|  |  |
| --- | --- |
| **Status** | Abgeschlossen |
| **Projektname** | Webbasierte Fotofreigabe für Kunden |
| **Projektleiter** | Vladan Vranjes |
| **Auftraggeber** | Claude Fankhauser |
| **Autoren** | Vladan Vranjes, Yanis Riedo, Luan Stauffer, David Ammann |
| **Verteiler** | Gesamte Gruppe |

**Änderungskontrolle, Prüfung, Genehmigung**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Version | Datum | Beschreibung, Bemerkung | Name oder Rolle |
| 1.0 | 12.02.25 | Erarbeiten der Inhalte | Vladan Vranjes |
| 1.1 | 19.02.25 | Ziele, Anforderungen und Planung | Alle Teilnehmer |
| 1.2 | 26.02.25 | Anforderungen, Lösungsvarianten & Lösungsbeschreibung | Alle Teilnehmer |
| 1.3 | 05.03.25 | Abgrenzung, ISDS & Qualitätssicherung | Alle Teilnehmer |
| 1.4 | 07.03.25 | Letzte Korrekturen | Vladan Vranjes |

**Definitionen und Abkürzungen**

|  |  |
| --- | --- |
| Begriff / Abkürzung | Bedeutung |
| Ggf. | Gegebenenfalls |
| Etc. | et cetera („und so weiter“) |
| EULA  CMS | End User License Agreement  Content-Management-System |
| GUI | Graphic User Interface, grafische Benutzeroberfläche |
| NAS | Network Attached Storage, Datenspeicher |

**Referenzen**

|  |  |
| --- | --- |
| Referenz | Titel, Quelle |
| [1] |  |
| [2] |  |
| [3] |  |

Inhalt

[1 Situationsanalyse 2](#_Toc697654394)

[1.3 Ausgangslage 2](#_Toc1211006750)

[1.4 Stärken 2](#_Toc1406146822)

[1.5 Schwächen 2](#_Toc473251621)

[2 Ziele 3](#_Toc1091539328)

[2.3 Liste der Ziele 4](#_Toc482188264)

[2.4 Liste der Schwachpunkte 4](#_Toc1247346233)

[2.5 Rahmenbedingungen 5](#_Toc883707903)

[2.6 Abgrenzung 5](#_Toc747333668)

[3 Liste der Stakeholder 5](#_Toc1100333414)

[4 Anforderungen 6](#_Toc737937810)

[4.3 Anforderungstabelle 6](#_Toc416307207)

[5 Lösungsvarianten 7](#_Toc669056377)

[5.3 Variantenübersicht 8](#_Toc1733212187)

[1.3.1 1. Lösungsvariante 8](#_Toc2011610875)

[1.3.2 2. Lösungsvariante 8](#_Toc69665663)

[1.3.3 3. Lösungsvariante 8](#_Toc2033673000)

[5.4 Beschreibung der Varianten 8](#_Toc1525612207)

[5.5 Schutzbedarfsanalyse (ISDS) 9](#_Toc1516043767)

[5.6 Mittelbedarf 9](#_Toc1431324664)

[6 Bewertung der Varianten 10](#_Toc774777349)

[7 Lösungsentscheid 12](#_Toc119915890)

[8 Lösungsbeschreibung 12](#_Toc1512125369)

[8.3 Netzwerksetup 12](#_Toc788698353)

[1.3.1 Netzplan 12](#_Toc1679264798)

[1.3.2 Webserver 12](#_Toc1099371552)

[1.3.3 NAS: 12](#_Toc1469903645)

[8.4 Kommunikation zwischen den Komponenten 13](#_Toc1263290790)

[9 Empfehlung 14](#_Toc762339168)

[9.3 Gesamtbewertung des Projekts 15](#_Toc83883200)

[9.4 Handlungsempfehlungen 15](#_Toc698376703)

[9.5 Entscheidungsempfehlung 15](#_Toc670746807)

[10 Konsequenzen 15](#_Toc449582064)

[11 Planung (Meilensteine) 16](#_Toc207524796)

[12 Projektführung 16](#_Toc385846268)

[12.3 Organisation 17](#_Toc2026883903)

[12.4 Berichte 17](#_Toc973524405)

[12.5 Qualitätssicherung 17](#_Toc421601758)

