Aktueller Wert	Kommentar
FTTH-Ausbaugrad der geförderten Gemeinden basierend auf Adressen im Dauersiedlungsraum (gemeindeeigene Glasfasernetze)	57,3 %	die ursprünglich angedachte Auswertung auf Basis von Wohnsitzen/Haushalten kann aufgrund fehlender Datengrundlage nicht weiterverfolgt werden

Erfolgsindikatoren (KPI)	Aktueller Wert	Kommentar
Nutzungsgrad der FTTH-Anschlüsse basierend auf das ausgebaute Gebiet	42,8 %	gemeindeeigener Glasfasernetze
Zahl der Gemeinden „Passive Sharing“	178	Stand 2023
Zahl der Gemeinden „Separation“	12	Stand 2023
Zahl der Gemeinden mit privatwirtschaftlichem Ausbau durch Netzbetreiber*in	38	Gemeinden mit aktuellen Ausbauprojekten
Zahl der Betreiber*innen pro Gemeinde (nur für das Modell „Passive Sharing“)	5 in 1 Gemeinde 4 in 21 Gemeinden 3 in 54 Gemeinden 2 in 38 Gemeinden 1 in 38 Gemeinden	In 26 Gemeinden sind die Netze noch nicht in Betrieb. Der Durchschnitt liegt bei zwei Netzbetreiber*innen pro Gemeinde

Tabelle 6: Erfolgsindikatoren (KPI) Breitband Masterplan 2019-2023

In Bezug auf die Betreiber*in mit den meisten Verträgen liegt das Unternehmen tirolnet GmbH vorne, gefolgt von größeren, nationalen Playern. Die starke Repräsentanz von Unternehmen wie tirolnet GmbH, Innsbrucker Kommunalbetriebe AG, Telenet Systems GmbH, Stadtwerke Wörgl GmbH, Stadtwerke Kufstein GmbH sowie weiteren Stadtwerken zeigt, dass das Modell auch zu einer starken wirtschaftlichen Aktivität lokaler und regionaler Akteurinnen und Akteure im Markt führt.

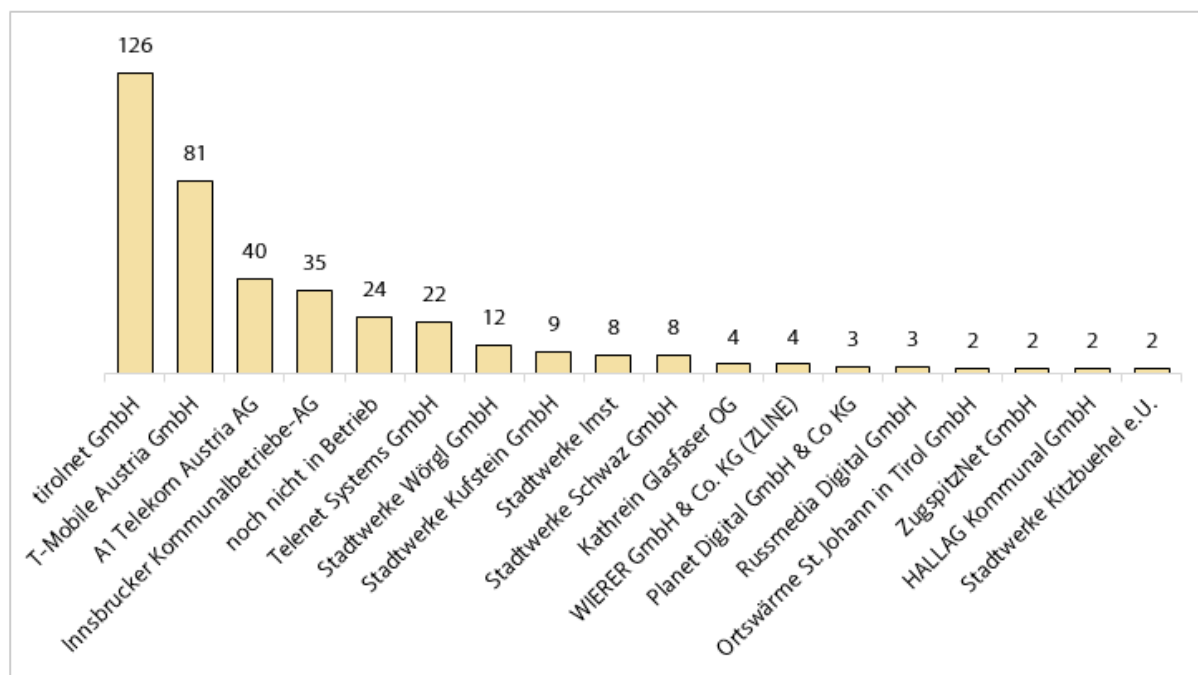


Abbildung 14: Netzbetreiber*innen auf den Gemeindenetzen mit „Passive Sharing“

Ergänzend zu der in Abbildung 14 gezeigten Anzahl zeigt nachfolgende Auflistung jene Betreiber*innen, welche in lediglich einer Passive Sharing Gemeinde vertreten sind.

- EDV – Scherer e.U.
- Elektro Bischofer GmbH & Co KG
- Ing. Dablander GmbH
- Elektro Hölzl GmbH & Co KG
- GemeindeWerke Telfs GmbH
- GiGaNet.at e.U.
- Huber TV GmbH
- Internet Paznaun e.U.
- KABEL TV Sölden/Obergurgl GmbH
- Verein Kabel-TV Gerlos

Der Umfang der Wertschöpfung in Tirol zeigt sich weiters an folgenden Indikatoren:

- Zahlreiche Betreiber*innen sind nicht nur in ihrem unmittelbaren Wirkungskreis aktiv, sondern bedienen auch weiter entfernte Ortsnetze. Fast alle Betreiber*innen, die dies tun, haben ihren Sitz und Ursprung in Tirol.
- Die ausgewählten Dienstleistenden für zentralisierte Dienstleistungen der BBSA sind Tiroler Unternehmen.

Mit dem Tiroler Modell, durch viele kleinräumige Ausbauprojekte von Tiroler Gemeinden, konnte ein kontinuierlicher Wirtschaftsimpuls im gesamten Land Tirol gesetzt werden. Insbesondere profitieren davon viele lokale Baufirmen, Dienstleistende, Spleiß- und Installationsfirmen und Planungsbüros wodurch es zu einem Wirtschaftswachstum mit neuen Arbeitsplätzen gekommen ist. Der überwiegende Teil der Wertschöpfung verbleibt dadurch in der Region.

Zusammenfassend ist zu erwähnen, dass eine Definition und Erfassung von aussagekräftigen Erfolgsindikatoren für die Steuerung der Maßnahmen unabdingbar ist. Das Hauptaugenmerk sollte in Zukunft auf den FTTH-Ausbaugrad und den FTTH-Nutzungsgrad gelegt werden. Hierzu ist eine vollständige Datenerfassung (zum Beispiel über das Verfügbarkeitstool) essentiell.

3.2.7 Zielerreichung der operativen Ziele

Unter Berücksichtigung der Analyse der operativen Ziele, der Maßnahmen des Breitband Masterplans 2019-2023 und deren Umsetzung ergibt sich folgende Gesamtbewertung zur Zielerreichung der operativen Ziele:

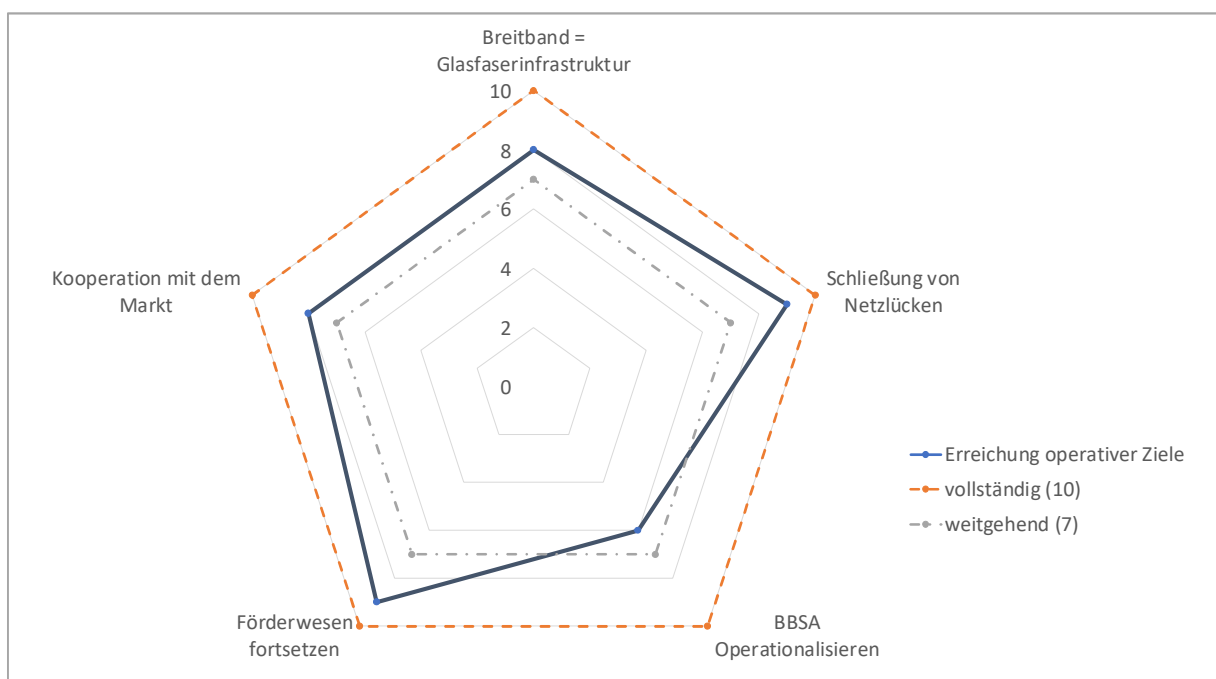


Abbildung 15: Bewertung der Zielerreichung der operativen Ziele

Die Ziele sind gut erreicht worden, die meisten operativen Ziele sind sogar überdurchschnittlich gut erreicht worden. Insbesondere die Förderpolitik des Landes hat zu einem hohen FTTH-Ausbaugrad geführt und sich als sehr wirkungsvoll erwiesen. Ebenso sind die Netzlücken überwiegend geschlossen worden. Es herrscht bei den Akteurinnen und Akteuren, aber auch bei den Nutzerinnen und Nutzern, ein hohes Verständnis für die Rolle einer leistungsfähigen Breitbandinfrastruktur. Die Operationalisierung der BBSA bleibt hinter der Zielerreichung der anderen operativen Ziele zurück. Der Aufbau der Organisation ist gelungen und auch der integrative und auf Vereinheitlichung setzende Ansatz sind gelebte Praxis. Tatsächlich zeigt sich aber eine Hürde bei der Vereinheitlichung von Vorgehensweisen, Methoden und Verträgen, wenn es davor schon eine gelebte Praxis gab. Daher konnten nicht alle Akteurinnen und Akteure der öffentlichen Hand hinter dem Ansatz der BBSA versammelt werden. Dies bleibt eine wichtige Zukunftsaufgabe, die (auch) durch intensivere Kommunikation zwischen dem Markt und den Gemeinden sowie einem serviceorientierten „hands-on“ Ansatz verstärkt werden sollte.

4. Breitband Masterplan 2024-2028

Tirol hat als Vorreiter in Österreich einen Weg beschritten, der sich von anderen Bundesländern unterscheidet. Die verfolgte OAN-Strategie konzentriert sich auf den kommunalen Ausbau der passiven Infrastruktur (Layer 1). In den meisten anderen Bundesländern wird eine neutrale Netzbetreiberin beziehungsweise ein neutraler Netzbetreiber für den Betrieb des aktiven Netzes (Layer 2) hinzugenommen.

Die bisherigen Erfahrungen und Ergebnisse zeigen, dass dieses erfolgreiche „Tiroler Modell“ fortgeführt werden soll. Die Erfahrungen aus der Umsetzung des Breitband Masterplans 2019–2023 sind dabei eine Gelegenheit für Anpassungen und Weiterentwicklungen der Breitband- und Glasfaserpolitik des Landes.

Aus den Analysen der vergangenen Jahre und der aktuellen Bestandaufnahme ergeben sich vier strategische Ziele, fünf operative Ziele und eine große Zahl von Maßnahmen für den Breitband Masterplan 2024–2028. Die Maßnahmen helfen bei der Erreichung mehrerer operative Ziele parallel. Die operativen Ziele unterstützen die Erreichung der strategischen Ziele:



Abbildung 16: Strategische, operative Ziele und Maßnahmen des Breitband Masterplans für Tirol 2024-2028

Wichtigstes strategisches Ziel im Breitband Masterplan 2024–2028 ist die flächendeckende Glasfaser-versorgung im Dauersiedlungsraum. Diese ist Grundlage für eine nachhaltige, zukunfts-sichere Versorgung der Tiroler Wirtschaft und der Bevölkerung mit hochwertigen, festen und mobilen Breitbanddiensten. Weitere strategische Ziele kommen hinzu. Sie sind gemeinsam mit den operativen Zielen und den Maßnahmen im Folgenden dargestellt und erläutert. Wichtig ist die Erkenntnis, dass der Fortschritt im Breitbandmarkt sowohl die operativen Ziele als auch die Maßnahmen wesentlich granularer macht, um die Ziele zu erreichen.

4.1 Strategische Ziele

Der privatwirtschaftliche Ausbau und der Ausbau der gemeindeeigenen Glasfasernetze greifen Hand in Hand, um den FTTH-Ausbaugrad in Tirol weiter voranzubringen. Das Land Tirol setzt sich in der Breitbandpolitik die folgenden vier strategischen Ziele:

4.1.1 Strategisches Ziel 1: flächendeckender Glasfaserausbau

Den Ausbau weiter Richtung flächendeckende Glasfasernetze im Dauersiedlungsraum vorantreiben

- **1a:** mit dem Ziel eines FTTH-Ausbaugrades von 75 % aller Adressen im Dauersiedlungsraum in den vom Land Tirol geförderten Gemeinden mit gemeindeeigenen Glasfasernetzen bis 2028.
- **1b:** Erhöhung des FTTH-Nutzungsgrades (Take-up Rate) in gemeindeeigenen Glasfasernetzen auf 60 %. Dies bedeutet, dass es an 60 % aller versorgten Adressen zumindest einen aktiven Anschluss gibt.

4.1.2 Strategisches Ziel 2: Erhöhung des Ausbaugrades

Für die übrigen Gemeinden soll proaktiv nach Lösungen für einen privatwirtschaftlichen FTTH-Ausbau gesucht werden.

4.1.3 Strategisches Ziel 3: Weiterentwicklung der BBSA

- Weiterentwicklung der Aufgaben der BBSA
- Intensivierung der bestehenden Tätigkeitsbereiche
- Steigerung der Inanspruchnahme von Leistungen der BBSA durch die Gemeinden durch intensivere Betreuung und aktiveres Angebot der Serviceleistungen.

4.1.4 Strategisches Ziel 4: Vernetzung öffentlicher Dienststellen

Vernetzung der Landesstellen über die kommunalen Glasfaserinfrastrukturen. Bei fehlenden Leitungsegmenten sind alternative Lösungsmöglichkeiten zu finden.

4.2 Operative Ziele und Überleitung zu Maßnahmen

Zur Erreichung der strategischen Ziele setzt sich das Land Tirol operative Ziele und nimmt konkrete Maßnahmen vor:

4.2.1 Operatives Ziel 1: Steigerung des FTTH-Nutzungsgrades (Take-up Rate)

In 190 Gemeinden werden gemeindeeigene Glasfasernetze errichtet. Aktuell gibt es an 42,8 % aller versorgten Adressen aktive FTTH-Anschlüsse. Es ist ein strategisches Ziel, die Nutzung der gemeindeeigenen Glasfasernetze in den nächsten fünf Jahren auf 60 % der versorgten Adressen zu erhöhen. Um dieses Ziel zu erreichen, sind folgende Maßnahmen vorgesehen:

- **Implementierung des Verfügbarkeitstools:** Eine wesentliche Grundlage für Marketing und Vertrieb durch die Netzbetreiber*innen sind die aktuellen und korrekten Informationen über verfügbare Anschlüsse. Die BBSA hat dazu ein Verfügbarkeitstool entwickelt. Dieses Tool ist eine unabdingbare Grundlage zur Steigerung des FTTH-Nutzungsgrades. Konkrete Anknüpfungspunkte zur Verbesserung sind:
 - Sicherstellung, dass die Daten von allen Gemeinden mit gemeindeeigenen Glasfasernetzen vollständig und korrekt gemeldet werden.
 - Weiterentwicklung des Verfügbarkeitstools zur effektiveren Anwendung

