



FTTH (Fiber to the Home)
mit Glasfaser direkt zum Kunden
„Open Access“ für Internet, TV, Telefon
und Mehrwertdienste

Vorworte



Die moderne Informationsgesellschaft hat in den letzten Jahren unsere Welt verändert. Unternehmen und Privatpersonen sind darauf angewiesen, in kurzer Zeit auf umfangreiche Informationen zuzugreifen und große Datenmengen auszutauschen. Sowohl bei der Erschließung neuer Baugebiete als auch bei der Ertüchtigung bestehender Infrastrukturen muss deswegen der ständig wachsenden Nachfrage nach schnelleren Breitband-Internetverbindungen Rechnung getragen werden. Insbesondere gilt dies für die Entwicklung neuer, zukunftsorientierter Gewerbe- und Wohngebiete, wie sie derzeit auf dem „Flugfeld“ zwischen Böblingen und Sindelfingen entstehen.

Das Land Baden-Württemberg hat daher schon vor mehr als einem Jahr die Breitbandinitiative ins Leben gerufen, um die Breitbandversorgung nicht nur des ländlichen Raumes zu verbessern.

Mit dem „Fibre to the home“ (FTTH) Projekt der Stadtwerke Sindelfingen GmbH und der Stadtwerke Böblingen wird eine durchgängige Glasfaserverkabelung vom Netzknotenpunkt bis zum Endkunden realisiert. Hierdurch können die heute technisch möglichen Bandbreiten jedem Glasfaserendkunden zur Verfügung gestellt werden. Dies bedeutet schnellere und sicherere Datenleitungen für die Unternehmen und die Bürger vor Ort.

Ich bin überzeugt, dass das FTTH-Projekt einen wichtigen Beitrag dazu leisten kann, das Flugfeld Böblingen-Sindelfingen zu einem Anzie-

hungspunkt für innovative Unternehmen zu machen: Sowohl für die Anbieter von Internet-Services als auch für die Kunden werden hierdurch optimale Rahmenbedingungen geschaffen. Hinzu kommt der Erfindergeist der Menschen im Kreis Böblingen, der sich schon lange einen Ruf als wirtschaftliche Herzkammer Baden-Württembergs erarbeitet hat.

Sowohl für die Wirtschaft als auch für den Privatkunden ist FTTH ein herausragender Schritt in eine neue Telekommunikationszukunft und kann als richtungsweisendes Modellprojekt für das ganze Land dienen. Ich beglückwünsche die Stadtwerke Sindelfingen GmbH und die Stadtwerke Böblingen zu diesem innovativen Projekt.



Günther H. Oettinger
Ministerpräsident des Landes Baden-Württemberg

Leistungsfähige, digitale Infrastrukturen, die eine optimale Breitbandversorgung und damit auch schnelles Internet gewährleisten, sind heutzutage ein wichtiger Infrastrukturbaukasten und Standortfaktor. Auf der Suche nach einem geeigneten Standort für die Ansiedlung eines Unternehmens oder auch bei der Wahl des Wohnorts ist zunehmend die Anbindung an die „Datenautobahn“ von entscheidender Bedeutung.

Die Verantwortlichen der Stadtwerke Sindelfingen und Böblingen haben frühzeitig die Zeichen der Zeit erkannt und ein zukunftsweisendes Projekt umgesetzt. Mit ihrem Glasfaserprojekt auf dem Flugfeld hängen sie die Messlatte hoch. Rund 20 Jahre ist es her, dass man mühsam versucht hat, Daten mit Hilfe von Akustikkopplern oder Modems zu übertragen. Geschwindigkeiten von 0,3 kbit/s waren damals Standard. Die Einführung von ISDN war eine Revolution, waren doch Geschwindigkeiten von 64 bis 128 kbit/s möglich. Bei dem Glasfaserprojekt reden wir von Geschwindigkeiten in der Größenordnung 50 000 kbit/s bis über 100 000 kbit/s. Für den Privatmann ein Vergnügen, für die Wirtschaft ein Muss, ist doch Deutschland weltweit einer der größten Märkte für E-Commerce-Dienstleistungen.

Weitere Vorteile des passiven Glasfasernetzes sind, dass es nicht nur jetzt schon zukunftsweisend, sondern für weitere Entwicklungen bestens gerüstet ist, kommt es auch in weiten Teilen ohne Stromversorgung aus und spart somit Energie.

