Auszug aus dem Protokoll des Stadtrats von Zürich

vom 13.03.2013

215.
Organisation und Informatik (OIZ), «LWL-Anbindung der Schulhäuser», Ausgabenbeschluss

IDG-Status: öffentlich

1. Zweck der Vorlage

Für die Übertragung von Daten (einschliesslich Telefonie) in die Schulhäuser der Stadt Zürich werden von verschiedenen Dienstabteilungen Leitungen auf Basis der Kupfertechnologie eingesetzt. Diese genügt den gegenwärtigen und zukünftigen Bedürfnissen der Datenübertragung jedoch nicht mehr. Inhalte wie Brockhaus Enzyklopädie, Duden, Filme, Lernprogramme usw. werden zunehmend digital und über das Internet oder von zentralen Servern zur Verfügung gestellt – was einen immer höheren Bandbreitenbedarf voraussetzt. Um die notwendigen Bandbreiten zu gewährleisten, Kostensteigerungen in diesem Bereich einzudämmen und die verschiedenen Anforderungen abzustimmen, sollen mit einem departementsübergreifenden koordinierten Vorgehen – zusammen mit ewz – die Schulhäuser bis Mitte 2014 mit Lichtwellenleitern (LWL) erschlossen werden.

2. Ausgangslage

Zurzeit erfolgt die Netzwerk-Anbindung der Schulgebäude auf dem kupferleitungsbasierenden IPSS-Netz der Swisscom, das für den Schulunterricht kostenlos zur Verfügung gestellt wird. Dieses hat eine Leistungsfähigkeit, die einem ADSL- bzw. VDSL-Anschluss entspricht, wie er üblicherweise in einem Privathaushalt genutzt wird. Da die meisten Schulen zwischen 40 und 150 PCs im Einsatz haben und in Zukunft die gleichen Leitungen vermehrt auch durch verschiedene Dienstabteilungen für die Übertragung von Daten in und aus den Schulen (z. B. Telefonie, Videoüberwachung, IMMO-Box usw.) genutzt werden sollen, reichen die heutigen Bandbreiten nicht mehr aus.

Eine Überprüfung der einzelnen Leitungen im Frühling 2012 – zusammen mit der Swisscom – hat zudem ergeben, dass die Bandbreiten mit den bestehenden Kupferleitungen nicht weiter erhöht werden können.

Kann dieses Projekt nicht wie geplant realisiert werden, so verschärfen sich die Bandbreitenknappheit bzw. die damit verbundenen Probleme – die Schulen bekommen nicht oder nur eingeschränkt die benötigten Möglichkeiten (Zugriff auf zentrale Systeme und Daten der Verwaltung, Nutzung privater Geräte, Zugriff auf Lernprogramme und Lehrfilme im Internet usw.), die Synergien durch das koordinierte Vorgehen und die Einheitlichkeit der Lösung können nicht optimal genützt werden und eine Optimierung der IT-Architektur (z. B. Datenhaltung) kann nicht realisiert werden.

3. Zielsetzung

Im Unterschied zu den bisher verwendeten Kupferleitungen kann die LWL-Technologie eine x-fach höhere Datenübertragung sicherstellen. Mit entsprechenden aktiven Komponenten können problemlos Bandbreiten von 1 Gbit/s bis 40 Gbit/s über Streckenlängen von mehreren Kilometern realisiert werden. Mit der Ablösung der bestehenden Netzwerkanbindung der Schulhäuser durch die LWL-Technologie werden die Bandbreitenbedürfnisse für die nächsten Jahre sichergestellt.

3.1 Schulinformatik, KITS

Die ICT-Nutzung in den Schulen ist erfreulicherweise stetig im Steigen begriffen. Einher geht damit eine intensive und anspruchsvolle Nutzung des Netzwerks. Neue Anforderungen wie Zugriff auf die eigenen Daten von zu Hause aus (für Hausaufgaben), Nutzung privater Geräte im Schulhaus, vermehrter Zugriff auf aktuelle Informationen, Lernprogramme und Lehrfilme im Internet usw., erhöhen den Bandbreitenbedarf.

