

An den Grossen Gemeinderat

Winterthur

VIII. Nachtrag zur Verordnung über die Organisation der Stadtverwaltung (VOS) und Rahmenkredit von Fr. 5'000'000.-- für den Aufbau des Geschäftsbereichs „Telekom“ bei den Städtischen Werken

Anträge:

I.

1. Die Verordnung über die Organisation der Stadtverwaltung (VOS) vom 26. Oktober 1987 wird wie folgt geändert (VIII. Nachtrag):
Die Aufgaben der Städtischen Werke in Art. 15 VOS werden durch die Aufgabe „Telekom (Datenübertragung per Glasfasernetz)“ ergänzt.
2. Der Stadtrat setzt diesen VIII. Nachtrag in Kraft.

II.

1. Für den Aufbau des Geschäftsbereichs „Telekom“ wird ein Rahmenkredit von Fr. 5'000'000.-- zulasten der Betriebsrechnung der Städtischen Werke bewilligt.
2. Über die Aufteilung des Rahmenkredites in die Objektkredite entscheidet der Stadtrat.

Weisung:

Die *kursiv* geschriebenen Fachausdrücke sind im Glossar, Beilage 2, erläutert.

1. Zusammenfassung

Die Städtischen Werke Winterthur (StWW) wollen die vorhandene Infrastruktur gewinnbringend und im Interesse des Wirtschaftsstandorts Winterthur auch für die Glasfaserkommunikation nutzen. Die StWW bauen in der Stadt Winterthur ein modernes Glasfasernetz auf und bieten auf diesem Netz drei Produkte an:

- „*Dark Fiber*“; Vermietung von einzelnen ganzen Glasfaserleitern zwischen zwei Standorten an Dritte
- „*Fiber Network*“; Vermietung eines Teils der technisch möglichen Bandbreite
- „*Telehousing*“; Vermietung von betriebsbereiten Räumen für Datenübertragungskomponenten.

Diese Tätigkeiten werden unter dem Begriff Telekom zusammengefasst und im neu zu schaffenden Profitcenter „Telekom“ in der Hauptabteilung Elektrizität bearbeitet. Die StWW haben eine gute Ausgangslage, um in den Markt einzudringen. Das Know-how für einen Netzaufbau und die Kabelverlegung ist vorhanden und die Synergien mit dem bestehenden elektrischen Netz können genutzt werden. Die StWW verfügen über ein gutes Image als zuverlässige und beständige Partnerin. Zudem betreiben sie einen 24h-Pikettdienst, welcher auch für den Telekom-Bereich genutzt werden kann.

Für den Aufbau des Geschäftsbereiches Telekom wird ein Rahmenkredit von Fr. 5 Mio. beantragt. Damit können innerhalb von 6 bis 8 Jahren ein Glasfaserbasisnetz aufgebaut und schrittweise neue Kunden und Kundinnen angeschlossen werden. Es ist vorgesehen, pro Jahr mindestens einen Gross- und zwei bis fünf KMU-Kunden/Kundinnen ins Netz zu integrieren. Damit die StWW den Bedürfnissen der Kundschaft flexibel entsprechen können, ist es notwendig, die Entscheide über die einzelnen Objektkredite an den Stadtrat zu delegieren.

Es wird erwartet, dass mit dem Profitcenter Telekom ab 2010 ein positives Ergebnis erwirtschaftet wird. Die kumulierten Investitionen bis ins Jahr 2010 betragen rund Fr. 5 Mio. Die Gewinne und Verluste werden über ein Betriebsreservekonto verbucht. In Folge der hohen Investitionen ist eine positive Betriebsreserve erst etwa 10 Jahre nach der Betriebsaufnahme zu erwarten. Die Rechnung der Stadt wird nicht belastet.

