Fakt

Die Kundenzeitung der Kasseler Verkehrs- und Versorgungs-GmbH • Oktober 2016

Städtische Werke
Netz + Service

Netcom KASSEL

Wir machen Kassel schneller

Wer will einmal, wer hat noch nicht?

In drei Bereichen der Kasseler Innenstadt verlegt die Städtische Werke Netz + Service GmbH während der nächsten Jahre ein flächendeckendes Glasfasernetz. Fakt fasst zusammen, wie der Ausbau abläuft, was Interessierte tun müssen und wie es nach dem Ausbau weitergeht. ► *Seite 2/3*

Schnell, schneller, Glasfaser

Die Glasfaser ist das leistungsstärkste Übertragungsmedium unserer Zeit. Was die Lichtwellenleiter den Kupferkabeln, Koax-Verbindungen und Funktechniken dieser Welt voraus haben, verraten ► *Seite 4 und 5*

An sämtliche Haushalte

Wir machen Kassel schneller

Filme in Full oder sogar Ultra HD streamen, telefonieren, Musik downloaden, Internet-Radio hören, IP-Fernsehen gucken, Urlaubsbilder zum Entwickeln verschicken – heute ist das für viele schon ganz normal. Wenn man einen schnellen Internet-Anschluss hat. Problematisch wird es in der Regel, wenn alles gleichzeitig gemacht werden soll. Oder man mitten in der Stadt in einem Mehrfamilienhaus wohnt und das ganze Viertel auf die gleiche Idee kommt. Die Realität ist dann im besten Falle ein ruckelnder Film. Oft geht aber gar nichts mehr. Heute müssen sich meist viele verschiedene Nutzer eine Leitung und damit deren Bandbreite teilen. Von der beworbenen Geschwindigkeit bleibt dann wenig übrig.

Glas als schnelle Alternative

Die Alternative: Jeder hat sein eigenes Kabel und das ist im Idealfall auch noch aus Glas. Denn nur wer sein eigenes Kabel hat, kann sicher sein, dass er immer die Geschwindigkeit nutzt, die er auch bestellt hat. Und das zu 100 Prozent und ohne Netzüberlastung. Glasfasern oder Lichtwellenleiter (LWL) sind die mit Abstand leistungsstärksten Übertragungsmedien überhaupt. Sie lassen Geschwindigkeiten zu, die ein Vielfaches über dem heute Möglichen liegen.

Für Privathaushalte gibt aktuell Angebote von bis zu 1.000 MBit/s. DSL und VDSL rangieren mit maximal möglichen 16 beziehungsweise 100 MBit/s weit darunter. Und der Clou – die Städtische Werke Netz + Service GmbH sorgt dafür, dass die Kasseler die Glasfasertechnik auch bald nutzen können. In zunächst drei innenstadtnahen Gebieten wird sie in den nächsten Monaten ein neues LWL-Netz aufbauen, 33 weitere sollen folgen. Bis schließlich ganz Kassel an das Internet der Zukunft angeschlossen ist.

Der Anschluss kostet nichts

Die gute Nachricht dabei: Der Anschluss kostet den Hauseigentümer gar nichts und er wertet eine Immobilie sogar noch auf! Netz + Service verlegt im Rahmen der Tiefbauarbeiten im Ausbaugebiet die Glasfasern in jedes Haus. Einzige Voraussetzung: Der Immobilienbesitzer muss eine sogenannte Grundstückseigentümererklärung abgeben. Und diesbezüglich ist Eile geboten. Denn kostenlos gibt es den Anschluss nur während der aktuellen Bauarbeiten. Wer sich erst danach entscheidet, muss mit Baukosten rechnen. Schließlich wird dann speziell für ihn gebaut. Eigentümer, die den Anschluss nicht verpassen möchten, senden die unterschriebene Einverständniserklärung also am besten ganz schnell an die Städtische Werke Netz + Service GmbH. Mieter sollten sich an ihre Hausverwaltung und den Vermieter wenden und um den kostenfreien LWL-Anschluss bitten.
Wer jetzt übrigens fürchtet, dass durch die Bauarbeiten die ganze Stadt aufgerissen werden muss, kann beruhigt werden. Die Eingriffe erfolgen weitestgehend minimalinvasiv. Gräben in den Gehwegen werden, wo möglich, vermieden. Stattdessen werden die Leerrohre für die LWL-Bündel mittels Bohrtechnik unter der Erdoberfläche verlegt.

Glasfaser hin, Glasfaser her

Ins Gebäude gelangt das Kabel durch ein 40 mm großes Bohrloch. Der Hausanschluss besteht aus einem kleinen Kästchen im Keller, in dem das Glasfaserkabel endet. Das Kabel für ein Gebäude enthält für jede Wohneinheit mindestens je eine Faser für die Sende- und Empfangsrichtung, eine für die Haustechnik und eine zur Reserve. Ob diese dann an

Was ist wo?

Netcom Kassel
Der regionale Internetanbieter aus Kassel bietet den Endkunden attraktive, günstige und vor allem schnelle Produkte rund um den Datenaustausch. Internet, Telefon und Fernsehen gibt es dann als Gesamtpaket aus einer Hand. Und das Beste ist: Die Kundenberater kann jeder Interessierte in einem der bald drei Netcom-Kassel-Stores persönlich besuchen.

Wohnungsanschluss
Kommt hier eine Kupferdoppellitze an oder eine Glasfaser? Wer Glasfaser hat, hat Glück. Denn dann ist die Wohnung mit maximaler Geschwindigkeit ans Internet angebunden. Der Glasfaser-Router ist mit dem Wohnungsanschluss gekoppelt und gibt Daten an die Endgeräte weiter: PC, Laptop, Telefon, Tablet, Smartphone, IP-TV, Web-Radio, Spielekonsole …

Und wenn zwei Kupferkabel ankommen? Auch nicht schlimm, solange bis zum Hausanschluss Glasfaser verlegt ist. Denn der klassische Router hängt dann zwar nicht an der ganz schnellen Leitung – aber an einer kurzen aus Kupfer, was die Qualitätsverluste gering hält.

Hausanschluss
Im Keller sind die Hausanschlüsse. Strom, Gas, Wasser, Telefon, Fernwärme, Kabelfernsehen – und hoffentlich bald die schnelle Glasfaser. Der Hausanschluss selbst ist ein kleines, unscheinbares Kästchen, das neben den anderen Hausanschlüssen gar nicht auffällt. Es verbindet das öffentliche Glasfasernetz mit der Hausinstallation, die bis in die einzelnen Wohnungen reicht.
Sie sollte ebenfalls aus Lichtwellenleitern bestehen, funktioniert aber vorerst noch mit den bereits vorhandenen Kupferkabeln.

