

Berechnungsgrundlagen der Solarpotenzialanalyse für die Landkreise Hameln-Pyrmont, Holzminden und Schaumburg

Hintergrund

Das Verfahren zur Solarpotenzialermittlung ermöglicht es, auf Grundlage von hochauflösenden Laserscandaten flächendeckend für jedes Gebäude einer gesamten Stadt oder einer Region vollautomatisch die Solareignung auf Dachflächen zu prüfen und das Solarenergiepotenzial zu berechnen. Die beauftragte Firma IP SYSCON errechnete das Solarenergiepotenzial aller 320.000 Gebäude auf einer Fläche von 2.165 km² in den 3 Weserberglandlandkreisen.

Grundlage waren hochauflösende Laserscandaten, die im Rahmen von Flugzeugbefliegungen im Frühjahr 2016 erfasst wurden. Die Methode zur Berechnung des Solarenergiepotenzials erfolgt über geographische Informationssysteme (GIS). Für jeden homogenen Dachflächenbereich werden zunächst die Standortfaktoren Dachneigung, Dachexposition und Dachflächengröße ermittelt. Über hochgenaue Ganzjahreseinstrahlungsanalysen wird die solare Einstrahlung und die Abschattung, verursacht durch Dachstrukturen oder Vegetation, exakt errechnet und in der Potenzialberechnung berücksichtigt. Zu jeder geeigneten Dachteilfläche werden der potenzielle Stromertrag, die mögliche CO₂-Einsparung und die mögliche zu installierende KWp Leistung errechnet. Die dieser Berechnung zugrunde liegenden Größen für die Ermittlung der einzelnen Kennwerte zur Nutzung von Photovoltaikanlagen stellen eine Momentaufnahme der Marktsituation dar. Wirkungsgrade für PV-Module und andere Parameter können sich durch Faktoren wie technische Neuerungen verändern. Mit der Berechnung dieser Anlagen-Kenngrößen ist die Möglichkeit gegeben, für jedes Dach eine Wirtschaftlichkeitsanalyse mit Hilfe des in das Portal integrierten Ertragsrechners unter Berücksichtigung der aktuellen Werte für Modulwirkungsgrade, Anlagenkosten, Einspeisevergütung und Finanzierungsbedingungen durchzuführen.

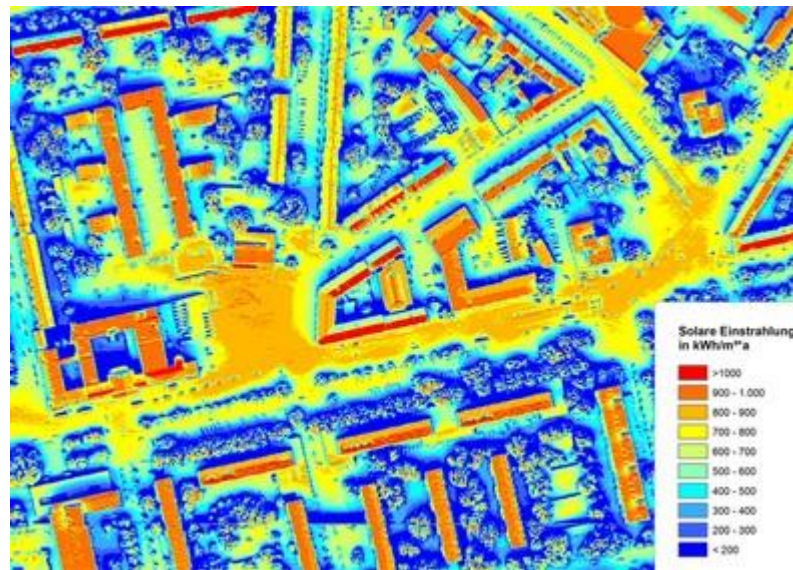
Datengrundlage

Grundlage der Solarpotenzialanalyse sind die Laserscandaten, die für die Landkreise Hameln-Pyrmont, Holzminden und Schaumburg mit einer Gesamtfläche von 2.165 m² 2016 erfasst wurden. Zur Lokalisierung der 320.000 Gebäude wurden die Gebäudeumrisse aus dem Liegenschaftskataster Stand März 2019 verwendet. Die Gebäudegrundrisse geben die Gebäudeaußenmauern des Hauses an. Dachüberstände sind darin nicht berücksichtigt. Nach dem Erfassungsdatum der Laserscandaten neu errichtete Gebäude sind noch nicht im Portal dargestellt und berechnet worden.