2. Ausgangslage

Die Liberalisierung im Bereich Datenübertragung schreitet seit der Revision des Fernmeldegesetzes vom 30. April 1997 (FMG) voran. Die Rahmenbedingungen für die Anbietenden von Telekommunikationsleistungen stehen fest. Damit eröffneten sich auch für die Elektrizitätsverteilunternehmen neue Möglichkeiten. Diese Betriebe besitzen nicht nur ein Stromnetz, sondern haben auch eine grosse Erfahrung mit der Planung, dem Bau und dem Unterhalt der Netze. Zudem sind die Netze so ausgelegt, dass in den Trassees und Rohren oft noch Platz für weitere Kabel vorhanden ist. Daraus ergibt sich ein hervorragendes Potential für das Anbieten von Telekommunikationsleistungen. Die StWW haben vor wenigen Jahren begonnen, dieses Potential zu nutzen und primär für ihre eigenen und die Bedürfnisse der Stadtverwaltung Glasfaserkabel zu verlegen. Andere grössere Stadtwerke engagieren sich ebenfalls seit längerem im Glasfaserbereich:

Industrielle Werke Basel (IWB)

Die IWB bauen ein *Citynetz* auf und stellen dieses Interessenten/Interessentinnen gegen Entgelt zur Verfügung. Sie betreiben im Weiteren *Telehouses* und beschäftigen 50 Mitarbeitende im Geschäftsbereich Telekom.

Energie Wasser Bern (ewb)

ewb wird auf der eigenen Glasfaserinfrastruktur höherwertige IP-Dienste anbieten. Im Mai 2003 hat das Parlament der Gemeinde Bern den Aufgabenbereich der Städtischen Werke um die Aufgabe „Fernmeldedienste“ erweitert.

Sociétés Industriels de Genève (SIG)

Die SIG begannen 1996 mit dem Bau von Glasfasernetzen und dem Anbieten von *Telehouses*. Seit 2 Jahren werden Breitband-Transportdienste offeriert. Im Jahr 2001 investierte SIG Fr. 40 Mio. in die Telekommunikation. Heute bieten sie erstmals in der Schweiz im Rahmen eines Pilotversuches Breitbanddienste mit der 20-fachen Kapazität von *ADSL* für einige KMU und 1000 Privathaushalte an.

Elektrizitätswerk der Stadt Zürich (ewz)

Ende 1997 hat das ewz mit dem Aufbau eines Glasfasernetzes begonnen. Ab 2000 wurden Fasern an Dienstleistungsunternehmen vermietet. Heute sind mehr als 1000 km Trasse mit 40'000 Faserkilometern verlegt. Zur Zeit sind 15 Mitarbeitende im Bereich Telekom beschäftigt.

3. Studie Telekom-Bereich

In den Jahren 1999 und 2000 untersuchten die StWW unter Beizug einer spezialisierten Beratungsfirma verschiedene Möglichkeiten im Telekom-Bereich.

Die Untersuchung zeigt, dass bei den StWW ein Potential im Telekom-Bereich besteht, da sie über eine grosse Trasse-Infrastruktur verfügen, welche auch für Telekommunikationsleitungen nutzbar ist. Mit vergleichsweise geringem technischem und finanziellem Aufwand kann – unter Verwendung der für die Stromverteilung gebauten Kabelrohre - ein leistungsstarkes Glasfasernetz aufgebaut werden. Das hervorragende Know-how der StWW bezüglich Leitungsverlegung - insbesondere im öffentlichen Grund – kann dabei gut genutzt werden. Im Weiteren haben die StWW Erfahrung im Bau und Betrieb von Leitungsnetzen aller Art sowie ein positives Image in Belangen der Sicherheit.

Durch ein koordiniertes Vorgehen beim Netzaufbau und beim Anschluss der Kundschaft können Synergien genutzt werden. Dabei fällt insbesondere ins Gewicht, dass die StWW ihre Bauarbeiten im öffentlichen Grund monatlich stadtweit koordinieren. Zudem besteht bereits ein 24-Stunden-Pikettdienst, welcher auch für den Telekom-Bereich genutzt werden kann. Auf Grund des bestehenden Stromnetzes und den bereits realisierten Teilen des Glasfasernetzes kann ein neuer Kundenanschluss sehr schnell in Betrieb genommen werden.

