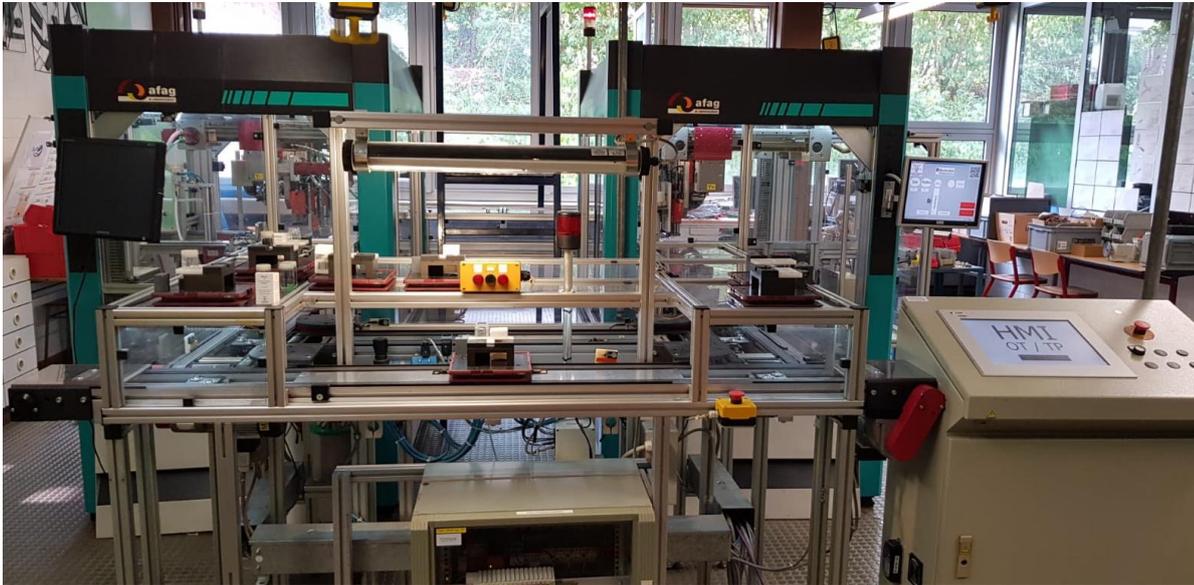


Pflichtenheft

Projekt: Afag-Anlage



Engelhardt, Fetzer, Kotara, Marx

BBS1 Mainz FSA PZ/PD16
Fachschule für Automatisierungstechnik
Pflichtenheft zum Abschluss-Projekt LM15
Betreuer: Hr. Müller, Hr. Brandt, Hr. Decker



Inhaltsverzeichnis

Pflichtenheft	1
Projekt: Afag-Anlage.....	1
1. Zielbestimmung.....	3
2. Auftraggeber	3
3. Auftragnehmer	3
4. Produkteinsatz	3
5. Aufgabenteilungen	4
6. Funktionale Anforderungen.....	5
7. Nichtfunktionale Anforderungen.....	6
8. Technische Umsetzung	6
9. Sicherheitseinrichtungen.....	7
10. Sonstige Anforderungen	7
11. Lieferumfang.....	7
12. Projektphasen und Meilensteine	8
12.1 Phasen des Projektes:	8
11.2 Meilensteine:	8
13. Abnahmekriterien und Qualitätsanforderungen	8
14. Freigabe des Auftrags.....	9
15. Anhänge	10
a. Kugelmagazin, Zelle 110	10
b. Montageort der Wägezellen	11
c. Skizze von der extra Station.....	11
d. RFID Übersichtsplan	12
e. Zeitplan.....	13

1. Zielbestimmung

Das Projekt dient zur Leistungsfeststellung des Lernmoduls 15 (Projektmanagement). Hierbei soll anhand der Anforderungen (BBS1 Projektseite) eine Dokumentation erstellt und das Projekt entsprechend präsentiert werden. Dies passiert in einer Gruppe aus 4 Personen, wobei hier zum einen die Zusammenarbeit und Projektorganisation eine Rolle spielt und zum anderen die erbrachte Einzelleistung (Präsentation, Teildokumentation, Fachgespräch).

Außerdem ist gefordert das Projekt in Form einer Internetseite darzustellen und zu dokumentieren (Blogeinträge).

