**Implementierung einer extern zugreifbaren Medienserver-Umgebung**

**Autor**Thomas Hartl

**Qualifikation zum Beruf**Fachinformatiker für Systemintegration

**Ersteller:** Thomas Hartl  **Ausbildungsbetrieb:** GEWO Feinmechanik GmbH

Inhaltsverzeichnis

[1 Einleitung 4](#_Toc199335423)

[1.1 Dokumentationshinweis 4](#_Toc199335424)

[1.2 Ausbildungsbetrieb 4](#_Toc199335425)

[1.3 Ziel der Projektarbeit 4](#_Toc199335426)

[2 Informationsphase 4](#_Toc199335427)

[2.1 IST-ANALYSE 4](#_Toc199335428)

[2.2 SOLL-Konzept 5](#_Toc199335429)

[2.3 Zeitplanung 6](#_Toc199335430)

[2.4 Kostenaufstellung 6](#_Toc199335431)

[3 Realisierungsphase 7](#_Toc199335432)

[3.1 Installation von Windows Server 7](#_Toc199335433)

[3.2 Installation des Lizenzservers 8](#_Toc199335434)

[3.2.1 Herunterladen der Server-Dateien 8](#_Toc199335435)

[3.2.2 Ausstellen des Zertifikates 8](#_Toc199335436)

[3.2.3 Anpassen und Ausführen des Installationsskriptes 8](#_Toc199335437)

[3.3 Einspielen der Lizenz 8](#_Toc199335438)

[3.4 Erstellung AD-Sicherheitsgruppe 9](#_Toc199335439)

[3.5 Erstellung des PowerShell Skripts 9](#_Toc199335440)

[3.6 Custom Image anlegen 9](#_Toc199335441)

[3.6.1 Erläuterung und Vorteile des Custom Image 9](#_Toc199335442)

[3.6.2 Herunterladen der Client-Dateien 10](#_Toc199335443)

[3.6.3 Konfigurieren und Exportieren des Images 10](#_Toc199335444)

[3.7 Installationsimage testen 10](#_Toc199335445)

[3.8 Erstellung des Stempels 11](#_Toc199335446)

[3.9 Software in Baramundi anlegen und auf Client Geräten installieren 11](#_Toc199335447)

[3.9.1 Aufbau von baramundi 11](#_Toc199335448)

[3.9.2 Dateien ablegen 11](#_Toc199335449)

[3.9.3 Software anlegen 12](#_Toc199335450)

[3.9.4 Job anlegen 12](#_Toc199335451)

[3.9.5 Softwareerkennungsregel anlegen 12](#_Toc199335452)

[3.10 Testphase 12](#_Toc199335453)

[4 Projektabschluss 13](#_Toc199335454)

[4.1 Erstellung der Endanwender Schulung 13](#_Toc199335455)

[4.2 Soll- und Ist-Vergleich 13](#_Toc199335456)

[4.3 Zeitziel 13](#_Toc199335457)

[4.4 Projektübergabe 14](#_Toc199335458)

[4.5 Fazit und Zukunftsausblick 14](#_Toc199335459)

[5 Anhang 15](#_Toc199335460)

[5.1 Glossar 15](#_Toc199335461)

[5.2 Screenshots 15](#_Toc199335462)

[5.3 Quellen 18](#_Toc199335463)

# 1 Einleitung

## 1.1 Dokumentationshinweis

Diese Dokumentation wurde im Rahmen der schulischen Projektarbeit zur Berufsausbildung zum Fachinformatiker für Systemintegration erstellt und wurde selbst- und vollständig von dem Auszubildenden Thomas Hartl verfasst.

## **1.2 Ausbildungsbetrieb**

Die Firma GEWO Feinmechanik GmbH & Co. KG (kurz GEWO) ist ein familiengeführtes Unternehmen, welches auf Metallverarbeitung und Präzisionstechnik spezialisiert ist. Der Betrieb beschäftigt derzeit über 750 Mitarbeiter im Gemeindeteil Hörlkofen und erreichte im letzten Geschäftsjahr einen Jahresumsatz von 180 Millionen Euro.

## 1.3 Ziel der Projektarbeit

Das Projekt zielt darauf ab, auf der bestehenden Heimserver-Infrastruktur eine vollständige, extern erreichbare Medienstreaming-Umgebung aufzubauen. Als Medienserver-Software wird Jellyfin eingesetzt, welche über Active Directory Benutzer (LDAP) verwaltet wird. Der externe Zugriff wird durch das VPN-Tool Tailscale abgesichert. Die gesamte Lösung läuft virtualisiert auf Proxmox VE.

# 2 Informationsphase

Nach dem Einholen von Informationen über die Thematik wurde eine IST-Analyse erstellt, welche den aktuellen Stand der Heimserver-Umgebung beschreibt. Anhand der IST-Analyse wird dann das   
SOLL-Konzept erarbeitet, das den Anforderungen des Projekts entspricht.

