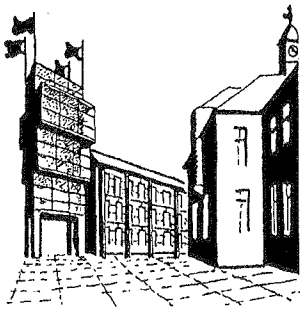




DIE UNABHÄNGIGEN

Fraktion im Rat der Stadt Hennef / Sieg

Fraktionsbüro: 53773 Hennef, Frankfurter Straße 97, Neues Rathaus,
2. OG, Zimmer 2.01, Telefon: 02242/888208, Telefax: 02242/8887208
Im Internet finden Sie uns unter: <http://www.unabhaengige-hennef.de>

Fritz Nördemann, Vorsitzender

Herrn Bürgermeister Klaus Pipke

Hennef, den 1. 4. 2008

E: 01.04.2008

Betrifft: Antrag zum Konjunkturpaket II, Förderbereiche gemäß § 3 I Nr. 2 ZuInvG, Infrastruktur, Informationstechnologie, Breitbandversorgung

Bezug: Beratung und Beschluss dazu im Hauptausschuss am 30. 3. 2009

Sehr geehrter Herr Bürgermeister Pipke,

ich stelle hiermit wie angekündigt nachfolgende Anträge zur Beratung und Beschlussfassung in den zuständigen Ausschüssen bzw. dem Stadtrat:

1. Der Hauptausschuss hat in seiner Sitzung unter anderem beschlossen, im Rahmen des Konjunkturpakets II, Förderbereiche gemäß § 3 I Nr. 2 ZuInvG, Infrastruktur, Informationstechnologie, Verbesserung der Breitbandversorgung verschiedener Stadtteile für „– Tiefbaukosten, Leerrohre“ 613.000,00 € mit der Priorität 1 auszugeben. **Der Ausschuss/Stadtrat beschließt, diese Zweckbestimmung zu ändern in „– Tiefbaukosten, Leerrohre, Richtfunkanbindung“.**
2. Die Fraunhofer „Einrichtung Systeme der Kommunikationstechnik“ hat mit Datum vom 11. 8. 2008 in einer Projektstudie in Kurzform vorgestellt, wie eine ergänzende Breitbandversorgung kleiner Ortsteile unter teilweiser Nutzung vorhandener Infrastruktur durch die Kombination aus DSL und der Richtfunktechnologie WiMAX kostengünstiger möglich ist. **Der Ausschuss/Stadtrat beschließt, nach der dort praktizierten fünfstufigen Vorgehensweise „Situationsbeschreibung / Bedarfsanalyse / Lösungsvorschläge / Bewertung / Zusammenfassung“ im Stadtgebiet Hennefs zu ermitteln, wo und in welcher Form eine DSL-Breitbandversorgung unter Einbeziehung von WiMAX aus Kostengründen sinnvoll und geboten erscheinen kann. Als Richtschnur soll die ab der nächsten Seite beigefügte Information der Fraunhofer Gesellschaft dienen.**
3. **Der Ausschuss/Stadtrat ist kontinuierlich über die Ergebnisse zu unterrichten.**

Mit freundlichem Gruß

F. N.



Presseinformation

München, 11. Juli 2008

Seite 1 von 3

Ansprechpartner:

Fraunhofer-Einrichtung
Systeme der Kommunikationstechnik

Susanne Baumer
Presse- und Öffentlichkeitsarbeit
Telefon: +49 89 547088-353
Telefax: +49 89 547088-220
susanne.baumer@esk.fraunhofer.de

Dr.-Ing. Erik Oswald
Telefon: +49 89 547088-374
erik.oswald@esk.fraunhofer.de

Internet:
www.esk.fraunhofer.de

„Breitband für alle“ ist technisch lösbar

München, 11. Juli 2008 – Die Fraunhofer ESK hat für die Gemeinde Weiding im bayerischen Wald ein technisches Konzept erarbeitet, um allen Haushalten einen Breitband-Internetanschluss anzubieten. Die Ingenieure haben die Gemeinde von der Bedarfserhebung über das technische Konzept bis zur Ausschreibung begleitet. Für die spezifische Situation von Weiding wurde eine technisch realisierbare und wirtschaftlich sinnvolle Lösung vorgeschlagen: Eine Hybrid-Lösung aus DSL-Anschlüssen und der Funktechnologie WiMAX.