2. Auftraggeber

Der Auftrag kommt von der BBS1 Mainz – Fachschule für Automatisierungstechnik, im Rahmen des Abschlussprojektes LM15.

Die Projektbetreuer sind:

- Herr Müller
- Herr Brandt
- Herr Decker

3. Auftragnehmer

Das Auftragsteam besteht aus drei Schülern der Klasse FSA PZ16 (Prozessautomatisierung) und aus einem Schüler der Klasse FSA PD16 (Produktautomatisierung). Die Anzahl der Schüler wurde zusammen mit dem Projekt von den Projektbetreuern vorgegeben.

Die Auftragnehmer sind:

- Eric Engelhardt
- Ruben Fetzer
- Markus Kotara
- Nina Marx

4. Produkteinsatz

Im Rahmen von schulischen Zwecken soll die Anlage Automatisierungsaufgaben für Schüler und Gäste der Schule veranschaulichen. Dabei muss die Anlage einfach, schnell und funktionsbereit durch eine Lehrkraft in Betrieb genommen werden können und von einem zentralen Pult zu bedienen sein.

5. Aufgabenteilungen

Eric Engelhardt:

- Internetseite
- Sponsorensuche
- Einbindung des RFID-System
- Programmoptimierung und Anpassung (Zelle 110, 105, Handarbeitsplatz)

Ruben Fetzer:

- Programmoptimierung und Anpassung (Zelle 110, 105)
- Sponsorensuche
- Logogestaltung

Nina Marx:

- Sponsorensuche
- Pflichtenheft
- Internetseite
- Einbindung des RFID-Systems
- Optimierung des Touch Panels

Markus Kotara:

- Sponsorensuche
- Einbau des Rüttlers & der Wägezelle
- Verbesserung der Zelle 110
- Programmoptimierung der Zelle 110 (RFID Übergabe)

6. Funktionale Anforderungen

- Die Anlage soll zu einer Gewürzmischanlage erweitert werden. Pfeffer und Salz werden per Wägezelle je nach Mischvorgabe abgewogen. Es wird eine Plattformwägezelle von der Firma HBM eingebaut; Typ: PW4M oder PW4M-OP (300 g bis 5 kg).

Geplanter Ablauf:

Die Wägezellen werden an den zwei Silos (Salz / Pfeffer) montiert. Somit wird nicht das Glas gewogen, sondern die einzelnen Silos (Salz/Pfeffer) während des Abfüllvorgangs.

Wenn die Bestellung zur Gewürzmischung angestoßen wird, wird ein Werkzeugträger am Mitarbeiterplatz bestückt und zur Zelle 105 geschickt. Dort wird mithilfe der Wägezellen das Verhältnis der Anteile von Salz und Pfeffer ermittelt und dann in das Glas abgefüllt, zuerst wird Pfeffer und dann Salz abgefüllt.

- Für die Gewürzmischung soll ein Rüttler eingebaut werden für eine gleichmäßige Verteilung der Anteile von Salz und Pfeffer. Dafür wird eine Rüttelplatte der Firma Mooser Schwingungstechnik eingebaut mit einer Halterung für das Glas, dies wird eine extra Station in der Zelle 105.

Geplanter Ablauf:

Nach dem Abfüllvorgang wird der Deckel montiert, mithilfe des Greifers der Lineareinheit wird das Glas mit montiertem Deckel auf eine extra Station verfahren. In dieser Station ist die Rüttelplatte plus Halterung eingebaut. Die Halterung dient dazu das Glas zu fixieren. Durch die Rüttelplatte soll eine gleichmäßige Mischung der Gewürzanteile im Glas gewährleistet sein. Diese Rüttelplatte wird solange angesteuert bis eine gleichmäßige Verteilung gewährleistet ist. Danach nimmt der Greifer der Lineareinheit das Glas wieder auf und setzt es in den Karton ab.

- Eine weitere Aufgabe ist die Optimierung des Ablaufs mithilfe des RFID-Systems. Dazu wird die alte RFID-Auswerteeinheit, die auf Profibus Basis läuft, ersetzt durch eine Einheit, die mit Profinet funktioniert. Folgende Einheit wird verwendet IC-KP-B17-ADIA1 von der Firma Pepperl+Fuchs. Das RFID-System soll über die PhoenixContact SPS (ILC350PN) die sich im Bedienpult befindet, statt über die Siemens SPS (Simatic S7-300) in Zelle 105, angesteuert werden.

