

EIN JAHR PHOTOVOLTAIK-FORSCHUNGSZENTRUM ZWENTENDORF

Christoph GROISS*¹

1 Inhalt

Die Photovoltaik-Anlage Zwentendorf ist seit Juni 2009 in Betrieb. Das Messsystem der Anlage zeichnet seit Juni 2010 durchgehend Daten auf. Das hier erstellte Paper analysiert die Anlage im einjährigen Betrachtungszeitraum bis Mai 2011.

Ziel der Untersuchung ist, Erkenntnisse und Empfehlungen sowohl für Einzelanlagen als auch für den großflächigen Einsatz von Photovoltaiksystemen abzuleiten. Die Photovoltaik-Anlage in Zwentendorf bietet hierfür vielfältige Variationen, um verschiedene Effekte untersuchen zu können. Die Anlage am Freifeld liefert Aufschluss über kleinräumige Ausgleichseffekte gleicher Anlagentypen. Mit den Trackeranlagen ist die Beurteilung des Mehrertrags von nachgeführten Systemen möglich. Von besonderem Interesse sind die Fassadenmodule, welche mit Südost-, Südwest und Nordwestorientierung eine deutlich unterschiedliche Einspeisecharakteristik aufweisen. Anhand der südorientierte Aufdachanlage können standortbedingte Unterschiede (z.B. Verschmutzung, Teilverschattung, Temperaturunterschiede,...) zu den Freifeldanlagen beurteilt werden.

2 Methodik

Das Messsystem beinhaltet eine **Wettermessstation** (Globalstrahlung, Wind, Niederschlag, etc.), **Modultemperaturmessung** sowie eine **richtungsabhängige Einstrahlungsmessung**. Die Einspeiseleistung wird sowohl durch die interne Messung der Wechselrichter, durch eine externe detaillierte Messung an bestimmten Wechselrichter sowie durch den Einspeisezähler für die gesamte Anlage bestimmt. Je nach Messsystem liegt die zeitliche Auflösung im Bereich von **1s** bis **10s**.

In einem ersten Schritt wurde die Genauigkeit des Messsystems überprüft. Die gemessenen Monats- und Jahreserträge wurden sowohl mit der internen Aufzeichnung der Wechselrichter als auch der Abschätzung von Ertragsberechnungstools gegenübergestellt. Neben der Aufzeichnung der Umweltbedingungen (Globalstrahlung, Temperatur, Windgeschwindigkeit) werden die Leistungen sowohl auf Gleichspannungsseite als auch Wechselspannungsseite aufgezeichnet. Somit konnten die Limitierungen als auch Ausnutzungsgrade der Module und Wechselrichter berechnet werden.

3 Ergebnisse

Der Jahresertrag liegt je nach Modulgruppe um 4% bis 39% über dem prognostizierten Wert. Besonders die am Reaktor montierten Anlagen liegen größtenteils deutlich über dem erwarteten Ertrag. Insgesamt liefert die Anlage einen Jahresertrag von 204 MWh (siehe Tabelle 1). Die Modulgruppen am Reaktor liefern aufgrund der teilweise ungünstigen Ausrichtung mit 697 Volllaststunden eine geringere Ausbeute als die **Freifeldanlagen** mit **1043 Volllaststunden**.

Tabelle 1: Jahreserzeugung der PV-Anlage Zwentendorf

	Freifeld	Reaktor	Gesamt
Jahreserzeugung	166 MWh	38 MWh	204 MWh
Installierte Leistung	159 kWp	55 kWp	214 kWp
Volllaststunden	1043 h	697 h	955 h

¹ Technische Universität Wien, Institut für Energiesysteme und Elektrische Antriebe, Gußhausstraße 25/370-1, 1040 Wien, Austria; Tel: +43 1 58801 370126; Fax: +43 1 58801 370199
groiss@ea.tuwien.ac.at;
www.ea.tuwien.ac.at

Abbildung 1 zeigt den **Zugewinn** des **Trackers** im Vergleich zu den aufgeständerten Freifeldanlagen. Die Jahreserzeugung der nachgeführten Anlagen liegt hier um knapp **30%** höher als jene der fest installierten Freifeldanlagen. Es zeigt sich, dass der Zugewinn gerade in den Monaten Mai, Juni und Juli mit 40% bis knapp 50% am größten ist.

