Ein Bild, das Text enthält.

Automatisch generierte Beschreibung

**Pflichtenheft**

Version 0.1

Erstellt am 12.02.2022

von

Frederik Grünewald

Martrikelnummer 70453004

Sommersemester 2021

Inhaltsverzeichnis

[1 Einleitung 1](#_Toc97038737)

[1.1 Allgemeines 1](#_Toc97038738)

[1.1.1 Zweck und Ziel dieses Dokuments 1](#_Toc97038739)

[1.1.2 Projektbezug 1](#_Toc97038740)

[1.1.3 Abkürzungen 1](#_Toc97038741)

[1.2 Verteiler und Freigabe 1](#_Toc97038742)

[1.2.1 Verteiler für dieses Lastenheft 1](#_Toc97038743)

[1.3 Reviewvermerke und Meeting-Protokolle 2](#_Toc97038744)

[1.3.1 Erstes Review 2](#_Toc97038745)

[2 Konzept und Rahmenbedingungen 3](#_Toc97038746)

[2.1 Ziele des Anbieters 3](#_Toc97038747)

[2.2 Ziele und Nutzen des Anwenders 3](#_Toc97038748)

[2.3 Benutzer / Zielgruppe 3](#_Toc97038749)

[2.4 Systemvorraussetzungen 3](#_Toc97038750)

[2.5 Übersicht der Meilensteine 4](#_Toc97038751)

[2.5.1 Projektplanung 4](#_Toc97038752)

[2.5.2 Anwendungsentwicklung 4](#_Toc97038753)

[2.5.3 Testen 4](#_Toc97038754)

[2.5.4 Dokumentation 4](#_Toc97038755)

[3 Beschreibung der Anforderungen 5](#_Toc97038756)

[3.1 Pflichtenheft 5](#_Toc97038757)

[3.1.1 Beschreibung 5](#_Toc97038758)

[3.1.2 Risiken 5](#_Toc97038759)

[3.2 Entwurfsmodell, Projektstruktur 5](#_Toc97038760)

[3.2.1 Beschreibung 5](#_Toc97038761)

[3.2.2 Risiken 5](#_Toc97038762)

[3.3 Erstellung eines Datenbankmodells 6](#_Toc97038763)

[3.3.1 Beschreibung 6](#_Toc97038764)

[3.3.2 Risiken 6](#_Toc97038765)

[3.4 Erstellung von UseCase- und Ablaufdiagrammen 6](#_Toc97038766)

[3.4.1 Beschreibung 6](#_Toc97038767)

[3.4.2 Risiken 6](#_Toc97038768)

[3.5 Erstellung von Mockups 7](#_Toc97038769)

[3.5.1 Beschreibung 7](#_Toc97038770)

[3.5.2 Risiken 7](#_Toc97038771)

[3.6 Erstellung der Klassendiagramme 7](#_Toc97038772)

[3.6.1 Beschreibung 7](#_Toc97038773)

[3.6.2 Risiken 7](#_Toc97038774)

[3.7 Erstellung des Komponentendiagramms 8](#_Toc97038775)

[3.7.1 Beschreibung 8](#_Toc97038776)

[3.7.2 Risiken 8](#_Toc97038777)

[3.8 Erstellung der Datenbank 8](#_Toc97038778)

[3.8.1 Beschreibung 8](#_Toc97038779)

[3.8.2 Risiken 8](#_Toc97038780)

[3.9 Anlegen von Testeinträgen in der Datenbank 9](#_Toc97038781)

[3.9.1 Beschreibung 9](#_Toc97038782)

[3.9.2 Risiken 9](#_Toc97038783)

[3.10 Anwendungsentwicklung 9](#_Toc97038784)

[3.10.1 Beschreibung 9](#_Toc97038785)

[3.10.2 Risiken 9](#_Toc97038786)

[3.11 Erstellung einer Releaseversion 10](#_Toc97038787)

[3.11.1 Beschreibung 10](#_Toc97038788)

[3.11.2 Risiken 10](#_Toc97038789)

[3.12 Erstellung und Verwendung von Unittests 10](#_Toc97038790)

[3.12.1 Beschreibung 10](#_Toc97038791)