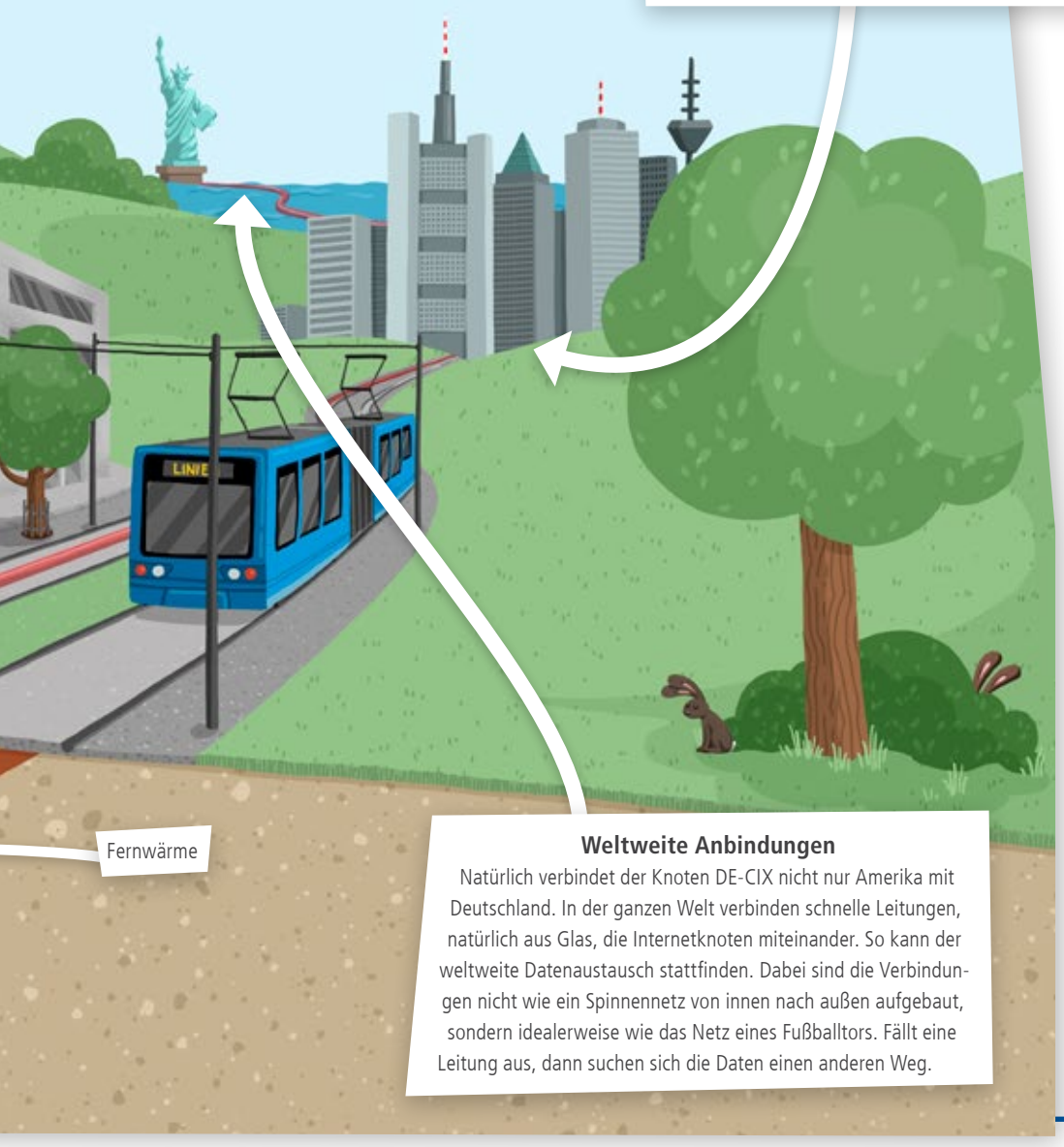
die vorhandene oder eine neue Verkabelung angeschlossen wird, ist von der Entscheidung der Hausbewohner oder Nutzer abhängig, vor allem aber von ihren Ansprüchen. Wenn ihnen 100 MBit/s genügen, dann kann die alte Kupferverkabelung vom Telefon- beziehungsweise DSL-Anschluss weitergenutzt werden. In diesem Fall spricht man von FTTB, Fiber to the Building. Sind 1 GBit/s (1.000 MBit/s) gewünscht und notwendig, müssen die einzelnen Glasfasern bis in die Wohneinheiten verlegt werden. Dann spricht man von FTTH, Fiber to the Home. Wer zunächst mal den Anschluss an die moderne LWL-Technik nicht verpassen möchte, ist mit FTTB auf der sicheren Seite. Die Glasfaserverkabelung im Haus selbst kann jederzeit nachgerüstet werden.

Erst die Glasfaser, dann der Tarif

Betreiber des LWL-Netzes ist die Städtische Werke Netz + Service. Die passenden Highspeed-Tarife bietet ihr Schwesterunternehmen, die Netcom Kassel. Sie betreibt schon seit vielen Jahren Telekommunikations- und Datennetze in ganz Nordhessen und hat für jeden Nutzer das passende Angebot.

Internet-Knoten Kassel
Im Glasfasernetz hat jeder Haushalt seine eigene Leitung. Die Leitungen aller Haushalte werden an verschiedenen Stellen gebündelt und landen schließlich im zentralen Glasfaserverteiler, dem sogenannten Point of Presence Kassel (POP) . Der POP verbindet die lokalen Leitungen mit den Fernverkehrsleitungen. Vom POP werden die Daten also, bildlich gesprochen, mit einem dickeren Kabel weiter nach Frankfurt zum DE-CIX geschickt.

Internet-Knoten Frankfurt
Internet-Knoten sind die großen Sammel- und Weiterleitstellen des Internets. Hier werden Daten ausgetauscht. Der wichtigste Knoten, der Deutschland international ans Internet anbindet, befindet sich in Frankfurt und heißt DE-CIX. Gemessen an seinem Datendurchsatz ist er der Größte der Welt. Das Datenaufkommen zu Spitzenzeiten stieg von 16 GBit/s im Dezember 2003 auf 5 TBit/s im Dezember 2015.



Weltweite Anbindungen
Natürlich verbindet der Knoten DE-CIX nicht nur Amerika mit Deutschland. In der ganzen Welt verbinden schnelle Leitungen, natürlich aus Glas, die Internetknoten miteinander. So kann der weltweite Datenaustausch stattfinden. Dabei sind die Verbindungen nicht wie ein Spinnennetz von innen nach außen aufgebaut, sondern idealerweise wie das Netz eines Fußballtors. Fällt eine Leitung aus, dann suchen sich die Daten einen anderen Weg.