- **Hausanschluss bei Einfamilienhäusern:** Im Allgemeinen wurden die gemeindeeigenen Glasfasernetze bis zur Grundstücksgrenze ausgebaut. Der fehlende Teil ist vielfach die Verbindung von der Grundstücksgrenze zu den Einfamilienhäusern sowie die hausinterne Verkabelungslösung. Dies stellt den potenziellen Endkunden vor mehrere Fragestellungen. Konkrete Anknüpfungspunkte zur Verbesserung der Anschlussraten sind:
 - Unterstützung für Endkunden durch die BBSA mit Beratung, Infomaterial über Verkabelungsvarianten für Einfamilienhäuser
 - Hervorheben der Bedeutung von nachbarschaftlicher Unterstützung in der Projektphase und der Herstellung
 - Förderungen für Hausanschlüsse – im Rahmen der rechtlichen Möglichkeiten und in Abstimmung mit den dazu geplanten Maßnahmen auf Bundesebene
- **Gebäudeinterne Verkabelung bei Mehrfamilienhäusern:** Die unzureichende gebäudeinterne Netzwerk-Verrohrung ist in vielen Fällen eine Hürde für die Anschaltung einzelner Kunden. Sinnvoll wäre eine betreiberneutrale Glasfaser-Hausverkabelung, die Punkt-zu-Punkt-Verbindungen von einem zentralen Punkt zu den einzelnen Wohnungen bereitstellt. Um dies bei Neu- und Bestandsgebäuden zu erreichen, sollte mehr Bewusstsein geschaffen werden. Konkrete Anknüpfungspunkte zur Erreichung dieses operativen Zieles sind:
 - Informationskampagne für Wohnbaugesellschaften, Elektroplanungsbüros und Elektrounternehmen hinsichtlich gebäudeinterner neutraler FTTH-Installationen
 - Gemeinsame Maßnahmen mit den Branchenvertretern der Wirtschaftskammer Tirol
- **Marketing-Material für Gemeinden:** Wesentliches Potenzial wird in der Bereitstellung von unterschiedlichen Marketing-Materialien gesehen, welche die Gemeinden mit dem eigenen Branding versehen. Dabei werden etwa Texte für Gemeindezeitung und Internet-Präsenz, Kampagnen, etc. genannt, um einerseits bei der inhaltlichen Kommunikation der Ausbauprojekte zu unterstützen, aber auch bei der Vermittlung der Thematik des langfristigen Werts eines solchen Ausbaus für die Zukunft für die einzelne Gemeinde eingesetzt werden können. Die BBSA könnte Muster-Marketingmaterial für Gemeinden (für Einschaltungen in der Gemeindezeitung, Website der Gemeinde) zur Verfügung stellen. Konkrete Anknüpfungspunkte zur Erreichung dieses operativen Zieles sind:
 - Servicierung der Gemeinden durch die BBSA hinsichtlich Verbesserung der Homepage, Marketingmaterial, Infoveranstaltungen, Sprechstunden
 - Alleinstellungsmerkmale für Glasfaser aufzeigen, auch in Bezug auf andere Technologien (Mobilfunk, Satellit)
- **Motivationskampagne:** Da die Gemeinden maßgeblich an einer Steigerung des FTTH-Nutzungsgrades und FTTH-Ausbaugrades mitwirken müssen, könnte eine Auszeichnung für die fortschrittlichsten und aktivsten Gemeinden vergeben werden, die sich an Kennzahlen wie der Steigerung der Take Up Rate beziehungsweise des Ausbaugrades oder der Zahl an Netzbetreiber*innen in der Gemeinde beziehungsweise dem Preisniveau als Indikator für den Wettbewerb orientiert. Möglich wäre auch eine Motivationsmaßnahme, die auf Endkunden abzielt.

4.2.2 Operatives Ziel 2: Förderpolitik weiter aktiv gestalten

Die Förderpolitik des Landes Tirol war, nach Maßgabe der strengen europäischen und nationalen Rahmenbedingungen, bisher effizient und erfolgreich. Die Maßnahmen umfassten die Förderung des Ausbaus von gemeindeeigenen OAN Glasfasernetzen, die Anschlussförderung zum Bundesförderprogramm BBA 2030 sowie die Förderung von Betrieben und Privathaushalten. Die Förderpolitik ist ein wesentliches Mittel, um das strategische Ziel der Versorgung von 75 % aller Adressen im Dauersiedlungsraum in Gemeinden mit gemeindeeigenen Netzen zu erreichen.

Maßnahmen zur Erreichung dieses operativen Zieles sind:

- Laufende Abstimmung mit dem Breitbandbüro des Bundes sowie weiteren relevanten Bundesstellen, um zur Umsetzung der Bundesstrategie beizutragen.
- Landesförderungen für den Ausbau gemeindeeigener OAN Glasfasernetze fortsetzen und optimieren.
- Die Anschlussförderung des Landes Tirol (wie zum Beispiel: Top-up) als Ergänzung der Bundesförderungen fortführen und anpassen.
- Evaluierung weiterer Förderschwerpunkte (für Gemeinden, Planungsverbände, Netzbetreiber*innen, Privatpersonen und Betriebe) unter Beachtung eines fairen und diskriminierungsfreien Netzzuganges.

4.2.3 Operatives Ziel 3: FTTH-Flächendeckung in allen Tiroler Gemeinden

Die strategischen Maßnahmen des Landes Tirol fokussieren sich auf den Ausbau der Gemeindenetze in aktuell 190 Gemeinden. In den übrigen 87 Gemeinden gibt es entweder keine FTTH-Ausbauprojekte oder Projekte von Netzbetreiber*innen (privatwirtschaftlich oder mit Bundesförderung). Das langfristige Ziel des Landes Tirol ist ein flächendeckender Glasfaserausbau im Dauersiedlungsraum in allen Tiroler Gemeinden.

4.2.3.1 Glasfaserpakt für Tirol 2024

Aufbauend auf die erfolgreiche Umsetzung des Glasfaserpaktes für Tirol 2020 soll ein erneuter Schulterchluss zwischen den Gemeinden, Netzbetreiber*innen, BBSA und dem Land Tirol durch folgende Maßnahmen erreicht werden:

- Verständigung mit den Netzbetreiber*innen zur intensiveren Nutzung der gemeindeeigenen Glasfasernetze. Damit soll die Anzahl der verfügbaren Netzbetreiber*innen pro Gemeinde erhöht werden, um das Angebot für die Endkunden auszubauen.
- Standardisierung bei Prozessen und Verträgen
- Abstimmung von Anreizmodellen für den flächendeckenden privatwirtschaftlichen Ausbau

4.2.3.2 Gemeinden mit gemeindeeigenem Glasfasernetz

Für den bisherigen Fokusbereich der Strategie sind weitere Maßnahmen geplant:

- Marketingbausteine für stetige Kommunikation und Präsenz des Themas auf verschiedenen Ebenen
- Mustertexte für Gemeindezeitungen, Homepages und Social Media der Gemeinden zum Mehrwert der Glasfaserinfrastruktur
- Beratung von Gemeinden zu anstehenden Frequenzvergaben (insbesondere 26 GHz), Small Cells und Nutzung kommunaler Infrastruktur (Ortsbildkompatibilität, Urban Furniture etc.) „Small Cells Readyness“ um Gemeinden fit für die digitale Zukunft zu machen
- Festlegung von Aufgaben, die von den Gemeinden beziehungsweise Planungsverbänden für die Glasfaserinfrastruktur zur qualitativen Sicherstellung des laufenden Betriebes zu erbringen sind.

4.2.3.3 Gemeinden, in welchen Netzbetreiber*innen den Glasfaserausbau forcieren

In Gemeinden mit privatwirtschaftlichem Ausbau durch Netzbetreiber*innen ist ein flächendeckendes Glasfasernetz nicht automatisch sichergestellt. Beispielsweise können Bundesförderungen nur in ausgewiesenen Fördergebieten gewährt werden. Ein privatwirtschaftlicher Ausbau ohne Fördermittel wird nach ökonomischen Gesichtspunkten durchgeführt und wird sich auf profitable Bereiche beschränken. Es ist

also von vornherein nicht sichergestellt, dass in Gemeinden, in denen durch Netzbetreiber*innen ausgebaut wird, auch eine Flächendeckung erreicht wird. Es ist daher sinnvoll, diese Gemeinden ebenfalls in die Betrachtung miteinzubeziehen.

