

Glasfasernetz für OÖ Gemeinden



**Ein Glasfasernetz für Oberösterreichs Gemeinden.
Weil wir heute an morgen denken.**

Ein Gemeinschaftsprojekt von:

Breitbandinfrastruktur GmbH - BBI
Telekom Austria AG
Gemdat (OÖ Gemeinde-Datenservice GmbH & CO KG)
GRZ IT Center Linz GmbH
Oberösterreichischer Gemeindebund
Amt der Oberösterreichischen Landesregierung

Consulting:

Saxinger Chalupsky & Partner Rechtsanwälte GmbH
Universität Wien

INHALT

Seite 3	Die Breitbandinfrastruktur GmbH
Seite 4	Die Eigentümer
Seite 5	Die Glasfasertechnologie
Seite 6	Die Datenübertragung
Seite 7	Die Übertragungsgeschwindigkeit
Seite 8	Das Netz
Seite 9	Die Netztopologie
Seite 10	Die Netzüberwachung
Seite 11	Die Vorteile für Gemeinden
Seite 12	Die Services für Gemeinden
Seite 13	Die Kooperation für Gemeinden
Seite 14	Die Pilotprojekte
Seite 15	Die Referenzen
Seite 16	Glossar



Breitband für Oberösterreich. Die Entwicklung der BBI.

Oberösterreich ist das Wirtschaftsland Nummer 1. Mit der Breitbandförderung soll dem wirtschaftlichen Erfolg neuer Schwung verliehen werden, ist doch für immer mehr Unternehmen ein leistungsfähiger Datentransfer die Basis für Investitionsentscheidungen. Für eine Gemeinde bedeutet heutzutage ein Breitbandanschluss nicht weniger als eine Aufwertung als Wirtschaftsstandort.

Aufbau des Glasfasernetzes

Vor diesem Hintergrund wurde 2005 die Breitbandinfrastruktur GmbH, kurz BBI, gegründet. Die großen oberösterreichischen Energieversorger haben sich in der BBI zusammengeschlossen und gemeinsam ein flächendeckendes, skalierbares Glasfasernetz aufgebaut, den „Backbone“.

Umfangreicher Datentransport

Als Betreiber dieses Glasfasernetzes stellt die BBI ihren Kunden, das sind bislang Internet Service Provider, Kabelfernsehbetreiber, Telekomunternehmen und Multisite-Kunden, umfangreiche Datentransport-Dienstleistungen zur Verfügung. Versorgt werden diese über 444 oberösterreichische POP's (Points of Presence).

Namhafte Kunden

Die BBI hat in den Jahren ihres Bestehens namhafte Kunden gewonnen: U. a. das GRZ IT Center mit den Raiffeisenbanken, die Gespag, die OÖ Landesverwaltung und den Education Highway. Jetzt bietet die BBI ihre Dienste erstmals auch allen oberösterreichischen Gemeinden an.

LINZ AG
S T R O M

ENERGIE AG
Voller Energie

OÖ. FERN GAS
Service GmbH


E-Werk Wels

Gebündelte Kompetenz. Das BBI-Netzwerk.

Die BBI GmbH ist ein Tochterunternehmen von Energie AG Oberösterreich Data GmbH (40 %), Linz Strom GmbH (35 %), Oberösterreichische Ferngas Service GmbH (15 %) und E-Werke Wels AG (10 %). Als Infrastrukturunternehmen haben die oberösterreichischen Energieversorger jahrzehntelange Erfahrung im Bau und Betrieb von Strom-, Gas- und auch von Telekommunikationsnetzen.

Jahrzehntelange Erfahrung

Der Betrieb von Gas- und Stromnetzen stellt hohe Ansprüche an die Sicherheit dieser Netze. Diesen Ansprüchen werden die oberösterreichischen Energieversorger dank ihres gesammelten Know-hows gerecht: Die Versorgungssicherheit ist im Bereich Energie enorm hoch.

Hohe Versorgungssicherheit

Es ist heute selbstverständlich, dass die Kunden 365 Tage im Jahr, 7 Tage die Woche, 24 Stunden am Tag ohne Unterbrechung mit Strom und Gas versorgt werden. Gleiches dürfen auch Telekommunikationskunden erwarten.

Pioniere in der Glasfasertechnologie

Die Energieversorger waren übrigens vor 20 Jahren die ersten, die auf Glasfasertechnologie setzten, ursprünglich zur Betriebsführung der eigenen Umspan- und Kraftwerksanlagen. Heute steht das Glasfasernetz ähnlich wie das Transportnetz der Stromversorgung Kunden in ganz Oberösterreich zur Verfügung.

Glasfaser in Tiefbau



Glasfaser auf 30kV Leitung



Glasfaser auf 110 kV Leitung



State of the Art. Glasfasertechnologie ist Zukunft.

