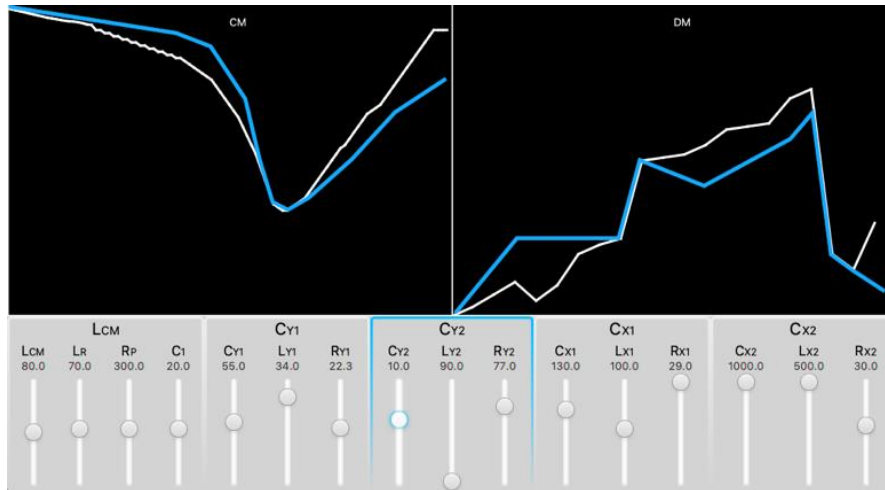


Pflichtenheft

Organisatorischer Teil



«DJ» EMI Filter für Netzteil

Pro2E - Team 5

Auftraggeber:

Luca Dalessandro

Dozierende:

Anita Gertiser

Pascal Buchschacher

Peter Niklaus

Sebastian Gaulocher

Richard Gut

Projektteam:

Marina Taborda, Projektleiterin

Michel Alt, Stv. Projektleiter

Frank Imhof

Luca Krummenacher

Richard Britt

Fady Hanna

Windisch, 07.04.2019

Inhaltsverzeichnis

1	Projektorganisation.....	3
1.1	Projektverantwortliche	3
1.2	Auftraggeber	3
1.3	Teammitglieder	3
1.4	Organigramm	4
2	Planung.....	6
2.1	Projektstrukturplan	6
2.2	Terminplan	8
3	Budget.....	9
4	Kommunikationskonzept	10
5	Risikomanagement.....	11
5.1	Risikoanalyse	11
5.2	Risikotabelle.....	11
5.3	Risikomatrix.....	13
6	Projektvereinbarung	14
7	Literaturverzeichnis	15

1 Projektorganisation

1.1 Projektverantwortliche

Für das Modul Pro2E im Studiengang Elektro- und Informationstechnik an der Fachhochschule Nordwestschweiz werden die Studierenden von vier Dozierenden unterstützt. Diese Dozierenden und ihre Verantwortungen werden in Tabelle 1 aufgelistet.

Verantwortung	Dozierende
Kommunikation/ Sozialkompetenz	Anita Gertiser
Projektmanagement	Pascal Buchschacher
Software	Richard Gut
Elektrotechnik	Peter Niklaus und Sebastian Gaulocher

Tabelle 1: Projektverantwortliche

1.2 Auftraggeber

Der Auftraggeber ist Dr. Luca Dalessandro von der Firma Schaffner Group.

1.3 Teammitglieder

Das Team 5 des Projekts 2 setzt sich aus sechs Studenten zusammen. Die Projektleitung übernimmt Marina Taborda, für die Elektrotechnik ist Luca Krummenacher und für die Software ist Frank Imhof verantwortlich. Unterstützt werden sie von Michel Alt, Richard Britt und Fady Hanna.

