

Einwohnerrat  
5610 Wohlen AG

Gemeinde Wohlen, Gemeinderat, Kapellstrasse 1, 5610 Wohlen  
Telefon 056 619 92 05, gemeinderat@wohlen.ch, www.wohlen.ch

12. Oktober 2015

## **Bericht und Antrag 13079**

### **Gesamterneuerung Informatikinfrastruktur Gemeindeverwaltung**

---

Sehr geehrte Präsidentin  
Sehr geehrte Damen und Herren

#### **1. AUSGANGSLAGE**

##### **1.1 Allgemein**

Die aktuell eingesetzte Serverinfrastruktur befindet sich im siebten Betriebsjahr. Die Hardware stammt aus dem Jahr 2008 und die Inbetriebnahme erfolgte am 1.1.2009. Die Domäne basiert auf Windows 2008 Server. Auf den Citrix-Servern wird Windows 2003 R2 und Presentationserver Version 4.5 eingesetzt.

Die Serverinfrastruktur ist auf 120 gleichzeitige Benutzer ausgelegt und die rund 100 eingesetzten Programme sind Ausdruck der verschiedenen Tätigkeitsgebiete einer Gemeindeverwaltung. Den Benutzern wird auf der Citrix-Serverfarm ein Desktop zur Verfügung gestellt, der alle benötigten Programme für die verschiedenen Fachabteilungen enthält. Spezielle Programme werden als Published Application auf sogenannten Silo-Servern gestartet.

##### **1.2 Server**

Die Windows Domäne mit den Dienstservern basiert auf Microsoft Windows 2008 Server Standard. Die zugehörige Citrix-Serverfarm basiert auf Microsoft Windows 2003 R2 Server Standard und Citrix Presentationserver Version 4.5.

Mit Ausnahme von drei Servern basiert die gesamte Server-Infrastruktur auf Microsoft 32-Bit Betriebssystemen. Die eingesetzten 32-Bit Betriebssysteme Windows 2008 und Windows 2003 R2 Server Standard können maximal einen Arbeitsspeicher von 4 GB adressieren. Bei den Citrix-Servern, auf denen sich zu Spitzenzeiten bis zu 15 Benutzer die Rechnerleistung und den Arbeitsspeicher teilen, kommt es dadurch immer wieder zu Engpässen und Problemen. Falls der physische Arbeitsspeicher nicht mehr ausreicht,

steht dem Windows Betriebssystem noch virtueller Speicher (Swap) auf der Festplatte zur Verfügung. Dieser ist aber sehr viel langsamer und die Aus- und Einlagerung von Daten benötigt Zeit. Der Speicherbedarf pro Benutzer hat sich seit der Inbetriebnahme im Januar 2009 stetig erhöht.

Weiter ist allgemein bekannt, dass sich die Dauer der Betriebszeit, in diesem Fall bereits über sechs Jahre, negativ auf die Leistungsfähigkeit aller Microsoft Betriebssysteme auswirkt. Dieser Umstand verschärft das Problem der langsamen Antwortzeiten und den kontinuierlich steigenden Anforderungen der Mitarbeitenden an die Informatikinfrastruktur.

### **1.3 Speichereinheit**

Die zentrale Speichereinheit, ein SAN-System EVA4400 von Hewlett Packard, stösst ebenfalls immer mehr an seine Kapazitätsgrenzen. Die Nutzdatengrösse von 3,7 TB ist zu 95% den Servern zugewiesen. Eine Partitionserhöhung auf einem Server, der an seine Speichergrenzen stösst, ist aus diesem Grund nicht mehr möglich. Bei zusätzlichem Speicherbedarf können in bestimmten Fällen noch Umlagerungen von Daten vorgenommen werden. Dies ist aber nicht immer möglich. Die durchschnittliche Reserve auf den verschiedenen, den Servern zugewiesenen Partitionen, beträgt weniger als 20%.

Die zentrale Speichereinheit kann die Ein- und Ausgabeleistung (I/O) nicht mehr in dem Umfang erbringen, der für einen Normalbetrieb benötigt würde. Diese verschiedenen technischen Faktoren führen zu Wartezeiten und Problemen in den Anwendungen. Die eingesetzten Anwendungen verhalten sich sehr unterschiedlich auf die mangelnde Ein- und Ausgabeleistung. Besonders betroffen sind W&W Programme Finanzbuchhaltung, Kreditoren, Gebühren und Einwohnerkontrolle. Ebenfalls erscheinen bei der Arbeit mit Lobo-DMS, dem zentral eingesetzten Dokumenten Management System, immer wieder Fehlermeldung, die auf eine Zeitüberschreitung bei Datenanforderungen hindeuten.

### **1.4 Datensicherung**

Die Datensicherung läuft auf einem dedizierten Backupserver (BS), der im Serverraum der Gemeindebibliothek betrieben wird. Als Datensicherungssoftware wird BackupExec Version 12.0 von Symantec für Windows Server verwendet.

Der Backupserver vom Typ DL 380 Storage Server verfügt auch über zwei HDU Enclosure. Diese sind in verschiedene Volumen aufgeteilt und bieten insgesamt 6 TB Speicherplatz für die verschiedenen Sicherungsgenerationen. Auf diese Festplatten Volumen werden über Nacht sämtliche produktiven Daten von der zentralen Speichereinheit EVA4400 gesichert.

Zusätzlich werden die so erstellten Datensicherungen anschliessend noch auf Bänder geschrieben. Aus diesem Grund ist am Backupserver noch eine HP Tape Library MSL4048 mit 45 Bandschächten per SCSI Schnittstelle angeschlossen. Die Bänder der Wochen-, Monats- und Jahressicherungen werden nach der Erstellung bis zur nächsten Verwendung in einem Bankschliessfach der Aargauer Kantonalbank aufbewahrt.

### **1.5 Netzwerk**

Die Netzwerkkomponenten in der zentralen Verwaltung im Gemeindehaus und im Gebäude der Gemeindebibliothek wurden im Jahr 2014 über die laufende Rechnung ersetzt. Die beschafften Komponenten wurden bereits für die Zukunft ausgelegt. Sie erlauben es, die neu zu beschaffende Infrastruktur während der Aufbauphase problemlos parallel zu betreiben. Sie haben auch für zukünftige Anforderungen sowohl in den Durchsatzmöglichkeiten, wie auch in der Anzahl freier Anschlüsse genügend Reserven.

In einigen Aussenstellen müssen die alten 3Com Switches noch durch neu HP Switches ersetzt werden. Hier werden baugleiche Komponenten vorgesehen, wie die bereits im Gemeindehaus eingesetzten Geräte, damit die Überwachung und Konfiguration einheitlich ist.

Die Universelle Gebäudeverkabelung im Gemeindehaus Wohlen stammt aus dem Jahr 1996. Es handelt sich dabei um eine AMP CO Verkabelung, die mit entsprechenden Doseneinsätzen arbeitet. Es wird ein Kat. 5e Kabel mit acht Adern (4x2 Twisted Pair) auf eine Dose geführt. Mit dem zur Verfügung stehenden Doseneinsätzen können verschiedene Bedürfnisse abgedeckt werden. Bei einem Doppeldoseneinsatz ist

eine max. Netzwerkübertragungsrate von 100 MB/s möglich. Mit einem Einfachdoseneinsatz kann 1GB/s erreicht werden.

Die Anbindung der Schulen erfolgt über eine Glasfaserverbindung von der Schulanlage Halde direkt in den Serverraum der Gemeindeverwaltung Wohlen. Die Schulanlagen Halde, Bünzmatt, Junkholz inklusive Heilpädagogische Schule (HPS) und Schulhäuser Wietlisbach und Anglikon sind ebenfalls mit Glasfaserverbindungen untereinander erschlossen.

Für die Verbindung zum Kantons- und Bundesnetzwerk dient die KOMKA-Leitung (Kommunikation Kanton Aargau). Hierbei handelt es sich um eine gemietete Glasfaserverbindung des Kantons mit einem Datendurchsatz von 100 Mb/s.

Die verschiedenen externen Standorte (z.B. Reg. Zivilstandsamt, Reg. Zivilschutzorganisation, Strohmuseum im Park und weitere) sind mit 2-Draht Mietleitungen der Swisscom und VDSL-Modems angeschlossen. Diese erlauben eine maximale Datenübertragung von 2 MB/s. Diese Geräte an den externen Standorten und die zugehörige Zentraleinheit im Serverraum sind bereits weit über 10 Jahre alt und der Support im Bedarfsfall kann nicht mehr gewährleistet werden.