Die Erhebung und Analyse der Umsetzungsschritte und Kalküle der Netzbetreiber*innen ist eine sinnvolle Vorgangsweise, die zum Ziel der Flächendeckung beitragen kann.

- Fahrplan für einen flächendeckenden Glasfaserausbau im Dauersiedlungsraum zusammen mit Gemeinden und Netzbetreiber*innen festlegen

4.2.3.4 Gemeinden ohne konkreten Glasfaserausbauplan

Derzeit wird in 49 Tiroler Gemeinden seitens der öffentlichen Hand nicht aktiv am Glasfaserausbau gearbeitet. Dies kann verschiedene Gründe haben, wie zum Beispiel: keine Synergieprojekte zur Mitverlegung, wenig Leerrohrkapazitäten auch von Seiten der Netzbetreiber*in, geringe wirtschaftliche Rentabilität oder andere Prioritätensetzung der Gemeinde. Vorgesehene Maßnahmen sind:

- Gesprächsreihe mit Gemeindevertretern
- Motivation für den Ausbau eines gemeindeeigenen Glasfasernetzes
- Evaluierung eines Ausbaus durch Netzbetreiber*in und Abstimmung eines Masterplans für den weitgehend flächendeckenden Glasfaserausbau im Dauersiedlungsraum

4.2.3.5 Schließung von Lücken im Zubringernetz

In Tirol wurden großteils Zubringernetze in die Seitentäler durch die Planungsverbände hergestellt. Weiters bietet der Telekommunikationsmarkt Zubringernetze im Ballungsraum. Die hierfür vorgesehenen Maßnahmen sind:

- Identifizierung von Lücken im Zubringernetz
- Abstimmung eines Masterplans für den weitgehend flächendeckenden Glasfaserausbau im Dauersiedlungsraum

4.2.4 Operatives Ziel 4: Vernetzung der Landesstellen

Die in den vergangenen zehn Jahren durch Landesmittel finanzierten weitläufigen Glasfaserinfrastrukturen sollen auch für die Verbesserung der Vernetzung öffentlicher Dienststellen und digitaler Anwendungen für Gemeinden genutzt werden. Mit diesem Ansatz werden die Kommunikationsnetze des Landes Tirol gestärkt und Redundanzen geschaffen. Zur Erreichung dieses Zieles sind folgende Maßnahmen vorgesehen:

- Prüfung der Möglichkeit einer landeseigenen Vernetzung der Bezirksverwaltungsbehörden und Straßenmeistereien, etc.
- Abstimmung mit Maßnahmen des Landes zur Digitalisierung in allen Bereichen der Gemeinde- und Landesverwaltung

4.2.5 Operatives Ziel 5: Stärkung der Rolle der Breitbandserviceagentur

Es hat sich gezeigt, dass die Breitbandserviceagentur zwei wesentliche Pfeiler hat – zum einen als Servicestelle für die Gemeinden, die Hilfestellung, Beratung und Information zum Breitbandausbau benötigen. Zum anderen dient die BBSA als Schnittstelle zum Markt, die sicherstellt und darauf hinwirkt, dass Skalierung durch Vereinheitlichung von Prozessen und Abläufen möglich wird und damit sich das Tiroler

Modell für die privaten Netzbetreiber*innen attraktiv gestaltet. Demzufolge gibt es die im Folgenden dargestellten zwei Subziele und Maßnahmen dazu.

4.2.5.1 Serviceorientierte Tätigkeiten für die Gemeinden

Ein wesentliches operatives Ziel des vergangenen Masterplans war die Gründung der Breitbandserviceagentur (BBSA). Alle Stakeholder betonen die Bedeutung der Breitbandserviceagentur – als Katalysator, Integrator und als Instrument zur Sicherstellung vergleichbarer Standards. Es hat sich gezeigt, dass die Leistungen der BBSA weniger als erwartet in Anspruch genommen wurden. Der Mehrwert der Leistungen der BBSA muss zukünftig stärker in den Vordergrund gestellt werden, sodass die Gemeinden vermehrt auf das Angebot der BBSA zurückgreifen. Die BBSA soll folgende zusätzliche Maßnahmen umsetzen:

- Aktualisierung des Aufgaben-, Ressourcen- und Zielplans der BBSA
- Forcierung der Beratungsleistungen vor Ort, zum Beispiel Mitarbeit in Projekten, Prozessbegleitung, Sprechstunden, Interim-Management
- Fortführung der Erarbeitung von Leitfäden und Standardisierungsdokumenten nach Bedarf und Abstimmung, unter Berücksichtigung von etablierten Prozessen
- Fortführung von Bewusstseins-, Schulungs- und Bildungsmaßnahmen
- Durchführung neuer Informationskampagnen

4.2.5.2 Definition und Einheitlichkeit von Prozessen

Eine Einheitlichkeit der Prozesse ist insbesondere für Netzbetreiber*innen relevant, die in mehreren Gemeinden tätig sind. Es ist zweckmäßig, diese Prozesse zu standardisieren, an die Gemeinden zu kommunizieren und umzusetzen. Da die Teilnahme der Gemeinden in vielen Fällen freiwillig ist, muss ein Kompromiss zwischen der Gemeindeautonomie und der notwendigen Vereinheitlichung von Prozessen gefunden werden.

Einheitlichkeit ist auch bei den Verträgen erforderlich. Für nachfragende Netzbetreiber*innen sind auch leicht abweichende technische, prozedurale und wirtschaftliche Bedingungen von Gemeinde zu Gemeinde mit hohen Transaktionskosten verbunden. Diese Unternehmen wollen und müssen zu gleichen kommerziellen, vertraglichen und technischen Bedingungen einkaufen, wenn der Wettbewerb mit guten Produkten und leistbaren Preisen funktionieren soll. Das Angebot von Internet und anderen Diensten ist ein IT-gestütztes Geschäft, das mit der Größe der Märkte stark skaliert. Kleine Märkte mit spezifischen Lösungen und Prozessen erhöhen die Kosten für alle Beteiligten (Nutzer*in, öffentliche Hand, Anbietende). Folgende Maßnahmen sollen umgesetzt werden:

- Weiterführung der Tätigkeiten zur Standardisierung und Optimierung von Verfahren und Verträgen wie unter Punkt 3.2.2
- Entwicklung und Umsetzung von Mindestanforderungen von Daten für die Dokumentation, um die Weiterentwicklung der verschiedenen Tools am Markt zu begleiten und auf Schnittstellen und Kompatibilität zu achten.

4.3 Zukunftsthemen

Über die genannten Ziele und Maßnahmen hinaus gilt es auch, den Blick auf die großen Linien der Entwicklung zu lenken. Land und Gemeinden sind zunehmend in allen Aktionsfeldern mit einer komplexen Gemengelage konfrontiert, teils getrieben von globalen Entwicklungen (Klimawandel, Disruption globaler Lieferketten, signifikante Änderungen an den Finanzmärkten, etc.), teils auf Grund von regionalen

Herausforderungen (nachhaltige Verkehrslösungen und Energieversorgung, neue Tourismusformen, Attraktivierung der ländlichen und städtischen Regionen, etc.).

Es sollen daher Voraussetzungen geschaffen werden, um als Land und Gemeinde in einer globalisierten Welt wettbewerbsfähiger sowie attraktiver für die Ansiedelung von Personen und Unternehmen zu werden, die ihrerseits Innovationen auf den Markt bringen und investieren. Es liegt daher auf der Hand, dass der politische und rechtliche Rahmen nicht nur auf Bundes- sondern insbesondere auch auf Landesebene für solch ein neues System weiterentwickelt werden muss. In diesem Abschnitt werden einige Themen angesprochen, die in Tirol sowohl auf Landesebene als auch auf Gemeindeebene relevant werden und auf die insbesondere auch die Gemeinden vorbereitet werden müssen. Gerade den Gemeinden fehlt in diesem Zusammenhang oft noch der Überblick und die Expertise.