Meilensteine des Internet

1969 ARPANET (Advanced Resarch Projekt Agency): Urahn des Internet, Vernetzung mehrerer US-Forschungsinstitute.

1971 Erste E-Mail – verschickt vom Informatiker Ray Tomlinson, der auch das @-Zeichen einführt

1970er-Jahre Akustikkoppler: 300 Bit/s Download-Geschwindigkeit

1981 Personal Computer 5150 von IBM – der erster PC
ca. 200 Rechner im Internet

1985 nordu.net – erste registrierte Domain
(1996 uni-dortmund.de erste de-Domain)
ca. 2.000 Rechner im Internet

1989 WWW – World Wide Web startet

1990er-Jahre Modem: 56 kBit/s Download-Geschwindigkeit

1991 WWW – World Wide Web wird öffentlich

1994 Netscape Navigator – erster kommerzieller Browser
ca. 3.250.000 Rechner im Internet

1995 Amazon startet in den USA, 1998 in Deutschland

1997 Google geht online

1999 Napster Musiktauschbörse startet
Telekom-DSL: 768 kBit/s Download-Geschwindigkeit

2001 Wikipedia geht online
über 100.000.000 Rechner im Internet
37 % der Deutschen nutzen das Internet

2002 Telekom-DSL: 1.536 kBit/s Download-Geschwindigkeit

2004 Facebook startet

2005 YouTube startet

2006 Skype, gegründet 2003, führt die Videotelefonie ein
Gründung Spotify und Deezer
Telekom-ADSL2+: 16.000 kBit/s Download-Geschwindigkeit
VDSL2: 100 MBit/s Download-Geschwindigkeit

2007 Apple bringt das iPhone auf den Markt
Rund 500.000.000 Rechner im Internet
Netflix: Video-on-demand

2014 über 1.000.000.000 Rechner im Internet

2015 77,6 % der Deutschen nutzen das Internet

2017 Netcom Kassel FTTH: garantiert 500 MBit/s Download-Geschwindigkeit

Experten auf ganzer Bandbreite

Die Städtische Werke Netz + Service treibt den Glasfaserausbau in Kassel voran, die Netcom Kassel im Umland. Eckart Liebelt, Geschäftsführer der Netcom Kassel, und Vertriebschef Ulf Körschner geben Auskunft über die gesammelten Erfahrungen, erklären Bandbreiten und Tarife.

Warum braucht Kassel die schnellen Internetanschlüsse mit Glasfaser?

Körschner: ***Da gibt's diesen Witz: Woran erkennt man, dass die Kinder zuhause sind? Gar nicht, es sei denn, das WLAN fällt aus.***
Für die einzelnen Nutzer wird das Datenvolumen immer wichtiger und auch die einzelnen Anwendungen benötigen wesentlich mehr Datenvolumen, als es in der Vergangenheit der Fall war. Das sehen wir ganz deutlich in den Gebieten, die wir schon mit 50 oder 100 Megabit pro Sekunde ausgestattet haben. Der Bedarf ist nach oben geschnellt, ebenso wie das genutzte Downloadvolumen. Es war faszinierend zu sehen: Kunden, die einen schnellen Anschluss haben, nutzen ihn auch entsprechend.
Sowieso nimmt die private Nachfrage nach Breitbandanschlüssen stark zu. Vor zwei, drei Jahren sah das noch ganz anders aus – Amazon Prime oder Netflix und wie sie alle heißen, gab es zu diesem Zeitpunkt noch gar nicht. Vor vier Jahren war auf der IFA 4k-Fernsehen ein großes Thema, dieses Jahr ist es schon 8k. Ein 16-Megabit-Anschluss reicht dafür nicht mehr! Eine Stadt wie Kassel braucht Glasfaser einfach, damit sie zukunftssicher ist.

Ulf Körschner, Vertriebschef der Netcom Kassel

Wieso hat Glasfaser in Sachen Geschwindigkeit die Nase vorn und was hat das mit der letzten Meile zu tun, von der in diesem Zusammenhang auch immer die Rede ist?

Liebelt: ***Derzeit ist die letzte Meile, das heißt der Anschluss von Haushalten an das öffentliche Telekommunikationsnetz, flächendeckend in Form von Kupferkabeln realisiert, die im Eigentum der Deutschen Telekom sind.***

Eckart Liebelt, Geschäftsführer der Netcom Kassel

Diese Kupferkabel sind die maßgeblich limitierende Größe für die Geschwindigkeit oder Bandbreite. Denn je länger das Kupferkabel von der Vermittlungsstelle zum Kunden ist, desto geringer die Geschwindigkeit. Ganz früher hat man das Kupferkabel von einer Vermittlungsstelle ins Haus gelegt. Das war sehr lang und hinten ist nichts mehr angekommen. Inzwischen werden die quasi zwischen Vermittlungsstelle und Kunden liegenden Kabelverzweiger (KVZ) mittels Glasfaser angebunden, womit die Länge des Kupferkabels verkürzt wird. Durch diesen FTTC genannten Ausbau können dem Kunden heute Geschwindigkeiten von bis zu 100 MBit/s angeboten werden. Was jetzt noch fehlt, ist die letzte Meile ins Haus des Kunden, die noch immer über das „alte" Kupferkabel der Telekom – früher der Post – realisiert wird.
Diese Kabel sind ursprünglich nur für Telefon gelegt worden. Strukturell ist das Technik, die 100 Jahre alt ist und technisch beziehungsweise physikalisch niemals für solche Bandbreiten vorgesehen war, wie man sie heute braucht. Die Frequenz ist der maßgebliche Faktor für die Bandbreite. Für Telefon liegt diese im Bereich Kilohertz. Dass man darüber heute bereits Megahertz übertragen kann, ist der Technik zu verdanken. Es bleibt aber die physikalische Grenze.

Was ist mit den schnellen Verbindungen über Kabelanschluss? Mit welchen Einschränkungen muss man da rechnen?

Liebelt: ***Das Koaxkabel ist physikalisch für viel höhere Frequenzen gebaut als das Kupferkabel, nämlich für ein Fernsehsignal. Leider sind Kabelnetze, im Vergleich zu den Kupferkabeln, nur punktuell vorhanden. Und: Die Kabelnetze sind so konzipiert, dass sich in einem Strang mehrere Nutzer die Bandbreite teilen. Das heißt, wenn alle Kabel-Kunden volles Programm downloaden, sinkt bei jedem die Bandbreite.***
Ähnlich geht es LTE-Nutzern. LTE, also Mobilfunk, ist auch sehr, sehr schnell – ohne Frage. Allerdings ist LTE ebenfalls ein geteiltes Medium. Es gibt einen Sender, der alle Nutzer in seiner Funkzelle gleichzeitig versorgt. Und je mehr Nutzer in dieser Funkzelle unterwegs sind, desto weniger Bandbreite hat jeder einzelne zur Verfügung. Bei der Glasfaser sieht das anders aus: Das Frequenzspektrum des Lichts liegt im Bereich von Petahertz. Das sind Dimensionen mehr als auf einem Koaxkabel und erst recht als auf einem Telefonkabel. Deswe-

Schnell, schneller, Glasfaser – der Technikvergleich

DSL: Digital Subscriber Line (digitale Teilnehmer Anschlussleitung) ist ein Verfahren zur Übertragung von digitalen Signalen über Kupfer-Doppeladern zum Endkunden. Die Übertragungsgeschwindigkeit ist dabei von der Länge der Leitungen abhängig. Es werden folgende Varianten unterschieden:

ADSL
Asymmetric Digital Subscriber Line: Die Signalübertragung erfolgt von der Vermittlungsstelle (VSt) der Deutschen Telekom über den sogenannten Kabelverzweiger (KVZ) zum Kunden. Es können Geschwindigkeiten von bis zu 16 MBit/s erreicht werden.

VDSL
Very High Speed Digital Subscriber Line: Ein Glasfaserkabel ist bis zum KVZ verlegt. Diese Anbindung wird als **FTTC** (Fiber to the Curb) bezeichnet. Die Übertragung über die letzte Meile vom KVZ bis zum Kunden erfolgt über ein im Vergleich zu ADSL kürzeres Kupferkabel. Es können Geschwindigkeiten von bis zu 100 MBit/s erreicht werden.