Der externe Zugriff auf die Infrastruktur ist über einen Swisscom Business Internet Light Anschluss mit fünf fixen IP-Adressen realisiert. Diese fünf fixen IP-Adressen werden für den externen Zugriff auf die interne Infrastruktur benötigt.

Der WLAN-Zugriff wird an verschiedenen Standorten mit Astaro Access Points ermöglicht. Es bestehen verschiedene WLANs mit unterschiedlichen Kennworten und Zugriffsmöglichkeiten auf das interne Netzwerk.

## **1.6 Sicherheit**

Auf die Sicherheit wurde immer höchstes Augenmerk gelegt, weil die Gemeindeverwaltung Wohlen AG mit dem Kantons- und dem Bundesnetzwerk verbunden ist. Im Jahre 2010 wurde durch die Firma Cassarius AG, anlässlich der Anbindung der Regionalpolizei an das Rapportiersystem der Kantonspolizei, eine Sicherheitsprüfung durchgeführt und der Gemeinde Wohlen diesbezüglich ein gutes Zeugnis ausgestellt.

Damit das interne Netzwerk vor unerlaubten externen Zugriff geschützt werden kann, ist eine Firewall vom Typ Astaro Security Gateway ASG 320 im Einsatz. Dies erlaubt die Zugriffssteuerung auf die einzelnen Netzwerksegmente und das WLAN.

Der externe Zugriff auf die Infrastruktur wird auf Verlangen einzelnen Mitarbeitenden mit einem Gemeinderatsbeschluss gewährt. Aktuell haben 55 Mitarbeitende einen externen Zugriff auf ihren Desktop. Die Benutzer haben über einen beliebigen Internetbrowser Zugriff auf die Citrix-Serverfarm. Einzige Bedingung ist ein installierter Citrix-Receiver. Zusätzlich zu Benutzername und Passwort wird noch ein Safe-Word Token verwendet, um die Zugriffssicherheit zu erhöhen. Für den Zugriff auf den Published Desktop der Citrix-Serverfarm wird ein Citrix Access Gateway (Model 2010) verwendet.

Zusätzlich ist ein externer Zugriff auf Outlook Web Access (OWA) über jeden beliebigen Internetbrowser möglich. Dieser Zugang wird auf Wunsch des Benutzers durch Aktivierung in den MS Exchange Einstellungen freigegeben. Für den Zugriff benötigt der Anwender nur seinen Benutzernamen und sein persönliches Kennwort. Grundsätzlich muss das von den Benutzern verwendete Kennwort mindestens 10 Zeichen Länge aufweisen, einen Grossbuchstaben, eine Zahl und ein Sonderzeichen enthalten. Die Benutzer müssen das Kennwort alle 90 Tage wechseln.

Für die Synchronisierung mit Mobilegeräten besteht der externe Zugriff mittels Zertifikat auf den eigenen MS Exchangeserver mittels ActiveSync. Dieser Standard wird von den meisten Geräten unterstützt. Andere Kommunikations- und Synchronisationsmöglichkeiten mit dem MS Exchange Server werden nicht unterstützt.

## **1.7            Softwaren**

Eine öffentliche Verwaltung mit ihren verschiedenen Abteilungen und Fachbereichen hat sehr vielfältige Aufgaben zur erfüllen. Dies erfordert auch den Einsatz der unterschiedlichsten Programme. Aus diesem Grund ist auch die Anzahl der eingesetzten Fachapplikationen sehr hoch.

Als Standard Büroanwendung wird aktuell noch Office 2007 eingesetzt. Dieses Softwarepaket enthält MS Outlook, MS Word, MS Excel und MS Powerpoint.

In verschiedenen Abteilungen / Fachbereichen sind zusätzlich noch MS Access Datenbanken im Einsatz, die durch den Bereich Informatik der Gemeindeverwaltung Wohlen erstellt wurden.

Die eingesetzten Programme werden den Mitarbeitenden grundsätzlich über den Published Desktop der Citrix-Server TS2 bis TS10 zur Verfügung gestellt. Anwendungen bei denen dies aus Kompatibilitäts-, Sicherheits-, Lizenz- oder Installationsgründen nicht möglich war, wurden auf die beiden Silo-Server SS11 und SS21 ausgelagert und können als Published Application aufgerufen werden.

## **1.8            Arbeitsplatz**

Auf den eingesetzten ThinClients HP T5730 läuft noch das Betriebssystem Windows XP Embedded Version 2002. Die eingebauten 1 GB Speicher mussten bereits bei einem Zwischenupdate auf SP3 um ein GB Flashspeicher erweitert werden. Der erweiterte Support für Windows XP ist am 8. April 2014 abgelaufen.

Die meisten Arbeitsplätze sind mit einem 24 Zoll und einem 17 oder 19 Zoll Bildschirm ausgerüstet. Der kleinere der beiden Bildschirme läuft noch über die analoge VGA Schnittstelle. Der 24 Zoll Bildschirm ist an der DVI Schnittstelle angeschlossen.

Um sämtliche Bedürfnisse der Verwaltung abzudecken, sind noch verschiedene Spezialgeräte direkt an den eingesetzten ThinClients angeschlossen. Aus diesem Grund wurden auch ThinClients mit einem Windows Betriebssystem (Windows XP Embedded) eingesetzt, damit die benötigten Treiber sicher zur Verfügung stehen.

## **1.9            Benutzerdesktop**

Durch die Einschränkungen im Speichermanagement und der schon langen Betriebszeit der Server, die bereits im Abschnitt 1.2 Server beschrieben wurde, steigen die Antwortzeiten der Systeme bei Benutzereingaben stetig an. Das Alter der Serverhardware, bereits im Sommer 2008 beschafft, ist ein weiterer Faktor für die nicht mehr leistungsfähige Informatikinfrastruktur. Ausserhalb der üblichen Ferienzeiten ist dies noch stärker spürbar. In diesen Zeiträumen teilen sich noch mehr Mitarbeitenden einen Citrix-Server. Dieser Zustand wird sich in den kommenden Monaten noch verschlechtern. Aus diesem Grund ist dringender Handlungsbedarf für den Ersatz der aktuellen Informatikinfrastruktur gegeben.

Durch den Einsatz des Betriebssystems Windows Server 2003 R2 Standard bei der Citrix-Serverfarm, können bereits heute nicht mehr alle eingesetzten Programme betrieben werden. Der erweiterte Support für dieses Serverbetriebssystem von Microsoft wurde am 14. Juli 2015 beendet. Auch im Internetbereich, wo der Internetexplorer Version 8 die letzte Version von Microsoft ist, die auf diesem Betriebssystem noch eingesetzt werden kann, ergeben sich immer mehr Probleme beim Aufruf neuerer Internetseiten. Die Entwicklung im Browserbereich ist in der Zwischenzeit weit fortgeschritten und es mussten weitere Browser wie Google Chrome installiert werden, damit alle Geschäftsrelevanten Internetseiten aufgerufen und genutzt werden konnten. Der Internetbereich und die darin zur Verfügung gestellten Dienste werden zukünftig noch mehr an Bedeutung gewinnen und die Entwickler dieser Dienste werden sich den aktuellen Möglichkeiten und Standards bedienen.

## **1.10 Drucker und Multifunktionsgeräte**

Sämtlichen Abteilungen / Fachbereichen steht ein Multifunktionsgeräte (MFC) der Firma Ricoh zur Verfügung. Dies erlaubt den farbigen Ausdruck in der Regel bis auf die Formatgrösse A3. Die Geräte unterstützen auch ScanToEmail oder das Einscannen von Dokumenten direkt in die Indexiermappe von Lobo-DMS. Weiter ist ein FollowMe Printing auf allen Ricoh Geräten möglich. Die Anmeldung des Benutzers erfolgt über eine Legic-Badge (Zeiterfassung) oder Zahlencode. Somit können Benutzer spezielle Möglichkeiten einzelner MFC Geräte innerhalb der Verwaltung sehr einfach nutzen.

Bei sämtlichen Arbeitsplatzdruckern handelt es sich um HP Schwarz/Weiss Laserdrucker (insgesamt 6 verschiedenen Druckertypen), die über das Netzwerk angeschlossen sind. Die ältesten Geräte stammen aus dem Jahr 2005 und müssen in den kommenden Jahren über die laufende Rechnung ebenfalls ersetzt werden.