Digitalisierung kann bei all diesen Herausforderungen einen wesentlichen Beitrag leisten. Voraussetzung dafür ist jedoch eine umfassende und zukunftssichere digitale Infrastruktur, die sowohl leitungsgebundene als auch drahtlose Komponenten umfasst. Die Schaffung dieser flächendeckenden Infrastruktur im Dauersiedlungsraum ist das wesentliche Ziel dieses Tiroler Masterplans. Glasfaser und 5G sollen nicht mehr als Alternativen oder gar wettbewerbende Infrastrukturen im Sinne eines „Entweder-/Oder“ gesehen werden, sondern als synergetische Komponenten. Daher kann eine vorausschauende Planung und die Suche nach Synergien beim Aufbau von FTTH/5G-Netzen auch eine wichtige Quelle für Kosteneinsparungen sein (FTTH Council Europe).¹⁶

Im Bereich Mobilfunk gibt es ebenfalls eine stürmische Entwicklung: Die fortlaufende Nummerierung der verschiedenen Generationen von Mobilfunktechnologien (GSM oder 2G, UMTS oder 3G, LTE oder 4G usw.) zeichnet intuitiv das Bild einer linearen Entwicklung, bei der eine Technologiegeneration auf die nächste folgt. Mit 5G hat eine Entwicklung begonnen, die nicht mehr linear ist. Die allgegenwärtige und alle Bereiche durchdringende Kommunikation, die nicht nur die Verbindung von Mensch zu Mensch, sondern auch von Maschine zu Maschine (M2M) oder von Menschen zu Maschine und umgekehrt umfasst, stellt einen Paradigmenwechsel von der personenzentrierten Kommunikation zur allgegenwärtigen Kommunikation zwischen Personen, Dingen, Geräten, Fahrzeugen etc. an allen Orten dar. Milliarden von IoT-Geräten (d. h. reale, alltägliche physische Dinge) kommunizieren weltweit mit uns und untereinander.

Die „Smartization“ der Lebensräume schreitet voran. Die Digitalisierung von der „Smart City“, über „Smart Transport“, „Smart Energy und Smart Meters“ bis zum „Smart Home“ wird alle Bereiche mit innovativen Anwendungen durchdringen. Die Attraktivierung aller geografischen Lebensräume mit zukunftsfähiger Infrastruktur wird verstärkt zum politischen Paradigma. Der Klimawandel stellt ein Tourismusland wie Tirol vor neue, bisher unbekannte Herausforderungen. Nachhaltige Energieversorgung, nachhaltiger Nahverkehr und Dekarbonisierung brauchen durchgehende Digitalisierung, damit sie funktionieren. Dies alles erfordert umfassende digitale Infrastrukturstrategien mit einem Blick „über den Tellerrand“.

Die Nutzbarmachung von Frequenzbändern im Bereich 3,6 und 6 GHz wird eine Schlüsselrolle für die gesellschaftliche und industrielle Entwicklung spielen (GSMA).¹⁷ Die für Ende 2023 geplante Vergabe von mm-Spektrum im Bereich 26 GHz in Österreich wird schnelles 5G Ultra-Wideband (UWB), auch bekannt als 5G mmWave, in Österreich verfügbar machen.¹⁸ Die hohe Frequenz ermöglicht schnelle Übertragungsraten auf kurzen Distanzen und ist daher vor allem für stark frequentierte Orte, Last-Mile Internet oder Campus-Lösungen prädestiniert. Denkbar wäre der Einsatz bei Hotspots wie beispielsweise Einkaufszentren, Stadtzentren, Flughäfen, Bahnhöfe, Universitäten oder die Vernetzung von Infrastruktur sowie die

¹⁶ <https://www.ftthcouncil.eu/committees/policy-regulation/fibre-and-5g-convergence>

¹⁷ <https://www.gsma.com/spectrum/resources/6-ghz-for-5g/>

¹⁸ <https://5gobservatory.eu/austria-prepares-to-auction-3-6-ghz-26-ghz-spectrum/>

Überbrückung der letzten paar Meter des Internetanschlusses bis zum Kunden.

Der Einsatz von hohen Frequenzen bringt jedoch auf Grund der vergleichsweise kurzen Reichweiten auch die Notwendigkeit mit sich, engmaschige Funkzellen aufzubauen. Dies erfordert eine große Zahl von zusätzlichen kleinen Antennen (größenmäßig vergleichbar mit den bekannten WiFi Antennen), die im öffentlichen Raum montiert werden müssen. Dazu eignen sich alle Arten von „urban furniture“ wie zum Beispiel Haltestellen des öffentlichen Personennahverkehrs, Reklametafeln, Infrastruktur der öffentlichen Straßenbeleuchtung und Verkehrssteuerung (Lichtmasten und Ampelanlagen). An dieser Stelle kommt wiederum ein neuer Aspekt mit hohem Synergiepotenzial zum Tragen: als Teil der Dekarbonisierung des Verkehrs muss die öffentliche Ladeinfrastruktur für E-Fahrzeuge massiv ausgebaut werden. Das stellt eine zusätzliche und neue Herausforderung für die Gemeinden dar, zu deren Lösung holistische Ansätze erforderlich sind. Der Einsatz von sogenannten „Smartlampposts“¹⁹, die nicht nur der Straßenbeleuchtung dienen, sondern auch Lademöglichkeiten für E-Fahrzeuge und das Anbringen von Funkantennen bieten, sind Teil eines solchen holistischen Ansatzes.

¹⁹ <https://smartlamppost.com/>

5. Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: FTTH-Ausbaugrad (Stand Juli 2023, Quelle: Land Tirol)	15
Tabelle 2: Zielerreichung der strategischen Ziele aus dem Breitband Masterplan Tirol 2019-2023.....	17
Tabelle 3: Übersicht Landesförderungen (* für 2023 hochgerechnete Werte)	21
Tabelle 4: Übersicht Fördermittel Österreich BBA 2020 - Backhaul, Access und ELER sowie Leerverrohrung...	22
Tabelle 5: Übersicht Fördermittel in Österreich BBA 2030 – OpenNet und Access.....	23
Tabelle 6: Erfolgsindikatoren (KPI) Breitband Masterplan 2019-2023	26
Tabelle 7: FTTH-Ausbaugrad in den Tiroler Gemeinden mit gemeindeeigenen Glasfasernetzen	45
Tabelle 8: Gemeinden ohne aktuelles Ausbauvorhaben oder Ausbau durch Netzbetreiber*in	48
Tabelle 9: Gemeinden mit gemeindeeigenem Glasfasernetz und einem Ausbau durch Netzbetreiber*in	48

6. Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Übersicht der strategischen, operativen Ziele und Maßnahmen.....	4
Abbildung 2: Abdeckung der Haushalte mit FTTH/FTTB in %.....	8
Abbildung 3: Versorgung mit Festnetz-Breitbandanschlüssen nach Technologien (Quelle: RTR Internetmonitor Q1 2023).....	9
Abbildung 4: Strategische Ziele Breitband Masterplan Tirol 2019-2023.....	11
Abbildung 5: Ausbaustatus in den Tiroler Gemeinden (siehe auch Anhang).....	12
Abbildung 6: Breitbandausbau in Tirol bezogen auf die Anzahl der Gemeinden	12
Abbildung 7: FTTH-Ausbaugrad und aktive Glasfaseranschlüsse in den Gemeinden mit gemeindeeigenem Glasfasernetz.....	13
Abbildung 8: Anzahl der Netzbetreiber*innen auf den Gemeindenetzen mit dem Modell „Passive Sharing“ ...	14
Abbildung 9: FTTH-Ausbaugrad bezogen auf Adressen	15
Abbildung 10: Operative Ziele und Maßnahmen des Breitband Masterplans 2019-2023.....	18
Abbildung 11: Förderprojekte BBA 2020 – exkl. CONNECT	22
Abbildung 12: Anzahl der Förderprojekte BBA 2030 – Access & Open Net.....	23
Abbildung 13: Auszahlungssummen Glasfaseranschluss-Scheck für Privathaushalte	24
Abbildung 14: Netzbetreiber*innen auf den Gemeindenetzen mit „Passive Sharing“	26
Abbildung 15: Bewertung der Zielerreichung der operativen Ziele.....	27
Abbildung 16: Strategische, operative Ziele und Maßnahmen des Breitband Masterplans für Tirol 2024-2028	29

