

**Energieertrag durch Flächenfaktorermittlung  
mittels Solaratlas der Energieagentur NRW**

**Projekt: Manni Mustermann, 08150 Musterstadt Ausrichtung Süd -11° Neigung 28'**

**Eingabefeld**

	T [kWh/m²d]	m [d]	Gh [kWh/m²]	f [-]	Gg [kWh/m²]
Januar	0,625	31	19,375	1,40	27,13
Februar	1,250	28	35,000	1,45	50,75
März	2,505	31	77,655	1,25	97,07
April	3,655	30	109,650	1,13	123,90
Mai	4,755	31	147,405	1,04	153,30
Juni	5,050	30	151,500	1,01	153,02
Juli	4,615	31	143,065	1,02	145,93
August	4,050	31	125,550	1,12	140,62
September	2,955	30	88,650	1,23	109,04
Oktober	1,775	31	55,025	1,40	77,04
November	0,825	30	24,750	1,52	37,62
Dezember	0,555	31	17,205	1,55	26,67

<b>Sommer</b>	<b>April-September</b>	<b>825,80</b>
<b>Winter</b>	<b>Oktober-März</b>	<b>316,27</b>
<b>Jahr</b>		<b>1142,07</b>

- T [kWh/m²d] monatliche mittlere Tagessumme T der Globalstrahlung für den genauen Ort
- m [d] Kalendertage je Monat
- Gh [kWh/m²] monatliche Summe der Globalstrahlung, errechnet sich aus T [kWh/m²d] mal m [d]
- f [-] Einstrahlung auf die horizontale Fläche unter Berücksichtigung der Ausrichtung und Neigung (Solaratlas-Diagramm in Prozentangabe)
- Gg [kWh/m²] Globalstrahlungssumme

**Diese Anlage erspart der Umwelt in 20 Jahren ca.:** **44.100** kg CO<sub>2</sub>-Emission bzw.  
**17.967** Liter Öl

Im Kreis Musterstadt betrug die jährliche Globalstrahlung der letzten 30 Jahre durchschnittlich

**1142,07** kWh/qm pro Jahr

Nun müssen noch Verluste berücksichtigt werden. Diese bestehen im einzelnen aus:

- Temperaturverluste: Die Leistung einer Solarzelle sinkt mit steigender Temperatur
- Verschmutzung der Module
- Abweichungen in der Modulleistung gegenüber den Herstellerangaben
- Verschattung: Bäume, Häuser,...
- Reflexionsverluste: Schräg einfallendes Licht wird stärker reflektiert als senkrecht einfallendes Licht
- Leistungsverluste: Elektrischer Widerstand der Leitungen, Sicherungen...
- Wechselrichterverluste: Der Wirkungsgrad sinkt mit fallender Leistung

Dieser Faktor ist also von vielen Parametern abhängig und liegt in der Regel zwischen 0,75 und 0,85.

Berechnung für Anlage **Mustermann**

$$1.142,84 \text{ kWh/qma} * (3.216 \text{ Wp} / 1000 \text{ W/qm}) * 0,8 = 2.940 \text{ kWh/a}$$

Es werden pro Jahr ca. **2.940 kWh** elektrische Energie erzeugt.

Dies bedeutet nicht, dass in jedem Jahr die gleiche Menge an elektrischer Energie erzeugt wird. Mittelfristig wird man aber auf einen Mittelwert an Jahreserträgen kommen, der im Ergebnis den ursprünglichen Erwartungen sehr nahe kommt.