Geplanter Ablauf:

Nach dem Abschluss des Bestellvorgang am Touch Panel wird der RFID-Tag am Werkstückträger, mit den bestellten Produkten und dem Mischverhältnis am Mitarbeiterplatz beschrieben. Vor der Zelle 105 wird der RFID-Tag ausgelesen und der Inhalt an die Zelle 105 weitergegeben. Danach wird das ganze mit dem letzten Lesekopf vor der Zelle 110 wiederholt, um herauszufinden ob eine Trillerpfeife hergestellt werden soll.

7. Nichtfunktionale Anforderungen

Die Anlage soll fehlerfrei und wartungsarm zu betreiben sein, so dass kein Zusatzaufwand für den Betreiber entsteht. Nach dem Einschalten der Anlage muss die Betriebsfähigkeit nach kurzem Hochfahren und notwendigen Referenzfahrten hergestellt sein.

Anlage, Komponenten und Magazine sind nicht auf einen Dauerbetrieb ausgelegt, lediglich für Vorführungen und Tests. Des Weiteren bleibt die Anlage für spätere Projektgruppen erweiterbar und die Dokumentation soll gewährleisten, dass das Einlesen in die Abläufe möglichst leichtfällt.

8. Technische Umsetzung

Mechanische Überarbeitung:

- An der Zelle 110 (Trillerpfeifen Herstellung) die Vereinzelnung der Kugeln¹ verbessern und den Ablauf reibungsfreier gestalten
- An der Zelle 105: Einbau von Wägezellen² zum Wiegen von Salz und Pfeffer für die Gewürzmischung; Wägezelle → Firma: HBM; Typ: PW4M oder PW4M-OP (300 g bis 5 kg)
- Einbau von einer Rüttelplatte der Firma Mooser Schwingungstechnik und einer Glas-Halterung dies wird in einer extra Station³ verwirklicht.
- Auswechseln der RFID-Einheit von Profibus auf Profinet (Einheit: IC-KP-B17-ADIA1; Firma: Pepperl+Fuchs)

Visualisierung:

Optimierung des Touch Panels: Programm abändern auf unser Logo und noch zusätzlich die Gewürzmischung mit Mischverhältnis zur Bestellseite hinzufügen.

¹ siehe Anhang: 15.a

² siehe Anhang: 15.b

³ siehe Anhang: 15.c

RFID:

Mit Hilfe eines RFID-Moduls und den entsprechenden Schreib-/ Leseköpfen sowie den RFID Transpondern an den Werkzeugträgern, sollen die Informationen an die Anlage weitergegeben werden. Es gibt 3 Schreib-/ Leseköpfe an der Anlage. An jeder Zelle und am Handarbeitsplatz⁴.

Dieses System soll an der Haupt Phoenix Contact SPS eingebunden werden und funktionsfähig gemacht werden. Für genauer Beschreibung siehe Punkt 6: Funktionale Anforderungen.

Softwareanpassungen:

- Im Programmteil Bestellung muss die Gewürzmischung hinzugefügt werden mit Prozentangaben (Mischungsverhältnis), die Auswahl soll variabel sein von 0-100%
- Die Wägezellen und der Rüttler müssen in die SPS der Zelle 105 eingebunden und angesteuert werden.

9. Sicherheitseinrichtungen

Es wird eine fehlende Plexiglasabdeckung erneuert und dadurch ist aus unserer Sicht das Sicherheitskonzept, im Ausgangszustand ausreichend und wird von uns nicht verändert oder erweitert. Es werden keine hardwaremäßigen Änderungen durchgeführt, durch die zusätzliche Gefahren entstehen können.

10. Sonstige Anforderungen

Es sollen folgende Dokumente erstellt werden:

- Projektplan
- Programm
- Zeitplan⁵
- Tätigkeitsnachweise
- Internetseite mit Präsentationen des Projekts und laufenden Blogbeiträgen
- Zwischen- und Abschlusspräsentation
- Teildokumentationen aller Auftragnehmer

11. Lieferumfang

Die Anlage ist bereits vor Ort und wird lediglich um die in Funktionale Anforderungen genannten Änderungen und entsprechender Dokumentation erweitert. Mit Abschluss des Projekts ist die Anlage ohne weiteren Zusatzaufwand betriebsfähig.