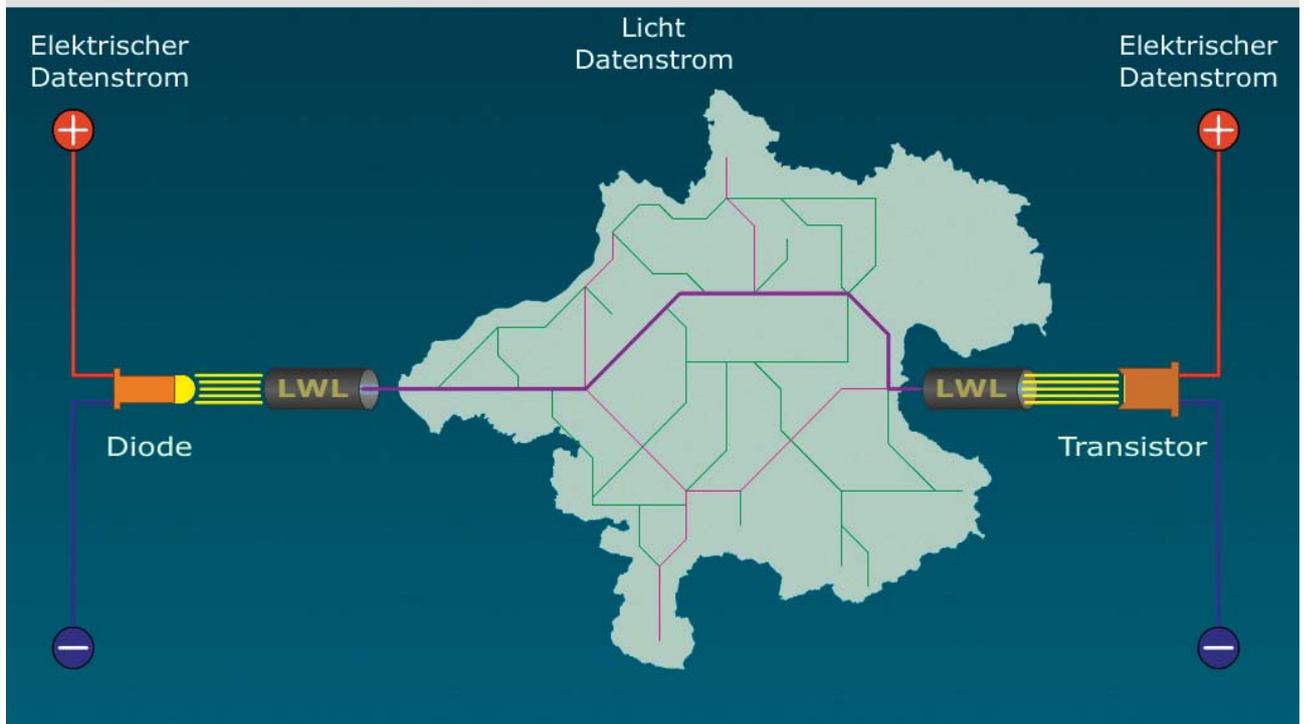
In den letzten Jahren haben sich Glasfaserkabel zum Stand der Technik entwickelt – sie ermöglichen Bandbreiten zwischen 2 Mbit und 10 Gbit. Damit steht eine zukunftssichere Technologie zur Verfügung, die auch höchsten Übertragungsansprüchen gerecht wird.

Wachsende Übertragungsansprüche

Immer mehr Unternehmen und private Telekommunikationskunden setzen auf eine schnelle Internetnutzung, hoch auflösendes und interaktives Fernsehen oder Video on Demand und Voice over IP. Auch auf Gemeindeebene steigt der Datentransfer, nicht zuletzt durch wachsende IT-Netzwerke, durch Energiebuchhaltung und E-Government.

Sicherheit ist gefragt

Heute und in Zukunft ist vor allem eines wichtig: Die sichere Datenübertragung. Das Glasfasernetz der BBI ist in doppelter Hinsicht abgesichert: Die Energieversorger haben die Glasfaserkabel mit den Strom- und Erdgasleitungen mitverlegt, hier sind sie vor mutwilliger Beschädigung geschützt. Darüber hinaus ist das BBI-Netz ein geschlossenes Netz – mit nur einem Anknüpfungspunkt an das Internet. Dieser kann professionell vor „Angriffen“ aus dem World Wide Web geschützt werden.



Das Glasfaser-Prinzip. Licht statt Strom.

Die Telekommunikation nutzt für die Datenübertragung verschiedenste Medien. Über Kupfernetze werden die Daten mittels Stromsignalen übertragen, über Funk mittels elektromagnetischer Wellen. Kupfernetze stoßen immer häufiger an die Grenzen ihrer Übertragungsfähigkeit. Nicht zuletzt multimediale Inhalte (Videos und Musik) benötigen hohe Übertragungsgeschwindigkeiten.