## 2.1 IST-Analyse

In der bestehenden Heimserver-Umgebung ist bereits eine virtualisierte Infrastruktur vorhanden. Als Hypervisor wird Proxmox VE eingesetzt. Auf diesem Server laufen mehrere virtuelle Maschinen, darunter ein Active Directory Domänencontroller sowie ein TrueNAS-Server zur zentralen Datenspeicherung. Die Benutzerverwaltung erfolgt über eine bestehende Active Directory Umgebung. Medien wie Filme und Serien werden derzeit auf einem vorhandenen SMB-Share gespeichert. Dieser Share dient primär als allgemeine Datenablage und ist nicht speziell für Medienstreaming ausgelegt. Eine getrennte oder strukturierte Ablage ausschließlich für Mediendaten besteht nicht. Der Zugriff auf die gespeicherten Medien ist ausschließlich innerhalb des lokalen Netzwerks über SMB-Freigaben möglich. Die Dateien müssen auf den jeweiligen Endgeräten manuell geöffnet und mit einer geeigneten Software wiedergegeben werden. Ein direkter Zugriff über Smart-TVs oder andere streamingfähige Endgeräte ist nicht möglich, da keine dedizierte Medienserver-Software vorhanden ist. Ebenso fehlt eine zentrale Oberfläche zur übersichtlichen Darstellung, Verwaltung oder Kategorisierung der Medieninhalte. Eine automatische Anpassung der Videoqualität an unterschiedliche Endgeräte oder verfügbare Netzwerkbandbreiten erfolgt nicht. Darüber hinaus besteht aktuell keine Möglichkeit, außerhalb des lokalen Netzwerks auf die gespeicherten Medien zuzugreifen, da keine VPN-Verbindung oder andere abgesicherte Zugriffsmöglichkeit eingerichtet ist.

## 2.2 SOLL-Konzept

Im Zuge des Projekts soll auf der bestehenden Proxmox-Infrastruktur eine dedizierte Medienserver-Lösung implementiert werden. Als Software wird Jellyfin eingesetzt, da es sich um eine quelloffene, kostenfreie Plattform handelt, die alle Anforderungen an ein zentrales Medienstreaming-System erfüllt. Es sollen zwei neue virtuelle Maschinen auf Basis von Ubuntu 24.04 LTS erstellt werden: eine für den Jellyfin-Dienst und eine für den VPN-Dienst Tailscale. Die Benutzerverwaltung von Jellyfin soll über das bestehende Active Directory per LDAP-Anbindung erfolgen, sodass keine separaten Benutzerkonten verwaltet werden müssen. Für die Mediendaten soll ein dedizierter SMB-Share auf TrueNAS erstellt werden, der per ACL nur für berechtigte AD-Gruppen zugänglich ist. Eine dedizierte GPU soll per PCI-Passthrough der Jellyfin-VM zugewiesen werden, um eine hardwarebeschleunigte Transcodierung zu ermöglichen. Dadurch können auch Clients mit schwächerer Hardware Medien in unterschiedlichen Qualitätsstufen streamen, ohne den Server-Prozessor zu belasten. Der Fernzugriff auf den Medienserver soll über Tailscale realisiert werden, welches auf WireGuard basiert und eine Ende-zu-Ende-verschlüsselte VPN-Verbindung bereitstellt, ohne dass eine Portweiterleitung im Router notwendig ist. Alle VMs sollen nach der Installation durch Systemhärtungsmaßnahmen abgesichert werden. Zusätzlich werden automatisierte Backups in Proxmox eingerichtet, um die Wiederherstellbarkeit der Dienste sicherzustellen.

## 2.3 Zeitplanung

|  |  |
| --- | --- |
| **Phasen** | **Stunden** |
| **1. Projektplanungsphase** | Gesamt = 7 Stunden |
| * Anforderungsanalyse | 2 Stunden |
| * Planung Benutzer- und Berechtigungsstruktur | 1,5 Stunden |
| * Festlegen der Hardware | 0,5 Stunden |
| * Gantt-Diagramm erstellen | 1,5 Stunden |
| * Kostenanalyse und Amortisationsrechnung | 1,5 Stunden |
| **2.Realisierungsphase** | Gesamt = 15 Stunden |
| * Proxmox VE VMs bereitstellen | 3 Stunden |
| * AD Konfigurieren | 2 Stunden |
| * SMB-Share konfigurieren | 1,5 Stunden |
| * Jellyfin installieren | 1,5 Stunden |
| * Jellyfin konfigurieren | 3 Stunden |
| * VPN installieren & einrichten | 3 Stunden |
| * Funktionstest | 1 Stunde |
| **3.Projektabschluss** | Gesamt = 17 Stunden |
| * Erstellung einer Projektdokumentation | 10 Stunden |
| * Erstellung einer Projektpräsentation | 4 Stunden |
| * Projektauswertung | 2 Stunden |
| **4.Sonstiges** | Gesamt = 1 Stunde |
| * Puffers | 1 Stunde |
| **Gesamt** | **40 Stunden** |

Tabelle 1 Zeitplanung

## 2.4 Kostenaufstellung

Hinweis: Stundensatz Auszubildender: 7,45 €/h. Für Jellyfin und Tailscale fallen keine Lizenzkosten an (Open Source / kostenfreier Plan).