⁴ siehe Anhang: 15.d

⁵ siehe Anhang: 15.e

12. Projektphasen und Meilensteine

12.1 Phasen des Projektes:

- Planungsphase mit Verfassung des Pflichtenheftes, Inbetriebnahme der Anlage, Einlesen in die Dokumentation und Erstellung eines zeitlichen Ablaufs
- Beschaffungsphase, Sponsorensuche
- Programmerstellung und Visualisierung des Programms
- Einbau der neuen Komponenten und Testphase
- Inbetriebnahme/Feinschliff
- Webauftritt aktuell halten
- Abschließende Dokumentation und Präsentation (+Zwischenpräsentation) fertigstellen

11.2 Meilensteine:

- Projekt-Website online stellen
- Neue Hardwareteile einbauen
- Erster Hardwareaufbau – Funktionstests
- Fertigstellung Programm
- Funktionsfähige AFAG-Anlage
- Abgabe Dokumentation
- Fachgespräche
- Halten der Präsentation

13. Abnahmekriterien und Qualitätsanforderungen

Die Abnahme erfolgt im Rahmen des Projekts (LM 15) durch die Lehrkräfte Hr. Müller, Hr. Brandt und Hr. Decker. Neben den funktionalen Ansprüchen des eigentlichen Aufbaus, der Hardware und der Software des Projekts liegt der Fokus auf der Dokumentation, Präsentation und Projektierung.

Die Bewertung geschieht anhand der auf der Website der BBS1 Mainz hinterlegten Kriterien.

Jeder im Team erstellt eine Teildokumentation, die zu einer Gesamtdokumentation zusammengefasst wird. Jedes Teammitglied muss ein Fachgespräch entsprechend seiner Aufgabengebiete absolvieren.

Außerdem wird eine Präsentation des abgeschlossenen Projekts in der genannten Gruppe gehalten.

Eine Projektwebseite mit regelmäßige Blog-Einträgen der Teammitglieder wird am Ende bewertet.

14. Freigabe des Auftrags

Mit den Unterschriften der Auftraggeber und Auftragnehmer werden die im Pflichtenheft genannten Punkte akzeptiert und ordnungsgemäß umgesetzt:

Auftragnehmer:

Eric Engelhardt

Markus Kotara

Ruben Fetzer

Nina Marx

Auftraggeber:

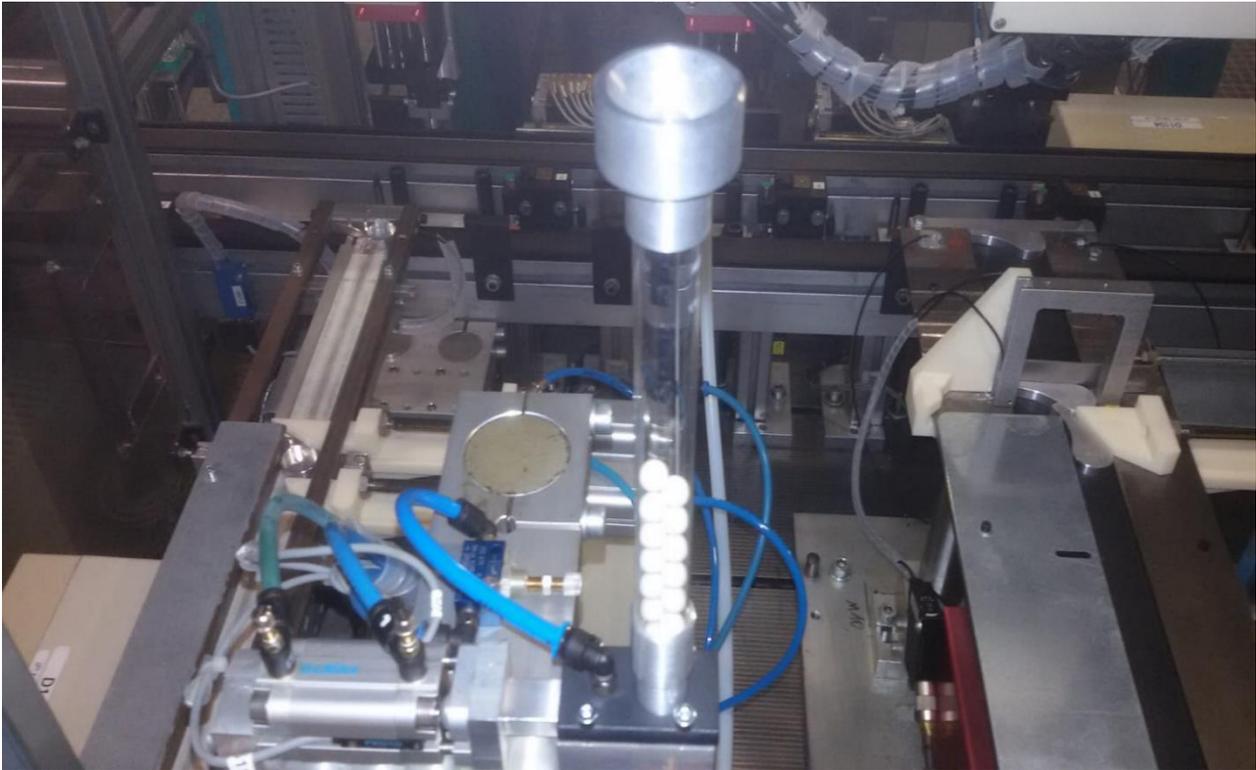
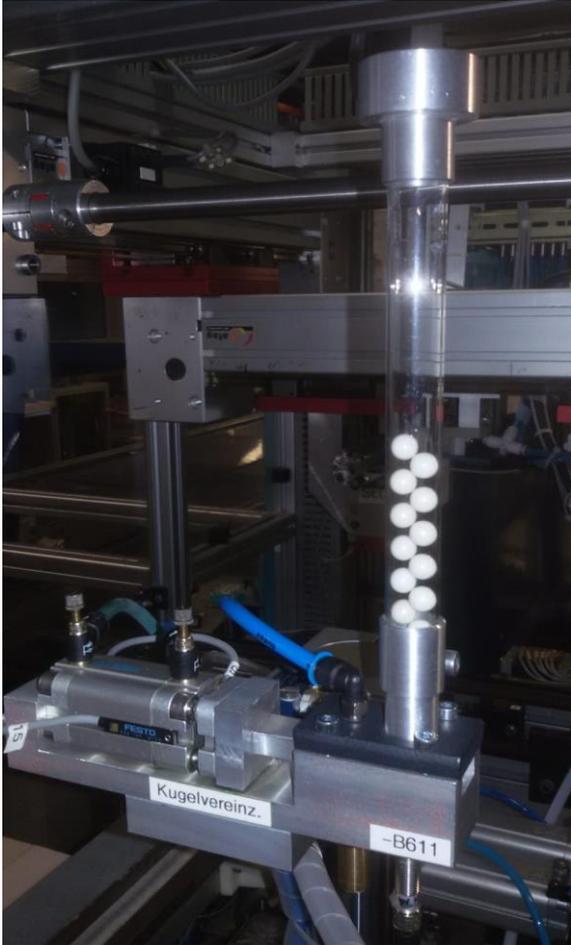
Herr Müller

