**SoftwareEngineering-Industries**

**Pflichtenheft**

|  |  |
| --- | --- |
| Projektbezeichnung | GPX-Editor Gr.1 |
| Projektleitung | Prof. Dr. Felix Schneider |
| Erstellt am | 09.05.2024 |
| Letzte Änderung am | 11.05.2024 |
| Status | In Bearbeitung |
| Aktuelle Version | 1.2 |

**Änderungsverlauf**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Nr.** | **Datum** | **Version** | **Geänderte Kapitel** | **Art der Änderung** | **Verantwortliche** | **Status** |
| 1 | 09.05.2022 | 1.1 | Alle | Erstellung | P. Köhnlein, F. Schneider | - |
| 2 | 11.05.2022 | 1.2 | 2, 5, 6 | Ergänzung | L. Hess, L. Reißmann, K. Bennett | - |

**Inhalt**

**1 Einleitung**

**2 Allgemeines**

**2.1 Ziel und Zweck des Dokuments**

**2.2 Ausgangssituation**

**2.3 Projektbezug**

**2.4 Abkürzungen**

**2.5 Teams und Schnittstellen**

**3 Konzept**

**3.1 Ziel(e) der Anbieter:innen**

**3.2 Ziel(e) und Nutzen der Anwender:innen**

**3.3 Zielgruppe(n)**

**4 Funktionale Anforderungen**

**4.1 Anforderung 1**

**4.2 Anforderung 2**

**4.3 Anforderung 3**

**5 Nichtfunktionale Anforderungen**

**5.1 Allgemeine Anforderungen**

**5.2 Gesetzliche Anforderungen**

**5.3 Technische Anforderungen**

**5.4 [weitere nichtfunktionale Anforderungen]**

**6 Rahmenbedingungen**

**6.1 Zeitplan**

**6.2 Technische Anforderungen**

**6.3 Problemanalyse**

**6.4 Qualität**

**7 Liefer- und Abnahmebedingungen**

**8 Anhang**

**1 Einleitung**

Das vorliegende Pflichtenheft enthält die an das zu entwickelnde Produkt gestellten funktionalen sowie nicht-funktionalen Anforderungen. Es dient als Basis für die Ausschreibung und Vertragsgestaltung und bildet somit die Vorgabe für die Angebotserstellung. Kommt es zwischen SoftwareEngineering-Industries und Prof. Dr. Kai Borgeest zu einem Vertragsabschluss, ist das bestehende Pflichtenheft rechtlich bindend. Alle zuvor zwischen Prof. Dr. Kai Borgeest und SoftwareEngineering-Industries getroffenen Absprachen verlieren in der Regel durch das Pflichtenheft ihre Gültigkeit – sofern hier nichts Gegenteiliges vermerkt ist. Mit den Anforderungen werden die Rahmenbedingungen für die Entwicklung festgelegt, die von SoftwareEngineering-Industries im Pflichtenheft detailliert ausgestaltet werden.

**2 Allgemeines**

**2.1 Ziel und Zweck des Dokuments**

Dieses Pflichtenheft hat das Ziel, die Anforderungen und Erwartungen an das Softwareprojekt klar und präzise festzulegen. Es dient als Leitfaden für alle Beteiligten, um sicherzustellen, dass das Endprodukt den Bedürfnissen und Spezifikationen entspricht die der Kunde wünscht. Der Zweck besteht darin Missverständnisse zu vermeiden und den Fortschritt zu überwachen.

**2.2 Ausgangssituation**

Die Auftraggebende Firma Borgeest GmbH beauftragt die Firma SoftwareEngineering-Industries eine unabhängige Software zu entwickeln. Verantwortlicher Sachbearbeiter und Ansprechpartner für Produktentwicklung seitens Auftraggeber ist Prof. Dr. Kai Borgeest, Ansprechpartner für Finanzen ist Herr Hans Meier.