Das Projekt „Praxisnahe Lösungen zur Schließung von Breitband-Versorgungslücken“ wurde vom Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (BMWi) gefördert. Experten haben für verschiedene Gemeinden in ländlichen Gebieten die Möglichkeiten zur Sicherstellung der Breitbandversorgung untersucht. Für die Gemeinde Weiding (Landkreis: Cham) haben die Ingenieure der Fraunhofer ESK prototypisch erarbeitet, wie eine Gemeinde vorgehen muss, um den Aufbau und Betrieb eines breitbandigen Netzes auszuschreiben. Der entscheidende Punkt für die Gemeinde ist, ihren Bedarf an breitbandigen Internet-Anschlüssen tatsächlich darzulegen.

Für das technische Konzept hat die Fraunhofer ESK die räumliche Verteilung der Haushalte, die bestehende Telekommunikationsinfrastruktur und die geographischen Gegebenheiten erfasst. Die Gemeinde Weiding, deren Einwohner auf 14 Ortsteile verteilt leben und an drei Ortsvermittlungsstellen angebunden sind, stellt eine besondere Herausforderung dar. Fast alle Teile der Gemeinde sind zu weit von den jeweiligen Ortsvermittlungsstellen entfernt, um derzeit mit DSL versorgt zu werden.

„Für eine flächendeckende Breitbandversorgung benötigt man aufgrund der Lage der Ortschaften der Gemeinde Weiding mindestens sieben sog. Aggregationslinks, die den Datenverkehr mehrerer Haushalte gebündelt übermitteln“, erläutert Dr.-Ing. Erik Oswald, Wissenschaftler bei der Fraunhofer ESK, die erste Analyse. In diese sind dann die bestehende Infrastruktur – ein Funkturm auf dem nahegelegenen Berg Dachsriegel und eine Glasfaserleitung entlang einer Bahnstrecke – eingeflossen. Auf Basis dieser Daten haben die Ingenieure die Möglichkeiten analysiert und technisch machbare Lösungen vorgeschlagen. Diese



Presseinformation

München, 11. Juli 2008
Seite 2 von 3

Ansprechpartner:

Fraunhofer-Einrichtung
Systeme der Kommunikationstechnik

Susanne Baumer
Presse- und Öffentlichkeitsarbeit
Telefon: +49 89 547088-353
Telefax: +49 89 547088-220
susanne.baumer@esk.fraunhofer.de

Dr.-Ing. Erik Oswald
Telefon: +49 89 547088-374
erik.oswald@esk.fraunhofer.de

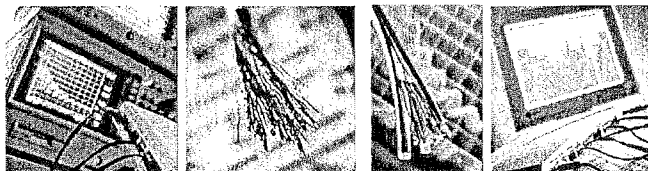
Internet:
www.esk.fraunhofer.de

Lösungen wurden hinsichtlich ihrer Wirtschaftlichkeit aus der Sicht eines potentiellen Netzbetreibers und des Kunden geprüft und bewertet.

Die favorisierte Variante ist eine Hybridlösung aus DSL und der Funktechnologie WiMAX. Dabei werden Schaltschränke, sog. DSLAMs und Splitter, aufgestellt, die dann das bestehende Telefonnetz nutzen, um die DSL-Signale an die Haushalte weiter zu leiten. Die DSLAMs werden über eine WiMAX-Funkverbindung (Aggregationslink) zum Funkturm auf dem Dachriegel mit dem Internet verbunden.

