

**Sitzung vom 16. Oktober 2019 / Geschäft Nr. 4**

**Bericht und Antrag**

**Schulanlagen, Netzerweiterung für die Internetanbindung; Verpflichtungskredit**

**1. Ausgangslage**

Die herkömmliche Festnetztechnologie in den Schulanlagen ist veraltet. Weltweit wird seit längerem auf die zukunftsorientierte IP-Technologie (Internet Protokoll) umgestellt. Seit 2018 erfolgt die vollständige Umstellung der Telefonanschlüsse auf All-IP in der ganzen Schweiz.

Die einzelnen Telefonanlagen der Schulen in der Gemeinde Zollikofen sind nicht All-IP fähig und müssen abgelöst werden. Im Budget 2018 war dafür ein Kredit von Fr. 48'390.00 vorgesehen und beinhaltete pro Schulanlage die Umstellung auf All-IP. Diese Kreditsumme bzw. die Realisierung basiert auf der bestehenden IT-Infrastruktur. Pro Telefonanlage wird eine separate Internetlösung benötigt.

Bei den Abklärungen zur Telefonie-Umstellung wurden auch die bestehende Informatik-Infrastruktur sowie die Bandbreiten des Internetanschlusses überprüft. Aktuell verfügen Zollikofens Schulen über eine einfache, funktionierende ICT-Infrastruktur. Im Rahmen des Lehrplans 21 nehmen digitale Lerninhalte zu und die Anzahl Endgeräte muss erhöht werden. Somit wird künftig eine grössere Anzahl Geräte gleichzeitig auf das Netzwerk zugreifen; die Online-Präsenz erhöht sich durch die vermehrte Nutzung von Lernplattformen. Entsprechend muss die Kompatibilität zu den aktuellen WLAN-Standards vorhanden sein, was eine Internetbandbreite von 1 Gbit/s voraussetzt. Heute verfügt die Primarstufe mit dem Angebot der Swisscom "Schule ans Internet" (SAI) über eine Leistung von 80 Mbit/s. Die Sekundarstufe I verfügt mit einem Abonnement bei UPC über 500 Mbit/s.

Am 26. November 2018 wurde der Gemeinderat darüber orientiert, dass sich mit der Umstellung auf die IP-Telefonie auch eine Netzerweiterung bei den Schulhäusern aufdrängt, was zu Mehrkosten führt. Der mit Kreditsperre belegte Budgetbetrag von Fr. 48'390.00 wurde im Jahr 2018 somit nicht beansprucht. Dem Gemeinderat wurde in Aussicht gestellt, im Jahr 2019 eine separate Vorlage (Verpflichtungskredit zu Lasten Investitionsrechnung) vorzulegen.

Die Internetanbieter der Schulen UPC (Sek) und Swisscom (Prim) wurden angefragt, ein Angebot für eine leistungsfähigere Internetanbindung sowie die Umsetzung der Telefonie auf All-IP einzureichen. Die Swisscom offeriert für eine leistungsfähigere Internetanbindung 1 Gbit/s für Fr. 1'230.00 pro Monat und Standort. Diese Anschlüsse können für die IP-Telefonie nicht verwendet werden; dafür sind separate Anschlüsse nötig. Der Vorschlag der UPC, die Schulanlagen mit einem zentralen Glasfaser-Anschluss anzubinden, überzeugte die ICT-Verantwortlichen der Schulen.

**2. Rechtsgrundlagen**

- Gemeindeverordnung vom 16. März 1998 (BSG 170.111); Art. 106
- Gemeindeverfassung vom 30. November 2003 (SSGZ 101.1); Art. 54 Abs. 1 lit. a

Autor:	Speicherdatum	Pfad, Datei:	Datum, Zeit / User	Version	Seite
Stefan Fässler	24.09.2019	g:\00_daten\01_präsidentiales\001_zd\0090_ggr\0093_sitzungen\2019\20191016\intern\etanbindung_schulen.ggr_pdf.docx	24.09.2019 14:32 / mm	1.2	1 von 6