Die Firma SoftwareEngineering-Industries besteht aus einem Entwicklerteam mit 6 Ingenieuren, welche alle als Ansprechpartner für den Auftragnehmer fungieren. Betriebsmittel, die für das Projekt benötigt werden, werden von SoftwareEngineering-Industries bereitgestellt und sind bis zum Zeitpunkt der Übergabe im Preis mit inbegriffen. Ab dem Zeitpunkt der Übergabe werden die Kosten, für die Betriebsmittel, die für die Weiterentwicklung wie z.B Updates und Systemwartung, auf den Kunden übertragen. SoftwareEngineering-Industries ist nach ISO 9000 zertifiziert.

**2.3 Projektbezug**

Das unabhängige Softwareprojekt zielt darauf ab, eine Anwendung zu entwickeln, in der GPX-Daten bearbeitet und erweitert werden können. Benutzer können GPX-Daten importieren, vorhandene Daten ändern und neue Daten hinzufügen, um Routen, Tracks und Waypoints anzupassen oder zu erweitern. Das Projekt deckt verschiedene Software-Engineering-Aspekte ab, von der Anforderungsanalyse über die Implementierung bis hin zur Bereitstellung und Dokumentation

**2.4 Abkürzungen**

Auflistung aller eingeführten und verwendeten Abkürzungen:

* GPX (GPS exchange format)
* GPS (Global Positioning System)
* ISO (International Standards Organization)
* DSGVO (Datenschutz-Grundverordnung)

**2.5 Teams und Schnittstellen**

Mitwirkende am Projekt werden möglichst genau benannt und die Schnittstellen aufgezeigt.

Darüber hinaus wird eine Tabelle mit allen Mitwirkenden und den Kontaktdaten angelegt.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Rolle** | **Name** | **Telefon** | **E-Mail** | **Team** |
| Programmierer | P. Köhnlein | 06021 4044321 | s220217@th-ab.de | 1 |
| Programmierer | L. Schuck | 06021 3268276 | s220162@th-ab.de | 1 |
| Programmierer | F. Schneider | 06021 929288 | S220215@th-ab.de | 1 |
| Programmierer | L. Hess | 06021 4524346 | s220423@th-ab.de | 1 |
| Programmierer | K. Bennett | 06021 6257777 | s220725@th-ab.de | 1 |
| Programmierer | L. Reissmann | 06021 9015701 | s220721@th-ab.de | 1 |

**3 Konzept**

**3.1 Ziel(e) der Anbieter:innen**

Ziel dieser Software ist es ein vollständiges und autarkes Programm anzubieten, welches Dateien aus dem GPX-Format bearbeiten kann. Es soll dem Kunden möglich sein Waypoint, Tracks und Routes bearbeiten zu können. Es soll keine Zugangsbeschränkungen nach Erwerb der Software geben. Das Programm soll auf den üblichen Betriebssystemen (Windows, Mac, Linux) ausführbar sein. Es soll den Industriestandart der Softwareentwicklung entsprechen. Die Bedienbarkeit soll benutzerfreundlich sein und eine ansprechende Grafische Oberfläche besitzen. Um einem die langfristige Funktionalität des Programmes zu gewährleisten, wird die Software 2 Jahre nach Release durch Updates unterstützt.

**3.2 Ziel(e) und Nutzen der Anwender:innen**

Das Ziel des Programms besteht darin, GPX-Daten, einschließlich Tracks, Wegpunkten und Routen, zu bearbeiten. Dabei wird besonderer Wert auf Benutzerfreundlichkeit gelegt, damit die Anwendung einfach zu bedienen ist. Benutzer können GPX-Dateien problemlos importieren, vorhandene Tracks und Routen ändern sowie neue hinzufügen. Durch eine intuitive Benutzeroberfläche wird es Nutzern ermöglichen, die Bearbeitungsfunktionen leicht zu nutzen, um GPX-Daten nach Bedarf anzupassen. Dies umfasst die Möglichkeit, Wegpunkte zu setzen, Routen zu ändern und die Reihenfolge von Tracks anzupassen. Das Programm wird so gestaltet sein, dass es auch für Benutzer ohne umfangreiche technische Kenntnisse zugänglich ist.

**3.3 Zielgruppe(n)**

Die Anwender:innen des Produkts sollen Personen sein, die GPX-Daten bearbeiten möchten, jedoch möglicherweise keine umfangreichen technischen Kenntnisse im Bereich der GPS-Technologie haben. Sie können Outdoor-Enthusiasten sein, Wanderer, Radfahrer oder auch professionelle Nutzer wie Landvermesser oder Geologen. Diese Anwender zeichnen sich durch unterschiedliche Erfahrungslevel und technische Kompetenzen aus.