Eine weniger wirtschaftliche Lösung ist eine Kombination aus DSL und Glasfaser. Hier werden die DSLAMs mit Glasfaserkabel angebunden. Trotz der Berücksichtigung der jeweils kürzesten Wege für die Anbindung der Orte und der Einbeziehung des bestehenden Glasfaserkabels in die Planung, würden die notwendigen Erdarbeiten zu hohe Kosten verursachen.

Die Fraunhofer ESK wird die Studie bei der Breitbandinitiative Bayern, Regionalveranstaltung Schwaben, am 24. Juli in Krummbach vorstellen. Dort können sich interessierte Gemeinden informieren, wie sie vorgehen müssen, um eine breitbandige Internetversorgung auszuschreiben. Die Kurzfassung der Studie ist Portal des BMWi unter <http://www.zukunft-breitband.de/BBA/Navigation/root,did=256178.html> zu finden.



Bildunterschrift: DSL über Kupferkabel versorgt in Deutschland die Mehrzahl der Haushalte mit einem breitbandigem Internet-Anschluss.

(Ein druckfähiges Bild erhalten Sie auf unserer Web-Seite unter www.esk.fraunhofer.de/press durch einen Klick auf das Vorschaubild.)



Ergebniskurzbericht zur Projektstudie

**„Praxisnahe Lösung zur Schließung von
Breitband-Versorgungslücken“**

Lösungsvorschlag für die Gemeinde Weiding

von Dietmar Tölle M.Sc., Dr.-Ing. Erik Oswald

Das Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (BMWi) startete eine Initiative, um die Breitbandversorgung in ländlichen Gemeinden mittelfristig sicherzustellen. Das Projekt „Praxisnahe Lösung zur Schließung von Breitband-Versorgungslücken“ soll diesbezüglich umsetzbare Ansätze aufzeigen. Ziel dieses Projektes ist die Erstellung eines Leitfadens, mit dessen Hilfe es Bürgermeistern bzw. Ortsvorstehern von betroffenen Gemeinden und Ortsteilen ermöglicht werden soll, die notwendigen Schritte zur Breitbandversorgung selbst einzuleiten.

Dieses Dokument beschreibt wie die Breitbandversorgung für betroffene Gemeinden im Landkreis Cham (Oberpfalz) im Bayerischen Wald sichergestellt werden konnte. Es wurde zunächst beispielhaft für die Gemeinde Weiding angefertigt, muss sich aber nicht auf diese beschränken. Weitere Gemeinden im Landkreis (z.B. Runding) verfügen ebenfalls über eine unzureichende Breitbandversorgung. Die Erschließung dieser Gemeinden kann in einer gemeinsamen Ausschreibung erfolgen.

Die Durchführung des Projektes kann in folgende Abschnitte unterteilt werden:

- Situationsbeschreibung,
- Bedarfsanalyse,
- Lösungsvorschläge,
- Bewertung,
- Zusammenfassung.

1) Situationsbeschreibung

Insgesamt müssen vierzehn Ortsteile mit Telefonie und künftig auch mit breitbandigen Internet-Anschlüssen versorgt werden. Die Ortsteile der Gemeinde Weiding sind an drei verschiedene Ortsvermittlungsstellen (OVSt) angeschlossen: Cham (09971, auch KVSt 0997), Waldmünchen-Geigant (09975) und Arnschwang (09977). Die größte auftretende Entfernung (Luftlinie) zwischen Ortsteil und OVSt beträgt ca. 6,7 km. Der nächstgelegene GSM-Funkturn befindet sich auf dem 826 m hohen Dachsriegel. Derzeit ist in keinem der Ortsteile der Gemeinde Weiding ein terrestrisch funkbasierter oder kabelgebundener breitbandiger Internet-Anschluss verfügbar. Eine Ausnahme bildet der Hauptort Weiding selbst, wo in den östlichen Randbereichen aufgrund der Entfernung zur OVSt Arnschwang DSL bis 2 Mbit/s möglich ist. Es ist physikalisch nicht möglich, die anderen Ortsteile auf Basis der vorhandenen Verkabelung mit DSL zu versorgen. Um dieses Ziel zu erreichen, müssen die Verkabelung bzw. die Anbindung der Teilnehmer sowie die eingesetzte Technik verändert werden.

