Solarstromerzeugung und -nutzung

Photovoltaik in Bayern

Im Jahr 2014 waren insgesamt 483.989 Photovoltaikanlagen mit einer installierten Leistung von 10.805 MWp in Bayern installiert. Diese erzeugten insgesamt 10.310 Mio. kWh Solarstrom. Der Anteil des Solarstroms an der Bruttostromerzeugung aller Energieträger beträgt 11,8 %.
(www.energieatlas.bayern.de)

Nach wie vor wird der größte Teil des erzeugten Solarstroms in das öffentliche Stromnetz eingespeist.

Nutzung des Solarstroms im eigenen Betrieb

Mit dem Erreichen der Netzparität im April 2014 ist die Nutzung eigen erzeugter regenerativer Energie und ihre Einbindung in das betriebliche Lastprofil aus ökonomischer Sicht sinnvoll, da die Einspeisevergütung für Solarstrom niedriger als der Bezugspreis für Strom ist. Aber auch gesellschaftliche und ökologische Motive wie z. B. eine Entlastung der Stromnetze und eine mögliche Einsparung an fossilen Energieträgern sprechen für eine hohe Eigenstromnutzung.

Photovoltaikanlage der Versuchsstation Grub

Mit der Errichtung der Versuchs- und Demonstrationsphotovoltaikanlage auf den Milchviehställen der Versuchsstation Grub wird das Ziel verfolgt, Solarerträge von Modulflächen mit unterschiedlicher Zelltechnologie und Ausrichtung, als auch die Integration der solaren Stromerzeugung in das betriebliche Lastprofil zu analysieren und für die landwirtschaftliche Praxis und Beratung bereitzustellen.

Die Installation der Module und Wechselrichter, sowie der Anschluss an das Stromnetz wurden im Februar 2014 abgeschlossen.

Auf der Südseite des Milchviehstalls wurden Solarmodule mit einer installierten Leistung von 3,12 kWp mit monokristalliner Zelltechnologie, 4,06 kWp mit mikroamorpher Zelltechnologie auf Siliziumbasis, 3,6 kWp mit CIS (Kupfer-Indium-Selen) Technologie und 10,22 kWp mit polykristalliner Zelltechnologie errichtet. Auf der Nordseite wurden 4,06 kWp mit mikroamorpher und 3,6 kWp mit CIS Technologie installiert. In westlicher Ausrichtung wurden auf den Dachflächen des alten Milchviehstalls 3,6 kWp CIS und 3,84 kWp polykristalline, sowie in östlicher Ausrichtung 4,06 kWp mikroamorphe und 3,84 kWp polykristalline Solarmodule montiert.

Die maximale Gesamtleistung der Photovoltaikanlage beträgt somit 44 kWp. Im Juni 2015 wurde die Anlage auf der Südseite um 10,7 kWp mit polykristallinen Modulen erweitert.

Um die Solarerträge der unterschiedlichen Modulflächen zu erfassen und zu bewerten, ist zur Transformation des erzeugten Gleichstroms in Wechselstrom für jede Teilanlage ein Wechselrichter angeschlossen.