**4 Funktionale Anforderungen**

Gewünschte Funktionalitäten einer Anwendung oder eines Produkts.

**4.1 Anforderung 1**

Das Programm muss eigenständig und ohne Hilfsprogramme auf den üblichen Betriebssystemen Linux, Mac und Windows ausführbar sein.

**4.2 Anforderung 2**

Die Bedienbarkeit soll so einfach wie möglich gestaltet werden. Personen, die keinen Technischen Hintergrund besitzen, sollen das Programm bedienen können. Es wird ein grundlegendes Verständnis im Umgang mit Digitalen Endgeräten vorausgesetzt.

**4.3 Anforderung 3**

Dateien aus dem GPX-Format sollen wie folgt bearbeitet werden können:

Routes: Fertig erstellte Routen sollen unverändert bleiben. Dem Bediener soll es möglich sein einzelne Wegpunkte der Route bearbeiten zu können. Dabei sollen nur Latitude, Longitude und Elevation verändert werden können. Name, Kommentare und weitere Informationen der Routes sollen nicht zur Bearbeitung zur Verfügung stehen. Der Startpunkt einer Geschlossenen Route soll innerhalb der Route verändert werden können.

Tracks: Fertig erstellte Tracks sollen unverändert bleiben. Dem Bediener soll es möglich sein einzelne Wegpunkte des Tracks bearbeiten zu können. Dabei sollen nur Latitude, Longitude und Elevation verändert werden können. Name, Kommentare und weitere Informationen der Routes sollen nicht zur Bearbeitung zur Verfügung stehen.

Waypoints: die Bearbeitung der Waypoints entspricht den gleichen Anforderungen, die an die Tracks gestellt werden. Zusätzlich soll es eine Funktion geben die, die Höhendifferenz zwischen zwei Wegpunkten berechnet und wiedergibt.

Das Programm soll als Zusatzinformation die Anzahl der in der Datei vorhandenen Wegpunkte anzeigen können.

**5 Nichtfunktionale Anforderungen**

Die Grafische Oberfläche des Programmes soll aus folgenden Eigenschaften bestehen:

Hintergrund der Bedienoberfläche: Blau & Rot

Schriftart: Individuell gestaltet, Bayrische Karos in Lila & Gelb

**5.1 Allgemeine Anforderungen**

Das Testen der Software wird protokolliert und bei bedarf kann der Kunde an den Tests teilnehmen. Es gibt keine Geschäftsbedingungen, denen vor der Nutzung der Software zugestimmt werden müssen.

**5.2 Gesetzliche Anforderungen**

Einhalten der DSGVO

**5.3 Technische Anforderungen**

Keine geforderte Sicherheit gegen Angriffe sowie keine unterschiedliche Berechtigungsstufen. Außerdem sollten Extensions selbstständig vom Benutzer hinzugefügt werden können.

**5.4 [weitere nichtfunktionale Anforderungen]**

XXX

**6 Rahmenbedingungen**

So genau wie möglich festhalten, was zu welchem Zeitpunkt geliefert werden soll.

