

Messis im Oberland

Wettermesstationen im Oberland - Erfassung von Klimadaten

- [Projektbeschreibung](#)
- [Grafana Dashboard](#)
- [Messi aufstellen](#)
- [Messi zusammenbauen](#)
- [Hardware Doku](#)
 - [Obere Platine](#)
 - [Untere Platine](#)
- [Firmware Doku](#)
 - [Original Firmware](#)
- [Software Doku](#)
 - [TTN Empfänger, Influx, Grafana](#)
- [Klimaanpassung Oberland](#)
- [Original Messi Projekt](#)
- [Aufgestellte Geräte](#)
- [Verbesserungsvorschläge](#)

Projektbeschreibung

Wettermesstationen im Oberland - Erfassung von Klimadaten



Wir übernehmen ein Projekt, welches ursprünglich an der FU Berlin entwickelt wurde.

Die autarken Wettermesstation "MESSI" erfasst verschiedene Messgrößen, überträgt sie per LoRa and das TTN Netzwerk.

Von dort aus sammeln wir sie auf unserem Server und können sie zB visuel in einem Dashboard darstellen.

Ferner können die Daten exportiert werden, um mit anderen Programmen verarbeitet und ausgewertet werden.

Grafana Dashboard

Die Messdaten können in einem Grafana Dashboard visualisiert werden, zu erreichen unter <https://messi.oberlab.de/d/b6bffa31-9fdd-4617-8413-ea71e8204715/messi?orgId=1&refresh=1m&from=now-2d&to=now>

Folgende Daten werden angezeigt:

Messwert	Beschreibung	Einheit
RR	Regenmenge	?
IR	Strahlungssensor für das unsichtbare Spektrum (Infrarot)	?
P1	Luftdruck	mBar
Lux	?	?
RH	Relative Luftfeuchtigkeit	%
SF	<u>LoRa Spreading Factor</u>	von 7 bis 12
T1	Temperatur (Sensor im Gehäuse)	°C
T2	Temperatur (Fühler auf dem Gehäuse)	°C
UV	? UV Einstrahlung ?	?
Vbat	Batteriespannung	Volt
Vis	Strahlungssensor für das sichtbare Spektrum	?

Zur Bedienung von Grafana, siehe das Kapitel "Bedienung der Oberfläche auf der Grafana Seite

Altes Dashboard

Vorherige Projekte hatten ebenfalls ein Dashboard erstellt.

Messi aufstellen

Genauere Anleitung - siehe <https://klimaanpassung-oberland.de/download/af9adhse9breplsle9lo69s7cc0/Bauanleitung.pdf> ab Seite 119.

Der Messi und seine Wippe sind über einsteckbare Rohre verbunden. Die Konstruktion sollte im Freien aufgestellt werden, mit ca. 1,5m Abstand zu Wänden, Büschen, und in 1,5m Höhe um zu vermeiden dass die Messungen beeinflusst werden.

Wichtig ist, dass man den MESSI so ausrichtet, dass die Einkerbungen nach Norden zeigen. Dadurch verdeckt der Temperatursensor zu keiner Tageszeit die Solarzelle vor der Sonne.

Bei der Ausrichtung der Niederschlagswippe kann anhand einer kleinen Wasserwaage in der Wippe überprüft werden ob sie in Waage ist. Sollte die Wippe zu schräg angebracht werden, besteht die Gefahr dass sie die Batterie permanent entlädt.

Messi zusammenbauen

siehe <https://klimaanpassung->

[oberland.de/download/af9adhse9breplsle9lo69s7cc0/Bauanleitung.pdf](https://klimaanpassung-oberland.de/download/af9adhse9breplsle9lo69s7cc0/Bauanleitung.pdf)

Hardware Doku

Alles über der Hardware der Messis

Obere Platine

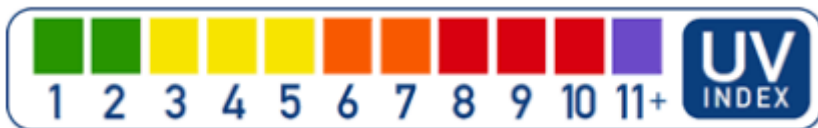
Strahlungssensors SI1145

Datasheet

VIS und IR sind die Strahlenwerte im sichtbaren und unsichtbaren (Infrarot) Lichtspektrum - siehe Datasheet §2.3

Der Strahlungswert wie ihn das Auge wahrnimmt muß aus beiden Werten abgeleitet werden. Algorithmus?

UV Index von 1 bis 11+ - siehe Datasheet §2.4



Sensor muss kalibriert werden um genaue Daten zu liefern. Ab Werk wird er schon kalibriert.

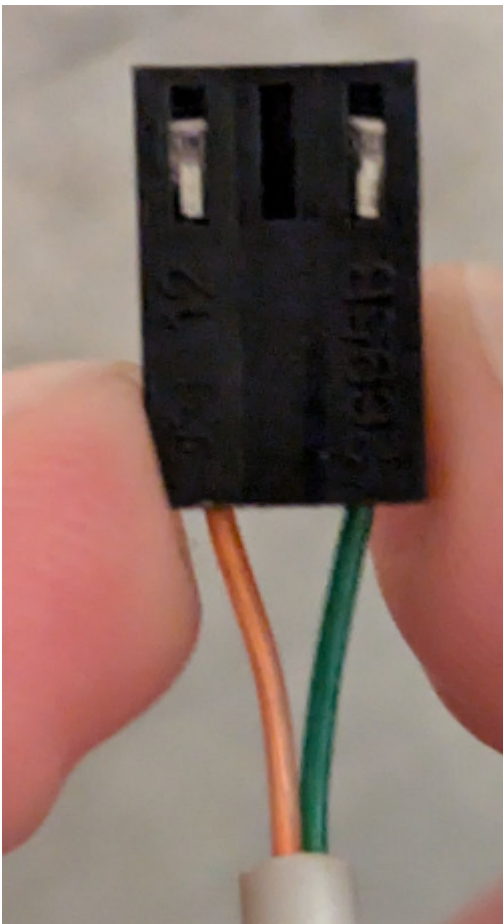
Untere Platine

Sie enthält den Akku, einen Mini-USB Anschluss um den Akku aufzuladen, sowie einen Stecker für die Niederschlagswippe.