[1.1.1 Vorgehen zur Sicherung 18](#_Toc1400863458)

[1.1.2 Qualitätsziele 18](#_Toc736663047)

[1.1.3 Initialer Prüfplan 19](#_Toc717912759)

[1.1.4 Prüfmethoden 19](#_Toc701911665)

[12.6 Ablagestruktur 19](#_Toc1535377922)

[13 Projektfreigabe 20](#_Toc390594169)

**Abbildungsverzeichnis**

[Abbildung 1: Netzwerksetup 11](#_Toc192250288)

[Abbildung 2: Organigramm 15](#_Toc192250289)

[Abbildung 3: Projektablage 18](#_Toc192250290)

**Tabellenverzeichnis**

[Tabelle 1: Liste der Ziele 4](#_Toc192250297)

[Tabelle 2: Liste der Schwachpunkte 5](#_Toc192250298)

[Tabelle 3: Anforderungen 6](#_Toc192250299)

[Tabelle 4: Beschreibung der Varianten 8](#_Toc192250300)

[Tabelle 5: Kostentabelle 9](#_Toc192250301)

[Tabelle 6: Personalaufwand 9](#_Toc192250302)

[Tabelle 7: Bewertung der Varianten 10](#_Toc192250303)

[Tabelle 8: Planung (Meilensteine) 14](#_Toc192250304)

[Tabelle 9: Qualitätsziele 16](#_Toc192250305)

# ****Situationsanalyse****

In der Situationsanalyse wird beschrieben in welcher Lage wir uns momentan befinden und welche Vor- / Nachteile wir momentan haben.

## Ausgangslage

In unserem Projekt wollen wir eine webbasierte Lösung mit Containern bereitstellen. So das am Schluss Kundenfotos sicher und praktisch zugänglich sind.

Die vorgestellte Lösung ist ein Webserver, welcher mit einem NAS angeschlossen ist auf dem die Fotos gelagert sind.

Das Projekt wurde durch den Antrag freigegeben.

## Stärken

**Stärken der vorhandenen Infrastruktur**:

Das NAS ist bereits eingerichtet und betriebsbereit.

**Kosteneffizienz:**

Die Nutzung eines eigenen NAS spart langfristig Kosten im Vergleich zu Cloud-Diensten.

**Datenkontrolle:**

Alle Fotos bleiben lokal gespeichert und unter eigener Kontrolle, was Datenschutzvorteile bietet.

**Flexibilität:**

Die Lösung kann je nach Bedarf skaliert und angepasst werden.

## Schwächen

**S1: Sicherheitsrisiken durch offenen Zugriff aus dem Internet**

Risiko durch falsche Firewall-Konfiguration oder unsichere Anmeldemechanismen.

**S2: Verfügbarkeit des Systems**

Der Heimserver könnte durch Stromausfälle oder Hardwareprobleme ausfallen, was zu einem vorübergehenden Nicht-Erreichbarkeitsproblem führt.

**S3: Wartungsaufwand**

Regelmässige Updates und Sicherheitsprüfungen sind erforderlich, um den Webserver und das Login-System sicher zu halten.

**S4: Performance-Limitierungen**

Die Geschwindigkeit des Systems hängt von der Bandbreite der Internetverbindung und der Leistungsfähigkeit des Heimservers ab.

# Ziele

In dem Abschnitt werden unsere Ziele geschildert und konkretisiert mit messbaren Anforderungen gezeigt.

