

# HOCHBREITBAND

Ihr Weg zur  
Datenautobahn



<b>Willkommen</b>	<b>3</b>
<b>Was ist Breitband?</b>	<b>4</b>
Hochwertiges Breitband – Worum geht es	
Begriffe	
Technologie	
Akteure & Nutzer	
Gesetzlicher Rahmen	
<b>Breitbandabdeckung Schweiz</b>	<b>12</b>
Breitbandatlas	
Standorte von Sendeanlagen für Mobilfunk	
WLAN Hotspots	
WLAN als Ersatz für Festnetzanschlüsse	
Breitbandzugang via Satellitenfunk	
<b>Fallbeispiele</b>	<b>15</b>
Adelboden	
Buchegg / Gosswil	
Chavannes-de-Bogis	
Engelberg	
Entremont	
Freiburg	
Luzein / St. Antönien	
Nesslau	
Oberwallis	
St. Gallen	
St. Moritz & Pontresina	
Tessin	
<b>Checkliste</b>	<b>40</b>
Den Bedarf realistisch einschätzen	
Bestehende und geplante Infrastrukturen erfassen	
Bestehende und geplante Angebote erfassen	
Rolle der öffentlichen Hand	
Implementierung	
<b>Impressum</b>	<b>45</b>

**B**reitbandverbindungen sind die Nervenbahnen der Informationsgesellschaft. Sei es für Internet, hochauflösendes Fernsehen (HD-TV, UHD-TV) oder andere Telekommunikationsdienste: Ohne Erschliessung mit hochwertigem Breitband könnten Gemeinden, Regionen oder Kantone mit der Zeit ins Hintertreffen geraten. Politische Entscheidungsträger sind gefordert, die Initiative zu ergreifen. Doch wann, wie und mit wem?

Die Antworten auf diese Fragen sind so vielfältig wie die Schweiz. Die folgenden Informationen sollen Sie dabei unterstützen, die Antwort für Ihre Region zu finden. Sie sollen Ihnen als Orientierungshilfe im Dschungel der technologischen Möglichkeiten dienen und die wichtigsten Hintergründe zu hochwertigem Breitband vermitteln. Es bleibt den potenziellen Nachahmern überlassen, den aktuellen Stand der einzelnen Fallbeispiele nachzusehen und bei den Kontakten zu erfragen.

Die Informationen werden von einer Arbeitsgruppe aus Verbänden und Bundesbehörden in Zusammenarbeit mit Industrievertretern bereitgestellt. Sie richten sich an Verantwortliche in Kantonen, Regionen und Gemeinden sowie an die interessierte Öffentlichkeit.

# Was ist Breitband?

4

## Hochwertiges Breitband – Worum geht es

Sie haben Begriffe wie Fiber To The Home (FTTH) schon gehört? Sie wollen wissen, was das genau ist, wofür die Nutzerinnen und Nutzer das benötigen und wer es anbietet? Sie sind sich unklar darüber, wie die Rechtslage beim Ausbau von Hochbreitbandnetzen ist? Hier finden Sie grundlegende Informationen dazu.

Egal, ob von hochwertigem Breitband oder von Zugangsnetzen der nächsten Generation („Next Generation Access“ beziehungsweise „NGA-Netzen“) die Rede ist: Gemeint sind Breitbandzugangsdienste mit erweiterten Leistungsmerkmalen, die über das hinausgehen, was herkömmliche Telekommunikationsnetze bieten können. Zurzeit kann man für einen durchschnittlichen Haushalt in der Schweiz von einer Übertragungsgeschwindigkeit ab 30 Megabit pro Sekunde von Hochbreitband sprechen.

Die Grenze ist aber fließend, da mit der rasant fortschreitenden technologischen Entwicklung auch der Bandbreitenbedarf ständig zunimmt. Man schätzt, dass sich die übertragene Datenmenge alle 16 Monate verdoppelt, im Mobilfunk sogar jährlich.

Zur Bewältigung dieser Datenmengen stehen eine ganze Reihe von Technologien zur Verfügung.

## **FTTx (Fiber To The x)**

Wörtlich „Faser bis zum x“, Oberbegriff für alle Formen des Glasfaserausbaus

## **FTTH (Fiber To The Home)**

Ausbau der Glasfasernetze bis in die Steckdosen in Wohnungen und Geschäften

## **FTTB (Fiber To The Building)**

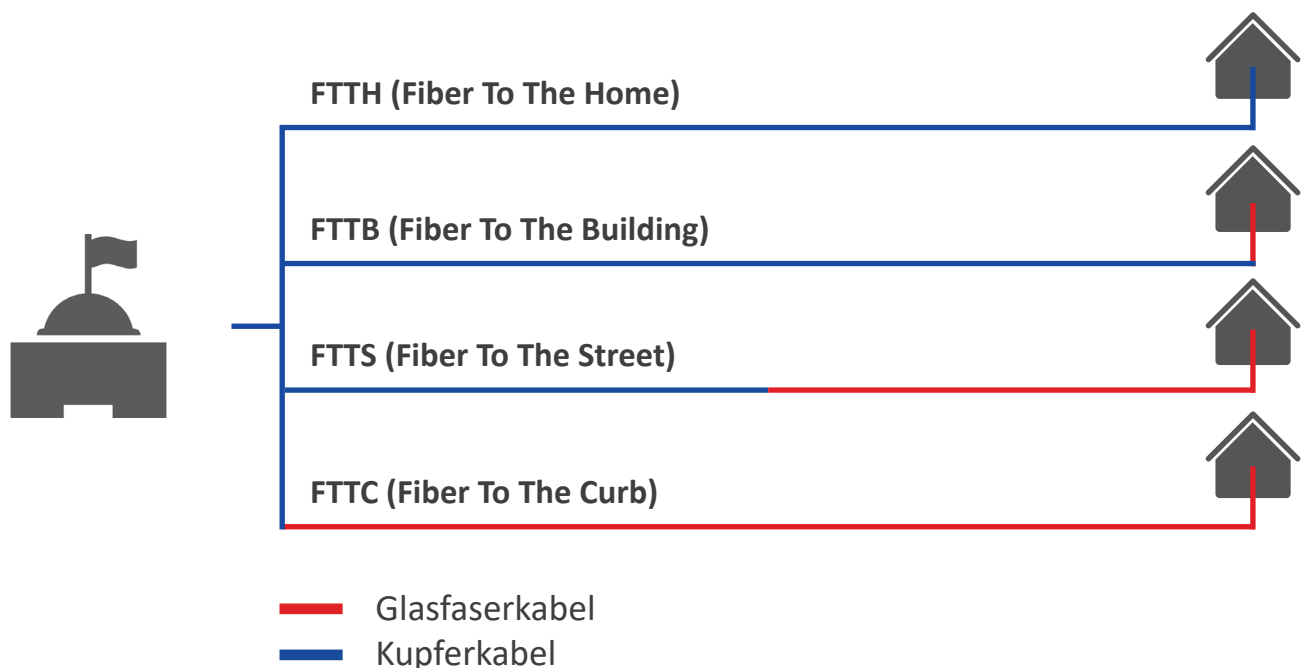
Ausbau der Glasfasernetze bis in die Gebäude

## **FTTS (Fiber To The Street)**

Ausbau der Glasfasernetze bis kurz vor die Gebäude in Strassenschächten, um zu lange Strecken zu Ortsverteilern oder Kästen zu verkürzen.

## **FTTC (Fiber To The Curb)**

Wörtlich „Faser bis zum Randstein“, d.h. Ausbau der Glasfasernetze bis zu den Verteilerkästen im Quartier



## **DSL / xDSL (Digital Subscriber Line)**

Digitaler Teilnehmeranschluss (Internet über Kupferkabel), in Form von xDSL als Oberbegriff aller DSL-Varianten gebräuchlich

## **VDSL (Very High Speed Digital Subscriber Line)**

DSL-Technik, die über kurze Kupferkabel gegenüber älteren Techniken wesentlich höhere Datenübertragungsraten liefert.

## **G.fast (Fast Access to Subscriber Terminals)**

Die neueste DSL-Technologie mit hoher Bandbreite für kurze Strecken

## **Vectoring**

Eine Verbesserung der VDSL-Technik, die das unerwünschte Übersprechen zwischen benachbarten Kupferleitungen kompensiert und so die Geschwindigkeit der Datenübertragung erhöht.

## **HFC-Netze (Hybrid Fiber-Coax-Netze)**

Netze, die über weite Distanzen aus Glasfaserleitungen, aber auf den letzten Strecken in den Quartieren aus Koaxialkabeln bestehen. Diese Koax-Kabel bzw. TV-Kabel sind sehr gut abgeschirmte Kupferkabel, die fürs Kabelfernsehen (Cable TV bzw. CATV) verlegt wurden und über welche hohe Datenraten übertragen werden können.

## **RFoG (Radio Frequency over Glass)**

Ermöglicht es, Rundfunksignale über HFC-Netze zu übertragen. So können Gebäude bereits mit Glasfasern erschlossen werden, während man innerhalb der Gebäude oder Wohnungen weiterhin bestehende Koax-Kabel und Netzanlagen zur Verbreitung von TV, Radio, Internet und Telefonie nutzen kann.

## **OAN (Open Access Network)**

OAN ermöglicht mehreren konkurrierenden Diensteanbietern, ein gemeinsames Zugangsnetz zu den Endkunden zu nutzen. Nationale und regionale Unternehmen öffnen ihre Glasfasern für konkurrierende Netzbetreiber. Netzbetreiber offerieren über verschiedenartige Netze (Glasfaser, Koax, Kupfer) Datentransportdienste für verschiedene Anbieter von Fernmeldediensten wie TV, Internet und Telefonie. Als Vergleich kann ein Strassennetz dienen, das für konkurrierende Transporteure offen ist. Die Transporteure wiederum liefern Produkte von verschiedenen Versandhäusern an die Endkunden.

**WLAN (Wireless Local Area Network)**

Lokales Funknetz für bis zu 100 Meter Distanz, bzw. mit Richtfunkantennen über 10 und mehr Kilometer.

**4G- / 5G-Netze**

Unter 4G und 5G werden global unterschiedliche Mobilfunkstandards der 4. bzw. 5. Generation in einem Oberbegriff zusammengefasst. Weiterentwickelte Technologien der Vorgängergenerationen werden mitunter durch Halbschritte gekennzeichnet, z.Bsp. 3.5G.

**HSPA+ (High Speed Packet Access)**

Eine Weiterentwicklung des UMTS-Standards (Universal Mobile Telecommunications System)

**LTE (Long-Term-Evolution)**

Aktuelle Technologie im Mobilfunk, auch als 4G bezeichnet. Als „LTE Advanced“ Vorläufer der 5G-Technologien

# Technologie

8

**D**ie verschiedenen Glasfasernetze, Kabelfernsehnetze, Mobilfunknetze der neusten Generation sowie Satellitenfunknetze sind für hohe Bandbreiten geeignet. Hybridnetze, die bestehende Kupfer- oder Koaxleitungen mit Glasfaser kombinieren, können schneller ausgebaut werden als reine Glasfasernetze. Häufig kommt zudem ein Technologiemix zum Einsatz, etwa von Fiber To The Curb (FTTC) mit Koaxialnetzen oder von Glasfaser mit Mobilfunk. Als zukunftsreichste Technologie gilt derzeit die Glasfaser. Die Kabelnetzbetreiber werden langfristig ebenfalls Vorbereitungen treffen, Glasfasern bis in die Gebäude zu ziehen.



**Glasfasernetze** bieten sehr hohe, symmetrische Bandbreiten. Die gesamte Strecke von der Zentrale bis in die Wohnung ist mit Glasfaser direkt verbunden. Die Kosten können durch Synergien mit anderen Infrastrukturen gesenkt werden, zum Beispiel mit Leitungen von Energieversorgungsunternehmen (EVU).

**FTTx** Die heutigen Kupfernetze werden leistungsfähiger gemacht, indem ein Teil mit Glasfaser ersetzt wird. Der Hauszugang bleibt auf Kupfer. Je nach Übergangspunkt wird eine andere Bezeichnung verwendet (FTTC im Verteilerkasten / FTTS in einem Schacht / FTTB im Gebäude). Ein FTTx-Zugang weist in der Regel asymmetrische Bandbreiten auf.

**Kabelfernsehnetze** wurden bereits grossflächig eingeführt und sind für hohe Bandbreiten geeignet. Sie können für eine Mehrheit der Haushalte günstig ausgebaut werden. Allerdings sind die Randregionen nicht überall erschlossen. Zudem werden bei Kabelnetzen heute keine Technologien eingesetzt, die ein Angebot von symmetrischen Bandbreiten erlauben.