3.2 Schuladministration

Die aktuellen Aufgaben der Schulen erfordern immer mehr Zugriff auf die zentralen Daten der Verwaltung, so dass in definierten Bereichen die Anbindung an das Züri-Netz mit entsprechender Bandbreite notwendig wird, um optimale betriebliche Abläufe zu ermöglichen. Die gegenwärtige Praxis der Remote Access-Verbindungen über das Bildungsnetz steht im Widerspruch zu geltenden vertraglichen Vereinbarungen mit der Swisscom und kann nur als Übergangslösung genutzt werden. Es ist davon auszugehen, dass durch die Delegation von Kompetenzen an die Schulen gemäss den gesetzlichen Vorgaben der Anteil an Verwaltungsaufgaben in der Zukunft weiter steigen wird und der Zugang zu zentralen Daten hierfür vermehrt notwendig ist.

3.3 Telefonie / VoIP4zuerich

Gemäss STRB 1397/2007 wird die gesamte Stadtverwaltung schrittweise auf die VoIP4zuerich-Plattform migriert. VoIP4zuerich unterstützt die funktionalen und Erreichbarkeits-Anforderungen der Schulen optimal und integriert mobile Telefonie in Festnetztelefonie und den IT-Arbeitsplatz. Durch dieses Vorgehen kann auf die analogen und digitalen Telefonleitungen der Swisscom mehrheitlich verzichtet werden, so dass die Anschlussgebühren wegfallen und durch das interne Routing auch die Gesprächskosten wegfallen. Für VoIP4zuerich sind LWL-Technologie und die Züri-Netz-Anbindungen Voraussetzung.

3.4 Videoüberwachung

Mit einer zentralen Ablage der Aufzeichnungen wird die Auswertung vereinfacht und der Zugriff unter einheitlichen Sicherheitsbestimmungen sichergestellt, damit die Vorgaben des Persönlichkeits- und des Datenschutzes eingehalten werden können. Zudem erfolgt eine automatische Alarmierung bei einem Schaden, einer Störung oder Beschädigung durch Vandalismus durch Dritte.

3.5 IMMO-Box / Energiemanagement

Die Datenübertragung aus den Schulhäusern erfolgt zurzeit mit Funkverbindungen (GSM). Der Fernzugriff auf die IMMO-Box ist zeitweise und je nach Empfangsqualität sehr langsam. Werden die Schulhäuser mit LWL und Züri-Netz ausgerüstet, können die IMMO-Boxen an die Datenbank angeschlossen werden, wodurch eine einheitliche Lösung (gleich wie bei Verwaltungsgebäuden) ermöglicht wird, durch die der Wartungsaufwand verkleinert und die Zuverlässigkeit erhöht wird.

3.6 Facility-Management

Zurzeit sind Antennen und Anschlüsse von Cablecom und Swisscom beim Facility-Management im Einsatz, welche durch eine LWL-Anbindung abgebaut bzw. stark reduziert werden können. Ferner ermöglicht die LWL-Anbindung einen einheitlichen Zugriff (gleich wie bei Verwaltungsgebäuden), der Wartungsaufwand wird vermindert und die Zugriffssicherheit erhöht.

3.7 Schliesssysteme

Das Schliesssystem wird zur Verwaltung von Schliessplaninformationen eingesetzt, steuert die Zutrittsberechtigungen von Gebäudebereichen für Personen mit Schlüsseln und die generellen Öffnungszeiten des Gebäudes bzw. einzelner Räume. Mit der Möglichkeit, die

Schulhäuser durch die LWL-Anbindung wie andere öffentliche Gebäude im selben Netz betreiben zu können, ergeben sich vielseitige Vorteile wie z. B. schulhausübergreifende Bedienung und einfachere Stellvertretungsregelungen. Die Sicherheit wird durch den möglichen externen Zugriff in Notsituationen (z. B. durch die Fachstelle Schliess- und Sicherheitstechnik) erhöht.

3.8 Mögliche zukünftige Anwendungen

Die Vernetzung der Schulhäuser ist eine optimale Grundlage, um die Uhren in Zukunft von einer zentralen Stelle aus zu steuern bzw. zu synchronisieren. Die Uhren müssten nicht mehr aufwändig vor Ort eingestellt (Sommerzeitumstellung) bzw. justiert werden.

