

Qualitätssicherung_2

Automatische Balkonbewässerung

Autor: Dzaid Abiyyu Siregar, Zul Fahmi Nur Vagala, Johannes Berg
Letzte Änderung: 13. Juni 2025
Dateiname: Qualitätssicherung_Automatische_Balkonbewässerung2.docx
Version: 0.2

Inhaltsverzeichnis

| | | |
|------|--|----|
| 1 | Einleitung | 5 |
| 2 | Testfälle | 8 |
| 2.6 | Zeitplan-Funktion in der App | 8 |
| 2.7 | MQTT-Ereignislog..... | 9 |
| 2.8 | Lokaler Zeitplan..... | 10 |
| 2.9 | Historie-Anzeige in der App..... | 11 |
| 2.10 | Wettergeschütztes Gehäuse für Elektronik | 12 |
| 3 | Testprotokoll | 13 |

Copyright

© Mohammad Abuosba

Die Weitergabe, Vervielfältigung oder anderweitige Nutzung dieses Dokumentes oder Teile davon ist unabhängig vom Zweck oder in welcher Form untersagt, es sei denn, die Rechteinhaber/In hat ihre ausdrückliche schriftliche Genehmigung erteilt.

Version Historie

| Version: | Datum: | Verantwortlich | Änderung |
|----------|------------|------------------|---------------------------------------|
| 0.1 | 11.11.2013 | Mohammad Abuosba | Initiale Dokumenterstellung |
| 0.2 | 13.06.2025 | Johannes Berg | Testplan, Testfälle und Testprotokoll |

Vorhandene Dokumente

Alle für die vorliegende Spezifikation ergänzenden Unterlagen müssen hier aufgeführt werden

| Dokument | Autor | Datum |
|--|---|------------|
| Automatische_Balkonbewässerung_Lastenheft | Dzaid Abiyyu Siregar, Zul Fahmi Nur Vagala, Johannes Berg | 25.04.2025 |
| Automatische_Balkonbewässerung_Pflichtenheft | | 23.05.2025 |
| Automatische_Balkonbewässerung_technische_Spezifikation.docx | | 13.06.2025 |
| Automatische_Balkonbewässerung_Qualitätssicherung | | 13.06.2025 |

1 Einleitung

Dieses Dokument fasst die bestehenden sowie neu hinzugekommenen Testfälle des Projekts zur automatisierten Pflanzenbewässerung zusammen. Aufbauend auf den, während Sprint 1 definierten Testfällen, die zentrale Funktionen des Systems absichern sollten, werden in dieser Erweiterung nun auch die Testfälle aus Sprint 2 dokumentiert. Ziel ist es, die fortschreitende Systementwicklung weiterhin systematisch zu begleiten und sicherzustellen, dass sowohl neue als auch überarbeitete Komponenten den Anforderungen aus Lasten- und Pflichtenheft sowie der technischen Spezifikation entsprechen.

Die Testfälle wurden entsprechend dem bestehenden Testplan erweitert und berücksichtigen funktionale sowie nicht-funktionale Anforderungen. Sie dienen wie bisher der Qualitätssicherung, der strukturierten Fehlersuche und der Validierung des Zusammenspiels einzelner Systembestandteile. Jeder Testfall folgt einem einheitlichen Aufbau und enthält Angaben zum Testziel, den Voraussetzungen, dem erwarteten Verhalten sowie den eingesetzten Testdaten.

Durch die Ergänzung um die Testfälle aus Sprint 2 wird sichergestellt, dass neue Funktionalitäten umfassend geprüft und die kontinuierliche Weiterentwicklung des Systems abgesichert werden. Das Dokument dient somit als fortlaufendes Testprotokoll und Grundlage für weitere interne Abnahmen im Projektverlauf.