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Position** | **Anzahl** | **Preis pro Stück** | **Gesamtpreis** |
| Serverhardware (anteilig) | 1 | 85,00 € | 85,00 € |
| Jellyfin | 1 | 0,00 € | 0,00 € |
| Tailscale | 1 | 0,00 € | 0,00 € |
| Personalkosten | 40 Std. | 7,45 € | 298,00 € |
| **Einmalig Kosten gesamt** |  |  | **383,00 €** |
| Stromkosten/Jahr |  |  | ≈ 13,34 € |
| **Gesamtkosten Jahr 1** |  |  | **396,34 €** |

Aufstellung der anfallenden Kosten:

Tabelle 2 Kostenaufstellung

## 2.5 Amortisationsrechung

Als Vergleichslösung dient eine Synology DS223 mit 3 TB HDD und Plex Pass Lifetime, da diese eine vergleichbare Funktionalität bietet.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Position** | **Eigenlösung (Jellyfin)** | **Alternativlösung (Synology + Plex)** |
| Hardware | 85,00 € (Anteilig) | 375,00 € (DS223 + 3 TB HDD) |
| Software / Lizenz | 0,00 € (Open Source) | 230,00 € (Plex Pass Lifetime) |
| Arbeitskosten | 298,00 € (40 h) | 37,25 € (5 h) |
| **Einmalige Kosten gesammt** | **383,00 €** | **642,25 €** |
| Laufende Stromkosten/Jahr | 13,34 € | 14,60 € |

Tabelle 3 Zeiteinsparung

Amortisationsdauer:

**Fazit:**   
Mit der Zeiteinsparung des neuen Systems können die Projektkosten nach rund 31 Monaten, also etwas mehr als zweieinhalb Jahren, abgedeckt werden. Da aber neben der Stempelfunktion nun auch noch andere Funktionen zur Verfügung stehen, wie etwa das Erstellen von interaktiven Formularen, lohnt sich der Umstieg für GEWO trotz der längeren Amortisationsdauer.

# 3 Realisierungsphase

Hinweis: Für die Einrichtung von Power PDF wurde stellenweise auf die Online-Dokumentation von Tungsten zurückgegriffen, siehe 5.3 Quellen.

## 3.1 Installation von Windows Server

Für die Installation des Lizenzservers wird eine Windows Server Umgebung vorausgesetzt.  
Da nur wenige Ressourcen für den Lizenzserver benötigt werden, kann der Lizenzserver ohne weitere Probleme als virtuelle Maschine (VM) auf einem der bestehenden Hypervisor-Server[[1]](#footnote-1) von GEWO umgesetzt werden.

GEWO setzt als Hypervisor ESXi von VMware ein. Da ich selbst nicht die Berechtigungen zur Erstellung einer VM habe, wurde mir vom Backend Team[[2]](#footnote-2) eine solche erstellt und zur Verfügung gestellt.  
Folgende Ressourcen wurde für diese VM verwendet:

|  |  |
| --- | --- |
| **Ressource** | **Anzahl** |
| CPU | 1 Kern |
| RAM | 8 GB |
| Festplatten Speicher | 90 GB Thin Provision[[3]](#footnote-3) |
| Netzwerkkarte | 1 Virtueller Netzwerkadapter |

Tabelle 4 VM Konfiguration

Nach der erfolgreichen Erstellung der VM, kann nun von mir mit der Installation des Betriebssystems begonnen werden. Als Betriebssystem wird Windows Server 2019 gewählt, da hier die Lizenz bereits vorhanden ist. Hierfür halte ich mich an den GEWO-Standard und folge allen Schritten der internen Installationsanweisung. Darunter fallen neben der Installation des Betriebssystems folgende Punkte:  
Computername ändern, Domain Join, Windows Updates installieren, Gerät im Monitoring anlegen, sowie Netzwerkdokumentation und Notfallhandbuch. Als Softwarelösungen für Monitoring und Netzwerk werden PRTG und Netbox bei GEWO eingesetzt. Das Notfallhandbuch wird in dem Dokumentenmanagementsystem roXtra gepflegt.

## 3.2 Installation des Lizenzservers

### 3.2.1 Herunterladen der Server-Dateien

Beim Kauf der Lizenzen, der bereits im Vorfeld des Projekts erfolgt ist, wurde ein Downloadlink für die nötigen Dateien bereitgestellt. Mithilfe des Links können die Installationsdateien heruntergeladen, entpackt und die enthaltene ISO-Datei in der VM eingebunden werden.

### 3.2.2 Ausstellen des Zertifikates

Da GEWO die Verbindung zwischen Client und Server gerne verschlüsseln möchte, muss ein Computerzertifikat ausgestellt werden, welches dann bei der Installation angegeben werden kann.

Im ersten Schritt öffne ich hierfür die Zertifikatverwaltung des Lizenzservers. Dort wird in den Ordner *Eigene Zertifikate* -> *Zertifikate* navigiert. Nun wird mit Rechtsklick ein neues Zertifikat angefordert. Am GEWO-Zertifikatsserver ist bereits ein passendes Zertifikatstemplate hinterlegt, das hierzu verwendet werden kann. Nach der erfolgreichen Erstellung kann im Tab *Details* nun der Thumbprint des Zertifikats kopiert werden, welcher im nächsten Installationsschritt gebraucht wird.

### 3.2.3 Anpassen und Ausführen des Installationsskriptes

Bevor die Installation des Power PDF Lizenzservers gestartet werden kann, muss zuerst das Installations-Skript angepasst werden. Das Skript ist in der zuvor eingebundenen ISO-Datei unter dem Namen *InstallSAL.bat* zu finden. In diesem muss der Pfad zur Ablage des Installationslogfiles, der Thumbprint des Zertifikates, Aktivierung der Verschlüsselung und der verwendete Netzwerk-Port konfiguriert werden (vgl. Abbildung 1 Installationsskript).

Nachdem das Skript nun angepasst wurde, kann es ausgeführt werden. Dazu muss der Speicherpfad in einem als Administrator geöffneten CMD-Fenster geöffnet und das Skript gestartet werden. Weitere Eingaben sind dann nicht mehr nötig.

Nach der erfolgreichen Installation schließt sich das Konsolenfenster selbst und im Startmenü ist nun ein entsprechender Programmeintrag des Kofax[[4]](#footnote-4) License Clients zu finden.

