Sonnenstunden und Solarstrahlung

Die bodennahe Strahlungsintensität und Sonnenscheindauer wurde mit dem Strahlungsmodell STRAHLGRID der ZAMG berechnet.

Das Modell berücksichtigt die genaue Sonnenposition, mittlere atmosphärische Trübungseffekte und die Bewölkung, die bei diesem Langzeitdatensatz aus Bodenmessungen der Sonnenscheindauer errechnet wurden. Die topografische Abschattung sowie weitere Geländeeffekte (Gelände- und Mehrfachreflexionen) werden dabei sehr genau mittels eines 100 m Höhenmodells berücksichtigt. Der Effekt der Nahverschattung (z.B. Schatten durch Gebäude oder Vegetation) wird dabei allerdings nicht berücksichtigt.

Sonnenscheindauer am Abfragestandort

	Winter	Frühling	Sommer	Herbst	Jahr
Absolute Sonnenscheindauer [h]	201	517	649	346	1713
Relative Sonnenscheindauer [%]	25	43	49	36	40

Mittlere jährliche absolute Sonnenscheindauer

Die jährliche absolute Sonnenscheindauer bezeichnet die tatsächliche zeitliche Andauer des Sonnenscheins, also die Summe der Sonnenstunden, während eines Jahres.

Die jährliche absolute Sonnenscheindauer schwankt räumlich stark in Abhängigkeit von topografischen (Horizontüberhöhung) und klimatischen (Bewölkung) Faktoren. In einem durchschnittlichen Jahr summieren sich im Flächenmittel über Oberösterreich rund 1600 Sonnenstunden. Am sonnenreichsten präsentiert sich das mittlere Innviertel, wo über 1750 Sonnenstunden zusammenkommen. Aufgrund von Stau- und vermehrter Quellwolkenbildung ist in Richtung Alpen eine leichte Abnahme der absoluten Sonnenscheindauer erkennbar. Im Bergland selbst sind starke Unterschiede erkennbar. Während in höheren Südhang- und Kammlagen Spitzenwerte erreicht werden, können in den Nordwänden der Kalkalpen nur im Frühsommer während der Morgen- und Abendstunden Sonnenstrahlen eintreffen. Bei zusätzlicher Abschattung tendiert die Anzahl der Sonnenstunden hier gegen null.

Mittlere jahreszeitliche absolute Sonnenscheindauer

Die jahreszeitliche absolute Sonnenscheindauer bezeichnet die tatsächliche zeitliche Andauer des Sonnenscheins, also die Summe der Sonnenstunden, während einer klimatologischen Jahreszeit, die jeweils drei Kalendermonate umfasst. In einem durchschnittlichen Sommer summieren sich im mittleren Innviertel an die 700 Sonnenstunden. Im Flächenmittel ist im Sommer mit etwa 600 Sonnenstunden zu rechnen. Im Winter wird nicht einmal ein Drittel dieses Wertes erreicht. Während es dann am Dachsteingipfel am sonnigsten ist – hier wird ein Mittelwert von 280 Sonnenstunden angenommen, verbleiben steile Nordhänge, knapp ein Prozent der Landesfläche, gänzlich ohne Sonnenschein.

In tiefen Lagen ist der Jahresgang der absoluten Sonnenscheindauer stärker ausgeprägt als im Hochgebirge, wo sich die Sonnenstunden – trotz der starken saisonalen Unterschiede bei der effektiv möglichen Sonnenscheindauer – gleichmäßiger über die Jahreszeiten verteilen. Verantwortlich sind vermehrte Quellwolkenbildung über dem Bergland im Sommer und tiefe Schichtbewölkung (Nebel und Hochnebel) über dem Flach- und Hügelland im Winter.

Mittlere jährliche relative Sonnenscheindauer

Die jährliche relative Sonnenscheindauer ist das Verhältnis zwischen tatsächlicher und maximal möglicher Sonnenscheindauer, gemittelt über das Jahr. Die maximal mögliche Sonnenscheindauer an einem Ort ist durch geografische Breite, Jahreszeit und Horizontüberhöhung vorgegeben. Ihr gegenüber ist die relative Sonnenscheindauer aufgrund der Bewölkung verkürzt.

