



Bild: Werner Schmid

Photovoltaik

Darauf sollten Sie achten ...

(Thomas Braun, Maschinen- und Betriebshilfsring Schwäbisch Hall e.V.)

Optimale Voraussetzungen ...

- **Südausrichtung** des Daches:
 - Bis zu 30 ° Abweichung sind noch ohne erhebliche Ertragseinbußen tolerierbar.
- ca. **30° Dachneigung** (bzw. Anstellwinkel der Module):
 - Bei diesem Neigungswinkel sind in unseren Breitengraden die besten Jahreserträge bei nicht nachgeführten Anlagen zu erzielen.
 - Bei Neigungswinkel über 25° ist i.d.R. eine ausreichende Selbstreinigung der Anlage gegeben (gilt für Schmutz und Staub; i.d.R. auch für Schnee).
- **keine Verschattung** !!!
 - Bei den meisten Anlagen werden die Module in Reihe geschaltet. Wird ein Modul beschattet, sinkt dessen Leistung. Problem: Dieses beschattete Modul mindert (wie ein Flaschenhals) die Leistung des gesamten Strangs. Daher sollte bei der Planung darauf geachtet werden, dass sich in der Umgebung der Anlage keine Kamine, Oberleitungen, Bäume, benachbarte Gebäude etc. befinden, von denen Schattenwurf ausgehen kann.
- Thema **Dach**:
 - Das Dach, auf welches die Anlage gebaut wird, sollte möglichst in den nächsten 20 Jahren nicht saniert werden müssen, um einen kostenintensiven Ab- und Wiederaufbau der Anlage zu vermeiden.
 - Die zusätzliche Belastung der Dachfläche beträgt ca. 15-20 kg/m².

Module, Wechselrichter, Leitungen, ...

Die Anlagen unterliegen im Praxisbetrieb teils extremen Witterungs- und Temperaturbedingungen. Module, Wechselrichter und andere Anlagekomponenten müssen daher solide verarbeitet, die Montage der Anlage fachgerecht ausgeführt sein.

Zu Absicherung von Modul- und Anlagenqualität ergreifen wir von Seite des MBR Schwäbisch Hall folgende Maßnahmen:

- Zusammenarbeit mit Herstellern und Installateuren, die über ausreichende Erfahrung sowie Referenzen verfügen (gilt für alle Komponenten).
- Klare **Zielvorgaben** bezüglich Qualität und Garantieleistungen **an die Hersteller**.
 - Module:
 - Begrenzung der max. Abweichung der Modulleistung vom Durchschnittswert der Anlage auf +/- 5%.
 - 5 Jahre Produktgarantie, 25 Jahre Leistungsgarantie
 - Wechselrichter:
 - Europäischer Wirkungsgrad des WR mindestens 94%
 - 5 Jahre Produktgarantie
- Klare **Zielvorgaben** bezüglich Planung und Auslegung der Komponenten sowie der Montage der Anlage **an den Installateur** (Rahmenvertrag).
 - Matching (Sortierung) der Module vor Installation.
 - Definition des Wechselrichterhältnisses (Auslegung der Wechselrichter-Nennleistung sollte mind. 90% der Modul-Nennleistung).
 - Begrenzung der Leitungsverluste zwischen Wechselrichter und Einspeisezähler auf max. 1,5%.
 - Diverse Vorgaben bezüglich Sicherung von Kabelverbindungen, Verwendung spezieller Materialien bei der Befestigung etc.
- **Qualitätssicherung durch Kontrollmaßnahmen** !!!
 - Stichprobenweise Kontroll-Messung gelieferter Module aus der Serie durch ein unabhängiges Institut.
 - Vergleich von Erträgen aus Referenzanlagen
 - Stichprobenweise Überprüfung fertig gestellter Anlagen durch einen unabhängigen Gutachter. Geprüft werden die Komponenten, die Auslegung der Anlage sowie die Qualität der Montage.



Bild: Thomas Braun, MBR

Die Ergebnisse der Testanlage fließen in die Beratung der Landwirte beim Kauf einer Photovoltaikanlage ein.