## Liste der Ziele

Die Ziele werden so gezeigt, dass sie unsere folgend gegebenen Schwachpunkte abdecken können um diese zu löschen / oder zu minimieren.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Nr. | Kategorie | Ziele | Abgedeckte Schwachpunkte |
| Z1 | **Netzwerk** | Mit einen VPN muss eine sichere Verbindung zwischen NAS und Webserver gewährleistet sein. | S1, S2 |
| Z2 | **Netzwerk** | Der Webserver ist von einem Browser öffentlich erreichbar. | S3 |
| Z3 | **Upload** | Neue oder bestehende Ordner sollen täglich über ein Script den Inhalt (Bilder) hochladen. | S4, S5 |
| Z4 | **Upload** | Bilder oder Ordner können ebenfalls manuell per Script hochgeladen werden. | S6, S7 |
| Z5 | **Webserver** | Unser Webserver wird per HTTPS mit einem gültigen SSL-Zertifikat erreicht. | S8, S9 |
| Z6 | **Webserver** | Benutzer mit einem vorhandenen Benutzername und Kennwort können sich selbstständig authentifizieren. | S10, S11 |
| Z7 | **Webserver** | Benutzer können bei erfolgreicher Authentifizierung, freigegebene Bilder oder Dateien herunterladen. | S10, S11 |
| Z8 | **Webserver** | Der Server muss redundant ausgelegt sein, falls möglich Georedundant. Dies soll über einen Cloud-Anbieter realisiert werden, um eine hohe Verfügbarkeit und Ausfallsicherheit zu gewährleisten. | S12, S13 |
| Z9 | **Webserver** | Gewisse Ordner und Dateien werden nach einer gewissen Zeit automatisch gelöscht. | S14 |

Tabelle 1: Liste der Ziele

## Liste der Schwachpunkte

Die folgende Liste zeigt eine kleine Übersicht zu unseren Schwachpunkten.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Nr. | Kategorie | Schwachpunkt |
| S1 | Netzwerk | Wenn der Webserver ohne VPN mit dem NAS kommuniziert, könnten Schwachstellen im Webserver genutzt werden, um Zugriff auf das NAS zu erlangen |
| S2 | Netzwerk | Ohne VPN werden die Daten oft unverschlüsselt oder nur schwach geschützt über das Internet übertragen. |
| S3 | Netzwerk | Der Zugriff ist von extern auf den Webserver nicht gewährleistet, es ist also kein Zugriff auf die Bilder möglich |
| S4 | Upload | Das Hochladen der Bilder könnte mal vergessen gehen und neue Inhalte werden nicht freigegeben. |
| S5 | Upload | Der Inhalt der Bilder muss jedes Mal manuell updatet werden. |
| S6 | Upload | Falls etwas beim Script ausfallen oder nicht funktionieren sollte, dann fällt neues uploaden von Bildern aus. |
| S7 | Upload | In Notfällen kann man per Script nicht uploaden und Bilder zugänglich machen. |
| S8 | Webserver | Keine sichere Authentifizierung führt dazu, dass Login-Daten abgefangen werden können. |
| S9 | Webserver | Unverschlüsselte Datenübertragung führt dazu, dass Angreifer, Passwörter und Daten mitlesen (Man-in-the-Middle-Angriffe). |
| S10 | Webserver | Benutzer haben keinen Zugriff auf die Bilder und Dateien. |
| S11 | Webserver | Benutzer sehen und haben auf alle Dateien, die auf dem Webserver zugänglich sind Zugriff. |
| S12 | Webserver | Der Server tendiert zu Ausfällen und läuft nicht all zu flüssig. |
| S13 | Webserver | Der Server ist nur von gewissen Gebieten erreichbar. |
| S14 | Webserver | Der Webserver wird mit der Zeit überfüllt sein mit alten Dateien. |

Tabelle 2: Liste der Schwachpunkte

## Rahmenbedingungen

Wir werden unser Projekt nach Zeitplan initialisieren und realisieren, somit werden wir am Schluss kein Zeitstress haben und kommen gut durch.

Luan Staufer, Vladan Vranjes und Yanis Riedo werden von der Schule aus arbeiten und David Ammann wird von zuhause aus, arbeiten. Als Dateiablage benutzten wir ein Freigegebenen Ordner im Sharepoint von Vladan Vranjes, dieser wird unsere Dateien, während dem Projekt managen und speichern.

Die Arbeitsverteilung erfolgt über

## Abgrenzung

* Das Projekt stellt eine sichere Verbindung her (per VPN), aber Datenschutzrichtlinien der DSGVO sind nicht Teil der Umsetzung.
* Das Projekt entwickelt eine stand Alone Weblösung für den Zugriff auf die Fotos, aber keine Schnittstellen zu anderen Systemen (z. B. CRM, soziale Netzwerke oder externe Cloud-Speicher).
* Der Webzugriff wird für gängige Browser optimiert, aber keine native App für iOS oder Android entwickelt.
* Das Projekt stellt sicher, dass die Fotos auf dem NAS gespeichert sind, aber es wird kein zusätzliches Backup- oder Archivierungssystem ausserhalb der bestehenden Redundanz eingerichtet.
* Die Lösung ist nicht darauf ausgelegt, Tausende gleichzeitige Nutzer oder grosse Datenmengen (> X TB) zu verarbeiten. Skalierbarkeit wird nur im Rahmen der technischen Möglichkeiten des gewählten Systems berücksichtigt.
* Während die Verbindung über VPN gesichert ist, werden die Fotos auf dem NAS selbst nicht verschlüsselt gespeichert.
* Nach der Fertigstellung und Abnahme des Projekts übernimmt das Team keine dauerhafte Wartung oder Betreuung des Systems.