Um die Gemeinde Weiding mit breitbandigen Internet-Anschlüssen zu erschließen, muss man einen Netzbetreiber gewinnen, der die notwendigen Technikänderungen durchführt, das Netz erweitert und anpasst und dieses dann betreibt. Dabei muss es Ziel sein, dass der Netzbetreiber das auf eigene Kosten übernimmt. Die Abschreibung der entstandenen Kosten erfolgt anschließend über die monatlichen Gebühren, die der Netzbetreiber aus der Bereitstellung der Internet-Anschlüsse erhält, und im geringen Maße aus der einmaligen Bereitstellungsgebühr. Dies wird allerdings nur dann erfolgen, wenn dieser Ausbau eine Chance auf Wirtschaftlichkeit bietet. Da das in zahlreichen Gemeinden schwierig ist bzw. bislang von vielen Betreibern bezweifelt wird, werden Netzausbauprojekte im ländlichen Raum künftig auf Länder- bzw. Bundesebene bezuschusst.

Juli 2008

Seite 1 von 5



Für Ausbau bzw. Erweiterung des Netzes der Gemeinde Weiding wurden folgende Ziele definiert:

- Aufbau bzw. Erweiterung eines Netzes zur Bereitstellung von breitbandigen Internet-Anschlüssen sowie dessen Betrieb durch einen Netzbetreiber,
- Mindestdatenrate von 2 Mbit/s im Downstream und 256 kbit/s im Upstream,
- Technische Verfügbarkeit eines Internet-Anschlusses muss bei mindestens 99% liegen,
- Effektive Datenrate eines Internet-Anschlusses darf 1 Mbit/s im Downstream und 128 kbit/s im Upstream maximal für 1% der Zeit eines Monats unterschreiten,
- Grundversorgung mit Telefonie kann weiterhin durch die DTAG oder einen anderen Anbieter z.B. Arcor AG erfolgen,
- Monatliche Gebühr sowie die einmalige Bereitstellungsgebühr für einen Internet-Anschluss sollen im marktüblichen Rahmen liegen (vgl. DSL-Angebot der DTAG),
- Verfügbarkeit von breitbandigen Internet-Anschlüssen in der Gemeinde Weiding soll bei 100% liegen, d.h. jeder Bürger hat die Möglichkeit, einen solchen Anschluss zu erwerben.

2) Bedarfsanalyse

Der entscheidende Punkt für die Gemeinde wird es sein, ihren Bedarf an breitbandigen Internet-Anschlüssen tatsächlich darzulegen. Nur wenn dieser nachweisbar ist, werden sich Interessenten für den Netzausbau finden. Findet sich ein Bewerber für den Netzausbau, ist die Realisierung des Netzes relativ einfach. Die Detailplanung des Netzausbaus wird der Netzbetreiber selbst durchführen, da das sein Kerngeschäft ist.

Die Gemeinde Weiding sollte komplett, also zu 100%, mit breitbandigen Internet-Anschlüssen versorgt werden. Da die Frage nach dem Bedarf aber der entscheidende Faktor für die Wirtschaftlichkeitsanalyse eines Netzbetreibers ist, wurde dieser explizit betrachtet. Hierfür hat die Gemeinde im Rahmen einer Bürgerversammlung und einer Flugblattaktion (Postwurfsendung) den Bedarf der Bürger nach breitbandigen Internet-Anschlüssen abgefragt.

Die hieraus gewonnenen Zahlen sind juristisch nicht belastbar und können somit lediglich als grober Planungswert dienen. Die exakte Bedarfsermittlung wird in der Regel über Vorverträge erzielt, die dem Netzbetreiber als Sicherheit für seine Investitionen dienen.

3) Lösungsvorschläge

Die Ausschreibung zur Suche eines Netzbetreibers erfolgte explizit technologie-neutral. Da ein Angebot über Satellit ohnehin schon jetzt möglich ist, dieses – obgleich in der Gemeinde bekannt – bislang nicht angenommen wurde, wurde ein derartiges Angebot nicht berücksichtigt.