[3.12.2 Risiken 10](#_Toc97038792)

[3.13 Durchführen von Anwendungstests 11](#_Toc97038793)

[3.13.1 Beschreibung 11](#_Toc97038794)

[3.13.2 Risiken 11](#_Toc97038795)

[3.14 Erstellung der Dokumentation 11](#_Toc97038796)

[3.14.1 Beschreibung 11](#_Toc97038797)

[3.14.2 Risiken 11](#_Toc97038798)

[4 Zeit- und Kostenplan 12](#_Toc97038799)

[4.1 Zeitplan 12](#_Toc97038800)

[4.2 Kostenplan 13](#_Toc97038801)

[5 Freigabe / Genehmigung 14](#_Toc97038802)

# Einleitung

## Allgemeines

### Zweck und Ziel dieses Dokuments

Das Ziel des Dokumentes ist es die Wünsche und Anforderungen des Auftraggebers niederzuschreiben. In diesem Dokument geht es auch darum die Lösungsansätze des Auftragnehmers festzuhalten. Zusätzliche werden die Umsetzungsvorstellungen des Auftragnehmers in diesem Dokument dokumentiert.

### Projektbezug

Dieses Projekt wird Rahmen des Moduls Komponentenbasierte Softwareentwicklung (CBSE , P. Nr. 5351) der Fakultät Bau-Wasser-Boden im Studiengang Angewandte Informatik entwickelt.

### Abkürzungen

## Verteiler und Freigabe

### Verteiler für dieses Lastenheft

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Rolle | Name | Telefon | E-Mail | Bemerkung |
| Projektleiter | Frederik Grünewald |  | f.gruenewald@  ostfalia.de |  |

## Reviewvermerke und Meeting-Protokolle

### Erstes Review

|  |  |
| --- | --- |
| Grund | Erste Abnahme |
| Zeitraum | 08.07.2020 18 Uhr |
| Teilnehmer | Frederik Grünewald, |
| Vereinbarungen | Abnahme der Projektidee und des Architekturentwurfs |

# Konzept und Rahmenbedingungen

## Ziele des Anbieters

Das Ziel dieses Projektes ist die Entwicklung einer Anwendung, die es Personen ermöglicht innerhalb einer Verleihstation für elektrische Roller besagte Geräte auf bestimmte Zeit auszuleihen. Dafür müssen die Personen den Standort ihres Rolles, den Zeitplan, das Roller Modell sowie persönliche Daten angeben können um anschließen eine zahlungspflichtige Reservierung abzuschließen und kurz darauf ihrer Leihvorgang durchzuführen.

## Ziele und Nutzen des Anwenders

Die Anwendung soll es den Kunden des Roller-Verleihs ermöglichen an dafür zur Verfügung gestellten Rechnern einen Leihvorgang zu starten oder für eine spätere Abholung zu reservieren. Die Anwendung soll es den Kunden dabei erlauben aus einigen Standorten der Verleihfirma zu wählen. Des Weiteren sollen die Kunden einen Termin mit Abhol- sowie Rückgabezeit sowie ein Rollermodell auswählen können. Nach erfolgreicher Auswahl, der eben erwähnten Dinge soll, der Kunde seine persönlichen Daten eingeben können und zahlungspflichtig reservieren können. Die Bestätigung der Reservierung bekommt der Kunde durch den erhalt eines Rental Codes, den er auch für die Rückgabe seines Rollers benötigt. Die Rückgabe der Roller soll in der gleichen Software möglich sein. Dabei soll der Kunde anhand seines Rental-Codes seine Daten überprüfen und den Roller zurückgeben können.

## Benutzer / Zielgruppe

Die Zielgruppe der zu entwickelnden Anwendung sind Personen, die den Standort einer Leihstation aus Touristischen gründen besuchen und das nähere Umfeld der Verleihstation besser erkunden wollen als auch ansässige Personen die mithilfe der Anwendung Roller als Ersatz für ein Auto oder Fahrrad mieten möchten.

## Systemvorraussetzungen

Für die Ausführung der Software sollen keine Sonderspezifikationen am Rechner benötigt sein. Ein handelsüblicher Computer mit dem Windows Betriebssystem sowie einer Internetverbindung sind die einzigen Voraussetzungen.

