

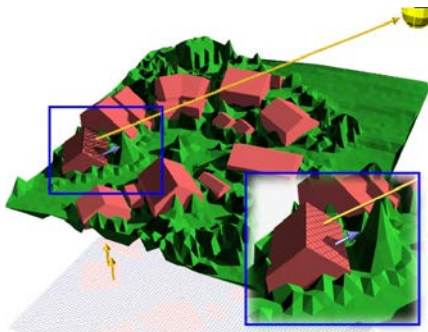
# PUBLICSOLAR-VERFAHREN

## SOLARPOTENZIALKATASTER IM DETAIL

**Warum?** publicSOLAR ermöglicht es, aus hoch aufgelösten Daten der Oberflächenhöhen vollautomatisch das Solarenergiepotenzial eines Gebäudes zu ermitteln. Die Potenzialberechnung erfolgt über die Erfassung der Standortfaktoren Dachneigung, Dachexposition, solare Einstrahlungsenergie, Abschattung und Dachflächen­größe. Auf Grundlage dieser Parameter wird das Solarenergiepotenzial für jede Dachteilfläche ermit­telt. Als Ergebnis liegen Informationen zur auf dem Dach zu installierenden Anlagengröße, zum potenziell zu erwirtschaftenden Stromertrag, zur möglichen CO<sub>2</sub>-Einsparsumme sowie zum Investitionsvolumen vor. Die Potenzialwerte werden für unterschiedliche PV-Modultypen errechnet.

### Grundlagendaten

Grundlage für die publicSOLAR Solarpotenzial­analyse sind hochauflösende Fernerkundungsda­ten (z. B. Laserscannerdaten) und Gebäudegrund­rissdaten.



© L. Ulferts, FH Osnabrück

- **Laserscannerdaten:** Laserscannerdaten werden durch einen Sensor im Rumpf eines Flugzeugs erfasst und als dreidimensionale, unregelmäßig verteilte Messpunktwolken bestehend aus XY-Koordinaten und einem Höhenwert gespeichert. Aus der außerordentlich großen Zahl der Messwerte wird mit modernster EDV-Technik ein dreidimensionales Oberflächenhöhenmodell abgeleitet, aus dem sich für alle Dachteilflächen die Kennwerte für die Analyse errechnen lassen. Für die Solarpotenzialanalyse ist eine Auflösung von mindestens einem Messpunkt/m<sup>2</sup> notwendig. Die Verwendung von Laserscannerdaten hat große Vorteile: Das Verfahren publicSOLAR verwendet die direkt gewonnenen Höhendaten. Damit werden auch kleinste Strukturen auf der Dachfläche

wie z.B. Schornsteine oder Gauben in der Analyse berücksichtigt. Das Ergebnis der Solarpotenzialberechnung kann nachweislich sehr genau ausgegeben werden. publicSOLAR kann auch für die Beurteilung von Freiflächen verwendet werden.

### Standortparameter:

- **Dachneigung:** Die Dachneigung stellt den Winkel von der Horizontalen zum Bezugspunkt in Grad dar. Die optimale Neigung für Photovoltaikanlagen liegt bei ca. 30-45°. Der optimale Aufstellwinkel einer thermischen Solaranlage hängt von seiner vorrangigen Nutzung ab. Steilere Aufstellwinkel sind für solarthermische Anlagen nicht von Nachteil. Es ergeben sich gerade in der kalten Jahreszeit (bei niedrigem Sonnenstand) bzw. in der Heizperiode höhere Erträge.
- **Exposition:** Die Ausrichtung des Daches ist neben der Neigung maßgeblich für die Nutzung der Einstrahlungsenergie. Eine nach Süden exponierte Dachfläche nutzt die Energie bis zu 100 %. Eine Ausrichtung nach Ost oder West kann noch eine Energieausbeute von ca. 80 % erreichen.
- **Einstrahlungsenergie auf die Dachfläche:** Grundlage für die Potenzialberechnung ist der Globalstrahlungswert vor Ort. Dieser wird in Deutschland, z. B. vom Deutschen Wetterdienst, über Messstationen genau erfasst und als Durchschnittswert im 30jährigen Mittel am Betrachtungsort ausgegeben. Ein eigens ent-

