



Solarpotenziale auf Dachflächen

im [Digitalen Atlas](#) des Landes Steiermark

Kooperation A15, A17 und Stadt Graz



Nicole Kamp

Abteilung 17 Landes- und Regionalentwicklung

Referat für Statistik und Geoinformation

www.landesentwicklung.steiermark.at/gis-steiermark



VORZEIGEREGION
ENERGIE

SPATIAL
ENERGY
PLANNING



GRAZ



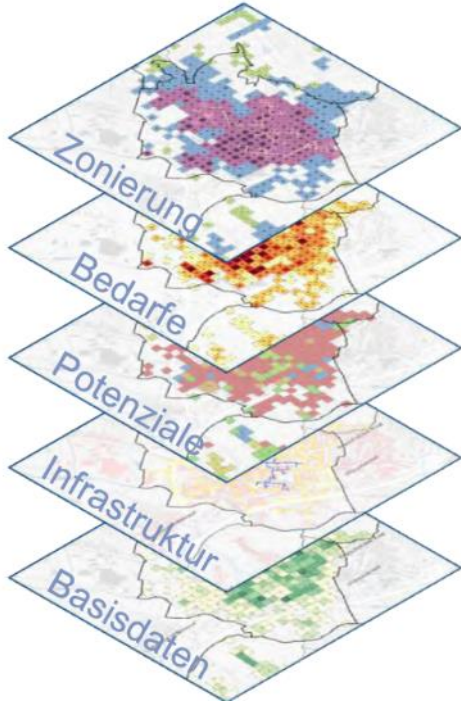
Das Land
Steiermark

Projekt GEL S/E/P I und II



Entwicklung und Validierung
der Berechnung des Solarpotenzials
im Zuge des Projektes

Bottom-up Modelle



Schema WÄRMEatlas (AEE INTEC – modifiziert)



Grundstück/Gebäude als kleinste räumliche Einheit



Von der Strahlung zum „Solarpotenzial“

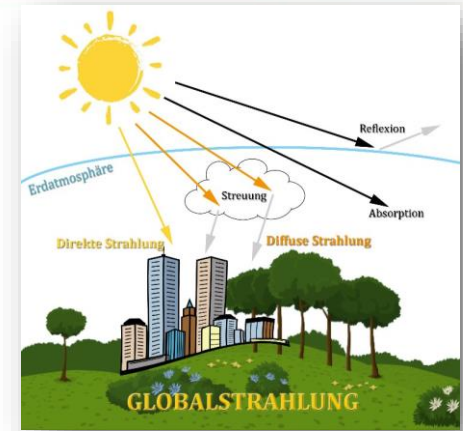


1. Datengrundlage

- **Globalstrahlung** [kWh/Jahr] & Globalstrahlung-Monatssummen (auf Basis Digitales Oberflächenmodell aus den Airborne Laserscanning Befliegungen)
- Auflösung/Genauigkeit: 1 x 1 m bzw. 50 x 50 cm (derzeit nur für Graz)
- (ALS-)Gebäudemasker

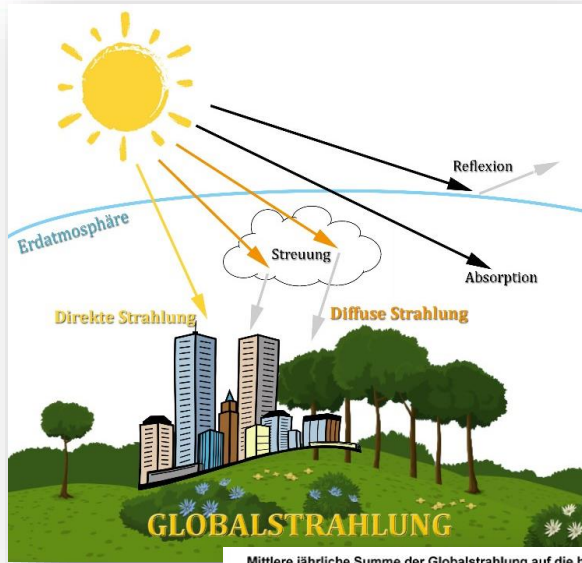
2. Solarpotenzial

1. Klassifikation der Globalstrahlung nach Eignung
2. Berechnung des Solarpotenzials für Photovoltaik & Solarthermie
 - für dachparallel und bei Aufständerung Flachdach
 - Solarthermie: Ertrag (kWh/Jahr) und Kollektorfläche (m²)
 - Photovoltaik: Ertrag (kWh/Jahr) & Leistung (kWp)
 - Möglichkeit zur ergänzenden Auswertung nach Monatssummen



- sehr gut geeignet** (über 1.100 kWh/m²a)
- gut geeignet** (900 bis 1.100 kWh/m²a)
- geeignet** (ab 800 kWh/m²a)

Globalstrahlung



© Land Steiermark/Nicole Kamp



09.02.2023

Versorgung - Entsorgung

Abwasser- und Trinkwasser

Breitband Masterplan

Entsorgung

Versorgung

GIS Steiermark
Digitaler Atlas/webGIS pro

Globalstrahlung

Legende: Themen Info & Copyright ...