Das räumliche Muster der relativen Sonnenscheindauer spiegelt deutlicher die Bewölkungsverhältnisse wider. Die Mittelung über das Jahr verwischt allerdings jahreszeitliche Variationen, dementsprechend gleichmäßig ist die relative Sonnenscheindauer mit meist rund 40 Prozent im Raum verteilt. Bis zur Hälfte seines zeitlichen Potenzials schöpft der Sonnenschein auf dem Dachsteinplateau aus. Gegen 36 Prozent tendieren die Werte z. B. in der Welser Heide und im Machland.

Mittlere jahreszeitliche relative Sonnenscheindauer

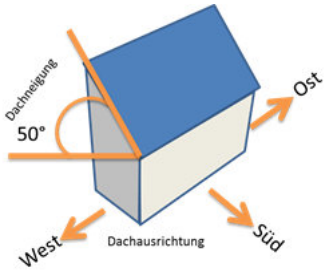
Die jahreszeitliche relative Sonnenscheindauer ist das Verhältnis zwischen tatsächlicher und maximal möglicher Sonnenscheindauer, gemittelt über die angegebene klimatologische Jahreszeit, die drei Kalendermonate umfasst. Die maximal mögliche Sonnenscheindauer an einem Ort ist durch geografische Breite, Jahreszeit und Horizontüberhöhung vorgegeben. Ihr gegenüber ist die relative Sonnenscheindauer aufgrund der Bewölkung verkürzt.

Merkmale des Bewölkungsklimas sind für die jahreszeitliche und regionale Verteilung der relativen Sonnenscheindauer verantwortlich: Konvektionsbewölkung im Frühling und Sommer, verstärkte Tiefdrucktätigkeit im Frühsommer, beständige Hochdrucklagen im Herbst sowie tiefgelegene Inversionsbewölkung im Spätherbst und Winter. Im Herbst und Winter werden die niedrigsten relativen Sonnenscheinwerte in außeralpinen Tieflagen wie dem Eferdinger Becken, der Welser Heide und dem Machland verzeichnet, wo während der Wintermonate kaum ein Viertel der möglichen Sonnenstunden gezählt wird. Demgegenüber ist in der kalten Jahreszeit im kleineren Luftvolumen der Alpentäler und in Gebirgslagen, gelegentlich unter Föhneinfluss, der Anteil der Sonnenstunden erhöht. In Hochlagen liegt die relative Sonnenscheindauer über die Jahreszeiten hinweg relativ konstant bei 50 Prozent. Dort beeinträchtigt Quell- und Staubewölkung die Besonnung im Frühling und Sommer, wenn die höchste relative Sonnenscheindauer in südlichen Randlagen des Mühlviertels erreicht wird.

Globalstrahlung am Abfragestandort

Ausrichtung Neigung	Ost (90°)	SO (135°)	S (180°)	SW (225°)	West (270°)
25°	1128	1204	1218	1166	1074
40°	1088	1209	1233	1154	1016
60°	1050	1187	1210	1121	969
90°	956	1065	1035	974	859
Horizontal [0°]	1132				

in [kWh/m²]



Mittlere jährliche Summe der Globalstrahlung auf die horizontale Fläche

Die Globalstrahlung umfasst die gesamte an der Erdoberfläche eintreffende Sonnenstrahlung, also sowohl ihren ungehindert vordringenden Anteil (direkte Sonnenstrahlung) als auch ihren an Wolken und Luftteilchen gestreuten und reflektierten Anteil (diffuse Himmelsstrahlung). Die jährliche Globalstrahlung auf die horizontale Fläche beschreibt den Energieeintrag während eines Jahres ohne Berücksichtigung der tatsächlichen Geländeneigung und -ausrichtung.

Die räumliche Verteilung der Globalstrahlung hängt von mehreren Einflussgrößen ab. Sie wird zunächst von astronomischen Voraussetzungen gesteuert, also der Tagesdauer und dem Einfallswinkel der Strahlen, die wiederum von der geografischen Breite bestimmt sind. Ferner spielt die Horizontüberhöhung, also die Abschattung durch das umgebende Gelände, eine Rolle. Schließlich modifizieren atmosphärische Einflüsse, also Bewölkung und Trübung, den Energieeintrag eines Ortes.