Aufgrund der örtlichen Gegebenheiten wurden Untersuchungen in zwei Richtungen durchgeführt:

- Anbindung des Teilnehmers an das Netz,
- Realisierung des Aggregations-Netzes.

Teilnehmeranschluss

Zur Realisierung des Teilnehmeranschlusses stehen grundsätzlich drei verschiedene Technologien zur Verfügung: kabelgebunden, terrestrisch funkbasiert oder Satellitenverbindung. Die einzelnen Technologien lassen sich wiederum in verschiedene Varianten unterteilen.



Kabelgebundener Teilnehmeranschluss

Beim kabelgebundenen Teilnehmeranschluss existieren vier verschiedene Varianten: Breitband-Koaxialkabelnetze (Kabel-TV), Kupfer-Doppeladern (Telefonanschluss), Powerline Communication (Stromnetz) und Faseroptik.

Bei kabelgebundenen Teilnehmeranschlusstechniken gibt es für den ländlichen Bereich nur eine Option: Die Kupfer-Doppeladern, die heute für den Universaldienst Telefonie genutzt werden und die Basis für DSL als breitbandigen Internet-Anschluss bilden.

Terrestrisch funkbasierter Teilnehmeranschluss

Beim terrestrisch funkbasierten Teilnehmeranschluss existieren mindestens vier verschiedene Varianten: Mobilfunknetze (z.B. UMTS), WLAN, WiMAX und optischer Richtfunk (Free Space Optics, FSO). Von diesen Techniken ist keine uneingeschränkt für die Realisierung von breitbandigen Internet-Anschlüssen (100% Abdeckung) geeignet. Ein gravierendes Problem ist die Tatsache, dass bis zu 30% der Haushalte eines Ortes aufgrund von Mikroabschattungen (lokale Funkbehinderung z.B. Bäume, Gebäude) nicht oder nur unter erheblichen finanziellen Aufwand des Kunden (ca. 1000 €) anzuschließen sind.

Fazit: Teilnehmeranschluss

Es existiert zwei grundsätzliche Varianten, die zum Teilnehmeranschluss sinnvoll herangezogen werden könnten. Die Nutzung der Kupfer-Doppeladern als Basis für DSL oder die Nutzung einer funkbasierten Lösung wie WiMAX. Dabei stellt DSL die beste Lösung für den Kunden dar, während aus Betreibersicht die Funklösung besser geeignet ist. Bei DSL muss der Netzbetreiber mit höheren Installationskosten rechnen, bei Funk der Kunde. Zu hohe Kosten beim Kunden führen zu geringerer Kundenakzeptanz und damit zu weniger unterschriebenen Vorverträgen. Im ungünstigen Fall führt das dazu, dass der Betreiber das Netz nicht realisiert. Realistisch gesehen ist die Nutzung der DSL-Technik die sinnvollste Lösung bei höheren aber deterministischen Kosten für den Netzbetreiber.

Aggregations-Netz

Aufgrund der erhöhten Leitungslänge können die Bürger der Gemeinde Weiding nicht wie allgemein üblich mit DSL versorgt werden. Um DSL zu ermöglichen, muss die aktive Technik (DSLAM) dichter an die Orte heranrücken. Der Markt bietet mittlerweile DSLAMs für wenige Teilnehmeranschlüsse, die beispielsweise für einen Ortsteil geeignet sind. Neben Installationsarbeiten wären hier nur Änderungen der Rangierungen (Verkabelung zwischen den Verteilern) notwendig. Die Stromversorgung des DSLAMs stellt in den Ortsteilen meist kein Problem dar. Die Einrichtung eines Aggregations-Uplinks war somit das zentrale Problem bei der Breitbandversorgung der Gemeinde.

Lösungsvorschlag 1: Hybrid aus DSL und WiMAX

Lösungsvorschlag 1 beschreibt für die Breitbandversorgung der Gemeinde Weiding eine hybride Struktur aus DSL und WiMAX. Dieser Lösungsvorschlag stellt gleichzeitig die favorisierte Lösung der Gemeinde dar.