Globalstrahlung (Jahressumme)

- < 600 kWh/Jahr
- 600 - 650 kWh/Jahr
- 650 - 700 kWh/Jahr
- 700 - 750 kWh/Jahr
- 750 - 800 kWh/Jahr
- 800 - 850 kWh/Jahr
- 850 - 900 kWh/Jahr
- 900 - 950 kWh/Jahr
- 950 - 1000 kWh/Jahr
- 1000 - 1050 kWh/Jahr
- 1050 - 1100 kWh/Jahr

Das Land Steiermark

Solarpotenzial Steiermark
Nutzung von Sonnenenergie

Die Sonne stellt eine grenzenlose Energiequelle dar, die - anders als fossile Energieträger - praktisch unerschöpflich ist. Sonnenenergie bezeichnet die Energie der Sonne, die passiv in Form von Wärme- oder Lichtenergie durch bauliche Maßnahmen oder aktiv zur Erzeugung von Strom in Photovoltaikanlagen und Wärme in Solarwärmanlagen technisch genutzt werden kann.

Globalstrahlung

Die Grundlage für die Sonnenenergienutzung ist die von der Sonne ausgehende elektromagnetische Strahlung. Sie trifft als Globalstrahlung auf der Erdatmosphäre auf, und setzt sich aus der direkten und der diffusen Solarstrahlung zusammen.

Die Globalstrahlung stellt als **»Haupt«** Layer im Digitalen Atlas des Landes Steiermark für das gesamte Bundeslandgebiet zur Verfügung. Die Berechnungsgrundlage bilden moderne GIS-Methoden und das hochauflösende Oberflächenmodell aus dem Airborne Laser Scanning-Befliegungen. Das Modell stellt die Jahressumme der direkten und diffusen Strahlung in Kilowattstunden (kWh) mit einer Rasterauflösung von 1 x 1 m dar. Weitere Details zur Berechnung finden sie [hier](#).

Solarpotenzial



© Trimmel, 2022

09.02.2023

Solarinfo - Gebäude

Darstellung

Inhalte filtern...

- Hintergrund (Basemap)
- Orientierung
- Globalstrahlung
- Höhen- und Geländedarstellung
- Kataster
- Versorgung
- Solarpotenzial**

Solarinfo - Gebäude

Solarpotenzial

Dienste suchen/hinzufügen...

Objekt	
Datenstand Modell [Jahr]	2009
Berechnungsaufösung	1m x 1m
Fläche gesamt [m ²]	50182 m ²
Fläche geeignet [m ²]	41775 m ²
Solarstrahlung geeignet (Summe) [kWh/Jahr]	42679028
Photovoltaik (dachparallel) - Ertrag [kWh/Jahr]	5462916
Photovoltaik (dachparallel) - Leistung [kWp]	5462,9
Solarthermie (dachparallel) - Ertrag [kWh/Jahr]	11950128
Solarthermie (dachparallel) - Kollektorfläche [m ²]	23900 m ²
Photovoltaik (Aufständerung Flachdach) - Ertrag [kWh/Jahr]	3141176
Photovoltaik (Aufständerung Flachdach) - Leistung [kWp]	3141,2
Solarthermie (Aufständerung Flachdach) - Ertrag [kWh/Jahr]	6871324
Solarthermie (Aufständerung Flachdach) - Kollektorfläche [m ²]	13743 m ²

Map View: Aerial view of a residential/industrial area with solar potential overlays. A red dashed circle highlights a specific building complex. Street names visible include Haarslebenweg, Schweizerhausgasse, Cabroler Gasse, and Angerstraße.

and
mark

SolarTool – webGISpro & Digitaler Atlas



Versorgung - Entsorgung

- Abwasser- und Trinkwasser
- Breitband Masterplan
- Entsorgung
- Versorgung

Solarpotenzial Steiermark

Nutzung von Sonnenenergie

Die Sonne stellt eine grenzenlose Energiequelle dar, die - anders als fossile Energieträger - praktisch unerschöpflich ist. Sonnenenergie bezeichnet die Energie der Sonne, die passiv in Form von Wärme- oder Lichtenergie durch bauliche Maßnahmen oder aktiv zur Erzeugung von Strom in Photovoltaikanlagen und Wärme in Solarwärmanlagen technisch genutzt werden kann.

