**Ziele**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Nr.** | **Bereich** | **Beschreibung** |
| 1 | Software | Die Software läuft auf den aktuellen Betriebssystemen von MacOS und Windows fehlerfrei. |
| Die Software basiert auf der Programmiersprache Java, Version JDK11 |
| Die Software ist auf der MVC-Architektur realisiert |
| 2 | Oberfläche | Die Benutzeroberfläche soll für 80% der Benutzenden als bedienungsfreundlich und selbsterklärend empfunden werden |
| Die Bedienoberfläche wird mit JavaFX realisiert |
| Die Werte der parasitären Parameter können verändert werden |
| Die Einfügungsverluste werden in Abhängigkeit der Frequenz [CM & DM] graphisch dargestellt |
| Die Impedanzkurven sollen in einer gut interpretierbareren grösse dargestellt |
| 3 | Berechnung | Die Berechnungen der Einfügungsverluste sind korrekt |
| Die Berechnungen der Einfügungsverluste dauern weniger als eine Sekunde |

**Optional**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Nr.** | **Bereich** | **Beschreibung** |
| 1 | Ausgabedateien | Die Ergebnisse (Graphen & Parameter) können als PDF Datei gespeichert werden |
| 2 | Eingabedateien | Auf gespeicherte Ergebnisse kann zugegriffen werden (Save-Load-Option) |
| 3 | Programm | Bei Parameteränderungen mittels Slider wird eine zusätzliche Kurve der Verluständerung dargestellt |
| Die Sensibilitätsanalyse kann dargestellt werden |

**Nicht-Ziele**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Nr.** | **Bereich** | **Beschreibung** |
| 1 | Darstellung | Es wird eine 3D Darstellung realisiert |
| 2 | Eingabefelder | Es wird eine Funktion für einen Bauelementvorschlagrechner zur Erreichung einer Verlustkurve nach Wunsch realisiert |
| 3 | Webapplikation | Es wird eine App (für Smart-Devices) erstellt |
| 4 | Simulation | Es wird eine Funktion zur Berechnung der Permeabilität der Spulen in Abhängigkeit der Frequenz zur Dämpfung erstellt |

**Beschreibung**

|  |  |
| --- | --- |
| Software | Die Software wird so programmiert, dass sie die gängigen Betriebssysteme MacOS und Windows fehlerfrei unterstützt, um somit eine vielseitige und flexible Anwendbarkeit zu ermöglichen. -> Mittels Java |
| Die Software wird in Java geschrieben, damit bleibt der Auftraggeber flexibel für die Vergabe von Wartungs-/ Änderungs- oder Verbesserungsarbeiten. + oberer Grund |
| Die Software ist in der MVC-Architektur aufgebaut, dabei wird das GUI(View) von den Berechnungen (Model) getrennt und mittels Controller verbunden, somit können Anpassungen der Benutzeroberfläche erleichtert vollzogen werden, weiter Berechnungen leicht hinzugefügt werden können und der Code leicht erweiterbar ist. (Vergleichen mit ohne Struktur, MVC weil es unsere gesetzten Ziele allesamt einschliesst) |
|  |
| Oberfläche | Damit die Bedienoberfläche benutzerfreundlich und selbsterklärend wird, werden Tooltipps angezeigt sobald man mit dem Cursor während zwei Sekunden über einer Oberfläche oder Bedienfeld verweilt. |
| Die Bedienoberfläche basiert auf JavaFX und JFoenix, dies ermöglicht zusätzliche Features für die Darstellung und Animation der Benutzeroberfläche. |
| *Die Darstellungen sind 2D, um die Benutzeroberfläche nicht zu verkomplizieren und um die Software in der Datengrösse klein zu halten.* |
| Die Menüleiste hat diverse Registerkarten zu Einstellung, Anzeige, Funktionen und Save-Load-Print-out. |
| Um Parameterwerte eingeben zu können hat es für jedes Bauelement Eingabefelder und Slider. |
| Nach dem festlegen der Parameterwerte kann man mithilfe der jeweiligen Slider die Parameterwerte um +/- 30% verstellen und die daraus resultierenden Änderungen in der dargestellten Impedanzkurven beobachten(Sensibilitätsanalyse). |
| Die Einfügungsverluste werden in Abhängigkeit der Frequenz [CM & DM] graphisch mittels eines Bodediagramms[dB/logF] eine Kurve dargestellt, dies begünstigt eine schnelle Gewinnung von Erkenntnissen zum simulierten Filter. |
| Die Grafiken können einzeln mit einem Doppelklick auf volle Fenstergrösse maximiert werden um die Lesbarkeit zu verbessern. |
| Berechnung |  |
|  |
| Ausgabe D | Die Ergebnisse (Graphen & Parameter) können als PDF Datei gespeichert werden, damit bleiben sie erhalten und sind flexibel in der Weiterverwendung. |
|  |
| Eingabe D | Auf gespeicherte Ergebnisse kann zugegriffen werden (Save-Load-Option), somit kann man ältere Filter immer wieder den Aktuellen Anforderungen anpassen. |
|  |
| Programm | *Es können Animationsfunktionen eingeschaltet werden, um dem geübten Benutzer die Bedienung weiter zu vereinfachen oder Ergebnisse besser zu visualisieren, sowie die Wirkung von Warnungen zu erhöhen(Interaktivität soll gefördert werden).* |
| **Siehe Oberfläche** |
|  |
| Darstellung |  |
|  |
| Eingabe F |  |
|  |
| Applikation |  |
|  |
| Simulation |  |
|  |

