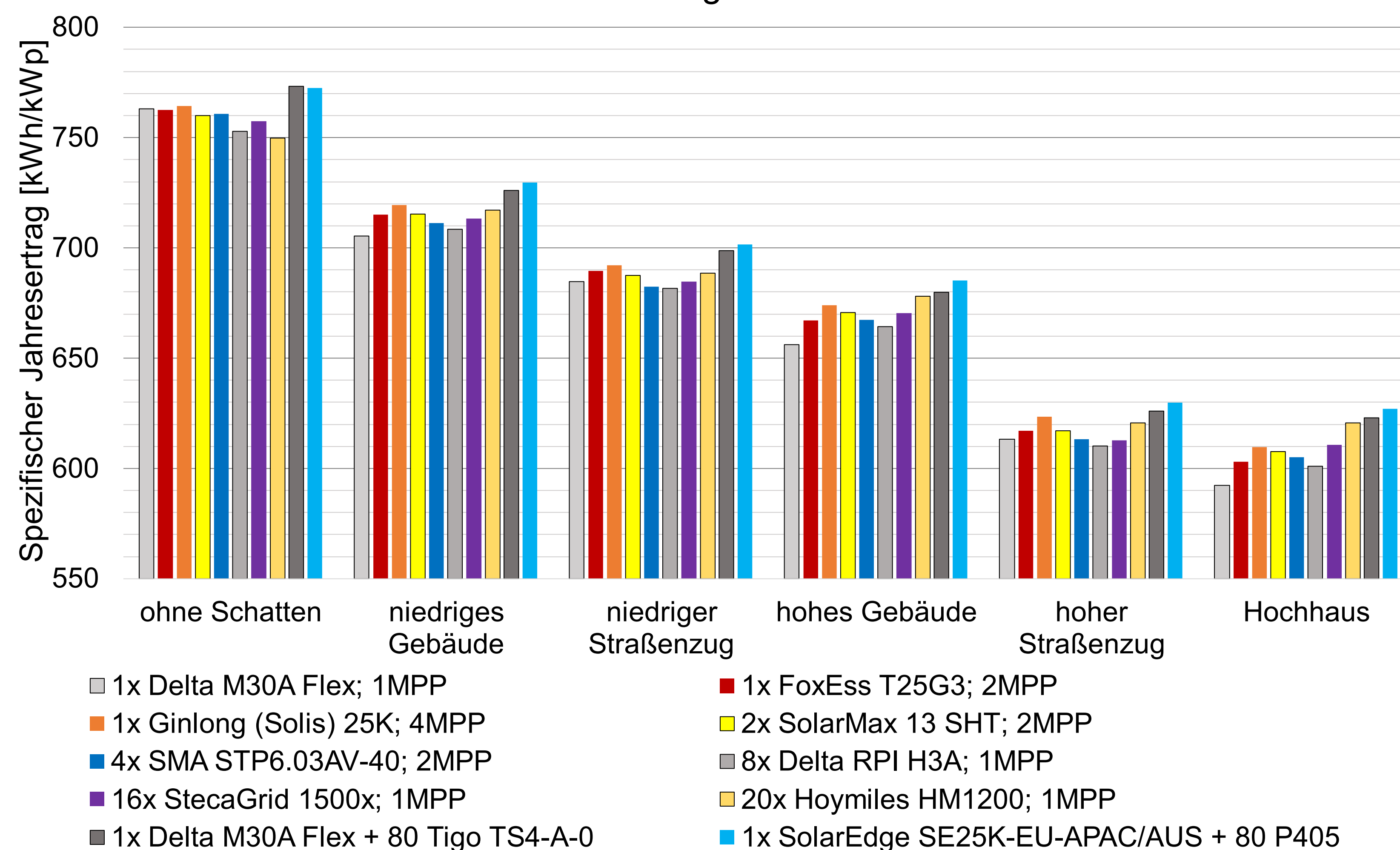


Simulation der Leistung einer PV-Fassade durch unterschiedliche Verschattungssituationen

Spezifischer Jahresertrag [kWh/kWp] in verschiedenen Verschattungssituationen



In der Simulation wurde eine PV-Südfassade bestehend aus 80 PV-Modulen mit einer PV-Generatorleistung von 29,6 kWp betrachtet.