Wechselrichter der einzelnen Modulflächen der Photovoltaikanlage in Grub

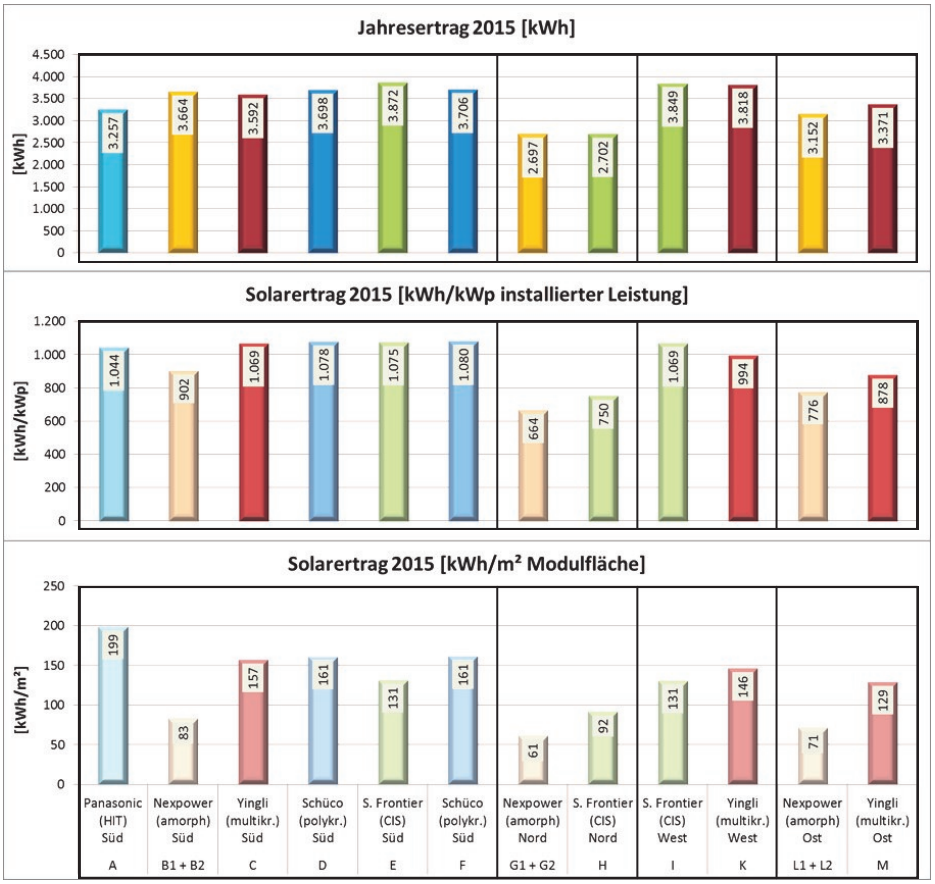
LfL Tier und Technik

Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft
Institut für Landtechnik und Tierhaltung
Kontakt: Josef.Neiber@LfL.bayern.de, Tel. 08161/71-3930
www.LfL.bayern.de/Projekte-Tier-Technik

Solarstromerzeugung und -nutzung

Solarstromerzeugung

Die Stromerzeugung der Photovoltaikanlage (44 kWp) lag im Jahr 2015 bei 41.376 kWh. Daraus errechnet sich ein durchschnittlicher Solarertrag von 940 kWh/kWp installierter Leistung. Die Erträge der Module mit entsprechend vergleichbaren Zelltechnologien lagen auf der Süd- und Westseite um 26 bis 30 % über denen auf der Nordseite und um 12 bis 18 % über denen auf der Ostseite. Die Solarerträge, bezogen auf die Modulfläche, waren bei den HIT-Modulen (monokristalline Zelltechnologie) mit 199 kWh/m² am höchsten. Die Stromerzeugung der polykristallinen Modulflächen lag zwischen 129 kWh/m² auf der Ostseite und 161 kWh/m² auf der Südseite. Die Erträge der Module mit CIS Technologie lagen zwischen 92 kWh/m² auf der Westseite und 131 kWh/m² auf der Südseite. Die Module mit mikroamorpher Zelltechnologie auf Siliziumbasis erzeugten am wenigsten Solarstrom und erreichten 61 kWh/m² auf der Nordseite und 83 kWh/m² auf der Südseite.



Solarstromerzeugung der einzelnen Modulflächen in 2015 in Grub

Solarstromnutzung im Milchvieh– und Kälberstall

In 2015 lag der Stromverbrauch des Milchvieh– und Kälberstalls (120 Milchkühe) der Versuchsstation Grub bei 116.140 kWh. Davon wurden 30.598 kWh durch Solarstrom gedeckt. Der Eigenverbrauchsanteil der 44 kWp Photovoltaikanlage lag demzufolge bei 74 %.Aus dem öffentlichen Netz mussten somit zur Bedarfsdeckung noch 85.542 kWh bezogen werden.

Energiemanagement - Nutzung von Solarstrom

Ein rationeller Energieeinsatz mit Anwendung der effizientesten Techniken und der Nutzung regenerativer Energieträger trägt zu einer stabilen und zukunftsorientierten ökonomischen Gestaltung des Betriebes, einer nachhaltigen Sicherung der weltweiten Rohstoffressourcen und zur Minderung der Kohlendioxid- und Treibhausgasemission bei.

Möglichkeiten zur Optimierung des Eigenstromverbrauchs

Energiebereitstellung
EVU
regenerative Energieträger

⟷

Energieverbrauch
Energiemanagement und Energieeffizienz im landwirtschaftlichen Betrieb

- Lastverschiebung: Anpassung des Stromverbrauchs an die Stromerzeugung
- Ausrichtung der PV-Anlage: Verlängerung der solaren Einstrahlungszeiten (Ost-West)
- Technische Ausstattung:
  Automatisierung (Melk-, Fütterungs-, Entmistungssysteme)
- Auslegung der Anlagengröße an den Energieverbrauch (Abdeckung der Grund-, Spitzenlast)
- Speicherung und bedarfsbezogene Nutzung: Batteriespeicher, Eisspeicher für die Milchkühlung

Ein Solarstromspeicher (Lithium-Ionen, Blei-Säure) mit einer nutzbaren Speicherkapazität von 20 KW könnte am Beispiel der Anlage in Grub den Eigenverbrauchsanteil um ca. 10 % erhöhen. Unter derzeitigen Bedingungen wäre die Wirtschaftlichkeit für den Einzelfall zu prüfen.

LfL Tier und Technik

Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft
Institut für Landtechnik und Tierhaltung
Kontakt: Josef.Neiber@LfL.bayern.de, Tel. 08161/71-3930
www.LfL.bayern.de/Projekte-Tier-Technik