Koax
Koaxial-Kabel wurden in der Vergangenheit verlegt, um Haushalte mit einem im Vergleich zum Rundfunk besseren Fernsehangebot zu versorgen.
Die Kabel, die parallel zur Telefon- beziehungsweise DSL-Infrastruktur der Deutschen Telekom existieren, bilden eigene Koax-Netze.
Heute können sie auch für Telefonanschlüsse und zur Datenübertragung genutzt werden. Es können Geschwindigkeiten von bis zu 400 MBit/s erreicht werden.

FTTB
Fiber to the Building: Glasfaser bis ins Haus – garantierte Geschwindigkeit von 500 bis 1.000 MBit/s.

FTTH
Fiber to the Home: Glasfaser bis in die Wohnung – garantierte Geschwindigkeiten technisch praktisch unbegrenzt, garantierte Geschwindigkeit in der Praxis vom gewählten Produkt abhängig.

gen ist die Bandbreite eines Glasfaserkabels faktisch unbegrenzt und um Faktor 1.000.000.000.000 höher als die jedes Kupfermediums.

Warum kostet der Anschluss ans Glasfasernetz nichts? Man liest ja von Gewerbegebieten, in denen Firmenkunden für den Breitbandausbau einiges bezahlen müssen.

Körschner: ***Das hängt damit zusammen, dass sich in den Ausbaugebieten in der Innenstadt auf einem sehr engen Raum sehr, sehr viele Nachfrager tummeln. Das Teure bei diesen ganzen Projekten sind die Tiefbaukosten. Und es ist eben ein ganz großer Unterschied, wenn ich einen Kunden habe, der 15 Kilometer entfernt vom nächsten Knoten sitzt, dann habe ich sehr hohe Tiefbaukosten pro Kunde. Wenn ich aber auf den 15 Kilometern 16.000 Kunden habe, oder potenzielle Kunden, sprich Haushalte, die ich anschließen kann, dann sinken natürlich meine Erschließungskosten pro Kunde und damit kann der Glasfaseranschluss zu einem wesentlich attraktiveren Preis, oder eben kostenfrei, angeboten werden. Außerdem sind die Ansprüche von Gewerbe- und Haushaltskunden völlig anders. Viele Gewerbekunden haben symmetrische Bandbreiten, eine 24-Stunden-Hotline und eine vertraglich festgelegte Entstörzeit von acht oder weniger Stunden. Das braucht ein Privatkunde nicht und das würde er auch nicht bezahlen wollen.***

Momentan werden drei innenstadtnahe Bereiche ausgebaut. Wann folgen die anderen Stadtteile?

Liebelt: ***Die Kollegen von der Städtische Werke Netz + Service GmbH bauen bis 2018 die ersten drei von insgesamt 36 Clustern aus. Das ist ein Programm, das über Jahre geht und Millionen kostet. Das muss natürlich koordiniert ablaufen und wenn möglich zusammen mit anderen Infrastrukturbaumaßnahmen wie Strom, Gas, Wasser oder wie jetzt aktuell Gleiserneuerungen der Straßenbahn.***

Körschner: ***Ziel ist es, die gesamte Stadt Kassel mit Glasfaser auszustatten.***
Voraussetzung ist, dass die Eigentümer ihre Genehmigung für die Einführung des Glasfaserkabels ins Haus unterschreiben, und dass sich die Mieter für die Netcom Kassel als Anbieter entscheiden. Und das lohnt sich: Denn wenn die Glasfaser bis ins Haus beziehungsweise in die Wohnung gelegt wird, bieten wir 500 Megabit pro Sekunde im Download und 40 Megabit pro Sekunde im Upload – das kann keiner derzeit in Kassel.

Upload ohne Limit

Mit Glasfaser ist der Upload endlich so schnell wie der Download. Mit einem 500-MBit/s-Tarif von der Netcom Kassel lassen sich in einer Stunde 225 Gigabyte Daten hochladen. Das sind rund 38.000 Bilder à 6 Megabyte! Und wenn die Freundin am Tablet das Gleiche tut, bleiben immer noch 19.000 Bilder für jeden.

Skypen mit Lichtgeschwindigkeit

Selbst wenn zur gleichen Zeit im ganzen Viertel Computer, Fernseher und Tablets heiß laufen: Jeder kann in bester HD-Qualität skypen, solange er möchte. Denn mit Glasfaser ist es egal, wer wie in der Nachbarschaft im Internet unterwegs ist. Jeder muss sich seine Glasfaser nur mit den Familien- oder WG-Mitgliedern teilen, eben allen, die denselben Router nutzen. Und dafür reichen die Kapazitäten allemal.

Endlich ungestört Musik hören

Ganz ehrlich, fürs Musikstreamen alleine bräuchte niemand die neue Lichtwellentechnik. So viele Lieder, wie man damit in einer Sekunde herunterladen oder streamen kann, kann man gar nicht auf einmal anhören. Trotzdem ist Glasfaser super. Denn weil es beim Rest der Familie online auch wie am Schnürchen läuft, kommt niemand ins Zimmer und nervt beim Chillen.

Fernsehgenuss auf der ganzen Bandbreite

Glasfaser ist wie geschaffen für alle Anwendungen, die normalerweise stark an der Datenleitung saugen, also Fernsehen via Internet (IP-TV) im hochauflösenden HD-TV oder künftig im ultrahochauflösenden 8K-Fernseher mit 7.680 x 4.320 Pixeln. Auch 3D-Filme zum Download für zuhause sind nicht mehr in weiter Ferne. Fehlt manchmal nur noch der richtige Partner fürs Ultra-Heimkino.

Glasfaseranschluss

Glasfaser – die High-End Infrastruktur

Wie schnell man zuhause oder im Büro surft, hängt von vielen Faktoren ab. Der Wichtigste ist die Bandbreite und die gibt die verfügbare Infrastruktur vor – genauer gesagt deren technische und physikalische Eigenschaften bezüglich des übertragbaren Frequenzspektrums. Ob man zuhause also beispielsweise IP-TV in 4k „ruckelfrei" anschauen kann, bestimmt die eigene Leitung am Hausanschluss.
In den meisten Fällen dürfte das **Kupferkabel** sein. Die klassischen Doppeladern gibt es seit fast 100 Jahren für den Telefonanschluss. Sie verlaufen sternförmig von einem zentralen Punkt – der Vermittlungsstelle – über sogenannte Kabelverzweiger zum Kunden. Das Problem dieser Technik ist: Je länger die Leitung, desto mehr werden die auf ihnen übertragenen Signale abgeschwächt. Ursprünglich sollten sie nur Frequenzen des analogen Telefonsignals übertragen, also der menschlichen Stimme. Deshalb waren sie für Frequenzen im Kilohertzbereich ausgelegt. Moderne Übertragungsverfahren nutzen aber Frequenzen im Megahertzbereich – kein Wunder, dass geschwindigkeitsmäßig recht schnell Schluss auf den Kupferadern ist.
Koaxialkabel, wie sie ab den 1980er-Jahren für das Kabelfernsehen verlegt wurden, sind im Vergleich zu den Kupferkabeln nicht flächendeckend vorhanden – aber sie sind technisch leistungsfähiger, was die Übertragungskapazität betrifft. Die Kabelnetzbetreiber bieten über ihre Infrastruktur heute nicht nur Fernsehen, sondern auch Telefon- und Breitbandanschlüsse an. Da für die Fernsehübertragungen Frequenzen im Megahertzbereich benötigt werden, können diese Kabel höhere Bandbreiten als Kupfer-Doppeladern übertragen. Deshalb sind Koax-Internetanschlüsse schneller.
Glasfaserkabel, auch Lichtwellenleiter genannt, werden seit den 1980er-Jahren eingesetzt. Zunächst wurden damit die zentralen Knotenpunkte der Netze verbunden. Seit Anfang der 2000er-Jahre werden sie aber auch zur Anbindung von Haushalten eingesetzt. Auf Glasfasern werden Daten in Form von Lichtimpulsen übertragen. Der Frequenzbereich des Lichts liegt im Bereich von Petahertz (10^{15} Hz) und ist damit um den Faktor 1.000.000.000.000 (10^{12}) höher als bei der elektrischen Übertragung. Damit existiert quasi keine Beschränkung hinsichtlich der Übertragungsbandbreite.