Testplan

| Test-Objekt | Qualitätskriterien | QS-Teststufe 1 "Source Code, Komponente, Funktion" | | | Bemerkungen |
|--|--|--|-----------------------------|------------|---|
| | | Test-Verfahren | Zyklus | Zuständig | |
| Dokumentation | | | | | |
| Ereignislog MQTT-Format | Korrektheit, Struktur, Vollständigkeit | Technisches Review | Nach Implementierung | Dzaid | Strukturierte JSON-Nachrichten mit definierten Feldern |
| Lokale Zeitplanlogik (ESP) | Vollständigkeit, Nachvollziehbarkeit | Code Review | Nach Implementierung | Dzaid | RTC-basierte Umsetzung dokumentiert |
| Schutzgehäuse (Skizze, Entwurf) | Eindeutigkeit, Vollständigkeit | Editorial Review | Bei Erstellung des Gehäuses | Johannes | Anforderung an Wetterschutz und Kabelführung beschrieben |
| Applikation | | | | | |
| Funktionalitäten | | | | | |
| Zeitplan-Funktion (App) | F – Korrektheit, Bedienbarkeit | Blackboxtest, Unittest | Nach jedem UI-Update | Zul | Nutzer kann Zeiten eingeben und ändern; Validierung der Eingabe |
| MQTT-Sende-/Empfangsbefehl (Zeitsteuerung) | F – Korrektheit, Timing | Integrationstest | Nach Anbindung an ESP | Dzaid, Zul | Steuerbefehl wird korrekt gesendet und empfangen |
| MQTT-Ereignislog auf ESP | F – Struktur, Korrektheit | Modultest, JSON-Validierung | Nach jeder Änderung im Code | Dzaid | Log enthält Zeit, Aktion, Sensorwert im definierten Schema |
| Lokaler Zeitplan (ESP-seitig) | F – Richtigkeit, Autonomer Betrieb | Integrationstest | Nach Implementierung | Dzaid | Gießzeit wird auch ohne App-Befehl korrekt ausgeführt |
| Schutzgehäuse Elektronik | F – Passform, Witterungsresistenz | Funktionstest (Aufbau) | Bei Einbau | Johannes | Pumpe, ESP und Relais sicher montiert; Kabel trocken |

| | | | | | |
|--|------------------------------------|-----------------------|---------------|------------------------------------|---|
| Feste Installation von Sensoren & Pumpen | F – Stabilität, Praxistauglichkeit | Funktionstest vor Ort | Nach Montage | Johannes | Komponenten sitzen fest im Pflanzgefäß und Wasserbehälter |
| nicht funktionale Eigenschaften / Anforderungen | | | | | |
| Automatisierung | Zuverlässigkeit, Robustheit | Langzeittest | Ende Sprint 2 | Dzaid, Johannes, Zul, (+ Anwender) | System funktioniert über längere Zeit stabil |

| Test-Objekt | Qualitätskriterien | QS-Teststufe 2 "Integration / Systemtest" | | | Bemerkung? |
|---|----------------------------|---|----------------------------------|----------------------|--|
| | | Test-Verfahren | Zyklus | Zuständig | |
| Funktionalitäten | | | | | |
| Zeitbasierte Pumpensteuerung (App->ESP) | F – Richtigkeit, Timing | Manuelle Tests | Nach Integration | Dzaid, Zul | Pumpe startet automatisch zur programmierten Zeit |
| MQTT-Kommunikation bei Zeitereignissen | F – Konsistenz, Stabilität | Lasttest, Integrationstest | Nach Umsetzung, regelmäßig | Dzaid, Zul | Es darf keine Konflikte bei mehreren Zeit-Ereignissen geben |
| Historie anzeigen | F – Aktualität | UI-Test, Review mit Nutzer | Vor Übergabe | Zul | Letztes Gießereignis, Sensorwerte und Uhrzeit korrekt sichtbar |
| Funktionstest: Gießen nach Zeitplan | F – Funktionalität | Gesamttest Setup | Nach Verbindung aller Komponente | Dzaid, Johannes, Zul | Pumpvorgang startet nur wenn Bedingungen erfüllt sind |
| nicht funktionale Eigenschaften / Anforderungen | | | | | |
| Wetterresistenz der Hardware | Schutz, Dauerbetrieb | Belastungstest (Feuchtigkeit, Außeneinsatz) | Vor Übergabe | Johannes | Geprüft bei hoher Luftfeuchte oder Außentemperatur |

2 Testfälle

2.6 Zeitplan-Funktion in der App

| Testfall | Beschreibung |
|---|---|
| Testfall-Nummer | 006 |
| Testart | Blackboxtest |
| Zu testender Geschäftsprozess/ Zu testende Funktionsgruppe | Zeitplanung für automatische Bewässerung |
| Testziel | Der Benutzer kann Zeitpunkte für das automatische Gießen definieren und speichern |
| Testvoraussetzungen | App ist installiert, MQTT-Verbindung zum ESP besteht |
| Testfalldaten | Eingabe „Bewässerung täglich um 8:00 Uhr“ |
| Erwartetes Verhalten | Zeitplan wird gespeichert und an ESP gesendet |