Einstrahlungsanalysen

Im Zuge der Einstrahlungsanalysen werden die direkte und diffuse Einstrahlung ermittelt. Die solare Einstrahlung ist ausschlaggebend für die Wirtschaftlichkeit der solaren Nutzung. Über eine Ganzjahreseinstrahlungsanalyse, berechnet im Minutenrhythmus des Sonnenstandes über das Jahr, ist es möglich die Jahressumme der solaren Einstrahlung genau zu ermitteln. Über die direkte Einstrahlung wird die Abschattung errechnet. Eine starke Minderung der direkten Einstrahlung deutet auf abgeschattete Bereiche hin. Diese können durch Bäume, angrenzende Gebäude oder durch Dachaufbauten verursacht werden. Auch nördlich ausgerichtete Dachflächen erreichen je nach Neigungswinkel keine direkte Sonneneinstrahlung. Stark abgeschattete Dachflächenbereiche werden als ungeeignete Bereiche aus der Berechnung herausgenommen. Geringere Abschattungen mindern die solare Einstrahlung und fließen in die Solarpotenzialberechnung mit ein. Die Einstrahlungsanalyse wird anhand von örtlichen Strahlungsdaten an lokale Verhältnisse angepasst. Zu Grunde gelegt wird der mittlere Globalstrahlungswert von 987 kWh/(m²*a)

(LK Hameln-Pyrmont), 978 kWh/(m² *a) (LK Holzminden), 992 kWh/(m²*a) (LK Schaumburg) der auf eine horizontale Fläche auftrifft.



PV-Modulwirkungsgrad

Für die Berechnung des potenziell zu erwirtschaftenden Stromertrags wurde ein Wirkungsgrad der PV-Module von 18 % zu Grunde gelegt. Die Berechnung des potenziellen Stromertrags fußt auf der Annahme, dass bei Flachdächern eine Aufständering der Module vorgenommen wird. Die aufgeständerte Installation ermöglicht eine 100 %ige Strahlungsausnutzung. Es können aber nur etwa 40 % der Dachfläche effektiv genutzt werden, da aufgeständerte Module mit einem größeren Abstand zueinander installiert werden müssen, um sich nicht gegenseitig abzuschatten.

CO₂-Einsparung PV

Die Berechnung basiert auf einem CO₂-Äquivalentwert von 0,605 kg/kWh bezogen auf den Bundesdeutschen Strommix (Stand 2017). Berücksichtigt wurde zudem die produktionsbedingte CO₂-Emission, die nach Angaben des IFEU aus dem Jahr 2017 für Photovoltaikanlagen bei 0,061 kg/kWh für Monokristalline Anlagen liegt. Demnach wurde die CO₂-Einsparung mit 0,544 kg/kWh berechnet. Die Ergebnisse der Stromertragsberechnung bilden die Grundlage für die mögliche CO₂ Einsparung.

KWp-Leistung PV

Für die als Nennleistung von Photovoltaikanlagen bezeichnete Kilowatt-Leistung (KW-Leistung) wurden 5,6 m² pro KWp zu Grunde gelegt. Dies entspricht einer Leistung von monokristallinen Anlagen mit einem Wirkungsgrad von 18 %. Die potenzielle KWp-Leistung geht bei Flachdächern von einer Aufständering der Module aus.

Eignungsklassifizierung PV

Das Ergebnis weist dachteilflächenscharf die Flächen aus, die einen spezifischen Stromertrag von mindestens 650 kWh pro KWp aufweisen und damit „geeignet“ sind. Die übrigen Dachflächenbereiche sind als „nicht ermittelt“ klassifiziert. Zu diesen Flächen wird im Kataster kein Potenzial ausgewiesen. Für die PV-Nutzung geeignete Dachflächenbereiche sind für geneigte Dächer mindestens 7 m² an Modulfläche (3D-Fläche) groß. Bei Flachdächern wird angenommen, dass bei einer Aufständering nach Süden 40 % der Fläche genutzt werden können.

Als Alternative, um einen evtl. vorhandenen hohen Eigenbedarf besser abzudecken, bietet sich für Flachdächer auch eine Komplettbelegung der nutzbaren Dachfläche mit Ost-/West-Ausrichtung der Module und einer leichten Aufständigung von 10-15° an.