## 3.3 Einspielen der Lizenz

Beim Einspielen der Lizenzen sind unerwartete Probleme aufgetreten. Es wurde nicht wie gewünscht eine Floating Lizenz, die mit dem Lizenzserver kompatibel ist, vom Lieferanten geliefert. Sondern eine Geräte Lizenz ohne Serverkompatibilität. Auf Nachfrage beim Lieferanten wurde uns erklärt, dass es eine solche Lizenz, wie sie uns zuvor beschrieben wurde, gar nicht existiert und Tungsten keine Floating Lizenzen anbietet. Stattdessen agiert der Lizenzserver so, dass dem Anwendungsnutzer automatisch eine freie Lizenz zugewiesen wird, diese aber nicht mehr selbstständig zurücknimmt. Nur über die Kofax Lizenzverwaltung kann die Lizenzzuweisung wieder aufgehoben werden. Nach einer entsprechenden Rücksprache mit dem Projektbetreuer und anschließender Reklamation erhalte ich eine Lizenz, die zwar nicht zwischen Nutzern geteilt werden kann, aber trotzdem vom Lizenzserver verwaltet werden kann. Es wurde sich für diese Option entschieden, da so trotzdem eine zentrale Verwaltung der Lizenzen stattfinden kann und ein besserer Überblick der benutzten Lizenzen herrscht.

## 3.4 Erstellung AD-Sicherheitsgruppe

Um die Nutzer, die das Programm benutzen können, einzugrenzen, wird von mir eine AD Sicherheitsgruppe erstellt. In dieser werden die Windows Benutzerkonten eingefügt, um diese für die Nutzung freizuschalten. Für die Arbeiten in der AD werden die RSAT-AD Tools[[5]](#footnote-5) verwendet, welche mit meinem separaten Admin-Benutzerkonto ausgeführt werden. Nachdem diese auf meinem Gerät geöffnet wurden, wird in den richtigen Ordner in unserer bestehenden Struktur navigiert. Im Ordner *Funktionsgruppen* wird eine neue Gruppe *GG-FG-PowerPDF-User* erstellt. Nachdem die Gruppe erstellt wurde, werden nun von mir die Nutzer eingefügt. Welche Nutzer in diese Gruppe eingefügt werden, wurde von den Abteilungsleitern der von der Umstellung betroffenen Abteilungen beschlossen und wurde mir im Vorhinein auf Nachfrage mitgeteilt.

## 3.5 Erstellung des PowerShell Skripts

Nachdem der Tungsten Lizenzserver keine native Anbindung an die AD bietet, sondern nur eine Text-Datei mit den Namen der erlaubten Nutzer akzeptiert, muss ein eigenes PowerShell Skript erstellt werden, mit welchem die Nutzer aus der zuvor erstellten AD-Gruppe in eine Textdatei (Whitelist) exportiert werden.  
  
Um dies zu realisieren, muss als Erstes das Windows Feature *AD DS- und AD LDS-Tools* im Windows-Server Manager aktiviert werden, da hierüber das entsprechenden AD PowerShell Modul installiert wird.   
Nun kann das Skript erstellt werden. In dem Skript müssen zuerst alle Nutzer der zuvor erstellten AD-Gruppe abgefragt werden. Im Anschluss müssen die Nutzernamen in das richtige Format gebracht werden, da der Lizenzserver die Angaben im Format *Domäne\Nutzername* benötigt. Zum Schluss müssen die Daten noch in einer Textdatei im richtigen Pfad auf dem Server gespeichert werden (vgl. Abbildung 2 Nutzer Skript).  
  
Sobald dieses fertig erstellt wurde, muss dieses mithilfe der Aufgabenplanung regelmäßig ausgeführt werden. Da sich die Nutzer voraussichtlich nicht allzu oft ändern werden, reicht es, jede Stunde nach geänderten Nutzern zu suchen bzw. das Skript auszuführen.

## 3.6 Custom Image anlegen

### 3.6.1 Erläuterung und Vorteile des Custom Image

Um nicht bei jeder Clientinstallation den Lizenzserver und den Ort des gemeinsamen Stempels manuell anpassen zu müssen, stellt Tungsten ein sog. CustomKit bereit, mit dem eine eigenen Windows Transformationsdatei erstellt werden kann.

Diese Datei bietet den Vorteil, dass sie bei der Installation der Anwendung mit übergeben werden kann, um Konfigurationseinstellungen des Programms vorzugeben. Der Vorteil einer solchen Transformationsdatei gegenüber einem angepassten Installations-Image ist, dass bei einem Versionsupdate nicht jedes Mal ein neues Image erstellt werden muss, sondern man in der Regel dieselbe Konfigurationsdatei dem neuen Installationssetup mitgeben kann.

### 3.6.2 Herunterladen der Client-Dateien

Über den zuvor erwähnten Downloadlink kann auch die aktuelle Version von Power PDF heruntergeladen werden. Das so heruntergeladene Archiv wird im Anschluss auch entpackt. Im Unterordner *Tools* befindet sich der Ordner *CustomKit*, in welchem dann die Anwendung zur Erstellung der Transformationsdatei zu finden ist.

Nachdem das Tool geöffnet wurde (vgl. Abbildung 3 Customization Kit), kann über *Open Package…* das aktuelle Image importiert werden, welches sich im Ordner *System64* des Archives befindet.