Die Abteilung Planung, Bau und Umwelt verwendet noch einen Ricoh Plotter vom Typ MP CW2200 SP, der Dokumente in einer maximalen Grösse von A0 ausgeben, kopieren oder scannen kann und grossmehrfach für den Ausdruck grosser Pläne benötigt wird.

In der Gemeindebibliothek werden noch 2 Epson TM-T88III Belegdrucker eingesetzt. Bei diesen Geräten handelt es sich ebenfalls um Netzwerkdrucker.

## **1.11 Zusatzgeräte**

Da die eingesetzten ThinClients keine CD-ROM Laufwerke enthalten, wurde in Abteilungen / Fachbereichen für den Datenaustausch ein sogenannter Medienserver installiert. Dabei handelt es sich um einen sehr kleinen PC mit CD-Rom / DVD Laufwerk, ohne Bildschirm und ohne Tastatur. Das CD-ROM / DVD Laufwerk wird in die Citrix-Session der Benutzer verbunden. Diese können auch für den Datenaustausch über USB-Stick oder Speicherkarten verwendet werden. Solche Geräte stehen nur Abteilungen zur Verfügung, die häufig externe Daten erhalten (z.B. Planung, Bau und Umwelt oder Regionalpolizei).

Die Gemeindeverwaltung Wohlen hat zwei EC-Terminals für Online-Zahlungen im Einsatz. Ein EC-Terminal ist im Gemeindehaus am Schalter der Einwohnerkontrolle und das zweite EC-Terminal ist im Regionalen Zivilstandsamt im Einsatz.

Um sämtliche Bedürfnisse der Verwaltung abzudecken, sind noch verschiedene Spezialgeräte direkt an den eingesetzten ThinClients angeschlossen. Aus diesem Grund wurden auch ThinClients mit einem Windows Betriebssystem (Windows XP Embedded) eingesetzt, damit die nötigen Treiber sicher zur Verfügung stehen. Verschiedene dieser Geräte müssen bei einem Ersatz der Informatikinfrastruktur ebenfalls ersetzt werden.

## **2. ZIELE**

### **2.1 Allgemein**

Das Projektziel ist es den Mitarbeitenden der Gemeindeverwaltung Wohlen einen modernen, zeitgemässen Arbeitsplatz für die nächsten fünf Jahre zur Verfügung zu stellen. Im Zentrum des Gesamtprojekts steht die effiziente, sichere und einfache Erledigung sämtlicher anfallenden Arbeiten innerhalb der Gemeindeverwaltung durch die Mitarbeitenden.

Die Schule Wohlen hat sich an der Sitzung vom 10. September 2015 dazu entschieden, dass die Schulleiter und deren Sekretariatsmitarbeitenden, die Schulsozialarbeitenden und die Hauswarte nicht mehr den Desktop auf den Gemeindeservern nutzen. Die Schule Wohlen baut ihre eigenen Infrastrukturen auf. Da zu diesem Zeitpunkt die Ausschreibung für die Gesamterneuerung schon am Laufen war, wurden die entsprechenden Reduktionen in den benötigten Lizenzen für diesen Bericht und Antrag berücksichtigt.

Da der Wandel in öffentlichen Verwaltungen, insbesondere auf der Gemeindeebene voranschreitet und heute kaum vorausgesagt werden kann, wie sich die Gemeindelandschaft entwickelt und welche Aufgaben auf eine Gemeindeverwaltung in den kommenden Jahren zukommen werden, muss die eingesetzte

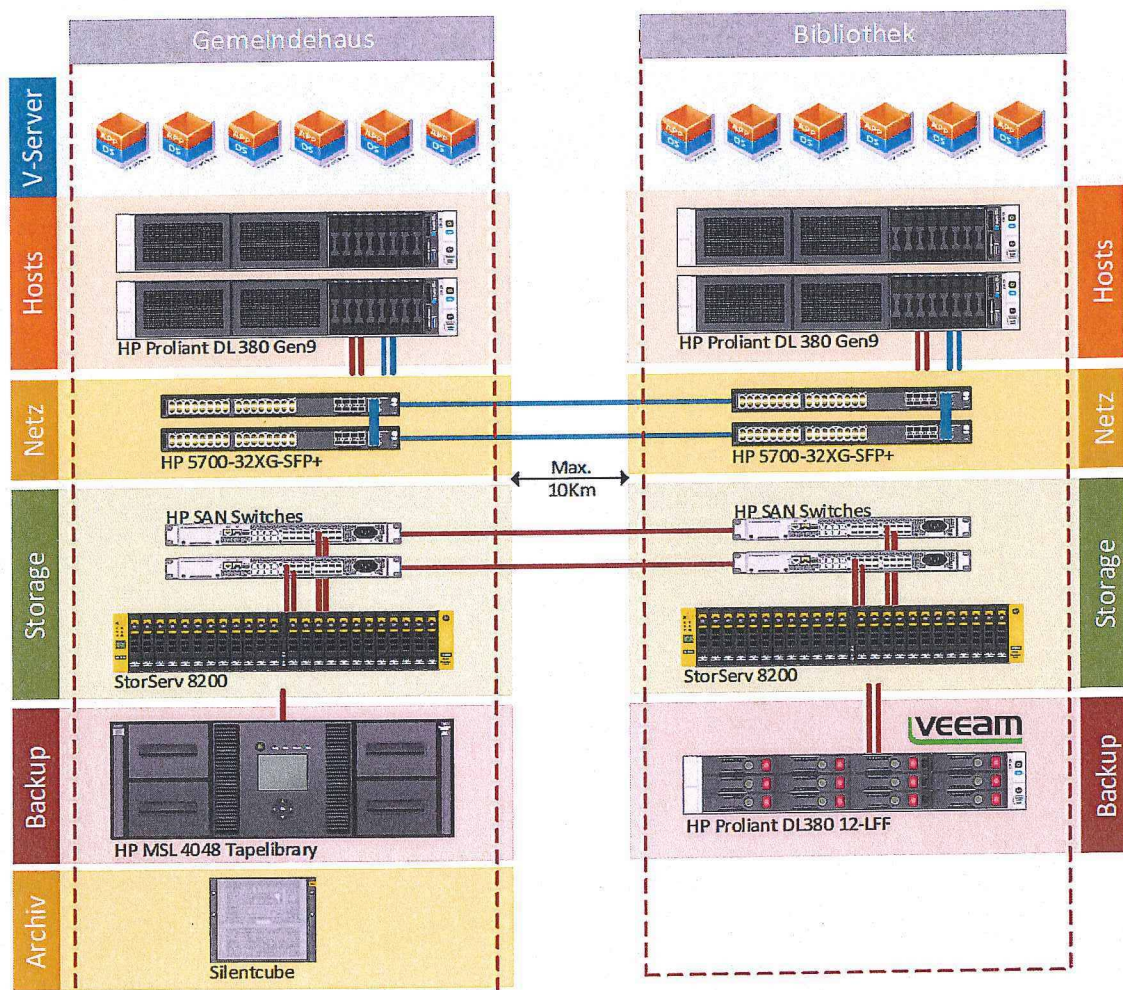
Lösung ein Höchstmass an Flexibilität bieten, um den Bedürfnissen der Zukunft Rechnung tragen zu können. Zusammenschlüsse in einzelnen Verwaltungsbereichen und die Anbindung dezentraler Standorte, auch ausserhalb des eigenen Gemeindegebiets müssen bei der Konzeption der zukünftigen Informatiklösung berücksichtigt werden.

Ein weiterer Punkt von höchster Wichtigkeit ist die Ausfallsicherheit der angebotenen Systeme. Ohne Informatiksachmittel kann eine moderne öffentliche Verwaltung ihre Dienstleistungen nicht mehr aufrechterhalten. Wo immer die technische Möglichkeit besteht, werden die eingesetzten Systemkomponenten redundant ausgelegt. So kann der Ausfall einer Komponente zu einer Verlangsamung, aber nicht zu einem Totalausfall der Informatikinfrastruktur führen. Restrisiken für einen Ausfall können nie ganz ausgeschlossen werden. Sie müssen als solche erkannt und erfasst werden. Aus technischen Gründen und finanziellen Überlegungen sind diese Restrisiken soweit zu minimieren, wie es als sinnvoll erachtet wird.

Der Datensicherheit ist ebenfalls höchste Beachtung zu schenken. Dies beinhaltet in erster Linie, das Verhindern von Datenverlust und zweiter Linie die von den Mitarbeitenden geführten Datensammlungen vor unberechtigtem Zugriff zu schützen. In diesen Themenbereich fällt auch der Zugriff aus dem Internet und über das WLAN auf die Informatikinfrastruktur der Gemeinde Wohlen.

