

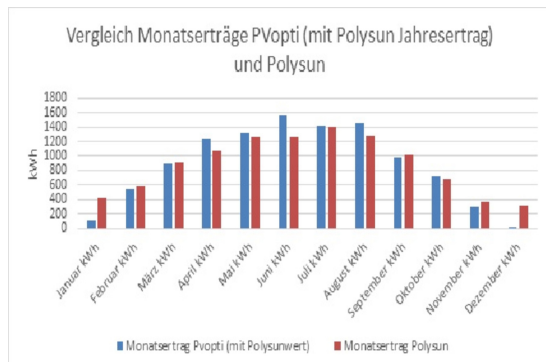


Michael Wunderli

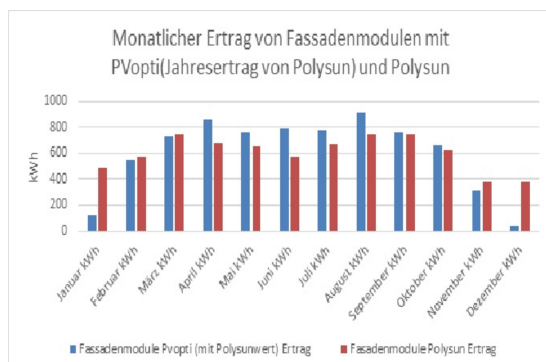
Studenten/-innen	Michael Wunderli
Dozenten/-innen	Prof. Carsten Wemhöner
Co-Betreuer/-innen	--
Themengebiet	Gebäudetechnik, Bauphysik

## Stromnutzung in MINERGIE-A Gebäuden

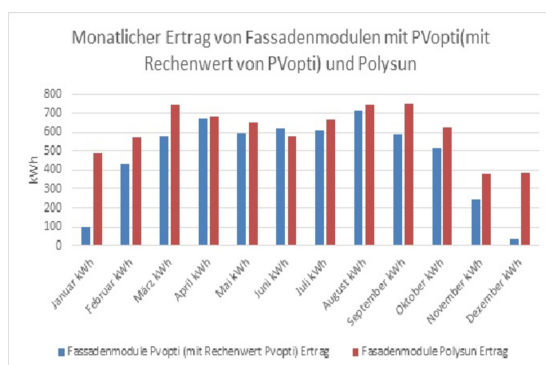
### Bilanzierung von Anwendungsfällen nach dem neuen Minergie-A®-Standard



Der künstliche Horizont von 20° in PVopti sorgt für Unterschiede in den Monatserträgen.



In den Wintermonaten Dezember und Januar weist der Ertrag grössere Unterschiede auf, was auf den Horizontwinkel zurückgeführt werden konnte.



Der PV-Ertrag nach PVopti ist in jedem Monat kleiner als der Ertrag von Polysun, ausser im Monat Juni.

**Ausgangslage:** Ziel dieser Arbeit ist es, das Tool PVopti mit Polysun zu vergleichen und festzustellen, wo Unterschiede zwischen den beiden Tools in der Berechnung des PV-Ertrages und anderer Grössen liegen. Die Elektrizität steht dabei im Vordergrund. Dabei soll auch auf elektrische Speichertechnologien eingegangen werden.

**Vorgehen:** In einem ersten Teil wurden die Grundlagen geklärt und PVopti sowie Polysun genauer betrachtet. Weiter wurden Vor- und Nachteile von beiden Tools aufgelistet. Die Unterschiede werden mittels Grafiken festgehalten. Danach wurden verschiedene Vergleiche zwischen PVopti und Polysun anhand von Anwendungsbeispielen gezogen, unter anderem inwieweit sich die PV-Erträge bei einer Dachinstallation oder einer fassadenintegrierten PV-Anlage unterscheiden. Die Unterschiede werden dann genauer betrachtet und analysiert.

**Ergebnis:** Im Verlaufe der Arbeit kristallisierte sich immer deutlicher heraus, dass die beiden Tools PVopti und Polysun einen beachtenswerten, differierenden PV-Ertrag ausgeben. Der Unterschied entsteht unter anderem durch den künstlichen Horizont von 20 Grad bei PVopti. Ausserdem kann der Wirkungsgrad eines Moduls oder des Wechselrichters in PVopti nicht angepasst werden. Da der Wirkungsgrad in PVopti nicht ersichtlich ist, kann auch nicht abschliessend bestimmt werden, wie viel dieser am ganzen PV-Ertrag ausmacht. Mit Polysun kann dies ohne weiteres mit der Auswahl der Module angepasst werden. Für den Fall, dass mit einem Batteriespeicher gerechnet wird, sind die Speicherverluste mit PVopti um einiges geringer als mit Polysun. Dies hat zwar keine grossen Auswirkungen, kann sich aber auf den Autarkiegrad und den Eigenverbrauchsanteil und den Jahresertrag auswirken. Was einen wesentlich grösseren Einfluss hat, ist der elektrizitätsbedarf der Lüftung, welcher in der Berechnung von Polysun nicht mit einfließt. Die neue Bilanzierung nach den aktualisierten Minergie-A Anforderungen kann dazu beitragen, dass die Schweizer Stromnetzte nicht irgendwann überlastet werden.