### 3.6.3 Konfigurieren und Exportieren des Images

Da alle Mitarbeiter Zugriff auf die gleiche Stempelvorlage erhalten sollen, wird diese auf einem Netzlaufwerk gespeichert. Hierfür wird in einem Verzeichnis auf einem bestehenden Fileserver, der bisher schon für Dokumentenvorlagen benutzt wird, ein neuer Ordner für diesen Stempel angelegt. Da auf diesen Ordner bereits alle Mitarbeiter Zugriff haben, müssen keine neuen Zugriffsrechte dafür verteilt werden.

Nun kann mit der Konfiguration begonnen werden. Im Punkt *Personalization* wird bei *Organization* der Firmenname eigetragen. Bei *Licensing* wird *Activate with Kofax License Server* ausgewählt und in der nun erscheinenden Seite *Hostname* der FQDN[[6]](#footnote-6) des Lizenzservers eingetragen. Danach wird bei *Document Processing* unter *Stamp Settings* noch der Haken *Read Stamps form a Shared Location* gesetzt und darunter der Pfad für die Stempelvorlage eingefügt. Zum Schluss wird unter *Languages* noch Deutsch als *Interface Language* eingestellt.  
Nach Prüfung und Rücksprache mit dem Projektbetreuer gibt es sonst keine weiteren sinnvollen Voreinstellungen, die gesetzt werden müssen.

Um nun die .MST-Datei (Transformationsdatei) zu exportieren, wird im Menüband auf *Generate Transformation* geklickt und abgespeichert.

## 3.7 Installationsimage testen

Nach der Erstellung der .MST-Datei wird das Programm erstmalig installiert, um zu prüfen, ob die Einstellungen, die im CustomKit getroffen wurden, übernommen worden sind. Hierfür muss ein CMD-Fenster als Administrator geöffnet und folgender Befehl für die Installation ausgeführt werden:

msiexec.exe /qn /i <Pfad zum Image> TRANSFORMS=<Pfad zur Transformationsdatei>

Nach einigen Minuten sollte dann im Windows Startmenü *Power PDF Advanced* erscheinen. Nach erfolgreichem Start wird noch geprüft, ob bei *Hilfe* unter *Info* der Lizenzserver und Firmenname eingetragen sind.

## 3.8 Erstellung des Stempels

Als Nächstes wird die Stempelvorlage erstellt. Diese soll identisch zu dem bisher verwendeten physischen Stempel aussehen. Hierfür wird ein neues Word Dokument in Microsoft Word geöffnet. Über das Menüband *Einfügen* wird eine neue Form (Rechteck mit abgerundeten Ecken) in passender Größe eingefügt. Nun wird dieses ins richtige Seitenverhältnis gebracht, die Hintergrundfarbe entfernt, die Linien und Schriftfarbe geändert und der gewünschte statische Text in die Form eingefügt (vgl. Abbildung 4 Prio10 Stempel). Im Anschluss kann die Datei als PDF exportiert werden.

Als nächsten Schritt wird die PDF im Tungsten Power PDF geöffnet. Hier wird nun an den nötigen Stellen je ein dynamisches Textfeld eingefügt, welches in den Eigenschaften so konfiguriert wird, dass beim Anwenden des Stempels ein Abfragefenster erscheint. Der Abfragecode ist mit JavaScript umgesetzt (vgl. Abbildung 5 Stempel-Skript Datumabfrage). In diesem Fenster kann der bearbeitende Mitarbeiter später dann das gewünschte Datum und Namen eintragen.

Als letzten Schritt muss nun die erstellte PDF in dem in 3.6.3 Konfigurieren und Exportieren des Images erstellten Ordner auf dem Netzlaufwerk abgelegt werden.

## 3.9 Software in Baramundi anlegen und auf Client Geräten installieren

Nachdem der Test des Installationsimages erfolgreich abgeschlossen wurde und der Stempel angelegt ist, kann mit der Einrichtung der Software in baramundi begonnen werden. Das Deployment Tool baramundi wird bereits im Unternehmen verwendet und kann von mir ohne weitere Vorarbeit benutzt werden.

### 3.9.1 Aufbau von baramundi

Damit mit baramundi eine Software verteilt werden kann, muss zuerst in baramundi eine *Software* angelegt werden. In einer *Software* wird dann definiert, welche Kommandos bei der In- und Deinstallation ausgeführt werden. Eine Software kann aber keinem Gerät zugewiesen werden, dafür werden sog. *Jobs* benötigt. Ein *Job* hat wiederrum ein oder mehrere Jobschritte, welche dann u.a. Software In- oder Deinstallation enthalten können. Damit garantiert werden kann, dass der baramundi Agent, welcher auf den Client Geräten läuft und später die Installation ausführen wird, immer Zugriff auf die benötigten Dateien hat, müssen alle nötigen Dateien auf einem dafür vorgesehenen Fileshare des baramundi Servers abgelegt sein.

### 3.9.2 Dateien ablegen

Im ersten Schritt werden die Transformationsdatei und das aktuelle Installationsimage auf den Fileshare kopiert. Hierfür wird ein Ordner mit dem Namen des Herstellers (Tungsten) und darin ein Ordner des Softwarenamens (Power PDF) erstellt. Außerdem wird das in 3.2.1 Herunterladen der Server-Dateien heruntergeladene Server Image ebenfalls abgelegt.  
Für die genaue Struktur und Verwendung des Fileshares gibt es eine IT-interne Arbeitsanweisung, die hierzu befolgt wird.

