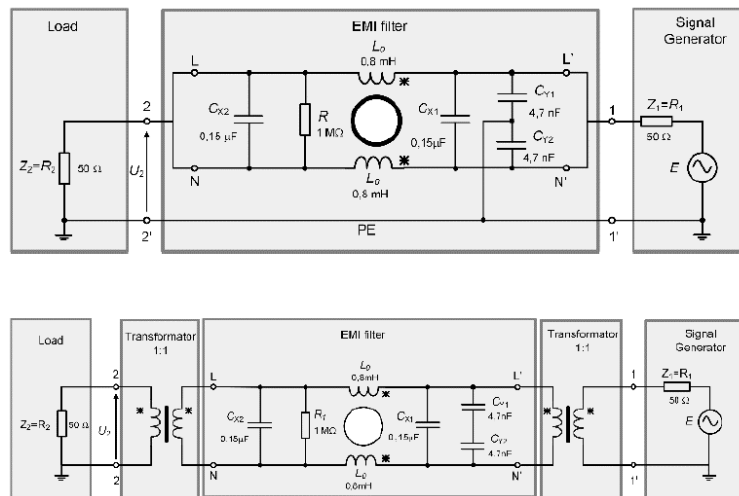


«DJ» EMI Filter für Schaltnetzteil

Pflichtenheft organisatorischer Teil

Windisch, 23.03.2019



Hochschule	Hochschule für Technik - FHNW
Studiengang	Elektro- und Informationstechnik
Auftraggeber	Dr. Luca Dalessandro
Betreuer	Prof. Dr. Sebastian Gaulocher Prof. Peter Niklaus Prof. Dr. Richard Gut Dr. Anita Gertiser Pascal Buchschacher
Autoren	Gruppe 1 Niklaus Schwegler Marco Binder Lukas von Däniken Pascal Puschmann Claudio Alfaro Simon Rohrer
Version	1.0

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	1
1.1	Ausgangslage	1
2	Projektorganisation	2
2.1	Projektverantwortliche	2
2.2	Auftraggeber	2
2.3	Teammitglieder	2
2.4	Organigramm	2
3	Projektplan	3
3.1	Projektzeitplan/ Projektstrukturplan	3
4	Projektbudget	4
5	Kommunikationskonzept	5
6	Risikoanalyse	6
7	Projektvereinbarung	9
8	Quellenverzeichnis	10

1 Einleitung

1.1 Ausgangslage

Im Projekt 2 des Studiengangs Elektro- und Informationstechnik geht es um EMI- Filter, die z.B in ein Netzteil eingebaut werden. Diese Filter verhindern die Einspeisung von Störungen ins Netz.

Der Auftrag von Dr. Dalessandro lautet eine Applikation zu entwickeln, welche in der Entwicklung von solchen Filtern eingesetzt werden kann. Die Anforderungen an diese Applikation sind, dass die Dämpfungseigenschaften des Filters ermittelt werden können. Dabei sollen die Gleichtakt- und die Gegentaktstörungen differenziert betrachtet werden können. Ebenfalls soll die Applikation in der Lage sein, die parasitären Einflüsse der einzelnen Parameter (Bauteile) um ± 30 Prozent zu variieren. Die Applikation soll einen analytischen Ansatz verfolgen oder mit einer Simulation gelöst werden.

Projektleiter ist Niklaus Schwegler. Bei wöchentlichen Sitzungen, bei denen alle Teammitglieder teilnehmen, wird sich auf den neusten Stand gebracht und die kommende Woche geplant. Durch ein externes Dokument werden die Verhaltensregeln innerhalb der Gruppe festgelegt. Das Team wird grob in 3 Gruppen eingeteilt: Elektrotechnik, Software und Organisation. Die Datenverwaltung läuft über GitHub, damit für alle ersichtlich ist, wer welche Arbeit eingereicht und bearbeitet hat. Um diese zu erstellen wird LaTeX verwendet. Die Kommunikation innerhalb des Teams wird über einen Discordserver realisiert. Die Zeiterfassung wird ebenfalls auf GitHub in einem Excel-File geführt.