Bei dieser hybriden Lösung werden DSL-Anschlüsse und WiMAX eingesetzt. Dabei werden die Kundenanschlüsse durch DSL realisiert, wobei neue DSLAMs in den Ortsteilen Gschieß, Döbersing, Reisach/Pinzing, Dalking, Weiding und Walting errichtet werden müssen. Die Uplinks für die DSLAMs werden anschließend durch WiMAX-Funkverbindungen zu einer WiMAX-Basisstation, die auf dem GSM-Funkturm auf dem Dachsriegel zu errichten ist, realisiert.

Lösungsvorschlag 2: Hybrid aus DSL und Faser

Lösungsvorschlag 2 beschreibt für die Breitbandversorgung der Gemeinde Weiding eine hybride Struktur aus DSL und optischen Fasern.

Die Kupferverkabelung und der damit verbundene Aufbau der DSLAMs ist gleich dem Lösungsvorschlag 1. Beim Lösungsvorschlag 2 werden die Uplinks durch neu zu verlegende Fasern realisiert. Um die gesamte Faserlänge und damit die Kosten zu minimieren, wird nur die jeweils kürzeste Verbindung zum Nachbarort realisiert. Der Datenverkehr der Kunden wird somit von Ortsteil zu Ortsteil übertragen. Die Anbindung an das bestehende Netz eines Netzbetreibers kann in Weiding erfolgen. Zwischen den OVSt Cham und Arnschwang existiert eine hierfür

Juli 2008

Seite 3 von 5



nutzbare Faserverbindung, die entlang der Bahntrasse verläuft. Sieben zusätzliche Faserverbindungen (durchschnittlich 1 km) müssen errichtet werden, um die verbleibenden Ortsteile an Weiding anzubinden.

Lösungsvorschlag 3: Hybrid aus DSL und FSO

Lösungsvorschlag 3 beschreibt für die Breitbandversorgung der Gemeinde Weiding eine hybride Struktur aus DSL und optischen Funkverbindungen.

Bei dieser Variante wird lediglich die optische Faserverbindung durch eine optische Richtfunkverbindung ersetzt. Die Topologie ist dieselbe. Bei dieser Lösung entfällt das optische Kabel, allerdings sind die Sende- und Empfangsanlagen etwas aufwendiger. Aufgrund der Leistungsbegrenzung der Laser sind die Reichweiten im Vergleich zu optischen Fasern gering. Zudem sind die Reichweiten sehr wetterabhängig, bei dichtem Nebel ist die Reichweite minimal. Damit die Verbindungen auch bei diesen Verhältnissen funktionieren, muss mit entsprechend geringen Entfernungen zwischen den Sendern gerechnet werden. Deshalb kann es sein, dass mit einigen zusätzlichen Repeatern gearbeitet werden muss, was die Kosten pro Link natürlich vervielfacht.

4) Bewertung

Bewertungskriterien

- Aufwand: Finanzieller Aufwand für die Installation der Technik und Kabel, zeitlicher Aufwand für die Installationsarbeiten, Anteil des Aufwands für die Gemeinde
- Bandbreite: Durch die Lösung bereitgestellte Datenraten
- Zukunftsfähigkeit: Wie lange kann die Technik eingesetzt werden bzw. wie gut skaliert diese

Kostenaufstellung

Folgende Kosten fallen für den Kupfer-Netzzugänge als Basis für eine DSL-basierte Lösung an:

- Überlassungsentgelt: Beim Line Sharing kann der untere Frequenzbereich von der DTAG für die Sprachübertragung und der obere Frequenzbereich von einem Wettbewerber für Datenübertragung (z.B. DSL-Technologie) genutzt werden. Für die Gewährung des Zugangs zum hochbitratigen Teil der TAL ist ein monatlicher Überlassungspreis von 1,78 Euro pro Monat und Kupferdoppelader genehmigt worden [Bundesnetzagentur, Juli 2008]. Ein alternativer Netzbetreiber muss allerdings eigene Technik aufbauen, d.h. einen eigenen Schaltkasten neben dem KVz der DTAG sowie DSLAM und Splitter. Die Telefonie-Versorgung kann weiterhin durch die DTAG erfolgen.
- Einmalige Kosten für die Technik: Schaltkasten für aktive Technik, DSLAM, Splitter: 100-120€ pro DSL-Anschluss
- Installationsgebühren z.B. Aufbau und Einrichtung der Technik, Verkabelungsarbeiten zwischen Kabelverzweigern und Schaltkasten, Stromversorgung: < 50€ pro DSL-Anschluss

Diese DSL-Kosten sind für alle drei Lösungen identisch. Zusätzlich fallen Kosten für die Installation des Aggregations-Netzes an, die sich für die einzelnen Lösungen teilweise erheblich unterscheiden.