7. Abkürzungsverzeichnis

3LOM	Three Layer Open Model
5G	Mobilfunk der fünften Generation
BBA 2030	Mit dem Programm Breitband Austria 2030 wird der Ausbau einer flächendeckenden Gigabit-Versorgung mit einer leistungsfähigen und leistbaren Infrastruktur gefördert.
BBSA	Breitbandserviceagentur Tirol GmbH
BMLRT	Bundesministerium für Landwirtschaft, Regionen und Tourismus
DSR	Dauersiedlungsraum
EU	Europäische Union
FTTB	Fiber To The Building – Glasfaserversorgung bis zum Gebäude
FTTH	Fiber To The Home – Glasfaserversorgung bis in die Wohnung
FWA	Fixed Wireless Access
GIS	Grafisches Informations-System
GSM	Global System for Mobile communications
GSMA	GSM Association
ISP	Internet Service Provider
IRU	Indefeasible Rights of Use
KPI	Key Performance Indicator
LTE	Long Term Evolution
LWL	Lichtwellenleiter
OAN	Open-Access-Net
ÖPNV	Öffentlicher Personennahverkehr
RTR	Rundfunk und Telekom Regulierungs-GmbH
TBO	Tiroler Bauordnung
TIWAG	TIWAG – Tiroler Wasserkraft AG
UWB	Ultra Wide Band
vULL	Unbundled Virtual Local Loop
WLAN	Wireless Local Area Network
ZIB	Zentrale Informationsstelle für Breitbandversorgung
ZIS	Zentrale Stelle für Infrastrukturdaten

8. Quellenverzeichnis

- Amtsblatt der Europäischen Union (2022): BESCHLUSS (EU) 2022/2481 DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES vom 14. Dezember 2022 über die Aufstellung des Politikprogramms 2030 für die digitale Dekade, siehe <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/HTML/?uri=CELEX:32022D2481&from=EN#d1e40-4-1>
- Bundesministerium Finanzen (2023): Breitband Austria 2020/2030, https://www.bmf.gv.at/themen/telekommunikation-post_2/breitband/breitbandfoerderung.html
- Land Tirol (2013): Amt der Tiroler Landesregierung: Breitband Masterplan für Tirol. 2013
- Land Tirol (2018): Breitband Masterplan Tirol 2019–2023, siehe [https://www.tirol.gv.at/fileadmin/themen/arbeit-wirtschaft/wirtschaft-und-arbeit/downloads/LT19_Breitband Masterplan19_web.pdf](https://www.tirol.gv.at/fileadmin/themen/arbeit-wirtschaft/wirtschaft-und-arbeit/downloads/LT19_Breitband_Masterplan19_web.pdf)
- Land Tirol (2020): „Glasfaserpakt für Tirol“ besiegelt <https://www.tirol.gv.at/meldungen/meldung/glasfaserpakt-fuer-tirol-besiegelt/>
- RTR (2023): Internet Monitor 1. Quartal 2023 <https://www.rtr.at/TKP/aktuelles/publikationen/publikationen/m/im/internet-monitor-q12023.de.html>
- RTR (2023): Internet-Monitor Jahresbericht 2022 <https://www.rtr.at/TKP/aktuelles/publikationen/publikationen/m/im/internet-monitor-2022.de.html>
- RTR (2023): Kommunikationsbericht 2022, https://www.rtr.at/rtr/publikationen/Kommunikationsbericht/Kommunikationsbericht_2022.de.html
- Transparenzportal (2023): Glasfaseranschluss-Scheck für Privathaushalte, <https://transparenzportal.gv.at/tdb/tp/leistung/1049931.html>
- WIK-Consult / WIFO (2021): Open Access Netze für Österreich, siehe https://data.breitbandbuero.gv.at/PUB_WIK_WIFO_Open-Access-Netze-fuer-Oesterreich.pdf

9. Anhang

9.1 FTTH-Ausbaugrad in Tiroler Gemeinden mit gemeindeeigenen Glasfasernetzen

Tabelle 7 zeigt den FTTH-Ausbaugrad in den 190 Tiroler Gemeinden mit gemeindeeigenen Glasfasernetzen. Der FTTH-Ausbaugrad bezieht sich auf Adressen mit Anschlussmöglichkeit an das FTTH-Netz im DSR. Der FTTH-Nutzungsgrad (Take-up Rate) bezieht sich ebenfalls auf Adressen und zeigt den Prozentsatz der versorgten Adressen mit zumindest einem aktiven FTTH-Anschluss.

Gemeinde	Bezirk	Bevölkerung 2021	Adressen im DSR	FTTH-Ausbaugrad (Adressen)	FTTH-Nutzungsgrad (Adressen)
Abfaltersbach	Lienz	646	235	96 %	42 %
Achenkirch	Schwaz	2.260	932	83 %	52 %
Ainet	Lienz	919	318	56 %	40 %
Amlach	Lienz	519	185	97 %	24 %
Angath	Kufstein	1.023	311	95 %	44 %
Angerberg	Kufstein	1.933	722	89 %	52 %
Anras	Lienz	1.225	478	13 %	0 %
Arzl im Pitztal	Imst	3.143	932	89 %	34 %
Aschau im Zillertal	Schwaz	1.878	837	76 %	55 %
Assling	Lienz	1.757	692	85 %	55 %
Aurach bei Kitzbühel	Kitzbühel	1.135	598	21 %	70 %
Außervillgraten	Lienz	731	269	95 %	64 %
Bach	Reutte	653	290	59 %	32 %
Bad Häring	Kufstein	2.970	765	5 %	0 %
Baumkirchen	Innsbruck-Land	1.290	404	27 %	49 %
Berwang	Reutte	630	333	43 %	54 %
Biberwier	Reutte	660	325	89 %	0 %
Bichlbach	Reutte	755	331	92 %	30 %
Birgitz	Innsbruck-Land	1.510	405	12 %	0 %
Brandberg	Schwaz	379	234	68 %	16 %
Brandenberg	Kufstein	1.564	532	48 %	33 %
Bruck am Ziller	Schwaz	1.121	340	12 %	0 %
Dölsach	Lienz	2.311	808	63 %	30 %
Ebbs	Kufstein	5.874	1.763	76 %	70 %
Eben am Achensee	Schwaz	3.495	1.166	21 %	45 %
Ehenbichl	Reutte	828	298	26 %	77 %
Ehrwald	Reutte	2.606	1.220	89 %	18 %
Elbigenalp	Reutte	901	338	51 %	6 %
Ellbögen	Innsbruck-Land	1.154	424	60 %	68 %
Ellmau	Kufstein	2.896	1.151	7 %	0 %
Elmen	Reutte	391	216	25 %	0 %
Erl	Kufstein	1.604	571	85 %	48 %
Faggen	Landeck	389	119	100 %	48 %

Gemeinde	Bezirk	Bevölkerung 2021	Adressen im DSR	FTTH- Ausbaugrad (Adressen)	FTTH- Nutzungsgrad (Adressen)
Fendels	Landeck	283	93	100 %	81 %
Fieberbrunn	Kitzbüchel	4.581	1.622	52 %	58 %
Finkenberg	Schwaz	1.438	676	68 %	22 %
Fiss	Landeck	1.072	320	100 %	80 %
Flauring	Innsbruck-Land	1.304	443	27 %	53 %
Fließ	Landeck	3.134	1.025	88 %	52 %
Flirsch	Landeck	1.045	315	23 %	51 %
Forchach	Reutte	245	123	92 %	61 %
Fügen	Schwaz	4.315	1.280	93 %	75 %
Fügenberg	Schwaz	1.510	729	49 %	59 %
Fulpmes	Innsbruck-Land	4.560	1.089	3 %	0 %
Gaimberg	Lienz	880	287	94 %	37 %
Gallzein	Schwaz	711	211	100 %	56 %
Galtür	Landeck	791	282	84 %	23 %
Gerlos	Schwaz	803	327	95 %	59 %
Gerlosberg	Schwaz	486	200	85 %	88 %
Gnadenwald	Innsbruck-Land	856	298	17 %	0 %
Götzens	Innsbruck-Land	4.143	1.207	27 %	19 %
Grän	Reutte	621	286	92 %	36 %
Gries am Brenner	Innsbruck-Land	1.342	478	68 %	18 %
Gries im Sellrain	Innsbruck-Land	630	246	41 %	0 %
Grins	Landeck	1.357	432	55 %	14 %
Grinzens	Innsbruck-Land	1.471	503	43 %	49 %
Haiming	Imst	4.885	1.496	51 %	36 %
Häselgehr	Reutte	675	274	47 %	3 %
Heinfels	Lienz	1.008	357	93 %	45 %
Heiterwang	Reutte	539	247	100 %	41 %
Hippach	Schwaz	1.459	661	54 %	50 %
Holzgau	Reutte	387	179	55 %	53 %
Imsterberg	Imst	823	255	72 %	27 %
Innevillgraten	Lienz	900	286	93 %	56 %
Ischgl	Landeck	1.619	589	96 %	44 %
Iselsberg-Stronach	Lienz	609	305	49 %	33 %
Itter	Kitzbüchel	1.183	467	69 %	50 %
Jerzens	Imst	931	340	82 %	40 %
Jochberg	Kitzbüchel	1.516	768	24 %	55 %
Jungholz	Reutte	291	141	41 %	33 %
Kaisers	Reutte	73	39	100 %	41 %
Kals am Großglockner	Lienz	1.113	414	60 %	63 %
Kaltenbach	Schwaz	1.315	502	51 %	36 %
Kappl	Landeck	2.545	982	90 %	48 %
Karrösten	Imst	706	273	22 %	0 %
Kartitsch	Lienz	755	298	97 %	31 %
Kaunerberg	Landeck	453	144	74 %	56 %