2 Projektorganisation

Die Studierenden werden im Projekt 2 (pro2E) für den Studiengang Elektro- und Informationstechnik von fünf Dozenten der Fachhochschule Nordwestschweiz (FHNW) unterstützt. Pascal Buchschacher informiert über Projektmanagement allgemein, Anita Gertiser vermittelt den Studenten die richtige Kommunikation innerhalb des Teams und Peter Niklaus, Richard Gut wie auch Sebastian Gaulocher steht als Ansprechpartner für Fragen technischer Natur zur Verfügung.

2.1 Projektverantwortliche

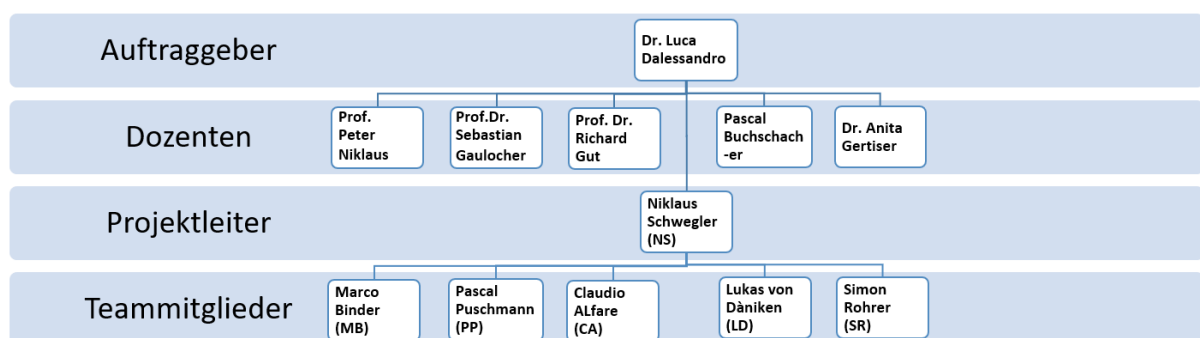
2.2 Auftraggeber

Auftraggeber des Projekts 2 ist Dr. Luca Dalessandro, Group Technology Manager der Schaffner Group.

2.3 Teammitglieder

Das Team 1 des Projekts 2 setzt sich aus sechs Studenten der Fachhochschule Nordwestschweiz, Hochschule für Technik in Brugg/Windisch zusammen. Niklaus Schwegler (NS) ist der Projektleiter und verantwortlich für die Arbeiten und die Kommunikation mit dem Auftraggeber und den Fachdozenten. Unterstützt wird er vom stellvertretenden Projektleiter Marco Binder (MB). Für das Ressort Software ist Pascal Puschmann (PP), für das Ressort Elektrotechnik ist Lukas von Däniken (LD) zuständig. Die übrigen Mitglieder sind Simon Rohrer (SR) und Claudio Alfare (CA).