**6.1 Zeitplan**

**Name Begin date End date**

Anforderungs-Analyse 06/05/2024 07/05/2024

Kundengespräch 06/05/2024 06/05/2024

Lastenheft 07/05/2024 07/05/2024

Systementwurf 08/05/2024 24/05/2024

Pflichtenheft 08/05/2024 10/05/2024

Überarbeitung des Pflichtenhefts nach Review 13/05/2024 17/05/2024

Testfallspezifikationen 13/05/2024 24/05/2024

Entwicklung Prototyp 13/05/2024 31/05/2024

Interface-Modul 13/05/2024 15/05/2024

Parsing-Modul 16/05/2024 29/05/2024

Bearbeitungs-Modul 16/05/2024 29/05/2024

Zusatz-Module 16/05/2024 29/05/2024

Integration der Module 30/05/2024 31/05/2024

Test 03/06/2024 07/06/2024

Testen nach Testfallspezifikationen 03/06/2024 03/06/2024

Erstellung Testprotokoll 04/06/2024 07/06/2024

Implementierung 2 10/06/2024 24/06/2024

Überarbeiten des Prototypen 10/06/2024 10/06/2024

Erstellen Handbuch 11/06/2024 24/06/2024

**6.2 Technische Anforderungen**

Für die Entwicklung des Softwareprojekts zur Bearbeitung von GPX-Daten werden Werkzeuge wie integrierte Entwicklungsumgebungen und Versionsverwaltungssysteme benötigt. Auf Hardwareseite sind leistungsfähige Computer oder Server erforderlich. Als Programmiersprache wird die Sprache … verwendet sowie Bibliotheken.

Was wird für die Umsetzung des Projekts benötigt? Eine Auflistung von Hardware, Software, Werkzeug oder Equipment bietet sich hier an.

**6.3 Problemanalyse**

Im Laufe des Projekts können verschiedene Probleme auftreten, darunter:

* Die Komplexität der GPX-Spezifikation
  + Dies lässt sich umgehen, indem man die Anwendung modular strukturiert, um die verschiedenen Aspekte der GPX-Spezifikation in separaten Modulen zu behandeln. Dadurch wird der Code übersichtlicher und wartbarer, da Sie sich auf einzelne Teile der Spezifikation konzentrieren können, ohne von der Gesamtkomplexität überwältigt zu werden.
* Unterschiede zwischen GPX-Versionen
  + Um Probleme mit unterschiedlichen GPX-Versionen zu vermeiden könnte man zum einen eine Versionsüberprüfung einführen. Dabei implementiert man diese innerhalb der Anwendung, um festzustellen, welche Version einer GPX-Datei geladen wird. Dies kann durch Überprüfung von XML-Elementen oder Attributen geschehen, die spezifisch für jede GPX-Version sind. Zum anderen könne man auch eine Rückwärtskompatibilität einführen. Dies ermöglicht der Anwendung auch ältere GPX-Versionen zu unterstützen, um die Interoperabilität mit älteren Geräten oder Anwendungen sicherzustellen. Diese Möglichkeit ist aber deutlich teurer als die simple Versionsüberprüfung
* Leistungsprobleme bei Verarbeitung großer Dateien
  + Parallele Verarbeitung: Durch Nutzung von Multithreading oder parallele Verarbeitungstechniken kann die Verarbeitung großer Dateien beschleunigt werden. Indem man die Verarbeitung auf mehrere Threads oder Prozesse aufteilt, kann man die Gesamtverarbeitungszeit erheblich reduzieren.

**6.4 Qualität**

Die ISO 9000-Standards legen Anforderungen an Qualitätsmanagementsysteme fest. Sie betonen die Bedeutung von Kundenorientierung, Führung, Mitarbeiterbeteiligung, prozessorientiertem Ansatz, kontinuierlicher Verbesserung, faktenbasierter Entscheidungsfindung und Beziehungsmanagement mit Lieferanten. Kurz gesagt, sie helfen Organisationen dabei, qualitativ hochwertige Produkte und Dienstleistungen bereitzustellen und ihre Prozesse kontinuierlich zu verbessern.

**7 Liefer- und Abnahmebedingungen**

Der Lieferumfang des Auftrages besteht aus der fertigen Software, sowie einem Handbuch in PDF-Format. Beide Dateien werden via E-Mail an den zuständigen Sachbearbeiter und Ansprechpartner Prof. Dr. Kai Borgeest übergeben.

Nach Auslieferung des Produktes ist die Firma Borgeest GmbH verpflichtet, das Übergabeprotokoll ausgefüllt und unterzeichnet innerhalb von 2 Werktagen an den Auslieferer auszuhändigen.

Mit Abgabe des Übergabeprotokolles ist das Projekt abgeschlossen, alle bis dato entstandene Kostenpunkte sind im Preis mit inbegriffen. Alle weiteren Aufwendungen sind neu zu verhandeln und somit nicht im Preis des Auftrages enthalten.

**8 Anhang**

Alle Dokumente, Zahlen, Fakten, Unterlagen etc. die als Hintergrund zum Projekt dienen.