**Mobilfunknetze** wie HSPA+ (High Speed Packet Access) und LTE (Long-Term-Evolution) eignen sich für mittlere bis hohe Bandbreiten. Momentan decken sie mehr als 90% des Staatsgebiets ab. Ab 2020 darf mit der fünften Generation der Mobilfunktechnologien 5G mit deutlich höheren Datenraten im Gigabitbereich gerechnet werden.

**Satellitenfunknetze** sind ebenfalls für mittlere bis hohe Bandbreiten geeignet und günstig in den Ausbaurkosten. Doch fristen sie ein Nischendasein, da sie witterungsabhängig sind eine Sichtverbindung benötigen und die Kapazitäten je nach Benutzerzahl beschränkt sind.

**Telefonleitungen aus Kupfer** gehen in fast alle bestehenden Haushalte. Sie sind für hohe Bandbreiten teils noch weiter verwendbar. Zum Beispiel wenn die Glasfasern bis zum Gebäude (FTTB) oder bis in die angrenzende Strasse (FTTS) verlegt werden und für die letzten paar 100 Metern VDSL und Vectoring benötigen. Die neuste Übertragungstechnologie G.fast ermöglicht Gesamtdatenraten (downstream plus upstream) über kurze Leitungen (bis zu 100 Meter) von bis zu 1000 Megabit pro Sekunde.

**WLAN Netze** sind Funknetze, die lokal in Gebäuden oder auf Plätzen einen Datenzugang von mittlerer bis hoher Bandbreite ermöglichen (bis zu 150 Megabit pro Sekunde). Mit Richtfunkantennen kann man mit der WLAN Technik auch mehrere Kilometer überbrücken und damit Gebäude erreichen, die über das Festnetz zurzeit schlecht erschlossen sind.

## Die Akteure

**A**uf dem Markt sind eine ganze Reihe von Akteuren tätig: Zum Beispiel Swisscom, ein börsenkotiertes und sich mehrheitlich in Bundesbesitz befindliches Unternehmen, das Milliarden in den Ausbau der Glasfasern investiert, oder lokale Energieversorgungsunternehmen. Diese beteiligten sich mit ihren Infrastrukturen zunehmend an Kooperationen, weil sich ihre Kabelkanalisationen auch für den Ausbau des Telekommunikationsnetzes verwenden lassen. Diverse davon sind auf der Webseite vom Verband openaxs auffindbar.

Auf Seiten der Kabelnetzbetreiber mischen neben den Marktführern UPC Schweiz und Quickline zahlreiche lokale und regionale Gesellschaften mit. Sie erhöhen laufend die Bandbreiten und führen die Glasfaser immer näher an die Gebäude. Die meisten sind auf der Webseite des Verbands Suissedigital auffindbar.

Dazu kommen diverse regionale oder nationale Dienstleister ohne eigene Hochbreitbandnetze. Weil sie Leitungen mieten müssen, um ihre Dienste anzubieten, sind sie auf Netze mit diskriminierungsfreiem Zugang (Open-Access-Netze) angewiesen. Das BAKOM führt eine Liste aller gemeldeten Anbieter von Fernmeldediensten.

## Die Nutzerinnen und Nutzer

**W**ir alle wickeln einen immer grösseren Teil unserer Tätigkeiten übers Internet ab: von der Nachrichtensuche bis zur Kontaktbörse, von Geldüberweisungen bis zu sozialen Kontakten etwa über Facebook oder Twitter. In der Schweiz sind 90% der Bevölkerung regelmässig online. 80% nutzen das Internet sogar täglich oder mehrmals täglich. Mindestens so elementar sind die Datennetze für die Betriebe – von den kleinen und mittleren Unternehmen bis zum globalen Konzern. Diese sind auf symmetrische Bandbreiten angewiesen. Aber auch die neuen Möglichkeiten der Telekommunikation, wie hochauflösendes Fernsehen (HD-TV, UHD-TV), finden zunehmend Anhänger.

Der Bedarf ist also mehr als gegeben. Sämtliche Prognosen gehen davon aus, dass die Nutzung weiter steigen wird – allerdings nicht zu jedem Preis.

## Die Rechtslage

Der Telekommunikationsmarkt ist liberalisiert. Die derzeitige Fernmelde-Regulierung beschränkt sich weitgehend auf das traditionelle Kupfernetz und die Kabelkanalisationen. Gestützt auf den Bericht des Bundesrates zur Entwicklung des Fernmeldemarktes vom 19. November 2014 und verschiedene parlamentarische Vorstösse laufen derzeit Arbeiten für eine Revision des Fernmeldegesetzes. Die Botschaft des Bundesrates ans Parlament wurde im September 2017 verabschiedet.

Weiterhin kein Thema ist, den Bau von hochwertigen Breitbandnetzen ins System zur Sicherstellung der Grundversorgung aufzunehmen, das ab Januar 2018 einen Datenempfang von 3 Megabit pro Sekunde garantiert.

Der dem System zugrunde liegende Ausgleichsmechanismus ist auf die Finanzierung der Schliessung von Lücken in bestehenden Netzen ausgerichtet. Bei Übernahme der Kosten neuer Netze wäre er gemäss Bundesrat überfordert und Wettbewerbsverzerrungen wären zu befürchten.

Baurechtliche Aspekte sind bei allen Überlegungen mit einzubeziehen. Das gilt namentlich für die an einigen Orten geltenden Bestimmungen, wonach über einen bestimmten Zeitraum an derselben Stelle nicht mehrmals gegraben werden kann. Eigentümer von öffentlichem Grund sind verpflichtet, den Bau und Betrieb von Leitungen zu bewilligen, sofern die sonstige Nutzung des Grunds durch die Allgemeinheit dadurch nicht beeinträchtigt wird.

# Breitbandabdeckung Schweiz

12

## Breitbandatlas

**D**er interaktive Breitbandatlas zeigt Ihnen, wie die Schweiz mit Hochbreitband versorgt ist. Die Karten geben Auskunft sowohl über den Anschluss an das Festnetz als auch über die Verfügbarkeit von Mobilfunknetzen.

[www.breitbandatlas.ch](http://www.breitbandatlas.ch)

Im Breitbandatlas beschreiben fünfzehn Karten **die Breitbandsituation im Schweizer Festnetz**. Sie erhalten für die Gebiete Ihrer Wahl Kartenausschnitte zur aktuellen Versorgung mit Kupfer-, Koax- oder Glasfaseranschlüssen, zu den darüber angebotenen Bandbreiten und zu Betreibern, die Dienste anbieten.

Die Beteiligung der Netzbetreiber am Breitbandatlas ist freiwillig. Netzbetreiber, die keine Versorgungsdaten liefern, erscheinen nicht auf den Karten. Für die neuste Version des Breitbandatlases haben folgende Unternehmen oder Verbände die Verfügbarkeitsdaten ihrer Festnetzanschlüsse an das BAKOM geliefert: Aziende Municipalizzate Bellinzona, Giubiasco (AMB), Danet Oberwallis AG, Energie Wasser Bern (EWB), Energie Wasser Luzern (EWL), Elektrizitätswerk der Stadt Zürich (EWZ), FTTH-FR, GA Weissenstein (GAV), Industrielle Werke Basel (IWB), Quickline, St.Gallisch-Appenzellische Kraftwerke AG (SAK), Société Électrique Intercommunale de la Côte SA (SEIC), Service des Energies Yverdon (SEY), Sankt Galler Stadtwerke (SGSW), suissedigital (für zahlreiche lokale Kabelfernsehanbieter), Sunrise, Swiss Fibre Net (für Ihre Partner), Swisscom, Stadtwerk Winterthur, UPC Schweiz. Weitere Unternehmen können jederzeit dazu stossen.

**Die Situation der Mobilfunknetze in der Schweiz** wird im Atlas durch drei Karten dargestellt, die den Technologien 2G, 3G und 4G entsprechen. Die Daten werden auf freiwilliger Basis von den drei Mobilfunkbetreibern Salt, Sunrise und Swisscom zur Verfügung gestellt.

Die reale Versorgungssituation soll immer bei den Netzbetreibern erfragt werden. Das BAKOM übernimmt keine Garantie für die Korrektheit der Versorgungskarten.

## Standorte von Sendeanlagen für Mobilfunk

Die Standortübersicht zeigt, wo sich die Basisstationen für die mobile Kommunikation mit den Technologien 2G (GSM), 3G (UMTS) und 4G (LTE) befinden.

[www.map.geo.admin.ch](http://www.map.geo.admin.ch)  
-> Antennenstandorte

## WLAN Hotspots

WLAN-Hotspots sind lokale Zugangspunkte, mit denen man lokal über Wifi-Technologie im Internet surfen kann. Sie sind an vielen öffentlichen oder privaten Orten, auf Plätzen, in Verkehrsmitteln, Hotels, Cafés usw. erhältlich und können gratis oder gegen Entgelt benutzt werden.

## WLAN als Ersatz für Festnetzanschlüsse

In schlecht erschlossenen Gebieten oder als Alternativanschluss bei Ausfällen werden WLAN Verbindungen als Ersatz für Festnetzanschlüsse angeboten. Informationen findet man bei entsprechenden Anbietern.

Folgende Anbieter, unter anderen, bieten Datenübertragung oder einen Internetzugang für feste Standorte über WLAN an:

Antares Kommunikationstechnik AG, Hinwil  
GAO, Ossingen  
Immensys AG, Brugg  
Mojolan SARL, Les Ponts-de-Martel  
Smaro GmbH, Uffikon  
Swiss-wlan GmbH, Appenzell  
Tele Alpin AG

## Breitbandzugang via Satellitenfunk

Via Satellit kann man einen Breitbandzugang fast an jedem Ort in der Schweiz beziehen. Voraussetzung ist die unbehinderte Sichtlinie zum Satelliten. Der Satellitenzugang ist für Private und Unternehmen von Interesse, wenn über das Festnetz zu wenig Bandbreite erhältlich ist oder als Fallbacklösung bei Ausfall des Festnetzzuganges.

Folgende Anbieter, unter anderen, bieten Datenübertragung oder einen Internetzugang für feste Standorte über Satellitenfunk an:

Filiago GmbH & Co. KG, Bad Segeberg DE  
BlueskySAT, Dietikon  
StarDSL GmbH, Hamburg  
Skylogic SpA, Torino  
Multimedia Tech Services GmbH, Appenzell

Die Grundversorgungskonzessionärin Swisscom bietet den Internetzugang via Satellit als Alternative an, falls über das Festnetz zu wenig Bandbreite für einen Grundversorgungsanschluss erhältlich ist.

**A**nhand von Beispielen aus allen Landesteilen finden Sie konkrete Möglichkeiten, wie städtische, ländliche oder gemischte Gebiete von unterschiedlichster Struktur, Lage und Topografie mit Datenautobahnen erschlossen werden können. Und zwar mit solchen, die spezifisch für sie geeignet sind. Nicht verschwiegen werden auch potenzielle Hürden, die einer Erschliessung im Wege stehen können.

Der Ausbau erfolgt marktgetrieben. Doch nicht überall kann es der Markt allein richten – investiert wird zuerst in den dicht besiedelten Gebieten. In den Randregionen braucht es einiges an Phantasie, um sinnvolle Modelle zu entwickeln. Dazu mögen diese Informationen die eine oder andere Inspiration liefern. Die dargestellten Beispiele sind jedoch nicht als „Best Practice“ zu verstehen. Vielmehr sollen sie die Palette möglicher Lösungen und die Rolle der öffentlichen Hand aufzeigen.

**Falls Sie noch Fragen haben, können Sie sich gerne an die verantwortlichen Personen wenden. Die Kontaktdaten finden Sie am Ende der Seite.**

# Adelboden

16

**Fläche:**  
35 km<sup>2</sup>

**Erschlossenes Gebiet:**  
Bewohnte Teile der Gemeinde  
Adelboden (Karte auf [https://  
lwa.ch/de/Info/Kommunikation/Versorgungsgebiet](https://lwa.ch/de/Info/Kommunikation/Versorgungsgebiet))

**Einwohnerzahl/Anzahl  
Anschlüsse:**  
3'500 Einwohner plus  
15'000 Gästebetten /  
400

**Technologie:**  
Fiber To The Building  
(FTTB), 2-Faser-Modell  
mit Ausbaumöglichkeit

**Kosten:**  
7,5 Millionen Franken

**Erschliessung durch:**  
Adelcom AG in Synergie  
mit Die Gälbe(Licht-  
und Wasserwerk Adel-  
boden AG, Adelwasser  
AG, Adelheiz AG)

**Aktuelle Informationen  
unter:**  
[https://lwa.ch/de/Info/  
Kommunikation](https://lwa.ch/de/Info/Kommunikation)



## Lokaler Versorger zieht mit UPC über den Berg

«**O**bwohl wir mit dem Kommunikationsnetz relativ spät begonnen haben, sind wir bis in die entlegensten Weiler präsent», sagt Markus Gempeler, Geschäftsführer der Adelcom AG. Weil diese ein Tochterunternehmen der örtlichen Strom- und Wasserversorgerin Die Gälbe ist, kann sie für das Kommunikationsnetz die Synergien nutzen mit dem Stromnetz, dem Wassernetz und dem Wärmenetz.