Gemeinde	Bezirk	Bevölkerung 2021	Adressen im DSR	FTTH-Ausbaugrad (Adressen)	FTTH-Nutzungsgrad (Adressen)
Kaunertal	Landeck	635	208	96 %	60 %
Kauns	Landeck	535	161	95 %	64 %
Kirchberg in Tirol	Kitzbühel	5.304	1.980	16 %	37 %
Kirchbichl	Kufstein	5.983	1.705	49 %	45 %
Kirchdorf in Tirol	Kitzbühel	4.077	1.514	78 %	51 %
Kolsass	Innsbruck-Land	1.659	465	17 %	0 %
Kolsassberg	Innsbruck-Land	843	356	22 %	0 %
Kössen	Kitzbühel	4.529	1.661	61 %	31 %
Ladis	Landeck	545	242	89 %	50 %
Landeck	Landeck	7.579	1.531	80 %	63 %
Längenfeld	Imst	4.893	1.592	83 %	39 %
Lavant	Lienz	343	128	80 %	50 %
Leisach	Lienz	708	254	93 %	58 %
Leutasch	Innsbruck-Land	2.507	1.093	96 %	46 %
Lienz	Lienz	11.990	2.575	92 %	46 %
Mariastein	Kufstein	452	133	100 %	85 %
Matrei am Brenner	Innsbruck-Land	3.545	842	42 %	38 %
Matrei in Osttirol	Lienz	4.614	1.541	3 %	0 %
Mayrhofen	Schwaz	3.954	1.253	45 %	18 %
Mieders	Innsbruck-Land	1.993	568	42 %	50 %
Mieming	Imst	3.954	1.387	43 %	41 %
Mils bei Imst	Imst	655	225	100 %	54 %
Mötz	Imst	1.361	475	85 %	40 %
Nassereith	Imst	2.223	807	73 %	18 %
Nauders	Landeck	1.570	577	80 %	26 %
Navis	Innsbruck-Land	2.048	649	13 %	9 %
Nesselwängle	Reutte	459	242	93 %	41 %
Neustift im Stubaital	Innsbruck-Land	5.012	1.425	56 %	25 %
Niederndorf	Kufstein	2.881	874	89 %	63 %
Niedern-dorferberg	Kufstein	735	296	83 %	89 %
Nikolsdorf	Lienz	879	305	93 %	36 %
Nußdorf-Debant	Lienz	3.410	884	93 %	45 %
Oberlienz	Lienz	1.477	487	85 %	27 %
Obernberg am Brenner	Innsbruck-Land	400	188	98 %	48 %
Oberperfuss	Innsbruck-Land	3.085	1.088	16 %	0 %
Obertilliach	Lienz	672	253	62 %	38 %
Obsteig	Imst	1.528	466	46 %	66 %
Oetz	Imst	2.380	857	89 %	28 %
Pfafflar	Reutte	93	123	50 %	0 %
Pfunds	Landeck	2.605	820	73 %	20 %
Pians	Landeck	787	260	59 %	27 %
Pill	Schwaz	1.252	520	84 %	34 %
Pinswang	Reutte	418	229	22 %	0 %

Gemeinde	Bezirk	Bevölkerung 2021	Adressen im DSR	FTTH-Ausbaugrad (Adressen)	FTTH-Nutzungsgrad (Adressen)
Polling in Tirol	Innsbruck-Land	1.367	399	24 %	0 %
Prägraten am Großvenediger	Lienz	1.134	353	63 %	39 %
Prutz	Landeck	1.877	525	94 %	60 %
Ramsau im Zillertal	Schwaz	1.715	653	72 %	34 %
Ranggen	Innsbruck-Land	1.125	423	5 %	0 %
Reith bei Kitzbühel	Kitzbühel	1.736	848	79 %	91 %
Reith bei Seefeld	Innsbruck-Land	1.554	472	29 %	67 %
Reith im Alpbachtal	Kufstein	2.797	921	23 %	67 %
Rettenschöss	Kufstein	573	228	90 %	73 %
Ried im Oberinntal	Landeck	1.320	369	94 %	49 %
Ried im Zillertal	Schwaz	1.277	442	98 %	62 %
Rohrberg	Schwaz	570	342	81 %	28 %
Roppen	Imst	1.907	623	78 %	37 %
Sankt Jakob in Haus	Kitzbühel	824	314	55 %	80 %
Sankt Johann im Walde	Lienz	304	136	31 %	5 %
Sankt Leonhard im Pitztal	Imst	1.454	518	83 %	51 %
Sankt Sigmund im Sellrain	Innsbruck-Land	187	142	3 %	0 %
Sankt Ulrich am Pillersee	Kitzbühel	1.969	820	83 %	47 %
Sautens	Imst	1.598	558	5 %	0 %
Schattwald	Reutte	455	197	92 %	45 %
Scheffau am Wilden Kaiser	Kufstein	1.585	553	79 %	59 %
Schlaiten	Lienz	452	181	97 %	42 %
Schlitters	Schwaz	1.562	430	85 %	51 %
Schönberg im Stubaital	Innsbruck-Land	1.084	308	49 %	23 %
Schönwies	Landeck	1.753	580	93 %	55 %
Schwendau	Schwaz	1.843	607	81 %	40 %
Schwendt	Kitzbühel	915	393	84 %	66 %
Schwoich	Kufstein	2.593	904	7 %	0 %
See	Landeck	1.233	388	79 %	63 %
Sellrain	Innsbruck-Land	1.336	541	7 %	0 %
Serfaus	Landeck	1.186	451	97 %	68 %
Sillian	Lienz	2.022	641	28 %	39 %
Silz	Imst	2.605	887	87 %	19 %
Sölden	Imst	3.087	1.228	51 %	31 %
Söll	Kufstein	3.740	1.208	72 %	69 %
Spiss	Landeck	103	57	63 %	0 %
Stams	Imst	1.583	524	87 %	34 %

Gemeinde	Bezirk	Bevölkerung 2021	Adressen im DSR	FTTH-Ausbaugrad (Adressen)	FTTH-Nutzungsgrad (Adressen)
Stanz bei Landeck	Landeck	576	209	93 %	49 %
Stanzach	Reutte	517	334	26 %	3 %
Steeg	Reutte	661	285	74 %	16 %
Steinberg am Rofan	Schwaz	292	205	84 %	57 %
Strass im Zillertal	Schwaz	853	277	95 %	38 %
Strassen	Lienz	800	286	94 %	39 %
Strengen	Landeck	1.226	417	7 %	0 %
Stummerberg	Schwaz	854	500	6 %	0 %
Tannheim	Reutte	1.163	496	84 %	40 %
Tarrenz	Imst	2.842	950	45 %	20 %
Terfens	Schwaz	2.292	813	80 %	42 %
Thurn	Lienz	627	210	100 %	38 %
Tobadill	Landeck	504	211	62 %	31 %
Tösens	Landeck	759	238	76 %	31 %
Trins	Innsbruck-Land	1.372	513	67 %	33 %
Tristach	Lienz	1.526	486	91 %	27 %
Tux	Schwaz	1.943	728	75 %	36 %
Uderns	Schwaz	1.922	584	90 %	50 %
Umhausen	Imst	3.454	1.107	76 %	38 %
Unterperfuss	Innsbruck-Land	238	70	97 %	75 %
Untertilliach	Lienz	211	94	96 %	39 %
Vils	Reutte	1.507	620	68 %	32 %
Virgen	Lienz	2.205	728	35 %	0 %
Vomp	Schwaz	5.417	1.481	56 %	37 %
Vorderhornbach	Reutte	268	131	97 %	50 %
Walchsee	Kufstein	2.149	750	83 %	79 %
Weißbach am Lech	Reutte	1.266	536	93 %	18 %
Wenns	Imst	2.155	674	20 %	59 %
Wildschönau	Kufstein	4.342	1.637	5 %	0 %
Zams	Landeck	3.613	963	70 %	58 %
Zellberg	Schwaz	660	357	49 %	42 %
Zirl	Innsbruck-Land	8.224	1.885	41 %	41 %
Zöblen	Reutte	247	96	96 %	42 %