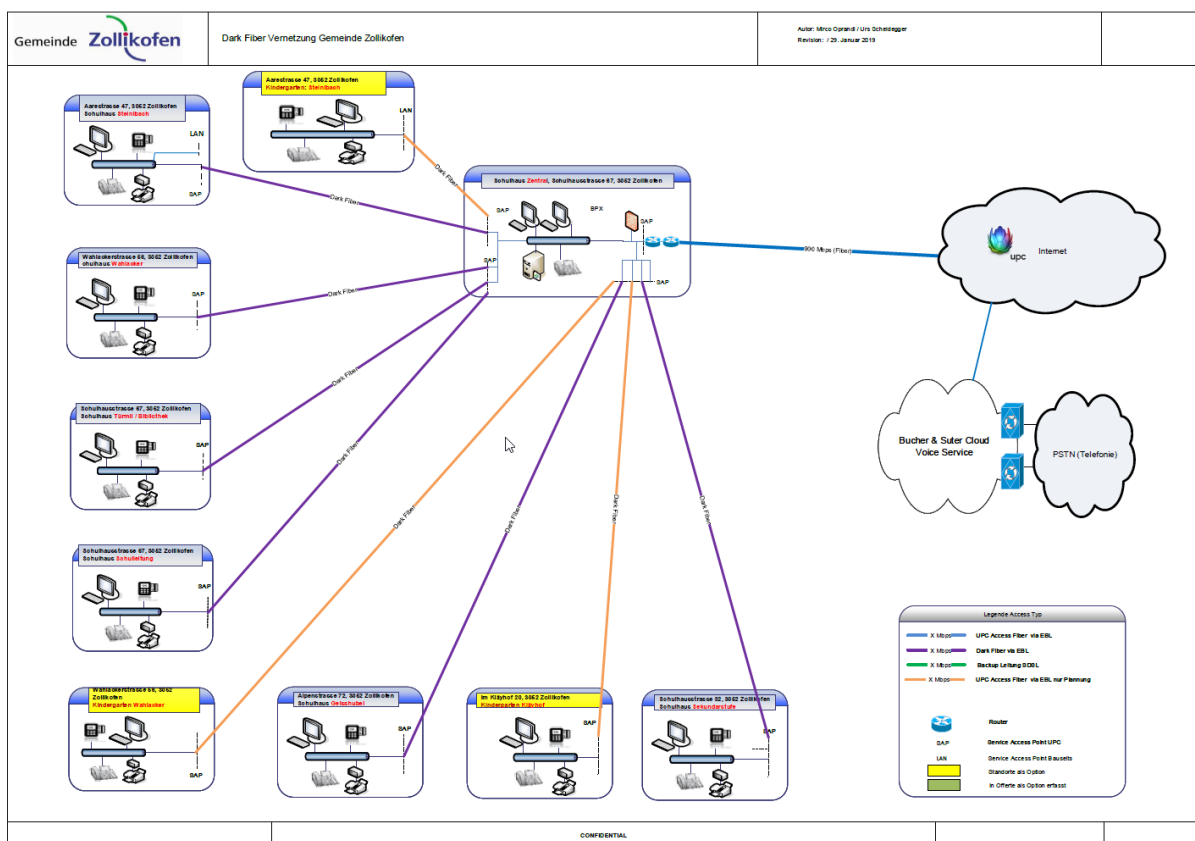
### 3. Bezug zum Leitbild und anderen wichtigen Planungen

Das vorliegende Geschäft bezieht sich auf verschiedene Lösungsansätze und betrifft insbesondere den Leitsatz "Wir setzen uns für gute Infrastrukturen ein – um in der Nähe zu finden, was wir zum Leben brauchen". Der Lösungsansatz 4.4 lautet "Wir erhalten und erneuern die bestehende Infrastruktur und schaffen bei Bedarf neue".

### 4. Projekt / Vorhaben

Die einzelnen Schulen werden untereinander über eine Dark Fiber (Glasfaser) Leitung von UPC vernetzt. Die Glasfaserleitungen werden durch die EBL Telecom AG erstellt und bleiben im Eigentum der EBL. Der Unterhalt der Leitungen wird durch die EBL geleistet. UPC mietet die Leitungen bei EBL und hat diese Miete in ihrem Angebot eingerechnet. Nach Ablauf des Fünfjahresvertrags kann bei einem Providerwechsel der neue Provider oder die Gemeinde die Leitungen bei EBL mieten. Die Internetbandbreite wird vorerst auf 1 Gbit/s festgelegt (Erhöhung auf bis 10 Gbit/s möglich).