**Im Pflichtenheft**

**Software/Hardware**

Die Software ist in der Programmiersprache Java realisiert und besitzt eine MVC Architektur. Sie soll auf den aktuellen Betriebssystemen von MacOS (ab Version 10.11) und Windows (7 oder neuer) Fehlerfrei funktionieren. Für Java haben wir uns entschieden, da es eine weit verbreitete Programmiersprache ist und der Auftraggeber somit flexibel für die Vergabe von Wartungs-/ Änderungs- oder Verbesserungsarbeiten bleibt. Die Software soll so strukturiert sein, dass nachträgliche Änderungen und Upgrades ohne grossen Aufwand möglich sind. Deshalb haben wir uns für die MVC-Architektur entschieden. Dabei wird die Software in drei Bereiche unterteilt: das Model, die View und der Controller. Das Model enthält die Berechnungen für Impedanzen, Kettenmatrizen und Einfügedämpfungen. Die View enthält die Elemente der Benutzeroberfläche. Der Controller verknüpft die View mit dem Model. Die View ist dabei noch weiter unterteilt.

**Mock-Up**

Die grafische Bedienoberfläche besteht voraussichtlich aus einer Menüleiste, einem Anzeigefenster für jeweils DM und CM, sowie Haupt- und Parasitärparametern (Abbildung 10). Es wird die Bibliothek JavaFX verwendet, um durch Verwendung von Cascading Style Sheets (CSS) den Inhalt noch weiter von der Darstellung trennen zu können. Damit die Bedienoberfläche selbsterklärend und noch benutzerfreundlicher wird, verwenden wir die Tool Tip API. Die Tooltipps werden angezeigt, sobald man mit dem Mauspfeil während zwei Sekunden über einer Oberfläche oder Bedienfeld verweilt.

**Anzeigefenster CM &DM**

Die Einfügungsverluste werden jeweils separat für CM und DM in einem Bodediagramm mit Frequenz- und Impedanz Achse dargestellt, wobei die Frequenzachse logarithmisch skaliert ist. Die Kurvendiagramme können einzeln mit einem Doppelklick vergrössert werden um gewünschte/spezielle Stellen der Kurve genauer betrachten zu können. Die Einfügungsverluste werden in Abhängigkeit der Frequenz für CM und DM, graphisch im Bodediagramms als Kurve dargestellt, dies begünstigt eine schnelle Gewinnung von Erkenntnissen zum simulierten Filter.