**Projekt-Dokumentation**

Log-Buch

Inhalt

[**04.01.2025** 8](#_Toc194514040)

[Start & Basisarchitektur des Arduino MEGA2560 8](#_Toc194514041)

[ Ziel: Entwicklung und Implementierung der grundlegenden Architektur 8](#_Toc194514042)

[ Übersicht der Module und deren Funktionen 8](#_Toc194514043)

[ Auswahl der Software & Tools (Sloeber IDE vs. Arduino IDE) 8](#_Toc194514044)

[**17.01.2025** 8](#_Toc194514045)

[GitHub und Versionsverwaltung 8](#_Toc194514046)

[Anlegen der Repos für Embedded Software, HAS und Dockerfiles 8](#_Toc194514047)

[Einrichtung von GitHub zur Verwaltung von Tasks 8](#_Toc194514048)

[**18.01.2025** 8](#_Toc194514049)

[Docker-Setup für HAS 8](#_Toc194514050)

[Auswahl von Ubuntu als Basis 8](#_Toc194514051)

[Entwicklung des Dockerfiles und Docker Compose mit Felix Latzer 8](#_Toc194514052)

[Integration von MongoDB & 3rd-Party-Plugins 8](#_Toc194514053)

[Tryouts auf verschiedenen Hosts (Raspberry Pi 4B) 8](#_Toc194514054)

[**24.01.2025** 9](#_Toc194514055)

[Meetings mit VAT & Entscheidungsfindung zur Kommunikation 9](#_Toc194514056)

[ Diskussion zur Nutzung des VAT-Slave uC 9](#_Toc194514057)

[ Entscheidung gegen EtherCAT & für Ethernetmodul von VAT 9](#_Toc194514058)

[ Anpassung des Ethernetmoduls für GET/SET-Kommunikation 9](#_Toc194514059)

[**25.01.2025** 9](#_Toc194514060)

[Meetings & Zusammenarbeit mit Felix 9](#_Toc194514061)

[ Zielsetzung der Meetings 9](#_Toc194514062)

[ Fortschritte bei der Kommunikation zwischen HAS und eSW 9](#_Toc194514063)

[ End-to-End Testing mit Sensoren, HAS & MongoDB 9](#_Toc194514064)

[**07.02.2025** 9](#_Toc194514065)

[Meetings mit Dominik 9](#_Toc194514066)

[Einführung in die Architektur 9](#_Toc194514067)

[Debugging-Ansätze und Architektur-Erweiterung 9](#_Toc194514068)

[Spikes und Tests für HighCurrent/Flyback-Modul 9](#_Toc194514069)

[**14.02.2025** 10](#_Toc194514070)

[Debugging-Methoden 10](#_Toc194514071)

[ Serial Prints 10](#_Toc194514072)

[ StackOverflow, Blogposts, LLMs 10](#_Toc194514073)

[ Austausch mit Kollegen 10](#_Toc194514074)

[**23.02.2025** 10](#_Toc194514075)

[Ergebnisse aus Debugging & Verbesserungen 10](#_Toc194514076)

[Änderungen der Kommunikationsinterfaces 10](#_Toc194514077)

[Updates für verschiedene Module 10](#_Toc194514078)

[**07.03.2025** 10](#_Toc194514079)

[Programmierung & Libraries 10](#_Toc194514080)

[Programmiersprache: C/C++ 10](#_Toc194514081)

[Externe Libraries: Auswahl & Anpassungen 10](#_Toc194514082)

[**13.03.2025** 11](#_Toc194514083)

[Code-Dokumentation mit Doxygen 11](#_Toc194514084)

[ Einrichtung auf GitHub 11](#_Toc194514085)

[ Generierung von HTML- und LaTeX-Dokumenten 11](#_Toc194514086)

[**14.03.2025** 11](#_Toc194514087)

[ Allgemeine Dokumentation 11](#_Toc194514088)

[ Strukturierte Dokumentation der Codebase 11](#_Toc194514089)

[ Zusätzliche Anleitungen & Informationen 11](#_Toc194514090)

[**15.03.2025** 11](#_Toc194514091)

[Zusammenfassung & Review aller Komponenten 11](#_Toc194514092)

[ Letzte Anpassungen und Optimierungen 11](#_Toc194514093)

[**16.03.2025** 11](#_Toc194514094)

[Abschluss & Lessons Learned 11](#_Toc194514095)

[Herausforderungen & Lösungen 11](#_Toc194514096)

[Reflexion des gesamten Projekts 11](#_Toc194514097)

[**21.03.2025** 12](#_Toc194514098)

[**29.03.2025** 12](#_Toc194514099)