Es wurden fünf Verschattungssituationen mit PV*SOL simuliert. Die Verschattungssituationen sind: Unverschattet, verschattet durch ein niedriges Gebäude, durch einen niedrigen Straßenzug, durch ein Gebäude mit derselben Traufhöhe, einen Straßenzug mit derselben Traufhöhe und einem Hochhaus.

Der spezifische Jahresertrag sinkt umso mehr Schatten auf die PV-Module fällt. In der Simulation ohne Schatten haben die Wechselrichter mit Optimierern den höchsten Spezifischen Jahresertrag gefolgt von den Wechselrichtern mit hoher Leistung. In den komplexeren Verschattungssituationen liefern auch die Wechselrichter mit Optimierern den höchsten spezifischen Jahresertrag. Der spezifische Jahresertrag der Wechselrichter mit einer höheren Anzahl von MPPs bzw. mehreren kleineren Wechselrichtern steigt, während der Jahresertrag von Wechselrichtern mit hoher Leistung und wenigen MPPs sinkt.

Die Ertragsdifferenzen der Wechselrichter liegen zwischen optimal und weniger geeignet für die einzelnen Verschattungssituationen im Bereich von ca. 3% bis 6%. Deshalb stellt sich die Frage, ist es wirtschaftlich sinnvoll die PV-Anlage auf maximalen Ertrag auszulegen? Die Kosten für ein kW Wechselrichterleistung lagen im Sommer 2022 zwischen 74,- € für den FoxEss T25G3 (25 kW) und 453,- € für den SMA Sunny Boy 1,5-1VL (1,5 kW).

$$T_{\text{Jahre}} = \frac{(K_{\text{Wechselrichter}} - K_{\text{FoxEss}})}{(E_{\text{Wechselrichter}} - E_{\text{FoxEss}}) \times K_{\text{Strom}}}$$

T_{Jahre} Jahre, die erforderlich sind die Preisdifferenz der Wechselrichter durch den Strommehrertrag zu kompensieren

$K_{\text{Wechselrichter}}$ Kosten des Wechselrichters [€]

K_{FoxEss} Kosten des Wechselrichters FoxEss T25-G3 [€]