Globalstrahlung

Die Grundlage für die Sonnenenergienutzung ist die von der Sonne ausgesandte elektromagnetische Strahlung. Sie trifft als Globalstrahlung auf der Erdatmosphäre auf, und setzt sich aus der direkten und der diffusen Solarstrahlung zusammen.

Die Globalstrahlung steht als **wesiger Layer im Digitalen Atlas des Landes Steiermark** für das gesamte Bundeslandgebiet zur Verfügung. Die Berechnungsgrundlage bildet ein modernes GIS-Modell und das hochauflösende Oberflächenmodell aus den Airborne Laserscanning-Befliegungen. Das Modell stellt die Jahressumme der direkten und diffusen Strahlung in Kilowattstunden (kWh) mit einer Rasterauflösung von 1 x 1 m dar. Weitere Details zur Berechnung finden sie [hier](#).

Werkzeuge

SolarTool

Anleitung mit Screenshots: [Link zur Pdf](#)

- Grundlagen darstellen**
Vergewissern Sie sich, dass die Grundlegenden Daten (Datenstand Globalstrahlung, Globalstrahlung (Jahressumme) und Datengrundlage (SolarTool)) eingeschaltet sind.
- Zeichnen** Sie in die Karte die Fläche für die eine Auswertung durchgeführt werden soll (maximale Größe: 10.000 m²)
- Abschließen** der Zeichnung mit einem Doppelklick.
- Ausführen** der Berechnung mit einem Klick auf "SolarTool anzeigen"

Nähere Infos: [SolarTool](#)

Karte

Navigation Abfragen Werkzeuge Darstellung ?

- Strecke messen
- Fläche messen
- Höhenprofil
- 3D (Messen)
- Zeichnen (Redlining)
- Objektumfang (Snapping)
- SolarTool

Globalstrahlung

- Datenstand Globalstrahlung
- Globalstrahlung (Jahressumme) [weitere Informationen - A15](#)
- Datengrundlagen (SolarTool)
- Gebäude Randlinie
- Oberflächenschummung (DO...)

SolarTool – webGISpro & Digitaler Atlas



Auflösung:

- 1x1m Auflösung - ganz Steiermark
- 1x1m Auflösung - ganz Steiermark
- 0.5x0.5m Auflösung - nur für Graz

Auswahl:

- Standard-Auswertung ohne Monatsdaten
- Erweiterte Auswertung mit Monatsdaten (kann einige Zeit dauern!)

Zum Schluss auf **Start** klicken
und etwas geduldig sein 😊 !

09.02.2023

SolarTool ↗ ✕

Jobs **Meine Prozesse** **About**

Job starten

Job wählen:

1. Füllen Sie die Felder vollständig aus
2. Starten Sie den Job.
3. **Nach dem Start können Sie das Fenster wieder schließen.**
4. Das Ergebnis wird an die angegebene E-Mail-Adresse zugestellt (Zustellung kann ein paar Minuten dauern)

Bereich:

Auflösung:

Auswahl:

Email:

Ihre Email-Adresse = Zustelladresse der Ergebnisse!

SolarTool – Bericht (Standard- oder erweiterte Auswertung)



SolarTool <geoinformation@stmk.gv.at> ■ Kamp Nicole
[SolarTool] Solarpotenzial für selbstausgewählte Flächen

Solarpotentialflaeche.pdf
345 KB

Sehr geehrte Damen und Herren!
Das SolarTool ist ein Service des Landes Steiermark.
Als Anhang finden Sie den Ergebnisbericht des berechneten Solarpotenzials für selbstausgewählte Flächen. Weiterführende Informationen finden Sie unter: [Solarpotenzial Steiermark](#)

Freundliche Grüße

AMT DER STEIERMÄRKISCHEN LANDESREGIERUNG

Abteilung 15 - Fachabteilung Energie und Wohnbau
Referat Energietechnik und Klimaschutz
Landhausgasse 7, 8010 Graz
wohnbau@stmk.gv.at
www.technik.steiermark.at

Abteilung 17 - Landes- und Regionalentwicklung
Referat Statistik und Geoinformation
Trauttmansdorffgasse 2, 8010 Graz
abteilung17@stmk.gv.at
www.landesentwicklung.steiermark.at



