Projekt 1a: Die Projektvorstellung

Isabell Albrecht, Erik Engelhardt, Oliver Kochan, Florian Steffens

Hochschule für angewandte Wissenschaften - Hamburg

14. Oktober 2019

Anforderung

Anforderungen aus Pflichtenheft Abgeleitete

Anforderungen

Umset zung Sensoren

Kommuni kati on,

Aufbau

Erfüllung der Anforderungen

Einleitung

Anforderungen

Anforderungen aus Pflichtenheft Abgeleitete

Abgeleitete Anforderungen

Umsetzung

Sensoren

Jelisoreli ...

Kommunikation, LE Versorgung

Aufbau

Erfüllung der Anforderungen

Planung

4□ > 4∰ > 4 ½ > 4 ½ > ½ 9 < ℃</p>

Einleitung

Wetterstation - Projekt 1a





Isabell Albrecht, Erik Engelhardt, Oliver Kochan, Florian Steffens

Einleitung

n f or de rung o

Anforderungen aus Pflichtenheft Abgeleitete

Anforderungen

Umsetzung Sensoren

Kommunikation, LE Versorgung

Erfüllung der Anforderunger

Einleitung

Anforderungen

Anforderungen aus Pflichtenheft Abgeleitete Anforderungen

Umsetzung

Sensoren

Kommunikation, LE

Versorgung

Aufbau

Erfüllung der Anforderungen

Planung

Isabell Albrecht, Erik Engelhardt, Oliver Kochan, Florian Steffens

Einleitung

An for derung

Anforderungen aus Pflichtenheft

Abgeleitete Anforderungen

msetzung

Sensoren Kommunikation, LE

Aufbau

Erfüllung der Anforderungen

Einleitung

Anforderungen

Anforderungen aus Pflichtenheft Abgeleitete Anforderungen

Ume et zun a

Jilis et Zuli g

Sensoren

Kommunikation, LE Versorgung

Aufbau

Erfüllung der Anforderungen

Planung

Anforderungen

Anforderungen aus Pflichtenheft 1/2

- ► Temperatur über mind. 2 Sensoren
- ► Luftdruck

Datenerfassung

- ► Luftfeuchtigkeit
- ► Höhe über NN
- Windrichtung

Isabell Albrecht, Erik Engelhardt, Oliver Kochan, Florian Steffens

Einleitung

Anforderung

Anforderungen aus Pflichtenheft

Abgeleitete Anforderungen

Jms et zun g

Sensoren Kommunikation, LE

Aufhau

Aufbau

Erfüllung der Anforderunger



Anforderungen aus Pflichtenheft 2/2

Weitere Anforderungen

- Versorgung über Solarenergie
- ► Akkupufferung
- ► Erfassung des Akku-Zustands (Spannung und Strom)
- Nachgeführte Solarenergie
- Automatische Ausrichtung des Solarpanels
- Positionsbestimmung
- Datenspeicherung auf einer microSD-Karte
- ▶ Drahtlose Kommunikation mit einem PC

Isabell Albrecht, Erik Engelhardt, Oliver Kochan, Florian Steffens

Einleitung

An for derung

Anforderungen aus Pflichtenheft

Abgeleitete Anforderungen

Umsetzung

ommunikation, ersorgung

Erfüllung der Anforderunger

Abgeleitete Anforderungen

Isabell Albrecht, Erik Engelhardt, Oliver Kochan, Florian Steffens

Einleitung

An for de rungen Anforde rungen aus

Abgeleitete

Abgeleitete Anforderungen

Sensoren
Kommunikation

ersorgung ufbau

Erfüllung der Anforderunger

Planung

Zusätzlich ergibt sich:

- ► Temperaturerfassung von -60 bis 60 ° C
- Luftfeuchtigkeit von 0 bis 100 %
- ► Luftdruck von 1070 (Totes Meer) bis 325.4 hPa (Mount Everest)
- ► Wassergeschützter Aufbau
- Energiesparender Messaufbau (Sleep Mode)

Einleitung

An for de rung er

Anforderungen aus Pflichtenheft Abgeleitete Anforderungen

Antorderunger

Umsetzung

Sensoren

Kommunikation, LE Versorgung

Aufbau

Erfüllung der Anforderungen

Planung

4□ ► 4□ ► 4 = ► 4 = ► 9 < ○</p>

Umsetzung

Bosch Sensortec BME280

- Luftdruck-, Luftfeuchte- und Temperatursensor
- Luftdruck von 300 bis 1100 hPa
- ► Temperatur von -40 bis 60 ° C
- ► Luftfeuchtigkeit von 0 bis 100 %
- ► Arbeitsbereich von -40 bis 85 ° C