Auf den Glaskern kommt es an

Die Glasfaser besteht aus einem lichtführenden Faserkern aus Quarzglas, umgeben von einem Glasmantel mit einer niedrigeren Brechungszahl, der wiederum schützend umschlossen ist von einer kaum sichtbaren Kunststoffbeschichtung. Das alles spielt sich im Bereich von neun bis 250 µm ab (Mikrometern), ungefähr die Dicke eines Haares. Anders als bei Kupfer- oder Koaxialkabeln werden die Daten in der Glasfaser nicht elektrisch übertragen, sondern optisch. Die Übertragungsgeschwindigkeiten von elektrischen und optischen Signalen sind zwar fast gleich, in Sachen Frequenz oder genauer gesagt Übertragungsbandbreite unterscheiden sie sich jedoch erheblich.
Aktuell kommen Glasfaser und Übertragungstechnik auf 255 Terabit pro Sekunde. Wie viel das ist, kann man sich als Nichttechniker kaum vorstellen. Daher zum Vergleich: 1 Terabit/s sind 1.000 Gigabit/s. Mit einem Hundertstel davon, mit 10 Gigabit/s, lässt sich eine 500 Gigabyte große Festplatte in nicht mal sieben Minuten füllen – beispielsweise mit knapp einem Jahr Musik im mp3-Format.

Hier stört nichts und niemand

Im digitalen Alltag von heute brillieren die Glasfasern durch ihre Unempfindlichkeit gegenüber elektromagnetischen Störfeldern und ihre Leistungskontinuität auf langen Strecken: Wer 500 oder 10.000 Megabit pro Sekunde bucht, bekommt 500 oder 10.000 Megabit ohne Wenn und Aber. Man kann die Glasfaser überall problemlos verlegen, sie durch Bäche, Seen, Wasserleitungen, Abwasserkanäle und knapp über dem Meeresboden führen oder zusammen mit Kupfer- oder Stromkabeln in ein Rohr stecken. Zudem gilt sie als weitestgehend abhörsicher. Ihre Leistungsgrenzen jedenfalls hat die Glasfasertechnik noch lange nicht erreicht.

Glasklar mit dabei

Mirco Schmidt ist Inhaber und Geschäftsführer der Wohntraum Immobilien GmbH in der Friedrich-Ebert-Straße. Er ist einer derjenigen, deren Häuser bereits mit einem schnellen Glasfaseranschluss ausgerüstet wurde. Der Immobilienmakler und Hausverwalter ist nicht nur ein glühender Fan des schnellen Internets, sondern wird auch nicht müde, seine Kunden von den Vorteilen der Glasfaser zu überzeugen. Gerne erklärt er, welche Möglichkeiten sich ihnen mit einem Anschluss im Haus eröffnen. Davon profitieren auch die Mieter.

Herr Schmidt, Sie waren einer der ersten, die sich für einen Anschluss ans Glasfasernetz gemeldet haben. War die Entscheidung für Glasfaser für Sie sofort klar?

Schmidt: **Ich möchte hier nicht von einer Entscheidung sprechen. Wenn mir jemand die Gelegenheit bietet, mich in Sachen Multimedia und Telekommunikation bereits jetzt für die technischen Anforderungen der Zukunft zu rüsten, und das Ganze wohlgemerkt auch noch kostenlos, dann ist Entscheidung definitiv das falsche Wort – ich nehme diese Möglichkeit schlichtweg dankend an.**

Wie sind der Kontakt und das bisherige Procedere mit den verschiedenen Dienstleistern (Terminabsprachen, Ingenieurbüro zur Vermessung etc.) abgelaufen? Haben Sie anfangs ein Schreiben erhalten?

Schmidt: **Der erste Kontakt kam interessanterweise über eine Eigentümerin zustande, die ein Schreiben bezüglich des Glasfaseranschlusses bekommen hatte und damit nichts anzufangen wusste. Hier konnten wir in einem klärenden Gespräch und mit Hilfe des Info-Flyers der Städtische Werke Netz + Service schnell weiterhelfen. Das im Anschluss fortlaufende Procedere lief ohne jegliche Komplikation und der Kontakt war durchweg sehr angenehm.**

Als Hausverwalter und Immobilienmakler sorgen Sie auch dafür, dass die Häuser Ihrer Kunden im Ausbaugebiet einen Glasfaseranschluss erhalten. Welche Vorteile sehen Sie darin für Ihre Kunden?

Schmidt: **Die Vorteile liegen hier klar auf der Hand. Unseren Kunden bietet sich die Möglichkeit, Datenübertragungen von mehr als 100 Megabit pro Sekunde zu erreichen, zehn und mehr Gigabit in der Zukunft nicht ausgeschlossen. Das muss man sich mal auf der Zunge zergehen lassen: zehn Gigabit pro Sekunde! Bedenkt man jetzt, in welch rasanter Geschwindigkeit sich das Internet und auch die Online-Fernsehangebote (HD-TV und 4K) weiterentwickeln, so sollte jedem klar werden, dass es nur eine Frage der Zeit ist, bis für verschiedene Anwendungen die Mindestanforderungen auch deutlich höher sein werden, als es zur jetzigen Zeit der Fall ist. Im Vermietungsbereich muss darauf geachtet werden, dass diese technischen Anforderungen in der Zukunft erfüllt werden können, damit die Immobilien später aus Sicht der Mieter nicht unnötig an Attraktivität verlieren.**