© Trimmel, 2022

09.02.2023

Solarpotenzial auf gewählter Fläche



Fläche gewählt [m²]:	10856	Berechnungsauflösung:	1 m x 1 m
Datenstand Modell [Jahr]:	2009	Auswertungsdatum:	01.02.2023
Datenstand Luftbild [Jahr]:	2019	* Globalstrahlungsmodell auf Basis digitales Oberflächenmodell	

Eignung	Fläche [m²]	Solarstrahlung [kWh/Jahr]
sehr gut geeignet	208	234 551
gut geeignet	9 973	10 426 080
geeignet	182	154 788
Summe	10 363	10 815 419

Potenzial der Dachfläche	Montage dachparallel	Aufständigung Flachdach
Solarthermie (ST)	Ertrag: 3 028 317 kWh/Jahr	1 741 282 kWh/Jahr
	Kollektorfäche: 6 057 m²	3 483 m²
Photovoltaik (PV)	Ertrag: 1 384 374 kWh/Jahr	796 015 kWh/Jahr
	Leistung: 1 384,4 kWp	796,0 kWp



Berichtsversion: 1.0 (13.10.2022) - Seite 1/2

PV-Kraftwerk Borckenstein
SolarTool ~ 3,8 MWp
Zeitung/ Mail ~ 3,6 MWp

SolarTool

Das SolarTool ist ein Service des Landes Steiermark und gibt einen Überblick über das berechnete Solarpotenzial für selbstausgewählte Flächen. Globalstrahlungswerte aus dem Globalstrahlungsmodell auf Basis des digitalen Oberflächenmodells aus den Airborne Laserscanning-Befliegungen werden innerhalb der ausgewählten Fläche summiert. Daraus werden unter Einbeziehung der Ausnutzung der Dachteilflächen die entsprechenden Energiepotenziale berechnet.

Hinweise

- (1) Bei der Berechnung wurden bauliche und statische Eigenschaften nicht berücksichtigt.
- (2) Erfahrungswerte zeigen, dass typischerweise 10 % bis 50 % der Dachfläche technisch genutzt werden.
- (3) Vor der Planung sind zusätzlich Informationen zu den rechtlichen Rahmenbedingungen einzuholen.

Weitere Informationen zum SolarTool finden sie unter technik.steiermark.at/solarpotenzial

Amt der Steiermärkischen Landesregierung
Abteilung 15 - Fachabteilung Energie und Wohnbau
Referat Energietechnik und Klimaschutz
Landhausgasse 7, 8010 Graz - wohnbau@stmk.gv.at



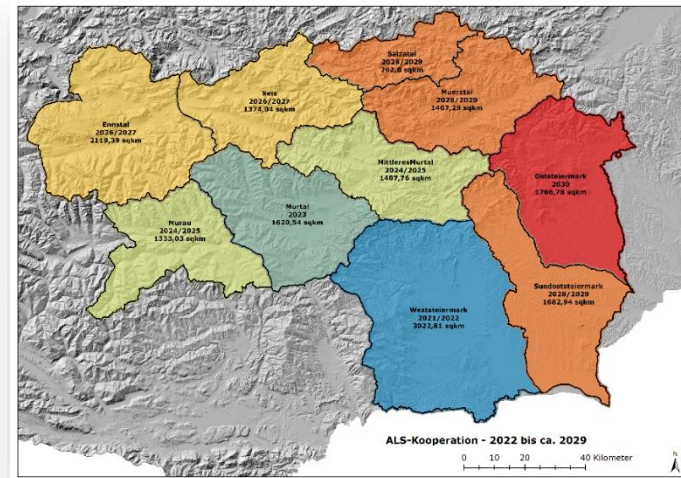
Abteilung 17 - Landes- und Regionalentwicklung
Referat Statistik und Geoinformation
Trauttmansdorffgasse 2, 8010 Graz - abteilung17@stmk.gv.at

Berichtsversion: 1.0 (13.10.2022) - Seite 2/2





- Laufende Aktualisierungen des digitalen Oberflächenmodells / Globalstrahlung
 - auf Basis der ö-weiten ALS-Befliegung (50 cm)
- Aktualisierung der Gebäudemasken durch die BEV Gebäudeauswertung auf Basis
 - ö-weite digitalen Orthophoto-Befliegungen
 - inkl. Kataster und neue Daten aus der Einmessverpflichtung
- Laufende Erweiterung/ Verbesserung des SolarTools
 - z.B. für Energiegemeinschaften (EEG)
- Statistische Auswertungen nach Katastralgemeinden, Gemeinden, Bezirke, etc.





Viel Spaß beim Testen 😊



Bei Fragen, Anregungen und Beschwerden ;)

→ nicole.kamp@stmk.gv.at bzw. dieter.preiss@stmk.gv.at