Die offerierten Netzwerk-Komponenten sind modular aufgebaut und sind jederzeit erweiterbar. Im Hinblick auf die Erweiterung der Gerätschaften (1to1 Computing) im Schulbetrieb wird damit die nötige Ausgangslage geschaffen.



Das Schulhaus Zentral ist der zentrale Hub für Internet und Telefonie. Ab hier werden sternförmig die einzelnen Schulhäuser erschlossen. Durch die zentrale Erschliessung benötigt nicht mehr jedes Schulhaus eine eigene Telefonanlage und Firewall. Eine Notstromversorgung im zentralen Hub ist nicht vorgesehen.

Die bestehenden Switches (Verteiler) werden in den Schulhäusern durch neue, leistungsfähigere Geräte der Firma Cisco ersetzt. Diese verfügen auch über eine integrierte Stromversorgung (PoE) und machen die bestehenden Power Injektoren überflüssig, welche heute die Access Points mit Strom versorgen.

Im Hinblick auf die Erweiterung der Gerätschaften an den Schulen ist eine Aufstockung der Access Points in den Schulräumen nötig. Auf eine Ausmessung der Schulräume wurde aus Kostengründen verzichtet. Pro Access Point können maximal 25 User gleichzeitig arbeiten. Eine Schätzung der ICT-Verantwortlichen der Schulen ergab, dass 16 zusätzliche Access Points für die Schulanlage Sekundarstufe und weitere 18 Access Points für die Schulanlagen der Primarstufe benötigt werden.

Das umgebaute, grössere Lehrerzimmer in der Schulanlage Sekundarstufe wird ebenfalls mit zusätzlichen Netzwerkanschlüssen und Steckdosen versehen.

### Telefonie

Für die Telefonie wird eine Cloud-Lösung empfohlen. Der Vorteil ist, dass keine zusätzliche Hardware als Telefonanlage benötigt wird. Die Telefonteilnehmer der Schulen werden via Internet angeschlossen. Die bestehenden Rufnummern können alle übernommen werden. Analoge Endgeräte (z. B. Fax) können ebenfalls integriert werden. Ein weiterer Vorteil ist, dass auch die Kindergärten (Steinibach, Kläyhof, Häberlimatte) via Internet integriert werden können, auch wenn diese nicht Teil der vorliegenden Vernetzung sind.

### Gemeindevergleich

Gemeinde	Internetprovider	Internet-Geschwindigkeit; Down- / Upload-Leistung	Bemerkungen
Ittigen	UPC	100 Mbps synchron	Ganze Gemeindeverwaltung inkl. Schulen.
Konolfingen	UPC	300/30 Mbits	Im Moment laufen Bemühungen, die Internet-Leistung zu verdoppeln.
Münchenbuchsee	Swisscom	max. 200/25 Mbits; min. 40/30 Mbits	Download-/Upload-Leistung je nach Schulstandort unterschiedlich.
Muri	gbm / Quickline	1 GB synchron	Gratis-Internet mit lokalem Kabelnetzbetreiber (gbm / Quickline). Zahlen jährliche Miete für die Glasfaserverbindung zwischen den Schulhäusern. Sie haben einen zentralen Anschluss mit 1 GB synchroner Geschwindigkeit. Für die 6 Schulhäuser werden in der täglichen Spitze rund 500 MB gebraucht.
Ostermundigen	UPC	500/50 Mbits	
Thun	Solnet	1 GB	1 GB-Anschluss geteilt mit der Stadtverwaltung.
Worb	Swisscom / UPC	max. 600/60 Mbits; min. 50/10 Mbits	Je nach Schulanlage unterschiedlicher Provider (Swisscom / UPC). Download-/Upload-Leistung je nach Schulstandort unterschiedlich.