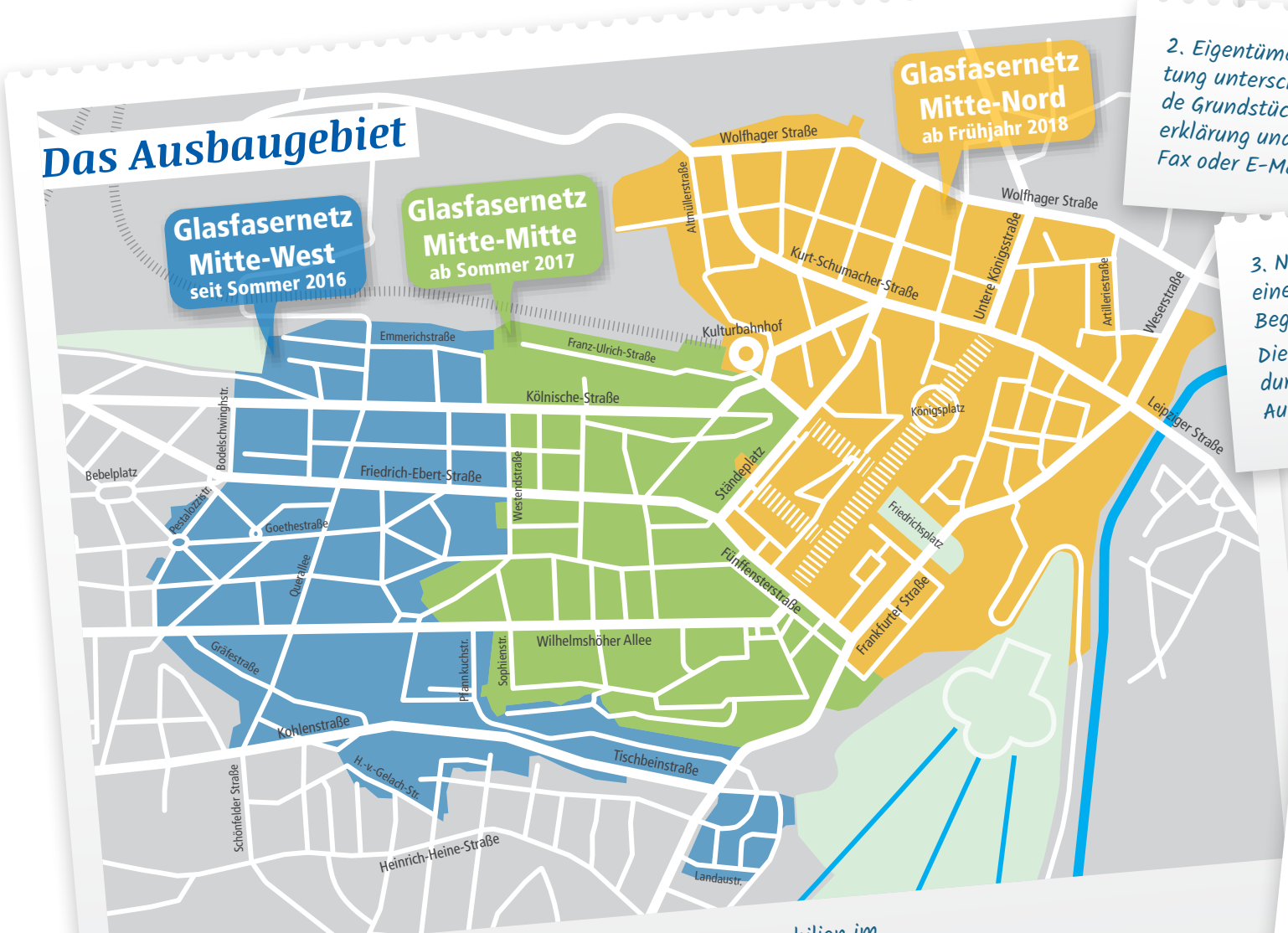
Haben Sie vor allem mit Eigentümern oder mit Mietern zu tun? Haben Sie Überzeugungsarbeit leisten müssen?

Schmidt: **In dieser Thematik haben wir hauptsächlich mit Eigentümern zu tun und ja, wir müssen das ein oder andere Mal auch Überzeugungsarbeit leisten. Oft sind Eigentümer verunsichert, was die Aussage „kostenfrei im Aktionszeitraum“ angeht. Sie fürchten versteckte Folgekosten. In diesem Fall erläutern wir unseren Kunden noch einmal detailliert, dass erstens der Aktionszeitraum nur so lan-**

„Das muss man sich mal auf der Zunge zergehen lassen: zehn Gigabit pro Sekunde!“

Mirco Schmidt ist Inhaber und Geschäftsführer der Wohntraum Immobilien GmbH

So kommt der Anschluss in den Keller



1. Städtische Werke Netz + Service schreibt die Eigentümer der Immobilien im Ausbaugebiet an und erbittet die Erlaubnis, Glasfaser in das Gebäude zu legen.

2. Eigentümer oder Hausverwaltung unterschreiben die beiliegende Grundstückseigentümererklärung und senden sie per Post, Fax oder E-Mail an Netz + Service.

3. Netz + Service stimmt telefonisch einen Termin für eine Vor-Ort-Begehung ab.
Die Begehung der Immobilie erfolgt durch unterwiesenes Personal im Auftrag der Netz + Service.

4. Während der Begehung wird der Hausanschlusspunkt markiert, an dem sich die Bauarbeiter später orientieren können.

ge gilt, wie die Bauarbeiten in der Straße andauern. Danach wäre eine Glasfaserverlegung kostenpflichtig. Und zweitens, dass während dieses Zeitraums die Glasfaser auf Wunsch an den bisherigen Hauptverteiler der Kupferkabel angeschlossen wird und so das schnelle Internet sofort verfügbar ist. Die entsprechenden Tarife zur Nutzung müssen natürlich von den Mietern abgeschlossen werden. Kosten entstehen für die Eigentümer erst, wenn auch die Infrastruktur im Haus mit Glasfaser ausgebaut werden soll.

Gab es Gegenargumente?
Schmidt: ***Vereinzelt gibt es diese auf Seiten der Eigentümer oder Vermieter. Beispiele hierfür sind, neben den bereits benannten vermeintlichen „späteren Kosten“, auch die Fragen, wer sich im Verlauf des Ausbaus um alles kümmert und was im Falle eines durch den Ausbau verursachten Schadenfalles zu tun ist. Auch hier klären wir unsere Kunden darüber auf, dass der Hausanschluss ausschließlich durch die Städtische Werke Netz + Service vorgenommen wird und dass wir gern dabei behilflich sind, vorab die bestmögliche Übergangsstelle am Haus ausfindig zu machen. Für eventuelle Schadensfälle sind die ausführenden Firmen versichert.***

Wie geht es nach dem Anschluss im Keller des Hauses weiter? Ist der weitere Ausbau der Glasfaser bis in die Wohnungen geplant?
Schmidt: ***Das ist ganz unterschiedlich. Ich persönlich bevorzuge ganz klar die Variante FTTH (Fiber to the Home) in Verbindung mit einem Glasfaserrouter, hier entfaltet sich dann das volle Potenzial der Glasfaserverbindung.***

Highspeed für Gewerbekunden in Waldau

Gerade Gewerbe- und Industriekunden sind auf einen schnellen Datenaustausch angewiesen. Wer am schnellen Datennetz hängt, hat klar Wettbewerbsvorteile. Der Kasseler Industriepark Waldau hatte vom etablierten Netzbetreiber bisher wenig Unterstützung erhalten. Das wollen Netcom Kassel und Städtische Werke Netz + Service nun ändern und vor Ort ein leistungsfähiges Lichtwellenleiternetz aufbauen.
Wer Interesse hat, wendet sich an Städtische Werke Netz + Service:
- **Tel. 0561 5745-1221**
- **glasfaser@netzplusservice.de**

Schneller werden, auch als Mieter!