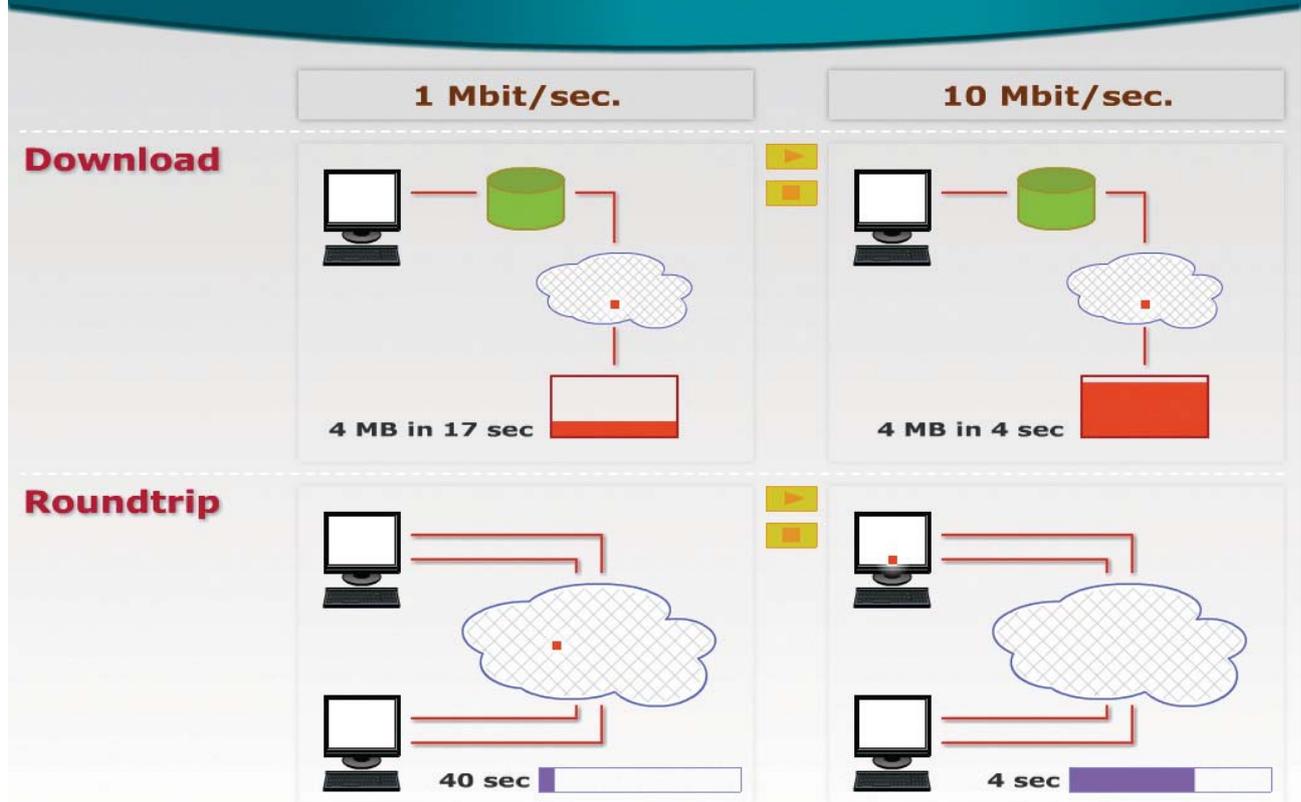
Übertragungsgeschwindigkeit zählt

Glasfasernetze haben das größte Zukunftspotenzial. Sie stellen in punkto Übertragungsgeschwindigkeit und Umweltschutz einen Generationswechsel dar, ermöglichen sie doch Datenübertragungen im Gbit/s-Bereich und sind zudem absolut strahlenfrei.

Immer mehr Kupfernetze werden heute durch Glasfasernetze ersetzt. Neue Datenleitungen, beispielsweise in Japan, Hongkong, Südkorea und Skandinavien, werden ausschließlich auf Glasfaserbasis realisiert.

Lichtsignale als Datenträger

Daten werden in Glasfasern mittels Lichtsignalen übertragen. Dazu werden die elektrischen Impulse über eine Diode in Licht umgewandelt, auf einer haardünnen Glasfaser übertragen und empfangenseitig wieder in elektrische Signale zurückgewandelt, damit sie in EDV-Systemen weiter verarbeitet werden können. Die Reichweite von Licht ist im Gegensatz zu Strom sehr hoch und kommt bis zu 100 km ohne Verstärkung aus.



Die Hochleistungsstrasse. Datentransfer mit Glasfaser.

Unsere schnelllebige Zeit macht auch vor der Übertragung von Daten nicht halt. Zeitgemäße Übertragungsnetze müssen eines gewährleisten: Eine hohe Übertragungsgeschwindigkeit – ein Synonym dafür ist der Begriff „Breitband“. Gemessen wird die Übertragungsgeschwindigkeit in Megabits pro Sekunde (Mbit/s). Je höher dieser Wert, umso schneller werden die Daten von einem Server heruntergeladen (Download) und umso schneller ist die Reaktionszeit bei einer Datenanfrage (Roundtrip).

