

Machbarkeitstudie

Breitbandlösungen für

Gemeinde

Pyrbaum

Dokumentenstatus: Final
Autor: Brandl Services GmbH
Datum: 15.02.2010

Vorwort:

Die Gemeinde Pyrbaum liegt ca. 20km südöstlich von Nürnberg im Landkreis Neumarkt i.d.OPf. Private Haushalte, Gewerbebetriebe und Selbstständige sind in Pyrbaum selbst und in 10 umliegenden Orten oder Weilern ansässig. In Summe sind in der Gemeinde 1975 Anschluss Teilnehmer, an 27 KVzs (Kabelverzweiger) angeschlossen. Versorgt wird die Gemeinde und umliegenden Dörfer über eine Vermittlungsstellen (VSt)

Vorwahl 09180 VSt in 90602 Pyrbaum, Lerchenstraße 2

In der Vermittlungsstelle in T-COM als Telefonie und Internet Service Provider ansässig.

Der Versorgungsradius (Luftlinie) der Vermittlungsstellen erstreckt sich zum weiterst entfernten Ort auf ca. 6 km. Die hohen Leitungslängen und damit verbundene Übertragungsdämpfung führen zu einer Breitbandunterversorgung in den südlichen Teilen der Gemeinde Pyrbaum.

Sehr gut versorgt (bis zu 16.000 kBit/s)	sind	435 Haushalte	22 %
Gut versorgt (3.000 kBit/s ... 6.000kBit/s)	sind	491 Haushalte	25 %
Ausreichend ver. (1.000 kBit/s ... 3.000kBit/s)	sind	609 Haushalte	31 %
Unterversorgt (kleiner als 1.000kBit/s)	sind	440 Haushalte	22 %
Kein DSL erhalten		0 Haushalte	0 %

Stark unterversorgt sind die Ortschaften Schwarzach und Seligenporten, bei denen lediglich DSL Light zu erhalten ist.

Im ges. Gemeindegebiet können die Bürger DSL erhalten, es gibt keinen Bereich bei dem DSL unmöglich ist.

Die Ortschaft Pavelsbach der Nachbargemeinde Postbauer-Heng ist ebenfalls an die Vermittlungsstelle in Pyrbaum mit angebunden. Hier sind nur 4 Häuser am Ortseingang DSL Light möglich. Die Lösungen für diesen Teil werden in der Studie für die Gemeinde Postbauer Heng erarbeitet.

Die nachfolgende Machbarkeitsstudie soll die Situation der Gemeinde Pyrbaum genauer analysieren und Lösungen für eine flächendeckende Breitbandversorgung aufzeigen. Es wird hierbei eine mögliche Versorgung über Kabel und Glasfaser geprüft, sowie Technologieübergreifend auf die Mobile GSM / EDGE / UMTS / HSDPA Abdeckung eingegangen. Als wirtschaftlich interessant wird die Hybridtechnologie (Richtfunk & Outdoor DSLAM) ins Konzept mit einfließen. Interessant und rasch zu realisieren sind WiFi & WLAN Lösungen, welche ebenfalls erarbeitet und geprüft werden. Leerohrtrassen bei evtl. entstehenden Fahrradwegen oder Straßen fließen ins Konzept ebenfalls mit ein.

Eine Managementzusammenfassung stellt abschließend die Ergebnisse strukturiert gegenüber.