1.4 Organigramm

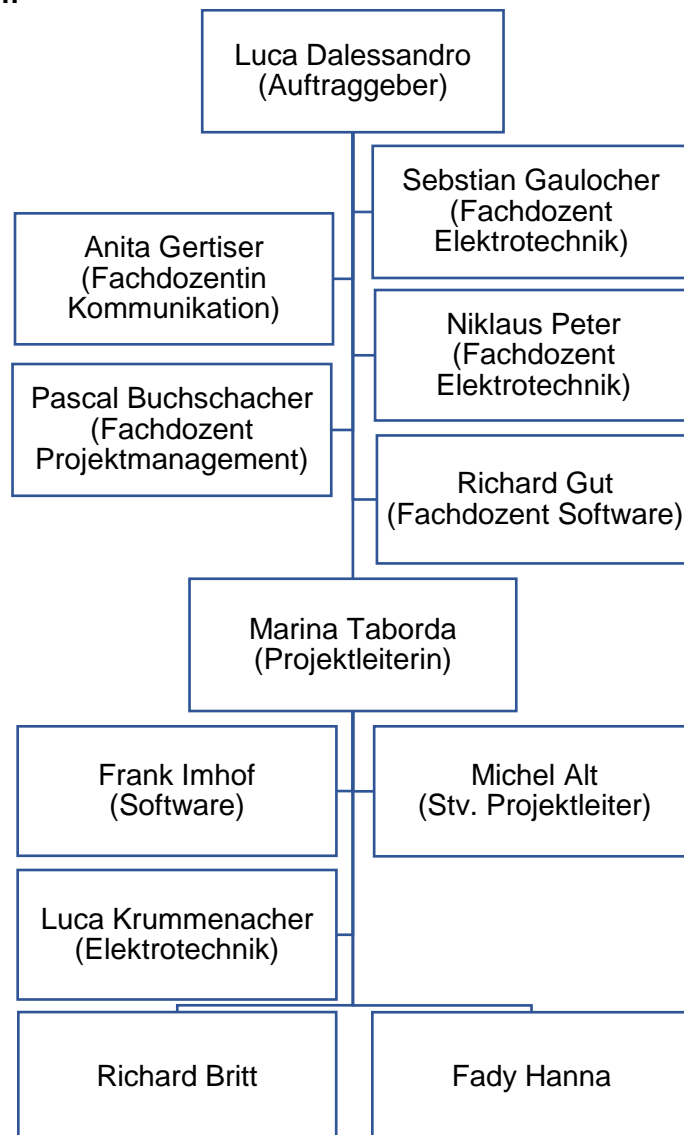


Abbildung 1: Organigramm Team 5

3 Planung

Die Projektplanung wurde gemäss Jakoby [1] strukturiert. Für die Realisierung mit Dokumentationen, Präsentationen und Validierung wurde ein Stundenanteil von 70% des Gesamten Aufwands angestrebt. Das Projektmanagement, die Analyse und der Entwurf sollen in dieser Arbeit die restlichen 30% beanspruchen. Für das Modul pro2E im Studiengang Elektro- und Informationstechnik an der Fachhochschule Nordwestschweiz werden 6 ECTS erteilt. Dies entspricht einem Stundenaufwand von 180 Stunden ($\pm 50\%$) pro Teammitglied.

Um den Überblick über die Arbeitspakete zu garantieren, wurden die Verantwortungen der Arbeitspakete zwischen der Projektleiterin und den Verantwortlichen für die Elektrotechnik bzw. Software aufgeteilt. Die Unterpakete werden dann intern im Laufe des Projekts aufgeteilt, je nach Belastung der einzelnen Mitglieder.