Anlässlich der Untersuchung wurde ein Businessplan ausgearbeitet. Um die "Treffsicherheit" wichtiger Annahmen im Businessplan besser beurteilen zu können - und damit solidere Entscheidungsgrundlagen zu erhalten - entschlossen sich die StWW, erste Aktivitäten im Telekom-Bereich „probeweise“ aufzunehmen.

4. Vorarbeiten für den Geschäftsbereich Telekom

Für die Aktivitäten im Geschäftsbereich Telekom wurden drei Produkte ausgewählt:

- Mit dem Produkt "*Dark Fiber*" stellen die StWW der Kundschaft einzelne Fasern von Glasfaserkabeln zur exklusiven Verwendung zur Verfügung. Die Kunden und Kundinnen betreiben diese Fasern selber.

- Mit dem Produkt "*Fiber Network*" stellen die StWW *Bandbreite* auf ihrem eigenen Glasfaserkabelnetz Dritten zur Verfügung. Damit können die StWW verschiedene Kundenstandorte, Firmennetze oder Standorte mit Telekom- und IT-Ausrüstung („*Telehousing-Standorte*") miteinander verbinden. Im Gegensatz zu "*Dark Fiber*" stellen die StWW nicht nur einzelne Fasern zur Verfügung, sondern erstellen, betreiben und unterhalten kundenspezifische Datenübertragungsnetze mit den benötigten Endgeräten, (*Routern, Konvertern, Switches* und *Hubs*) an oder zwischen den entsprechenden Standorten.
- Mit dem Produkt "*Telehousing*" bieten die StWW Dritten betriebsbereite Räume für Telekom- und IT-Ausrüstungen mit Anschlüssen zu lokalen Kunden/Kundinnen und an nationale und internationale Telekom-Netze an.

Als erste Kundinnen konnten die Integrierte Psychiatrie Winterthur (ipw) und die Zürcher Hochschule Winterthur (ZHAW) für das Produkt „*Dark Fiber*“ gewonnen werden. Zudem zogen die StWW seit Anfang 2002 für die Informatikdienste Winterthur (IDW) auf 12 Strecken Glasfaserkabel ein.

Mit der Verbindung von StWW-eigenen Standorten und der Realisierung von Projekten mit Pilotkunden/Pilotkundinnen wurden bis Ende 2003 durch die StWW auf ihrem Versorgungsgebiet mehr als 45 km Glasfaserkabel verlegt.

Parallel dazu wurde die notwendige Leitungsdokumentation aufgebaut, die Wartung der Netze an eine spezialisierte Firma übertragen und die erforderlichen Standardverträge sowie die Produktdefinition für dieses Geschäft ausgearbeitet.

5. Businessplan

Aufgrund dieser Erfahrungen präsentiert sich der Businessplan heute wie folgt: :

a) Produkte

Für die Produkte "*Dark Fiber*", "*Fiber Network*" und "*Telehousing*" besteht die Nachfrage in Winterthur.

b) Marktsegmente

Die StWW werden sich neben Grosskunden/Grosskundinnen, die nicht schon mit Glasfasernetzen von Dritten verbunden sind, vor allem auf kleinere und mittlere Unternehmen (KMU) konzentrieren. Für diese waren die hohen Kosten derartiger Verbindungen bis anhin vielfach ein Hinderungsgrund. Mit der Kostenstruktur der StWW kann dieses Marktsegment erschlossen werden. Bei den anvisierten KMU wird von einer mittleren Grösse ausgegangen - d.h. etwa 20 Mitarbeitende - welche mindestens über zwei Standorte in Winterthur und eventuell über weitere ausserhalb verfügen.

Typische Beispiele sind Firmen, die grosse Datenmengen zwischen mehreren Standorten übertragen müssen und gleichzeitig hohe Anforderungen an die Sicherheit und Vertraulichkeit stellen, wie Büros von Rechtsanwälten, Architekten, Ingenieuren, die grafische Branche und KMUs in der Informatikbranche.

