

Sitzungsdatum	Traktandum	Beschlusnummer	Geschäftsnummer	Ordnungsnummer
26.08.2020	5	0	927	02.03.01.09

## Schulanlagen, Erweiterung Internetanbindung Schulen; Verpflichtungskredit

### Das Wichtigste in Kürze

Der vorliegende Verpflichtungskredit wird für den arealinternen Netzausbau und zur Erhöhung der Internetbandbreite an Zollikofens Schulen beantragt. Nebst der Erweiterung der Internetanbindung wird gleichzeitig die Telefonie der Schulanlagen auf die zukunftsorientierte IP-Telefonie umgestellt. Die Planung und Umsetzung dieses ICT-Projekts soll durch einen externen Dienstleister erfolgen, indem eine Servicelösung angestrebt wird. Dies führt zu tieferen einmaligen Kosten, hingegen werden die jährlich wiederkehrenden Dienstleistungskosten höher ausfallen als dies im vormaligen Kreditantrag vom Oktober 2019 der Fall war.

Im Frühjahr 2020 während der Zeit des Fernunterrichts, bedingt durch den Lockdown aufgrund der Covid-19-Pandemie, zeigte sich einmal mehr, wie wichtig eine moderne Informatik und Telekommunikation an den Schulen ist.

### Ausgangslage

Das Geschäft<sup>1</sup> wurde anlässlich der GGR-Sitzung vom 16. Oktober 2019 vom Gemeinderat zurückgezogen. Im Vorfeld der Geschäftsbehandlung wurden zahlreiche Fragen aufgeworfen. Die Anzahl der Fragen war zu gross und die technischen Aspekte erwiesen sich als zu umfangreich, um diese an der vorgesehenen Parlamentssitzung vor Ort erörtern, klären und beantworten zu können. Der Gemeinderat hat in Kenntnis dieses Sachverhalts das Geschäft vorgängig der Parlamentssitzung zurückgezogen und die Abteilung Bildung gleichzeitig beauftragt, weitere Abklärungen vorzunehmen. Im Übrigen wird auf die Beantwortung der Interpellation Hans-Jörg Rhyn (SP) und Mitunterzeichnende<sup>2</sup> (GGR-Sitzung vom 24. Juni 2020) verwiesen, woraus weitere Hintergründe zum bisherigen Geschäftsgang entnommen werden können.

Die damalige Vorlage hatte unter anderem die Erstellung einer eigenen Glasfaserleitung zwischen den Schulanlagen auf einen zentralen Hub vorgesehen. Die Gemeinde hätte sich an den einmaligen Erstellungskosten finanziell beteiligen müssen. Die zwischenzeitlich erfolgten Abklärungen haben ergeben, dass die vorhandenen Bandbreiten der Internetanbieter ausreichend sind (Berechnungen gestützt auf die Empfehlungen der PH Bern<sup>3</sup> und Erfahrungen aus den Schulen von Münchenbuchsee). Aus diesen Gründen kann auf die Erstellung einer synchronen Glasfaserleitung verzichtet werden.

Aktuell verfügt jede Schulanlage der 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.

<sup>1</sup> [https://www.zollikofen.ch/\\_docn/2280023/04.01\\_Internetanbindung\\_Schulen.ggr\\_pdf.pdf](https://www.zollikofen.ch/_docn/2280023/04.01_Internetanbindung_Schulen.ggr_pdf.pdf)

<sup>2</sup> [https://www.zollikofen.ch/\\_docn/2623306/Interpellation\\_Hans-Jorg\\_Rhyn\\_SP\\_und\\_Mitunterzeichnende\\_betreffend\\_Schulanlagen\\_Netzerweiterung\\_fur\\_die\\_Internetanbindung.\\_Wie\\_geht\\_es\\_weiter\\_Antwort.pdf](https://www.zollikofen.ch/_docn/2623306/Interpellation_Hans-Jorg_Rhyn_SP_und_Mitunterzeichnende_betreffend_Schulanlagen_Netzerweiterung_fur_die_Internetanbindung._Wie_geht_es_weiter_Antwort.pdf)

<sup>3</sup> Es wird davon ausgegangen, dass pro Person 2 bis 3 mobile Geräte verwendet werden und somit mit einer Bandbreite von 2 bis 3 Mbit/s pro Person zu rechnen ist. Die am stärksten belegte Sekundarschulanlage benötigt aufgrund dieser Berechnung eine Internetbandbreite von unter 1 Gbit/s.