2.7 MQTT-Ereignislog

| Testfall | Beschreibung |
|---|---|
| Testfall-Nummer | 007 |
| Testart | Integrationstest |
| Zu testender Geschäftsprozess/ Zu testende Funktionsgruppe | MQTT-Nachrichten mit Ereignisdaten nach jeder Aktion |
| Testziel | ESP soll nach jeder Pumpenaktion ein korrekt formatiertes JSON-Log senden |
| Testvoraussetzungen | MQTT-Broker aktiv, Pumpensteuerung implementiert |
| Testfalldaten | Pumpenaktion auslösen, Log empfangen und prüfen |
| Erwartetes Verhalten | JSON-Nachricht enthält Zeitstempel, Aktion, Sensorwert |

2.8 Lokaler Zeitplan

| Testfall | Beschreibung |
|---|--|
| Testfall-Nummer | 008 |
| Testart | Funktionstest, Logiktest |
| Zu testender Geschäftsprozess/ Zu testende Funktionsgruppe | Zeitvergleich auf ESP zur autonomen Pumpensteuerung |
| Testziel | ESP führt Bewässerung ohne App-Befehl zur eingestellten Zeit selbstständig aus |
| Testvoraussetzungen | RTC-Modul oder NTP-Zeitquelle vorhanden |
| Testfalldaten | Uhrzeit einstellen: z.B. „Gießen um 7:00 Uhr“ |
| Erwartetes Verhalten | ESP schaltet die Pumpe automatisch um 7:00 Uhr ein |

2.9 Historie-Anzeige in der App

| Testfall | Beschreibung |
|---|--|
| Testfall-Nummer | 009 |
| Testart | UI-Test, Szenariertest |
| Zu testender Geschäftsprozess/ Zu testende Funktionsgruppe | Anzeige vergangener Pumpvorgänge und Sensorwerte in der App |
| Testziel | Nutzer sieht eine verständliche Übersicht vergangener Ereignisse |
| Testvoraussetzungen | Mindestens eine Pumpenaktion durchgeführt, Daten gespeichert |
| Testfalldaten | Nutzer öffnet Verlaufs-Ansicht |
| Erwartetes Verhalten | Liste zeigt Datum, Uhrzeit, Aktion (z.B. „Pumpe an“), Sensorwert |

2.10 Wettergeschütztes Gehäuse für Elektronik

| Testfall | Beschreibung |
|---|--|
| Testfall-Nummer | 010 |
| Testart | Belastungstest, Funktionstest |
| Zu testender Geschäftsprozess/ Zu testende Funktionsgruppe | Schutz der Elektronik gegen äußere Einflüsse (Wasser, Staub) |
| Testziel | ESP und Relaismodul bleiben auch bei Feuchtigkeit funktionsfähig |
| Testvoraussetzungen | Gehäuse ist montiert, System ist in Betrieb |
| Testfalldaten | System 8 Stunden lang in feuchter Umgebung betrieben (z.B. Balkon) |
| Erwartetes Verhalten | Keine Fehlfunktionen, stabile Verbindung |

3 Testprotokoll

Sprint 1

| TestfallNr. | Datum | Status | Schweregrad | Datum 2. Lauf | Status 2. Lauf |
|-------------|------------|----------------------------|-------------|------------------|-------------------|
| 001 | 06.06.2025 | bestanden | leicht | | |
| 002 | 07.07.2025 | bestanden | mittel | | |
| 003 | 07.07.2025 | bestanden | mittel | | |
| 004 | 05.07.2025 | bestanden | schwer | | |
| 005 | 13.06.2025 | Noch nicht durchgeführt | | | |

Sprint 2

| TestfallNr. | Datum | Status | Schweregrad | Datum 2. Lauf | Status 2. Lauf |
|-------------|------------|----------------------------|-------------|------------------|-------------------|
| 006 | 11.07.2025 | Noch nicht ausgeführt | | | |
| 007 | 11.07.2025 | Noch nicht ausgeführt | | | |
| 008 | 11.07.2025 | Noch nicht ausgeführt | | | |
| 009 | 11.07.2025 | Noch nicht ausgeführt | | | |
| 010 | 11.07.2025 | Noch nicht durchgeführt | | | |