Der LiFePo Akku sieht zwar wie eine 1,5V AA Batterie aus, er hat allerdings eine nominelle Spannung von 3,3V

Die Wippe wird über den Pfostenstecker verbunden. Der Stecker ist verpolungssicher.

Der Stecker verwendet die beiden äußeren Pins, die Polarität ist egal.



Firmware Doku

Alles über die Firmware der Messis

Original Firmware

“Zunächst einmal, Messi 2 und Messi 3 Firmware sind grundlegend verschieden. Messi 2 haben wir noch in Atmel Studio programmiert, aber schon mit dem ASF3. Messi 3 ist dann etwas einfacher zu kompilieren (zumindest auf einem Linux Rechner).

single_measurement ist direkt nach der Startphase, also so lange bis der Messi einen Time_Fix per GPS bekommen hat. Falls das nicht möglich war, dann wird nach einer festen Zeitspanne auf den energiesparenden normalen Sammelmodus umgestellt.

p1 ist der gemessene Luftdruck. Wir hatten auch mal 2 Sensoren auf dem Messi. vis und ir sind die 2 Kanäle des Strahlungssensors SI1145). Daraus lässt sich eine Beleuchtungsstärke in Lux berechnen. Wir hatten es beim Messi 2 mitgeschickt, es hätte vielleicht eine interessante Arbeit sein können, daraus evtl. die Globalstrahlung abzuleiten. Der Messi3 konvertiert direkt in Lux und schickt die beiden Kanäle nicht mehr. Auch kein UV-Index, weil es ein anderer Sensor ist. -99 kennzeichnet einen Fehlwert.

Der Sensor zur Luftfeuchtemessung liefert sehr merkwürdige Werte, der ist eigentlich nicht für den Outdooreinsatz gemacht. Die Werte sind nicht wirklich sinnvoll. Beim Messi3 haben wir einen anderen Sensor verwendet.

Software Doku

Daten übermitteln, auswerten etc

Software Doku

TTN Empfänger, Influx, Grafana

Code in unserem Repository https://gitlab.com/oberlab/p_messi (Zugang ggf bei den Admins beantragen)

Klimaanpassung Oberland

<https://klimalabor.energieland-oberland.de>

<https://klimaanpassung-oberland.de/de-de/schueler-innen-forschen/download-bereich-fuer-schueler>

<https://klimaanpassung-oberland.de/de-de/schueler-innen-forschen/download-bereich-fuer-schueler/firmware>

<https://klimaanpassung-oberland.de/de-de/schueler-innen-forschen/messungen-und-meldungen>

Original Messi Projekt

Git

Hardware	https://gitlab.met.fu-berlin.de/wexicom/MESSI-PCBs
Firmware	https://gitlab.met.fu-berlin.de/wexicom/MESSI-Firmware
Web App	https://gitlab.met.fu-berlin.de/bianca1409/FESSTVal_webapp
Extensions	https://gitlab.met.fu-berlin.de/wexicom/messi-extensions

FAQ

<https://www.geo.fu-berlin.de/met/wexicom/MESSI/MESSI-FAQ/index.html>

Aufgestellte Geräte

Messis

Geräte-ID	Standort	Kontaktperson
13862	Fischbachau / Elbach	John
13875	Holzkirchen	Andras
13900	Penzberg	?
13921	Testgerät	Joel

LoRa Gateways

Geräte-ID	Standort

Verbesserungsvorschläge

Wir sammeln hier mögliche Verbesserungen, die in die Weiterentwicklung des Sensors gehen könnten.

Ziel wäre es, dazu ein dediziertes Hackathon zu veranstalten

Verbessern

- Mangelnde Modularität (Batteriewechsel, andere Sensoren, Regensensor kann nur Impulse schicken)
- Batterie nicht winterfest - 18650 kann auch mal -10° aushalten
- Batterie geht bei Tiefentladung (zB weil Regenwippe klemmt) sofort kaputt
- Dickere Batterie, damit man im Winter besser durchkommt
- Regenwippe leert Batterie wenn sie mittig klemmt - Dauerstrom gezogen
- Alles eingeklebt, zB Solarmodule können nicht ausgetauscht werden
- Stecker schwer erreichbar, Flachbandstecker nicht wirklich outdoor-fähig
- Temperatursensor nicht für Minusgrade spezifiziert? Starke Abweichung von T2 im Vergleich zu T1 wenn Temperatur unter 5° fällt
- Tierchen im Gehäuse
- Luftfeuchtigkeitssensor meldet insb Nachts falsche Werte -> Taupunkt ?
- Software-Updates - per Stecker oder OTA (wie Connecting Peaks ?)

Behalten

Es ist ja nicht alles schlecht, was sollte definitiv beibehalten werden:

- Adaptive LoRa Spread Factor
- Einfache Bauweise Halterung mit 40mm Plastik-Rohre
- Test-Konzept auf PCB bevor die Platinen auseinander gebrochen werden
- Viele Testpunkte auf den Platinen
-