Ein weiteres geplantes Projekt «Zielgerichtete Gewalt» (Sicherheit in Schulen bei zielgerichteter Gewalt oder anderen Gewaltpotenzialen) profitiert ebenfalls von der Erschliessung der Schulanlagen mit LWL, da die benötigte sichere Vernetzung der Schulhäuser dadurch bereits vorhanden ist .

4. Umsetzung

4.1 Breitbanderschliessung der Schulhäuser

Jedes Schulhaus wird durch das ewz mittels dedizierten Lichtwellenleitern vom jeweilig am nächsten gelegenen Rechenzentrumsstandort (Albis oder Hagenholz) bis Mitte 2014 erschlossen. Damit die jeweilige LWL-Verbindung für sämtliche Anwendungen (Schulinformatik, Züri-Netz, VoIP usw.) genutzt werden kann, wird für die Übertragung das so genannte «Multiprotocol Label Switching» verwendet.

4.2 Virtualisierung

Sowohl auf Rechenzentrums- als auch auf Schulhausseite wird das IT-Netzwerk virtualisiert, damit die gleiche physikalische Netzwerkinfrastruktur für die jeweilige Anwendung (Schulinformatik, Züri-Netz, VoIP usw.) verwendet werden kann. Somit ist eine Nutzung von beliebig vielen verschiedenen Services mit unterschiedlichen Sicherheits- und Bandbreitenbedürfnissen möglich.

4.3 Breitbandinternet von Swisscom

Der Internetzugang wird nicht mehr je Schulhaus via DSL-Router zu Swisscom sichergestellt, sondern mittels redundanten LWL-Breitbandanbindungen an die beiden Rechenzentren Albis oder Hagenholz. Von den beiden Rechenzentren wird über die neuen, von ewz erstellten Lichtwellenleiter das Internetsignal zum entsprechenden Schulhaus transportiert.

4.4 Sicherheit

Die Implementation der LWL-Anbindung der Schulen erfolgt nach den Grundsätzen des Züri-Netzes. Die Architektur wird mit dedizierten zentralen Switches an den Standorten Albis und Hagenholz umgesetzt. Die Zonenbildung bzw. Zonierung wird durch Virtualisierung, mit MPLS-VPN, bis zum Standort sichergestellt.

Folgende Punkte werden berücksichtigt:

- Der Zugang zu Netzwerkgeräten, Anschlüssen und Endgeräten ist gemäss den Vorgaben des Handbuchs Informationssicherheit der Stadt Zürich einzuschränken (Schutzzonen).
- Netzzugänge bzw. Geräte (z. B. Video) im öffentlichen Bereich sind mittels 802.1x zu sichern.
- Die Services vor Ort (VoIP, Video, IMMO-Box, ewz-Netzüberwachung usw.) sind gemäss der aktuellen Implementation des Zonenkonzepts einzubinden.

5. Kosten

Zeitpunkt der Preiserhebung 1. September 2012, Annahme Dollarkurs: 1 Franken = 1 USD

5.1 Einmalige Kosten

Konto	*Stk.*	*Bezeichnung*	*Kosten/Stk.*	*Total Fr.*
5062 0001	135	Schulhausswitch (Cisco 3750X24PS)	10 000	1 350 000
5062 0001	2	Basisswitch (Cisco Cat 6509)	180 000	360 000
5062 0001	1	Secure POP-HW (Firewall, Proxy)	200 000	200 000
3189 0001	135	Konfiguration, Dokumentation/ SH	400	54 000
3189 0001	1	Engineering Secure-POP	80 000	80 000
3180 0094	135	Installationsarbeiten (LWL-Eintrittspunkt nach Verteilerraum, Einbau, Inbetriebnahme)	3 000	405 000
Total einmalige Kosten				**2 449 000**

5.2 Jährliche betriebliche Folgekosten

Konto	*Stk.*	*Bezeichnung*	*Kosten/Stk.*	*Total Fr.*
3162 0001	135	ewz, Miete Glasfaser	8 600	1 161 000
3152 0001	1	Wartung Cisco-Komponenten	80 000	80 000
3152 0001	1	Wartung Secure POP-HW	27 000	27 000
3153 0001	1	Lizenzen Secure POP	85 000	85 000
Total jährliche Betriebskosten				**1 353 000**

5.3 Jährliche Abschreibung

Bezeichnung	*Total Fr.*
Abschreibung Hardware (pro Jahr 4 Jahre linear)	477 000
Total jährliche Abschreibung	**477 000**

Die anfallenden Kosten sind im Budget 2013 der OIZ enthalten.