3.1 Projektstrukturplan

	Verantwortung	Aufwand in Personenstunden
1. Projektmanagement		65
1.1 Planung	MT	10
1.2 Sitzungen	MT	32
1.3 Organisatorisches Pflichtenheft	MT	10
1.4 Statusbericht 1	MT	2
1.5 Statusbericht 2	MT	2
1.6 Statusbericht 3	MT	2
1.7 Statusbericht 4	MT	4
1.8 Projektabschluss	MT	3
2. Analyse		75
2.1 Fachbereich Software	FI	43
2.1.1 Recherche nützlicher Java-Bibliotheken		12
2.1.2 GUI Anforderungen		15
2.1.3 GUI Möglichkeiten ausarbeiten		10
2.1.4 Optionale Ziele ausarbeiten		6
2.2 Fachbereich Elektrotechnik	LK	32
2.2.1 Problembeschrieb		10
2.2.2 Mathematischer Lösungsansatz erarbeiten		10
2.2.3 Schaltungsberechnung erarbeiten		12

3. Entwurf		147
3.1 Fachbereich Software	FI	45
3.1.1 GUI entwerfen		20
3.1.2 Programmablauf definieren		15
3.1.3 Klassendiagramm erstellen		10
3.2 Fachbereich Elektrotechnik	LK	40
3.2.1 Schaltungsberechnung mit MATLAB		18
3.2.2 Schaltungsberechnung überprüfen		12
3.2.3 Lösungskonzept besprechen/überarbeiten		10
3.3 Testkonzept	LK	10
3.3.1 Testkonzept erstellen		10
3.4 Fachliches Pflichtenheft		52

4. Realisierung		495
4.1 Fachbereich Software	FI	260
4.1.1 View		35
4.1.2 Controller		60
4.1.3 Model		75
4.1.4 Import und Export		30
4.1.5 Look And Feel		30
4.1.6 Anpassungen Klassendiagramm		15
4.1.7 Bedienungsanleitung schreiben		15
4.2 Fachbereich Elektrotechnik	LK	55
4.2.1 Berechnungen für Javacode anpassen		15
4.2.2 Validieren der Berechnungen im Code		25
4.2.3 Auswertung der Daten der Software		15
4.3 Fachbericht	MT	180

5. Validierung		192
5.1 Validierung GUI	FI	60
5.2 Validierung Plots	LK	40
5.3 Validierung Elektrotechnik	LK	50
5.4 Lösungsprüfung mit Auftraggeber	MT	42