Gegründet wurde die Adelcom 1990 mit dem Ziel, das Bergdorf über die bestehenden Wasser-, Strom- und Wärme-Rohre mit Kabelfernsehen zu versorgen. Zehn Jahre später folgte die Anbindung des Netzes ans Internet. Dazu mussten 30 Kilometer Glasfaserkabel über den Berg gezogen werden, was zusammen mit dem Partnerunternehmen UPC und den Bergbahnen gelang, die gerade eine Beschneiungsanlage für das Skigebiet installierten.

In Adelboden selbst wurden die Liegenschaften mit einem fein verzweigten Glasfasernetz bis in die Gebäude erschlossen, auf welchem UPC ihre Dienste anbietet. Von den Einheimischen in den fünf Tälern wird die moderne Kommunikations-Infrastruktur ebenso geschätzt wie von den Touristen. Weil sie in ihrem Wochenend-Domizil dank schnellem Internet problemlos arbeiten können, kommen sie oft schon am Donnerstag und bleiben bis Montag – womit der ganze Ort profitiert.

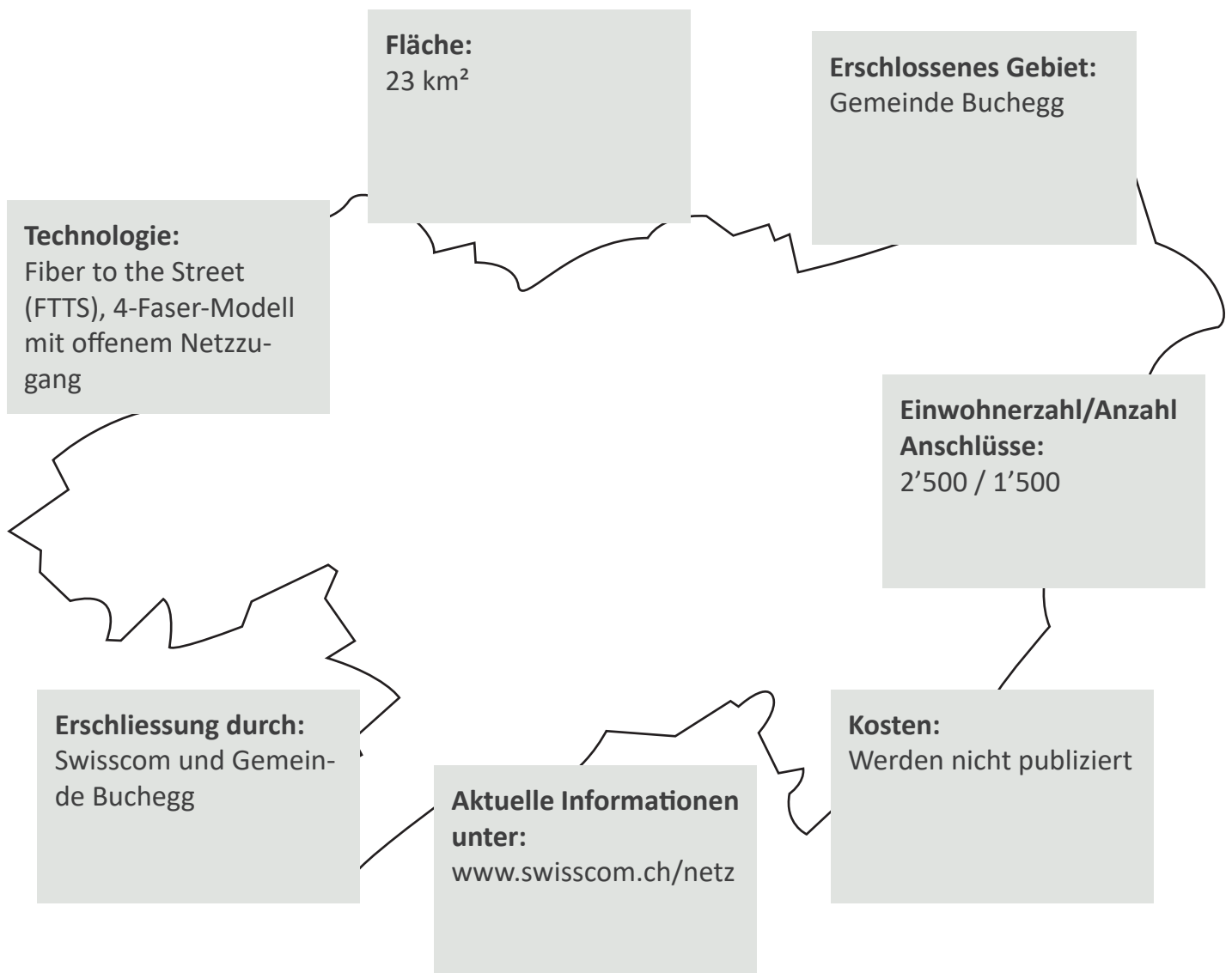
**Im Berner Oberländer Dorf nutzt eine private Unternehmung die Synergien der Netze für Strom, Wasser, Wärme und für Kommunikation. So schafft es die Adelcom, ein Breitbandnetz wirtschaftlich zu betreiben, das die Bedürfnisse von 3'500 Einwohnern ebenso wie jene von 15'000 Touristen abdeckt. Auch wenn gerade Ski-Weltcuprennen ist.**

Anders als die meisten Energieversorger gehört Die Gälbe und damit auch die Adelcom nicht der Gemeinde oder dem Staat, sondern ist eine rein private Unternehmung. Damit sei die Beweglichkeit viel grösser als bei einem Gemeindebetrieb, ist Gempeler überzeugt. Das ist auch nötig in einem Ort mit 3'500 Einwohnern und 15'000 Gästebetten. Unter solchen Anforderungen kann man ein Netz nur wirtschaftlich betreiben, wenn man es multifunktionell nutzt.

Dazu gehört auch, die Bedürfnisse der lokalen KMUs ebenso wie der grossen Player auf dem Markt abzudecken. „Wir sind imstande, Dienstleistungen anzubieten, die über Kupfer nicht möglich wären“, sagt der Adelcom-Geschäftsleiter. Etwa ein Sportgeschäft mit verschiedenen Filialen und Materialverleihstationen im Skigebiet zu vernetzen. Oder die Live-Übertragung des Ski-Weltcuprennens in Adelboden durch das Schweizer Fernsehen zu gewährleisten.

# Buchegg / Gosswilwil

18



## Fusionierte Gemeinde gleicht die Infrastruktur aus

**A**ls sich zehn bis anhin eigenständigen Dörfer im Solothurner Mittelland 2014 zur neuen Gemeinde Buchegg zusammenschlossen, war das Gefälle punkto Versorgung mit schnellem Internet enorm. Eines der Dörfer verfügte bereits über Glasfasernetzverbindungen bis in die Wohnungen und Geschäfte, die meisten anderen sollten in absehbarer Zeit Verbindungen bis in die Strasse bekommen, ein Dorf hingegen stand noch am Anfang. „In einem Teil der Gemeinde hatten wir den Cadillac, in einem anderen befanden wir uns noch in der digitalen Steinzeit“, beschreibt Gemeindepräsidentin Verena Meyer die Ausgangslage.

Dringender Ausbaubedarf bestand im Dorf Gosswil mit seinen rund 200 Einwohnern auf zwei Quadratkilometern. Den Bauernhöfen und Gewerbebetrieben fehlte nicht nur eine schnelle Festnetzverbindung. Auch eine Versorgung mit Mobilfunk war nicht vorhanden. Um in beiden Bereichen innert nützlicher Frist den Zugang zu ermöglichen, wandte sich Buchegg an Swisscom. «Wir fanden es nicht richtig, wenn ein Dorf massiv schlechter verbunden ist als andere», sagt Meyer.

Nach Gesprächen über mögliche Optionen einigten sich Swisscom und Gemeinde rasch auf einen vorzeitigen Ausbau des Glasfasernetzes bis in die Strassen. In einem Waldspitz an der Grenze zum Nachbardorf sollte zudem eine 25 Meter hohe 4G-Mobilfunkantenne aufgestellt werden, gegen die allerdings Einsprachen erhoben wurden.

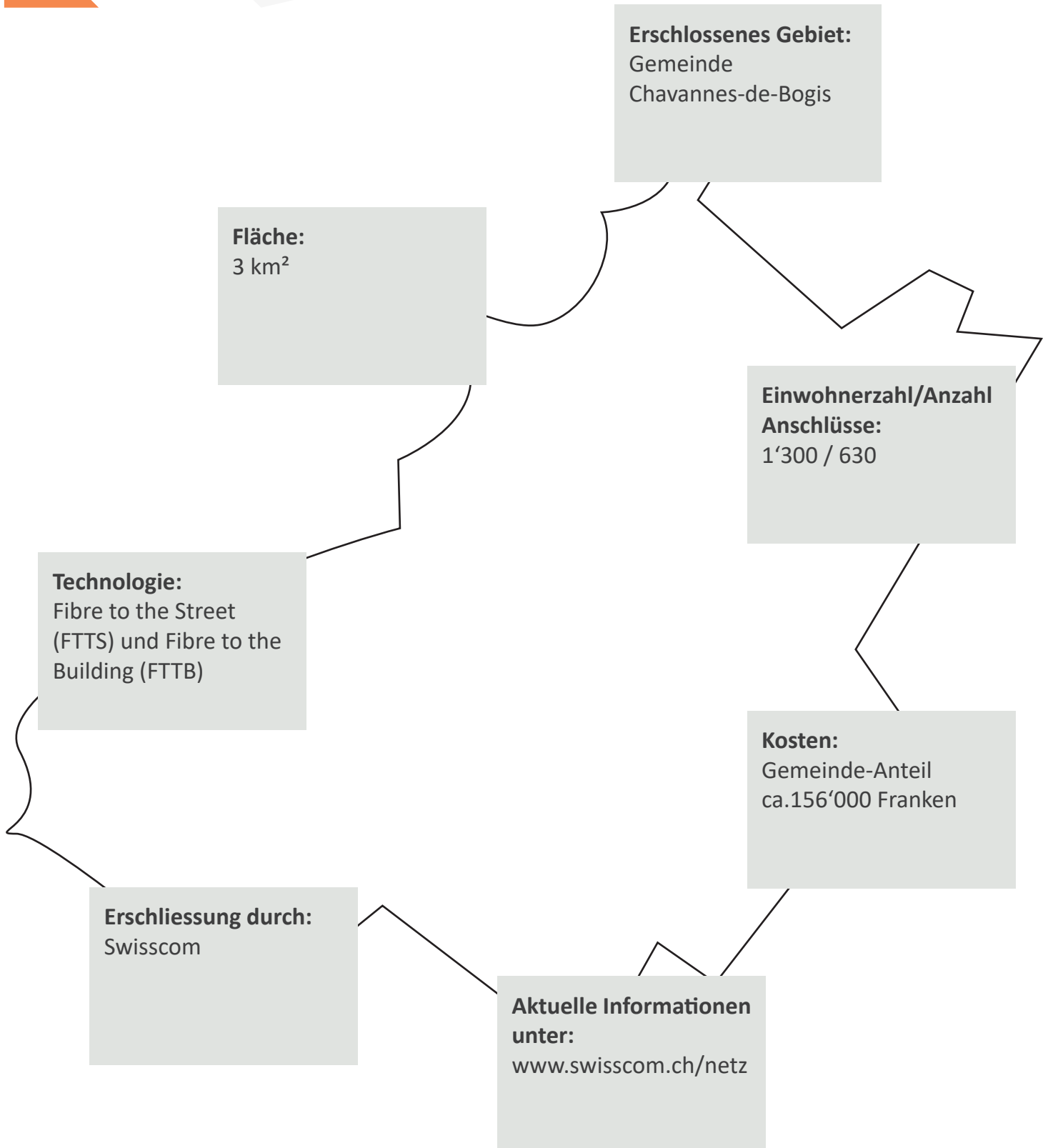
**Was tut eine neu entstandene Gemeinde, wenn sich nach dem Zusammenschluss innerhalb der neuen Grenzen grosse Unterschiede in der Versorgung mit Internet und Mobilfunk manifestieren? Sie klopft bei Swisscom an, baut selber Rohre und lässt die Fernmeldedienstleisterin Kabel einziehen.**

Die Gemeinde Buchegg beteiligte sich, indem sie Gräben für die Rohranlagen zog, in welche Swisscom anschliessend die Kabel verlegte. Die Gemeindeversammlung genehmigte dazu einen Infrastruktur-Kredit von 110'000 Franken.