### 3.9.3 Software anlegen

Nachfolgend wird dann eine *Software* in baramundi angelegt. Hierfür werden im *Software*-Tab des baramundi Management Centers ebenfalls neue Ordner angelegt, die nach Hersteller und Softwarename benannt sind. Danach wird mit *Neu* eine neue *Software* angelegt. Im nun erscheinenden Fenster wird *manuelle Integration ohne Wizardunterstützung* gewählt.

Nun muss der Hersteller, Name und Version angegeben werden. Damit wurde die Software angelegt und kann fertig konfiguriert werden. Im Software-Tab Installation wird bei Kommando:

msiexec.exe

eingetragen und bei Parameter:

/qn /i "{DIP}\Apl\Tungsten Automation\Kofax Power PDF\Client\CustomImage\5.1.0.0.0.24208\System64\Kofax Power PDF Advanced.msi" TRANSFORMS="{DIP}\Apl\Tungsten Automation\Kofax Power PDF\Client\CustomImage\5.1.0.0.0.24208\System64\11.mst“

Im Anschluss muss bei den Kommentaren noch ein Changelog eingefügt werden (vgl. Abbildung 6 baramundi Software).  
  
Für die Deinstallation muss zuerst ein Universal Uninstall Skript aus dem Vorlagenordner auf dem Fileshare des baramundi Servers kopiert und ebenfalls beim Installationsimage abgelegt werden. Danach kann im Management Center das Skript im Deinstallations-Tab hinterlegt werden.

### 3.9.4 Job anlegen

Sobald die *Software* fertig erstellt ist, kann ein Installations- und Deinstallationsjob angelegt werden, um die Software auch auf den Geräten verteilen und entfernen zu können. Dafür wird bei der *Software* in der Leiste auf *Installationsjob anlegen* und *Deinstallationsjob anlegen* geklickt. Im nachfolgenden Fenster wird jeweils der Name auf den GEWO-Standard gesetzt (INST-<Softwarename>, UNINST-<Softwarename>). Der Jobtyp wird auf *Aktiv (wenn online)* gesetzt, damit der Job nur ausgeführt wird, wenn das Gerät online ist.

### 3.9.5 Softwareerkennungsregel anlegen

Nachdem beide Jobs angelegt wurden, wird nur noch die Erkennungsregel erstellt. Hierfür muss im Management Center auf den Reiter *Inventur* gewechselt werden. Hier kann über *Neu* eine neue Softwareerkennungsregel erstellt werden. Im Punkt *Übersicht* muss Name, Hersteller und Version eingetragen werden. Im Punkt *Registrierungseinträge* muss über *Neu* ein neuer Registrierungseintrag hinzugefügt werden. Hier wird Produktname und Version ausgefüllt. Zum Abschluss wird die neu erstellte Regel über *Software zuweisen* mit der zuvor erstellten Software verknüpft.

## 3.10 Testphase

Nach der erfolgreichen Erstellung der beiden *Jobs* und der *Software* wird Power PDF auf einem Testrechner installiert und die durchgeführten Realisierungsschritte abschließend geprüft.

Zuerst füge ich meinen persönlichen Windows Benutzer in die AD-Sicherheitsgruppe ein und führe das PowerShell Skript zur Aktualisierung der Whitelist aus. Im Anschluss öffne ich das Programm auf dem Testrechner und prüfe erneut wie schon in 3.7 Installationsimage testen, ob der Lizenzserver und der Firmenname eingetragen sind. Nun wird überprüft, ob die erstellte Stempelvorlage auswählbar ist und ob diese auch auf einer PDF abgedruckt werden kann (vgl. Abbildung 7 Prio 10 Stempel auf Beispieldokument). Darauffolgend prüfe ich am Lizenzserver, ob der Client sich für eine Lizenz registriert hat.  
Danach entferne ich meinen Nutzer wieder aus der AD-Gruppe und starte erneut das PowerShell Skript, zusätzlich entferne ich meine Zuweisung auf dem Lizenzserver. Nun prüfe ich erneut, ob sich das Programm starten lässt, hier erscheint nun eine entsprechende Lizenzfehlermeldung. Abschließend führe ich den Deinstallationsjob aus und prüfe, ob die Software erfolgreich wieder entfernt wurde.

Alle Schritte konnten mit dem erwarteten Testergebnis erfolgreich durchgeführt werden.

# 4 Projektabschluss

## 4.1 Erstellung der Endanwender Schulung

Nun wird eine kurze Anleitung für die Endanwender erstellt, um zu erklären, wie die Software aufgebaut ist und wie die Stempel- und Formularfunktion zu benutzen ist. Nachdem die Anleitung fertig erstellt wurde, wird diese zusammen mit den betroffenen Mitarbeitern durchgegangen, um sicherzustellen, dass die Umstellung auf den digitalen Stempel von allen verstanden und in Zukunft verwendet werden kann.