## 5. Finanzielle Auswirkungen

Folgende Investitionskosten fallen an:

Arbeitsbereich	
Grabarbeiten Glasfaserleitung <sup>1)</sup>	CHF 38'800.00
Switch/Telefonie/Dienstleistungen	CHF 93'100.00
Zusätzliche Accesspoints (Sek 16 / Prim 18)	CHF 22'100.00
Elektroarbeiten <sup>2)</sup>	CHF 93'500.00
Unvorhergesehenes	CHF 2'500.00
<b>Total inkl. MWST</b>	<b>CHF 250'000.00</b>

1) Die Kostenbeteiligung der Gemeinde beträgt ca. 40% (EBL 60%)

2) Kosten für die Elektroarbeiten innerhalb der Schulhäuser (Gebäudeverkabelung, Netzwerkanlüsse, Steckdosen)

Die wiederkehrenden Kosten betragen:

Wiederkehrende Kosten pro Monat	
Cloud Services (inkl. 10 Anschlusskanäle)	CHF 460.00
Flatrate Schweiz	CHF 325.00
Internetanschluss 1 Gbit/s	CHF 2'550.00
<b>Total inkl. MWST</b>	<b>CHF 3'335.00</b>
<b>Total pro Jahr inkl. MWST</b>	<b>CHF 40'020.00</b>

Im Gegenzug kann auf die bisherigen Festnetzanschlüsse (Fr. 9'250.00 Abo-Gebühren und Fr. 5'510.00 Gesprächsgebühren, total Fr. 14'760.00 pro Jahr) verzichtet werden.

### Auswirkungen bei Verzicht auf Internetanbindung

Für die Umstellung auf All-IP wird ein Netzwerkausbau grundsätzlich nicht benötigt. Die Realisierung kann auf der bestehenden IT-Infrastruktur umgesetzt werden. Jedoch ist pro Standort eine neue Telefonanlage mit separater Internetlösung notwendig.

Arbeitsbereich	
Elektroarbeiten	CHF 48'390.00
Unvorhergesehenes	CHF 1'610.00
<b>Total inkl. MWST</b>	<b>CHF 50'000.00</b>

Wiederkehrende Kosten pro Monat	
Business Internet Services M (20 Mbit/s)	CHF 1'526.00
Internetanschluss 1 Gbit/s	CHF 4'920.00
<b>Total inkl. MWST</b>	<b>CHF 6'446.00</b>
<b>Total pro Jahr inkl. MWST</b>	<b>CHF 77'352.00</b>

Grundsätzlich bietet die Swisscom mit "Schulen ans Internet" (SAI) einen Gratis-Internetzugang an. Die verfügbaren Bandbreiten reichen aber nicht aus, um den Bedarf der Schule zu decken. Die Swisscom hat einen Netzausbau für die Gemeinde Zollikofen in Planung. Dieser soll per Ende 2020 realisiert sein. Geplant ist ein Ausbau zu FTTS (Fibre to the Street) mit max. 500 Mbit/s. Der Glasfaserausbau endet beim Strassenverteiler. Vom Strassenverteiler bis zum Gebäude werden nach wie vor Kupferleitungen verwendet. Die Leistungsbandbreiten sind sogenannte "Best Effort", das heisst die angegebenen Bandbreiten sind nicht garantiert. Die Swisscom bietet den Schulen bei hohem Bandbreitenbedarf einen SAI-Anschluss mit dezimierter Glasverbindung an. Die Schule muss sich aber an den Kosten beteiligen. Das Angebot "Schulen ans Internet" (SAI) ist damit kein Gratisangebot mehr. Pro Standort und Monat betragen die Kosten Fr. 1'230.00 für 1 Gbit/s. Für einen Glasfaseranschluss bis zum Gebäude

ist ein Netz-Ausbau notwendig. Swisscom übernimmt einen Teil dieser Ausbaurkosten. Je nach vereinbarter Vertragsdauer maximal Fr. 25'000.00.

Das Projekt ist im Investitionsplan 2019 – 2023 nicht enthalten. Im Zuge der Projektarbeiten hat sich gezeigt, dass sich eine umfassende Erneuerung der IT-Infrastruktur aufdrängt. Aus diesem Grund wurde der Budgetkredit vom Jahr 2018 von Fr. 48'390.00 nicht ausgelöst. Die finanziellen Auswirkungen sind im Projektbeschrieb dargelegt.

### Nachkredit für Übergangslösung

Die Umsetzung der analogen Telefonanschlüsse auf All-IP muss so rasch wie möglich erfolgen. Die Swisscom drängt, damit sie die alten Elemente in den Zentralen rückbauen kann. Die Swisscom hat die Anschlüsse per 30. September 2019 gekündigt. Ein Aufschub ist laut Swisscom nicht mehr möglich. Eine Übergangslösung zu All-IP (mit der alten Telefon- und Netzwerkumgebung) mit UPC ist möglich und kostet rund Fr. 8'700.00. Eine Übergangslösung mit Swisscom kostet rund Fr. 16'430.00. Die Kündigung der Anschlüsse führte dazu, dass der Gemeinderat in seiner Kompetenz einen Nachkredit von Fr. 8'700.00 für eine Übergangslösung (Nummernportierung von Swisscom zu UPC) bewilligt hat.