Der Administrationsaufwand darf sich gegenüber der jetzigen Systemumgebung auf keinen Fall erhöhen. Es muss möglich sein, vermehrt Arbeiten, die bis anhin an den Abenden und an Wochenenden geleistet werden mussten, wieder im normalen Tagesverlauf durchzuführen. Eine einfache Verteilung von Updates und Softwares muss angestrebt werden.>>

## 2.2 Gesamtübersicht der neuen Informatikinfrastruktur



Die Kernkomponenten der neuen Infrastruktur sind zwei 3 PAR Full SSD Speichereinheiten mit 12 TB Nutzdaten, die an beiden Standorten aktiv-aktiv betrieben werden. Über ein dediziertes SAN Netzwerk für die Spiegelung der Speichersysteme kann beim Ausfall eines Systems garantiert werden, dass ohne Unterbruch und Datenverlust weitergearbeitet werden kann.

Die gesamte Serverinfrastruktur wird zukünftig mit VMware Sphere 6.x virtualisiert betrieben. Die Basis dafür bilden vier HP Proliant DL 380 Gen9 Server mit insgesamt 96 Cores und 1024 GB DDR4 Memory.

Der Benutzerdesktop wird über Citrix XenApp 7.6 zur Verfügung gestellt. Die verschiedenen benötigten Teilkomponenten werden als virtuelle Maschinen teilweise redundant betrieben. Die Bereitstellung der eigentlichen Citrixserver (VDA) wird mit Citrix Provisioning Server durchgeführt.

Die Datensicherung erfolgt auf einen HP DL380 Backupserver mit 88 TB Nutzdaten. Als Software wird Veeam Backup & Replication Enterprise eingesetzt. Die Auslagerung der Daten auf Bänder erfolgt mittels HP Tape Library MSL4048.

Als zweiter Standort wird zukünftig der bestehende Serverraum im Fisher Scientific Gebäude an der Wilstrasse 57 genutzt. Es werden vier Dark-Fiber Verbindungen zwischen dem Gemeindehaus und diesem neuen Standorten für den zweiten Serverraum durch die IB Wohlen AG bereitgestellt.

## **2.3 Server**

Im Bereich der Dienstserver, wie auch der Citrix-Server wird eine virtualisierte Lösung mit VMware vSphere 6.x angestrebt. Diese zukunftsweisende Technologie basiert auf der Möglichkeit, verschiedene Instanzen auf ein und derselben Hardware zu betreiben. In der bestehenden Systemumgebung musste für jeden Dienst- oder Citrix-Server ein physischer Server vorhanden sein. Durch diese mittlerweile sehr bewährte Technologie können die vorhandenen Hardwareleistungen viel besser ausgenutzt und somit die Anzahl der physischen Server reduziert werden. Bei einem Ausfall eines physischen Servers, werden die darauf laufenden virtuellen Server auf einem anderen physischen Server automatisch neu gestartet. Je nach Anwendung spürt der Benutzer den kurzen Unterbruch nicht einmal. Die in der gewählten Lösung vorgesehenen vier HP Proliant DL380 G9 sind so dimensioniert, dass der Ausfall der Rechenleistung eines Gerätes durch die Anderen aufgefangen werden kann. Es wird dadurch zu einer leichten Leistungseinbusse kommen, aber zu keinem Ausfall eines virtuellen Servers oder benötigten Dienstes. Die gesamte Systemumgebung erreicht dadurch eine sehr hohe Verfügbarkeit und Ausfallsicherheit.

VMware vSphere 6.x ist eine Sammlung von Softwareprodukten, die einen Betrieb der Serverinfrastruktur an verteilten Standorten erlauben. Die zwei wichtigsten Bestandteile sind VMware ESXi als sogenannter Hypervisor, die eigentliche Virtualisierungsschicht und die Verwaltungskonsole VMware vCenter für den Betrieb und die Steuerung der eingesetzten virtuellen Server.

Mit der Lösung wird auch die Flexibilität erhöht, auf zukünftige Anforderung sehr schnell reagieren zu können. Einerseits können mit wenigen Mausklicks neue Server hochgezogen werden, indem eine Kopie von einem vordefinierten Basisimage erstellt wird und andererseits können diese Funktionen auch genutzt werden um vorgängig einen anstehenden Softwareupdate zu testen, bevor sie auf den produktiven Servern installiert werden. Dafür muss keine Hardware neu beschafft werden, sondern die bestehenden Server werden einfach besser ausgenutzt.

Der Einsatz dieser Technologie erhöht die Portabilität von Servern auf neue physische Hardware. Diese Vorteile zahlen sich aus, falls in absehbarer Zeit die Ansprüche an die Informatikinfrastruktur steigen und mehr Rechenleistung benötigt wird. Durch Zukauf eines neuen physischen Servers und die Verlagerung einzelner virtueller Server, können solche Probleme zukünftig einfach und effizient gelöst werden.

Die neuen Server werden auf Basis von Windows Server 2012 R2 64-Bit oder höher installiert. Die gesamte Domäne wird parallel zur bestehenden Infrastruktur neu aufgebaut. Damit zukünftig benötigte neue virtuelle Server nicht jedesmal nachlizenzieren müssen, sind im Projekt Windows Server 2012 R2 Datacenter Lizenzen vorgesehen, die eine unbeschränkte Anzahl virtueller Server pro physischem Server

erlauben. Die vier HP DL380 Gen9 Server verfügen über je zwei E5-2670v3 Prozessoren mit je 12 Cores und 256 GB DDR4 RAM. Dies ergibt für die gesamte virtuelle Umgebung 96 Cores mit 1024 GB RAM.

Die physischen Server werden, wie auch die zentrale Speichereinheit, an zwei Standorten aufgeteilt. Die beiden Standorte müssen insgesamt mit vier Dark-Fiber Verbindungen erschlossen werden. Zwei sind für das Netzwerk und zwei für die synchrone Spiegelung der Speichersysteme. Die zweite Leitung ist aus Redundanzgründen nötig, um bei Ausfall einer SAN- oder Netzwerkkomponente den Betrieb aufrecht zu erhalten. Diese Art der Erschliessung erhöht die Ausfallsicherheit des Gesamtsystems.

## 2.4 Speichereinheit

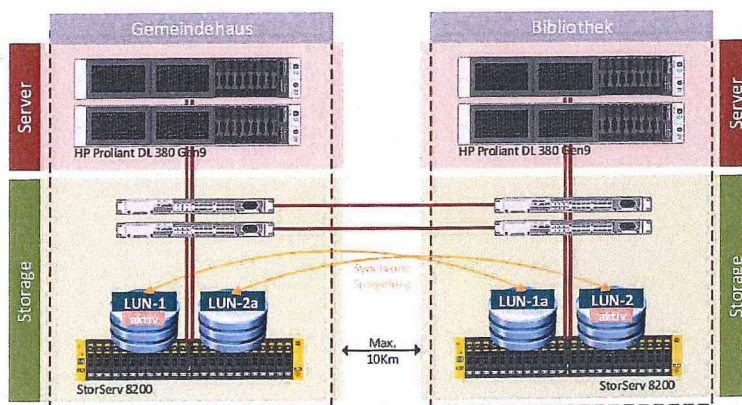
Durch die Virtualisierung der gesamten Serverinfrastruktur bekommt die zentrale Speichereinheit eine noch grössere Bedeutung, als dies bis jetzt der Fall war. Es wurde eine synchrone Spiegelung sämtlicher Daten an einen zweiten Standort gefordert. Dadurch können die Speichereinheiten so konfiguriert werden, dass bei einem Ausfall des aktiven Systems automatisch auf den zweiten Standort umgeschaltet wird und dies ohne Ausfallzeit und ohne Datenverlust. Durch diese Massnahme wird die gesamte Infrastruktur hochverfügbar und die Ausfallsicherheit kann stark erhöht werden.

Die zentrale Speichereinheit des ausgewählten Angebots wird 12 TB Nutzdaten haben. Mit den integrierten ASIC Deduplizierungen können je nach Kompressionsrate noch weit höhere Speicherwerte erreicht werden.