## Übersicht der Meilensteine

### Projektplanung

|  |  |
| --- | --- |
| Projektplanung | |
| Nr. / ID | Nichttechnischer Titel |
| pl\_01 | Pflichtenheft |
| pl\_02 | Entwurfsmodell und Projektstruktur erstellen |
| pl\_03 | Datenbankmodell erstellen |
| pl\_04 | UseCase- und Ablaufdiagramme erstellen |
| pl\_05 | Mockups erstellen |
| pl\_06 | Klassendiagramme erstellen |
| pl\_07 | Komponentendiagramme erstellen |

### Anwendungsentwicklung

|  |  |
| --- | --- |
| Anwendungsentwicklung | |
| Nr. / ID | Nichttechnischer Titel |
| aw\_01 | Datenbank erstellen |
| aw\_02 | Datenbank mit Testdaten füllen |
| aw\_03 | Anwendung entwickeln |
| aw\_04 | Releaseversion erstellen |

### Testen

|  |  |
| --- | --- |
| Testen | |
| Nr. / ID | Nichttechnischer Titel |
| t\_01 | Unittests erstellen und ausführen |
| t\_02 | Anwendungstests durchführen |

### Dokumentation

|  |  |
| --- | --- |
| Dokumentation | |
| Nr. / ID | Nichttechnischer Titel |
| h\_01 | Handbuch erstellen |

# Beschreibung der Anforderungen

## Pflichtenheft

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Nr. / ID | pl\_01 | Nichttechnischer Titel | Pflichtenheft | | |
| Quelle |  | Verweise |  | Priorität |  |

### Beschreibung

Das Pflichtenheft ist das Dokument in welchem die Anforderungen und Wünsche des Auftraggebers dokumentiert werden. Neben den Anforderungen des Auftraggebers werden im Pflichtenheft auch Lösungsentwürfe sowie Vorschläge des Auftragnehmers festgehalten und erläutert. Das Pflichtenheft muss vor der eigentlichen Durchführung der Arbeiten vom Auftraggeber sofern mit allen festgehaltenen Planungs- und Durchführungsschritten einverstanden freigegeben werden.

### Risiken

Der Kunde gibt das Pflichtenheft nicht frei.

## Entwurfsmodell, Projektstruktur

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Nr. / ID | pl\_02 | Nichttechnischer Titel | Entwurfsmodell, Projektstruktur | | |
| Quelle |  | Verweise |  | Priorität |  |

### Beschreibung

Die Anwendung wird unter Verwendung einer Zwiebel Architektur entwickelt. Sie soll die Prinzipien der Kohäsion, Kopplung und Abstraktion berücksichtigen und das SOLID Prinzip bestmöglich einhalten. Die einzelnen Komponenten der Anwendung werden in eigenständige Projekte unterteilt und können unabhängig vom Gesamtprojekt entwickelt werden.

### Risiken

Es kann zu Zeit- und Entwicklungsverzögerungen aufgrund einer schlechten Projektstruktur und eingeschränkter Übersicht kommen. Im Zusammenhang mit SOLID kann es zu einem erhöhten Entwicklungsaufwand kommen.

## Erstellung eines Datenbankmodells

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Nr. / ID | pl\_03 | Nichttechnischer Titel | Erstellung eines Datenbankmodells | | |
| Quelle |  | Verweise |  | Priorität |  |

### Beschreibung

Für das Projekt wird eine leichte Datenbank benötigt. Dabei wird darauf geachtet eine konsistente, sichere und zuverlässige Datenbank auf Grundlage von SQLite zu erstellen. Die Datenbank muss die Möglichkeit der Speicherung aller anwendungsrelevanter Informationen besitzen.

### Risiken

Im späteren Verlauf kann es sehr aufwendig sein Tabellen um weitere Daten zu ergänzen. Strukturänderungen erfordern einen erhöhten Aufwand.