# Liste der Stakeholder

Es werden Folgende Arten von Stakeholder geben geteilt in vier Kategorien:

**1. Geschäftliche Stakeholder**

Geschäftsleitung der Stammorganisation – Vladan Vranjes – Sollte über das Projekt informiert sein.

IT-Abteilung / Projektteam – Vladan Vranjes, David Ammann, Luan Staufer und Yanis Riedo.

Auftraggeber – Claude Fankhauser – Wird fortlaufend über den Fortschritt des Projekts informiert.

**2. Projektteam**

Projektleiter - Vladan Vranjes

Projektaufseher – Vladan Vranjes – Wird über Fortschritte informiert und gibt Feedback.

**3. Direkte Nutzer**

Endkunden (Nutzer der Webseite) - Die Hauptnutzer, die Zugriff auf die Fotos erhalten sollen.

Kundenbetreuer - David Ammann - Kümmert sich um den Upload und Zustellung der Fotos an die Kunden.

# Anforderungen

Die Anforderungen werden geschildert nach folgenden Einträgen in der Tabelle.

## Anforderungstabelle

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Nr. | Kategorie | Anforderung | Beschreibung |
| A1 | **Netzwerk** | VPN-Verbindung | Das NAS muss sicher mit dem Webserver über ein VPN-Verbindung aufbauen können (Peer-to-Peer) |
| A2 | **Netzwerk** | Öffentlicher Zugang | Der Webserver muss öffentlich erreichbar sein |
| A3 | **Upload** | Automatischer Upload | Einzelne Ordner sollen automatisch (per Script jeden Tag gleiche Zeit) die Bilder hochladen |
| A4 | **Upload** | Manueller Upload per Command | Bilder können in Notfällen per Script manuell hochgeladen werden |
| A5 | **Webserver** | SSL-Zertifikat | Der Webserver soll per HTTPS mit einem gültigen SSL erreicht werden |
| A6 | **Webserver** | Login-Funktion | User sollen sich mit Benutzername + Passwort anmelden können |
| A7 | **Webserver** | High-Availability | Der Server soll redundant sein (perfekt wäre Georedundanz über mehrere Zonen, falls möglich per Cloud-Anbieter) |
| A8 | **Webserver** | Access Rights | Benutzer sollen nur auf bestimmte Ordner Zugriff haben |
| A9 | **Webserver** | Automatische  Speicherbereinigung | Der Webserver soll gewisse Ordner nach einer Zeit automatisch löschen |

Tabelle 3: Anforderungen

# Lösungsvarianten

## Variantenübersicht

### 1. Lösungsvariante

Eine mögliche Lösung wäre ein CMS zu verwenden, namentlich WordPress. WordPress bietet eine einfach zu bedienende Oberfläche, hat zahlreiche Plugins, welche uns gratis zur Verfügung stehen, und eine grosse Community, welche uns bei Fragen weiterhelfen könnte. Viele der Prozesse, welche wir bei anderen Lösungsvarianten manuell einrichten müssen, werden bei WordPress per Plugins automatisiert, was unsere Arbeit stark beschleunigt. Hier würde es uns auch reichen, dass wir nur eine vorgefertigte Webservervorlage von einem Cloud-Anbieter herunterladen, und das Ganze über ein Web-GUI konfigurieren können.

Technisch würde nachher alles über Plugins und WordPress eigene Websitefeatures laufen. Welche Plugins wir brauchen würden ist zu diesem Zeitpunkt noch nicht klar, es gibt jedoch mehrere Plugins für jede unserer Anforderung.