Zu erwähnen ist, dass die StWW ebenfalls Verbindungen über Glasfaserkabelnetze nutzen, um ihre Anlagen, insbesondere die Unterwerke und Trafostationen, effizienter zu steuern. Mit einer allfälligen Öffnung des Strommarktes werden die StWW weitere Bedürfnisse beim Erfassen und Übermitteln von Daten abdecken müssen. Insbesondere wird der Bereich Elektrizität Datenübertragungskapazität zu Partnerwerken sowie zur Kundschaft benötigen. Der Bereich Telekom kann diese Leistungen intern anbieten.

c) Technologie und Markttrends

Die technologischen Entwicklungen der letzten Jahre und die Weiterentwicklungen für die nahe Zukunft lassen eine markante Zunahme der zu übertragenden Datenvolumen erwarten. Jeder Update einer Hard- und Software sowie jede Migration eines bestehenden Betriebssystems generiert grössere Datenvolumen, welche wiederum grössere *Datenübertragungsraten* erfordern. Vor 8 Jahren waren Kundenanschlüsse mit 2 Mbit/sec (2×10^6 bit/sec) eine optimale Standardgrösse. Heute benötigt die Kundschaft Anschlüsse mit 1 Gbit/sec (1×10^9 bit/sec). Dies entspricht einer 500 Mal grösseren *Datenübertragungsrate*.

Kupferleitungen, wie sie zur Zeit vor allen von den Firmen Swisscom und Cablecom angeboten werden, stossen bei der Übertragungskapazität an ihre Grenzen. Es steht fest, dass in Zukunft ein bedeutender Teil der Übertragung von Daten über Glasfaserkabel erfolgen wird. Glasfaserleiter sind bezüglich der Übertragungsleistung technisch noch lange nicht „ausgereizt“. In Laborversuchen wurden *Datenübertragungsraten* bis zu 7 Tbit/sec (7×10^{12} bit/sec) erreicht. Dies entspricht einer Übertragungsleistung von mehr als 100'000'000 parallelen Telefonleitungen. Die Glasfasertechnologie ist die Technologie für schnelle Breitbandnetze.

d) Konkurrenz- und Marktposition

Nach dem Ende der Telekom-Euphorie im Jahre 2002 setzten Konsolidierungen auf der Anbieterseite ein. Verschiedene Firmen haben ihre Geschäftstätigkeit aufgeben oder verlagern müssen. Viele Kunden und Kundinnen haben mit ihren Telekom-Partnern schlechte Erfahrungen gemacht. Deshalb ist die Zuverlässigkeit und Beständigkeit des Anbietenden ein immer wichtigeres Argument für die Wahl des nächsten Telekom-Partners. In dieser Hinsicht hat Swisscom mit grossem Abstand ihre starke Position als Markführerin halten können. Zudem ist Swisscom in jedem Haushalt als Telekom-Anbieter präsent.

In der Region Winterthur gibt es bis jetzt keine nennenswerte Zweit anbietende im Glasfaserbereich. Verschiedene Firmen versuchen zur Zeit in den grossen Schweizer Städten Zürich, Genf, Basel oder Bern Fuss zu fassen. Für neue Unternehmen ohne vorhandene Leitungsnetz-Infrastruktur ist es allerdings enorm kostspielig, eine eigene Telekom-Infrastruktur aufzubauen.

In dieser Situation haben die StWW in der Stadt und Region Winterthur eine gute Ausgangslage. Einerseits können sie auf Basis der bestehenden Infrastruktur relativ günstig Telekom-Leistungen anbieten, andererseits besitzen sie ein gutes Image als zuverlässige und beständige Partnerin.

e) Leistungserbringung und Vertrieb

Für den Ausbau des Glasfasernetzes wird insbesondere die vorhandene Strominfrastruktur zusätzlich genutzt. Die Kabel werden durch die Fachleute der StWW eingezogen.