Rund zwei Jahre später wird Gosswil ebenfalls im digitalen Zeitalter ankommen. Dass es so lange dauert, liegt weder an der Gemeinde noch an Swisscom. Hätte man einen Vertreter des Kantons von Anfang an zu den Sitzungen geladen, wäre es mit den Baubewilligungen wohl schneller gegangen, vermutet die Gemeindepräsidentin. Und freut sich, dass es am Ende doch geklappt wird und das Projekt bald abgeschlossen werden kann.

# Chavannes-de-Bogis

20



## Waadtländer Gemeinde bekommt mehr Leistung

Chavannes-de-Bogis liegt im äussersten Südwestzipfel der Schweiz, zwischen dem Kanton Genf und Frankreich. Die Verkabelung mit einem TV-Netz hatten die Verantwortlichen der Waadtländer Gemeinde mit ihren 1'300 Einwohnern seinerzeit verpasst. Dieses Versäumnis wollten ihre Nachfolger nicht wiederholen, als es um die Glasfaser ging. Sie wurden von Swisscom im Rahmen der regulären Ausbauplanung kontaktiert, welche der Telekom-Konzern schweizweit vornimmt. Und wollten keine Zeit verlieren. „Vor allem die Unternehmen drängten auf einen raschen Abschluss“, erklärt Gemeindepräsident Alain Barraud.

Ursprünglich sollte das Glasfasernetz in Chavannes-de-Bogis nach dem FTTC-Standard ausgebaut werden, also bis in die Quartiere. Dieser Grundausbau, der eine Breitbandleistung von bis zu 100 Mbit/s bietet, ist kostenlos. Gemeinden, die sich finanziell oder materiell beteiligen, können allerdings eine andere Technologie und/oder eine breitere Abdeckung verlangen. In den Gesprächen mit Swisscom stellte sich heraus, dass Chavannes-de-Bogis beides wünschte.

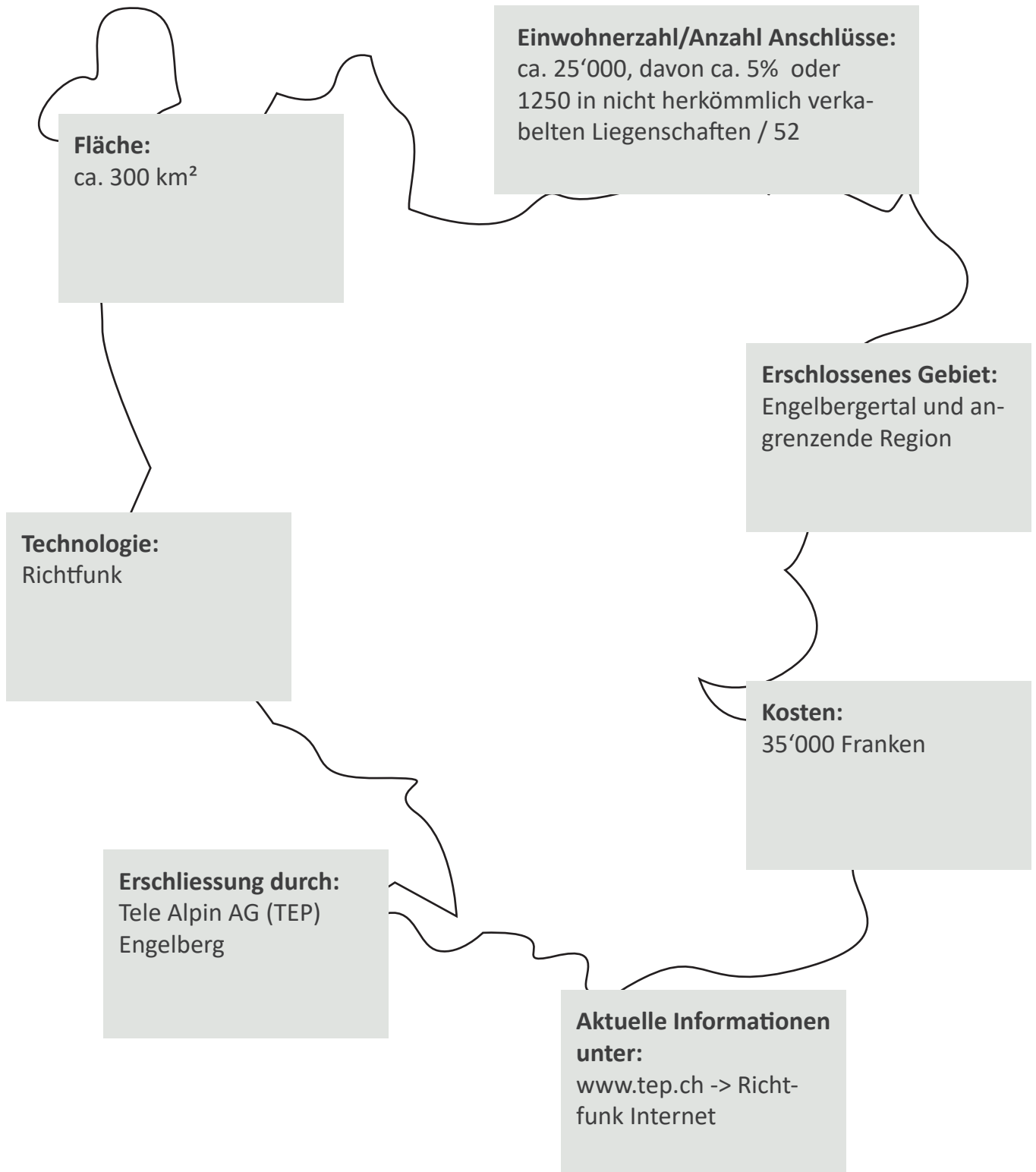
Die Gemeinde sicherte eine finanzielle Beteiligung von über 150'000 Franken zu. Dank den zusätzlichen Mitteln wird die Breitbandleistung nicht nur in der Kernzone ausgebaut, sondern auch im Weiler Péguet. Zudem wird das Glasfasernetz nicht nur bis in die Quartiere ausgebaut, sondern bis in die Strassen beziehungsweise Gebäude. Diese FTTS- beziehungsweise FTTB-Technologien erlauben es in Kombination mit dem neuesten Übertragungsstandard G.fast, Bandbreiten von bis zu 500 Mbit/s zu nutzen.

**Dank finanzieller Beteiligung am Ausbau des Swisscom-Glasfasernetzes bekommt Chavannes-de-Bogis fünf Mal mehr Breitbandleistung als ursprünglich vorgesehen. Überdies wird nicht nur die Kernzone erschlossen, sondern auch ein Weiler am Rand des Dorfes. Vor allem die Unternehmungen konnten es kaum erwarten, dass das Projekt Ende 2017 abgeschlossen war.**

Das ist beinahe fünfmal mehr als ursprünglich vorgesehen. Besonders in der Gewerbezone habe man mehr Leistung gewollt, sagt Barraud. Seit Abschluss der Arbeiten Ende 2017 ist er Präsident einer Gemeinde, die nicht nur freie Sicht auf den malerischen Genfersee bietet. Sondern auch über ein modernes Glasfasernetz als Grundlage für die neusten Kommunikationstechnologien verfügt.

# Engelberg

22



## Richtfunk bringt Internet über die Luft auf die Alp

Die Digitalisierung höre nicht an der Grenze der Agglomerationen auf, sagt Philipp von Holzen, technischer Geschäftsleiter des Engelberger Telekommunikationsanbieters Tele Alpin AG (TEP): „Auch ein Bergbauer muss mit der Welt verbunden sein, etwa um seine Tiere vor dem Transport auf die Alp zu registrieren.“ Im Kanton Nidwalden bekommen sie die Verbindung dank der Richtfunktechnologie. Das ist ökonomischer, als kilometerlang Glasfaserkabel bis zu einzelnen Höfen zu verlegen – ideal für schwach besiedelte Gebiete.

Die TEP ist von Haus aus privater Kabel-Anbieter. Richtfunk setzte sie zunächst nur zur Überwachung der Seilbahn im Skigebiet und zur Versorgung der Weltcup-Sprungschanze mit Internet ein. Ab 2015 wurden dann an verschiedenen Standorten Richtfunkantennen erstellt, die das Signal über die Luft an Empfangsantennen bei Privatkunden senden. Einzige Bedingung ist Sichtkontakt, das Wetter spielt dabei keine Rolle.

Für monatlich 49 Franken plus einmalige Installationsgebühr von 149 Franken garantiert die TEP eine Bandbreite von 50 Megabit pro Sekunde, was für alle gängigen Anwendungen einschliesslich Videoübertragung ausreicht. Ein Telefonanschluss über Richtfunk schlägt zusätzlich mit 9,90 Franken pro Monat zu Buche. „Unser Ziel ist, auch den abgelegenen Gebieten einen leistungsfähigen Internet-Anschluss zu einem marktüblichen Preis anbieten zu können. Nicht nur im Dorf, sondern auch im ‚Heimet‘ auf der Alp“, sagt von Holzen.

**Abseits der Ballungszentren ist es vielfach zu aufwändig, Kabel bis in entlegene Höfe zu verlegen. Richtfunk ist eine Alternative, damit auch Bergbauern und Betreiber von SAC-Hütten nicht auf schnelles Internet verzichten müssen. Eine ganze Reihe kleinerer Anbieter haben sich auf diese Nische spezialisiert. Zum Beispiel die Tele Alpin AG in Engelberg.**

Seit Ende 2017 zählt auch die auf 1860 Metern über Meer gelegene Brunnihütte des Schweizer Alpen-Clubs zu den Richtfunk-Kunden. Hüttenwartin Agnes Schleiss lobt die Verbindung als „schnell und zuverlässig“. Das sei sehr wichtig, denn viele ihrer rund 2'300 Gäste jährlich buchen online oder kommunizieren über E-Mail.

# Entremont

24

**Fläche:**  
631 km<sup>2</sup>

**Erschlossenes Gebiet:**  
6 Gemeinden im Unterwallis (Bagnes, Orsières, Vollèges, Sembrancher, Liddes, Bourg-Saint-Pierre)

**Technologie:**  
Fiber to the Home (FTTH) und Fiber to the Building (FTTB)

**Einwohnerzahl/Anzahl Anschlüsse:**  
15'000 bis 60'000 (in der Wintersaison) / 7'000

**Erschliessung durch:**  
net+ Entremont

**Kosten:**  
6,5 Millionen Franken

**Aktuelle Informationen unter:**  
[www.netplus.ch/entremont](http://www.netplus.ch/entremont)



## Walliser Kabel-TV-Gesellschaft erschliesst ihr Einzugsgebiet

**B**egonnen hat die Erfolgsgeschichte 1986 in Bagnes. Die Gemeinde im Unterwalliser Bezirk Entremont mit dem mondänen Wintersportgebiet Verbier gründete eine Aktiengesellschaft, um im boomenden Kabelfernsehmarkt mitmischen zu können. 20 Jahre später kamen Internet und Festnetztelefonie dazu. Nach und nach schlossen sich die fünf übrigen Gemeinden des Bezirks an.

Seitdem sind 98 Prozent von Entremont mit Breitband versorgt, vom kleinen Dorf bis zum internationalen Verbier. Die Glasfaser führt durchschnittlich bis Hundert Meter vor die Wohnung oder das Geschäft. Selbst das Hospiz auf dem Grossen St. Bernhard wurde 2015 erschlossen. Anders als üblich übernahm net+ die Kosten, getreu ihrem Motto: „Nous nous connectons au monde“ („wir verbinden uns mit der Welt“).

Die privatrechtliche Gesellschaft in öffentlichem Besitz konnte sich die grosszügige Geste leisten, weil sie regelmässig Gewinne schreibt. Rund 1,1 bis 1,2 Millionen Franken pro Jahr werden unter den Gemeinden aufgeteilt oder reinvestiert, erklärt Eloi Rossier, Verwaltungsratspräsident von net+ Entremont sowie Präsident

der Gründergemeinde Bagnes, welche das weitaus umfangreichste Aktienpaket hält. So bleibt man am Puls der Zeit und kann Innovationen vorantreiben. Ein aktuelles Thema ist etwa die Einführung von Mobiltelefonie.