## 6. Personelle und organisatorische Auswirkungen

Die Installations- und Elektroarbeiten für die Übergangslösung (Umstellung auf IP-Telefonie) müssen während den Herbstschulferien 2019 durchgeführt werden. Die Internetanbindung (Glasfaser) sowie der interne Netzausbau in den Schulanlagen sollte im 1. Halbjahr 2020, spätestens bis zu den Sommerferien, eingerichtet werden.

Die technische Betreuung der Switch in den Schulanlagen und die Konfigurationen an der Firewall im Schulhaus Zentral (zentraler Hub) erfolgt wie bisher von einem externen IT-Anbieter.

## 7. Stellungnahme der Finanzkommission

Nach Art. 58 der kantonalen Gemeindeverordnung (BSG 170.111) ist das beschlussfassende Organ vorgängig über die Kosten, die Folgekosten, die Finanzierung und die Auswirkungen auf das Finanzhaushaltgleichgewicht zu orientieren. Im Investitionsplan 2019 – 2023 ist für das Projekt kein Kredit enthalten.

Auf dem beantragten Verpflichtungskredit von Fr. 250'000.00 (Konto 2170.5200.01) werden die Kapitalkosten (Abschreibungen und Zinsen) durchschnittlich rund Fr. 53'750.00 pro Jahr betragen und die Erfolgsrechnung des allgemeinen Haushalts belasten. Die Abschreibungen sind mit der vorschriftgemässen Nutzungsdauer von 5 Jahren für Informatikbelange berechnet. Gestützt auf das Finanzplanresultat muss die Investition mehrheitlich fremdfinanziert werden. Das Finanzhaushaltgleichgewicht des allgemeinen Haushalts bleibt erhalten.

Folgekosten	Kapital	Nutzungsdauer	Abschreibungs-/ Zinssatz	Betrag
Abschreibung Informatik <sup>1)</sup>	250'000.00	5 Jahre	20.00%	50'000.00
Zinsen (kalkulatorisch)			3.00%	3'750.00
Total Kapitalkosten pro Jahr				53'750.00
Wegfall Abo-/Gesprächsgebühren pro Jahr				-14'760.00
Neue Abogebühren pro Jahr				40'020.00
Total Betriebsfolgekosten pro Jahr				25'260.00
Total Folgekosten in den ersten fünf Jahren				107'500.00

1) Im Budget 2020 ist der Abschreibungsbetrag von Fr. 50'000.00 berücksichtigt.

Die Finanzkommission ist einstimmig der Auffassung, dass dieses Geschäft in zustimmendem Sinne weiterzubearbeiten und der beantragte Verpflichtungskredit zu bewilligen ist.

## 8. Antrag

Der Gemeinderat beantragt Ihnen, zu

### **beschliessen:**

Der Verpflichtungskredit von Fr. 250'000.00 (inkl. MWST) für die Internetanbindung Schulen zu Lasten der Investitionsrechnung (Konto 2170.5200.01) wird bewilligt.

Zollikofen, 26. August 2019

GEMEINDERAT ZOLLIKOFEN

Daniel Bichsel  
Präsident

Stefan Sutter  
Sekretär

### Beilage:

– Plan Vernetzung Schulanlagen

#### **Glossar**

Access Point:	Drahtloser Zugangspunkt
All-IP:	Das Internet Protokoll (IP) ist weltweit die erfolgreichste Technologie für Datenübertragung. All-IP bedeutet, dass alle Daten wie Fernsehen sowie Telefon (All) über das Internet Protokoll (IP) übermittelt werden.
Dark Fiber:	Glasfaserleitung
Hub:	Zentrale Basis für Internet und Telefonie
Power Injector:	Kabelgebundener Netzstecker
SAI:	Schulen ans Internet (Gratis Internetzugang der Swisscom bis 500 Mbit/s)
1to1 Computing:	1 Gerät pro Schülerin/Schüler