6. Präsentationen		24
6.1 Zwischenpräsentation	MT	6
6.2 Schlusspräsentation	MT	18

7. Reserve		48
8.1 Reserve		48
Total		1046

Tabelle 2: Projektstrukturplan

3.2 Terminplan

	Verantwortung	Arbeitsstunden	Jahr 2019																							
			KW	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19 (Projektwoche)				20	21	22	23	24			
			Datum	18.02	25.02	4.03	11.03	18.03	25.03	1.04	8.04	15.04	22.04	29.04	6.05	7.05	8.05	9.05	10.05	13.05	20.05	27.05	3.06	10.06		
Meilensteine																										
Auftragserteilung durch Auftraggeber				X																						
Abgabe KIS					X																					
Abgabe Pflichtenhefter (Version 1)							X																			
Statusbericht 1								X																		
Abgabe Pflichtenhefter (Endversion)									X																	
Zwischenpräsentation										X																
Statusbericht 2													X													
Mock Up Software fertig													X													
Berechnungen mit Matlab fertig														X												
Betaversion der Software fertig																	X									
Statusbericht 3																		X								
Software fertig																			X							
Abgabe Fachbericht																							X			
Statusbericht 4																							X			
Präsentation																							X			
Terminplanung																										
1.Projektmanagement				65																						
1.1 Planung			MT	10																						
1.2 Sitzungen			MT	32																						
1.3 Organisatorisches Pflichtenheft			MT	10																						
1.4 Statusbericht 1			MT	2																						
1.5 Statusbericht 2			MT	2																						
1.6 Statusbericht 3			MT	2																						
1.7 Statusbericht 4			MT	4																						
1.8 Projektabschluss			MT	3																						
2. Analyse				75																						
2.1 Fachbereich Software			FI	43																						
2.1.1 Recherche nützlicher Java-Bibliotheken				12																						
2.1.2 GUI Anforderungen				15																						
2.1.3 GUI Möglichkeiten ausarbeiten				10																						
2.1.4 Optionale Ziele ausarbeiten				6																						
2.2 Fachbereich Elektrotechnik			LK	32																						
2.2.1 Problembeschrieb				10																						
2.2.2 Mathematischer Lösungsansatz erarbeiten				10																						
2.2.3 Schaltungsberechnung erarbeiten				12																						
3. Entwurf				147																						
3.1 Fachbereich Software			FI	45																						
3.1.1 GUI entwerfen				20																						
3.1.2 Programmablauf definieren				15																						
3.1.3 Klassendiagramm erstellen				10																						
3.2 Fachbereich Elektrotechnik			LK	40																						
3.2.1 Schaltungsberechnung mit MATLAB				18																						
3.2.2 Schaltungsberechnung überprüfen				12																						
3.2.3 Lösungskonzept besprechen/überarbeiten				10																						
3.3 Testkonzept			LK	10																						
3.3.1 Testkonzept erstellen				10																						
3.4 Fachliches Pflichtenheft				52																						
4. Realisierung				495																						
4.1 Fachbereich Software			FI	260																						
4.1.1 View				35																						
4.1.2 Controller				60																						
4.1.3 Model				75																						
4.1.4 Import und Export				30																						
4.1.5 Look And Feel				30																						
4.1.6 Anpassungen Klassendiagramm				15																						
4.1.7 Bedienungsanleitung schreiben				15																						
4.2 Fachbereich Elektrotechnik			LK	55																						
4.2.1 Berechnungen für Javacode anpassen				15																						
4.2.2 Validieren der Berechnungen im Code				25																						
4.2.3 Auswertung der Daten von der Software				15																						
4.3 Fachbericht			M	180																						
5. Validierung				192																						
5.1 Validierung GUI			FI	60																						
5.2 Validierung Plots			LK	40																						
5.3 Validierung Elektrotechnik			LK	50																						
5.4 Lösungsprüfung mit Auftraggeber			MT	42																						
6. Präsentationen				24																						
6.1 Zwischenpräsentation			MT	6																						
6.2 Schlusspräsentation			MT	18																						
7. Reserve				48																						
8.1 Reserve				48																						

Tabelle 3: Meilensteine und Terminplan

4 Budget

Beim Projektbudget wurde für die Projektleitung mit einem Stundenlohn von CHF 119.- und für die weiteren Teammitglieder CHF 68.- geplant. In Tabelle 4 sieht man die Verteilung der Kosten über die verschiedenen Arbeitspakete.

Arbeitspaket	Stunden [h]	Stundenanteil [%]	Kosten [CHF]	Kostenanteil [%]
1. Projektmanagement	65	6.5	7'735.00	10.9
2. Analyse	75	7.5	5'100.00	7.2
3. Entwurf	147	14.7	9'996.00	14.0
4. Realisierung	495	49.6	33'660.00	47.3
5. Validierung	192	19.2	13'056.00	18.3
6. Präsentation	24	2.4	1'632.00	2.3
Total	998	100.0	71'179.00	100.0

Tabelle 4: Übersicht Budget

Somit betragen die Gesamtkosten des Projekts mit fünf Projektmitgliedern und einer Projektleiterin CHF 71'179.-.

5 Kommunikationskonzept

	Form	Übertragungsmittel	Zweck	Verantwortung	Terminfrequenz	Zielgruppe
Sitzungen	Mündlich (Hochdeutsch)	Mündlich	Koordination des Projekts	Projektleiterin	Wöchentlich	Projektteam
Sitzungseinladungen	Schriftlich	E-Mail	Vorbereitung und Information zur Sitzung	Projektleiterin	Wöchentlich	Projektteam
Protokoll	Schriftlich	GitHub	Dokumentation der Sitzung	Protokollführer	Wöchentlich	Projektteam
Kommunikation im Team	Mündlich/ schriftlich	Discord	Koordination und Informationsfluss	Projektteam	Täglich	Projektteam
Interne Dokumente	Schriftlich	GitHub	Dokumentation	Projektteam	Bei Bedarf	Projektteam
Besprechung mit Auftraggeber	Mündlich/ schriftlich	E-Mail	Auftragsklärung und Lösungsfindung	Projektleiterin	Bei Bedarf	Projektteam und Auftraggeber
Lieferobjekte	Schriftlich	E-Mail/ USB-Stick	Abgabe der Lieferobjekte	Projektleiterin	Gemäss Terminplan	Auftraggeber und Fachdozenten