Aus Leistungsgründen wurde ein System ausgewählt, das mit Full SSD (Solid State Drive) bestückt ist. Dies erhöht den Datendurchsatz und die Antwortzeiten der Speichereinheit gegenüber herkömmlichen Festplatten. Ein Solid-State-Drive ist ein nicht flüchtiger, elektronischer Datenspeicher, als Alternative zu den bisher bekannten Festplatte. Da er im Gegensatz zu herkömmlichen Festplatten keine mechanisch bewegten Teile mehr hat, entstehen auch keine Geräusche mehr und das Gesamtsystem wird robuster.

Um die Möglichkeiten dieser sehr schnellen Speichereinheiten voll Nutzen zu können, werden sie über ein dediziertes Storage-Area-Network (SAN Netzwerk) an die Server angeschlossen. Alle nötigen Komponenten sind redundant ausgelegt. Die Trennung des eigentlichen Netzwerkes vom Datennetzwerk ist ein Vorteil beim Gesamtdatendurchsatz, aber auch falls später einmal Fehler gesucht werden müssen.

Die Verbindung zwischen den beiden Serverräumen erfolgt über zwei Dark-Fiber Verbindungen der IB Wohlen AG. Die Distanz zwischen den Gebäuden wurde abgeklärt und beträgt ca. 3,3 km, ist also kleiner als die maximal erlaubte Distanz von 10 km.



Grafische Darstellung der zentralen Speichereinheit



## 2.5 Datensicherung

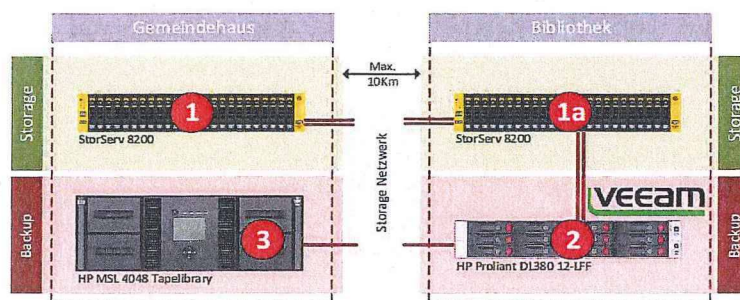
Das Konzept der Datensicherung war der Gemeinde Wohlen sehr wichtig. Die Forderung nach der Möglichkeit der Sicherung auf Bänder wurde im Pflichtenheft vorgegeben. Das Konzept der Firma Steffen Informatik mit der Integration verschiedener Sicherungsmöglichkeiten nach der 3-2-1 Strategie hat überzeugt. Es sind immer mindestens 3 Kopien, auf zwei unterschiedlichen Medien und davon eine Kopie extern in einem Bankschliessfach auf der Aargauer Kantonalbank vorhanden.

Die aktive Spiegelung auf der neuen Speichereinheit entspricht dabei der ersten Kopie (Grafik Nr. 1+1a). Mit der Veeam Backup & Replication Enterprise Software werden weitere Kopien auf dem HP DL380 Backupserver mit angeschlossnen Festplatten von insgesamt 88 TB Speicherkapazität (Nr. Grafik 2) gemacht. Durch die Integration der Datensicherungssoftware an die virtuelle Schicht können Datensicherungen auf Blocklevel mit höchster Geschwindigkeit durchgeführt werden. Die Software erlaubt auch die direkte Einbindung der 3 PAR Snapshot Technologien, in das Datensicherungskonzept.

Durch die Möglichkeit der Veeam Backup Software eine virtuelle Maschine direkt aus dem Backup zu starten und dann in die produktive Umgebung zu verschieben, ergeben sich zusätzliche Möglichkeiten und Funktionen im Disaster Recovery Fall.

Die täglichen Sicherungen werden zusätzlich noch auf eine HP Tape Library MSL4048 (Grafik Nr. 3) gesichert. Dieses Bandlaufwerk erlaubt die Aufnahme von 48 LTO-6 Bänder. Eines dieser Bänder hat eine ungefähre Nutzkapazität von 2,5 TB.

Durch die Anbindung des Geräts an das SAN Netzwerk ist es nicht an den Standort des Backupserver gebunden. Es kann an einem beliebigen Ort im SAN-Netzwerk angeschlossen werden.



Grafische Darstellung der Datensicherungskomponenten

## 2.6 Netzwerk

Dem Netzwerk kommt in modernen Informatikinfrastruktur eine immer grössere Bedeutung zu. Im Projektverlauf wurde auch geprüft, ob der Standort des zweiten Serverraums in der Bibliothek für die Zukunft noch zweckdienlich ist. Da dieser Raum aktuelle nur für die Backupinfrastruktur ausgelegt wurde und auch kein Klimagerät, sondern nur eine kleine Lüftung besitzt, müsste in diesem Bereich sicher aufgerüstet werden. Ebenfalls geprüft wurde die Einmietung in den Serverraum der IB Wohlen AG und die Nutzung des bestehenden Serverraums im Fisher Scientific Gebäude an der Wilstrasse 57.

Die Einmietung in den Serverraum der IB Wohlen AG hat den Vorteil, dass keine einmaligen Kosten anfallen, sondern alle Investitionen von den IB Wohlen AG vorfinanziert und über einen fünf jährigen Mietvertrag amortisiert würden. Als Nachteil ist der Zutritt ausserhalb der üblichen Öffnungszeiten über den Pikettdienst der IB Wohlen AG und der begrenzte Platz in den zur Verfügung stehenden Racks zu sehen. Es ist zukünftig kaum eine Erweiterung mit zusätzlichem Platzanspruch möglich.

Im Fisher Scientific Gebäude besteht ein Raum, der bereits durch den Vorbesitzer als Serverraum genutzt wurde. Er enthält eine installierte Klimaanlage und die nötigen Stromanschlüsse für das USV-Gerät. In diesem Raum wird die vorhandene Universelle Gebäudeverkabelung (UGV) in einem Rack zusammengeführt. Er bietet viel Platz und kann sofort genutzt werden. Aus Gründen der Unabhängigkeit und der zukünftigen Erweiterbarkeit, wird diese Variante bevorzugt.

Weitere Argumente für diesen Standort als zweiten Serverraum, sind die bevorstehende Anbindung an das Gemeindefachnetzwerk, weil der Werkhof in absehbarer Zeit und die Regionale Zivilschutzorganisation, das Regionale Führungsorgan im Zuge der laufenden Neuorganisation in dieses neue erworbene Gebäude verlegt werden.

In diesem Projekt sind die einmaligen Kosten für die Installation der vier benötigten Glasfaserverbindungen und die jährlich wiederkehrenden Mietkosten berücksichtigt. Die Installation der Dark-Fiber Glasverbindungen wird durch die IB Wohlen AG durchgeführt.

Im Rahmen der Gesamterneuerung der Informatikinfrastruktur der Gemeindeverwaltung Wohlen werden die bestehenden VDSL-Verbindungen zu den Aussenstandorten ersetzt. Da kaum mehr ein Wartungspartner für die seit über zehn Jahren eingesetzten Geräte in Europa zur Verfügung steht, wird das Risiko eines Ausfalls zu gross. Beim Ausfall der zentralen Einheit im Serverraum des Gemeindehauses wären alle Aussenstandorte direkt betroffen.

Im Zuge dieser Neustrukturierung und der Vorbereitung auf die anstehende Umstellung auf die VoIP-Telefonie wird zusammen mit der Swisscom in einem LAN-I Projekt (LAN Interconnect Service) das ganze Netzwerk zu den Aussenstellen und ins Internet neu aufgebaut. Das Gemeindehaus und das Fisher Scientific Gebäude werden georedundant angeschlossen. LAN-I bietet die Möglichkeit der Vernetzung verschiedener Standorte über eine hochverfügbare MPLS Plattform (Multi-Protocol Label Switching) der Firma Swisscom. Darüber können alle IP basierten Sprach- und Datendienste übertragen werden. Die Bandbreite kann bei Bedarf erhöht werden, wenn es die Bedürfnisse erforderlich machen und es die Art der Erschliessung des Standortes erlaubt. Swisscom ist für den Betrieb und das reibungslose funktionieren der LAN-I Dienste verantwortlich.

Weiter wird die Swisscom IP-Plus Business Internet Service der Gemeinde Wohlen über die beiden Glasfaseranschlüsse in Betrieb nehmen. Damit wird der Zugriff auf das Internet mit einem eigenen VLAN über die gleichen Glasfaserverbindungen ermöglicht. Der Zugriff aus dem Internet auf die interne Infrastruktur wird ebenfalls über diese Verbindung erfolgen und zu diesem Zweck sind fixe TCP/IP-Adressen Bestandteil dieses Vertrags. Die Netzwerkgeschwindigkeit für die Internetanbindung beträgt 20 Mb/S in beide Richtungen und könnte im Bedarfsfall erhöht werden.