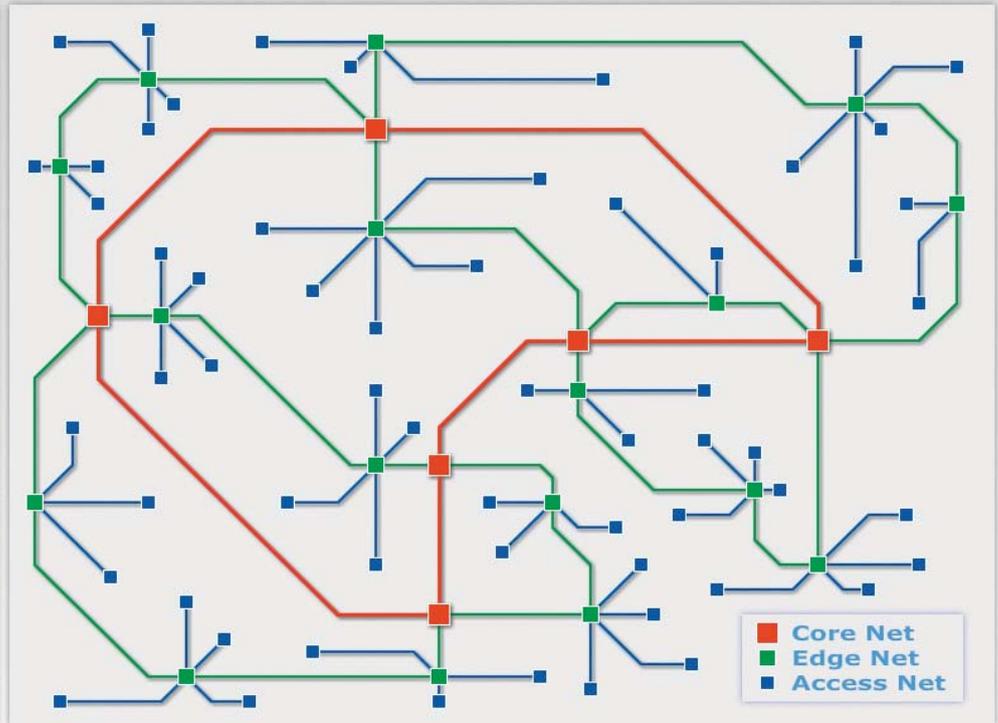
Schneller Download spart Zeit

Bei einem 2-Mbit-Anschluss benötigt der Download einer Datei mit 4 MB Größe ganze 17 Sekunden, bei einem 10-Mbit-Anschluss nur mehr 4 Sekunden.

den. Eine Breitbandanbindung muss mindestens 2 Mbit/s gewährleisten. Doch das allein ist nicht genug: Ein weiteres wichtiges Kriterium ist die Verfügbarkeit.

Breitband ist nicht gleich Breitband

Es ist immer zu hinterfragen, ob die eingekaufte Bandbreite auch zu 100 % zur Verfügung steht oder ob sie mit anderen Benutzern geteilt werden muss. Das kann nämlich eine ursprünglich hohe Geschwindigkeit deutlich reduzieren. Die BBI bietet ausschließlich Datenleitungen mit hundertprozentiger Verfügbarkeit an. Kauft ein Kunde eine Bandbreite mit 2 Mbit/s, dann steht ihm diese auch 7 Tage die Woche rund um die Uhr zur Verfügung. Ohne wenn und aber.



Ordnung mit System. Die Hierarchie des Netzes.

Das Glasfasernetz der BBI gliedert sich in 3 unterschiedliche hierarchische Ebenen:

Core-Netz

Das zentrale Element ist das Core-Netz. Es ist ringförmig aufgebaut und geringfügig vermascht. Das Core-Netz transportiert die Daten mit ca. 10 Gbit/s über längere Distanzen hinweg. In Oberösterreich reicht es mit so genannten Core-Knoten in alle Bezirksstädte hinein.

Edge-Netz

Das Edge-Netz ist die nächstfolgende Netzebene. Edge-Leitungen verbinden immer zwei Core-Knoten und erhöhen so die Ausfallsicherheit des gesamten Netzes. Die Übertragungsgeschwindigkeit im Edge-Netz beträgt 1 Gbit/s.

Access-Netz

An das Edge-Netz knüpfen schließlich die Leitungen zu den Kunden an (Access-Netz). Hier stehen Bandbreiten bis zu 100 Mbit/s zur Verfügung. Die Anschlussleitungen werden üblicherweise einzeln geführt, auf Kundenwunsch können diese auch zweifach verlegt werden. Eine eventuelle Beschädigung durch Umwelteinflüsse oder Baggerungen sind damit nahezu ausgeschlossen. Die Anbindung von Access-Leitungen erfolgt üblicherweise an einen Edge-Knoten, kann aber auch hier aus Sicherheitsgründen an zwei getrennten Knoten erfolgen.



Die Netzstruktur. Funktionalität für die Kunden.

Das Glasfasernetz der BBI erstreckt sich über 4.200 km Länge. In jeder der 444 oberösterreichischen Gemeinden gibt es einen Endpunkt, Point of Presence (POP) genannt. Bei der Konstruktion des Netzes wurde von Anfang an auf hohe Verfügbarkeit und Sicherheit geachtet. Aus diesem Grund wurde das System als Netz, d. h. in Ringen und Maschen, aufgebaut.

Von Punkt zu Punkt

Der Datentransport erfolgt in der Regel als einfache Verbindung von Punkt zu Punkt – über Vermittlungsstellen im Netz (Switches), immer auf möglichst kurzer Strecke. Für besonders hohe Sicherheitsbedürfnisse kann der Datentransport auch im „Protected Modus“ betrieben werden.

Protected Modus

Dabei wird für eine Leitung sofort eine zweite aufgebaut und ständig bereitgehalten. Tritt am Erstweg ein Fehler auf, so wird automatisch binnen 30 ms auf den Zweitweg umgeschaltet. Das Leistungsmerkmal des Protected Modus ist neben anderen (Entstörzeiten, Verfügbarkeiten) in den Service Level Agreements (SLAs) geregelt.

Von Punkt zu Mehrpunkt

Verbindungen können auch von Punkt zu Mehrpunkt geschaltet werden. Ein derartiges System wird vielfach von Unternehmen mit Multisite Standorten verwendet. Die BBI hat nach diesem Verfahren alle oberösterreichischen höheren Schulen vernetzt.



Sicher versorgt. Die zentrale Betriebsführung.

Für die oberösterreichischen Energieversorger gehört die Betriebsführung von Netzen zum ureigensten Know-how. Die lückenlose Versorgung der Kunden mit Strom und Gas ist seit Jahrzehnten oberste Prämisse. Genauso ist es bei der Versorgung mit Daten. So kann sich z. B. kein Krankenhaus und keine Bank eine anhaltende Störung des Datenaustausches leisten – müssen doch Computertomografen und Bankomaten rund um die Uhr verfügbar sein.