Tabelle 5: Kommunikationskonzept

6 Risikomanagement

Im Risikomanagement wollen wir mögliche Gefahren für die termingerechte Abgabe des Projekts identifizieren, bewerten und Gegenmassnahmen beschliessen, um deren negativen Einfluss möglichst gering zu halten. Dabei geben wir allen identifizierten Risiken eine Ursache und Auswirkung und gewichten diese. Für jedes Risiko bestimmen wir eine Präventionsmassnahme, um Schaden zu begrenzen und einen termingerechten Ablauf des Projekts zu gewährleisten.

6.1 Risikoanalyse

	Schaden		
Projektziele	Gering (1)	Mässig (1)	Hoch (3)
Budgetüberschreitung	< 10%	10% - 25%	> 25%
Terminverzug	< 10%	10% - 25%	> 25%

	Eintrittswahrscheinlichkeit		
	Gering (1)	Mässig (1)	Hoch (3)
Eintritt des Risikos	Kaum < 30%	Halb-halb 30% - 70%	(fast) sicher > 70%

Tabelle 6: Risikoanalyse

6.2 Risikotabelle

Die von uns identifizierten Risiken haben wir in einer Risikotabelle (siehe Tabelle 8) zusammengetragen. Die Risikotabelle beinhaltet auch Präventionsmassnahmen zu jedem Risiko, um sowohl die Eintrittswahrscheinlichkeit, als auch die Auswirkungen zu minimieren. Die Legende (Tabelle 7) soll die Abkürzungen, die in der Risikotabelle vorkommen erklären.

Legende	
Si	Schadensausmass ohne Gegenmassnahme
Pi	Eintrittswahrscheinlichkeit ohne Gegenmassnahme
R	Risikofaktor ohne Gegenmassnahme [$Si \cdot Pi$]
Si'	Schadensausmass mit Gegenmassnahme
Pi'	Eintrittswahrscheinlichkeit mit Gegenmassnahme
R'	Risikofaktor mit Gegenmassnahme [$Si' \cdot Pi'$]