Tabelle 7: FTTH-Ausbaugrad in den Tiroler Gemeinden mit gemeindeeigenen Glasfasernetzen

9.2 FTTH-Ausbaugrad in Tiroler Gemeinden ohne gemeindeeigene Glasfasernetze

Tabelle 8 zeigt den FTTH-Ausbaugrad in den 87 Tiroler Gemeinden, in denen keine gemeindeeigenen Glasfasernetze bestehen, wobei in 38 dieser Gemeinden durch Ausbauprojekte von Netzbetreiber*innen der Glasfaserausbau forciert wird. Ein FTTH-Nutzungsgrad kann aufgrund fehlender Daten nicht angegeben werden.

Gemeinde	Bezirk	Bevölkerung 2021	Adressen im DSR	FTTH-Ausbaugrad (Adressen)
Absam	Innsbruck-Land	7.329	1.620	20 %
Aldrans	Innsbruck-Land	2.804	872	20 %
Alpbach	Kufstein	2.572	893	7 %
Ampass	Innsbruck-Land	1.858	507	11 %
Axams	Innsbruck-Land	6.251	1.816	24 %
Breitenbach am Inn	Kufstein	3.515	1.109	14 %
Breitenwang	Reutte	1.469	571	6 %
Brixen im Thale	Kitzbüchel	2.681	1.046	51 %
Brixlegg	Kufstein	3.059	832	40 %
Buch in Tirol	Schwaz	2.596	780	35 %
Fritzens	Innsbruck-Land	2.186	619	16 %
Going am Wilden Kaiser	Kitzbüchel	1.946	866	8 %
Gramais	Reutte	40	28	0 %
Gschnitz	Innsbruck-Land	452	170	0 %
Hainzenberg	Schwaz	729	414	9 %
Hall in Tirol	Innsbruck-Land	14.418	2.096	30 %
Hart im Zillertal	Schwaz	1.632	872	26 %
Hatting	Innsbruck-Land	1.509	444	10 %
Hinterhornbach	Reutte	93	46	0 %
Hochfilzen	Kitzbüchel	1.296	438	11 %
Höfen	Reutte	1.274	564	6 %
Hopfgarten im Brixental	Kitzbüchel	5.755	1.893	48 %
Hopfgarten in Deferegggen	Lienz	666	261	10 %
Imst	Imst	11.135	2.451	62 %
Innsbruck	Innsbruck-Stadt	131.358	13.112	53 %
Inzing	Innsbruck-Land	4.018	1.123	12 %
Jenbach	Schwaz	7.492	1.288	15 %
Karres	Imst	644	209	5 %
Kematen in Tirol	Innsbruck-Land	3.229	716	11 %
Kitzbüchel	Kitzbüchel	8.289	3.326	29 %
Kramsach	Kufstein	5.041	1.570	40 %
Kufstein	Kufstein	19.930	2.609	25 %
Kundl	Kufstein	4.891	1.236	12 %
Langkampfen	Kufstein	4.241	1.359	31 %
Lans	Innsbruck-Land	1.167	338	41 %
Lechaschau	Reutte	2.085	663	10 %
Lermoos	Reutte	1.146	407	30 %
Mils	Innsbruck-Land	4.616	1.290	20 %

Gemeinde	Bezirk	Bevölkerung 2021	Adressen im DSR	FTTH-Ausbaugrad (Adressen)
Münster	Kufstein	3.559	1.020	40 %
Musau	Reutte	384	179	8 %
Mutters	Innsbruck-Land	2.285	735	9 %
Namlos	Reutte	59	46	0 %
Natters	Innsbruck-Land	2.098	630	7 %
Oberhofen im Inntal	Innsbruck-Land	1.890	579	13 %
Oberndorf in Tirol	Kitzbüchel	2.407	841	57 %
Patsch	Innsbruck-Land	1.136	319	74 %
Petttau	Innsbruck-Land	1.103	376	5 %
Pettneu am Arlberg	Landeck	1.474	551	51 %
Pfaffenhofen	Innsbruck-Land	1.285	330	16 %
Pflach	Reutte	1.606	538	15 %
Radfeld	Kufstein	2.564	652	40 %
Rattenberg	Kufstein	459	93	40 %
Reutte	Reutte	7.163	1.450	19 %
Rietz	Imst	2.497	978	5 %
Rinn	Innsbruck-Land	1.937	539	30 %
Rum	Innsbruck-Land	9.381	1.374	48 %
Sankt Anton am Arlberg	Landeck	2.362	959	64 %
Sankt Jakob in Deferegggen	Lienz	813	401	6 %
Sankt Johann in Tirol	Kitzbüchel	9.885	2.444	64 %
Sankt Veit in Deferegggen	Lienz	628	262	16 %
Scharnitz	Innsbruck-Land	1.440	561	1 %
Schmirn	Innsbruck-Land	874	300	4 %
Schwaz	Schwaz	14.211	2.505	58 %
Seefeld in Tirol	Innsbruck-Land	3.596	947	46 %
Sistrans	Innsbruck-Land	2.285	720	36 %
Stans	Schwaz	2.208	643	12 %
Steinach am Brenner	Innsbruck-Land	3.684	871	20 %
Stumm	Schwaz	1.913	642	4 %
Telfes im Stubai	Innsbruck-Land	1.616	472	6 %
Telfs	Innsbruck-Land	16.271	3.462	17 %
Thaur	Innsbruck-Land	4.300	1.122	6 %
Thiersee	Kufstein	3.162	1.129	40 %
Tulfes	Innsbruck-Land	1.696	552	19 %
Vals	Innsbruck-Land	525	203	2 %
Volders	Innsbruck-Land	4.530	1.166	20 %
Völs	Innsbruck-Land	7.186	1.559	8 %
Waidring	Kitzbüchel	2.071	747	28 %
Wängle	Reutte	979	369	4 %
Wattenberg	Innsbruck-Land	778	304	22 %
Wattens	Innsbruck-Land	8.173	1.354	13 %
Weer	Schwaz	1.765	504	13 %
Weerberg	Schwaz	2.508	856	12 %
Westendorf	Kitzbüchel	3.671	1.522	20 %

Gemeinde	Bezirk	Bevölkerung 2021	Adressen im DSR	FTTH-Ausbaugrad (Adressen)
Wiesing	Schwaz	2.171	608	61 %
Wildermieming	Innsbruck-Land	996	382	5 %
Wörgl	Kufstein	14.403	2.195	58 %
Zell am Ziller	Schwaz	1.710	545	50 %

Tabelle 8: Gemeinden ohne aktuelles Ausbauvorhaben oder Ausbau durch Netzbetreiber*in

9.3 Gemeinden mit gemeindeeigenem Glasfasernetz und einem Ausbau durch Netzbetreiber*in

In folgenden sechs Gemeinden erfolgt der Ausbau durch Gemeinden und durch Netzbetreiber*in. Der hier angegebene FTTH-Ausbaugrad basiert auf der Summe aller Glasfaseranschlüsse.

Gemeinde	Bezirk	Bevölkerung 2021	Adressen im DSR	FTTH-Ausbaugrad (Adressen)
Ebbs	Kufstein	5.874	1.763	76 %
Landeck	Landeck	7.579	1.531	80 %
Längenfeld	Imst	4.893	1.592	83 %
Reith bei Kitzbühel	Kitzbühel	1.736	848	79 %
Sölden	Imst	3.087	1.228	51 %
Söll	Kufstein	3.740	1.208	72 %

Tabelle 9: Gemeinden mit gemeindeeigenem Glasfasernetz und einem Ausbau durch Netzbetreiber*in