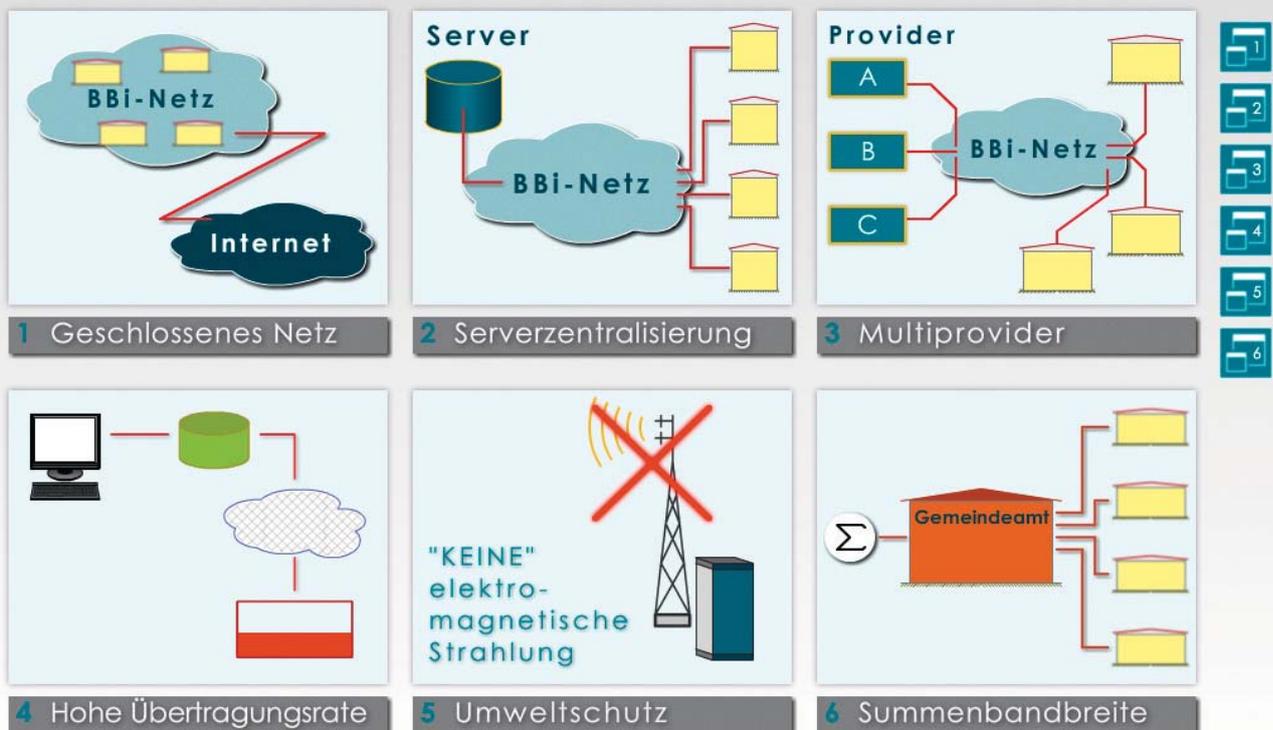
Zentrale Kontrolle

Die BBI setzt deshalb bei der Betriebsführung ihres Glasfasernetzes höchste Maßstäbe an. Die derzeitige Verfügbarkeit des Gesamtnetzes liegt bei über 99,99 %. Zentrale Einheit der Betriebsführung- und

überwachung ist das Network Operation Center (NOC). Von hier aus werden bereits kleine Unregelmäßigkeiten im Netzbetrieb proaktiv erkannt und korrigiert. Bei eventuellen Leitungsunterbrechungen wird sofort auf Ersatzleitungen umgeschaltet.

24-h-Störungsmanagement

Die Mitarbeiter des Network Operation Centers stehen Kunden täglich rund um die Uhr zur Verfügung – genauso wie die Techniker der BBI. Die unmittelbare Behebung der Störung hängt jeweils vom Service Level Agreement des Kunden ab.



Ein Netz. Mehrfacher Nutzen.

Das BBI-Glasfasernetz bringt den oberösterreichischen Gemeinden folgende Vorteile:

Geschlossenes Netz

Die BBI stellt Gemeinden ein geschlossenes Netz zur Verfügung. Der Zugang zum Internet erfolgt an einem einzigen Punkt – dieser ist über professionelle Firewalls abgesichert.

Serverzentralisierung

In Zukunft benötigt nicht mehr jede Gemeinde einen eigenen Server und kann so ihre Administrationskosten senken.

Multiprovider

Über das Glasfasernetz der BBI können die Gemeinden die Dienste mehrerer Provider in Anspruch nehmen (Gemdat, Telekom Austria, Energiebuchhaltung der Energieversorger).