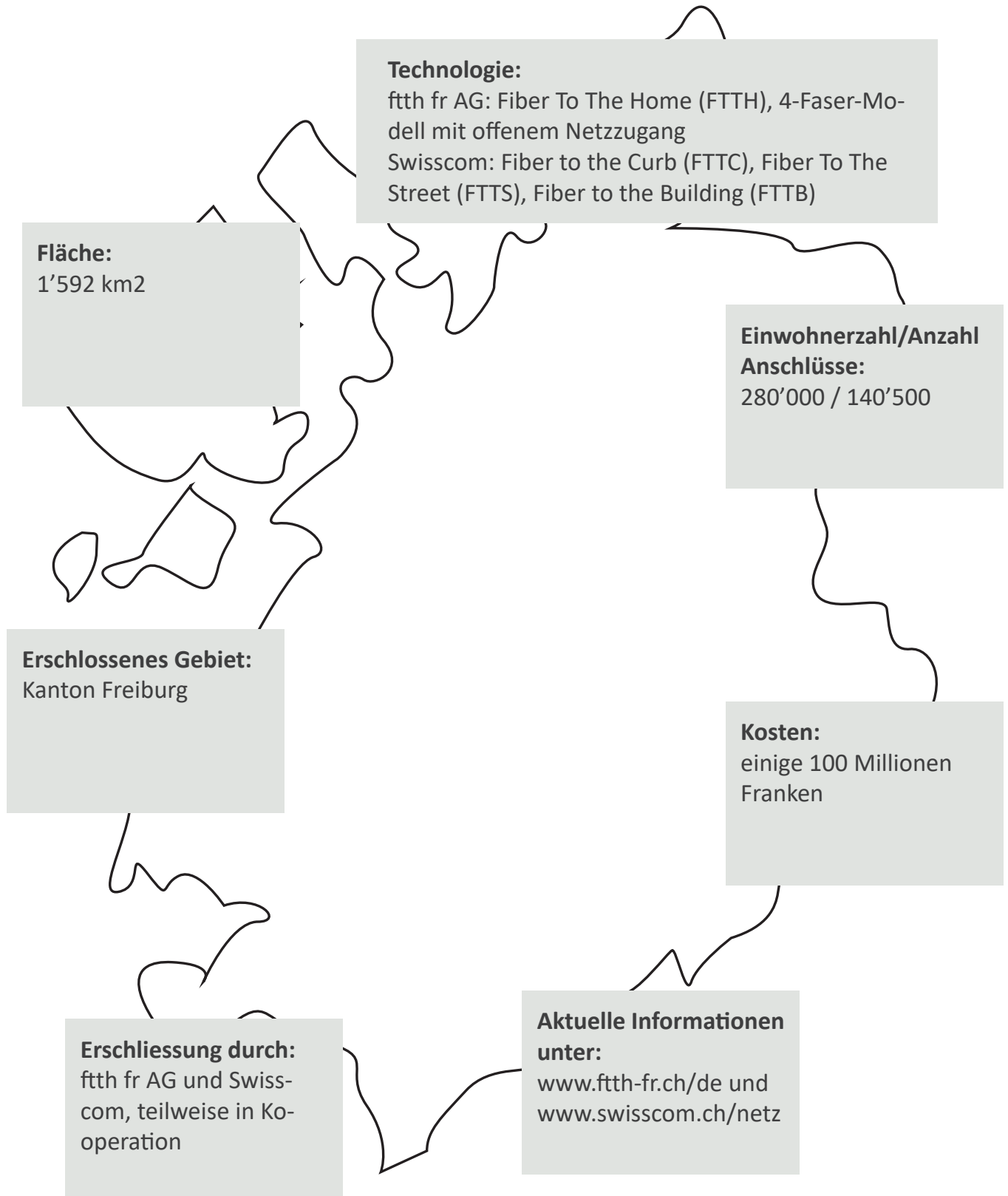
Das Einzugsgebiet umfasst 15'000 Einwohner, in der Hochsaison sind es dank Verbier bis zu 60'000. Insgesamt erzielt net+ rund 7,5 Millionen Franken Umsatz pro Jahr.

Knapp die Hälfte davon entfällt auf Internetangebote, ein gutes Viertel auf Radio und TV und rund ein Zehntel auf die Telefonie. „Auf dem einheimischen Markt sind wir klarer Leader“, freut sich Rossier. Man könne nicht nur billigere Produkte als die Konkurrenz anbieten, sondern auch von der Nähe zum Kunden profitieren: „Wenn jemand ein Problem hat, greift er zum Telefonhörer, und das Problem ist innerhalb kürzester Zeit gelöst.“

**In den Achtzigerjahren des vergangenen Jahrhunderts gegründet, um Kabel-TV zu verbreiten, zieht net+ Entremont heute Glasfasern bis ins Hospiz des Grossen St. Bernhard hinauf. Die privatrechtliche Gesellschaft in öffentlicher Hand ist in ihrem Bezirk klarer Multimedia-Leader, der von der Nähe zum Kunden profitiert.**

# Freiburg

26



## Partner und Konkurrenten zugleich

In der Stadt Freiburg begann die Markteinführung des Glasfasernetzes Ende 2012, weitere Städte folgten. Wo der Ausbau beendet wurde, benutzen seitdem mehrere Anbieter das Glasfasernetz für Festnetztelefonie, Hochleistungsinternet und Digitalfernsehen.

Vorgesehen war ein Ausbau über eine Dauer von 15 Jahren. Bis 2027 sollten 90 Prozent der Haushalte und sämtliche Geschäfte im Kanton direkte Glasfaseranschlüsse erhalten. Doch 2017 zog sich Swisscom nach sechsmonatigen Verhandlungen zurück. Der Breitbandbedarf der Kunden wachse schneller als erwartet, lautete die Begründung. Das Fernmeldeunternehmen zieht seitdem selber Glasfaserverbindungen in die Nähe der Gebäude und leitet die Signale auf den letzten paar Hundert Metern über herkömmliche Kupferleitungen in die Wohnungen und Geschäfte.

Das ist zwar weniger leistungsstark als die ursprünglich geplante Technologie, aber rascher realisierbar und reiche vorläufig aus, erklären die Swisscom-Verantwortlichen. Dank dem profitierten auch ländliche Gemeinden um bis zu sechs Jahre früher von schnellem Internet, als die in der Partnerschaft mit ftth fr vorgesehen gewesen wäre. Die Partnerschaft daure aber insofern an, als bereits begonnene Ausbauprojekte wie geplant fertig gestellt würden. Betrieb und Unterhalt laufen ebenfalls wie vereinbart weiter.

**Zunächst spannten Kanton, Swisscom und Stromunternehmen zusammen mit dem Ziel, in Freiburg ein flächendeckendes Glasfasernetz bis in die hintersten Winkel des Kantons zu realisieren. Der Kanton beteiligte sich zu diesem Zweck mit fünf Millionen Franken am Aktienkapital der ftth fr AG. Dabei handelt es sich um ein Gemeinschaftsunternehmen der im Kanton tätiger Energieversorger, die sich am Glasfaserausbau beteiligen. Zusätzlich entschied das Kantonsparlament 2012, Investitionen der Energieversorgungsunternehmen in ländlichen Gebieten mit einem zinslosen Darlehen von 35 Millionen Franken vorzufinanzieren.**

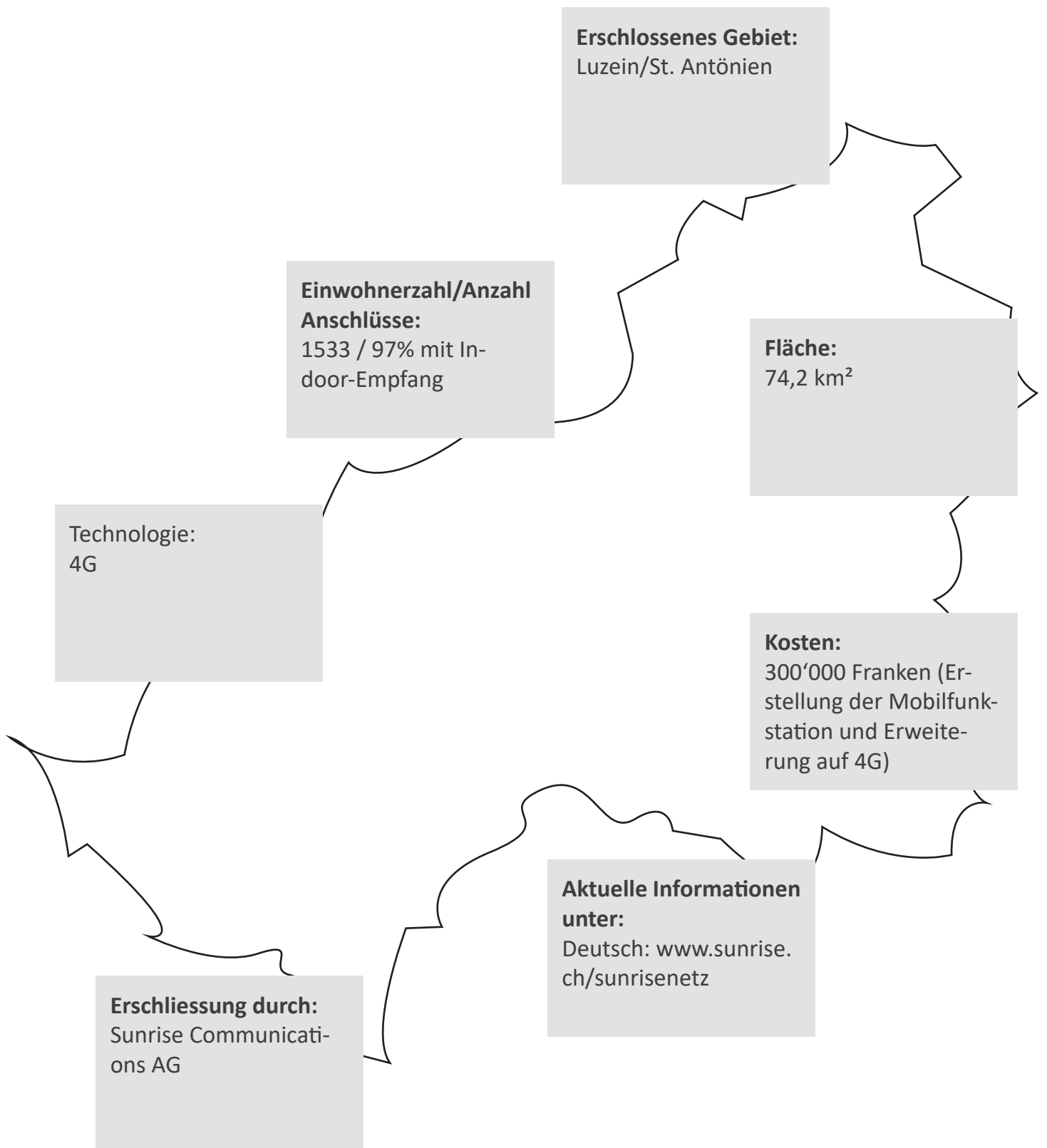
Die ftth fr ihrerseits sieht die Partnerschaft für beendet an und treibt den Ausbau ihres Netzes mit unbegrenzter Bandbreite und offenem Zugang selber voran. „Wir haben weiterhin die Absicht, den ganzen Kanton zu erschliessen – aber alleine“, sagt Direktor Frédéric Mauron. Bis zum vollständigen Netzausbau werde es aber wohl länger dauern als geplant. Man konzentriere sich nun auf den Anschluss der Regionen mit dem grössten Bedarf. Dabei setze man auf das Open-Access-Modell, das mehreren Dienstleistern unbegrenzten und diskriminierungsfreien Zugang zum Netz erlaubt. Das liegt laut Mauron nicht nur im Interesse der Endkunden, sondern soll auch die Wettbewerbsfähigkeit des Kantons stärken und sein Wirtschaftswachstum ankurbeln.

Beide Seiten bekunden zwar nicht die Absicht, parallele Netze zu bauen. Dennoch wird es in Neubau-

ten Wohnungen geben, die sowohl durch ftth fr als auch durch Swisscom erschlossen werden und Wände, an denen die zwei unterschiedlichen Steckdosen nebeneinander installiert sind. Am Ende hat der Kunde die Qual der Wahl.

# Luzein / St. Antönien

28



## Breitband per Mobilfunk im Bündner Bergtal

**R**andgebiet wird in St. Antönien wörtlich genommen: „St. Antönien, hinter dem Mond, links“, lautet der Werbeslogan. Die Bündner Streusiedlung mit ihren gut 300 Einwohnern liegt in einem Seitental des Prättigaus, am äussersten Rand des Landes an der Grenze zum österreichischen Vorarlberg. Das Tal, das seit 2016 zur Gemeinde Luzein gehört, lebt vor allem von Landwirtschaft und Tourismus: Wandern, Biken und Klettern im Sommer, Schneetouren, Schneeschuhlaufen und Schlitteln im Winter.