### 2. Lösungsvariante

Die zweite Lösungsvariante wäre, dass wir das Ganze über einen Blog-Storage und einem Cloud-Server selbst aufsetzen. Diese Möglichkeit gibt uns die meisten Möglichkeiten, da wir hier komplette Kontrolle über alles haben, und sozusagen nur die Infrastruktur zur Verfügung gestellt bekommen. Wir können jederzeit alles anpassen und selbst die kleinsten Details selbst steuern, was jedoch auch zum mit Abstand grössten Aufwand auf unserer Seite kommt. Dadurch haben wir aber auch die Möglichkeit, Storage und Perfomance nach belieben einfach und simpel vertikal oder horizontal zu skalieren, was bei den anderen Lösungen schwieriger und länger sein würde.

### 3. Lösungsvariante

Die letzte Lösungsvariante stellt eine hybride Lösung dar. Die Bilddateien werden zuerst lokal auf einem NAS gespeichert, während der Webserver in einer Cloud betrieben wird. Diese Möglichkeit hat den Vorteil, dass wir bereits bestehende Hardware (NAS) weiterverwenden können, welches bereits eingerichtet ist und uns dadurch Zeit spart und weitaus billiger zu verwalten ist als ein Blog-Storage in einer Cloud. Dazu kommt, dass wir trotzdem von der Skalierbarkeit eines Cloud-Servers nutze machen können, falls die Perfomance aus irgendeinem Grund nicht auszureichend ist. Ein weiterer Vorteil ist, dass die Daten immer an 2 Standorten sind, weswegen wir eine saubere Redundanz dieser haben.

## Beschreibung der Varianten

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Nr. | Lösungsvariante | Beschreibung |
| 1 | Nutzung von WordPress | Die Lösung basiert auf WordPress, das viele Funktionen automatisiert. Durch Plugins lassen sich Uploads und Benutzerverwaltung einfach integrieren. Die grafische Oberfläche kann mit Themes und Buildern individuell angepasst werden. |
| 2 | Nutzung eines Cloud-Anbieters | Bilder werden manuell auf einen Cloud-Speicher (z. B. Blob-Storage) hochgeladen. Der Webserver läuft ebenfalls in der Cloud und verarbeitet die Daten direkt. Die gesamte Infrastruktur bleibt beim Cloud-Anbieter. |
| 3 | Lokales NAS & Webserver in der Cloud | Das NAS bleibt lokal, während der Webserver in einer Cloud-Umgebung gehostet wird. So kann vorhandene Hardware genutzt werden, während die Cloud die externe Erreichbarkeit des Webservers sichert. |

Tabelle 4: Beschreibung der Varianten

## Schutzbedarfsanalyse (ISDS)

Sicherheit und Datenschutz sind sehr wichtig in diesem Projekt, da wir mit sensiblen Kundendaten arbeiten. Die Bilder einer Privatperson gemeinsam mit ihrem Namen sollten ohne Zustimmung nicht preisgegeben werden. Um dies zu gewährleisten, werden wir ein Log-In basiertes Zugriffssystem erstellen, bei dem sich die Kunden jeweils anmelden können.

## Mittelbedarf

**Kosten CHF**

|  |  |
| --- | --- |
| Phase | Geplant |
| Initialisierung | 0 |
| Konzept | 0 |
| Realisierung | 22 CHF\*\* |
| Einführung | 0 |
| Total | 0 |

Tabelle 5: Kostentabelle

\*\* Kosten für das NAS nicht inbegriffen, da dies bereits vorhanden war

**Personalaufwand**

Es ist vorgesehen, das Projekt gänzlich innerhalb der Moduls 306 abzuwickeln. Bis zum Abschluss stehen noch 15 \* 4 Lektionen zur Verfügung oder 45 Personenstunden. Davon waren etwa 8 für die Einleitung / Theorie verplant. Somit stehen uns für die Projektphasen insgesamt 4,5 Personentage zur Verfügung.

|  |  |
| --- | --- |
| Phase | Stunden geplant |
| Initialisierung | 16h \* 4 |
| Konzept | 16h \* 4 |
| Realisierung | 12h \* 4 |
| Einführung | 6h \* 4 |
| Total | 200h |