Hohe Übertragungsgeschwindigkeit

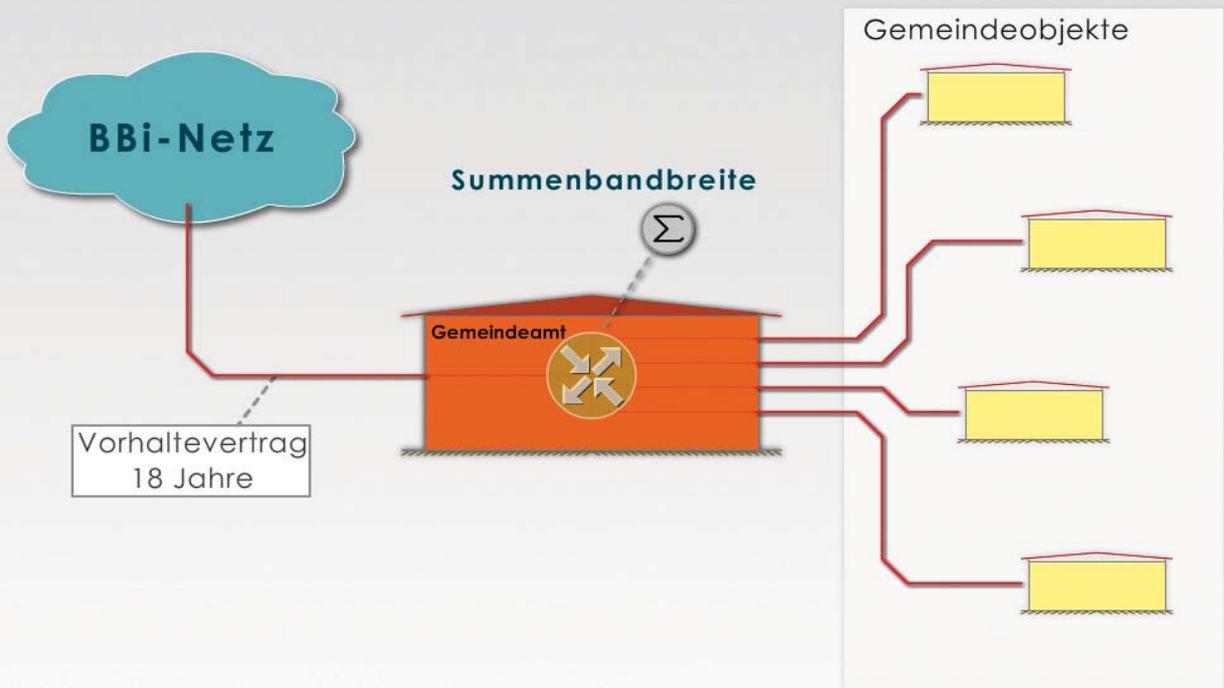
Die Breitbandqualität steht Gemeinden rund um die Uhr uneingeschränkt zur Verfügung. Die Glasfaserkabel sind skalierbar, die Bandbreite kann später für steigende Anforderungen erhöht werden.

Umweltschutz

Glasfaserkabel sind für elektromagnetische Felder unempfindlich. Sie geben auch selbst keinerlei Strahlung ab.

Summenbandbreite

Einzelne Gemeindeobjekte können mit dem Gemeindeamt vernetzt werden – von hier aus werden sie über eine Summenbandbreite zu den jeweiligen Providern geschaltet.



Nachhaltige Finanzierung. In Summe preisgünstig.

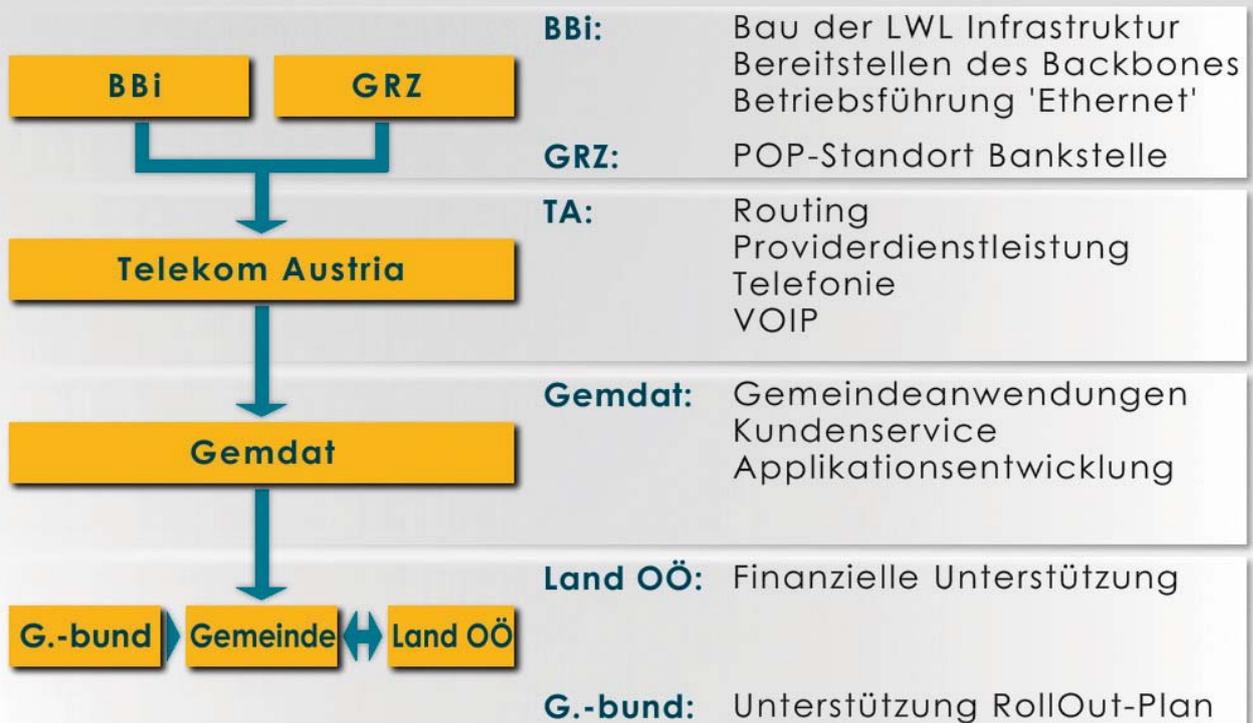
Der Aufbau der Glasfaser-Infrastruktur ist mit hohen Kosten verbunden. Diese Kosten stellen jedoch nachhaltige Investitionen in die Zukunft dar. Die BBI und Telekom Austria bieten Gemeinden ein ebenso nachhaltiges Finanzierungsmodell im Rahmen eines langfristigen Vorhaltevertrages.