Für die Verbindung der Touristen und Einheimischen zur Aussenwelt sorgt eine Freiland-Kupferleitung, die allerdings über mehrere Kilometer führt und entsprechend wenig Kapazität aufweist. Im Winter ist diese Festnetzverbindung zudem äusserst instabil, zum Ärger der Anwohner und Feriengäste des Berggasthaus Sulzfluh sowie des Schwesternbetriebs Alpenrösli. Beide Betriebe liegen rund 1'800 Meter über Meer und sind das ganze Jahr über geöffnet.

Für schnelles Internet reichen die Kapazitäten der Festnetzleitung nicht. Dieses wird über Mobilfunk sichergestellt. Sowohl Sunrise als auch Swisscom haben im St. Antöniental Antennen aufgestellt; allerdings liegt jene von Sunrise geografisch günstiger und deckt das Hauptsiedlungsgebiet besser ab. Ende 2016 wurde von 3G auf 4G umgerüstet, was eine schnellere mobile Breitbandverbindung erlaubt. „Seitdem sind wir auf dem neusten Stand“, freut sich Ernst Flütsch, Hotellier im Berggasthaus Sulzfluh.

**In St. Antönien am äussersten Rand des Landes setzen Geografie und Witterung den bestehenden Festnetz-Verbindungen Grenzen. Schnelles Internet gibt es dank Mobilfunkantennen trotzdem – zur Freude der Einwohner und der Touristen, die in der Bündner Bergwelt Erholung suchen.**

Wie die Bergbauern in der Umgebung nutzt er das mobile Breitband von Sunrise für den Mailverkehr, ausserdem für Reservationen und Zahlungen. Die Bedürfnisse seiner Gäste und Angestellten deckt er mit einem lokalen WLAN ab – damit auch jene unter ihnen jederzeit problemlos mit dem Rest der Welt kommunizieren können, die ihr Mobiltelefon-Abo nicht bei Sunrise gelöst haben.

# Nesslerau

30

**Erschlossenes Gebiet:**  
Dorfkern von Nesslerau-Neu St.Johann

**Einwohnerzahl/Anzahl  
Anschlüsse:**  
3300 / 127 Anschlüsse  
in 115 Gebäuden

**Fläche:**  
circa 3 von total 80 km<sup>2</sup>  
Gemeindegebiet

**Kosten:**  
Keine Anschlussgebühr,  
nach Aufwand

**Technologie:**  
Fiber To The Home  
(FTTH), 4-Faser-Modell  
mit offenem Netzzu-  
gang

**Aktuelle Informationen  
unter:**  
[www.holzenergiezentrum-toggenburg.ch](http://www.holzenergiezentrum-toggenburg.ch) und  
<http://thurwerke.ch>

**Erschliessung durch:**  
Thurwerke AG und Ge-  
nossenschaft Holzener-  
giezentrum Toggenburg  
HEZT

## Eine Landgemeinde profitiert von Holzschnitzeln

**A**m Anfang war nichts ausser ein paar Satellitenschüsseln und Telefonleitungen. „2009 gab es in unserer Landgemeinde überhaupt keine Kabelnetze für die Telekommunikation“, erinnert sich Rolf Huber, damals Gemeindepräsident von Nesslau-Krummenau. Bis die Genossenschaft HEZT eine Holzschnitzelheizung mit Fernwärmenetz bauen wollte. Zu diesem Zweck sollten die Liegenschaften eigentlich mit einem Kupferkabel zur Heizzentrale verbunden werden. Doch stattdessen gab es im Dorfkern Glasfaser bis in die Wohnungen und Betriebe – zur Freude der Gewerbetreibenden.

Die Idee dahinter: Die Thurwerke AG, ein Toggenburger Elektrizitäts-, Wasser-, Kommunikations- und Wärmeversorger, baut und betreibt das Netz, das Holzenergiezentrum hält das Nutzungsrecht. Beteiligt an der Partnerschaft ist überdies Thurcom als regionale Anbieterin von Kommunikationsdiensten. Die politische Gemeinde stellte Raum für die Glasfasernetzzentrale zur Verfügung. Zudem finanzierte sie den Anschluss der eigenen Liegenschaften wie Schule und Gemeindehaus. Das hatte seinen Preis: Für Fernwärme und Kommunikationsnetz fielen insgesamt Anschlussgebühren von rund 250'000 Franken an.

Anfang 2011 waren die ersten 90 Liegenschaften, die Fernwärme beziehen, mit dem Glasfasernetz ausgerüstet. Die übrigen Gebäude und Gemeindeteile sollten folgen. Doch nach anfänglichem Boom harzt es: Viele Einwohner haben sich in der kabel- und faserlosen Zeit an den Satelliten gewöhnt. Sie

**Was als Datenverbindung für ein Fernwärmenetz mit klassischem Kupferkabel geplant war, bescherte Nesslau modernste Glasfasertechnologie. Möglich wurde das kleine Innovationswunder dank dem Zusammenspiel von Gemeinde, regionalem Kommunikationsversorger und dem Holzenergiezentrum Toggenburg (HEZT). Doch die Nachfrage harzt, die Konkurrenz nimmt zu.**

wollen nicht mehr – oder noch nicht – umsteigen. Andere sind mit dem Swisscom-Angebot zufrieden. „Unser Preis-Leistungs-Verhältnis ist gut, dennoch haben wir Mühe,“ stellt Alex Hollenstein, Geschäftsleiter der Thurwerke AG, ernüchert fest: „Der Wettbewerb ist härter geworden.“

Und er wird noch härter werden. Denn die Thurwerke liefern in der Gemeinde nur die Wärme, nicht aber den Strom. Dieser stammt von den St. Gallisch-Appenzellischen

Kraftwerken AG (SAK), die ebenfalls Glasfaserdienste anbieten, wozu sie die eigenen, flächendeckend ausgebauten Rohranlagen benützen. Die SAK beabsichtigen, in den nächsten Jahren Nesslau ebenfalls mit Breitbandanschlüssen zu versorgen. Und zwar bis in die Wohnungen und Geschäfte hinein.

## Technologie:

Fiber To The Home (FTTH) mit vier Fasern. Der Einsatz alternativer Technologien auf dem Weg zu FTTH wird geprüft.

## Fläche:

2'621 km<sup>2</sup>

## Einwohnerzahl/Anzahl

### Anschlüsse:

80'000 / 40'000 (ohne Zweitwohnungen)

## Erschlossenes Gebiet:

Im Endausbau alle Oberwalliser Gemeinden

## Kosten:

Gesamtkosten auf rund 200 Millionen Franken geschätzt

## Aktuelle Informationen

### unter:

[www.danet-oberwallis.ch](http://www.danet-oberwallis.ch)

## Erschliessung durch:

Swisscom in Kooperation mit DANET AG, Bau-Aufträge an Oberwalliser Energieversorgungsunternehmen



## Mit Solidarität und Kooperation zu Glasfaser-Anschlüssen für alle

Die Region reicht von 581 bis auf 4643 Meter über Meer – ähnlich gross ist das Gefälle zwischen Struktur und Finanzstärke der einzelnen Gemeinden. Das Oberwalliser Modell, initiiert vom Gemeindeverbund, basiert folgerichtig auf Solidarität: Unabhängig von der geografischen Lage bezahlt jede Gemeinde 400 Franken pro Einwohner für den Ausbau des Glasfasernetzes. Davon wurden anfangs 50 Franken als Beitrag ans Aktienkapital der DANET AG erhoben – der von den Gemeinden gegründeten Oberwalliser Datennetzgesellschaft, welche Aufträge an die regionalen Energieversorgungsunternehmen erteilt. Der Restbetrag wird erst beim Anschluss der Gebäude ans Netz fällig.

Die Kosten für die Infrastruktur werden zwischen DANET und Swisscom als Kooperationspartner aufgeteilt. Dabei tragen die Gemeinden rund 15 bis 20 Prozent der Gesamtinvestitionen. Durch Nutzungsrechte erhalten die Kooperationspartner Zugriff auf das gesamte Glasfasernetz. Die regionale Kabelnetzbetreiberin Valaiscom – ebenfalls im Eigentum der Gemeinden – mietet als Provider das Netz der DANET. Das Gleiche gilt für weitere lokale und nationale Provider.

Die Beteiligung an der DANET und die Finanzierung durch die Gemeinden erforderte Volksentscheide an der Urne beziehungsweise durch Urversammlungen. Im

**Von der städtischen Agglomeration über die ländliche Peripherie bis zur Tourismus-Hochburg: Ungeachtet der Anschlusskosten sollen die über 60 Oberwalliser Gemeinden eine Datenautobahn bis in die Wohnungen erhalten. Das Solidarwerk fusst auf der Kooperation der öffentlichen Hand mit Swisscom, welche ihrerseits interessierten Gemeinden eine Zwischenlösung anbietet.**

Jahr 2012 erfolgte der Baubeginn in den ersten Pilotgemeinden durch Swisscom sowie DANET. Bis Ende 2017 wurden rund 16'000 Wohnungen und Geschäfte an das Glasfasernetz angeschlossen. Drei Jahre später sollen es rund 27'000 sein, was etwa 55 Prozent aller Wohnungen und Geschäfte im Oberwallis entspricht.

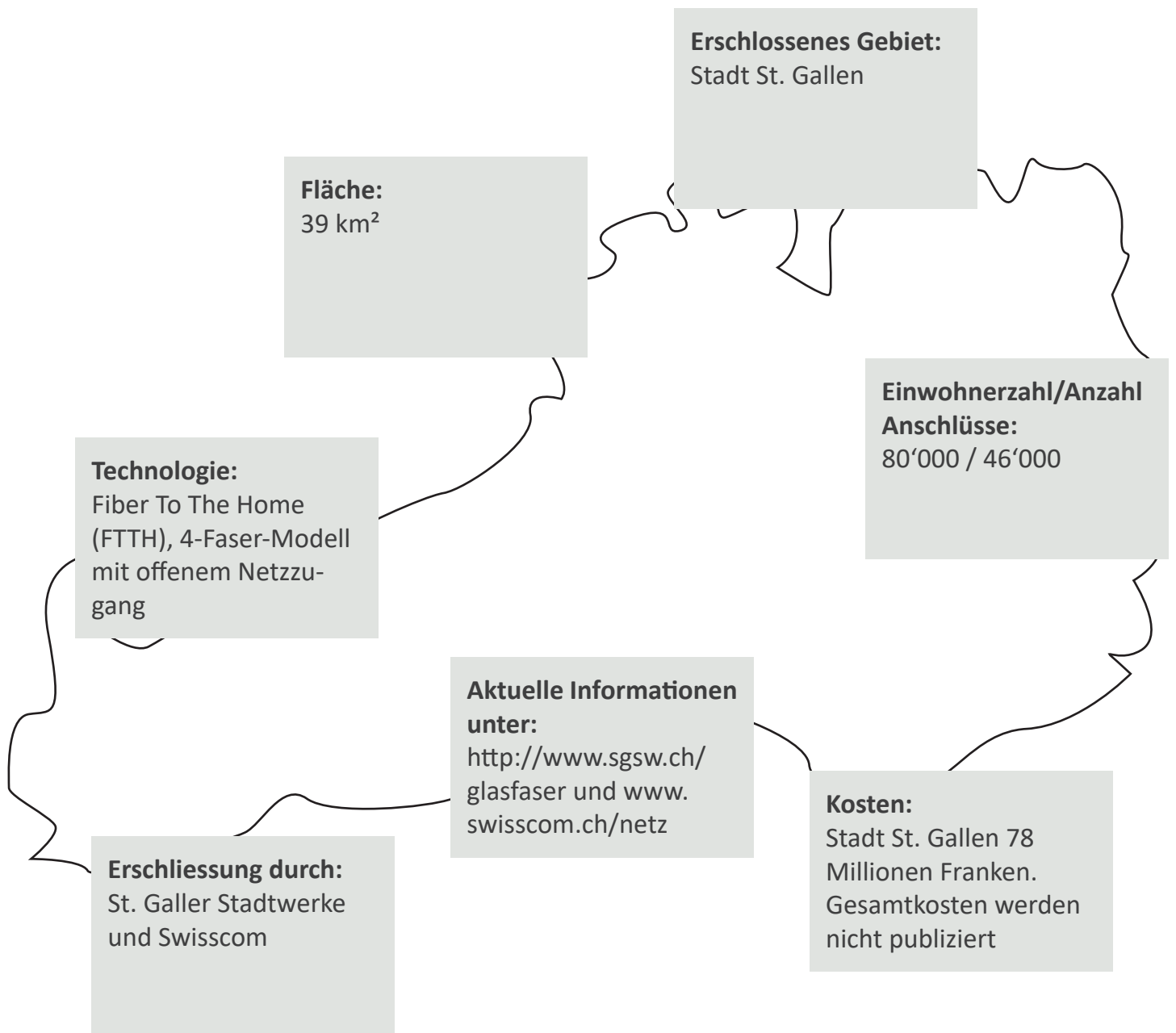
Der Ausbau erfolgt in Phasen. Welche Gemeinden wann an die Reihe kommen, entscheidet die DANET nach einem umfassenden Kriterienkatalog in Zusammenarbeit mit den Kooperationspartnern. Ziel ist es, in den verschiedenen

Regionen des Oberwallis einen ausgewogenen Ausbau sicherzustellen. Jenen Gemeinden, die sich noch länger gedulden müssen und die lieber rascher einen Anschluss hätten, bietet Swisscom als rasche Lösung Glasfaser-Verbindungen bis kurz vor die Gebäude oder in die Gebäude an. DANET empfiehlt dieses Vorgehen als Übergangslösung auf dem Weg hin zu FTTH, wenn es die Gemeinden nichts kostet, wie Projektleiterin Valerie Witschard sagt.