Nebst einer leistungsfähigen Internetanbindung der Schulen gilt es die veraltete Telefonie (herkömmliche Festnetztechnologie) zu ersetzen. Weltweit wird seit längerem auf die zukunftsorientierte IP-Technologie umgestellt. Seit 2018 erfolgt die vollständige Umstellung der Telefonanschlüsse auf All-IP in der ganzen Schweiz. Mittels einer vorgenommenen Übergangslösung im Oktober 2019 auf All-IP konnte die Telefonie in den Schulanlagen vorläufig sichergestellt werden.

## **Grundlagen für das Projekt**

Mit dem Lehrplan 21 wird an den Schulen mehr Gewicht auf die Medien und die Nutzung der Informations-/Kommunikationstechnologie (ICT) gelegt. Die Gemeinde Zollikofen hat dies erkannt und zu diesem Zweck das «Konzept Medien und Informatik der Schule Zollikofen» erstellt, welches am 26. August 2019 durch den Gemeinderat genehmigt wurde.

Vor diesem Hintergrund müssen nun die Netzwerkinfrastruktur und Internetanbindung den neuen Anforderungen angepasst werden. Des Weiteren ist die im Oktober 2019 installierte Übergangslösung für die IP-Telefonie zu ersetzen. Die Netzinfrastruktur wird so eingeplant, dass die künftigen Anforderungen für die Schulen mit dem vorgesehenen Mengengerüst abgedeckt sind. Gemäss Konzept «Medien und Informatik Schulen Zollikofen» wird die Anzahl eingesetzter Geräte mit zunehmendem Alter bzw. zwischen den verschiedenen Schulstufen vom Kindergarten bis zur Oberstufe je Klasse zunehmen. Ab der 5. Klasse ist schliesslich ein Gerät pro Schüler/in vorgesehen (1to1 Computing).

Die Lehrpersonen sowohl der Primarstufe und auch der Sekundarstufe I verwenden ihre persönlichen Geräte.

Bei der Lösungswahl steht die künftige Arbeitsweise der Anwender/innen im Vordergrund. Cloud Services werden an den Schulen zum zentralen Instrument. Eine gute und leistungsfähige Performance des schuleigenen Netzwerks und der Internetanbindung ist von grosser Bedeutung. Der Vernetzung unter den verschiedenen Schulstandorten innerhalb der Gemeinde wird eine geringere Bedeutung beigemessen, weshalb auf eine eigene leitungsgebundene Verbindung verzichtet werden kann. Die Schulen setzen bewusst auf webbasierte Anwendungen. Im Konzept «Medien und Informatik der Schule Zollikofen» ist diese Stossrichtung umschrieben.

## **Konzeptions-/Lösungsvorschlag**

Die Planung und Umsetzung dieses ICT-Projekts soll durch einen externen Dienstleister erfolgen. Der Betrieb und die Wartung sowie die entsprechenden Services sind ebenfalls von einem externen Dienstleister sicherzustellen. Die minimale Laufzeit des Servicevertrages beträgt vier Jahre.

Die WLAN-Anbindung soll mit einem Provider mit 1 Gbit/s asynchronen Leitungen (best effort) angebunden werden. Die komplette Netzwerkinfrastruktur ist mittels Service "LAN as a service" und den entsprechenden Produkten zu modernisieren. Der externe Dienstleister hat die Administration, die Wartungsarbeiten, den LifeCycle und die Softwareaktualisierungen zu einem fixen monatlichen Entgelt zu erbringen. Mit diesem Modell sind die zentralen Services wie Monitoring und Management der Netzwerkkomponenten, das Gästeportal, eine Zugangskontrolle und die DNS-Filter bzw. Safesearch enthalten und sichergestellt.

Im Bereich Telefonie ist ein erfahrener Telefonie-Hoster einzubinden. Die Telefonie an den Schulen ist mit einer webbasierten flexiblen IP-Telefonanlage mit IP-fähigen Apparaten und Software zu ersetzen.