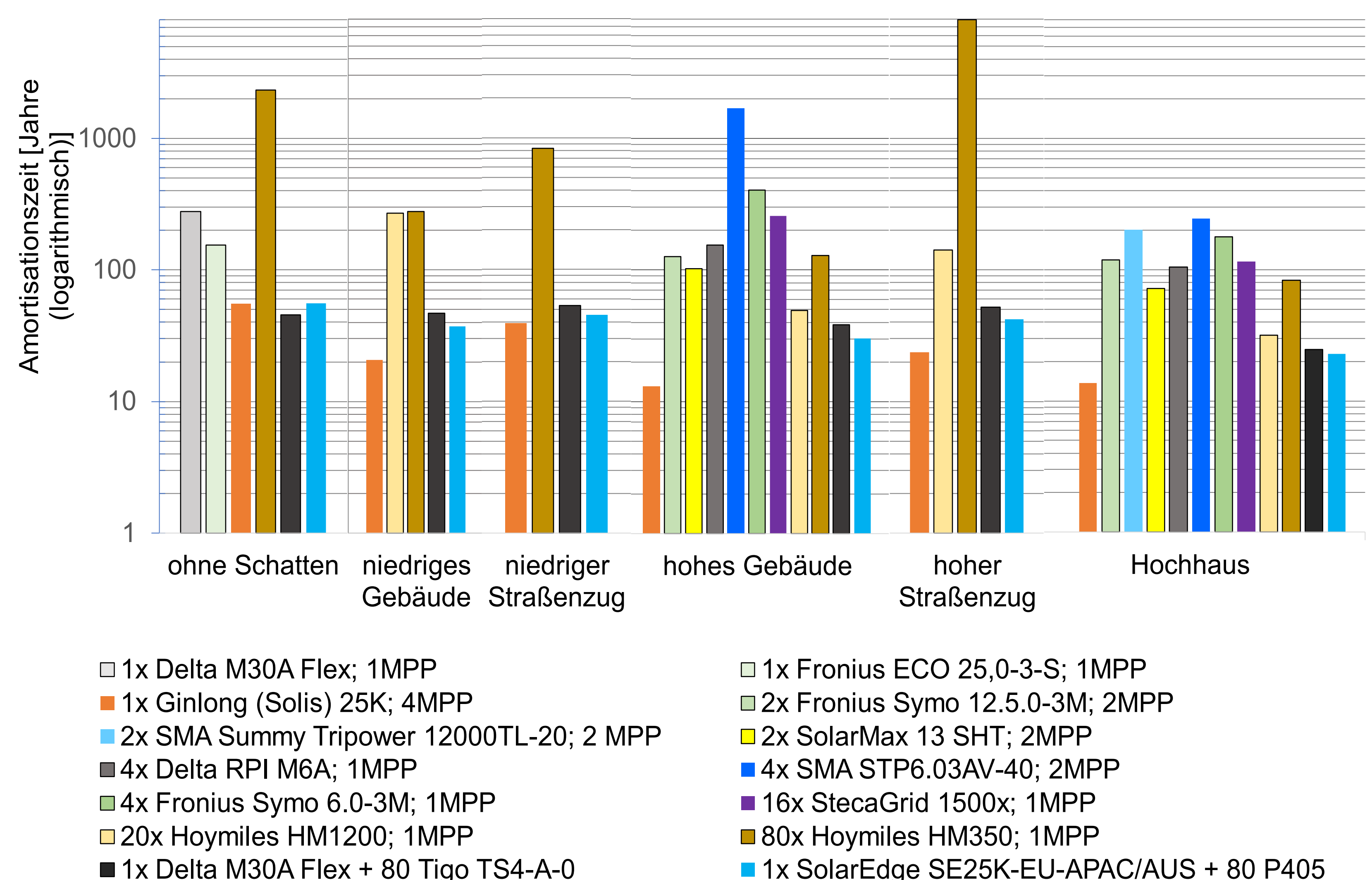
$E_{\text{Wechselrichter}}$ Netzeinspeisung [kWh/a]

E_{FoxEss} Netzeinspeisung vom Wechselrichter FoxESS T25-G3 [kWh/a]

K_{Strom} Stromkosten [€/kWh]

In den verschiedenen Verschattungs-Szenarien erreichen nur wenige Wechselrichter eine höhere Netzeinspeisung als der FoxEss T25-G3. Mit Stromkosten von 0,3 €/kWh ergeben sich die Kompensationszeiten, die in den folgenden Tabellen dargestellt werden.

Amortisationszeit in Bezug auf den günstigsten Wechselrichter in der Untersuchung FoxEss T25-G3



Fazit: Wirtschaftlich lohnt sich eine Ertragsoptimierung durch eine große Anzahl von MPPs bzw. Optimierern in der Regel nicht. Eine optimierte Schaltung der Stränge kann je nach Verschattungssituation eine Ertragssteigerung von bis zu 9 % erzielen. Nicht einfach zu quantifizierbare Vorteile von Wechselrichtern wie Lebensdauer, Qualität, Anlagen-Verfügbarkeit, Verfügbarkeit von Ersatzteilen können die Wechselrichterauswahl entscheiden. Wie die Untersuchung zeigt, liegt der Jahresertrag für alle untersuchten Wechselrichter auf ähnlichem Niveau.

Verbundpartner



Assoziierte Partner



Unterstützt von:



Verbundvorhaben StaGiMo - Gebäudeintegrierte Photovoltaik (GIPV): Fachregeln und Prüfmethode für eine standardisierte Modulanwendung in Dach und Fassade.

Joachim Sting

DGS - Deutsche Gesellschaft für Sonnenenergie
Landesverband Berlin Brandenburg e.V.
Erich-Steinfurth-Straße 8

D - 10243 Berlin
Fon: +49 30 293812 80
Mobil: +49 176 47322041
Mail: js@dgs-berlin.de
Web: <http://www.dgs-berlin.de>