## Erstellung von UseCase- und Ablaufdiagrammen

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Nr. / ID | pl\_04 | Nichttechnischer Titel | Erstellung von UseCase- und Ablaufdiagrammen | | |
| Quelle |  | Verweise |  | Priorität |  |

### Beschreibung

Zum besseren Verständnis der Programmabläufe werden Use Case Diagramme erstellt, die alle Nutzermöglichkeiten der Anwendung abdecken. Diese helfen die Anwendung besser zu verstehen und ermöglichen dem Kunden einen besseren Überblick.

### Risiken

Mit der Erstellung von Use-Case-Diagrammen sind keine Risiken verbunden.

## Erstellung von Mockups

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Nr. / ID | pl\_05 | Nichttechnischer Titel | Erstellung von Mockups | | |
| Quelle |  | Verweise |  | Priorität |  |

### Beschreibung

Es werden design Mockups für die Anwendung erstellt. Diese ermöglichen eine bessere Absprache der Gestaltung von Benutzeroberflächen mit dem Auftraggeber. Die Anwendung soll zum Unternehmens-Branding passen und an die Website des Auftraggebers erinnern. Es wird eine jung wirkende, leicht verständliche Benutzer Oberfläche im Formular Stil erstellt werden. Dabei wird auch auf Farbgestaltung und Ansprache der Benutzer geachtet.

### Risiken

Das Design der Anwendung muss mit dem Kunden gründlich besprochen werden, spätere Änderungen sind sehr zeitaufwendig. Absprachen über das Branding der Anwendung sollten klar und nach Möglichkeit anschaulich gestaltet werden.

## Erstellung der Klassendiagramme

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Nr. / ID | pl\_06 | Nichttechnischer Titel | Erstellung der Klassendiagramme | | |
| Quelle |  | Verweise |  | Priorität |  |

### Beschreibung

Zu allen Klassen der Anwendung werden Klassendiagramme nach UML Normen angefertigt. Die Klassendiagramme repräsentieren das spätere Programm und dessen Klassen. Es ist darauf zu achten das die Diagramme leserlich und verständlich sind.

### Risiken

Fehler aus Klassendiagrammen können in die spätere Software übernommen werden. Große Komplexe Diagramme sind schwer zu lesen und können missverstanden werden.

## Erstellung des Komponentendiagramms

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Nr. / ID | pl\_07 | Nichttechnischer Titel | Erstellung des Komponentendiagramms | | |
| Quelle |  | Verweise |  | Priorität |  |

### Beschreibung

Zeigt die Zusammensetzung der Anwendung und ihrer Komponenten. Alle Komponenten der Anwendung werden in Übersichtlicher Form dargestellt, sodass sich aus dem Diagramm Zweck und Verweise sowie Interfaces und Fabriken jeder Komponente ablesen lassen.

### Risiken

Große unübersichtliche Komponentendiagramme können zu implementierungsfehlern führen die im späteren Verlauf aufwendig zu beheben sind.

## Erstellung der Datenbank

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Nr. / ID | aw\_01 | Nichttechnischer Titel | Erstellung der Datenbank | | |
| Quelle |  | Verweise |  | Priorität |  |

### Beschreibung

Die Datenbank wird nach der Vorlage aus dem Datenbankmodell entwickelt. Sie soll mithilfe von SQLite entwickelt werden und muss für die Anwendung zugänglich auf dem Installationssystem hinterlegt werden.

### Risiken

Die Software muss Zugriff auf den Speicherbereich der Datenbank haben.

## Anlegen von Testeinträgen in der Datenbank

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Nr. / ID | aw\_02 | Nichttechnischer Titel | Anlegen von Testeinträgen in der Datenbank | | |
| Quelle |  | Verweise |  | Priorität |  |

### Beschreibung

Die Datenbank wird zu Testzwecken mit Beispieldaten gefüllt, die das Testen der Anwendungsfunktionen erleichtern.

### Risiken

Die Testdaten sollten ausreichend sein, um alle grundlegenden Funktionen der Anwendung testen zu können, ansonsten können Fehler übersehen werden. Die Testdaten sollten realitätsnahe gewählt werden es sollte auch auf Umlaute und Bindestriche in Namen geachtet werden da diese Datenbanken beschädigen können.