wickeltes Verfahren zur Kalibrierung der Einstrahlungsanalyse auf Grundlage von Vor-Ort-Messwerten bewirkt die hochgenaue Ausgabe der zu erwartenden Einstrahlungswerte im Submeter-Bereich im Untersuchungsraum. Anerkannte Modelle zu Einstrahlungsberechnungen liegen dem Verfahren zugrunde.

- **Abschattung:** Teilverschattungen einzelner Module können zu starken Ertragseinbußen der Anlage führen und diese unwirtschaftlich werden lassen. Starke Abschattungen werden als ungeeignet klassifiziert und aus der Potenzialberechnung herausgenommen. Schwache Abschattungen reduzieren die solar nutzbare Einstrahlung und werden bei der Potenzialberechnung berücksichtigt.



- **Mindestgröße:** Ein wirtschaftliches Betreiben einer PV-Anlage ist abhängig vom Modulpreis und der Einspeisevergütung und wird mit einer Anlagengröße von ca. 3 kWp (Kilowatt-Peak) Spitzenleistung angegeben. Für einen kWp werden je nach Wirkungsgrad der Anlage ca. 6,5–10m<sup>2</sup> benötigt. Bei Flachdächern wird sowohl eine achsenparallele als auch eine aufgeständerte Installation berücksichtigt.
- **Berechnungsablauf:** Über die Abfolge von GIS-Analysefunktionen werden die fünf Standortfaktoren berechnet. Darauf aufbauend wird z. B. der mittlere Jahresertrag an Strom und die damit verbundene CO<sub>2</sub>-Einsparung ermittelt. Für die Abschattungsanalyse wird ein flächendeckendes Oberflächenmodell zugrunde gelegt, um den Schattenwurf durch hohe Bäume, Häuser oder Berge etc. zu berücksichtigen. Der Sonnenstand wird dabei über den Tages- und Jahresverlauf berücksichtigt und die Einstrahlung und Abschattungssituation im

Halbstundenrhythmus über das Jahr genau berechnet.

## Ergebnisdaten

Die ermittelten Kennwerte für die einzelnen Dachflächen werden in einer Datenbank abgelegt. Durch die Verknüpfung mit den Liegenschaftsinformationen wird eine differenzierte Auswertung, z. B. nach unterschiedlichsten Gebäudearten, innerhalb von Versorgungsgebieten oder Stadtteilen, nach Größe und Eignung ermöglicht. Das Solarpotenzialkataster dient somit als Informationssystem für die regionalpolitische Ebene. Strategien und Maßnahmen zur Verbesserung der Energie- und Umweltsituation können entwickelt, verglichen und forciert werden. Eine Verknüpfung mit dem ALB (Automatisiertes Liegenschaftsbuch) zu den Gebäudeeigentümern ist der Kommune problemlos möglich. Die Beurteilung der Dachflächen erfolgt ausschließlich nach ihrer Lage im Raum und in Bezug zu möglichen Verschattungsquellen. Die Frage der statischen Eignung oder der Qualität der Dacheindeckung muss im Einzelfall zusätzlich vor Ort geklärt werden.

## Die Solardach-WebSite

Als anwenderfreundliche Karte im Internet lassen sich die Ergebnisse hervorragend präsentieren und der Öffentlichkeit zugänglich machen. Jederzeit können die neutralen Informationen kostenfrei abgerufen werden. Von jeder Dachteilfläche lassen sich die Potenziale anzeigen, eine Wirtschaftlichkeitsberechnung über Gewinne und Ausgaben über 20 Jahre verdeutlicht die Machbarkeit.