Hightech für den Hightechstandort, wieder einmal wird der Landkreis Böblingen seinem Ruf als Innovationshochburg gerecht.



Roland Bernhard
Landrat des Landkreises Böblingen

Neben einer kostengünstigen und ökologischen Energieversorgung ist für Städte und Kommunen eine effiziente und zukunftsfähige Telekommunikationsinfrastruktur von herausragender Bedeutung. Die Möglichkeiten der Kupferleitungen in vorhandenen Netzen sind annähernd ausgereizt. Für viele Unternehmen ist aber die Anbindung an leistungsfähige Internet- und Kommunikationstechnologien zunehmend der entscheidende Standortfaktor.

Für die Stadtwerke Böblingen und die Stadtwerke Sindelfingen GmbH, als der örtliche Energie- und Infrastrukturdienstleister, war es daher nur ein konsequenter Schritt, gemeinsam auf dem Flugfeld Böblingen/ Sindelfingen ein hochmodernes Glasfasernetz aufzubauen, dass den wachsenden Anforderungen am Markt gerecht wird. Wir wollen so dazu beitragen, das Flugfeld und darüber hinaus den Wirtschaftsstandort im Kreis Böblingen noch weiter attraktiv zu gestalten. Unseren Kunden bieten wir beim Anschluss an dieses Netz absolut zuverlässige IT-Services, höchste Geschwindigkeiten bei flexiblen Bandbreiten und verzögerungsfreier Übertragung mit einer maximalen Verfügbarkeit. Das Glasfasernetz ist auf einer GPON (Gigabit-Passive-Optical-Network) Technologie aufgebaut.

Wir als Stadtwerke sehen uns in der Erbringung von kundenorientierten Dienstleistungen als der starke Partner vor Ort.



Johannes van Bergen
Geschäftsführer der Stadtwerke Sindelfingen GmbH



Karl-Peter Hoffmann
Geschäftsführer der Stadtwerke Sindelfingen GmbH



Hermann Schneckenburger
Werkleiter der Stadtwerke Böblingen

Bei diesem Projekt können wir zum einen auf die langjährige Erfahrung im Aufbau und Betrieb von Leitungsnetzen zurückgreifen und zum anderen die strategischen Vorteile, die sich uns als Netzbetreiber bieten, nutzen. Die vorhandene Infrastruktur und der regionale Kundenzugang bieten hier entscheidende Vorteile.

Mit der Kooperation kompetenter und leistungsfähiger Partner haben wir ein technisch und wirtschaftlich tragfähiges Gesamtkonzept entwickelt, das vielfältige Möglichkeiten bietet, verschiedenste Dienstleistungen auf dem neuen Glasfasernetz anzubieten. Wir sind daher bestrebt, den Netzausbau zeitnah auch für die beiden Städte zu entwickeln.

Wir freuen uns, dass sich die Stadtwerke mit diesem Projekt als innovatives Dienstleistungsunternehmen darstellen können und wir sind sicher, dass dies Modellcharakter für die ganze Region haben wird.

Fibre to the home (FTTH): Kommunikation auf höchstem Niveau Im FTTH-Netz mit GPON-Technologie

„Standortentscheidungen richten sich immer häufiger nach Infrastruktur, Marktnähe und Qualität der Telekommunikationseinrichtungen“ Studie von Ernst & Young 2008

Breitbandanschlüsse mit hohen Übertragungsraten sind für attraktive Unternehmensstandorte heute schon unverzichtbar und gehören zu den strategischen Entscheidungen bei der Standortauswahl.

Für die privaten Haushalte ist in den nächsten Jahren angesichts der neuesten Entwicklungen wie HDTV und des immer größer werdenden Online-Angebotes ebenfalls mit rasch steigendem Bandbreitenbedarf zu rechnen.

Die Branche ist sich einig: Glasfaser ist die einzige Zugangstechnologie, die diesen wachsenden Anforderungen in Zukunft gerecht werden kann. Mit Glasfaser von der Vermittlungsstelle bis zum Endkunden lassen sich alle zukünftigen, interaktiven breitbandigen Verteildienste nutzen.

Wir als Betreiber solcher Netze sind aufgefordert, den Ausbau sowohl für Privat- als auch für Geschäftskunden in Hinblick auf die höheren Transportkapazitäten voranzutreiben.