Herr Brandt

Herr Decker

15. Anhänge

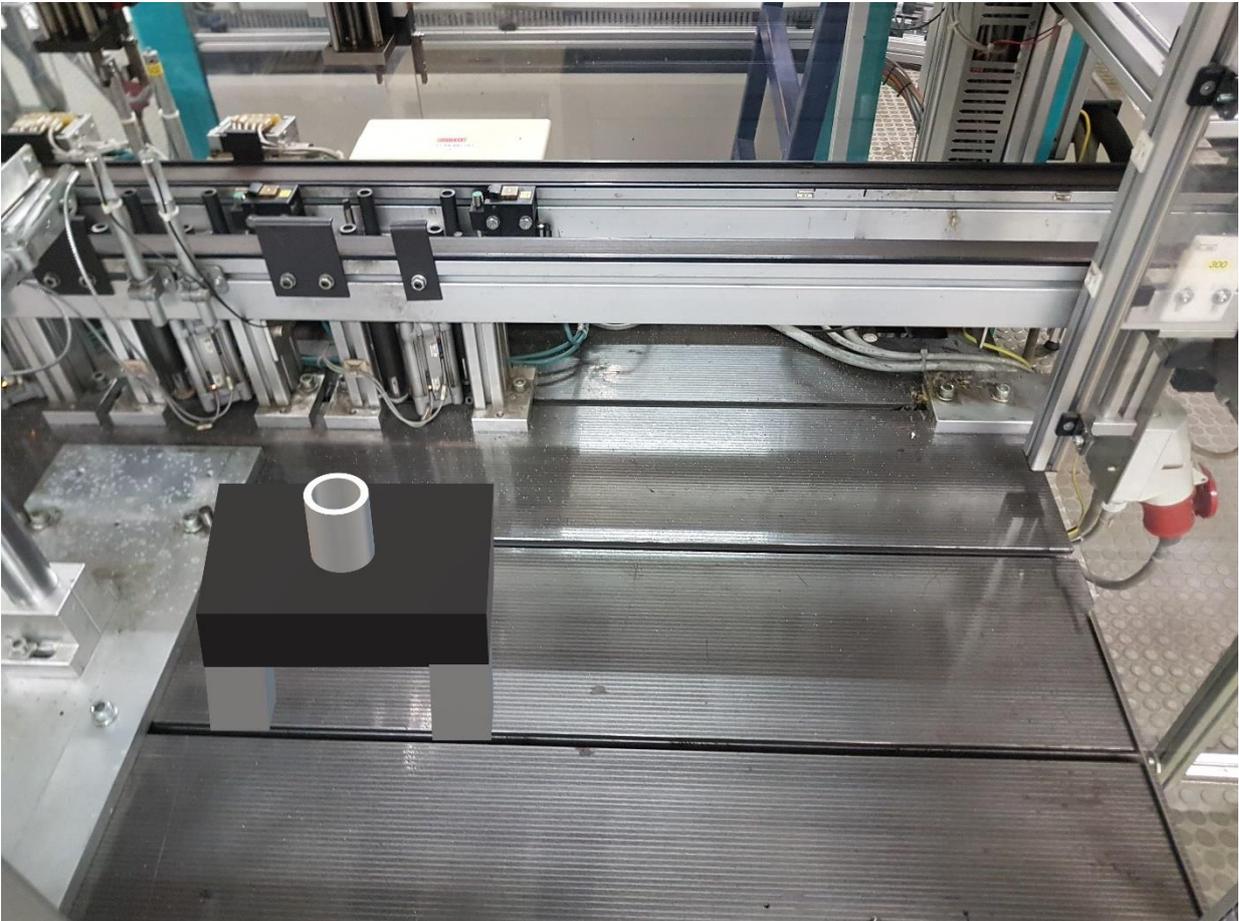
a. Kugelmagazin, Zelle 110



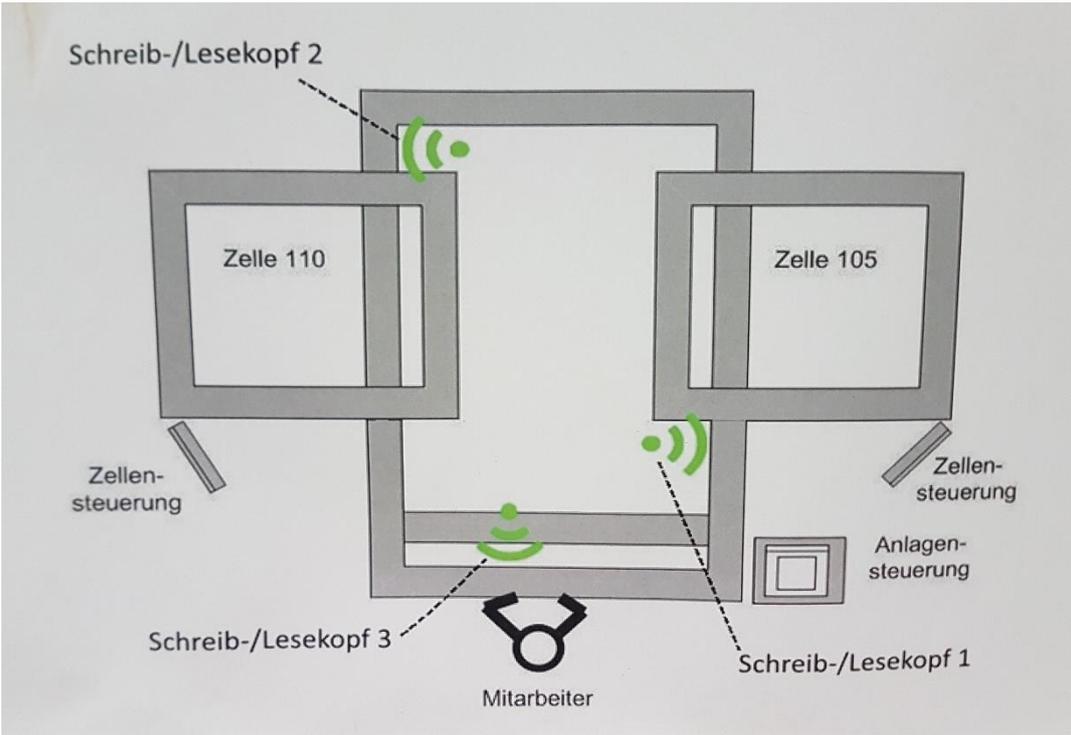