Der Vertrieb wird bis jetzt durch den für den Telekom-Bereich verantwortlichen technischen Mitarbeiter der StWW - der auch den Aufbau und die Betreuung der Pilotprojekte betreut - wahrgenommen. Es ist vorgesehen, den Vertrieb zu verstärken und dafür einen zusätzlichen Mitarbeiter/eine zusätzliche Mitarbeiterin einzustellen.

f) Ziele

Die StWW streben an, im Glasfaserbereich in Winterthur zur zweitgrössten Anbieterin (nach der Swisscom) zu werden. Innert sieben Jahren wird ein positives Ergebnis erwirtschaftet. Dies soll mit der Aufschaltung von einem Gross- und zwei bis fünf KMU-Kunden/Kundinnen pro Jahr erreicht werden.

Daneben wird als langfristige, solide Basis in Winterthur ein zuverlässiges Netz mit ausreichenden Kapazitätsreserven entstehen. Dies stellt einen wichtigen Standortvorteil für die Stadt Winterthur dar.

Kundschaft mit Standorten ausserhalb des Stadtgebiets von Winterthur kann mit anderen Firmen, insbesondere den Swisspower-Stadtwerken, zuverlässig betreut werden.

g) Operative und finanzielle Planung

Der Bereich Telekom wird als eigenes Profitcenter innerhalb der StWW organisiert.

Die StWW planen den Aufbau eines Netzes, bestehend aus einem Ring mit Glasfaserkabeln um das Gebiet der Altstadt sowie Stichleitungen zu den äusseren Stadtteilen Oberwinterthur, Sulzer-Areal Oberwinterthur, Seen, Töss, Wülflingen und Rosenberg. Diese Hauptleitungen werden für eine Kapazität erstellt, die aus heutiger Sicht in etwa 10 Jahren benötigt wird. Auch wenn zur Zeit der Erstellung nur zwei oder vier Fasern pro Abschnitt genutzt werden, sich aber potenzielle Kundschaft entlang der Strecke befindet, werden Glasfaserkabel mit 144 Fasern verlegt. Dieses Vorgehen ist wirtschaftlich sinnvoll, verschiebt aber den Break-even um Jahre.

Heute werden für die technischen Aktivitäten und die Vorbereitungsarbeiten 120 Stellenprozent eingesetzt. Im Verlaufe des Jahres 2004 wird für die Verstärkung des Verkaufs zusätzlich ein Mitarbeiter/eine Mitarbeiterin eingestellt. Da der Kabeleinzug im Auftrag von Telekom durch vorhandenes Personal der StWW ausgeführt wird und die Wartung der Netze durch Dritte erfolgt, ist bis ins Jahr 2015 aus heutiger Sicht kein weiteres Anstellen von Personal vorgesehen.

Aus dem Kennzahlenblatt (Zusammenfassung des Businessplans, Beilage 1) ist ersichtlich, dass ab 2010 ein positives Ergebnis erwirtschaftet wird. Der Hauptgrund dafür, dass der Breakeven erst in 7 Jahren erfolgt, ist in der vorsichtig eingerechneten Marktentwicklung und den Anfangsinvestitionen begründet. Mit den Anfangsinvestitionen für die erste Kundschaft werden auch Vorleistungen für spätere Kunden und Kundinnen erbracht. Nahe gelegene Kundschaft kann später rasch und kostengünstig erschlossen werden. Die Angaben im Kennzahlenblatt berücksichtigen Abschreibungen, Zinsen, interne Verrechnungen und Abgeltungen für die Mitbenutzung des Kabeltrasses. Der Verlauf der Betriebsreserve zeigt, dass ab 2015 positive Beträge zu erwarten sind.

6. Ergänzung der Verordnung über die Organisation der Stadtverwaltung

In Art. 15 der vom Grossen Gemeinderat erlassenen Verordnung über die Organisation der Stadtverwaltung (VOS) sind die Aufgaben der Städtischen Werke aufgeführt: Elektrizitätsversorgung, Gasversorgung, Wasserversorgung, Fernwärmeversorgung, Kehrrichtverbrennung, Abwasserreinigung und Energie-Contracting. Die Tätigkeiten der StWW im neuen Geschäftsfeld Telekom sind dabei nicht enthalten, entsprechend sind die in Art. 15 VOS aufgeführten Aufgaben der StWW durch die neue Aufgabe „Telekom (Datenübertragung per Glasfasernetz)“ zu ergänzen.