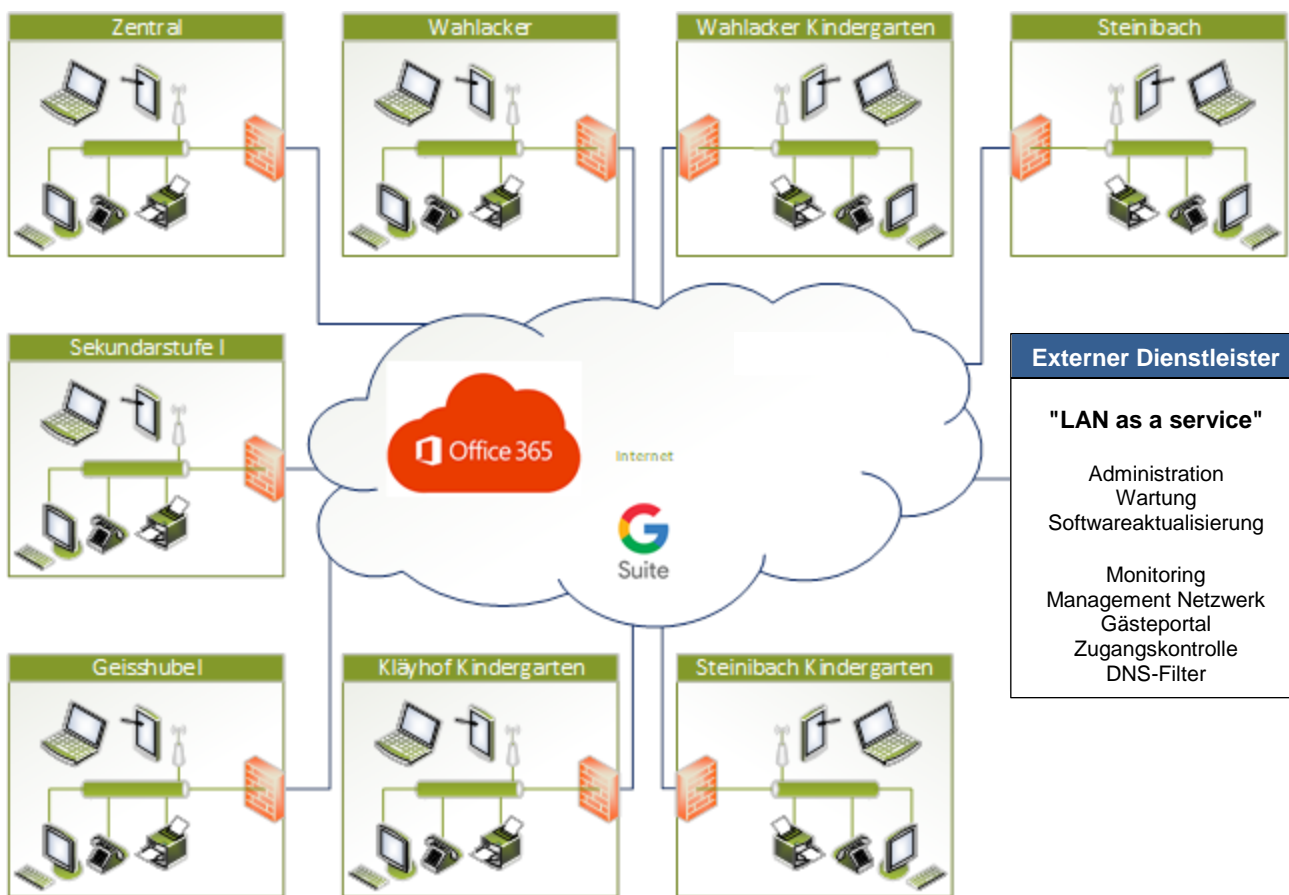


Abb. vereinfachtes Netzwerkschema

### Kosten

Anhand des Konzeptions-/Lösungsvorschlags wurde eine Richtofferte eingeholt:

Arbeitsgattung, Beschreibung	Einmalige Kosten	Wiederkehrende Kosten pro Jahr
Umsetzung Projekt	24'540.00	
Internetprovider	800.00	5'904.00
Elektroinstallationen	97'188.00	
Netzwerk Service		44'045.00
Telefonie	3'325.00	5'460.00
Unvorhergesehenes	4'147.00	
<b>Total</b>	<b>130'000.00</b>	<b>55'409.00</b>

Kostenvergleich Angebote der Jahre 2019 und 2020:

<b>Einmalige Kosten</b> Beschreibung, Arbeitsgattung	Richtofferte 2020	Angebot gemäss GGR- Vorlage Oktober 2019
Internet	800.00	38'800.00
Elektroarbeiten	97'188.00	93'500.00
12 Switches inkl. Wartung		32'300.00
1 Firewall inkl. Wartung		14'950.00
27 IP Telefone ohne Gerätewartung		5'420.00
20 IP Telefone	3'325.00	
Dienstleistungen (Projektleitung)	24'540.00	40'430.00
34 zusätzliche Access Points		22'100.00
Unvorhergesehenes	4'147.00	2'500.00
<b>Total einmalige Kosten</b>	<b>130'000.00</b>	<b>250'000.00</b>

<b>Wiederkehrende Kosten</b> pro Jahr Beschreibung, Arbeitsgattung	Richtofferte 2020	Angebot gemäss GGR- Vorlage Oktober 2019
Internetanschluss	5'904.00	30'600.00
Telefonie	5'460.00	9'420.00
Netzwerkservice	44'045.00	
<b>Total wiederkehrende Kosten pro Jahr</b>	<b>55'409.00</b>	<b>40'020.00</b>

Richtofferte 2020 gesplittet auf die Schulstufen (HRM-Funktionen)

Schulstufe, HRM-Funktion	Einmalige Kosten ohne Unvorhergesehenes	Wiederkehrende Kosten pro Jahr
2110 Kindergarten	13'325.00	7'692.40
2120 Primarstufe	61'000.00	28'683.40
2130 Sekundarstufe I	51'528.00	19'033.20
<b>Total</b>	<b>125'853.00</b>	<b>55'409.00</b>

**Rechtsgrundlagen**

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

**Bezug zum Leitbild und anderen wichtigen Planungen**

Das vorliegende Geschäft ist nicht in den unmittelbaren Lösungsansätzen des Leitbildes enthalten. Hingegen darf das Projekt der Verwirklichung von folgendem Leitsatz und Lösungsansatz zugerechnet werden: "Wir setzen uns für gute Infrastrukturen ein – um in der Nähe zu finden, was wir zum Leben brauchen" mit dem Lösungsansatz: "Wir erhalten und erneuern die bestehende Infrastruktur und schaffen bei Bedarf neue".

**Finanzielle Auswirkungen**

Das Projekt ist im Investitionsplan 2020 – 2024 nicht enthalten. Im Zuge der Projektarbeiten hat sich gezeigt, dass sich eine umfassende Erneuerung der ICT-Infrastruktur inkl. Telefonie der Schulen aufdrängt.

Für die Internetanbindung Schulen wird als neue Ausgabe ein Verpflichtungskredit zu Lasten der Investitionsrechnung von Fr. 130'000.00 benötigt.

Die wiederkehrenden Kosten betragen gemäss Richtofferte pro Jahr zurzeit Fr. 55'410.00 (Fr. 4'617.50/Monat). Diese Kosten werden jährlich ins Budget der Erfolgsrechnung aufgenommen. Mit der neuen Cloud-basierten IP-Telefonie entfallen bisherige Abo- und Gesprächskosten im Umfang von jährlich rund Fr. 14'700.00 (Basis Jahresrechnung 2019).

Gemäss Projektbeschreibung ist bei optimalem Verlauf der Installationen für das Jahr 2020 mit Betriebskosten für zwei Monate zu rechnen. Für diese Kosten wird ein Nachkredit von rund Fr. 9'300.00 zu Lasten der Erfolgsrechnung benötigt.

### Personelle und organisatorische Auswirkungen

Die Installations- und Elektroarbeiten in und um die Schulhäuser im Umfang von rund Fr. 97'000.00 müssen zwingend während den Schulferien realisiert werden. Die Umsetzung des Projekts ist in den Herbstferien 2020 vorgesehen.

Die vorgesehene Servicelösung kommt insbesondere auch den verantwortlichen Lehrkräften als Spezialist/innen Medien Informatik der Schulen (SMI-Verantwortliche) entgegen. Sie können sich auf ihre Kernaufgaben konzentrieren und müssen sich nicht um den technischen Betrieb und Unterhalt eines ICT-Netzwerkes kümmern.

### 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 2020 – 2024 ist für das Projekt Internetanbindung Schulen kein Kredit enthalten.