Beim Projekt Flugfeld wurde ein hochmodernes FTTH (Fibre to the home) Glasfasernetz aufgebaut. Hierbei erhält jeder Kunde einen direkten Anschluss vom Glasfasernetz bis in seine Wohnung bzw. Technikräume im gewerblichen Bereich.

Der durchschnittliche Bandbreitenbedarf pro Haushalt inklusive Internet, Telefonie und (digitalem) TV liegt aktuell bei ca. 10 bis 15 Mbit/s. Dieser Bedarf wird mit der Einführung des hochauflösenden Fernsehens (HDTV) und der Einführung von Videodiensten (Internet-TV, Video on Demand) stark steigen.

Dabei spielt die Qualität eine wichtige Rolle. Während das Internet in kurzen Zeitabschnitten hohe Bandbreiten beansprucht, benötigt Telefonie wenig Bandbreite mit hoher Qualität.

Diese Qualität und die erforderliche hohe Datenrate lassen sich problemlos auf dem Glasfasernetz realisieren. Internetgeschwindigkeiten von bis zu 100 Mbit/s stehen bereits heute zur Verfügung. Höhere Bandbreiten für die Gewerbetunden sind einstellbar.

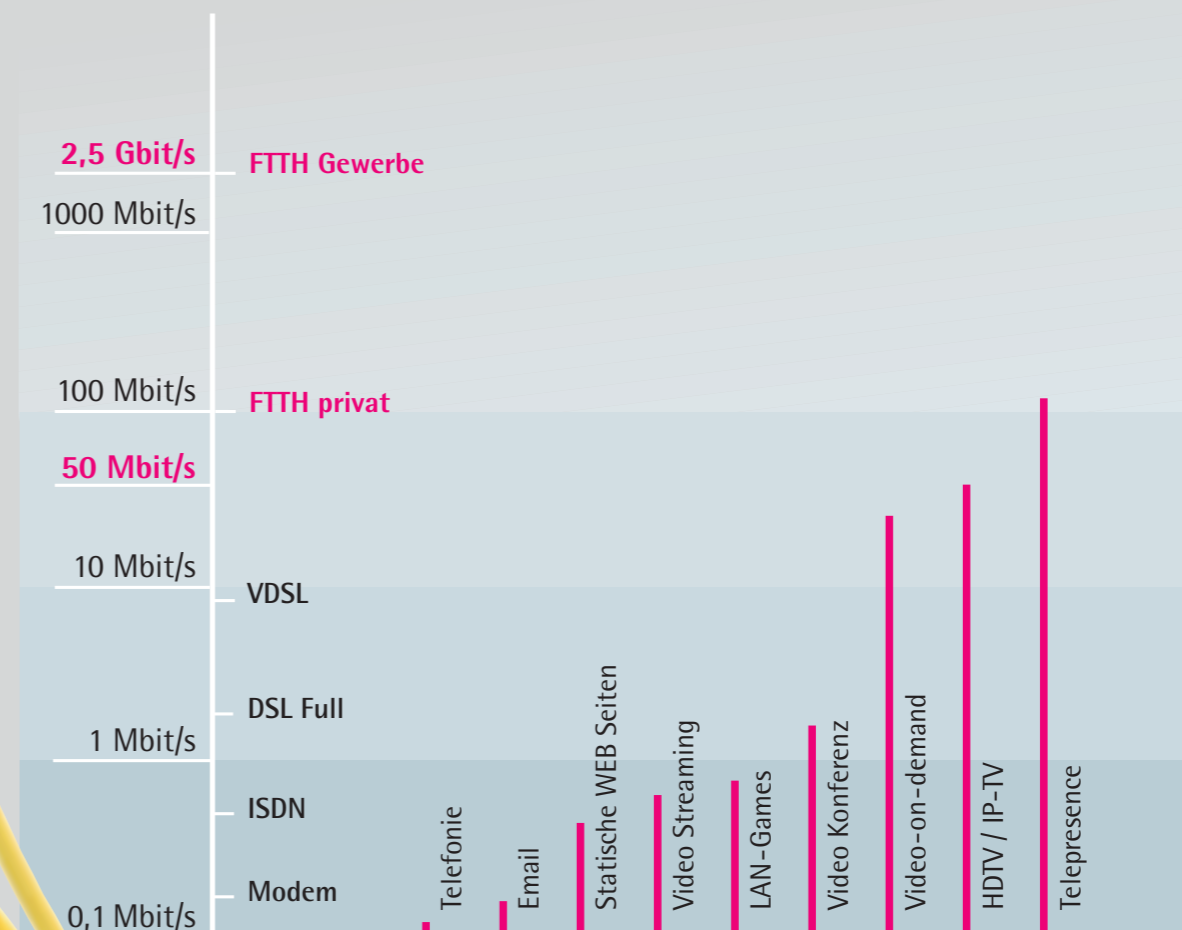
Für gewerbliche Nutzer können weitere Dienstleistungen im Bereich der Datenverarbeitungsinfrastruktur durch Serverhosting, flexible Sicherheitseinrichtungen für alle Systeme sowie zentrales Datensicherungs- und Datenrecovery-Management angeboten werden, die zur Optimierung der Infrastruktur beim Kunden beitragen.