Tabelle 7: Legende zur Riskotabelle

Risiko						Prävention						
Nr.	Beschreibung	Ursache	Auswirkung	Si	Pi	R	Beschreibung	Auswirkung	Si'	Pi'	R'	Wer
A	Auftrag ist unklar definiert	Lastenheft falsch/nicht vollständig	Auftrag kann nicht zufriedenstellend ausgeführt werden	3	2	6	Frühzeitig abklären & nachfragen	Unklarheiten werden verhindert	3	1	3	Alle
B	Mitarbeiter fällt aus (temporär)	Krankheit	Zeitplan fällt zurück	3	1	3	Pufferzeiten & bereits bekannte Abwesenheit einplanen	Zeitplan kann eingehalten werden	1	1	1	PL
C	Mitarbeiter fällt aus (permanent)	Kündigung/Unfall	Verlust von Fachwissen & Fachkraft	3	1	3	Arbeit genau dokumentieren, Austausch unter den Mitarbeitern	Fachwissen bleibt erhalten	1	1	1	Alle
D	PL fällt aus (temporär)	Krankheit	Koordination fehlt	3	1	3	PM StV. Einsetzen, Pufferzeit einplanen	Projekt bleibt koordiniert	1	1	1	PL
E	PL fällt aus (permanent)	Kündigung/Unfall	Projekt kann nicht beendet werden	2	2	4	PM StV. Instruieren	Projekt kann fortgeführt werden	2	1	2	PL
F	Datenverlust	Datenträger defekt	Verlorene Daten müssen erneut gesammelt, erstellt werden	3	2	6	Mehrere Datenträger/ Cloud, regelmässig Backups erstellen	Datenverlust wird minimiert, kann nicht entstehen	1	1	1	Alle
G	Ziele ändern sich	Auftraggeber will etwas Neues, Realisierung nicht möglich	Projekt kommt in grössere Dimension	2	2	4	Zielvorgaben werden zu Beginn klar definiert	Keine unvorhergesehenen Änderungen	1	1	1	Alle
H	Strukturplan unvollständig	APs kommen unerwartet hinzu	Zeitplan fällt zurück	2	2	4	Alle Beteiligten kontrollieren und ergänzen Projektplan	Wahrscheinlichkeit vergessener APs minimiert	2	1	2	Alle
I	Zeit für ein AP zu knapp	Ungenaue Planung	Zeitplan fällt zurück	1	3	3	Pufferzeiten einplanen	Zeitplan kann eingehalten werden	1	1	1	PM
J	Spannungen im Team	Arbeitsteilung/-qualität, Meinungsdivergenzen	Moral & Qualität sinken	3	2	6	Faire Arbeitsaufteilung, Meinungsunterschiede besprechen	Differenzen werden stark reduziert	2	1	2	PL
K	Vergolden	Zusätzliche Features ohne Kenntniss des Auftraggebers	Ressourcen & Vertrauen gehen verloren	2	2	4	Zusätze mit Auftraggeber absprechen	Wahrscheinlichkeit unerwünschter Zusätze minimiert	1	1	1	Alle
L	Unflexible Architektur	Architektur ist zu verflochten	Änderungen sind nur erschwert umzusetzen	3	1	3	Architektur zu Beginn flexibel planen	Änderungen sind einfach zu bewerkstelligen	1	1	1	Alle

Tabelle 8: Risikotabelle

6.3 Risikomatrix

Auf der folgenden Risikomatrix (siehe Tabelle 9) sind alle Gefahren mit und ohne Prävention graphisch dargestellt.

- A. Auftrag ist unklar definiert
- B. Mitarbeiter fällt aus (temporär)
- C. Mitarbeiter fällt aus (permanent)
- D. PM fällt aus (temporär)
- E. PM fällt aus (permanent)
- F. Datenverlust
- G. Ziele ändern sich
- H. Strukturplan unvollständig
- I. Zeit für ein AP zu knapp
- J. Spannungen im Team
- K. Vergolden
- L. Unflexible Architektur

Schadensausmass [Si]		Eintrittswahrscheinlichkeit [Pi]		
		Gering	Mässig	Hoch
	Hoch	<div> <div>B</div> <div>C</div> <div>D</div> <div>3</div> <div>A</div> </div>	<div> <div>A</div> <div>J</div> <div>6</div> </div>	<div> <div>9</div> </div>
	Mässig	<div> <div>J</div> <div>E</div> <div>2</div> </div>	<div> <div>E</div> <div>K</div> <div>G</div> <div>L</div> <div>4</div> </div>	<div> <div>6</div> </div>
Gering		Eintrittswahrscheinlichkeit [Pi]		
		Gering	Mässig	Hoch
	Gering	<div> <div>B</div> <div>M</div> <div>F</div> <div>K</div> <div>G</div> <div>C</div> <div>D</div> <div>I</div> <div>1</div> </div>	<div> <div>L</div> <div>2</div> </div>	<div> <div>I</div> <div>3</div> </div>

Tabelle 9: Risikomatrix

7 Projektvereinbarung

Auftraggeber

Dr. Luca Dalessandro

Ort, Datum

Unterschrift

Projektleiterin

Marina Taborda

Ort, Datum

Unterschrift

8 Literaturverzeichnis

- [1] W. Jakoby, Projektmanagement für Ingenieure, Trier: Springer Fachmedien Wiesbaden , 2015.