## Anwendungsentwicklung

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Nr. / ID | aw\_03 | Nichttechnischer Titel | Anwendungsentwicklung | | |
| Quelle |  | Verweise |  | Priorität |  |

### Beschreibung

Die MUSS Anforderungen des Auftraggebers müssen erfüllt werden, dabei handelt es sich um:

* Der Zwiebelarchitektur entsprechen.
* Alle Klassen einer Komponente sind internal, ausgenommen sind Interfaces Get-Set-Accessoren.
* Alle Konstruktoren in einer Komponente sind internal, außer Fabriken
* Keine Kopplung durch Datenstrukturen aufweisen.
* Keine Kopplung durch Aufruf von Objektmethoden.
* Dependency Injection verwenden.
* Keine Kopplung durch Konstruktoren.
* SOLID entsprechen.
* Alle geplanten UseCases enthalten.

### Risiken

Zeitnot, nicht termingerechte Fertigstellung der KANN – Anforderungen. Fehlplanung der Zeit aufgrund von unvorhergesehenen Problemen.

## Erstellung einer Releaseversion

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Nr. / ID | aw\_04 | Nichttechnischer Titel | Erstellung einer Releaseversion | | |
| Quelle |  | Verweise |  | Priorität |  |

### Beschreibung

Es wird eine Release Version erstellt, die es dem Auftraggeber beziehungsweise den Nutzern ermöglicht die Anwendung ohne Probleme zu starten und verwenden zu können.

### Risiken

Nicht korrektes einbinden von Komponenten.

## Erstellung und Verwendung von Unittests

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Nr. / ID | t\_01 | Nichttechnischer Titel | Erstellung und Verwendung von Unittests | | |
| Quelle |  | Verweise |  | Priorität |  |

### Beschreibung

Zum Testen der Anwendung wird ein Unittest Projekt erstellt welches Testklassen beinhaltet die es ermöglichen vollautomatische Tests durchzuführen. Der Test können während des Entwicklungsprozesses ausgeführt werden und auf mögliche Fehler durch erweiterte Implementation oder andere Änderungen Aufschluss geben.

### Risiken

Das Implementieren von Unittests birgt keine Risiken für die eigentliche Anwendung. Falsches Testen kann jedoch zu verwirrenden Ergebnissen führen oder aber bekannte Fehler nicht anzeigen.

## Durchführen von Anwendungstests

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Nr. / ID | t\_02 | Nichttechnischer Titel | Durchführung von Anwendungstests | | |
| Quelle |  | Verweise |  | Priorität |  |

### Beschreibung

Im Verlauf der Entwicklung werden immer wieder Anwendungstests durchgeführt um die einzelnen Funktionen sowie die gesamte Anwendung zu testen. Die Tests erstrecken sich über den gesamten Implementierungszeitraum und testen neben grundlegenden Funktionen auch die Benutzeroberfläche und die Benutzerfreundlichkeit der Anwendung. Neben Tests der Benutzer Oberfläche wird auch das Lesen und Schreiben von Datenbankeinträgen sowie die Korrektheit der Einträge und die vorher Dokumentierten UseCases getestet.

### Risiken

Das Durchführen von Anwendungstests birgt keine Risiken.

## Erstellung der Dokumentation

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Nr. / ID | h\_01 | Nichttechnischer Titel | Erstellung der Dokumentation | | |
| Quelle |  | Verweise |  | Priorität |  |

### Beschreibung

Der gesamte Projektverlauf wird dokumentiert und ein Benutzerhandbuch wird angefertigt.

### Risiken

Das Dokument sollte von Laien verstanden werden können, sodass jeder nach dem Lesen des Handbuches oder Anderer Dokumente ein Bild über das Projekt verschaffen kann.