7. Rahmenkredit

Es wird ein Rahmenkredit in der Höhe von Fr. 5 Mio beantragt. Mit diesem Kredit können die Investitionen bis voraussichtlich ins Jahr 2010 finanziert werden. Die Ausführung der Netzwerke wird in einer rollenden Planung vorgenommen, bei der die Bedürfnisse der Kundschaft eine massgebliche Rolle spielen. Damit die StWW den Bedürfnissen der Kundschaft zeitgerecht entsprechen können, ist es notwendig, den Entscheid über die einzelnen Projekte (Objektkredite) an den Stadtrat zu delegieren.

Die Berichterstattung im Grossen Gemeinderat ist dem Vorsteher des Departements Technische Betriebe übertragen.

Vor dem Stadtrat

Der Stadtpräsident:

E. Wohlwend

Der Stadtschreiber:

A. Frauenfelder

- Beilage 1: Kennzahlenblatt
- Beilage 2: Glossar

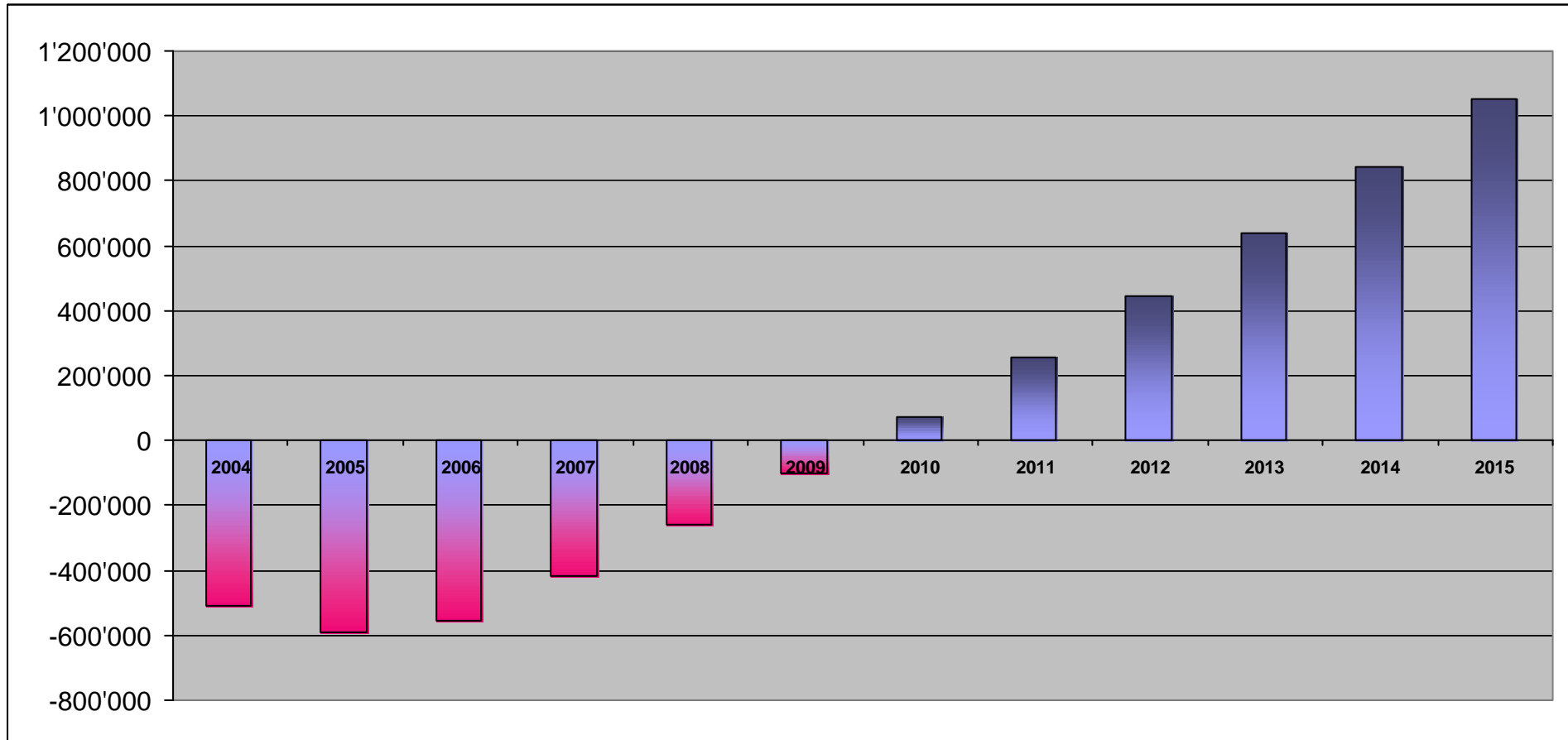
Telekom Kennzahlenblatt

Version: V 9.0

Stand: 25.11.03

Jahr	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Kennzahlen												
Investition	394'000	544'000	694'000	844'000	900'000	850'000	750'000	700'000	650'000	600'000	500'000	500'000
Ertrag	400'000	500'000	640'000	900'000	1'190'000	1'480'000	1'770'000	2'060'000	2'350'000	2'640'000	2'930'000	3'220'000
Personalbestand	1,7	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2
Erfolg	-510'200	-591'784	-556'568	-417'752	-259'936	-99'136	73'464	254'664	442'664	637'464	844'064	1'054'264
Betriebsreserve	-510'200	-1'101'984	-1'658'552	-2'076'304	-2'336'240	-2'435'376	-2'361'912	-2'107'248	-1'664'584	-1'027'120	-183'056	871'208

Grafische Darstellung Erfolg



Rahmenkredit Telekom, Beilage 1

Glossar:

(nach: <http://www.torsten-horn.de/glossar/>)

ADSL	Asymmetric Digital Subscriber Line. Neues Übertragungsverfahren, mit dem 8 Mbit/s Downstream und 768 kbit/s Upstream über die herkömmlichen analogen Telefonkabel bis max. ca. 5 km (bis zur Vermittlungsstelle) übertragen werden können.