2.4 Organigramm



3 Projektplan

3.1 Projektzeitplan/ Projektstrukturplan

			21.02.19	28.02.19	07.03.19	14.03.19	21.03.19	28.03.19	04.04.19	11.04.19	18.04.19	25.04.19	02.05.19	06.05.19	07.05.19	08.05.19	09.05.19	10.05.19	16.05.19	23.05.19	30.05.19	06.06.19	13.06.19			
KW			8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19			20			21	22	23	24			
Meilensteine																										
Kickoff / Teamgründung																										
Abgabe Pflichtenheft 1. Version																										
Abgabe Pflichtenheft definitive Version																										
Zwischenpräsentation																										
Abgabe Disposition																										
Software Version 1																										
Software Endversion																										
Schlusspräsentation / Abgabe																										
Arbeitspaket	Zuständig	Aufwand [PS]																								
Gesamt		1080																								
1. Projektmanagement		104																								
1.1. Fachliches Pflichtenheft	MB	22																								
1.1.1. Ausgangslage		2																								
1.1.2. Elektrotechnik		6																								
1.1.3. Software		6																								
1.1.4. Test-/Validierungskonzept		4																								
1.1.5. Formatierung		4																								
1.2. Organisatorisches Pflichtenheft	NS	26																								
1.2.1. Organisation / Kommunikationskonzept		4																								
1.2.2. Termin/ Ressourcenplanung		10																								
1.2.3. Budget		6																								
1.2.4. Riskmanagement		6																								
1.3 Statusberichte	NS	18																								
1.4 Präsentationen	SR	20																								
1.5 Schlussbericht	NS	12																								
1.6 Projektauflösung	NS	6																								
2. Auftrags Analyse		84																								
2.1. Elektrotechnik	LD	46																								
2.1.1 Rcherchen		20																								
2.1.1. Ausgangslage Schaltung EMI		12																								
2.1.2. Vereinfachungen EMI		14																								
2.2. Software	PP	38																								
2.2.1. Anforderungen Software		12																								
2.2.2. Struktur Software		18																								
2.2.3. Berechnungs Optimierung		8																								
3. Entwurf		108																								
3.1. Elektrotechnik	LD	58																								
3.1.1. Berechnungen		20																								
3.1.2. Simulation Matlab		20																								
3.1.3. Skalierung Plot		8																								
3.1.4. Berechnungen JAVA kompatibel		10																								
3.2. Software	PP	50																								
3.2.1. Entwurf GUI		20																								
3.2.2. Klassendiagramm		30																								
4. Realisierung		540																								
4.1. Elektrotechnik	LD	220																								
4.1.1. Berechnungen		120																								
4.1.2. Validierung		100																								
4.2. Software	PP	320																								
4.2.1. Implementierung		200																								
4.2.2. Schnittstellen		120																								
5. Tests / Validierung		175																								
5.1. Interne Tests	CA	25																								
5.2. Begleitung Externe Tests	LD	25																								
5.3. Auswertung Tests Extern/Intern	CA	25																								
5.4. Validirung / Korrekturen	PP	100																								
6. Reserve		69																								

4 Projektbudget

Für die Budgetierung werden folgende Salär-Ansätze verwendet:

Projektleiter: 119 CHF/h (nur für Phase Projektmanagement)