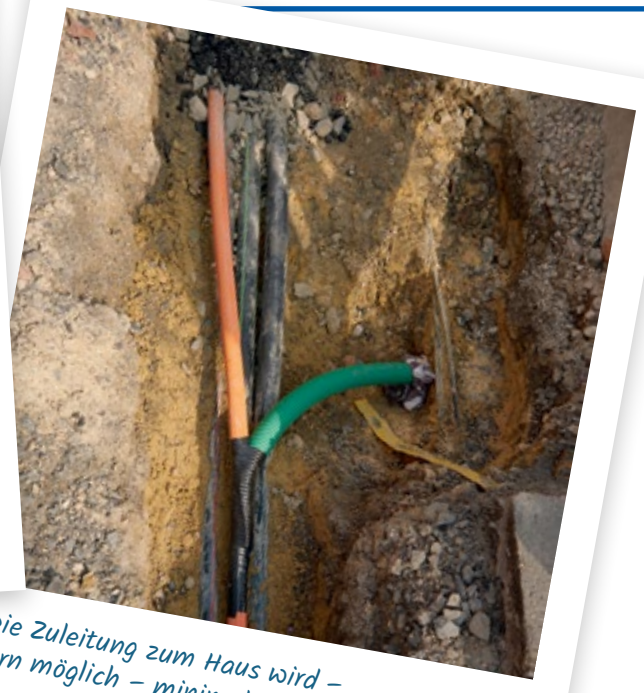
1.000 MBit die Sekunde sind richtig schnell – vor allem, wenn die Geschwindigkeit garantiert ist. Da will man natürlich mit dabei sein. Nur hat man als Mieter das Problem, dass faktisch der Hausbesitzer über die Hausanschlüsse entscheidet. Und dem ist vielleicht egal, ob Glasfaser ins Haus kommt oder nicht.

Als Mieter hat man aber drei gute Argumente, um den Hausbesitzer zu überzeugen:

1. Bei Netz + Service kostet der Glasfaseranschluss während des Ausbaus in den ersten drei Gebieten nichts, wenn die Grundstückseigentümererklärung rechtzeitig erteilt wird. Später kann er teuer werden.
2. Ein Glasfaseranschluss wertet die Immobilie entscheidend auf, denn sie wird in Sachen Internet fit für eine schnelle Zukunft.
3. In den Keller kommt lediglich ein kleines Anschlusskästchen. Entweder kann die vorhandene Infrastruktur im Haus weiter genutzt werden oder es wird auch im Haus Glasfaser verlegt – das ist noch schneller, aber nicht zwingend notwendig.

Wer sicher gehen will, den Anschluss ans Netz der Zukunft nicht zu verpassen, sollte seinen Vermieter ansprechen und bitten, dass das Gebäude an das moderne Glasfasernetz angeschlossen wird. Die Grundstückseigentümererklärung kann unter **www.netzplusservice.de/glasfasernetz-kassel** heruntergeladen werden.

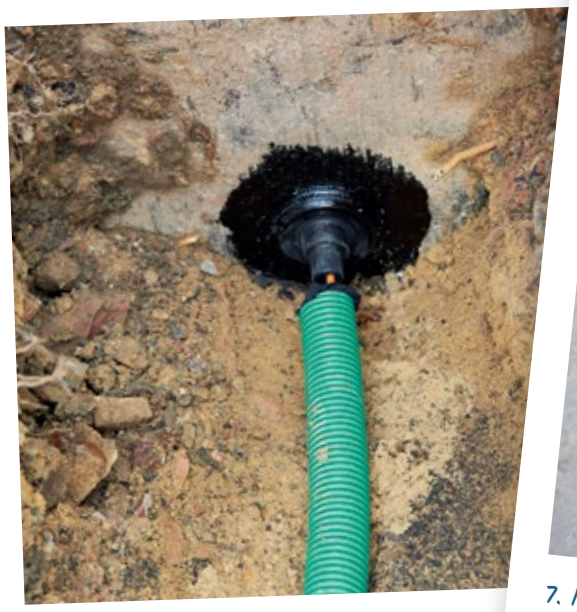
5. Eine Tiefbaufirma baut im Auftrag von Netz + Service das Glasfasernetz im öffentlichen Bereich aus.



6. Die Zuleitung zum Haus wird – sofern möglich – minimalinvasiv verlegt.

Erklärvideo: Wie wird ein Glasfasernetz verlegt?

8. Montage des Hausanschluss-Kästchens.



7. Montage der Hauseinführung und Installation des Hausübergabepunktes.

9. Besuchsankündigung der Netcom Kassel zur persönlichen Produktberatung.

Sobald sämtliche Formalitäten rund um den Tarifwechsel erledigt sind, heißt es: ganz schnell und entspannt surfen.

Liebe Leserinnen und Leser,

Dr. Michael Maxelon,
Vorsitzender der Geschäftsführung der Kasseler Verkehrs- und Versorgungs-GmbH

wann haben Sie zum letzten Mal etwas in einem Lexikon nachgeschlagen? Das ist sicher etwas länger her. Und wann haben Sie zum letzten Mal etwas im Internet gekauft? Das ist sicher nicht so lange her. Das zeigt, dass sich manche Aspekte unseres Lebens immer mehr ins Internet verlagern. Ob man das persönlich gut oder schlecht findet, bleibt jedem selbst überlassen. Fest steht, dass es unabwendbar ist und dass es auch viele richtig gute Seiten hat.

Wichtigste Voraussetzung dafür: Das Netz muss schnell und zuverlässig verfügbar sein. In Kassel wird es das in Zukunft sogar auf ganz besondere Weise – denn hier baut die Städtische Werke Netz + Service ein hochmodernes Glasfasernetz auf und wird mit ihrem Schwesterunternehmen Netcom Kassel den Kasselern richtig gute Angebote rund um schnelle Datenleitungen anbieten. Damit wird Kassel deutschlandweit Vorreiter, denn flächendeckende Glasfaserleitungen, die bis in die Gebäude gehen, gibt es bisher erst in ganz wenigen Städten.

Das schnelle Internet in Kassel bringt uns im Wettbewerb der Regionen auf jeden Fall einen großen Standortvorteil. Denn sowohl die Industrie als auch der Dienstleistungsbereich sind darauf angewiesen – und in beiden Bereichen sind Kassel und Nordhessen eine wahre Boom-Region. Deshalb ist es gut, dass die ebenfalls kommunale EAM bei der Netcom Kassel als Partner eingestiegen ist. Gemeinsam werden wir nicht nur in Kassel ein schnelles Glasfasernetz aufbauen, sondern auch im restlichen Nordhessen. Davon profitieren die gesamte Region, Stadt und Land.