Backbone	Wörtlich: Rückgrat, Wirbelsäule. Im Internet sind die schnellen übergeordneten Netze quer durch die Schweiz oder ins Ausland gemeint. Im LAN sind die zentralen Verbindungen zwischen Servern gemeint. In beiden Fällen ist nicht die Verbindung zu Endbenutzern enthalten.
Bandbreite	Frequenzbereich eines Datenübertragungskanal mit einem Amplitudenabfall von weniger als 3 dB. Wird manchmal vereinfacht als maximale Datenübertragungsrate verwendet.
Citynetz	Siehe MAN
Dark Fiber	StWW-Produkt: Einzug von Glasfaserkabeln und Vermietung einer bestimmten Anzahl Fasern nach Kundenwunsch zwischen zwei oder mehreren Punkten. Betrieb der Fasern durch den Kunden.
Datenübertragungsrate	Anzahl der übertragenen Informationseinheiten gemessen in bit/s (auch bps, Bit pro Sekunde), kbit/s (1.000 bit/s), Mbit/s (1.000.000 bit/s) oder Gbit/s (1.000.000.000 bit/s).
Dispersion	Verbreiterung und Verschleifung der Lichtimpulse bei Glasfaserkabeln durch Laufzeitenunterschiede. Es wird unterschieden zwischen Material-Dispersion, chromatischer Dispersion, Wellen-Dispersion und Moden-Dispersion. Letztere macht den größten Anteil aus und ist bei Multimode-Glasfaser am stärksten und bei der teuren Monomode-Glasfaser am geringsten.
Ethernet	Verbreitetste Netztechnologie. 10 Mbit/s mit 10Base2- oder 10BaseT-Kabeln. Siehe auch Fast-Ethernet mit 100 Mbit/s und Gigabit-Ethernet mit 1000 Mbit/s.
Fiber	Faser (Amerikanisch), hier: Glasfaser
Fiber-Network	Betrieb Glasfasernetz. StWW-Produkt: Betrieb der Kundenfasern, d. h. die Anbindung an die Netzwerke des Kunden, den Betrieb der Leitung oder des Netzes mit den Endgeräten, die Störungsüberwachung und Störungsbehebung sowie die Gewährleistung der Störungsfreiheit.
Fibre	Faser (Britisch), hier: Glasfaser
Gigabit-Ethernet	1000-Mbit/s-Netzwerkstandard ähnlich Ethernet.