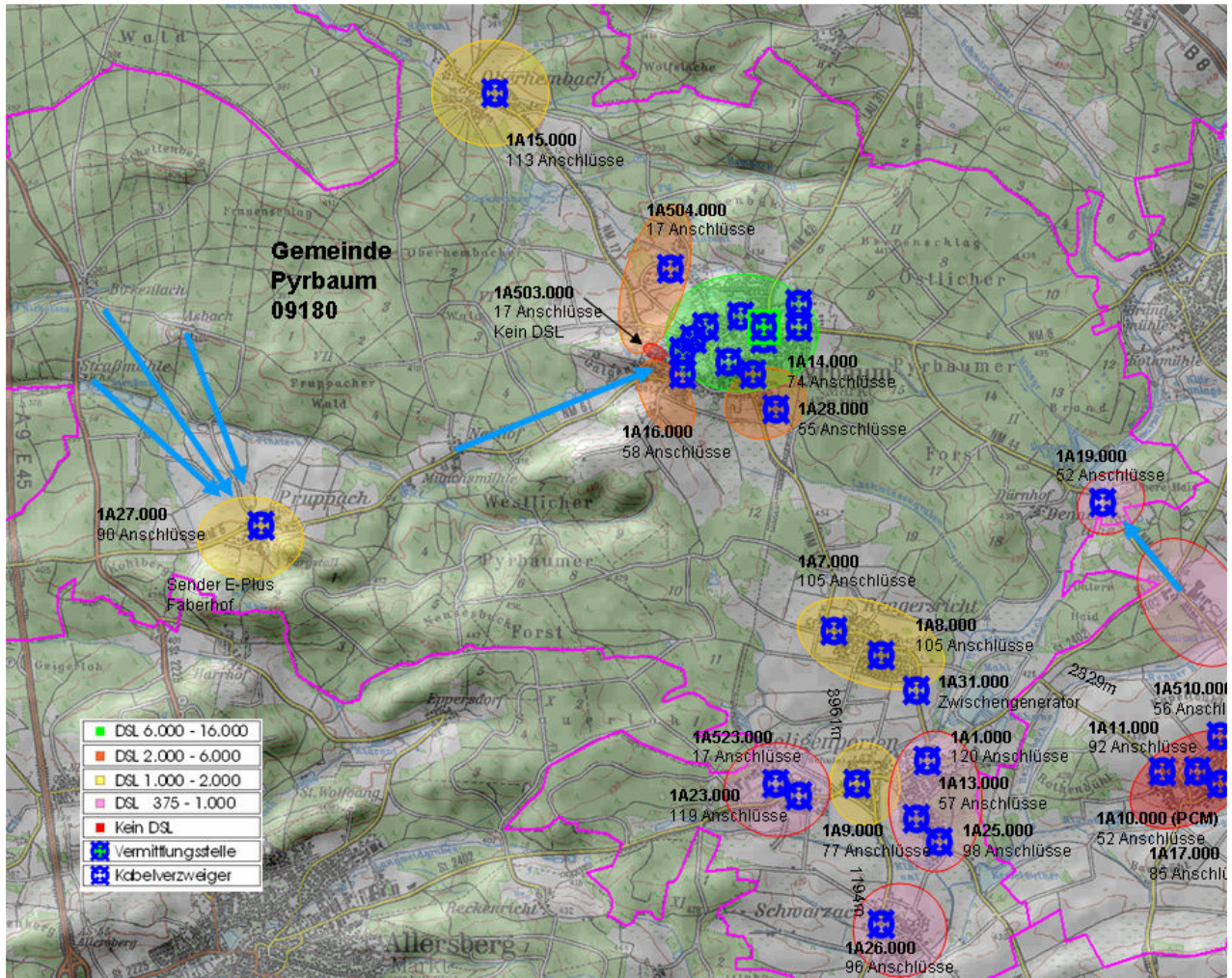
Inhaltsverzeichnis:

Fehlende Seiten wurden aus Datenschutzgründen in der öffentlichen Version entfernt. Diese Seiten sind in der Providerversion weiterhin enthalten.

