

5107-S Autonomer vernetzter Windwächter

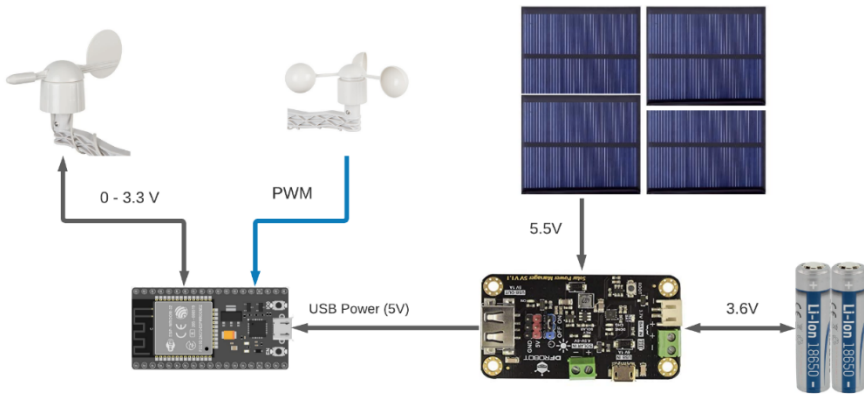


Abbildung 2: Elektrische Betrachtungsweise des Systems

Studiengang / Semester:	Systemtechnik FS21
Diplomand:	Marc Röthlisberger
Auftraggeber:	Martin Jordi Geschäftsführer Präventionsstiftung
der kantonalen	Gebäudeversicherungen
Experte:	Markus Rohner Leiter Griesser Electronic AG
Dozent:	Prof. Heinz Eichin heinz.eichin@fhnw.ch

Quellen: QR Code



Die Naturgefahren Wind und Hagel verursachten in den letzten Jahren durchschnittlich Schäden an Gebäuden in der Höhe von über CHF 150 Mio. pro Jahr. Ein grosser Anteil der Kosten entsteht an Beschattungselementen, im Speziellen an Lamellenstoren. Dies ist einerseits durch ihre grosse Verbreitung in der Schweiz bedingt. Andererseits sind sie aus konstruktiven Gründen gegenüber Hagel und Wind sehr verletzlich.

Die effizienteste Art diese Elemente der Gebäudehülle zu schützen ist, sie bei aufkommender Gefährdung einzuziehen. Für die Naturgefahr Hagel haben die Kantonalen Gebäudeversicherungen KGV ein System unter der Marke „Hagelschutz – einfach automatisch“ entwickelt, um die Lamellenstoren bei aufkommendem Hagel automatisch hochzufahren. Für den Schutz der Lamellenstoren gegen die Einwirkung Wind werden heute Windmesser eingesetzt. Deren Erfolg ist häufig betreffend Schutz und Komfort in der Betriebsphase nicht zufriedenstellend.

Abbildung 1: Schematischer Darstellung eines erweiterten Systemaufbaus

Zielsetzung

Im Rahmen dieser Projektarbeit soll das im Vorfeld erstellte Windsensorkonzept als „Proof of concept“-Prototyp umgesetzt werden. Dieser soll sich vom bereits etablierten Standard unterscheiden, indem er nicht nur autark ist, sondern auch Daten mittels eines drahtlosen Netzwerks transferieren kann.

Zu diesem Zweck muss er über eine Energiequelle und Speicher verfügen. Herzstück des Systems soll ein Mikrokontroller bilden. Flexibilität und zukünftige Erweiterbarkeit ist erwünscht. Diese Recheneinheit soll, die von einem Windgeschwindigkeits- und Windrichtungssensor aufgezeichneten, Daten auswerten und speichern können.

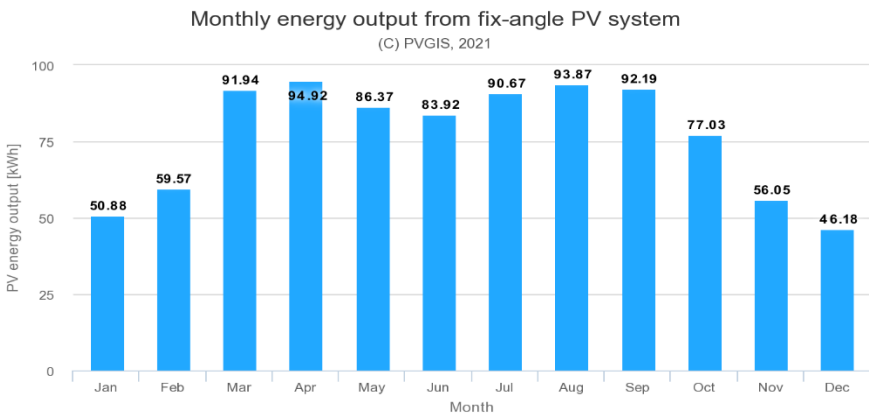


Abbildung 3: Monatliche produzierte Leistung einer Beispiel-PV-Anlage für 1kWp als Vergleichswert

Ergebnis

Um ein kohärentes Konzept zu erstellen, wurde das gewünschte System in einzelne, kleinere Teil- oder Subsysteme unterteilt. Diese konnten anschliessend zuerst unabhängig voneinander recherchiert werden. So konnten die erarbeiteten Informationen effizient und möglichst strukturiert dokumentiert werden. Danach wurden die einzelnen Teilgebiete in einer Übersicht zu einem Gesamtsystem zusammengefügt. Dieses Gesamtsystem konnte als Prototyp umgesetzt werden. Er wurde auf verschiedene Parameter wie Wetterfestigkeit und Leistungsverbrauch getestet. Optimierungen des Stromverbrauch machten den Hauptteil der Arbeit aus. So konnte der Stromverbrauch beinahe um Faktor 20 reduziert werden. Dies ermöglicht den Ausseneinsatz während des ganzen Jahres.

Zum Schluss wurden das Konzept dem Kunden und Betreuer im Rahmen einer Schlusspräsentation vorgestellt, Feedback zur jetzigen Projektarbeit eingeholt und ein Ausblick für die kommende Projektarbeit erstellt.

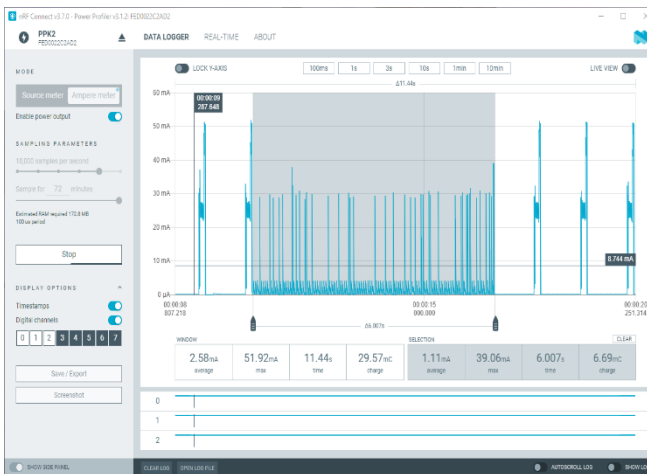


Abbildung 4: Strommessung des Mikrocontrollers