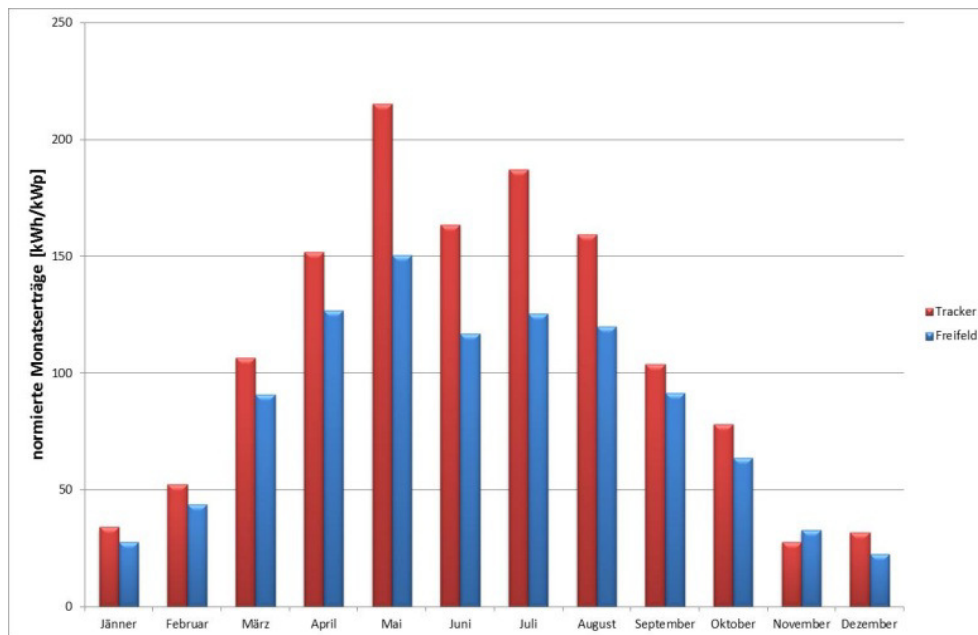


Abbildung 1: Vergleich der Monatserträge zwischen nachgeführten und aufgeständerten Anlagen

Die in Abbildung 2 dargestellten **Dauerlinien** zeigen die unterschiedlichen Erzeugungscharakteristika von **nachgeführten, südorientierten** und **fassadenintegrierten Modulgruppen**. Die Auswirkung der Dimensionierung von Modul- zu Wechselrichterleistung lässt sich an der teilweisen Limitierung der Einspeiseleistung durch den Wechselrichter erkennen (siehe Punkte A bis F der Legende).

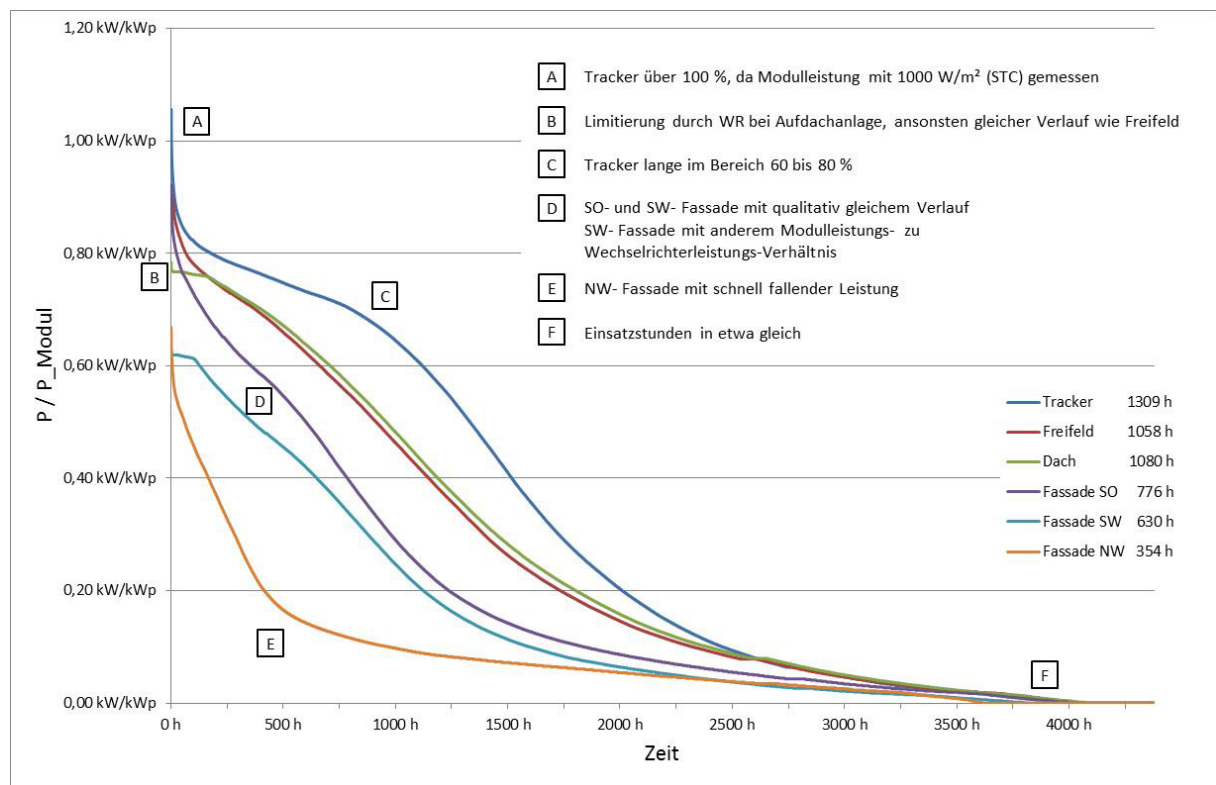


Abbildung 2: Jahresdauerlinien der Modulgruppen im Vergleich