Tabelle 6: Personalaufwand

# Bewertung der Varianten

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Kriterium | Variante 1 | Variante 2 | Variante 3 |
| Einrichtungsaufwand | Mittel – WordPress-Installation und Plugin-Konfiguration notwendig | Hoch – Cloud-Setup, API-Integration und Benutzerverwaltung erforderlich | Mittel – VPN-Tunnel und Webserver müssen konfiguriert werden |
| Kosten | Mittel – Hosting-Kosten für Webserver und evtl. Premium-Plugins | Hoch – Cloud-Speicher und Rechenleistung verursachen laufende Kosten | Niedrig – Bestehende Hardware (NAS) wird genutzt, Cloud-Server mit minimalen Ressourcen |
| Perfomance | Mittel – Abhängig von WordPress-Optimierung und Serverleistung | Hoch – Skalierbare Cloud-Ressourcen, jedoch potenzielle Latenz | Hoch – Direkte Anbindung über VPN, keine Drittanbieter-Latenz |
| Datenschutz & Kontrolle | Niedrig – Abhängigkeit von Drittanbieter-Plugins und potenzielle Sicherheitsrisiken | Niedrig – Daten liegen in der Cloud, Anbieter hat potenziell Zugriff | Hoch – Volle Kontrolle über NAS und Cloud-Server |
| Automatisierung | Mittel – Plugins können Uploads automatisieren, aber mit Einschränkungen | Hoch – API-Integration erlaubt flexible Automatisierung | Hoch – Skripte auf NAS und Server können Uploads gezielt steuern |
| Sicherheit | Mittel – WordPress ist ein beliebtes Angriffsziel, regelmäßige Updates erforderlich | Niedrig – Daten sind von Cloud-Sicherheitsrichtlinien abhängig | Hoch – VPN-Tunnel sichert die Verbindung, keine Drittanbieter-Risiken |
| Flexibilität & Erweiterbarkeit | Mittel – Eingeschränkte Anpassungsmöglichkeiten durch WordPress-Plugins | Hoch – Cloud-Dienste bieten viele Erweiterungsmöglichkeiten, aber oft proprietär | Hoch – Volle Kontrolle über Webserver, NAS und Upload-Mechanismen |
| Verfügbarkeit & Skalierung | Mittel – Performance hängt von Webserver-Ressourcen ab | Hoch – Cloud-Skalierung möglich, aber teuer | Mittel – Webserver kann skaliert werden, NAS bleibt lokal begrenzt |

Tabelle 7: Bewertung der Varianten

# Lösungsentscheid

Wir haben uns für die dritte Lösungsvariante entschieden, da dies eine aus unserer Sicht am meisten Sinn für so ein Projekt macht in diesem Rahmen. Die Lösung mit WordPress ist für ein Projekt in solchem Rahmen zu klein, da wir innerhalb kürzester Zeit bereits eine Lösung haben, und von der Materie selbst wenig Ahnung, da uns alles «vorgekaut» wird. Die zweite Lösung hat das gegenteilige Problem. Wir haben momentan noch nicht die Fähigkeit, so ein Projekt in solch kurzer Zeit komplett selbst durchzuführen, auch weil es uns an Cloud-Erfahrung fehlt. Die Hybrid-Lösung schien uns am sinnvollsten, da es von Aufwand und Ertrag am besten ist in diesem Fall und wir alle bereits mit Hybrid-Umgebungen arbeiten. Wir können mit solch einem Projekt unser Wissen vertiefen, und dies auch in Zukunft umstellen, da Teile der Lösung bereits in einem Cloud-Bereich liegen.

# Lösungsbeschreibung

## Netzwerksetup

### Netzplan

A cloud with lights and a black arrow

AI-generated content may be incorrect.

Abbildung 1: Netzwerksetup

### Webserver

Services installiert:

* Caddy
* Tailscale
* Traefik
* Docker / Docker Compose

### NAS:

Services installiert

* Tailscale

## Kommunikation zwischen den Komponenten

Der Webserver wird Caddy als Dienst installiert haben, damit wir die Website sauber laufen lassen können und sofort ein gültiges SSL haben.

Der Webserver wird über Tailscale mit dem NAS kommunizieren. Ein Reverse-Proxy (Traefik) wird eingerichtet, damit die Kommunikation zwischen privatem Netz und öffentlichen Netz einwandfrei funktioniert. Die Firewall-Regeln werden per Hetzner direkt auf der Cloud-Plattform angewendet.