Ausgaben zur Beschaffung von Informatiksystemen unterstehen gemäss Art. 10ter Gemeindeordnung der Stadt Zürich der abschliessenden Finanzkompetenz des Stadtrats, auch soweit es sich nicht um gebundene Ausgaben handelt. Die Ausgaben sind deshalb ungeachtet ihrer Höhe durch den Stadtrat zu beschliessen.

6. Submissionsrechtliche Ausgangslage

Mit STRB 47/2010 wurde als Standardlieferant für Cisco-Produkte (aktive Netzwerkkomponenten) für vier Jahre (mit einer Option zur Verlängerung um maximal weitere vier Jahre) die Firma NextiraOne Schweiz GmbH, 8302 Kloten, infolge Übernahme neu Sunrise Communications AG, Binzmühlestrassse 130, 8050 Zürich, bestimmt. Ihr wurde der Zuschlag für die entsprechenden Lieferungen und Wartungsarbeiten gemäss § 10 lit. c, f SVO freihändig vergeben, mit entsprechender Publikation auf SIMAP.

Auf Antrag des Vorstehers des Finanzdepartements beschliesst der Stadtrat:

1. Für das Projekt «LWL-Anbindung der Schulhäuser» werden einmalige Ausgaben von insgesamt Fr. 2 449 000.–
   bewilligt

2. Die Ausgaben werden wie folgt belastet:

   a) Investitionsrechnung
   Konto-Nr. (2080) 506201
   Anschaffungen von IT-Anlagen Hardware Fr. 1 910 000.–

b) Laufende Rechnung

Konto-Nr. (2080) 3180 0000 Entschädigungen für Dienstleistungen Dritter	Fr.	405 000.–
Konto-Nr. (2080) 3189 0000 Entschädigungen für IT-Leistungen Dritter	Fr.	134 000.–

3. Die Beschaffungen werden wie folgt vergeben:
   – aktive Cisco-Netzkomponenten
     an die Firma Sunrise Communications AG, Zürich Fr. 1 710 000.–

   Die restlichen Vergaben werden separat zu gegebenem Zeitpunkt im Rahmen der städtischen Kompetenzordnung vorgenommen.

4. Der Direktor der Organisation und Informatik wird zur Auftragserteilung und zum Abschluss der entsprechenden Verträge ermächtigt.

5. Die bei der Organisation und Informatik anfallenden Kosten werden nicht weiter verrechnet.

6. Es wird zur Kenntnis genommen, dass:
   – die Geräte auf vier Jahre abgeschrieben werden.
   – die durchschnittliche Verzinsung zu den jeweils vorgegebenen Ansätzen erfolgt.
   – die zukünftige Erneuerung der Netzinfrastruktur im Rahmen des normalen Betriebs, einschliesslich der damit verbundenen Folgekosten für die Ersatzbeschaffungen, vorgenommen wird.

7. Das Finanzdepartement wird beauftragt, die Projektausgaben nach Abschluss gemäss Art. 32 ff. des Finanzreglements abzurechnen.

8. Mitteilung an die Stadtpräsidentin, die Vorsteher des Finanz-, des Hochbaudepartements, des Departements der Industriellen Betriebe sowie des Schul- und Sportdepartements, die übrigen Mitglieder des Stadtrats, die Stadtschreiberin, den Rechtskonsulenten, die Organisation und Informatik, das IT-Controlling, die Immobilien-Bewirtschaftung, das Elektrizitätswerk und das Schulamt.

Für getreuen Auszug
die Stadtschreiberin