Beide Seiten bezeichnen die Partnerschaft als Erfolgsgeschichte, an deren Ende jede Oberwalliser Gemeinde über eine leistungsstarke und bedarfsgerechte Breitbandinfrastruktur verfügen soll.

# St. Gallen

34



## Stadt und Swisscom spannen zusammen

**A**m Anfang war Konkurrenz angesagt. Als eine der ersten Städte im Land wollte St.Gallen eine Glasfaser in die Haushalte einziehen, wofür die Stimmbürger mit einem Erdrutsch-Ja 78 Millionen Franken bewilligten. Swisscom kündigte ihrerseits an, die Gallusstadt mit einem Mehrfasernmodell erschliessen zu wollen. Nach sechsmonatigen Verhandlungen wurden aus den Konkurrenten Partner, die seit 2010 gemeinsam ein einziges städtisches Glasfasernetz bis in die Wohnungen und Geschäfte bauen.

St. Gallen übernahm damit eine Vorreiterrolle, denn das Modell diene seitdem als Wegbereiter für weitere Kooperationen. Bauherrin und Besitzerin des Glasfasernetzes sind die St. Galler Stadtwerke, Swisscom kann bis zu zwei der vier Glasfasern nutzen. Die übrigen zwei Fasern stehen allen Fernmeldedienst-Anbietern zu gleichen Bedingungen zur Verfügung. Das führt zu einem Wettbewerb, von dem die Kundinnen und Kunden profitieren. Sie haben die uneingeschränkte Wahl, von wem sie Internet, Telefonie und digitales Fernsehen beziehen wollen.

Die Glasfasern werden in die Rohre der Elektrizitätsversorgung eingezogen, die ebenfalls den Stadtwerken gehören. Als die Stadt noch alleine bauen wollte, plante sie, 43'000 Wohnungen und Geschäfte mit einem Einfasersystem zu erschliessen. Inzwischen sind es 46'000 Einheiten, die ein Vierfasersystem erhalten. Letzteres sei ein Muss, erklärt Marco Peter, der als zuständiger Ressortleiter

**Zuerst wollten die Stadtwerke alleine loslegen, um den Einwohnerinnen und Einwohnern von St. Gallen den Weg in die digitale Zukunft zu öffnen. Nun bauen sie zusammen mit Swisscom ein Glasfasernetz bis in die Wohnungen und Geschäfte. Von der Kooperation profitieren am Ende die Kunden.**

bei den St. Galler Stadtwerken den Bau von Anfang an dokumentiert hat: „Wenn man zukunftsorientiert denkt, sind vier Fasern einfach unabdingbar.“

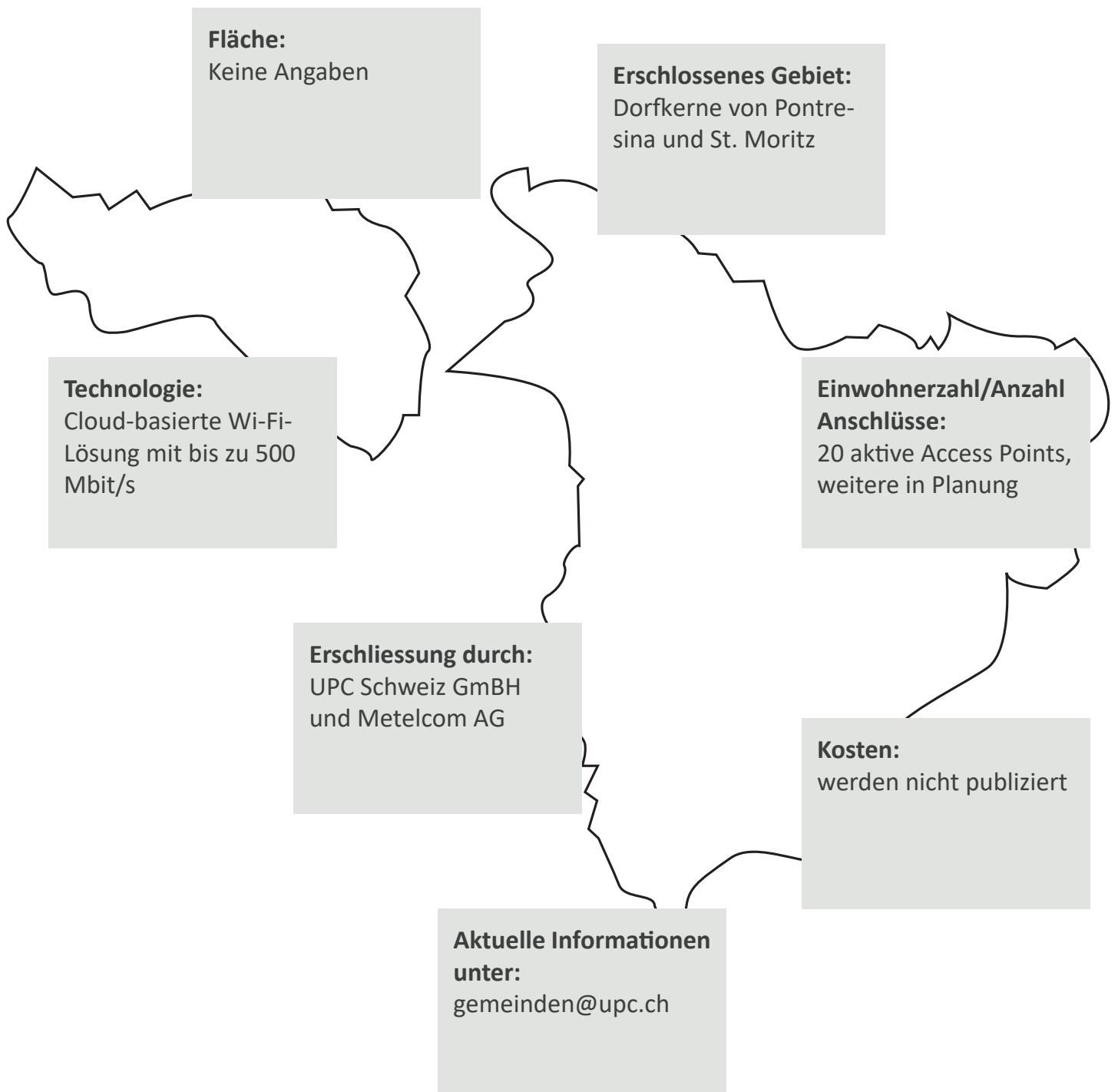
Dass die Glasfasern bis in die Häuser hineinführen müssen, war für die Stadt von Anfang an klar. Zwischenlösungen wie FTTC oder FTTS kamen ebenso wenig in Frage wie der Aufbau eines Parallelnetzes. Die Umstände, welche die dadurch bedingten zusätzlichen Bautätigkeiten ausgelöst hätten,

sollten der Bevölkerung erspart werden.

Dank den Synergien zwischen Elektrizitätsversorgung und Telecom bei den St.Galler Stadtwerken geht der Ausbau gut voran. Anfang 2019 wird die flächendeckende Erschliessung mit Glasfasern umgesetzt sein – unter Berücksichtigung der später dazugekommenen Einheiten sowohl zeitlich als auch finanziell wie geplant.

# St. Moritz & Pontresina

36



## Gratis WLAN in Engadiner Wintersportorten

**W**eil St. Moritz puncto digitaler Infrastruktur nicht „Top of the World“ war, wandte sich die Gemeinde zusammen mit Pontresina an das örtliche Telekom-Unternehmen Metelcom AG. Die digitale Infrastruktur habe nicht mehr den Erwartungen der Gäste entsprochen, erinnert sich der Gemeindepräsident von St. Moritz, Sigi Asprion. Die Metelcom gelangte an UPC und prüfte gemeinsam mit ihr mögliche Optionen, bis man sich auf eine flexible und multifunktionale Wi-Fi-Lösung einigte, deren Betriebskosten das Gemeindebudget nicht sprengten.

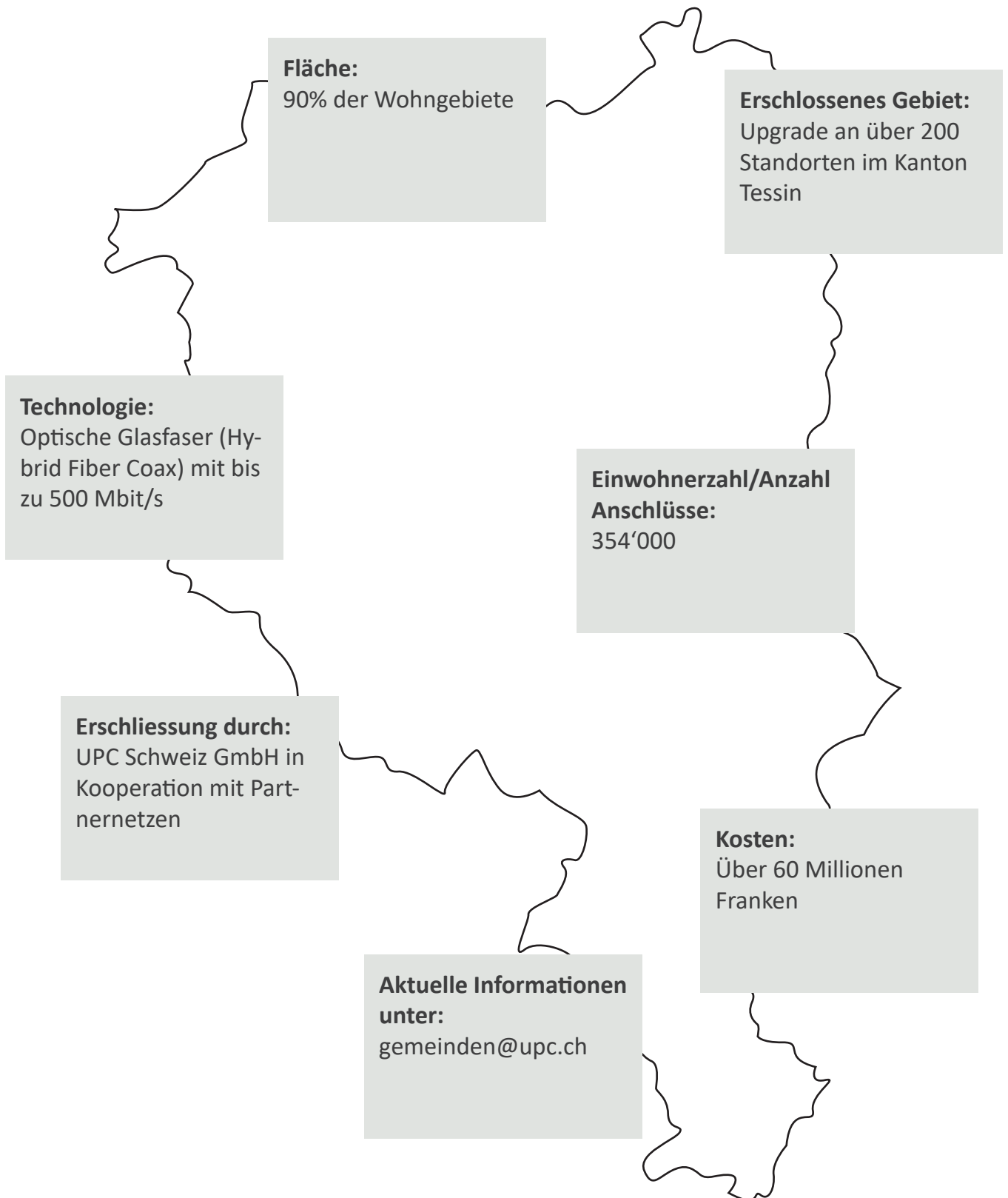
Über zwei Monate wurde ein Pilot an fünf meist öffentlichen Standorten getestet, danach entschied man, den Betrieb von „Free Wi-Fi Engadin“ auf weitere Standorte auszudehnen. Gleichzeitig lancierte die Tourismusdestination Engadin-St. Moritz eine Mobile App, über welche die Gäste jederzeit auf rund 7'500 buchbare Leistungen zugreifen können.