-Betrieb einer **Testanlage** mit 9 versch. Modultypen (Wirtschaftlichkeitsprüfung)

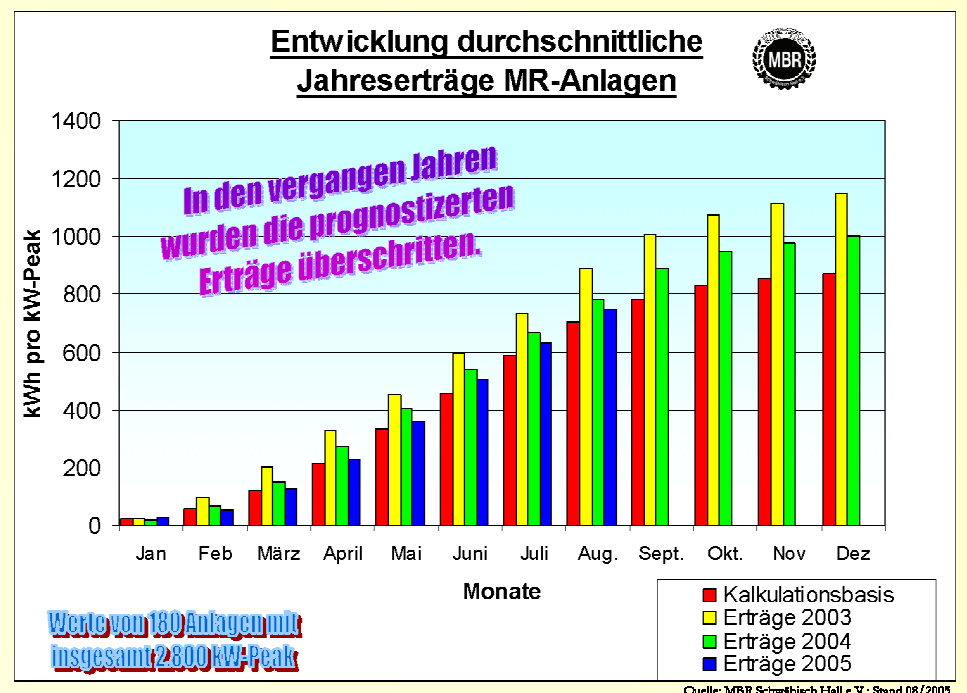
Die Poster wurden in Kooperation erstellt von:



Landesanstalt für Entwicklung der Landwirtschaft Schwäbisch Gmünd (LEL)
Maschinen- und Betriebshilfsring Schwäbisch Hall e.V.
ZSW – Zentrum für Sonnenenergie- und Wasserstoff-Forschung B.-W.

Erträge messen ...

Seit 2003 führen die Maschinenringe einen Anlagenvergleich durch. Zwischenzeitlich beteiligen sich 180 Anlagenbetreiber an diesem Vergleich. Nachfolgende Grafik zeigt die durchschnittlichen Erträge der letzten 3 Jahre:



und Erträge kontrollieren ...

Der Anlagenvergleich dient gleichzeitig zur **Überwachung der PV-Anlagen**. Durch die Vergleichswerte konnten bereits verschiedene **Fehlerquellen zeitnah ermittelt** und so größere Einnahmeausfälle vermieden werden.

- Beispiele: -Wechselrichterdefekt, der nicht vom Wechselrichter gemeldet wurde
- Verschmutzung von Modulen
 - fehlerhafter Einspeisezähler
 - Spannungsschwankungen im Netz und der daraus resultierenden Abschaltung der Wechselrichter.
 - Verschaltungsfehler von Modulen

Sammeleinkauf der Maschinenringe ...

Im nördlichen Baden-Württemberg sind folgende Maschinenringe am Sammeleinkauf beteiligt:

Blaufelden, Böblingen-Calw, Crailsheim, Hohenlohekreis, Kraichgau, Mosbach, Ostalb, östlicher Tauberkreis, Odenwald-Buchen, Rems-Murr, Schwäbisch Hall, Ulm-Heidenheim, Unterland und Tauberfranken.

Ihr Ansprechpartner: **Thomas Braun, Asedi-GmbH**
eine Tochter des Maschinen- und Betriebshilfsrings Schwäbisch Hall e.V.; Steinbrunnenstraße 4;
74532 Ilshofen; **Tel. 07904/940024**

Ab 2002 bis heute wurde von der Gemeinschaft der Maschinenringe der Sammeleinkauf von rund 800 Anlagen mit einer Leistung von **15.500 Kilowatt- Peak** organisiert. Das entspricht einer Dachfläche von über 15 ha.

Weitere Dienstleistungen ...

- Kostenlose und unabhängige Beratung
- Erstellung einer soliden Rentabilitätsrechnung
- Finanzierungsangebote über Mietkauf oder Leasing (bis zu 90 %)
- Vermittlung einer kostengünstigen Solar-Versicherung der Anlage

Die Solarversicherung enthält einen weitergehenden Versicherungsschutz, als ihn die Gebäudebrandversicherung bietet. Enthalten sind Leistungen wie z.B. Schutz gegen Diebstahl und Vandalismus etc.