Auf dem beantragten Verpflichtungskredit von Fr. 130'000.00 (Konto 2170.5200.01) werden die Kapitalkosten (Abschreibungen und Zinse) durchschnittlich rund Fr. 27'950.00 pro Jahr betragen und die Erfolgsrechnung des allgemeinen Haushalts belasten. Die Abschreibungen sind mit der vorschriftgemässen Nutzungsdauer von fünf Jahren für Informatik berechnet.

Die wiederkehrenden Betriebskosten für den Netzwerkservice, Internet und Telefonie betragen jährlich Fr. 55'410.00. Im Gegenzug entfallen die bisherigen Abo- und Gesprächskosten von rund Fr. 14'700.00 pro Jahr (Basis Jahresrechnung 2019). Es verbleiben neue Betriebsfolgekosten von jährlich etwa Fr. 40'710.00 welche vom allgemeinen Haushalt zu finanzieren sind und die Erfolgsrechnung wiederkehrend belasten.

Folgekosten	Kapital	Nutzungsdauer	Abschreibungs-/ Zinssatz	Betrag
Abschreibung Informatik	130'000.00	5 Jahre	20.00 %	26'000.00
Zinsen (kalkulatorisch)			3.00 %	1'950.00
Total Kapitalkosten pro Jahr				27'950.00
Wegfall Abo-/Gesprächsgebühren pro Jahr				-14'700.00
Betriebskosten für Netzwerkservice, Internet und Telefonie jährlich wiederkehrend				55'410.00
Total Betriebsfolgekosten pro Jahr				40'710.00
Total Folgekosten pro Jahr				68'660.00

Gestützt auf das Finanzplanresultat muss die Investition teilweise fremdfinanziert werden. Das Finanzhaushaltgleichgewicht des allgemeinen Haushalts bleibt erhalten.

Die Finanzkommission ist einstimmig der Auffassung, dass dieses Geschäft in zustimmenden Sinne weiterzubearbeiten ist und die dafür notwendigen Kredite zu bewilligen sind.

## Antrag Gemeinderat

1. Der Verpflichtungskredit für die Erweiterung Internetanbindung Schulen, bestehend aus
  - a) einmaligen Kosten von Fr. 130'000.00 (inkl. MWST) zu Lasten der Investitionsrechnung (Konto 2170.5200.01) und
  - b) wiederkehrenden Kosten von jährlich zurzeit Fr. 55'410.00 (inkl. MWST) zu Lasten der Erfolgsrechnung (HRM-Funktionen 2110 Kindergarten; 2120 Primarstufe; 2130 Sekundarstufe I) wird bewilligt.
2. Die konkreten Beträge sind im jeweiligen Budget der Erfolgsrechnung (HRM-Funktionen 2110 Kindergarten; 2120 Primarstufe; 2130 Sekundarstufe I) ab dem Jahr 2021 aufzunehmen.

Zollikofen, 6. Juli 2020

### Zuständigkeiten:

Departement: Bildung

Sachbearbeiter/in: Martin Frey, Abteilungsleiter a. I.

<b>Glossar (verwendete Begriffe und Abkürzungen)</b>	
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
DNS-Filter	Domain Name System (DNS-Filter sind kein Ersatz für AntiViren-Software, restriktive Firewall und sichere Systemkonfiguration. DNS-Filter stellen lediglich eine Ergänzung zu bestehenden Sicherheitslösungen dar.)
Gbit/s	Gigabit pro Sekunde (Messgrösse zur Bestimmung der Übertragungsleistung in einem Netzwerk)
Hub	Zentrale Basis für Internet und Telefonie
ICT	Informations- und Kommunikationstechnologie
IP-Telefonie	Internet Protokoll Telefonie
LAN	Lokal Area Network: in der Regel kabelbasiertes Netzwerk zur Verbindung der Computer, Drucker und andern ICT-Komponenten innerhalb eines Gebäudes oder Areal
Life-Cycle	Produktlebenszyklus
Mbit/s	Megabit pro Sekunde (Messgrösse zur Bestimmung der Übertragungsleistung in einem Netzwerk)
SAI	Schulen ans Internet (Gratis Internetzugang der Swisscom bis 500 Mbit/s)
1to1 Computing	1 Gerät pro Schülerin/Schüler