Klassifizierung in Eignungsstufen:

- Geeignet: ≥ 650 kWh pro kWp spezifischer Stromertrag und Modulfläche von mindestens 7 m²
- nicht ermittelt: < 650 kWh/kWp spezifischer Stromertrag und Modulfläche < 7 m², Verschattung > 20 %

Eignungsklassifizierung Solarthermie

Grundsätzlich sind alle Flächen, die für PV Anlagen geeignet sind, auch für thermische Solaranlagen geeignet. Für die Solarthermienutzung geeignete Dachflächenbereiche verfügen über einen spezifischen jährlichen Wärmeertrag von mindestens 350 kWh/m². Für die Nutzung thermischer Anlagen wird eine Mindestflächengrößen von 4 m² (geneigtes Dach) zu Grunde gelegt. Für Flachdächer wird angenommen, dass bei einer Aufständigung 40 % der Fläche genutzt werden können.

Es erfolgt eine zweistufige Klassifizierung:

- geeignet: ≥ 350 kWh/m² und Jahr, Modulfläche mindestens 4 m²
- nicht ermittelt: < 350 kWh/m² und Jahr, Modulfläche < 4 m²

Wärmemenge Solarthermie

Das Energiepotenzial der Solarthermienutzung wird als Wärmemenge pro m² ausgegeben. Zugrunde gelegt ist hier ein mittlerer Wirkungsgrad von 50 %. Dies entspricht der Leistungsfähigkeit eines Flachkollektors.

CO₂-Einsparung Solarthermie

Die CO₂-Einsparsumme für eine Solarthermieanlage wird mit 0,228 kg CO₂ / kWh berechnet. Darin ist die Vorkette nach IFEU 2014 für einen Solarthermie-Flachkollektor bereits berücksichtigt. Die Berechnung der Einsparung erfolgt gegenüber dem Energieträger Erdgas. Im ebenfalls integrierten **Ertragsrechner** können Sie sich die Einsparung gegenüber dem bisher genutzten Energieträger individuell berechnen lassen. Die Angabe der CO₂-Einsparung für die Solarthermienutzung im Portal bezieht sich auf die Einsparung bei Belegung der gesamten geeigneten Fläche.

Tipps

Der Bau einer Solaranlage ist eine Investition in die Zukunft, denn eine Solaranlage hat in der Regel eine Lebensdauer von mindestens 20 Jahren.

Wie jede Baumaßnahme sollte auch der Bau einer Photovoltaikanlage sorgfältig geplant werden. Es wird zwischen zwei unterschiedliche Arten von Solaranlagen unterschieden: Anlagen, die Strom erzeugen (Photovoltaik) und Anlagen, die warmes Wasser erzeugen (Solarthermie). Bei den Solarstromanlagen wird über 20 Jahre eine gesetzlich garantierte Vergütung für den eigenen Solarstrom gezahlt. Durch Solarthermieanlagen wird ein Teil der fossilen Brennstoffe wie Öl oder Gas eingespart. Der Kauf und die Installation einer Solaranlage sollten sorgfältig geplant werden, um den größtmöglichen Nutzen zu erzielen.

Und damit keine Frage offen bleibt und kein Interessent alleine gelassen ist, wurde das Angebot des Solarportals eingebettet in eine breit angelegte Solarkampagne: In den nächsten zwei Jahren bietet die Klimaschutzagentur Weserbergland unter dem Motto

„Sonnenzeit - jetzt auf Zukunft setzen“ ein vielfältiges Angebot rund um das Thema Solarenergie an. Neben Informationen und Veranstaltungen wird das Programm der „Sonnenzeit“ durch verschiedene kostenfreie Beratungsangebote unterstützt. Im Landkreis Schaumburg wird die Beratung von der Leitstelle Klimaschutz angeboten. Direkt vor Ort kann dann ein neutraler Energieberater unverbindlich die Möglichkeiten für die solare Warmwasserbereitung und Heizungsunterstützung sowie für die solare Stromerzeugung nach Wunsch berechnen und über Fördermittel und Unterstützungen informieren.

Das Angebot eines öffentlichen Solarportals und die Solarkampagne sind zwei von vielen Projekten innerhalb des „Masterplans 100% Klimaschutz“ für die Landkreise Hameln-Pyrmont, Holzminden und Schaumburg.

Weitere Informationen:

- Landkreis Schaumburg
Leitstelle Klimaschutz
Horst Roch
Tel.: 05721/7031435
Fax: 05721/7031499
klimaschutz@landkreis-schaumburg.de

- Landkreis Holzminden
Dr. Linda Hartmann
Tel.: 05531/707117
Fax: 05531/707116
klimaschutzmanagement@landkreis-holzminden.de

- Landkreis Hameln-Pyrmont
Christiane Lampen
Tel.: 05151/9039311
Fax: 05151/69039311
christiane.lampen@hameln-pyrmont.de

- Klimaschutzagentur Weserbergland gemeinnützige GmbH
Tel.: 05151/95788-77
info@klimaschutzagentur.org