Projektmitarbeiter: 68 CHF/h

	Personen- stunden [PS]	Kosten per PS	Kosten	Anteil zu Gesamtkosten
1. Projektmanagement	104		11'356.00 CHF	14.9%
1.1. Fachliches Pflichtenheft	22		1'598.00 CHF	2.1%
1.1.1. Ausgangslage	2	119.00 CHF	238.00 CHF	0.3%
1.1.2. Elektrotechnik	6	68.00 CHF	408.00 CHF	0.5%
1.1.3. Software	6	68.00 CHF	408.00 CHF	0.5%
1.1.4. Test-/Validierungskonzept	4	68.00 CHF	272.00 CHF	0.4%
1.1.5. Formatierung	4	68.00 CHF	272.00 CHF	0.4%
1.2. Organisatorisches Pflichtenheft	26		3'094.00 CHF	4.1%
1.2.1. Organisation / Kommunikationskonzept	4	119.00 CHF	476.00 CHF	0.6%
1.2.2. Termin/Ressourcenplanung	10	119.00 CHF	1'190.00 CHF	1.6%
1.2.3. Budget	6	119.00 CHF	714.00 CHF	0.9%
1.2.4. Riskmanagement	6	119.00 CHF	714.00 CHF	0.9%
1.3 Statusberichte	18	119.00 CHF	2'142.00 CHF	2.8%
1.4 Präsentationen	20	119.00 CHF	2'380.00 CHF	3.1%
1.5 Schlussbericht	12	119.00 CHF	1'428.00 CHF	1.9%
1.6 Projektauflösung	6	119.00 CHF	714.00 CHF	0.9%
2. Auftrags Analyse	84		4'352.00 CHF	5.7%
2.1. Elektrotechnik	46		1'768.00 CHF	2.3%
2.1.1. Ausgangslage Schaltung EMI	12	68.00 CHF	816.00 CHF	1.1%
2.1.2. Vereinfachungen EMI	14	68.00 CHF	952.00 CHF	1.2%
2.2. Software	38		2'584.00 CHF	3.4%
2.2.1. Anforderungen Software	12	68.00 CHF	816.00 CHF	1.1%
2.2.2. Struktur Software	18	68.00 CHF	1'224.00 CHF	1.6%
2.2.3. Berechnungs Optimierung	8	68.00 CHF	544.00 CHF	0.7%
3. Entwurf	108		7'344.00 CHF	9.6%
3.1. Elektrotechnik	58		3'944.00 CHF	5.2%
3.1.1. Berechnungen	20	68.00 CHF	1'360.00 CHF	1.8%
3.1.2. Simulation Matlab	20	68.00 CHF	1'360.00 CHF	1.8%
3.1.3. Skalierung Plot	8	68.00 CHF	544.00 CHF	0.7%
3.1.4. Berechnungen JAVA kompatibel	10	68.00 CHF	680.00 CHF	0.9%
3.2. Software	50		3'400.00 CHF	4.5%
3.2.1. Entwurf GUI	20	68.00 CHF	1'360.00 CHF	1.8%
3.2.2. Klassendiagramm	30	68.00 CHF	2'040.00 CHF	2.7%
4. Realisierung	540		36'720.00 CHF	48.1%
4.1. Elektrotechnik	220		14'960.00 CHF	19.6%
4.1.1. Berechnungen	120	68.00 CHF	8'160.00 CHF	10.7%
4.1.2. Validierung	100	68.00 CHF	6'800.00 CHF	8.9%
4.2. Software	320		21'760.00 CHF	28.5%
4.2.1. Implementierung	200	68.00 CHF	13'600.00 CHF	17.8%
4.2.2. Schnittstellen	120	68.00 CHF	8'160.00 CHF	10.7%
5. Tests / Validierung	175		11'900.00 CHF	15.6%
5.1. Interne Tests	25	68.00 CHF	1'700.00 CHF	2.2%
5.2. Begleitung Externe Tests	25	68.00 CHF	1'700.00 CHF	2.2%
5.3. Auswertung Tests Extern/Intern	25	68.00 CHF	1'700.00 CHF	2.2%
5.4. Validierung / Korrekturen	100	68.00 CHF	6'800.00 CHF	8.9%
6. Reserve	69	68.00 CHF	4'692.00 CHF	6.1%
Total	1080		76'364.00 CHF	

5 Kommunikationskonzept

	Form	Übertragungsmittel	Zweck	Verantwortung	Terminfrequenz	Zielgruppe
Sitzungen	mündlich (Hochdeutsch)	mündlich	Koordination des Projekts	Projektleiter	wöchentlich	Projektteam
Sitzungseinladungen	schriftlich	E-Mail	Vorbereitung und Information für Sitzung	Projektleiter	wöchentlich	Projektteam
Protokoll	schriftlich	GitHub	Dokumentation der Sitzung	Protokollführer	wöchentlich	Projektteam
Kommunikation im Team	mündlich /schriftlich	Discord	Koordination und Wissensaustausch	Projektteam	täglich	Projektteam
Interne Dokumente	schriftlich	GitHub	Dokumentation	Projektteam	bei Bedarf	Projektteam
Besprechung mit Auftraggeber	mündlich /schriftlich	E-Mail	Auftragsklärung und Lösungsfindung	Projektleiter	bei Bedarf	Projektteam und Auftraggeber
Lieferobjekte	schriftlich	E-Mail / USB-Stick /Ausgedruckt	Abgabe der Lieferobjekte	Projektleiter	gemäss Terminplan	Auftraggeber und Fachdozenten

6 Risikoanalyse

Risiken werden während der Projektplanung ebenfalls eruiert und tabellarisch kategorisiert. Dabei werden ebenfalls Folgerisiken und Dringlichkeit beurteilt. Um diesen Risiken entgegenzuwirken werden Präventionsmassnahmen ausgearbeitet und implementiert.