Ebenso ist eine Optimierung der Serverstruktur durch den Aufbau von virtuellen Servern im Data Center eine attraktive Lösung mit hohem Kostensenkungspotential.

Für die Gebäudeversorgung sind Dienste im Bereich von VoIP-Telefonie, zentrales Facilitymanagement oder Videoüberwachung möglich.



Übertragungsraten



Intelligent in die Zukunft: Wo herkömmliche Netze an ihre Grenzen stoßen, meistern Glasfasernetze die zukünftigen Herausforderungen optimal.

Im Projekt Flugfeld entsteht bundesweit die erste Anwendung mit GPON (Gigabit-Passive-Optical-Network) auf einem FTTH-Netz. Bei dieser Technik werden die Dienste Fernsehen, Internet und Telefon mit einer Switching-Technologie über eine einzige Glasfaser zum Kunden geliefert. In der Vergangenheit waren die Dienste an bestimmte Anschlüsse gebunden. Die aktuelle Entwicklung geht zu Open-Access-Netzen über, die für alle Diensteanbieter verfügbar sind und mit einem einheitlichen Netzwerkprotokoll arbeiten.

Dieses Open-Access-Projekt auf GPON-Technologie eröffnet völlig neue Möglichkeiten für den Netzbetreiber, aber vor allem für den Endkunden.

Bisherige Netzbetreiber beschränken sich im wesentlichen auf die Ausweitung ihrer Dienste in ihren vorhandenen Netzen. Nicht so im Flugfeld: „Open Access“ nennt sich das neue kooperative Geschäftsmodell. Mit dieser Lösung ermöglichen die Stadtwerke verschiedenen Anbietern die parallele Nutzung der Glasfaser zum Kunden. Der Endkunde hat die Wahl, online die Dienste zu buchen die er haben möchte. Er benötigt dazu keinen weiteren Anschluss und hat zukünftig die größtmögliche Auswahl an Diensten.

Um die Bereitstellung der Grunddienste (Fernsehen, Internet und Telefonie) sofort nach Projektfertigstellung zu gewährleisten, haben sich die Stadtwerke kompetenter Partner bedient. So stellt die VSE NET GmbH das Sprach- und Internetsignal und die Kabel BW das Fernsehsignal über die Open-Access-Plattform bereit.

Als zukunftsweisende Technologie mit Glasfaser haben sich die Stadtwerke für das GPON entschieden. Durch die Möglichkeit der Mehrfachnutzung verschiedener Provider auf einer Glasfaser, sowie dem Wegfall aktiver Komponenten zwischen Netzknoten und Endkunden, entstehen mit dieser Technik bezüglich Investitions- und Betriebskosten wirtschaftliche Vorteile gegenüber herkömmlichen Telekommunikationsinfrastrukturen.

Auch für Diensteanbieter hat dieses Modell Vorteile: Dienste können über den bereits vorhandenen Kundenanschluss angeboten werden. Eine Erweiterung ihrer Netzinfrastruktur oder gar das Aufgraben für einen neuen Hausanschluss entfällt.

Der Endkunde erhält ein leistungsfähiges Endgerät, den ONT (Optical-Network-Termination). Der ONT sorgt dafür, dass die im Data Center zusammengefassten optischen Signale (Lichtwellen) wieder in elektrische Signale umgewandelt werden. Der Kunde hat somit die Möglichkeit, alle neuen Medien über IP zu nutzen und kann aber seine analogen Endgeräte weiter verwenden.