In der nachfolgenden Tabelle sind sämtliche Standorte aufgeführt die über LAN-I erschlossen werden und die dabei erreichten Übertragungsgeschwindigkeiten:

<b>Externe Standort</b>	<b>Bandbreite Down / Upload</b>
Gemeindehaus Wohlen, Kapellstrasse 1, 5610 Wohlen Dieser beiden Anschlüsse werden in zwei unterschiedlichen Trassen geführt und sind somit georedundant. Eventuell wird ein Anschluss direkt in das Fisher Scientific Gebäude geführt. Wird im Detailkonzept bestimmt.	10 Mb/s / 10 Mb/s
Emanuel Isler Haus, Kirchplatz 2, 5610 Wohlen	4Mb/s / 4 Mb/s
Regionales Zivilstandsamt, Zentralstrasse 20, 5610 Wohlen	4Mb/s / 4 Mb/s
ZSO Farn, Luegetenweg, 5610 Wohlen	4Mb/s / 4 Mb/s
ZSO Bünzmatt, Mattenhof 3, 5610 Wohlen	4Mb/s / 4 Mb/s
Strohmuseum im Park, Bünzstrasse 5, 5610 Wohlen	4Mb/s / 4 Mb/s

An verschiedenen Standorten könnte die Bandbreite noch erhöht werden. Die Bandbreite von 4Mb/s, wie sie an den meisten Aussenstandorten vorgesehen ist, bedeutet eine Verdoppelung der heutigen Übertragungsgeschwindigkeit.

Die Anbindung eines weiteren Standortes, auch ausserhalb des Gemeindegebietes kann jederzeit bei der Swisscom AG in Auftrag gegeben werden.

Da die Verbindungsleitung in die kantonale Verwaltung und in die Bundesverwaltung (KOMKA) immer mehr für geschäftskritische Prozesse benutzt wird (DIGITAX, STAG, STAR, INFOSTAR und weitere) macht es Sinn den Internetzugang von diesem Bereich abzukoppeln. Aus diesem Grund wird der Internetzugang, ohne die Email-Anbindung, neu auf die LAN-I Verbindung verlegt. Durch den Einsatz von eigenen WebFiltern kann der Zugang für Personenkreis eingeschränkt werden. Durch diese Massnahmen steht die gesamte Bandbreite der KOMKA-Verbindung für geschäftskritische Tätigkeiten und das Senden und Empfangen von Emails zur Verfügung.

An der universellen Gebäudeverkabelung im Gemeindehaus werden keine Veränderungen vorgenommen. Es werden eventuell im Verlauf eines zukünftigen Telefonieprojekts die Doseneinsätze der AMP CO Verkabelung ausgetauscht.

Durch die immer grössere Komplexität moderner Infrastrukturen ist es sehr wichtig die Kernkomponenten zu überwachen. Dies bezieht sich einerseits auf den ganzen Netzwerkverkehr und andererseits auch auf die eingesetzten Komponenten. Damit Probleme frühzeitig erkannt werden können, wird die gesamte Infrastruktur mit HP One-View überwacht. Durch definierte Alarmierungsmeldung können Probleme frühzeitig erkannt und die verantwortlichen Personen informiert werden.

## **2.7 Sicherheit**

Im Bereich der Sicherheit wird der externe Zugang auf die Gesamtinfrastruktur durch einen virtuelle Citrix Netscaler VPX-200 ermöglicht. Dieser wird in einer demilitarisierten Zone (DMZ) betrieben. Nachdem sich der Client mit dem Web Interface des Netscalers verbunden und Benutzername und Kennwort eingegeben hat, prüft ein Radius Server die Angaben im Active Directory (AD) der Domäne Wohlen. Sind die Angaben korrekt sendet ein VASCO Server via SMS Gateway eine Zahlenkombination an die für den Benutzer hinterlegte Handynummer. Diese Zahlenkombination ist an die aufgebaute Session gebunden und kann nur dort verwendet werden. Im Bedarfsfall können die bestehenden Hardware-Token weiterverwendet werden.

Für den externen Zugriff auf Citrix-Serverfarm, Outlook Web Access und die Synchronisierung der Outlookdaten mit Mobilgeräten (ActiveSync) werden wie bis anhin Zertifikate verwendet. An der hohen geforderten Komplexität der Benutzerkennworte wird auch in der neuen Umgebung festgehalten.

Aktuell sind keine Schutzmassnahmen zwischen dem Kantonsnetzwerk und dem Gemeindennetzwerk aktiv. Dies wird mit der neuen Lösung aus Sicherheitsgründen korrigiert. Durch die verschiedenen Anpassungen im Sicherheitskonzept kommt der Firewall immer grössere Bedeutung zu. Diese wird zukünftig redundant ausgelegt.

Neu wird auch eine Email-Archivierung mit Metalogix Archive Manager Exchange Edition in Betrieb genommen. Somit ist es möglich sämtliche Emails revisionssicher zu archivieren und entsprechend den gesetzlichen Vorgaben aufzubewahren.

## **2.8 Softwaren**

Das Ziel der neuen Citrix-Umgebung ist es, sämtliche Programme direkt vom Published Desktop zu starten und somit keine Published Application mehr auf Silo-Servern zu betreiben. Dies soll mit einer möglichst kleinen Anzahl von unterschiedlichen XenApp Servern erreicht werden, damit der Administrationsaufwand minimiert werden kann.

Die Gemeinde Wohlen wird im Zuge der Neuinstallation der gesamten Informatikinfrastruktur auch auf Microsoft Office 2013 oder höher umstellen. In der vorgesehenen Standardversion sind MS Outlook, MS Word, MS Excel und MS Powerpoint enthalten.

Im Projektverlauf wurde durch den Fachbereich Informatik abgeklärt, welche Programme nicht mehr benötigt, durch eine neue Programmversion aktualisiert oder durch ein Ersatzprodukt abgelöst werden. Es wird grundsätzlich versucht, dort wo die Möglichkeit besteht und keine Kompatibilitätsprobleme zu erwarten sind, eine 64-Bit Version der Programme einzusetzen.

Für die verschiedenen Fachapplikationen wurden Angebote für die Neuinstallation und die Datenübernahme eingeholt. Die dabei zu erwartenden Kosten sind in den Gesamtkosten enthalten. In verschiedenen Bereichen wird die Gelegenheit benutzt, auf die neueste Software Version zu wechseln.

## **2.9 Arbeitsplatz**

Die bestehende Hardware an den Arbeitsplätzen wird durch HP ThinClients T620 ersetzt. Diese haben zwei Display Ports, zwei USB 3.0 und vier USB 2.0 Anschlüsse. Es handelt sich dabei um passiv gekühlte Geräte, die keinerlei Geräusche entwickeln und sehr energieeffizient arbeiten. Für die Eingabe werden pro Clientgerät eine Wireless-Tastatur und eine optische Wireless-Maus eingesetzt. Als Betriebssystem wird entweder Windows 7 oder Windows 8 Embedded eingesetzt.

Die aktuell eingesetzten 17"- und 19"-Zweitbildschirme werden durch 24"-Bildschirme vom Typ Eizo FlexScan EV2416WFS schwarz ersetzt. Durch den Einsatz eines zweiten 24"-Bildschirms können auf beiden Bildschirmen die gleiche Auflösung (WUXGA 1920x1200 DPI) und die gleichen Farbtemperaturwerte verwendet werden. Dies ist aus Gründen der Ergonomie zu bevorzugen, weil dadurch die Augen entlastet werden können. Die Bildschirme werden so an die Arbeitsplätze verteilt, dass immer zwei identische Geräte pro Arbeitsplatz zur Verfügung stehen.

Die Gemeinde Wohlen kennt keine persönlichen Notebooks. Im Bedarfsfall können die drei Notebooks über einen Outlook-Kalender reserviert werden. Der Regionale Zivilschutzorganisation stehen vier Notebooks für dienstliche Anlässe zur Verfügung. Diese sieben aus dem Jahre 2007 stammenden Geräte werden im Zuge Gesamterneuerung ebenfalls ersetzt.

Es werden auch noch drei neue PCs beschafft, damit die Administratoren ihre bestehenden Geräte nicht uminstallieren müssen und die bestehende Umgebung bis am Schluss betreut werden kann. Parallel zum Neuaufbau der Gesamtinformatik können die Administrationsarbeitsplätze so neu eingerichtet werden und stehen am Produktionsstart bereits zur Verfügung.