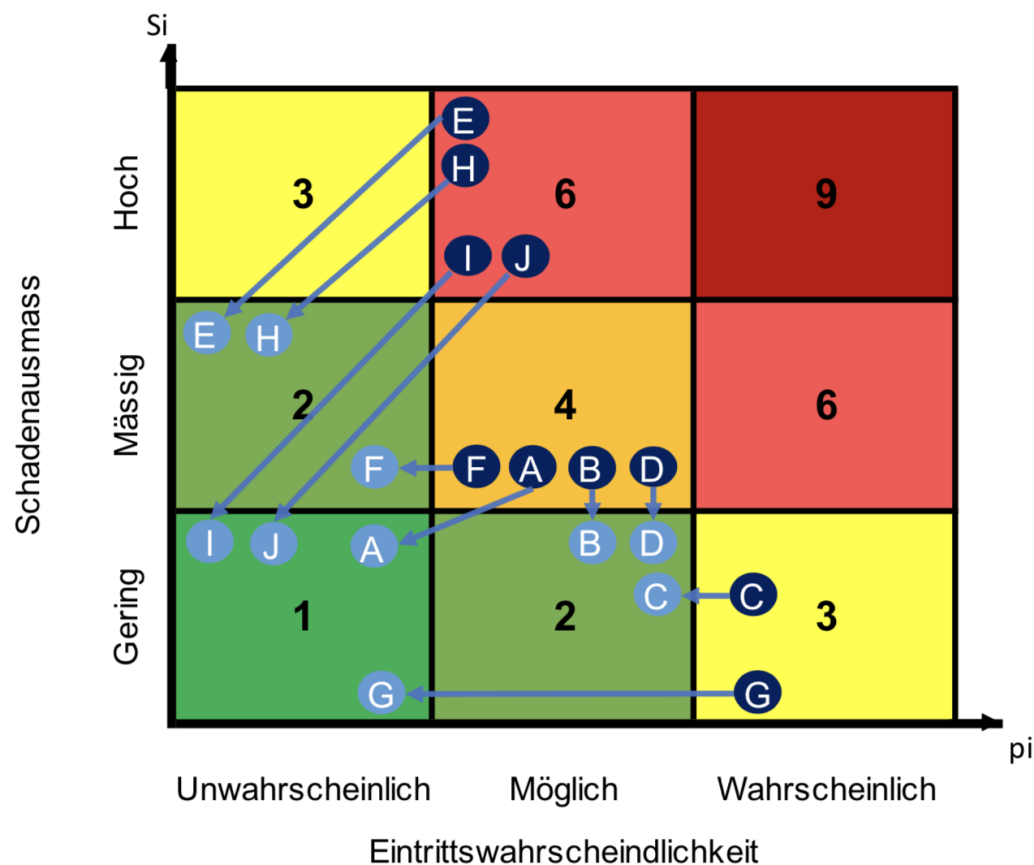
Gewichtung	Schaden	
Gering (1)	Budgetüberschreitung/ Verzug	< 10%
Mittel (2)		10%-25%
Hoch (3)		>25%

Gewichtung	Eintrittswahrscheinlichkeit	
Gering (1)	kaum halb-halb fast-sicher	< 30%
Mittel (2)		30%-70%
Hoch (3)		>70%