1	Ist Analyse der Telekom Kabelführung	Fehler! Textmarke nicht definiert.
1.1	Kabelführung – Übersicht	Fehler! Textmarke nicht definiert.
1.2	Bandbreiten und Kabelverzweiger (KVz) Telekom Übersicht	5
1.3	Strategisches Leerrohr Konzept für die umliegenden Ortschaften	Fehler! Textmarke nicht definiert.
1.4	Kabelverzweiger (KVz) Adressen und Bandbreiten.....	Fehler! Textmarke nicht definiert.
2	DSL Ist Versorgung und Kabel Pläne	Fehler! Textmarke nicht definiert.
2.1	Ortsteil: Pyrbaum.....	Fehler! Textmarke nicht definiert.
2.2	Ortsteil: Oberhembach	Fehler! Textmarke nicht definiert.
2.3	Ortsteil: Pruppach	Fehler! Textmarke nicht definiert.
2.4	Ortsteil: Rengersricht	Fehler! Textmarke nicht definiert.
2.5	Ortsteil: Seligenporten.....	Fehler! Textmarke nicht definiert.
2.6	Ortsteil: Schwarzach.....	Fehler! Textmarke nicht definiert.
2.7	Ortsteil Dennenlohe	Fehler! Textmarke nicht definiert.
3	GSM / UMTS & HSDPA Versorgung.....	Fehler! Textmarke nicht definiert.
3.1	Netzabdeckung T-Mobile	Fehler! Textmarke nicht definiert.
3.2	Netzabdeckung EPlus	Fehler! Textmarke nicht definiert.
3.3	Netzabdeckung Vodafone	Fehler! Textmarke nicht definiert.
4	Breitbandlösung über Glasfaser zum Haushalt.....	Fehler! Textmarke nicht definiert.
5	Breitbandlösung über Glasfaser zum KVz	Fehler! Textmarke nicht definiert.
5.1	Outdoor DSLAM für Zielgebiet: Nord Oberhembach.....	Fehler! Textmarke nicht definiert.
5.2	Outdoor DSLAM für Zielgebiet: West Pruppach	Fehler! Textmarke nicht definiert.
5.3	Outdoor DSLAM für Zielgebiet: Süd (Rengersricht, Seligenporten und Schwarzach).....	Fehler! Textmarke nicht definiert.

5.4	Outdoor DSLAM für Zielgebiet: Ost Dennenlohe.....	Fehler! Textmarke nicht definiert.
5.5	Outdoor DSLAM Zusammenfassung	Fehler! Textmarke nicht definiert.
6	Breitbandlösung Hybridtechnologie	Fehler! Textmarke nicht definiert.
6.1	Hybridtechnologie für Zielgebiet: Nord Oberhembach.....	Fehler! Textmarke nicht definiert.
6.2	Hybridtechnologie für Zielgebiet: West Pruppach	Fehler! Textmarke nicht definiert.
6.3	Hybridtechnologie für Zielgebiet: Süd (Rengersricht, Seligenporten und Schwarzach.....	Fehler! Textmarke nicht definiert.
6.4	Hybridtechnologie für Zielgebiet: West Dennenlohe	Fehler! Textmarke nicht definiert.
6.5	Hybridtechnologie Zusammenfassung	Fehler! Textmarke nicht definiert.
6.6	Breitbandlösung über WLAN & WiFi	Fehler! Textmarke nicht definiert.
6.7	WLAN & WiFi für Zielgebiet: Nord Oberhembach.....	Fehler! Textmarke nicht definiert.
6.8	WLAN & WiFi für Zielgebiet: West Pruppach	Fehler! Textmarke nicht definiert.
6.9	WLAN & WiFi für Zielgebiet: Süd (Rengersricht, Seligenporten und Schwarzach)	Fehler! Textmarke nicht definiert.
6.10	WLAN & WiFi für Zielgebiet: Ost Dennenlohe.....	Fehler! Textmarke nicht definiert.
6.11	WLAN & WiFi Zusammenfassung	Fehler! Textmarke nicht definiert.
7	Breitbandlösung über EDGE & UMTS & HSDPA Lösung	Fehler! Textmarke nicht definiert.
8	Managementzusammenfassung	7
9	Anlage: Photo CD	Fehler! Textmarke nicht definiert.
10	Glossar	Fehler! Textmarke nicht definiert.

1.1 Bandbreiten und Kabelverzweiger (KVz) Telekom Übersicht



Bei einer Dämpfung >55db wird nach aktuellem Stand der Technik kein DSL bei Telekom mehr geschaltet.
Besonderheit: KVz A503 dieser hat in Mitten in Pyrbaum eine Dämpfung von 130dB, laut Datenbank Telekom. Bei solch einer Dämpfung kann kein DSL mehr geschaltet werden.