Im gewerblichen Bereich werden entsprechend leistungsfähige Business-Endgeräte zum Einsatz kommen.

In der privaten Anwendung wird der ONT einfach in einem Unterverteiler oder im Fernsehschrank untergebracht.

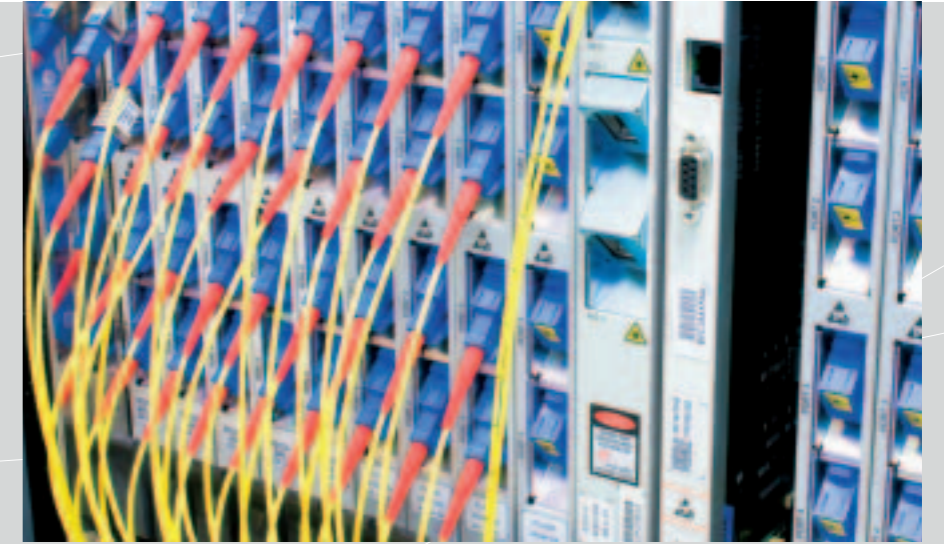
Die Anschlüsse für die Endgeräte erfolgen dann von der ONT. Für die gewerblichen Nutzer sind 19" Einbaugeräte vorgesehen. Die neue Technik führt dadurch bei privaten und gewerblichen Kunden im Neubau zu keinen höheren Investitionskosten.

Mehrwert und Komfort steigen und bedienen die stetig wachsenden Anforderungen.



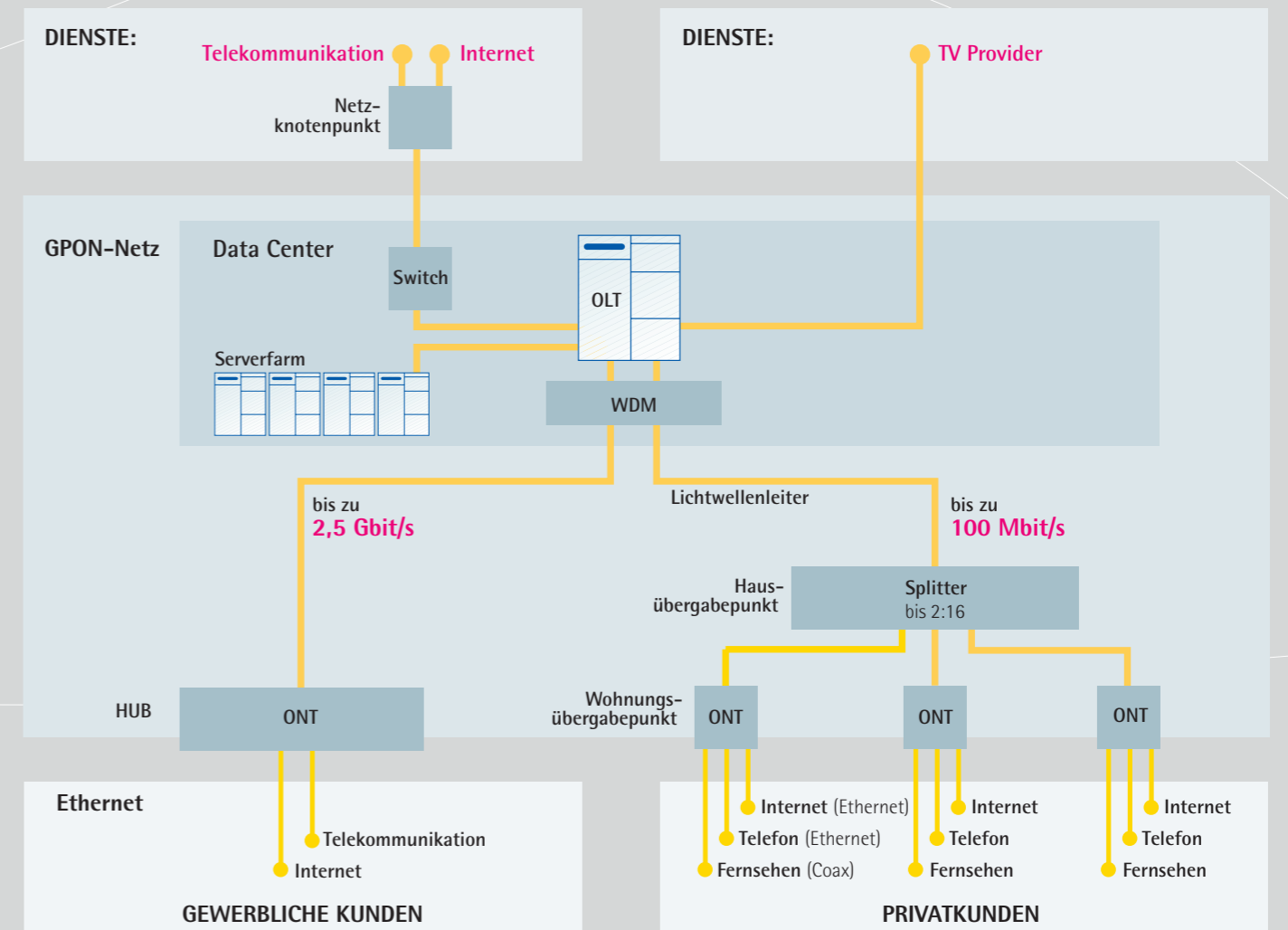
ONT (Tischgerät)

