

## **Handbuch: kleiner Probenverdünner**

### **Erarbeitet von:**

Leyna Haardt, Matrikelnummer: 12985

Anastasia Klat, Matrikelnummer: 13275

Max Meteling, Matrikelnummer: 13209

Nick Schröder, Matrikelnummer: 13083

Malte Wendeler, Matrikelnummer: 13105

Studiengang: Technische Informatik

Zenturie: T23a

### **Eingebettete Systeme**

Dozenten und Prüfer:

Dr. habil. phil. Jan Haase

# Inhaltsverzeichnis

<b>Abkürzungsverzeichnis</b>	<b>IV</b>
<b>1 Einleitung</b>	<b>1</b>
1.1 Zweck des Geräts . . . . .	1
1.2 Zielgruppe der Anleitung . . . . .	1
1.3 Kurzbeschreibung des Systems . . . . .	1
<b>2 Sicherheit</b>	<b>1</b>
2.1 Allgemeine Sicherheitshinweise . . . . .	1
2.2 Not-Aus . . . . .	1
<b>3 Technische Spezifikationen</b>	<b>1</b>
3.1 Systemübersicht . . . . .	1
3.2 Technische Möglichkeiten . . . . .	1
<b>4 Softwarearchitektur</b>	<b>2</b>
<b>5 Ersteinrichtung &amp; Inbetriebnahme</b>	<b>2</b>
5.1 Mechanische Vorbereitung . . . . .	2
5.2 Elektrische Inbetriebnahme . . . . .	2
5.3 Netzwerkeinrichtung . . . . .	2
5.4 Software-Initialisierung . . . . .	2
<b>6 Funktionsweise</b>	<b>2</b>
6.1 Grundprinzip der Probenverdünnung . . . . .	2
6.2 Ablauf eines Verdünnungsvorgangs . . . . .	2
6.3 Fehlerfälle . . . . .	2
<b>7 Eingabe und Steuerung</b>	<b>3</b>
7.1 API-Überblick . . . . .	3
7.2 Eingabeparameter . . . . .	3
<b>8 Wartung und Reinigung</b>	<b>3</b>
<b>9 Außerbetriebnahme und Entsorgung</b>	<b>3</b>
<b>10 Technische Dokumentation (Anhang)</b>	<b>3</b>
10.1 Schaltplan . . . . .	3
10.2 3D-Druck-Pläne . . . . .	3
10.3 Stückliste . . . . .	3



## Abkürzungsverzeichnis

# 1 Einleitung

## 1.1 Zweck des Geräts

## 1.2 Zielgruppe der Anleitung

## 1.3 Kurzbeschreibung des Systems

Kurze Zusammenfassung der wichtigsten Funktionen → Achsenbewegung, Pumpensteuerung, automatische Reinigung, Endschalter, Sicherheit

# 2 Sicherheit

## 2.1 Allgemeine Sicherheitshinweise

Bestimmungsgemäße Verwendung des Geräts erläutern. Warnung vor mechanischen Bewegungen und elektrischen Gefahren. Hinweise zum Betrieb im Laborumfeld geben.

## 2.2 Not-Aus

Position des Not-Aus Schalters beschreiben und Funktion erläutern. Funktionsweise des Not-Aus Schalters erklären (z.B. Stromzufuhr unterbrechen, Maschine sofort stoppen). Verhalten nach Betätigung des Not-Aus Schalters erläutern (z.B. Maschine erst wieder starten, wenn Gefahr beseitigt ist). Wiederinbetriebnahme nach Betätigung des Not-Aus Schalters beschreiben (z.B. Reset-Knopf drücken, Maschine neu starten).

# 3 Technische Spezifikationen

## 3.1 Systemübersicht

Überblick über die Hauptkomponenten und deren Funktionen. Mechanik, Elektronik, Software Zusammenspiel der Module

## 3.2 Technische Möglichkeiten

Probenhandhabung: Anzahl der Proben, Volumenbereiche  
Achsenbewegung: Genauigkeit, Geschwindigkeit  
Pumpensteuerung: Flussraten, Kompatible Flüssigkeiten  
Verdünnung: Mögliche Verdünnungsverhältnisse, Automatisierungsgrad, Einschränkungen (minimal und maximal Volumen)  
Mechanische Limits  
Softwareseitige Limits

## 4 Softwarearchitektur

## 5 Ersteinrichtung & Inbetriebnahme

### 5.1 Mechanische Vorbereitung

Aufstellung (Kontrolle beweglicher Teile)

### 5.2 Elektrische Inbetriebnahme

Anschluss an die Stromversorgung Anschlusskontrolle (Erdung, Absicherung)

### 5.3 Netzwerkeinrichtung

LAN-Ersteinrichtung ssh-Zugang WLAN-Konfiguration (falls gewünscht)

### 5.4 Software-Initialisierung

Ersteinrichtung der Software Erststart-Prozedur

## 6 Funktionsweise

### 6.1 Grundprinzip der Probenverdünnung

Erklärung des Verdünnungsprozesses Was passiert grundsätzlich im Gerät (Berechnung der Verdünnungsverhältnisse, Mischvorgang)

### 6.2 Ablauf eines Verdünnungsvorgangs

Nach Eingabe der Daten, Platzierung der Proben ... Schritt-für-Schritt Beschreibung des Ablaufs  
Homing Proben ziehen Proben füllen Reinigung Abschluss der Prozedur

### 6.3 Fehlerfälle

Typische Fehler und deren Auswirkungen auf den Ablauf Beispiel: Probenbehälter leer, Achsenblockade  
Reaktion des Systems auf Fehler Hinweise zur Fehlerbehebung

## 7 Eingabe und Steuerung

### 7.1 API-Überblick

Zweck der API Kommunikationsprinzip

### 7.2 Eingabeparameter

Anzahl der Proben Volumen der Proben Verdünnungsverhältnis Startpositionen

## 8 Wartung und Reinigung

## 9 Außerbetriebnahme und Entsorgung

optional

vielleicht interressanter Hinweis zur Entsorgung von elektronischen Bauteilen

## 10 Technische Dokumentation (Anhang)

### 10.1 Schaltplan

### 10.2 3D-Druck-Pläne

### 10.3 Stückliste

## Eigenständigkeitserklärung

Mit meiner Unterschrift versichere ich, dass ich die hier vorliegende Arbeit selbstständig, ohne fremde Hilfe und nur mit den angegebenen Hilfsmitteln verfasst habe und meine Angaben zu den verwendeten Quellen der Wahrheit entsprechen und vollständig sind. Alle Quellen, aus denen ich wörtlich oder sinngemäß übernommen habe, habe ich als solche gekennzeichnet. Darüber hinaus versichere ich,

dass ich sämtliche Teile der vorliegenden Arbeit, die unter Zuhilfenahme künstlicher Intelligenz (KI) generiert wurden, als solche gekennzeichnet habe und deren Entstehung in einer beigefügten Prozessdokumentation nachgewiesen habe. Ich habe zur Kenntnis genommen, dass zuwiderlaufendes

Verhalten als Täuschungsversuch gewertet wird und zu den in der geltenden Prüfungsverfahrensordnung genannten Konsequenzen führen wird.

---

Ort, Datum

---

Unterschrift

---

Ort, Datum

---

Unterschrift

---

Ort, Datum

---

Unterschrift