Vorhaltevertrag

Die BBI errichtet mit Unterstützung der Gemeinde den Glasfaseranschluss und hält diesen für die nächsten 12 Jahre betriebsbereit vor. Kommt es während dieser Zeit zu einer Kündigung und einer späteren Wiederaufnahme, so fallen keine nachmaligen Herstellkosten an. Erst zwischen dem 12. und dem 18. Jahr sind die unmittelbaren Kosten für eine Wiederaufnahme zu entrichten.

Summenbandbreite

Das Gemeindeamt wird mit einem Glasfaserkabel angebunden. Von diesem aus können weitere Gemeindeobjekte wie Kindergarten, Bauhof, Feuerwehr usw. erschlossen werden. Als Anschlusspreis sind hier lediglich die Endgeräte inkl. Montage zu bezahlen. Für den Datentransport vom jeweiligen Gemeindeobjekt zum Amtsgebäude sind keine monatlichen Kosten zu entrichten. Die Summenbandbreite im Gemeindeamt wird sich unterproportional erhöhen, das hält die Kosten niedrig.



Next Generation Network. Gemeinsam für Gemeinden.

Das Glasfasernetz der BBI ist ein modernes Telekommunikationsnetz nach dem Muster eines „Next Generation Networks“ (NGN). Durch das Zusammenwirken mehrerer Partner ist es besonders leistungsfähig.

BBI – GRZ

Die BBI errichtet und betreibt die Infrastruktur. Ausgangspunkt ist der GRZ Bankenstandort (POP), von hier aus verlegt die BBI das Glasfaserkabel zum Gemeindeamt.

Telekom Austria

Die Telekom Austria bietet als Provider sämtliche Dienstleistungen rund um Datenrouting, Security und Telefonie. Sie tritt auch als Vertragspartner den Gemeinden gegenüber auf.

Land Oberösterreich

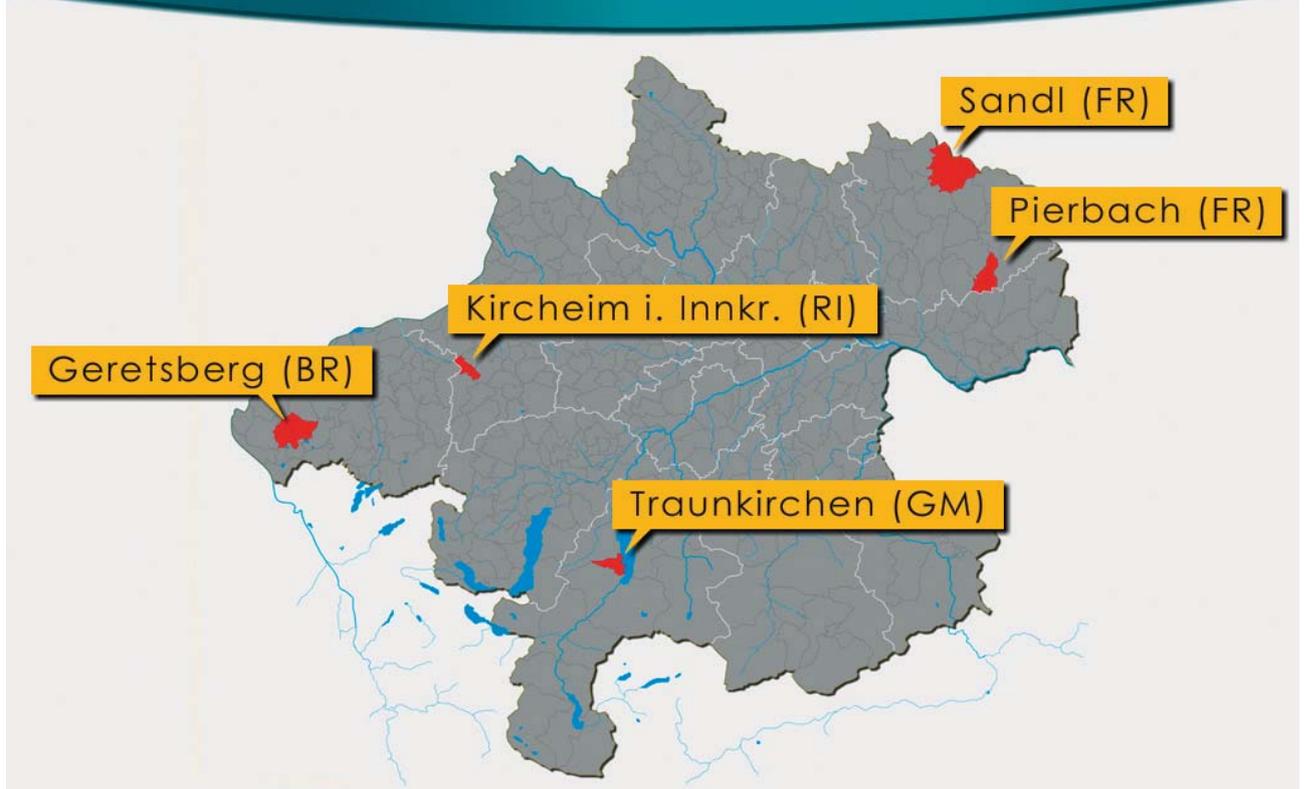
Dieses Projekt wird vom Land Oberösterreich finanziell unterstützt.