2 Bedarfsdarstellung

In der Gemeinde Pyrbaum bestehen ca. 2.000 Telefonanschlüsse, die Verteilung auf die Ortsteile gestaltet sich wie folgt:

Pyrbaum:	926 Anschlusssteilnehmer
Oberhembach:	113 Anschlusssteilnehmer
Pruppach:	90 Anschlusssteilnehmer
Rengersricht:	210 Anschlusssteilnehmer davon 24 gemeldete Betriebe
Seligenporten:	488 Anschlusssteilnehmer davon 113 gemeldete Betriebe
Schwarzach:	96 Anschlusssteilnehmer davon 11 gemeldeter Betrieb
Dennenlohe:	52 Anschlusssteilnehmer davon 1 gemeldeter Betrieb

Die DSL Versorgung soll für die privaten Kunden mindestens 1.000kBit/s an jedem Anschluss betragen.

Erhöhter Bedarf:

Für die gemeldeten Betriebe sind höhere Bandbreiten notwendig als beim privaten Internet User. Diese werden benötigt um große Datenmengen in kurzen Zeiten zu übertragen um keinen Wettbewerbsnachteil zu haben. Unter den Gewerbetreibenden befinden sich in der Gemeinde Pyrbaum Internet Shops, Handel, Internet Handel, KFZ Handel, Handelsagentur und Industrievertretung, Versicherungsagentur, Büro für Vorbereitung von Seminaren, Hotelberatung, Fahrschule, Verlag, Partyservice, Schreinereien, Grundstücksvermietungen, Musikverlag, EDV Dienstleistungen, Elektrofirmen, Büro für Sprachkurse, Geräteleasing, Güternahverkehr, Blumenladen, Reisebüro, Individualsoftware Entwicklung, Energieerzeugung, Sekretariatsarbeiten, IT Consulting,

Weitere Information zu Anschrift der Firmen sind vorhanden und gern bei der Gemeindeverwaltung für potentielle Betreiber erhältlich.

Die DSL Versorgung soll für die gewerblichen Kunden mindestens 3.000kBit/s im Gewerbegebiet in Seligenporten aufgrund Punkte unten und der Konzentration der Gewerbetriebe über 10.000 kBit/s am Teilnehmeranschluss betragen.

Die Begründung im erhöhten Bedarf bei Firmen und landwirtschaftlichen Betrieben liegt in folgenden Punkten:

- Die Nutzung von digitalen Flurkarten vom Landesvermessungsamt (webbasiert) erfordert eine breitbandige Datenverbindung.
- Up- und Download von großen Datenmengen für Handel und Industriebetriebe wachsen überproportional.
- Der Empfang und der Versandt von großen Mails mit Anhängen der Firmen, Ärzte, Architekten,... benötigt eine schnelle Breitband Anbindung ans Internet.
- Schneller Seitenaufbau im Internet bei Webbasierenden Diensten und Nachforschungen spart Zeit und Kosten und ermöglicht effektives Arbeiten.
- Europaweite Firmenzusammenschluss um firmeninterne Daten Betriebsübergreifend zu nutzen erfordert ebenfalls einen hochbitratigen DSL Anschluss.
- Videokonferenzen übers Internet benötigen hohe Bandbreiten.

3 Managementzusammenfassung

Eine flächendeckende Glasfaserversorgung zu jedem Haus und in jede Wohnung (FTTF = Fiber to the Flat) ist im gesamten Gemeindegebiet Pyrbaum möglich, jedoch mit ca. 4,9 Mio. € sehr teuer. Pyrbaum selbst ist bereits sehr gut versorgt aufgrund der Vermittlungsstelle im Ort (mit Bandbreiten bis zu 16.000 kBit/s). Hier sind keine Aktionen von Seiten der Gemeinde aus unserer Sicht nötig. Bei den umliegenden Ortschaften wird sich aufgrund des geringen Kundenpotentials wenig in den kommenden Jahren von selbst bewegen. Unsere Studie zeigt günstige Lösungsmöglichkeiten für die unterschiedlichen Zielgebiete und Nutzergruppen auf, für die sich die Gemeinde Pyrbaum entscheiden kann.