# Zeit- und Kostenplan

## Zeitplan

Die Dauer des Projekts wird in Werktagen angegeben. Dabei entspricht ein Werktag 8 Stunden.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tätigkeit** | **Dauer** | **Anfang** | **Ende** | **Bearbeiter** |
| **Projektplanung** | **5** | **28.08.2020** | **24.01.2022** | Frederik Grünewald |
| Pflichtenheft | 1 | 18.01.2022 | 19.01.2022 |
| Entwurfsmodell und Projektstruktur erstellen | 1 | 28.08.2020 | 18.01.2022 |
| Datenbankmodell erstellen | 1/2 | 19.01.2022 | 19.01.2022 |
| UseCase- und Ablaufdiagramme erstellen | 1/2 | 19.01.2022 | 19.01.2022 |
| Mockups erstellen | 1 | 19.01.2022 | 21.01.2022 |
| Klassendiagramme erstellen | 1/2 | 21.01.2022 | 21.01.2022 |
| Komponentendiagramme erstellen | 1/2 | 21.01.2022 | 21.01.2022 |
| **Anwendungsentwicklung** | **15** | **24.01.2022** | **11.02.2022** | Frederik Grünewald |
| Erstellen der Datenbank | 1 | 24.01.2022 | 25.01.2022 |
| Anlegen von Testeinträgen in der Datenbank | 1 | 25.01.2022 | 26.01.2022 |
| Projektdateien anlegen und Schichtenstruktur anlegen | 1 | 26.01.2022 | 27.01.2021 |
| Benutzerobefläche erstellen | 3 | 27.01.2022 | 01.02.2022 |
| Entwicklung des Ausleih-Wizards | 4 | 01.02.2022 | 04.02.2022 |
| Anbinden der Datenbank | 1 | 07.02.2022 | 07.02.2022 |
| Entwicklung des Rückgabe Dialogs | 2 | 08.02.2022 | 09.02.2022 |
| Überarbeitung und Verbesserungen | 11/2 | 10.02.2022 | 11.02.2022 |
| Releaseversion erstellen | 1/2 | 11.02.2022 | 11.02.2022 |
| **Testen** | **5** | **14.02.2022** | **21.02.2022** | Frederik Grünewald |
| Unittests entwickeln und durchführen | 2 | 14.02.2022 | 15.02.2022 |
| Anwendungstest durchführen | 2 | 16.02.2022 | 17.02.2022 |
| Testdokumentation | 1 | 18.02.2022 | 18.02.2022 |
| **Dokumentation und Projektabschluss** | **5** | **22.02.2022** | **28.02.2022** | Frederik Grünewald |

## Kostenplan

Die Dauer des Projekts wird in Werktagen angegeben. Dabei entspricht ein Werktag 8 Stunden. Die Stunden werden zu je 60 Euro / Stunde abgerechnet.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Tätigkeit** | **Dauer** | **Kosten** |
| **Projektplanung** | **5** |  |
| Pflichtenheft | 1 | 480,00 € |
| Entwurfsmodell und Projektstruktur erstellen | 1 | 480,00 € |
| Datenbankmodell erstellen | 1/2 | 240,00 € |
| UseCase- und Ablaufdiagramme erstellen | 1/2 | 240,00 € |
| Mockups erstellen | 1 | 480,00 € |
| Klassendiagramme erstellen | 1/2 | 240,00 € |
| Komponentendiagramme erstellen | 1/2 | 240,00 € |
| **Anwendungsentwicklung** | **15** |  |
| Erstellen der Datenbank | 1 | 480,00 € |
| Anlegen von Testeinträgen in der Datenbank | 1 | 480,00 € |
| Projektdateien anlegen und Schichtenstruktur anlegen | 1 | 480,00 € |
| Benutzerobefläche erstellen | 3 | 1440,00 € |
| Entwicklung des Ausleih-Wizards | 4 | 1920,00 € |
| Anbinden der Datenbank | 1 | 480,00 € |
| Entwicklung des Rückgabe Dialogs | 2 | 960,00 € |
| Überarbeitung und Verbesserungen | 11/2 | 720,00 € |
| Releaseversion erstellen | 1/2 | 240,00 € |
| **Testen** | **5** |  |
| Unittests entwickeln und durchführen | 2 | 960,00 € |
| Anwendungstest durchführen | 2 | 960,00 € |
| Testdokumentation | 1 | 480,00 € |
| **Dokumentation und Projektabschluss** | 5 | 2400,00 € |
|  | | |
| **Gesamtkosten** | **14.400,00 €** | |

# Freigabe / Genehmigung

|  |  |
| --- | --- |
| Datum: |  |
| Unterschrift Auftraggeber: |  |
| Unterschrift Projektleiter: |  |

Anhang

* Lastenheft