ONT (im Wandverteiler)



OLT (Optical Line Termination): Elektronisch-Optischer Wandler

GPON-Technik



WDM (Wavelength Division Multiplexing): Aufmodulieren des TV-Signals auf die Lichtwellenleiter
 OLT (Optical Line Termination): Elektronisch-Optischer Wandler
 ONT (Optical Line Termination Network): Optisch-Elektronischer Wandler

Doppelt hält besser ...

Hohe Verfügbarkeit hat Priorität

Die Stadtwerke haben als verantwortliche Netzbetreiber der Netzverfügbarkeit einen sehr hohen Stellenwert eingeräumt, da bei dieser technischen Umsetzung sämtliche Dienste über dieselbe Infrastruktur zum Kunden geliefert werden.

Anfangen von der Stromversorgung bis hin zum Kundenanschluss sind die Systeme redundant ausgelegt.

Zwei unabhängige Stromeinspeisungen und eine Pufferung über eine Batterieanlage sorgen für eine unterbrechungsfreie Einspeisung am Data Center.

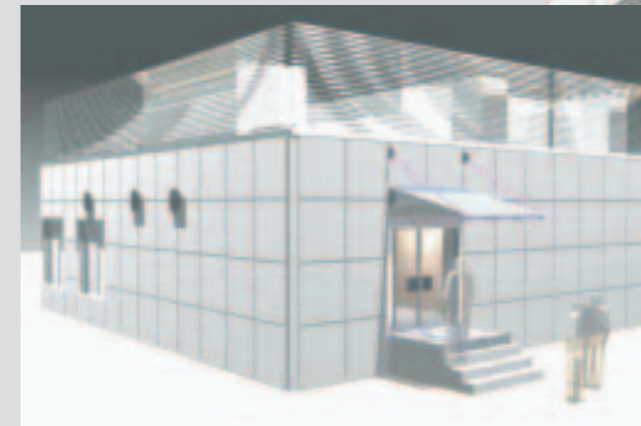
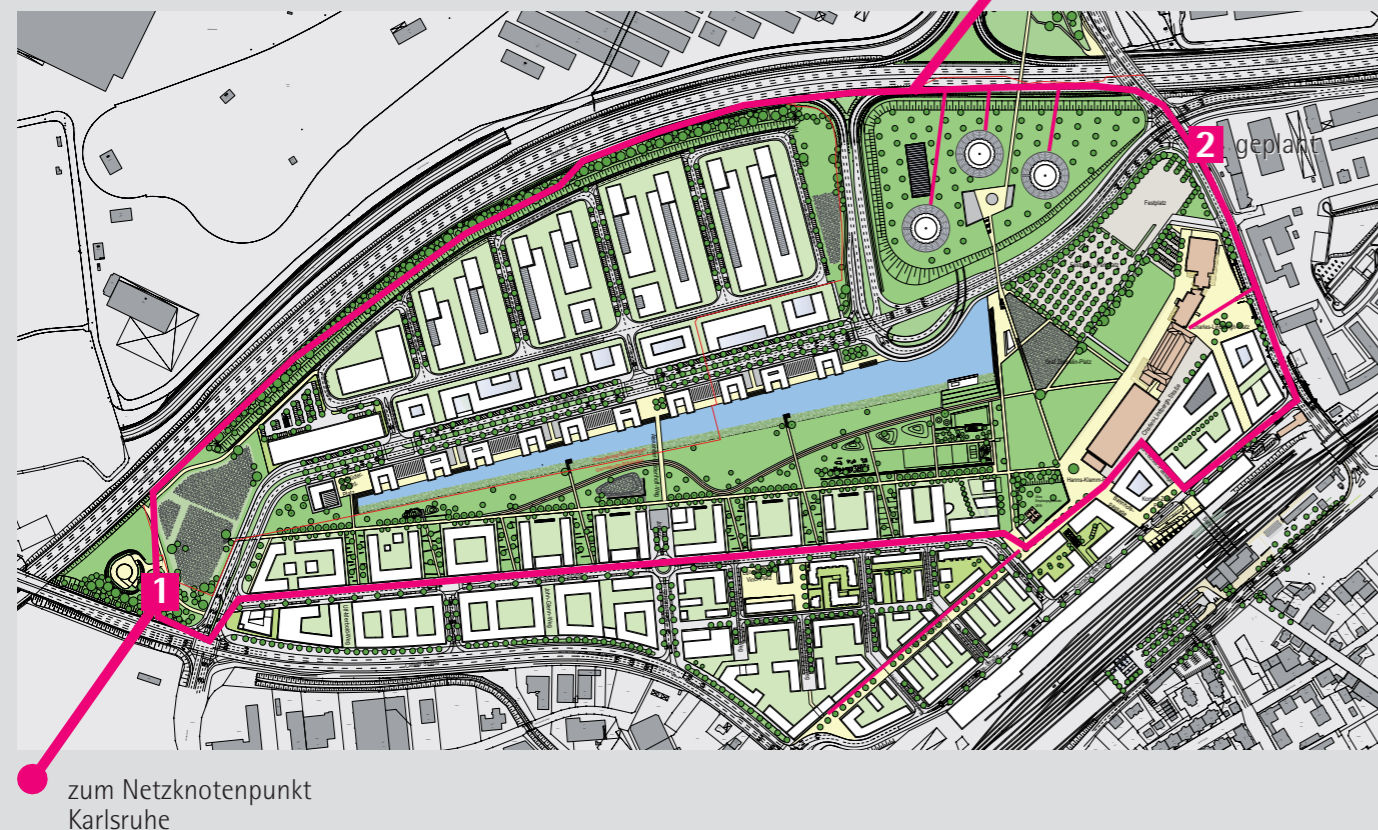
Die Verbindung des Data Center an das Internet erfolgt ebenfalls über zwei unabhängige Wege. Darüber hinaus ist die erforderliche Hardware im Data Center zweifach ausgelegt.

Um auch den Gewerbekunden ein Höchstmaß an Versorgungs- und Ausfallsicherheit zu gewährleisten, können diese, falls gewünscht, einen zweiten redundanten Hausanschluss beauftragen. Dabei werden über den vorhandenen Glasfaserring zwei getrennte Verbindungen zum Data Center realisiert. Fällt die eine Anbindung aus, übernimmt der Zweitweg die Aufgaben störungsfrei.