Lösungsvariante	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII	XIV
Technologie	Glasfaser Nord	Hybrid Nord	WiFi Nord	Glasfaser West	Hybrid West	WiFi West	Glasfaser Süd	Hybrid Süd	WiFi Süd	Glasfaser Ost	Hybrid Ost	WiFi Ost	fiber to the flat	HSDPA
Bandbreiten	bis zu 16 Mbit/s	bis zu 16 Mbit/s	bis zu 10 Mbit/s	bis zu 16 Mbit/s	bis zu 16 Mbit/s	bis zu 10 Mbit/s	bis zu 16 Mbit/s	bis zu 16 Mbit/s	bis zu 10 Mbit/s	bis zu 16 Mbit/s	bis zu 16 Mbit/s	bis zu 10 Mbit/s	100Mbit/s	bis zu 7 Mbit/s
Zielregion:														
Nord	Oberhembach	verbessert	verbessert	verbessert									verbessert	
West	Pruppach			verbessert	verbessert	verbessert								verbessert
Süd	Rengersricht						verbessert	verbessert	verbessert				verbessert	verbessert
	Seligenporten						verbessert	verbessert	verbessert				verbessert	verbessert
	Schwarzach						verbessert	verbessert	verbessert				verbessert	verbessert
Ost	Dennenlohe									verbessert	verbessert	verbessert	verbessert	
ges Gemein...													verbessert	
Deckungslücke	101 k €	111 k €	82 k €	115 k €	67 k €	39 k €	182 k €	163 k €	103 k €	82 k €	88 k €	58 k €	4,9 mio	40 k €
Haushalten geholfen	113	113	113	90	90	90	794	794	794	52	52	52	1.975	794
Deckungslücke pro Haushalt	894 €	982 €	726 €	1278 €	744 €	433 €	229 €	205 €	130 €	1577 €	1692 €	1115 €	2500 €	50 €
Referenz	S. 20	S. 25	S. 30	S. 21	S. 26	S. 31	S. 22	S. 27	S. 32	S. 23	S. 28	S. 33	S. 19	S. 35

Um eine Verbesserung der bestehenden DSL Versorgung im Gebiet **Nord (Oberhembach)** zu erreichen empfehlen wir die Hybridlösung (Variante II) anzustreben. Aufgrund der geringen Teilnehmeranzahl sehen wir das Projekt auch mit Richtfunk anstelle der klassischen Glasfaser realisierbar und schaffen die Basis auf dem Wasserturm für die weitere Versorgung der Gemeinde. Dennoch sind bei Baumaßnahmen Leerrohr zur weitergehenden Versorgung vorzusehen. Die aktuelle DSL Versorgung in Oberhembach ist > 1.000kBit/s so dass hier kurzfristig eigentlich keine Aktionspunkte Seitens der Gemeinde bestehen.

Sollte eine das Gebiet **West (Pruppach)** kurzfristig ausgebaut werden kann die bestehende Relaisstation auf dem Wasserturm genutzt werden und die Anbindung Richtung Pruppach erweitert werden. Wir finden aus diesem Grund die Hybrid Lösung (Variante V) ebenfalls für dieses Gebiet interessant. Die aktuelle DSL Versorgung in Pruppach ist ebenfalls > 1.000kBit/s so dass hier kurzfristig eigentlich keine Aktionspunkte Seitens der Gemeinde bestehen. Seitens Telekom ist bereits ein Leerrohr Richtung Pruppach verlegt, der beschaltungsgrad ist mit Telekom im Bedarfsfall abzustimmen ob noch zusätzlich bei Baumaßnahmen ein Leerrohr benötigt wird.