Rahmenkredit Telekom, Beilage 2

Glasfaser	Kabelart für optische Netzwerke. Anders als Twisted Pair und Koax-Kabel nicht mit Kupferdraht, sondern mit Lichtwellenleiter (LWL). Während Kupferkabel pro Kabelsegment meistens nur wenige 100 m lang sein dürfen, sind es bei Glasfaser mehrere Kilometer. Bei Glasfaser wird unterschieden zwischen Multimode und Monomode.
GSM	Global System for Mobile Communications. Digitaler Mobilfunk mit D-Netz- und E-Netz-Handy. Außer Sprechkontakt (komprimiert auf 14,4 kbit/s) ist auch Datenübertragung über spezielle Modems mit 9,6 kbit/s möglich.
Hub	Netzwerkkabelverteiler und Verstärker (auch Sternverteiler genannt). Bei sternförmiger Verkabelung laufen die Netzwerkkabel der einzelnen Rechner im Hub zusammen. Siehe auch Switch.
ISDN	Integrated Services Digital Network. Das herkömmliche analoge Telefonnetz wird zunehmend vom moderneren diensteintegrierenden digitalen ISDN-Netz abgelöst. Datenübertragungsraten von 64 kbit/s oder von 128 kbit/s bei Kanalbündelung zweier Basiskanäle sind möglich.
Konverter	Umwandler zwischen Licht (Glasfaser) und Elektrisch (Kupferkabel).
LAN	Local Area Network, lokales (z.B. firmeninternes) Netzwerk (im Gegensatz zum WAN).
LWL	Lichtwellenleiter, siehe Glasfaserkabel.
MAN	Übersetzt: Stadtnetz. Metropolitan Area Network. Grösseres Netzwerk als ein LAN, aber kleiner als ein WAN.
Monomode	Glasfaserkabel. Anders als bei der preiswerteren Multimode-Glasfaser erhält der 9 Mikrometer dünne Kern der Monomode-Glasfaser Impulsflanken wegen geringerer Dispersion und erlaubt längere Übertragungstrecken.
Multimode	Glasfaserkabel mit 125 Mikrometer Außendurchmesser und 50 oder 62,5 Mikrometer Kerndurchmesser. Anders als bei der teureren Monomode-Glasfaser verschleift der dicke Kern der Multimode-Glasfaser die Impulsflanken mehr (Dispersion).
Netzwerk	Netz von verbundenen Computern. Diese können lokal (LAN) oder auch weltweit (Internet) verbunden sein.
PLC	Power Line Carrier. Datenübertragung über das Niederspannungsnetz der Stromverteilung.
Router	Router werden z.B. zur Verbindung zweier LANs mit unterschiedlichen Topologien oder zur Anbindung von LANs an WANs eingesetzt. Als vollwertige Kommunikationspartner interpretieren sie die Netzwerkadresse im Datenrahmen.

Rahmenkredit Telekom, Beilage 2

Switch	Datenpakete im Netzwerk werden durch einen Switch auf den richtigen Übertragungspfad gelenkt. Dadurch wird das Datenvolumen in anderen Netzwerkbereichen reduziert und die allgemeine Performance im Netzwerk erhöht.
Telehousing	Bereitstellen von Räumen oder Platz in Gestellen für die Anlagen von Dritten.
UMTS	Universal Mobile Telecommunications System. Vorschlag für international einheitliche Standardisierung als Nachfolger für GSM. Datenübertragung mobil bis 114 kbit/s und stationär bis 2 Mbit/s.
WAN	Wide Area Network, Weitverkehrsnetzwerk. Im Gegensatz zum LAN.
WLL	Wireless Local Loop, drahtlose lokale Telefonanschlüsse per Funk.