Isabell Albrecht, Erik Engelhardt, Oliver Kochan, Florian Steffens

Einleitung

An for derun

Anforderungen aus Pflichtenheft Abgeleitete

Anforderungen

Umsetzun

Sensoren

Communikation /ersorgung

Erfüllung der

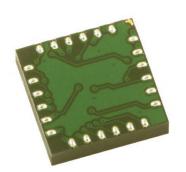
Planung

Aufbau

4 D > 4 A > 4 E > 4 E > 9 Q C

Honeywell HMC6352

- ► Magnetometer mit DSP-ASIC
- ► Arbeitsbereich von -20 bis 70 °C
- ► Ausrichtung der Wetterstation



Isabell Albrecht, Erik Engelhardt, Oliver Kochan, Florian Steffens

Einleitung

Anforderun

Anforderungen aus Pflichtenheft Abgeleitete

Anforde rungen

Jms et zung

Sensoren

ensoren

Kommunikation, LE Versorgung

Erfüllung der Anforderunger



ST Microelectronics LIS3DH

- MEMS-Accelerometer und Temperatursensor
- ▶ Mess- und Arbeitsbereich von -40 bis 85 ° C
- Ausrichtung des Solarpanels

Allegro ACS712

- ► Halleffekt-Stromsensor
- Bestimmung des Ladezustands des Bleiakkus



Isabell Albrecht, Erik Engelhardt, Oliver Kochan, Florian Steffens

Einleitung

Anforderung

Anforderungen aus Pflichtenheft

Abgeleitete Anforderungen

lms et zun g

Sensoren

illeoren

(ommunikation, L /ersorgung

ufbau

Erfüllung der Anforderunger



Sparkfun SEN-08942

- Anemometer, Windfahne und Niederschlagssensor
- einfachere Implementierung als vorgegebener Sensor



Isabell Albrecht, Erik Engelhardt, Oliver Kochan, Florian Steffens

Einleitung

An for derun

Anforderungen aus Pflichtenheft Abgeleitete

Anforderungen

Umsetzung

Sensoren

Kommunikation, LE

Aufbau

Erfüllung der Anforderungen

Kommunikation und Leistungselektronik

Isabell Albrecht, Erik Engelhardt, Oliver Kochan, Elorian Steffens

Einleitung

An for de rungen Anforde rungen aus

Pflichtenheft Abseleitete

Abgeleitete Anforderungen

Sensoren

Kommunikation, LE

Versorgung Aufbau

Frfüllung de

Anforderung

Planung

SkyTraq Venus600 series

- ► GPS Empfänger-ASIC
- Standort- und Uhrzeitbestimmung
- Zusammen mit Accelerometer und Kompassmodul Ausrichtung des Solarpanels

"no-name" **HC-05**

- Serial-over-Bluetooth Schnittstellenumsetzer
- Kommikation mit Display (optional)

ST Microelectronics **L293E**: Motortreiber

IVT 200007: MPPT Laderegler

Energieversorgung

Autarke Energieversorgung:

- ► Sygonix **SY-VRU214-4**: Solarmodul
- "no-name" Blei-Säure Sekundärzelle





Isabell Albrecht, Erik Engelhardt, Oliver Kochan, Florian Steffens

Einleitung

An for de run į

Anforderungen aus Pflichtenheft Abgeleitete

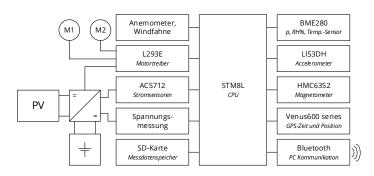
Abgeleitete Anforderungen

Sensoren Kommunikation, LE Versorgung

Aufbau

Anforderunger

Systemübersicht



Isabell Albrecht, Erik Engelhardt, Oliver Kochan, Elorian Steffens

Einleitung

An for derung

Anforderungen aus Pflichtenheft

Abgeleitete Anforderungen

Jmsetzung

Sensoren

Kommunikation, LE

A ufba u

Erfüllung der Anforderungen

Gehäuse

Idee:

- ► Gehäuse für Elektronik mittels 3D-Druck
- ► Überzug mit Bügelfolie
- ► Abdichtung der Ein- und Ausgänge