Die kritische Frage, die sich an dieser Stelle stellt, ist: Wie hoch dürfen die Kosten für die Installation eines Uplinks sein, damit sich die Anbindung wirtschaftlich selbst tragen kann? Diese Obergrenze kann aus der geplanten Anzahl der DSL-Anschlüsse, einem Abschreibungsbetrag pro Monat und DSL-Anschluss sowie einer vorgesehenen Laufzeit ermittelt werden. Eine wirtschaftliche Lösung existiert nur, wenn diese Schwelle nicht überschritten wird.

Der Vergleich zeigt, dass die WiMAX-Variante die kostengünstigste ist. Aufgrund der relativ geringen Anzahl von DSL-Anschlüssen ist eine WiMAX-Funkstrecke mit 20 Mbit/s häufig ausreichend, allerdings kann eine zweite mit geringen Mehrkosten realisiert werden. Hierin enthalten sind allerdings noch nicht die Kosten für die WiMAX-Basisstation. Diese belaufen sich auf bis zu 125.000 €. Diese Kosten müssen ebenfalls auf die zu realisierenden Uplinks angerechnet werden. Da diese Basisstation nicht exklusiv für die Versorgung der Gemeinde Weiding

Juli 2008

Seite 4 von 5



errichtet wird, kann man hierbei von einer höheren Zahl von Uplinks ausgehen. Bei einer Nutzung der Basisstation für 30 Uplinks müssen ca. 4.000 € auf jeden Uplink hinzugerechnet werden.

Die Nutzung von optischen Fasern ist unter bestimmten Bedingungen ebenfalls denkbar. Die Kosten für die Realisierung eines einzelnen Links liegen zwischen 5.000 und 10.000 € je nach Entfernung, was wiederum innerhalb des Kostenrahmens liegt. Problematisch sind hierbei lediglich die noch hinzukommenden Kosten für die Erdarbeiten. Sollten diese durch eine Firma durchgeführt werden, so liegen die Zusatzkosten bei 30.000 - 60.000 € pro Aggregations-Uplink, was den Kostenrahmen sprengen würde und somit nicht wirtschaftlich ist. Hier bestehen zwei Optionen zur Kostensenkung: Einerseits könnten die Erdarbeiten durch die Gemeinden in Eigenleistung realisiert werden, andererseits könnte die Verlegung auf Freileitungsmasten durchgeführt werden. Dies senkt die Installationskosten bei professioneller Verlegung deutlich, allerdings nicht soweit, dass diese Lösung uneingeschränkt zu empfehlen ist.

Die dritte Lösung stellt eine sehr hohe Datenrate zur Verfügung und lässt sich relativ einfach installieren. Aufgrund der Wetterabhängigkeit und geringer Reichweite ist allerdings damit zu rechnen, dass die Zahl der Links steigen wird, was die Kosten vervielfacht.

5) Zusammenfassung

Die vorgeschlagene wirtschaftliche und praxisnahe Lösung sieht vor, die Kunden mittels DSL anzuschließen, wobei neue DSL-Technik in den Ortsteilen zu errichten ist. Die Anbindung dieser DSL-Technik an das Internet kann durch die Funklösung WiMAX realisiert werden. Der in der Nähe befindliche GSM-Funkturm auf dem Dachriegel bietet sich als Standort für eine WiMAX-Basisstation an, wodurch die Kosten für deren Errichtung deutlich sinken. Die Kosten für diese Lösung können durch einen Netzbetreiber getragen werden und durch die monatlichen Gebühren bzw. durch die einmalige Bereitstellungsgebühr refinanziert werden.