Gemdat

Die Gemdat wird weiterhin die Gemeindeapplikationen in der bekannt guten Qualität bereitstellen. Den Aufbau der Applikationen wird eine Client-Server Architektur verbessern, da Übertragungsgeschwindigkeiten in Zukunft keine Rolle mehr spielen. Die Gemdat ist auch für die Kundenbeziehungen verantwortlich.

Gemeindebund

Der Gemeindebund wirkt bei der Erstellung des Rollout-Plans mit.



Schritt für Schritt. Der reibungslose Ausbau.

Der Umstieg vom herkömmlichen Kupfernetz auf das hochleistungsfähige BBI-Glasfasernetz erfolgt für Gemeinden – wie für alle bisherigen Kunden – möglichst reibungslos und ohne Unterbrechung des laufenden Betriebs.

Fünf Pilotgemeinden

Die Basis dafür ist ein genau definierter Umsetzungsprozess, der das Zusammenwirken der maßgeblichen Partner des Next Generation Networks – Infrastrukturbau (BBI), Routing und Services (Telekom Austria) sowie Anwendungen (Gemdat) – zum Nutzen der Gemeinden regelt. Dieser Umsetzungsprozess wird zurzeit in 5 Pilotgemeinden geprüft und an die besonderen Bedürf-

nisse, die Gemeinden als Breitband-Kunden haben, angepasst. Als Pilotgemeinden stehen uns erfreulicherweise Sandl, Pierbach, Kirchheim, Traunkirchen und Geretsberg zur Verfügung. Sie werden die ersten Gemeinden Oberösterreichs sein, die an das Glasfasernetz angeschlossen sind.

Rollout nach Plan

Der Gesamt-Rollout ist für Frühling 2009 geplant. Dieser folgt aus technischen und wirtschaftlichen Gründen einer eigenen Systematik: Die Errichtung der Infrastruktur erfolgt immer gesamtheitlich in einem Bezirk – es können aber mehrere Bezirke gleichzeitig in Angriff genommen werden.

AK Oberösterreich	
EDUHI (Education Highway)	
GESPAG	
GRZ IT Center Linz	
Land Oberösterreich	
mieX	
UPC inode	
Tele2 Telecommunication	

Echte Erfolgsbeispiele. Kunden der BBI.

Versorgungssicherheit mit hoher Bandbreite.

AK Oberösterreich

Dieser Multisite-Kunde wird in Gesamtösterreich von der Telekom Austria versorgt. In OÖ ist die BBI Vorlieferant und stellt der Telekom Austria Glasfaseranbindungen für alle AK-Standorte zur Verfügung.

Education Highway

Die BBI hat alle 120 höheren Schulen des Landes mit Glasfaser vernetzt – die Services liefert der Education Highway. Für Schulen ist der hohe Sicherheitsstandard besonders wichtig.

Gespag

Die OÖ Landeskrankenhäuser waren die ersten Kunden des Glasfasernetzes der Energieversorger. Krankenhäuser brauchen eine nahezu hundertprozentige Versorgungssicherheit mit hoher Bandbreite.

GRZ IT Center

Dieses Unternehmen erbringt sämtliche Kommunikationsdienstleistungen für die Raiffeisenbankstellen. Im Auftrag des GRZ hat die BBI 440 Bankstellen vernetzt. Bankomaten müssen schließlich immer verfügbar sein.

Land Oberösterreich

Alle Bezirkshauptmannschaften, Straßenmeistereien, Tunnels und Pflegeheime hat die BBI mit Linz vernetzt. Sämtliche Server der Bezirkshauptmannschaften sind zudem in Linz zentralisiert.

mieX

Der lokaler Internet Service Provider im Mühl- und Innviertel bietet Services über entbündelte Telekomleitungen, die BBI führt den Datenabtransport durch.

Glossar

Eine offene und klare Kommunikation ist uns wichtig. Deshalb haben wir für Sie ein kleines BBI-Lexikon zusammengestellt.

Backbone:	engl. für „Rückgrat“, ein flächendeckendes, besonders leistungsfähiges Leitungsnetz
Bandbreite:	Maß für die Übertragungsgeschwindigkeit von Daten, gemessen in Bit/Sekunden
Breitband:	Synonym für hohe Übertragungsgeschwindigkeiten
Glasfaserkabel:	Kabel zur Übertragung von Daten mittels Lichtsignalen
Internet Service Provider:	ein Unternehmen, das seinen Kunden gegen Gebühr den Zugang zum Internet sowie Speicherplatz ermöglicht
Multisite-Kunde:	Kunde mit mehreren Standorten, die an ein Leitungsnetz angeschlossen werden
Network Operation Center:	zentrale Kontrollwarte des öö. Glasfasernetzes
Points of Presence:	Endpunkte des Glasfasernetzes in den öö. Gemeinden
Service Level Agreements:	Leistungsvereinbarungen, die Verfügbarkeit, Entstörzeiten und Security-Modus regeln
Video on Demand:	engl. für „Video auf Abruf“, Technologie mit der man am heimischen TV-Gerät das Programm selbst zusammenstellen kann
Voice over IP:	standardisierte und definierten Qualitätskriterien unterliegende Internet-Telefonie