b. Montageort der Wägezellen



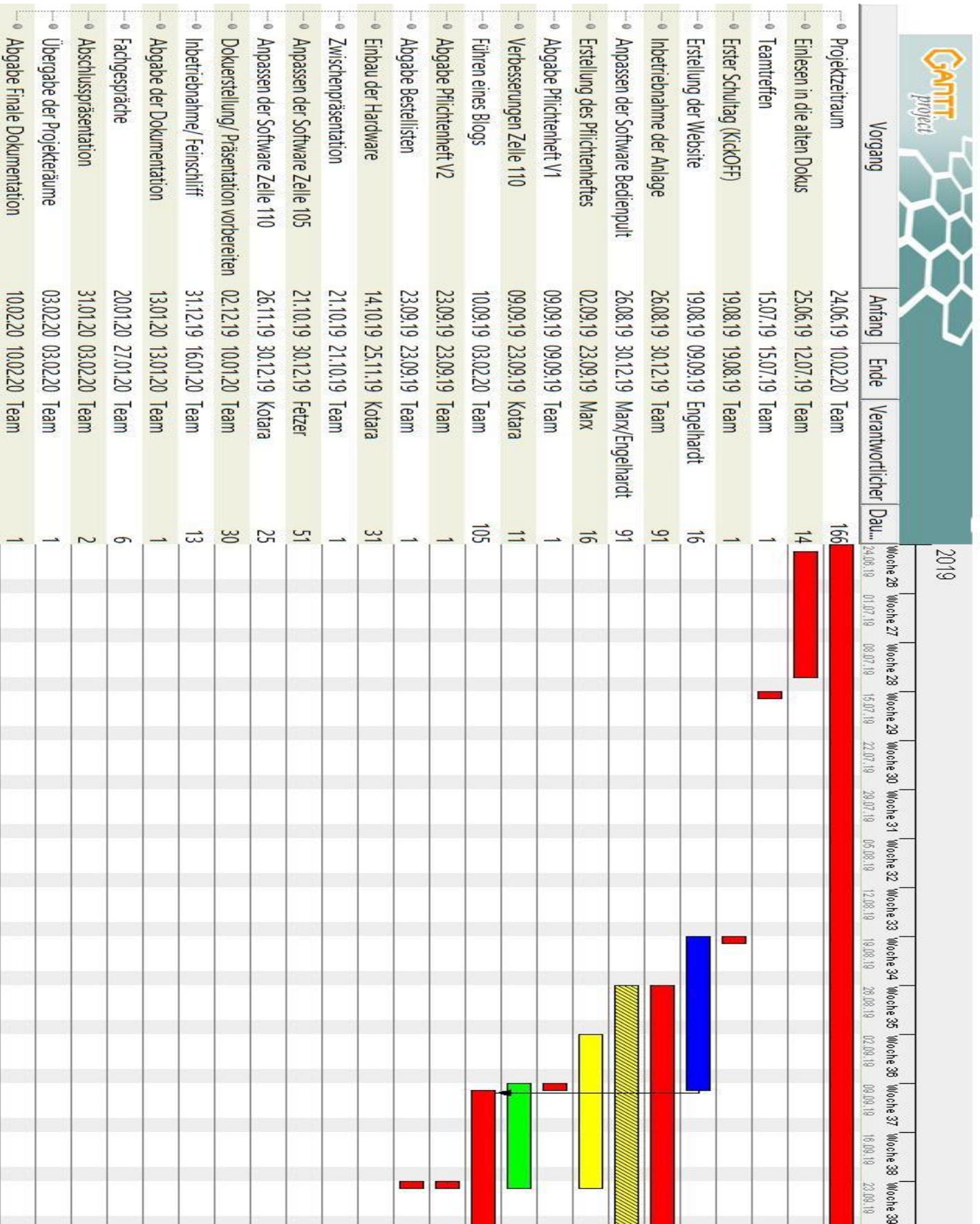
c. Skizze von der extra Station

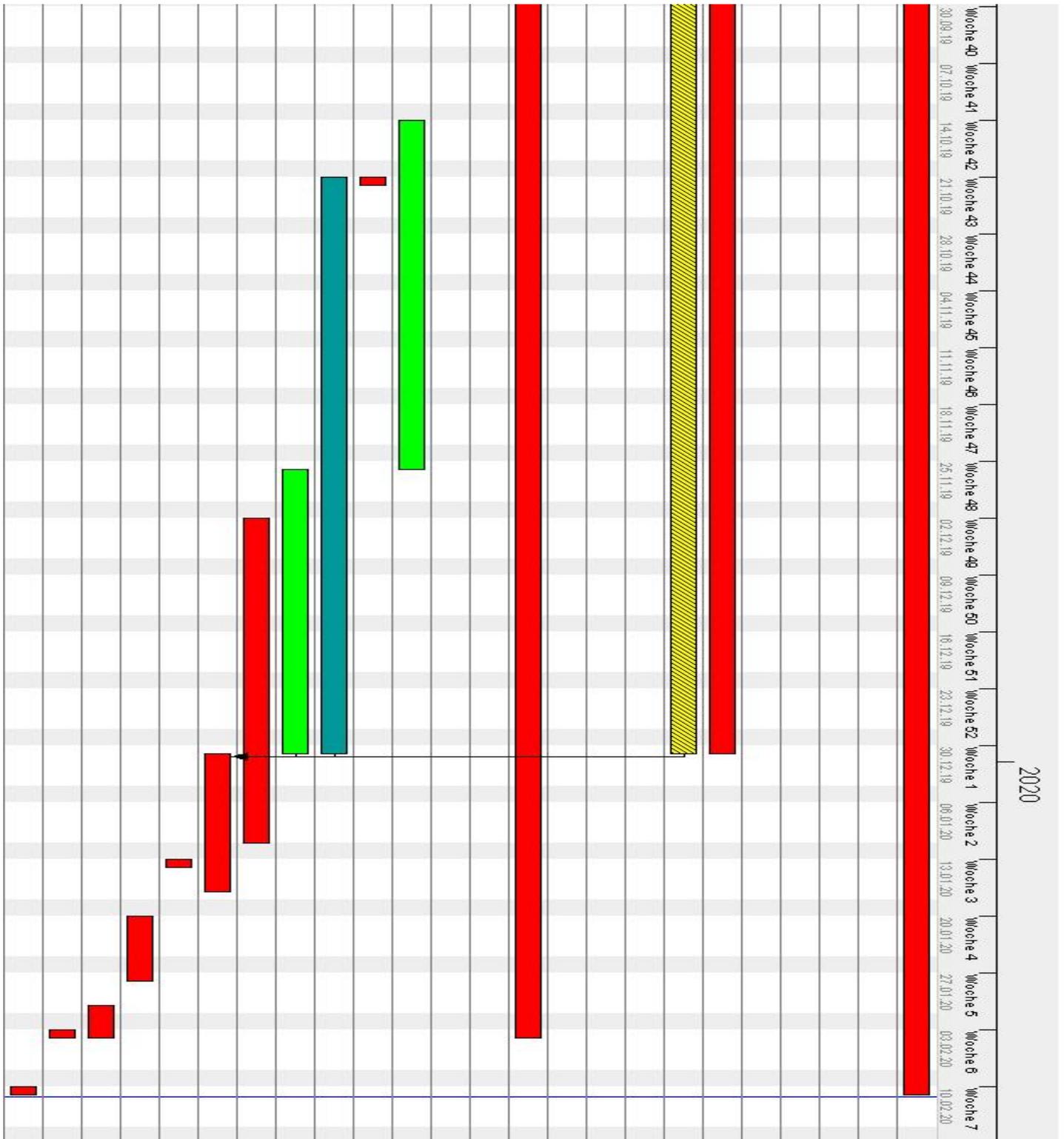


d. RFID Übersichtsplan



e. Zeitplan





Legende für den Zeitplan:

Name	Farbe
Eric Engelhardt	schraffiert
Ruben Fetzer	teal
Markus Kotara	green
Nina Marx	yellow
Team	red