## 4.2 Soll- und Ist-Vergleich

|  |  |
| --- | --- |
| **Anforderung** | **SOLL erfüllt** |
| Installation von Windows Server | Voll erfüllt |
| Installation des Lizenzservers | Voll erfüllt |
| Skript zu Nutzerbeschränkung erstellen | Voll erfüllt |
| Einspielen der Lizenz | Teils erfüllt |
| Anlegen einer eigenen Konfigurationsdatei | Voll erfüllt |
| Software in baramundi einpflegen | Voll erfüllt |
| Software auf gewünschten Geräten verteilen | Voll erfüllt |
| Endnutzerschulung erstellen und Endnutzer Schulen | Voll erfüllt |

Tabelle 5 SOLL- und IST-Vergleich

## 4.3 Zeitziel

Die Zeitplanung konnte mit wenigen Ausnahmen eingehalten werden. Die Abweichungen sind mit der fehlerhaften Lizenz und dem darauffolgenden Kontakt mit dem Support zu begründen.  
Abweichungen:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Phasen** | **Stunden** | **Tatsächlich** | **Differenz** |
| **1. Projektplanungsphase** | **Gesamt = 7 Stunden** | **7 Stunden** |  |
| Ist-Analyse | 2 Stunden | 2 Stunden |  |
| Soll-Konzept | 2 Stunden | 2 Stunden |  |
| Zeitplanung | 2 Stunden | 2 Stunden |  |
| Kostenaufstellung | 1 Stunde | 1 Stunde |  |
| **2.Realisierungsphase** | **Gesamt = 17 Stunden** | **17 Stunden** |  |
| Installation von Windows Server | 2 Stunden | 2 Stunden |  |
| Installation des Lizenzservers | 2 Stunden | 1 Stunde | - 1 Stunde |
| Einspielen der Lizenz | 1 Stunde | 3 Stunden | + 2 Stunden |
| Erstellung AD-Sicherheitsgruppe | 1 Stunde | 1 Stunde |  |
| Erstellung des PowerShell Skripts | 1 Stunde | 1 Stunde |  |
| Custom Image anlegen | 1,5 Stunden | 1,5 Stunden |  |
| Installationsimage testen | 2 Stunden | 2 Stunden |  |
| Erstellung des Stempels | 1,5 Stunden | 1,5 Stunden |  |
| Software in baramundi anlegen und auf Client Geräten installieren | 3 Stunden | 3 Stunden |  |
| Testphase | 2 Stunden | 2 Stunden |  |
| **3.Projektabschluss** | **Gesamt = 15 Stunden** | **16 Stunden** |  |
| Erstellung einer Projektdokumentation | 10 Stunden | 10 Stunden |  |
| Erstellung der Endanwender Schulung | 2 Stunden | 2 Stunden |  |
| Endanwender Schulung | 1 Stunde | 1 Stunde |  |
| Soll- und Ist-Vergleich | 1 Stunde | 1 Stunde |  |
| Projektübergabe | 1 Stunde | 1 Stunde |  |
| **4.Sonstiges** | **Gesamt = 1 Stunde** | **0 Stunden** |  |
| Puffers | 1 Stunde | 0 Stunden | - 1 Stunde |
| **Gesamt** | **40 Stunden** | **40 Stunden** | **0 Stunden** |

Tabelle 6 Abweichung

Das Stunden Ziel von 40 Stunden wurde trotz der Abweichung erfüllt, da im Vorgang bereits ein Puffer für Eventualitäten mit eingeplant wurde.

## 4.4 Projektübergabe

Nachdem abgesehen von der Floating-Lizenz-Thematik alle Anforderungen vom SOLL-Stand voll erreicht wurden, erfolgte die Übergabe an den Projektbetreuer. Dabei wurden die einzelnen Projektschritte und Testphasen kontrolliert, um zu überprüfen, ob die Integration der Software erfolgreich gelungen ist.

## 4.5 Fazit und Zukunftsausblick

Das Ziel, eine Software zur Bearbeitung von PDF-Dateien zu implementieren, wurde im zeitlichen Rahmen vollständig erreicht. Die Software kann nun von den vorgesehenen Mitarbeitern verwendet werden. Wie bereits in 3.3 Einspielen der Lizenz erwähnt, konnte die gewünschte Lizenz nicht eingespielt werden und es musste auf eine andere Lizenz ausgewichen werden. Dadurch ist die Lizenzierung nicht so flexibel wie gewünscht, da die Nutzeranzahl eingeschränkt werden musste, sie ist aber trotzdem für GEWO brauchbar. Bei der Anpassung der freigeschalteten Benutzer muss nun ebenfalls die Lizenzzuweisung manuell im Lizenzmanager korrigiert werden. Alle anderen Teile des Projekts wurden wie geplant umgesetzt und die Software samt Lizenzserver sind somit vollumfänglich von den berechtigten Personen nutzbar.  
Als Fazit kann das Projekt also trotz kleinerer Schwierigkeiten als erfolgreich bezeichnet werden.

Im Projektnachgang kann nun geprüft werden, ob es sinnvoll ist auch noch andere Arbeitsprozesse mithilfe von Power PDF zu digitalisieren. Dazu ist geplant, die verschiedenen Abteilungsleiter über die neue Software zu informieren.

# 5 Anhang

## 5.1 Glossar

|  |  |
| --- | --- |
| Floating Lizenz | Lizenz, bei der durch die Anwendung nur dann eine Lizenz belegt wird, während sie in Verwendung durch den Benutzer steht |
| Active Directory | Verzeichnisdienst zur zentralen Verwaltung von Windows-basierten Netzwerken |
| Deployment Tool | Eine Software mit welcher Apps installiert, deinstalliert oder geupdatet werden |
| Hypervisor | Eine Software mit welcher Virtuelle Maschinen erstellt und betrieben werden können |
| Thin Provision | Es wird nur so viel Speicher auf dem Datenträger reserviert wie tatsächlich gebraucht wird |
| RSAT-AD Tools | Remoteserver-Verwaltungstools: Wird zur Verwaltung der AD verwendet |
| FQDN | Fully Qualified Domain Name |