## **2.10 Benutzerdesktop**

Es wird eine neue Citrix-Serverfarm basierend auf Citrix XenApp 7.6 aufgebaut. Die benötigten zentralen Komponenten einer Citrix-Serverfarm werden ebenfalls virtuell auf den vier physischen Servern betrieben. Damit die Ausfallsicherheit nochmals gesteigert werden kann, werden verschiedene benötigte Komponenten redundant betrieben. Die Zuweisung der einzelnen Benutzer auf die verschiedenen virtuellen Citrix-Server (VDA) wird mit dem Load Balancing des Netscalers vorgenommen. Dieses System ermittelt den Server, der gerade am wenigsten Prozessorlast ausweist, Speicherauslastung hat und Benutzer betreut und ordnet einen neu anzumeldenden Benutzer dieser Instanz zu.

Damit sichergestellt werden kann, dass alle Citrix-Server (VDAs), die einen Benutzerdesktop zur Verfügung stellen, identisch installiert sind und sich dadurch auch für die Benutzer gleich verhalten, wird ein Citrix Provisioning Server eingesetzt. Er erlaubt gleiche Citrix-Server nach Bedarf aufzusetzen.

Um den administrativen Aufwand in Grenzen zu halten, wird die Anzahl der sogenannten Golden Images auf ein Minimum beschränkt. Vorgesehen ist ein Golden Image für die Gemeindeverwaltung und ein Zweites für die Regionalpolizei.

## **2.11 Drucker und Multifunktionsgeräte**

Die verwendeten Multifunktionsgeräte wurden im vergangenen Jahr neu installiert. Die Geräte haben sich bewährt und werden in der neuen Umgebung wieder so eingebunden, dass die verschiedenen Funktionen zur Verfügung stehen.

Die eingesetzten Drucker stammen aus unterschiedlichen Beschaffungsjahren. Sie werden in die neue Umgebung eingebunden und schrittweise in den kommenden Jahren über die laufende Rechnung durch modernere Geräte ersetzt.

Einzig die vorhandenen Etikettendrucker werden durch neuere Geräte ersetzt, weil die bestehenden Geräte über keinen Netzwerkanschluss verfügen.

## **2.12 Zusatzgeräte**

Auf die bisher eingesetzten Medienserver, die USB-Schnittstellen, Etikettendrucker, DVD und CD-ROM Laufwerke zur Verfügung gestellt haben, wird zukünftig verzichtet. Die neu eingesetzte Citrix Version XenApp 7.6 und die damit verwendete Receiver Software erlaubt die Verbindung zu USB-Geräten an den ThinClients, die erst nach dem Verbindungsaufbau angeschlossen wurden. Aus diesen Gründen werden zukünftig DVD Laufwerke mit einem USB Anschluss gekauft, welche pro Abteilung bei Bedarf für die Mitarbeitenden zur Verfügung stehen.

Die beiden eingesetzten EC-Terminals für Online-Zahlungen können nach einer Neukonfiguration weiterverwendet werden.

Das eingesetzte Windows Betriebssystem an den ThinClients erlaubt es die meisten Geräte anzuschliessen. Es kann aber bei vielen Geräten erst in der Testphase abschliessend beurteilt werden, ob eine Weiterverwendung sinnvoll ist. Sicher kann heute bereits festgehalten werden, dass die eingesetzten Smart-Card-Reader bei der Regionalpolizei, bei der Einwohnerkontrolle und dem Regionalen Zivilstandsamt ersetzt werden müssen.

## **3. VORGEHEN**

### **3.1 Bisheriges Vorgehen**

Für die Erneuerung der zentralen Informatikinfrastruktur wurde durch den Bereich Informatik ein Pflichtenheft erstellt, indem die IST-Situation der aktuellen und die angestrebten Zielsetzungen und Anforderungen an die neue Infrastruktur beschrieben wurden. Ergänzt wurde das Pflichtenheft mit zwölf zugehörigen Anhängen zur besseren Verständlichkeit der vorhandenen IST-Situation. Die gesamte Informatikinfrastruktur ist auf fünf Betriebsjahre ausgelegt und für diesen Zeitraum mussten im Angebot auch die wiederkehrenden Kosten abgebildet werden.

Diese Unterlagen dienten als Grundlage für eine Ausschreibung für die neu zu beschaffende Systemumgebung. Dazu wurden sieben namhafte Firmen, mit entsprechendem Fachwissen, Grösse, Referenzen im Gemeindeumfeld eingeladen. Die Firmen hatten bis zum 1. September 2015 Zeit ein gültiges Angebot gemäss Pflichtenheft einzugeben. Zwei Firmen hatten aus unterschiedlichen Gründen darauf verzichtet, ein Angebot einzureichen. Fünf gültige Angebote wurden fristgerecht beim Bereich Informatik eingereicht.

Die eingereichten Angebote wurden durch den Bereich Informatik geprüft und anhand der definierten Bewertungskriterien gegeneinander verglichen. Durch die Firma BrainConsult AG wurde ein Bericht zur technischen Beurteilung der eingereichten Angebote erstellt, um noch eine neutrale Sicht auf die Angebote zu haben. Anhand der erstellten Auswertung wurde das Angebot der Firma Steffen Informatik AG, 5506 Mägenwil ausgewählt.

Für die verschiedenen geplanten Umstellungen im Bereich des Netzwerkes und für die Neuinstallation aller wichtigen Programme der Verwaltung wurden ebenfalls Angebote eingeholt. Die zu erwartenden Kosten für untergeordnete Software basieren teilweise auf Kostenschätzungen. Sämtliche zu erwartenden

Kosten inklusive der Veränderung der jährlich wiederkehrenden Kosten für die Gesamterneuerung der Informatikinfrastruktur wurden für diesen Bericht und Antrag zusammengefasst.

### **3.2 Nächste Schritte**

Nach der Bewilligung des Kredits durch den Einwohnerrat werden zuerst das Detailkonzept und ein verbindlicher Projektplan mit genau definierten Meilensteinen erstellt. In der Detailkonzeptphase wird die Firma BrainConsult AG nochmals in das Projekt involviert werden und dem Fachbereich Informatik beratend zur Seite stehen.

Die Teilprojekte im Netzwerkbereich werden sehr schnell ausgelöst, weil hier noch bauliche Anpassungen für die Umsetzung nötig sind und das Netzwerk die Basis der gesamten Informatikinfrastruktur bildet.

Damit die Erneuerung der Informatikinfrastruktur ohne grössere Probleme umgesetzt und danach in Betrieb genommen werden kann, wird sie parallel zur laufenden Infrastruktur vollständig neu aufgebaut. Dies gilt ebenso für die Domäne, die Benutzer und Sicherheitsgruppen.

Alle durch die Gemeindeverwaltung Wohlen eingesetzten Programme werden auf der neuen Informatikinfrastruktur neu installiert. Zu diesem Zeitpunkt wird eine Testdatenübernahme durchgeführt und die Programmfunktionen werden durch die Fachabteilungen geprüft.

Sämtliche Mitarbeitenden werden vor der Inbetriebnahme der neuen Informatikinfrastruktur im Umgang mit der neuen Arbeitsumgebung geschult. Die Schulung wird intern durch den Bereich Informatik im Schulungsraum am Bankweg 2 durchgeführt. Die nötige Anzahl Schulungshalbtage pro Person wird im Projektverlauf festgelegt.

Im Zeitfenster der Umstellungen werden die aktuellen Produktivdaten nochmals übernommen und letzte Anpassungen vorgenommen. Durch dieses Vorgehen kann sichergestellt werden, dass die Umstellung der gesamten Informatikinfrastruktur ohne grössere Probleme ablaufen wird und die Gemeindeverwaltung jederzeit ihre Aufgabe erfüllen kann.

## **4. TERMINE**

Die Zeit für die Umsetzung dieses Projektes drängt. Nach der Kreditbewilligung wird das bestehende Konzept nochmals verfeinert und die Ecktermine für die Umsetzung fixiert, damit die Mitarbeitenden möglichst schnell die neue Infrastruktur nutzen können.

Genauere Angaben für den Umstellungstermin können im Augenblick noch nicht gemacht werden. Für eine Umstellung dieser Grössenordnung wird ein mehrtägiges Zeitfenster benötigt. Da die Projektdauer mit ca. 6 Monaten veranschlagt wird, wird die gesamte Projektplanung auf das Umstellungsfenster Auffahrt 2016 (5. Mai 2016 bis 8. Mai 2016) ausgerichtet.