Auch im täglichen Leben spielt die schnelle Datenübertragung eine immer größere Rolle. So werden immer mehr Haushalte vom Stromabnehmer zum Stromerzeuger. Um da eine stabile Stromversorgung gewährleisten zu können, müssen Erzeugung und Abnahme miteinander synchronisiert werden – über die schnellen Leitungen der Netz + Service. Aber auch in konventionellen Haushalten wird immer mehr über das Internet gesteuert, geregelt und erfasst, weil zum Beispiel Zähler online abgelesen werden oder man seine Heizung aus dem Urlaub heraus steuert. Unter dem Strich steigt unsere Lebensqualität durch die Digitalisierung, denn viele Dinge werden bequemer, schneller oder überhaupt erst möglich.

Ihr Michael Maxelon

Hier werden Sie geholfen

Sie interessieren sich für das schnelle Internet, haben noch eine Frage oder einen Wunsch? Die wichtigsten Informationen, Links und Dokumente finden Sie hier:

Netcom KASSEL

Städtische Werke Netz+Service

Fragen rund um den *Ausbau des Glasfasernetzes* beantwortet Ihnen die Städtische Werke Netz + Service GmbH per E-Mail an **glasfaser@netzplusservice.de** oder telefonisch unter **0561 5745-1221**.

Die *Grundstückseigentümererklärung* zum Download finden Sie auf der Homepage der Städtische Werke Netz + Service GmbH unter http://**bit.ly/2bTgOrf**

NetComplete NetcomSpeed

Passende Highspeed-Tarife* und *Upgrades der Netcom Kassel finden Sie im Internet auf **http://www.kassel-wird-schneller.de** oder in den **Netcom-Kassel-Stores** im Königstor 10–12 und in der Kurfürsten Galerie.

Glasfaser-Installationssets zum Verlegen der Glasfaser vom Hausanschlusskasten bis in die Wohnung erhalten Sie bei der **Städtische Werke Netz + Service GmbH** in der Eisenacher Straße 12 und bald auch in den **Netcom-Kassel-Stores**.

Das ***Ausbaugebiet* als *Adressenliste*** finden Sie auf der Homepage der Städtische Werke Netz + Service GmbH unter http://**bit.ly/2c6D4tL**

IMPRESSUM
Kundeninformation der KVV // HERAUSGEBER: Kasseler Verkehrs- und Versorgungs-GmbH / Königstor 3–13 / 34117 Kassel //
V.i.S.d.P.: Michael Oelemann / Telefon 0561 782-0 / Fax 0561 782-2468 / www.kvvks.de // **REDAKTIONSTEAM:** Cornelia Bohle / Brigitte Rathmann / Ingo Pijanka //
GESTALTUNG: Steffen Härtel-Klopprogge, atelier capra // **ILLUSTRATION:** Tante Tinte // **FOTOS:** Michael Wiedemann / Ingo Strotta, NSG //
DRUCK: Werbedruck GmbH Horst Schreckhase // **VERBREITETE AUFLAGE:** 120.000 Exemplare, kostenlose Verteilung an sämtliche Haushalte

klimaneutral gedruckt

MIX Papier FSC FSC® C004599

kvv

Kasseler Verkehrs- und Versorgungs-GmbH

Die Kasseler Verkehrs- und Versorgungs-GmbH (KVV) hält Kassel und Nordhessen am Laufen. Egal ob Strom, Bus, Tram oder RegioTram, Telekommunikation, Schwimmbäder, Wärme und Straßenbeleuchtung. Dahinter stehen die KVV-Töchter: die KVG, die Städtischen Werke und die Netcom Kassel.

Städtische Werke Aktiengesellschaft

Mit Naturstrom, Naturgas, Fernwärme sowie der Energieberatung und Energiedienstleistungen ist die Städtische Werke AG der Energieanbieter in Kassel. Beim Ausbau der erneuerbaren Energien in der Region sind wir Vorreiter. Auch die Bäder der Stadt betreiben wir.

Städtische Werke Netz+Service

Wir sorgen für einen sicheren, reibungslosen Betrieb von 2 400 Kilometern Stromleitungen, 1 100 Kilometern Gasnetz, über 1 000 Kilometern Wasserleitungen, knapp 22 000 Leuchten im öffentlichen Raum und modernster Datennetze.

Städtische Werke Energie+Wärme

Wir versorgen mit unseren hocheffizienten Kraftwerken und dem 170 km langen Netz die Menschen in Kassel zuverlässig mit Fernwärme. Außerdem betreiben wir das Zentrallabor für chemische und mikrobiologische Analytik.

mhkw

Wir betreiben das Kasseler Müllheizkraftwerk zur Entsorgung des Mülls der Stadt Kassel und mehrerer nordhessischer Landkreise. In umweltfreundlicher Kraft-Wärme-Kopplung erzeugen wir so Strom und Fernwärme.

KVG Kasseler Verkehrs-Gesellschaft Aktiengesellschaft

Die KVG ist als lokales Verkehrsunternehmen der Stadt Kassel für den öffentlichen Nahverkehr zuständig. Für jährlich fast 45 Millionen Fahrgäste bieten wir qualitativ hochwertigen, umweltfreundlichen und kundenorientierten Nahverkehr mit Bus und Tram.

RTG *RegioTram Gesellschaft*

Die RTG betreibt das moderne Nahverkehrssystem RegioTram und verbindet damit komfortabel die nordhessische Region mit der Stadt Kassel.

Netcom KASSEL

Die Netcom Kassel ist die Telefongesellschaft aus Nordhessen und steht für Zuverlässigkeit. Wir investieren in die Zukunft, setzen auf modernsten Datentransfer und permanenten Ausbau eines leistungsstarken Netzes.

DAS KUNDENZENTRUM DER STÄDTISCHEN WERKE, NETCOM KASSEL UND KVG

Kurfürsten Galerie, Mauerstraße

Die Service-Teams der Städtischen Werke, Netcom Kassel und KVG stehen Ihnen mit Rat und Tat zur Seite.

Städtische Werke: An- und Abmeldung, Fragen zur Rechnung, Energieberatung, Bestellungen aus dem Energiespar-Shop

Netcom Kassel: Tarifberatung zu Hightech-Internet und Telefonie

KVG: Informationen und Auskünfte rund um den öffentlichen Nahverkehr in ganz Nordhessen

ÖFFNUNGSZEITEN
Mo.–Fr. 9–18 Uhr
Sa. 9–16 Uhr
KVG-Service ab 10 Uhr
Netcom Kassel
Mo.–Sa. 10–19 Uhr

Städtische Werke ZAHLUNGSZENTRUM
Königstor 3–13 • 34117 Kassel
Bareinzahlung, Beratung, Kassenautomaten

ÖFFNUNGSZEITEN
Mo. – Mi. 9–15.30 Uhr
Do. 9–17 Uhr
Fr. 9–13 Uhr
Kassenzeiten
Mo. – Fr. 9–12.30 Uhr
Kassenautomat
Mo. – Sa. 7.30–22 Uhr

SERVICENUMMERN
Service-Center Städtische Werke 782-30 30
Energieberatung 782-31 31
Fahrplan- & Tarifauskunft 0800 939-0800
Netcom Kassel 9 20 20-20

HILFE BEI STÖRUNGEN + NOTFÄLLEN
Strom 5745-22 44
Straßenbeleuchtung 5745-22 50
Gas 5745-22 83
Wasser 5745-22 00
Fernwärme 5745-21 43