Tabelle 7 Glossar

## 5.2 Screenshots

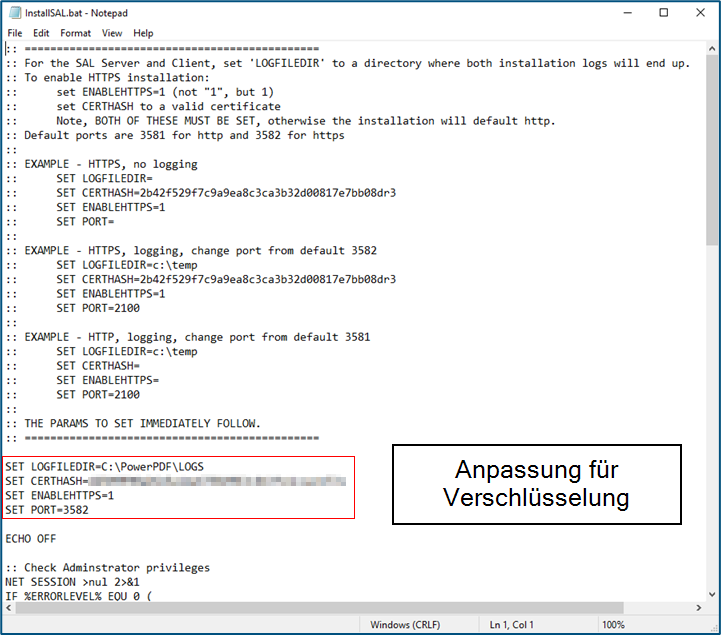


Abbildung 1 Installationsskript

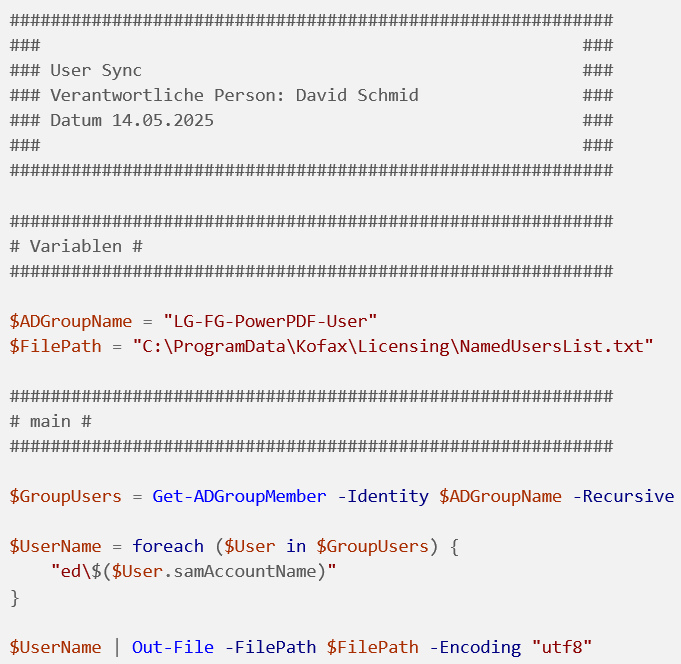


Abbildung 2 Nutzer Skript

Ein Bild, das Text, Elektronik, Screenshot, Software enthält.

KI-generierte Inhalte können fehlerhaft sein.

Abbildung 3 Customization Kit

Ein Bild, das Text, Schrift, Screenshot, Logo enthält.

KI-generierte Inhalte können fehlerhaft sein.

Abbildung 4 Prio10 Stempel

Ein Bild, das Text, Elektronik, Screenshot, Display enthält.

KI-generierte Inhalte können fehlerhaft sein.

Abbildung 5 Stempel-Skript Datumabfrage

Ein Bild, das Text, Screenshot, Software, Multimedia-Software enthält.

KI-generierte Inhalte können fehlerhaft sein.

Abbildung 6 baramundi Software

Ein Bild, das Text, Screenshot, Software, Computersymbol enthält.

KI-generierte Inhalte können fehlerhaft sein.

Abbildung 7 Prio 10 Stempel auf Beispieldokument

## 5.3 Quellen

[Creating Dynamic Stamps In Kofax Power PDF Advanced](https://www.tungstendemocenter.com/items/dynamic-stamps-in-kofax-power-pdf-advanced) (Stand 16.05.2025)

[JavaScript Reference Guide](https://docshield.tungstenautomation.com/PowerPDF/en_US/4.0.0-u2prycyg8w/print/KofaxPowerPDFJavaScriptReferenceGuide_EN.pdf) (Stand 16.05.2025)

[Power PDF Documentation](https://docshield.tungstenautomation.com/Portal/Products/en_US/PowerPDF/5.1.1-x2ki7a3ycc/PowerPDF.htm) (Stand 16.05.2025)

[Power PDF Getting Started Guide](https://docshield.tungstenautomation.com/PowerPDF/en_US/5.1.1-x2ki7a3ycc/print/TungstenPowerPDFGettingStartedGuide_EN.pdf) (Stand 16.05.2025)

1. Hypervisor: Siehe Glossar [↑](#footnote-ref-1)
2. Backend Team: Eigene Untergruppierung in der IT-Abteilung, welche sich um Netzwerk- und Serveradministration kümmert [↑](#footnote-ref-2)
3. Thin Provision: Siehe Glossar [↑](#footnote-ref-3)
4. Kofax: Veralteter Markenname, der in Verbindung mit Power PDF und anderen Produkten verwendet wird/wurde [↑](#footnote-ref-4)
5. RSAT-AD Tools: Siehe Glossar [↑](#footnote-ref-5)
6. FQDN: Siehe Glossar [↑](#footnote-ref-6)