## Grobraster des geplanten Projektablaufs

<b>Zeitraum</b>	<b>Tätigkeiten</b>
Bis Ende 2015	<ul style="list-style-type: none"><li>– Verfeinerung Detailkonzept</li><li>– Erstellung Projektplan</li><li>– Bestellung Hardware</li></ul>
Januar 2016	<ul style="list-style-type: none"><li>– Lieferung Hardware</li><li>– Einbau Hardware</li><li>– Bezug zweiter Serverraum Fisher Scientific Gebäude</li><li>– Segmentierung Netzwerk</li><li>– Inbetriebnahme LAN-I Swisscom</li></ul>
Februar 2016	<ul style="list-style-type: none"><li>– Installation und Konfiguration zentrale Speichereinheiten</li><li>– Installation und Konfiguration Virtualisierungsebene</li><li>– Installation und Konfiguration Domäne und Dienstserver</li><li>– Installation und Konfiguration Datensicherung</li><li>– Konfiguration Firewall</li></ul>
März 2016	<ul style="list-style-type: none"><li>– Installation und Konfiguration Citrix-Serverfarm</li><li>– Grundinstallation und Konfiguration Citrix-Server Betriebssystem / Basisprogramme und Office 2013 oder höher</li><li>– Erfassung sämtlicher Benutzer in der neuen Domäne</li><li>– Installation alle eingesetzten Programme auf den Citrix-Servern</li><li>– Testdatenübernahme aller eingesetzten Programme</li><li>– Installation aller Drucker und Multifunktionsgeräten</li><li>– Installation und Konfiguration Email-Archivierung</li><li>– Installation und Grundkonfiguration Proxy-Server mit Contentfiltern</li></ul>
April 2016	<ul style="list-style-type: none"><li>– Installation und Konfiguration ThinClients</li><li>– Testphase durch Mitarbeitende mit neuen ThinClients</li><li>– Schulung aller Mitarbeitenden im Umgang mit den neuen Systemen</li></ul>
Mai 2016	<ul style="list-style-type: none"><li>– Installation aller ThinClients</li><li>– Letzte Tests der Programme durch die Benutzer</li><li>– Definitive Datenübernahme aller eingesetzten Programme</li><li>– Übernahme aller Postfach-Informationen und PST-Dateien</li><li>– Umstellen auf die neue Informatikinfrastruktur (Montag 9. Mai 2016)</li></ul>

## 5. KOSTEN UND FINANZIERUNG

Die Details zu den Gesamtkosten des Projekts können den einzelnen Beilagen entnommen werden.

### 5.1 Einmalige Investitionskosten

Teilbereiche	Betrag CHF
Infrastrukturkosten gemäss Ausschreibung (abzüglich Anpassungen für Schule)	629'550.00
Kosten zusätzliche Hardware und Dienstleistungen (Nicht in Ausschreibung enthalten)	41'500.00
Kosten Installation und Datenübernahme / Programmupdates falls nötig	73'700.00
Bedarf an externer Schulung Fachbereich Informatik	21'650.00
LAN-I und IP-Plus Business Internet Services	8'700.00
Netzwerk-Segmentierung	12'000.00
Installation und Konfiguration Netzwerk-Monitoring	10'500.00
Zusätzliche Glasfaserverbindungen zweiter Serverraum Fisher Scientific Gebäude	19'300.00
Unterstützung und externe Beurteilung Ausarbeitung Detailkonzept	8'100.00
<b>Totalkosten Gesamterneuerung Informatikinfrastruktur</b>	<b>825'000.00</b>

### 5.2 Jährlich wiederkehrende Kosten

Diese werden ab 2016 der laufenden Rechnung belastet und ab dem Jahr 2017 im Budget erfasst.

Teilbereiche	Betrag CHF
Wartungskosten Infrastruktur und Lizenzen gemäss Ausschreibung (abzüglich Anpassungen für Schule)	25'900.00
Wartungsvertrag mit Steffen Informatik AG 5 Werktage / 11 Stunden (06:00 bis 19:00 Uhr) Reaktionszeit 2 Stunden / Interventionszeit vor Ort 4 Stunden Inkl. 60 Technikerstunden	20'900.00
LAN-I und IP-Plus Business Internet Services Anbindung Aussenstellen und Internet / Vorbereitung IP Telefonie	56'800.00
Zusätzliche Glasfaserverbindungen zweiter Serverraum Fisher Scientific Gebäude Total 4 Glasfaserverbindungen (2 für Netzwerk / 2 für zentrale Speichereinheit) Dark-Fiber Verbindungen IB Wohlen AG	40'000.00
Reduktion durch entfallende jährliche wiederkehrende Kosten	-49'800.00
<b>Totalkosten zusätzlich wiederkehrende Kosten pro Jahr</b>	<b>93'800.00</b>



## 6. SCHLUSSBETRACHTUNG

Es besteht dringender Handlungsbedarf zur Erneuerung der Informatikinfrastruktur Wohlen. Die eingesetzten Systeme befinden sich aktuell bereits im siebten Betriebsjahr und der erweiterte Support für das Basisbetriebssystem Windows Server 2003 R2 der Citrix-Serverfarm wurde am 14. Juli 2015 beendet. Die seit der Inbetriebnahme am 1. Januar 2009 gestiegenen Anforderungen haben die eingesetzte Infrastruktur, hier insbesondere die zentrale Datenspeichereinheit und die Server, an ihre Leistungsgrenzen geführt. Langsame Antwortzeiten der eingesetzten Informatiksachmittel führen unweigerlich zu ineffizienter Arbeit und zu einer Mehrbelastung der Mitarbeitenden. Zu einem guten Arbeitsplatz in einer öffentlichen Verwaltung gehört auch eine zeitgemässe, leistungsstarke Informatikinfrastruktur.

Eine öffentliche Verwaltung kann nur mit einer gut funktionierenden Informatikinfrastruktur ihre Aufgaben effizient wahrnehmen. Aus diesen Überlegungen wurde bei diesem Projekt sehr viel Wert auf eine hohe Verfügbarkeit der Informatiksysteme gelegt. Alle ausfallkritischen Komponenten werden redundant geführt. Durch einen Ausfall einer Komponente kann es zu Geschwindigkeitseinbussen kommen, aber die Risiken für einen Totalausfall werden durch die neu zu beschaffende Informatikinfrastruktur minimiert.

Durch die Nutzung des bestehenden Serverraums im Fisher Scientific Gebäude kann dieses Gebäude netzwerktechnisch erschlossen und für die zukünftige Nutzung bereitgestellt werden. Durch die örtliche Trennung verschiedener Hardwarekomponenten, die synchrone Spiegelung der zentralen Speichereinheiten und durch die Redundanz sämtlicher wichtiger Komponenten bietet die neue Gesamtinfrastruktur ein Höchstmass an Leistung, Betriebssicherheit und Flexibilität um auf zukünftige Anforderungen zeitnah zu reagieren. Die Sicherheit der geführten Datenbestände und der Schutz vor unerlaubtem Zugriff werden weiter gesteigert und der Verwaltung wird ermöglicht, sich dynamisch an laufende Veränderungen anzupassen.

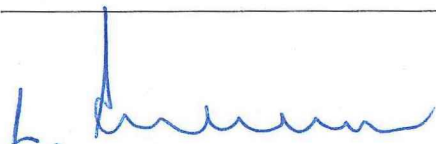
## 7. ANTRAG

Der Gemeinderat stellt Ihnen, sehr geehrte Damen und Herren, folgenden Antrag:

---

**Bewilligung eines Verpflichtungskredites von CHF 825'000.00 (inkl. MwSt.) für die Gesamterneuerung der Informatikinfrastruktur mit zusätzlichen Wartungskosten von CHF 93'800.00 (inkl. MwSt.) pro Betriebsjahr.**

---



Walter Dubler  
Gemeindeammann



Christoph Weibel  
Gemeindeschreiber

Beilagen zur Vorlage

- Kostenzusammenstellung Ersatz Informatikinfrastruktur
- Kostenzusammenstellung zusätzliche Hardware
- Kostenzusammenstellung Installation und Datenübernahme
- Kostenzusammenstellung externe Schulung
- Kostenzusammenstellung entfallende jährlich wiederkehrende Kosten

Verteiler

- Einwohnerrat
- Gemeinderat
- Medien