

# Software Requirements Specification (SRS)

## Table of Contents

|   |   |
|---|---|
| 1. 1. Einleitung .....                      | 1 |
| 1.1. 1.1 Zweck des Dokuments .....          | 1 |
| 1.2. 1.2 Projektziel .....                  | 2 |
| 1.3. 1.3 Begriffe und Abkürzungen .....     | 2 |
| 2. 2. Systemübersicht .....                 | 2 |
| 2.1. 2.1 Hardware .....                     | 2 |
| 2.2. 2.2 Systemkontext .....                | 2 |
| 3. 3. Funktionale Anforderungen .....       | 2 |
| 3.1. 3.1 Display Initialisierung .....      | 2 |
| 3.2. 3.2 SPI Kommunikation .....            | 2 |
| 3.3. 3.3 Grafikfunktionen .....             | 2 |
| 3.4. 3.4 Reset Handling .....               | 3 |
| 4. 4. Nicht-funktionale Anforderungen ..... | 3 |
| 4.1. 4.1 Timing .....                       | 3 |
| 4.2. 4.2 Speicher .....                     | 3 |
| 4.3. 4.3 Echtzeit .....                     | 3 |
| 4.4. 4.4 Portierbarkeit .....               | 3 |
| 5. 5. Schnittstellen .....                  | 3 |
| 5.1. 5.1 SPI Pins .....                     | 3 |
| 5.2. 5.2 GPIO Pins .....                    | 3 |
| 5.3. 5.3 Versorgung .....                   | 4 |
| 6. 6. Randbedingungen .....                 | 4 |
| 7. 7. Akzeptanzkriterien .....              | 4 |

## 1. 1. Einleitung

### 1.1. 1.1 Zweck des Dokuments

Dieses Dokument beschreibt die vollständigen funktionalen und nicht-funktionalen Anforderungen für das Projekt "STM32 Nucleo G431KB + Waveshare 1.51" Transparent OLED". Es dient als verbindliche Grundlage für Design, Implementierung und Test.

## **1.2. 1.2 Projektziel**

Ziel ist die Entwicklung eines STM32-basierten Embedded-Systems zur Ansteuerung eines transparenten OLED-Displays über SPI.

## **1.3. 1.3 Begriffe und Abkürzungen**

- MCU: Microcontroller Unit
- SPI: Serial Peripheral Interface
- GPIO: General Purpose Input Output
- SSD1309: OLED Display Controller
- HAL: Hardware Abstraction Layer
- SRS: Software Requirements Specification

## **2. 2. Systemübersicht**

### **2.1. 2.1 Hardware**

- STM32 Nucleo G431KB
- Waveshare 1.51" Transparent OLED Driver Board
- Versorgung: 3.3V / 5V

### **2.2. 2.2 Systemkontext**

MCU steuert Display direkt über SPI. Kein weiteres Subsystem oder Host-PC.

## **3. 3. Funktionale Anforderungen**

### **3.1. 3.1 Display Initialisierung**

Das System muss:  
- SSD1309 korrekt initialisieren  
- Reset-Sequenz ausführen  
- Display in betriebsbereiten Zustand versetzen

### **3.2. 3.2 SPI Kommunikation**

Das System muss:  
- SPI Master sein  
- Kommandos und Daten getrennt senden (DC Pin)  
- Chip Select korrekt steuern

### **3.3. 3.3 Grafikfunktionen**

Das System muss folgende Funktionen bereitstellen:  
- SetPixel(x,y) - ClearScreen() -

DrawText(string) - Refresh()

## 3.4. 3.4 Reset Handling

Das System muss:

- Hardware Reset Pin ansteuern
- Software-Reset über SSD1309 unterstützen

# 4. Nicht-funktionale Anforderungen

## 4.1. 4.1 Timing

- SPI Takt maximal 8 MHz
- Display Refresh >= 20 Hz

## 4.2. 4.2 Speicher

- Framebuffer maximal 1024 Byte
- Keine dynamische Speicherallokation

## 4.3. 4.3 Echtzeit

- Initialisierung < 100 ms
- Refresh non-blocking

## 4.4. 4.4 Portierbarkeit

Code muss portierbar auf andere STM32 sein.

# 5. Schnittstellen

## 5.1. 5.1 SPI Pins

- MOSI → DIN
- SCK → CLK

## 5.2. 5.2 GPIO Pins

- CS: Chip Select
- DC: Data/Command
- RST: Reset

## **5.3. 5.3 Versorgung**

- VCC: 3.3V oder 5V
- Logik: 3.3V

## **6. 6. Randbedingungen**

- STM32 HAL Library
- Kein RTOS
- Keine DMA-Pflicht
- Kein externes Betriebssystem

## **7. 7. Akzeptanzkriterien**

Das Projekt gilt als erfolgreich, wenn:

- Display zeigt statisches Testbild
- Textausgabe funktioniert
- Keine Initialisierungsfehler
- Kein sichtbares Flackern