Isabell Albrecht, Erik Engelhardt, Oliver Kochan, Florian Steffens

Einleitung

An for de rung

Anforderungen aus Pflichtenheft Abgeleitete

Abgeleitete Anforderungen

Sensoren

Kommunikation, LE

A ufba u

Erfüllung der

Einleitung

Anforderungen

Anforderungen aus Pflichtenheft Abgeleitete

Anforderungen

Umsetzung

Sensoren

Kommunikation, LE

Aufbau

Erfüllung der Anforderungen

Planung

4□ ト 4 同 ト 4 三 ト 4 三 ・ 9 Q (~)

Erfüllung der Anforderungen

Erfüllung der Anforderungen 1/2

Erfüllt

- sämtliche Messwerte mit Sensoren abgedeckt
- zusätzlicher Niederschlagssensor
- Versorgung über ausgerichtetes Solarpanel
- Pufferung des Ladeszustands
- Positions- und Höhenbestimmung mittels GPS Modul
- ► Datenspeicherung auf microSD
- ► Kommunikation mittels Bluetooth

Isabell Albrecht, Erik Engelhardt, Oliver Kochan, Florian Steffens

Einleitung

Anforderung

Anforderungen aus Pflichtenheft Abgeleitete

Anforderungen

Jms et zun

Sensoren

/ersorgung

ufbau

Erfüllung der Anforderungen



Erfüllung der Anforderungen 2/2

Eingrenzungen

- ► Arbeitsbereiche der Sensoren von -20 bis 60 ° C
- Begrenzung des Standorts durch Solarpanel

Isabell Albrecht, Erik Engelhardt, Oliver Kochan, Florian Steffens

Einleitung

An for derun

Anforderungen aus Pflichtenheft

Abgeleitete Anforderungen

Umsetzung

Sensoren

Kommunikation, LE

Aufbau

Erfüllung der Anforderungen

Einleitung

Anforderungen

Anforderungen aus Pflichtenheft Abgeleitete

Anforderungen

Umsetzung

Sensoren

Kommunikation, LE

Versorgung Aufbau

Erfüllung der Anforderunger

Planung

4□ > 4₫ > 4분 > 4분 > 분 90℃

Aufgaben 1/2

Abgeschlossen:

- Planung der Umsetzung
- Erstellung der Aufgabenpakete
- ► Bestellen der Teile

In Arbeit:

- Entwurf der Spannungsversorgung
- Auswertung der Datenblätter
- Grundgerüst der Software

Isabell Albrecht, Erik Engelhardt, Oliver Kochan, Florian Steffens

Einleitung

Anforderung

Anforderungen aus Pflichtenheft

Abgeleitete Anforderungen

Jms et zun g

Sensoren

Versorgung

ufba u

Erfüllung der Anforderunger

Aufgaben 2/2

Ausstehend:

- Ausrichtung des Solarpanels
- Layout Platine
- Auslesen der Sensoren
- Speichern der Messdaten
- ► Kommunikation mittels Bluetooth
- ► Anzeige auf PC (GUI)
- ► Montage
- Gehäuse und Abdichtung
- ► Bericht

Isabell Albrecht, Erik Engelhardt, Oliver Kochan, Florian Steffens

Einleitung

Anforderung

Anforderungen aus Pflichtenheft

Abgeleitete Anforderungen

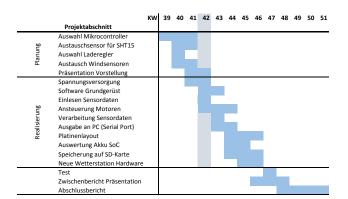
lms et zun g

Sensoren Kommunikation,

ufbau

Erfüllung der Anforderunger

Zeitplan



Isabell Albrecht, Erik Engelhardt, Oliver Kochan, Elorian Steffens

Einleitung

An for de run

Anforderungen aus Pflichtenheft Abgeleitete

Anforderungen

msetzung

Sensoren Kommunikation, LE

Aufbau

Erfüllung der Anforderunger

Literatur- und Quellenverzeichnis I

Datenblätter der jeweiligen Sensoren

Isabell Albrecht, Erik Engelhardt, Oliver Kochan, Florian Steffens

Einleitung

An for derunge

Anforderungen aus Pflichtenheft Abgeleitete

Abgeleitete Anforderungen

Umsetzung

Sensoren

Kommunikation, LE

Aufbau

Erfüllung der Anforderungen



Ende

Fragen?

Isabell Albrecht, Erik Engelhardt, Oliver Kochan, Florian Steffens

Einleitung

An for de rung ei

Anforderungen aus Pflichtenheft Abgeleitete

Anforderungen

Umsetzung

Sensoren

Kommunikation, LE

Aufbau

Erfüllung der Anforderunger