Prävention												
Nr.	Beschreibung	Ursachen	Auswirkung	Si	pi	R(EI)	Massnahme	Auswirkung	Si'	pi'	R'(EI)	verantw.
A	Projektleiter fällt kurzfristig aus	Krankheit Terminkollision	Rückfall im Zeitplan	2	2	4	Pufferzeiten einplanen Stv. Instruieren bekannte Abwesenheiten frühzeitig planen	Stv. kann Zeitplan durchsetzen	1	1	1	MB
B	Projektleiter fällt langfristig aus	Studiumabbruch Krankheit Unfall	weniger personelle Ressourcen vorhanden Führungsperson fehlt Projekt gefährdet	2	2	4	Stellvertretender Projektleiter ist gewählt Stv. Projektleiter ist mit den Aufgaben vertraut	Stv. kann Projekt weiterführen	1	2	2	MB
C	Teammitglied fällt kurzfristig aus	Krankheit Private Ereignisse	Weniger personelle Ressourcen vorhanden Umplanung notwendig	1	3	3	Pufferzeiten einplanen bekannte Abwesenheiten frühzeitig planen	Zeitplan wird eingehalten	1	2	2	NS
D	Teammitglied fällt langfristig aus	Studiumabbruch Krankheit WK Militär	weniger personelle Ressourcen Umplanung notwendig	2	2	4	saubere Dokumentation der individuellen Arbeiten.	erarbeitetes Wissen geht nicht verloren	1	2	2	NS
E	Soziale Spannungen im Team	Ungerechte Arbeitsaufteilung demotivierte Teammitglieder	Arbeitseffizient leidet Kreativität leidet Motivation leidet	3	2	6	Kommunikationsstandard werden festgelegt faire Arbeitsaufteilung	Differenzen werden reduziert	2	1	2	LD
F	Strukturplan unvollständig	Unerwartete APs kommen hinzu	Zeitplan verschiebt sich	2	2	4	alle Teammitglieder schauen den Projektplan an und ergänzen diesen	Vergessene von APs wird minimiert	2	1	2	SR
G	Zeiten der APs sind zu knapp kalkuliert	schlechte Planung, zu wenig Einsatz	Verzögerung	1	3	3	Pufferzeiten einplanen	Verspätungen werden minimiert	1	1	1	CA
H	APs zu anspruchsvoll	Kompetenzen werden falsch eingeschätzt	Aufgabe kann nicht zufriedenstellend erledigt werden	3	2	6	APs auf Teammitglieder abstimmen	Jeder ist im stande sein AP durchzuführen	2	1	2	SR
I	Auftrag ist unklar definiert	Lastenheft falsch, mangelhaft	Auftrag kann nicht zufriedenstellend erledigt werden	3	2	6	im Voraus alles klar definieren	keine Unklarheiten werden offengelassen	1	1	1	LD
J	Datenverlust	Technischer Defekt Server Probleme von Cloudspeicher	Arbeiten gehen verloren Zusätzlicher Aufwand	3	2	6	regelmässige Backup erstellen, auf verschiedenen Datenträgern	Daten verlust nur zurück zum Zeitpunkt des letzten Backup	1	1	1	PP

Legende		Kürzel	
si	Schadensausmass ohne Gegenmassnahmen	NS	Niklaus Schwegler
pi	Eintrittswahrscheinlichkeit ohne Gegenmassnahmen	MB	Marco Binder
R	Risiko ohne Gegenmassnahmen	PP	Pascal Puschmann
si'	Schadensausmass mit Gegenmassnahmen	LD	Lukas von Däniken
pi'	Eintrittswahrscheinlichkeit mit Gegenmassnahmen	SR	Simon Rohere
R'	Risiko mit Gegenmassnahmen	CA	Claudio Alfaro

Auf der folgenden Risikomap sind alle Gefahren jeweils mit und ohne Präventionsmassnahme graphisch dargestellt.



Nr.	Risiko
A	Projektleiter fällt kurzfristig aus
B	Projektleiter fällt langfristig aus
C	Teammitglied fällt kurzfristig aus
D	Teammitglied fällt langfristig aus
E	Soziale Spannungen im Team
F	Strukturplan unvollständig
G	Zeiten der APs sind zu knapp kalkuliert
H	APs zu anspruchsvoll
I	Auftrag ist unklar definiert
J	Datenverlust

7 Projektvereinbarung

Auftraggeber

Dr. Luca Dalessandro

Ort, Datum

Unterschrift

Projektleiter

Niklaus Schwegler

Ort, Datum

Unterschrift

8 Quellenverzeichnis

Literatur:

- [1] W. Jakoby, “Projektmanagement für ingenieure,” Buch, 2015.