Hauptantreiber für das Gratis-WLAN und die App – und gleichzeitig deren erste Bewährungsprobe – war die Ski-Weltmeisterschaft im Februar 2017. Der Grossanlass zog rund 150'000 Fans an – und wohl ebenso viele Smartphones. Zum Vergleich: Der Ort zählt ausserhalb der Saison weniger als 6'000 Einwohner. Der Test wurde laut Metelcom-Inhaber Martin Merz bestanden: „Die Nutzer sind zufrieden. Wir haben keine negativen Rückmeldungen erhalten.“

„Free Wi-Fi Engadin“ liefert eine Plattform für Mehrwertdienste, von der sowohl das Gewerbe als auch die einheimische Bevölkerung und der Tourismus profitieren. Letzterem dient es auch als Marketinginstrument, das die Werbung für die Region unterstützt. Stefan Sieber von der Tourismusdestination Engadin St. Moritz sieht „Free Wi-Fi Engadin“ vor allem als Dienstleistung am Gast: „Für Tourismusorte wie St. Moritz und Pontresina ist ein öffentliches und kostenloses Wi-Fi-Netz zentral, zumal es in vielen Städten, aus denen unsere Gäste herkommen, bereits zur Selbstverständlichkeit gehört.“

**Zu verdanken haben sie es der alpinen Ski-WM in St. Moritz: Im Hinblick auf die sportliche Grossveranstaltung im Februar 2017 erhielten die Dorfkerne von St. Moritz und Pontresina ein kostenloses Wi-Fi-Netz mit hoher Bandbreite. Umgesetzt haben es die örtliche Telekommunikationsfirma Metelcom AG zusammen mit UPC.**

In kleinen und mittleren Gemeinden ist diese Dienstleistung zwar noch selten. Doch das ändert sich: „In letzter Zeit wächst das Interesse in diesem Segment beträchtlich“, sagt Marco Quinter, Managing Director von UPC Business Services. Das liegt auch daran, dass das stetig wachsende Datenvolumen die Handynetze zunehmend an ihre Grenzen bringt. Insofern wird Public WLAN nicht nur für Tourismusdestinationen zunehmend zum Standortfaktor. Sondern für alle Gemeinden, unabhängig von ihrer Grösse.



## UPC hat das Netz modernisiert, doch das Parlament will mehr

Drei Jahre lang hat UPC sein Netz im Kanton Tessin erneuert. Dabei wurden mehr als 1'100 Kilometer Glasfaserkabel verlegt, und rund 300'000 Nutzerinnen und Nutzer erhielten Zugang zu Internet mit Geschwindigkeiten von bis zu 500 Mbit/s. Das entspricht rund 90 Prozent der Tessiner Bevölkerung. Die Arbeiten führte UPC an mehr als 200 Standorten in Zusammenarbeit mit verschiedenen Gemeinden, Partnernetzen und regionalen Netzbetreibern durch.

Modernisiert wurde nicht nur in den städtischen Ballungsräumen, sondern auch in den Rand- und Berggebieten, einschliesslich Leventina, Blenio- und Maggiatal. In der Gemeinde Cevio beispielsweise wurde das Netz bis zu einzelnen Berghütten hinauf erneuert. Auch das Albergo am Lago di Robiei auf 1940 Metern über dem Meer erhielt eine schnelle Verbindung.

Die Einweihungsfeier im Maggiatal markierte zugleich den Abschluss der landesweiten Modernisierungsarbeiten am UPC-Netz, die sich über insgesamt acht Jahre erstreckten. Der Ausbau des Glasfasernetzes sei nicht nur ein Gewinn für die Bevölkerung, sondern auch für die lokalen Unternehmen, erklärte der Tessiner Bau- und Umweltdirektor Claudio

Zali an der Veranstaltung: „Eine moderne Infrastruktur ist der einzige Weg, um die Wettbewerbsfähigkeit der Tessiner Wirtschaft sicherzustellen.“ Für den Bürgermeister der Gemeinde Maggia hängt insbesondere die Zukunft der peripheren Täler im Kanton Tessin davon ab, ob sie Zugang zu innovativen Technologien erhalten.

**Mit einer Feier im Maggiatal haben UPC und der Kanton Tessin im Sommer 2014 den Abschluss der Modernisierungsarbeiten der Glasfasernetze gefeiert. Das Netz wurde teilweise bis in die Berghütten hinauf erneuert. Doch zwei Jahre später verlangte das Tessiner Parlament einen weiteren Ausbau vor allem in die Berg- und Randregionen.**

Das Tessiner Parlament sieht es ähnlich: 2016 erteilte es der Regierung den Auftrag, dafür zu sorgen, dass bis in spätestens 10

Jahren 95 Prozent der Tessiner Bevölkerung Zugang mit hochwertigem Breitband erhält. Das kantonale Wirtschaftsdepartement war Ende 2017 daran, einen Auftrag an einen unabhängigen Berater zu vergeben. Ziel ist, alle Akteure an einen Tisch zu bringen und dafür zu sorgen, dass der Prozess in den Randregionen beschleunigt wird – allenfalls mit einem finanziellen Beitrag des Kantons.

# Checkliste

40

Die Fallbeispiele zeigen die breite Palette der Handlungsansätze für die öffentliche Hand auf. Welcher letztlich gewählt wird, hängt von den Bedürfnissen der Nutzerinnen und Nutzer, den bestehenden Infrastrukturen, den bereits vorhandenen Angeboten sowie von den Anbietern ab. Folgende Fragen müssen sich die politischen Entscheidungsträger vor einem Ausbau der Breitband-Infrastruktur überlegen:

## Den Bedarf realistisch einschätzen

Wer nutzt die heutigen Breitbandangebote und wofür? Zieht die Bevölkerung zum Beispiel das Internet dem Service am Schalter vor?

---

---

Wie wird sich die Nutzung in Zukunft voraussichtlich entwickeln?

---

---

Für welche Teile der Bevölkerung sollen in Abhängigkeit von der Nutzung welche Breitband-Angebote (-Dienste) vorhanden sein?

---

---

Für welche Unternehmungen oder Arten von Unternehmungen sollen in Abhängigkeit von der Nutzung welche Breitband-Angebote (-Dienste) vorhanden sein?

---

---

Wie gross ist der Eigenbedarf namentlich der Gemeinde für neue Anwendungen wie Smart Grid oder Smart Metering?

---

---



Wie hoch ist die Zahlungsbereitschaft der privaten und gewerblichen Nutzer für Breitband-Angebote beziehungsweise -Dienste?

---

---

## Bestehende und geplante Infrastrukturen erfassen

Welche Fernmelde- und weitere Infrastruktur ist bereits vorhanden (Glasfaser, Koaxialkabel, Mobilfunk, Wasser, Strom, Gas, und andere)? Wer betreibt diese Infrastruktur (Telekommunikations-Unternehmen, Kabelnetzbetreiber, Elektrizitätswerk und andere)?

---

---

Besteht die Möglichkeit, bestehende Infrastrukturen zu nutzen und/oder aufzurüsten? Sind in nächster Zeit grössere Infrastrukturprojekte (Strassensanierungen, Neubauten usw.) geplant, zum Beispiel auch im Zusammenhang mit einem Fernwärmeverbund? Ergeben sich damit Synergienmöglichkeiten mit Telekommunikations-Infrastrukturen?

---

---

Welche Gebiete könnten allenfalls kostengünstig mit drahtlosen Technologien oder einem Technologiemix erschlossen werden?

---

---

## Bestehende und geplante Angebote erfassen

Welche Breitbanddienste werden heute und in Zukunft angeboten (Internetzugang, Fernsehen, elektronische Anwendungen usw.) und wer bietet diese an?

---

---

Welche Anbieter werden die Netze nutzen, um ihre Dienste anzubieten?

---

---

Ist der Zugang zu den Netzen für Drittanbieter möglich?

---

---

Wie wichtig ist für Bevölkerung und Wirtschaft der Zugang zu möglichst vielen, verschiedenen Anbietern (Wettbewerb)? Wie wichtig ist ein Anbieter mit einem umfassenden Angebot?

---

---

## Rolle der öffentlichen Hand

Ist absehbar, dass der Ausbau der Infrastrukturen und Dienste in nächster Zeit ohne Unterstützung der öffentlichen Hand erfolgt?

---

---

# Kantone, Regionen, Gemeinden

43

▲ Lässt sich ein Engagement der öffentlichen Hand rechtfertigen? Wenn ja, mit welchen Zielen (zum Beispiel Eigenbedarf für Gemeinde oder deren technische Betriebe, Standortvorteil für Bevölkerung und Wirtschaft, Ermöglichen des Wettbewerbs, Beseitigung von lokalen Monopolen, Kapitalisierung bestehender Infrastrukturen)?

---

---

▲ Soll die öffentliche Hand selber in den Markt eingreifen und eine Infrastruktur erstellen, oder soll dies durch die Marktteilnehmer erfolgen?

---

---

▲ Steht das Vorhaben in Übereinstimmung mit übergeordneten Planungen, zum Beispiel dem kantonalen Richtplan?

---

---

▲ Muss das gesamte Gebiet nach dem gleichen Standard erschlossen werden, oder ist eine Abstufung, allenfalls auch zeitlich, sinnvoll? Mit welchem Infrastrukturmodell können die Bedürfnisse der Bevölkerung und Wirtschaft bezüglich Bandbreite und versorgtem Gebiet am besten abgedeckt werden?

---

---

▲ Welche Kosten und welcher Nutzen entstehen je nach der gewählten Erschliessungsvariante (Investitionskosten und jährlich wiederkehrende Betriebskosten)? Wie hoch ist der erforderliche finanzielle Beitrag der öffentlichen Hand?

---

---

# Checkliste

44

Gibt es weitere technologieabhängige Spezialfragen?

---

---

Macht ein kommunaler Alleingang Sinn, oder ist eine regionale oder (über)kantonale Lösung anzustreben?

---

---

## Implementierung

Wer ist für die Implementierung zuständig? Wer ist Entscheidungsinstanz seitens der öffentlichen Hand?

---

---

Wie ist bei einer Mitfinanzierung das Mitspracherecht der öffentlichen Hand geregelt? Wie läuft der demokratische Prozess?

---

---

Erlaubt die Implementierung eine laufende Überprüfung des Ausbau-Prozesses und besteht die Möglichkeit, im Prozess neue Erkenntnisse zu berücksichtigen?

---

---

## Herausgeber

Bundesamt für Kommunikation (BAKOM)  
Volkswirtschaftsdirektorenkonferenz (VDK)  
Schweizerische Arbeitsgemeinschaft für die Berggebiete (SAB)  
Schweizerischer Gemeindeverband (SGV)  
Schweizerischer Städteverband (SSV)

## Arbeitsgruppe

Egger, Thomas (SAB, Vorsitz); Aschwanden, Jürg (UPC); Bär, Peter (ComCom); Flück, Stefan (suissedigital); Grasser, Christian (asut); Hamida, Sami (Sunrise); Imfeld, Julia (Städteverband); Légeret, Françoise (BAKOM); Meyer-Wiesmann, Magdalena (Schweizerischer Gemeindeverband); Rassouli Said (Swisscom); Rubli, Dominik (Sunrise); Schnieder, Matthias (VDK); Wenger, Judith (Schweizerischer Gemeindeverband); Zbinden, Peter (Openaxs); Zumobehaus, Reto (suissedigital)

## Redaktion

Eva Novak

## Zitierung

BAKOM u. a. (Hrsg.) 2012: Wege zur Datenautobahn. Hochwertiges Breitband – ein Leitfaden für Gemeinden, Regionen und Kantone. Bundesamt für Kommunikation, Biel. 40 S.

## Layout

Nicole Schneiter

## Bezug

BBL, Verkauf Bundespublikationen, CH-3003 Bern  
<http://www.bundespublikationen.admin.ch/redirect.php?lang=de&itemnumber=808.003.d>  
Art. Nr. 808.003 d  
Diese Publikation ist auch in französischer und italienischer Sprache erhältlich (Art. Nr. 808.003 f/i).

## Download PDF

[www.hochbreitband.ch](http://www.hochbreitband.ch)