Im Durchschnitt über den Untersuchungszeitraum beträgt der jährliche Globalstrahlungseintrag in Oberösterreich etwa 1.100 kWh/m². In den außeralpinen Landesteilen treffen verbreitet 1.100 bis 1.200 kWh/m² auf die ebene Fläche ein, etwas geringere Werte werden besonders im östlichen Mühlviertel verzeichnet. Im Nordalpenbereich werden aufgrund von bevorzugt über Hängen ausgelöster Konvektionsbewölkung, aber auch aufgrund von Staubewölkung generell geringere Globalstrahlungssummen erreicht. Abgeschattete Bereiche in steilen Nordwänden wie der Drachenwand oder den Nordflanken der Gipfel des Toten Gebirges sowie in engen Täler im Salzkammergut wie Echern- oder Rettenbachtal erhalten stellenweise nur um 600 kWh/m². Für die höchsten Gipfel- und Kammlagen, die besonders im Winterhalbjahr die tiefe Schichtbewölkung überragen, werden jedoch ähnlich hohe Werte wie für das außeralpine Flachland angenommen.

Mittlere jährliche Summe der Globalstrahlung auf die geneigte Fläche

Die Globalstrahlung umfasst die gesamte an der Erdoberfläche eintreffende Sonnenstrahlung, also sowohl ihren ungehindert vordringenden Anteil (direkte Sonnenstrahlung) als auch ihren an Wolken und Luftteilchen gestreuten und reflektierten Anteil (diffuse Himmelsstrahlung). Die mittlere jährliche Globalstrahlung wurde für Flächen mit verschiedenen Kombinationen von Neigung (25°, 45°, 60°, 90°) und Ausrichtung (Ost, Südost, Süd, Südwest, West) berechnet.

Im überwiegenden Großteil Oberösterreichs erfährt eine 45° geneigte, nach Süden ausgerichtete Fläche den höchsten Energieeintrag. Im Flächenmittel beträgt dieser gut 1.200 kWh/m², in Spitzenlagen bis über 1.300 kWh/m². Ebenfalls südlich exponierte Flächen mit 25°- oder 60°-Neigung verzeichnen demgegenüber nur unwesentlich verringerte Globalstrahlungssummen. Auf Nordhängen, also bei Überhöhung des Horizonts im Süden, ist eine Verringerung der Neigung auf 25° sogar vorteilhaft. Mit Drehung der Fläche gegen Südosten bzw. Südwesten nimmt der Strahlungsgenuss zunächst leicht, auf Flächenmittelwerte zwischen rund 1.100 und 1.080 kWh/m², ab. Meist sind die Expositionen mit Ostkomponente gegenüber jenen mit Westkomponente aufgrund des mittleren Tagesganges der Bewölkung, der vermehrte nachmittägliche Quellbewölkung in der strahlungsintensiven Jahreszeit widerspiegelt, leicht begünstigt. Gänzlich östlich bzw. westlich orientierte Flächen kommen im Mittel über Oberösterreich auf Jahressummen zwischen etwa 950 und 1.100 kWh/m², wobei flachere Neigungswinkel zu bevorzugen sind. Senkrechte Ost- bzw. Westwände verzeichnen schließlich deutlich geringere Energieausbeuten, die gegenüber der optimalen Justierung um rund ein Viertel bzw. ein Drittel reduziert sind. In extrem abgeschatteten Ungunstlagen werden unabhängig von Flächenneigung und -ausrichtung kaum 600 kWh/m² erreicht.

Abfragestandort
Rechtswert: 71927,9
Hochwert: 350175,97
MGI / Austria GK Central
EPSG: 31255
Seehöhe: 261m
Gemeinde: LINZ





Rückfragen oder Anregungen richten Sie bitte an:
Direktion Umwelt und Wasserwirtschaft
Abteilung Umweltschutz
Tel. (+43 732) 77 20-145 50

us.post@ooe.gv.at

Ein Service von
DORIS
https://doris.ooe.gv.at
Digitales Oberösterreichisches Raum Informations System

Aus den in diesem Report zur Verfügung gestellten Daten kann keinerlei Rechtsanspruch entstehen. Die Werte wurden mit Hilfe eines Interpolationsverfahren ermittelt. Sie können von den realen Bedingungen abweichen (z.B. Aufgrund von Bebauung, Umwelteinflüssen).