User greifen nur Passwort auf die Fotos zu. Bei genügend Zeit werden wir das ganze über Sessions mit SQLite und JWT lösen, sonst über Caddy’s eigenen Authenticator.

User gehen auf fotos.david-ammann.ch, geben ihre Credentials ein, und können die Bilder von dort aus herunterladen. Wir können die Bilder auf einem Ordner im NAS ablegen, welcher der Webserver via Traefik’s Reverse Proxy herunterladen kann.

# Empfehlung

Das Projekt ist nun in der Theorie bereit, um in die nächste Phase einzutreten und benötigt nur noch Ihre Freigabe zugunsten des Projektes, damit die Arbeit am Konzept mit vollem Fokus angefangen werden kann.

## Gesamtbewertung des Projekts

Nach der Analyse der Ausgangslage, Stärken und Schwächen des Projekts wird die Umsetzung der webbasierten Fotofreigabe mit einem eigenen Webserver und NAS als eine sinnvolle und machbare Lösung eingeschätzt. Die Vorteile in Bezug auf Datenkontrolle, Kosteneffizienz und Flexibilität überwiegen gegenüber den Herausforderungen.

Allerdings erfordert das Projekt eine sorgfältige Planung der Sicherheit und der Netzwerkkonfiguration, um den sicheren Zugriff der Kunden zu gewährleisten.

## Handlungsempfehlungen

Um die identifizierten Schwächen zu minimieren und den Projekterfolg zu gewährleisten, sollten folgende Massnahmen umgesetzt werden:

**Sicherheitsmassnahmen umsetzen:**

* Einrichtung einer HTTPS-Verschlüsselung mit einem SSL-Zertifikat für den Webserver.
* Nutzung von starken Passwortrichtlinien
* Einschränkung des Netzwerkzugangs durch eine Firewall-Regel, die nur bestimmte IP-Adressen oder VPN-Nutzer zulässt.

**Ausfallsicherheit erhöhen:**

* Regelmässige Backups der Fotos auf eine externe Festplatte oder einen Cloud Speicher durchführen.
* Cloudspeicher 24/7 erreichbar.

## Entscheidungsempfehlung

Basierend auf der Analyse und den vorgeschlagenen Massnahmen wird empfohlen, das Projekt wie geplant umzusetzen.

# Konsequenzen

**Bei Projektfreigabe:**

Den Kunden / Endnutzern des Produkts wird zu 100% garantiert, dass ihre Daten nicht missbraucht werden, und nur mit Einverständnis zu Werbezwecken verwendet werden kann. (EULA)

**Wenn das Projekt nicht oder zu einem späteren Zeitpunkt frei gegeben wird:**

Wird das Projekt nicht durchgeführt / später freigegeben, dann erfolgt die Datenfreigabe wie bisher auf dem Manuellen weg über E-Mail / USB-Speichermedium und erfordert daher pro Kunden mehr Aufwand und somit mehr Wartezeit.

# Planung (Meilensteine)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Datum | Meilenstein | Bemerkung |
| KW 12-13 | Konzept | Konzeptdokument |
| KW 17-18 | ISDS-Bericht, Architekturentwurf | Projektplanung |
| KW 19-20 | Realisierung | Realisieren des Produktes |
| KW 21-22 | Einführung | Einführung des Projekts |
| KW 23-24 | Schlussbericht |  |
| KW 25-26 | Präsentation | Präsentieren des Projekts |

Tabelle 8: Planung (Meilensteine)

# Projektführung

## Organisation

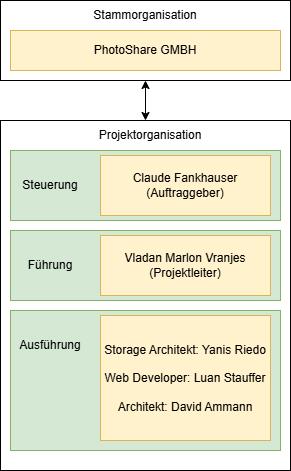


Abbildung 2: Organigramm

## Berichte

Zum Projekt wird im Wöchentlichen Zeitraum Schriftlich via E-Mail an alle Stakeholder berichtet.