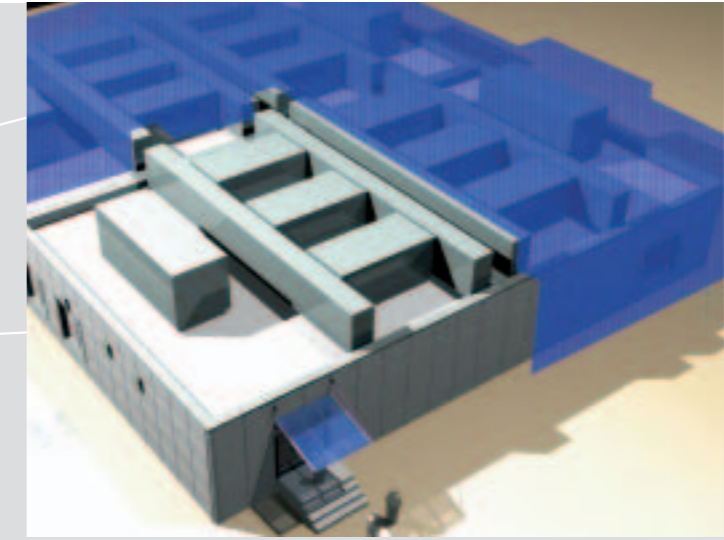
Damit kann ein Höchstmaß an Verfügbarkeit bereitgestellt werden.

Die Stadtwerke sehen die hohen Anforderungen als zwingend erforderlich, damit auch die Dienstleistungen, die die Stadtwerke zukünftig im Bereich der Serverdienstleistungen anbieten wollen, auf einer sicheren Basis aufgebaut werden können.

Data Center 1 und 2



Investitionen in die Zukunft: Bauen Sie heute auf die Infrastruktur von morgen.



Mit Glasfasernetzen steht den Städten und Gemeinden ein zukunftsweisendes Konzept für langfristige Investitionen zur Verfügung. Diese sind jedoch nicht auf einen schnellen „Return of Invest“ ausgelegt. Glasfasernetze sind die zukunftsweisende Technologie in der Telekommunikation und Datenübertragung und u. a. auch ein Argument für Stadtmarketing.

Da der größte Kostenfaktor immer noch der Tiefbauanteil ist, agieren die klassischen Telekommunikationsunternehmen daher bei Investitionen in diese Netze eher zurückhaltend.

Stadtwerke sind für den Ausbau geradezu prädestiniert. Durch Erweiterung und Unterhaltung ihrer vorhandenen Strom-, Wasser-, Gas- und Fernwärmenetze können die Synergien einer gemeinsamen Verlegung ausgeschöpft und ein zügiger Ausbau gewährleistet werden.

Die Stadtwerke wollen mit der Erschließung im Flugfeld auch den Netzausbau in den beiden Städten Böblingen und Sindelfingen vorantreiben. Glasfaserkabel aus dem Bestandsnetz werden dabei ebenso verwendet wie bereits vorhandene Leerrohre.

Der große Vorteil im Ausbau mit GPON-Technologie ist, dass diese Technik für die Datenübertragung bis über 20 km Entfernung keinerlei Signalverstärkung benötigt.

Die zukünftige Entwicklung wird dahingehend sein, noch längere Strecken auf derselben Glasfaser zu ermöglichen und damit problemlos auch entferntere Gebiete zu erschließen.

Beim Netzaufbau achten die Stadtwerke auf hohe Wirtschaftlichkeit. Der Ausbau erfolgt modular und orientiert sich an der tatsächlichen Anschlussverdichtung.

Auch im Data Center kann mit zunehmendem Ausbau die Technik modular erweitert werden. Die Glasfaserkabelverlegung erfolgt bedarfsorientiert durch die „Rohr in Rohr Technik“. Hierbei werden die Kabel nachträglich in die bereits verlegten Leerrohre eingeblasen.

Mit der Erweiterung des Geschäftsfeldes Open-Access-Netzwerke sind die Stadtwerke jetzt Anbieter sämtlicher Dienstleistungen im Bereich der Energie- und Datenübertragung.





Fotografie und Gestaltung: Reich & Partner, Illustrationen: Zweckverband Flugfeld



... eine Marke der
Stadtwerke Sindelfingen GmbH
und Stadtwerke Böblingen

Ihr Ansprechpartner bei
Stadtwerke Sindelfingen GmbH

Herr Wember

Tel. 07031 - 6116-400

Fax 07031 - 6116-333

g.wember@stadtwerke-sindelfingen.de



www.primero.com.de

Stadtwerke Sindelfingen GmbH

Rosenstr. 47

71063 Sindelfingen

Tel. 07031 - 6116-0

Fax 07031 - 6116-333



Unsere Partner