# **04.01.2025**

# Start & Basisarchitektur des Arduino MEGA2560

# Ziel: Entwicklung und Implementierung der grundlegenden Architektur

# Übersicht der Module und deren Funktionen

# Auswahl der Software & Tools (Sloeber IDE vs. Arduino IDE)

# **17.01.2025**

# GitHub und Versionsverwaltung

# Anlegen der Repos für Embedded Software, HAS und Dockerfiles

# Einrichtung von GitHub zur Verwaltung von Tasks

# **18.01.2025**

# Docker-Setup für HAS

# Auswahl von Ubuntu als Basis

# Entwicklung des Dockerfiles und Docker Compose mit Felix Latzer

# Integration von MongoDB & 3rd-Party-Plugins

# Tryouts auf verschiedenen Hosts (Raspberry Pi 4B)

# **24.01.2025**

# Meetings mit VAT & Entscheidungsfindung zur Kommunikation

# Diskussion zur Nutzung des VAT-Slave uC

# Entscheidung gegen EtherCAT & für Ethernetmodul von VAT

# Anpassung des Ethernetmoduls für GET/SET-Kommunikation

# **25.01.2025**

# Meetings & Zusammenarbeit mit Felix

# Zielsetzung der Meetings

# Fortschritte bei der Kommunikation zwischen HAS und eSW

# End-to-End Testing mit Sensoren, HAS & MongoDB

# **07.02.2025**

# Meetings mit Dominik

# Einführung in die Architektur

# Debugging-Ansätze und Architektur-Erweiterung

# Spikes und Tests für HighCurrent/Flyback-Modul

# **14.02.2025**

Meetings mit Bonelli

Kommunikation zwischen Manual-Board und eSW

Erweiterungsmöglichkeiten der Architektur

Schnittstellen & verwendete Hard

**22.02.2025**

# Debugging-Methoden

# Serial Prints

# StackOverflow, Blogposts, LLMs

# Austausch mit Kollegen

# **23.02.2025**

# Ergebnisse aus Debugging & Verbesserungen

# Änderungen der Kommunikationsinterfaces

# Updates für verschiedene Module

# **07.03.2025**

# Programmierung & Libraries

# Programmiersprache: C/C++

# Externe Libraries: Auswahl & Anpassungen

# **13.03.2025**

# Code-Dokumentation mit Doxygen

# Einrichtung auf GitHub

# Generierung von HTML- und LaTeX-Dokumenten

# **14.03.2025**

# Allgemeine Dokumentation

# Strukturierte Dokumentation der Codebase

# Zusätzliche Anleitungen & Informationen

# **15.03.2025**

# Zusammenfassung & Review aller Komponenten

# Letzte Anpassungen und Optimierungen

# **16.03.2025**

# Abschluss & Lessons Learned

# Herausforderungen & Lösungen

# Reflexion des gesamten Projekts

# **21.03.2025**

Agenda Auf Gitub:

**Flyback Module**  
-Flyback check (testingbranch, main branch)  
-Interrupt für Frequenzmessung (andere Lösung)

**Flyback working**

* Kommunikation für HAS (Endpoint)

**Versuchsaufbau**

* Flyback funktionalität
* Mit TEST SOFTWARE auslesen
* Vakuum testen (Ziel Vakuum erreicht oder in der Nähe)

**Thermosensor**

* Bestellen

**Steuerung**

* Besprechung der Funktion (Kraus Naimer Schalter)

**Klemmenmodul**

* gemeinsame Lösung ( wenn ja --> Illwerke)

**VAT Komponenten**

* HAS REQUESTS GET SET (ENDPOINT)
* Fully Implement GET; SET Compound (1,2,3)
* Testing mit HAS

**Schaltplan**  
-BONELLI erklären

**DISPLAY**

* PI Lösung finden

# **29.03.2025**

**Vakuumpumpe Programm**

* Building up vacuumpump logic //not done

**Vakuumpumpe working**

* Kommunikation für HAS (Endpoint) //not done

**Zusammenfügung Flyback und Vakuumpumpe**

* Sollte Logic funktionieren ( Architektur für einen Controlling Task) //not done

**Versuchsaufbau**

* Vakuum testen (Ziel Vakuum erreicht oder in der Nähe) // Nochmal für Doku Aufnahme DONE

**Thermosensor**

* Sensoren müssen morgen bestellt werden //MONTAG BONELLI
* Bausteine SPI für Auslesung sind bestellt //DONE

**Simulation Relaissteuerung Arduino**

* LTSPICE Simulation für Relaissteuerung //not done

**Arduino ExtenderBoard**

* Erstellen des Projektes (Idee)

**Klemmenmodul**

* gemeinsame Lösung ( wenn ja --> Illwerke) // open nice to have

**VAT Komponenten**

* HAS REQUESTS GET SET (ENDPOINT) //DONE
* Fully Implement GET; SET Compound (1,2,3) //not done
* Testing mit HAS // DONE 90%

**DUTYCYCLE Implementation Flyback**

* Zuzüglich unserer Frequenzeinstellung sollen wir auch den DutyCycle einstellen //DONE
* Test mit HAS //DONE

**Treiber austesten**

* Nicht möglich, Probleme mit STU klären