## Qualitätssicherung

### Vorgehen zur Sicherung

**Prüfung der Ergebnisse**

Die Dokumente werden spätestens am Vortag vor dem Abgabetermin fertiggestellt und am Abgabetag nochmals vollständig durchgelesen und fertiggestellt.

**Testen der Software**

Der Entwickler führt laufend die Tests durch. Am Ende der Entwicklung wird ein Systemtest durchgeführt. Der Systemtest dient zugleich als Abnahmetest.

### Qualitätsziele

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Nr. | Qualitätsmerkmal | Messbares Qualitätsziel |
| BENUTZERSICHT | | |
| B1 | Benutzbarkeit | Die Oberfläche soll für Benutzer übersichtlich und einfach benutzbar sein. |
| B2 | Zuverlässigkeit | Die Webseite soll für alle Benutzer dauernd erreichbar sein. |
| B3 | Funktionserfüllung | Benutzer sollen ohne Schwierigkeiten ihre zugewiesenen Bilder downloaden und anschauen können. |
| B4 | Sicherheit | Nur authentifizierte Benutzer (durch erfolgreiche Anmeldung) können ihre zugewiesenen Bilder einsehen und downloaden. |
| ENTWICKLERSICHT | | |
| E1 | Wartung | Die Webseite wird stets aktualisiert und ist funktionsfähig. |
| E2 | Inhalt | Neue Inhalte werden (wenn bereit) auf die Seite für entsprechende Benutzer hochgeladen. (Upload meist durch Automatisierung) |
| PROJEKTFÜHRUNG | | |
| P1 | Projektdokumentation | Die Projektdokumentation wird stets erweitert und aktuell gehalten. Sie umfasst jegliche wichtigen Anhaltspunkte. |
| P2 | Terminisierung | Termine werden bestmöglich eingehalten, höchstens 1 Woche Verzögerung sind auszuhalten. |
| P3 | Kommunikation | Die Informationen werden höchstens 2-mal an die Stakeholder übertragen. |

Tabelle 9: Qualitätsziele

### Initialer Prüfplan

* 1. Domain & SSL-Certificate
  + Domain **fotos.david-ammann.ch** ist öffentlich erreichbar
  + SSL-Zertifikat ist gültig
  + HTTPS erzwingt sichere Verbindung
* 2. VPN-Verbindung zum NAS
  + Tailscale erfolgreich eingerichtet
  + NAS ist über VPN erreichbar
  + Dateizugriff auf freigegebene Ordner funktioniert
* 3. Traefik-Installation
  + Traefik ist installiert und läuft als Reverse Proxy
  + Domain-Routing funktioniert korrekt (fotos.david-ammann.ch zeigt auf den richtigen Dienst)
* 4. Usermanagement & Login
  + Login-Seite funktioniert und ist zugänglich
  + Benutzerregistrierung / -verwaltung ist eingerichtet
  + Mehrere Benutzer können sich anmelden und ihre eigenen Dateien sehen
* 5. Foto-Download-Funktion
  + Fotos können nach erfolgreicher Anmeldung heruntergeladen werden
  + Dateiberechtigungen verhindern unautorisierten Zugriff
  + Downloads funktionieren stabil und mit ausreichender Geschwindigkeit

### Prüfmethoden

**Review**

Bei der Review wird das Dokument durchgearbeitet und kritisch betrachtet mit dem Bewertungsdossier (siehe Abschnitt 11.5.6) als Richtlinie.

**Testen der Software**

Der Entwickler führt laufend die Tests durch. Am Ende der Entwicklung wird ein Systemtest durchgeführt. Der Systemtest dient zugleich als Abnahmetest.

## Ablagestruktur

Projektrelevante Dokumente werden in einem Ablagebereich abgelegt, der für alle überprüften Stakeholder zugänglich ist.

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

KI-generierte Inhalte können fehlerhaft sein.

Abbildung 3: Projektablage

# Projektfreigabe

Hiermit bestätigt der Auftraggeber die Freigabe des Projekts:

Freihandzeichnungen
Freihandzeichnungen
Freihandzeichnungen
Freihandzeichnungen
Freihandzeichnungen
Freihandzeichnungen
Freihandzeichnungen
Freihandzeichnungen
Freihandzeichnungen


­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Der Auftraggeber Der Projektleiter

(Ort, Datum, Unterschrift) (Bern, 07.03.2025, Vladan)