Für das **Gebiet Süd (Rengersricht, Seligenporten und Schwarzach)** sind die zu erwartenden Bandbreiten der 794 Haushalte am besten über Glasfaser (Variante VII) abzuführen. Technische Variationen in der Versorgung der Ortschaften sind möglich, vom zentralen Schaltverteiler Konzept bis hin zur einzelnen KVz Einspeisung mit 9 Outdoor DSLAMs. Attraktiv und kostenmäßig tragbar ist für Seligenporten und Schwarzach die Versorgung über einen zentralen DSLAM. Da in Schwarzach und Seligenporten die Bandbreiten < 1.000kBit/s liegen ist hier kurzfristiger Handlungsbedarf Seitens der

Gemeinde gegeben. In Rengersricht ist die aktuelle DSL Versorgung > 1.000kBit/s so dass hier kurzfristig eigentlich keine Aktionspunkte Seitens der Gemeinde bestehen.

Die Region **Ost (Dennenlohe)** ist aktuell unterversorgt (<1.000kBit/s). Aufgrund der geringen Teilnehmer Zahl am KVz (52 Haushalte) wird sich hier kein Betreiber finden, welcher aus eigenem Interesse die bestehende DSL Light Versorgung Ausbau. Hier ist ebenfalls Handlungsbedarf Seitens der Gemeinde. Als Alternative zur klassischen Glasfaser Versorgung kann hier ebenfalls die Hybrid Lösung zum Einsatz kommen (Variante XI).

Im Gebiet **Mitte (Pyrbaum selbst)** ist die Versorgung nahe der Vermittlungsstelle sehr gut mit bis zu 16.000kBit/s, dies ist auch der KVz Liste zu entnehmen. Hier sind Seitens der Gemeinde keine kurzfristigen Aktionen notwendig. In den Randbereichen kommen immer noch 3.000kBit/s am KVz an, hier kann bei Straßenbaumaßnahmen Leerrohr unter den KVz und zur Vermittlungsstelle verlegt werden, damit diese Bereiche langfristig auch mit aktiver Technik versehen werden. Handlungsbedarf besteht beim KVz A503 (Ecke Windmühle / Schulstrasse). Dieser ist mit der Dämpfung extrem schlecht somit kein DSL möglich. Hier sollte die Gemeinde das Gespräch mit der Telekom suchen, damit im Bedarfsfall Haushalte an einen Nachbar KVz (z.B. über ein Querkabel) angeschlossen werden.

Bei der Auswahl Ihrer Favorisierten Lösung ist auf die Balance zwischen Kosten, Nutzen und Zukunftsorientierung zu achten. Die Betrachtungen der Kosten und Einnahmen sowie die entstehende Deckungslücken stellen in der gesamten Machbarkeitsstudie Budget Angaben dar und können je nach Provider variieren. Zudem empfehlen wir bei Grabungsarbeiten an Straßen, Gehwegen, Kanälen,... Leerrohre mit zu verlegen um die 12 KVz´s (Kabelverzweiger der T-COM – Seite 8) in den Randbereichen zukünftig mit Glasfaser anbinden zu können. Dies reduziert den Kostenaufwand und macht die Breitbanderschließung für die Zukunft attraktiver.

Neben diesen klassischen und erprobten DSL Versorgungsvarianten sind weite Technologien in der Planung und Erprobung. Verschiedene Provider möchten Kunden über SHDSL Technologie aus der Vermittlungsstelle heraus versorgen. Diese Technik ist in der Theorie möglich allerdings sind die Erfahrungswerte in Praxisumfeld noch dürftig. Des Weiteren sind Mobilfunk Lösungen (LTE) in der Entwicklung und im Test, welche ebenfalls die Unterversorgung in den Zielgebieten verbessern könnte. Allerdings sind hier die Bandbreiten unterhalb der Glasfaser und Outdoor DSLAM Lösungen. Der Praxiseinsatz ist hier ebenfalls noch nicht gegeben. Wir möchten zur Vollständigkeit auch diese erwähnen.

Bitte haben Sie Verständnis, dass wir aus Datenschutzgründen den Rest der Studie nur Intern Service Providern zur Verfügung stellen können.

Durch vorlegen einer gültigen Netzbetreiberlizenz bei info@brandl-services.com erhalten Sie die gesamte Studie mit den detail Lösungskonzepten. Auf dieser Basis kann ein Provider zügig den nötigen Aufwand zur Breitbandversorgung abschätzen und sich am Auswahlverfahren beteiligen.