

Die vorliegende Technikinformation dient dem Fachmann als Grundlage für die Planung und den Aufbau von Solaranlagen mit Orionsolar Hochvakuum Röhrenkollektoren der Serie HPHV 20 S.

1. Grundsätzliches zur Solartechnik

• Sonnenenergie

Eine unerschöpfliche - kostenlose Wärmeenergiequelle. Die Nutzung verursacht keine Schadstoffe wie CO₂, Ruß, sonstige Abgase oder Rückstände.

• Sonnenscheindauer

In Deutschland zwischen 1300 und 1900 Stunden pro Jahr.

• Hauptnutzungsmonate

März bis Oktober zwischen 2 - 4,8 kWh/m²/Tag.

• Das Solarenergieangebot

beträgt in Deutschland im Mittel 950 (Hamburg) bis 1150 kWh/m²/a (München).

• Der Jahresertrag

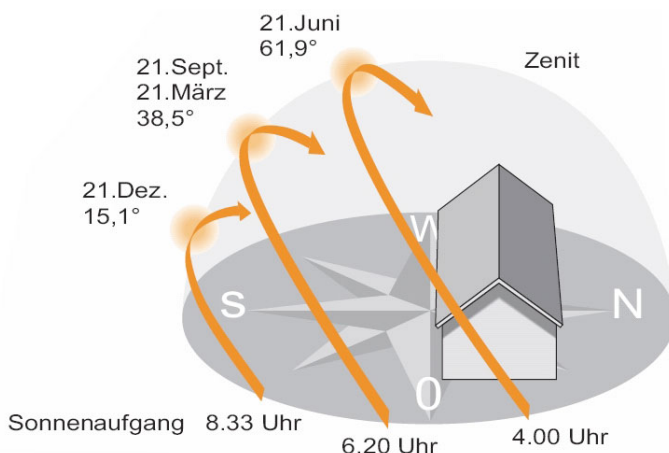
(Kollektorertrag) beträgt 400 bis 845 kWh/m²/a

• Himmelsrichtung

Die maximale Ertragswerte werden bei nach Süden ausgerichteter Kollektorfläche erreicht.

• Kollektor-Neigungswinkel der Aufstellung

Der Sonnenstand ist im Sommer hoch, im Frühling, Herbst und Winter niedriger. Ein Ganzjahreskollektor hat den besten Nutzungsgrad bei einem Aufstellungswinkel zwischen 35° und 50° (Sommer 30°, Winter 60°).



• Direkte Sonnenstrahlung

bei klarem, wolkenlosem Himmel.

• Diffuse Sonnenstrahlung

bei Bewölkung oder dunstiger Atmosphäre - beeinträchtigte Strahlung.

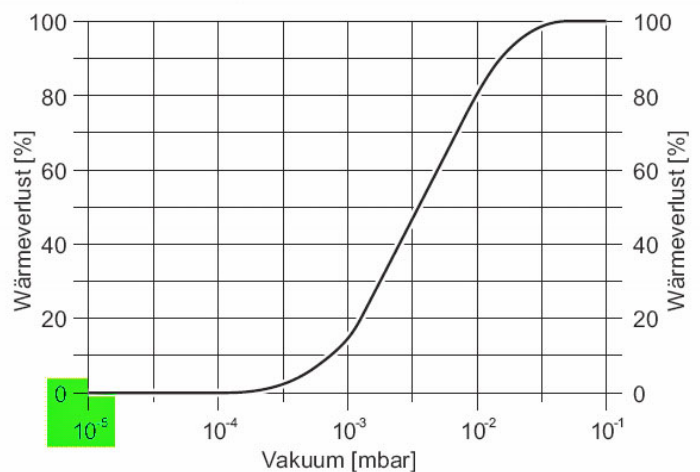
• Die Globalstrahlung

ist die Summe aller direkter, diffuser und reflektierender Sonnenstrahlung auf eine horizontale Fläche.

• Vakuumisolierung

Eine maximale Wärmeisolierung bei einem Vakuum von 10⁻⁵ mbar bedeuten minimale konvektive Wärmeverluste, siehe Diagramm.

Diagramm bei Temperaturen Kollektor 150°C und Umgebung 20°C



• Die Planung und Ausführung

einer Solaranlage sind Aufgabe von Fachfirmen. Sie sorgen für sachgerechte Auslegung, Montage und Inbetriebnahme.

• Gewährleistungsvoraussetzungen

Notwendig dafür ist eine sachgemäße Planung und Montage der Solaranlage, Betriebsbedingungen im Rahmen der technischen Daten, Verwendung von Antifrogen SOL als Frostschutzmittel, betriebsgerechte Bedienung, Vermeiden von Stillstandsbetrieb über einen längeren Zeitraum.

• Wartung

Eine regelmäßige Wartung der Solaranlage (Wartungsvertrag) ist für einen störungsfreien Betrieb notwendig. Dabei sind u.a. der Systemdruck, die max. und min. Temperaturen, die Pumpenfunktion sowie die Schaltfunktion zu prüfen. Alle 2 Jahre ist die Wärmeträgerflüssigkeit zu überprüfen.

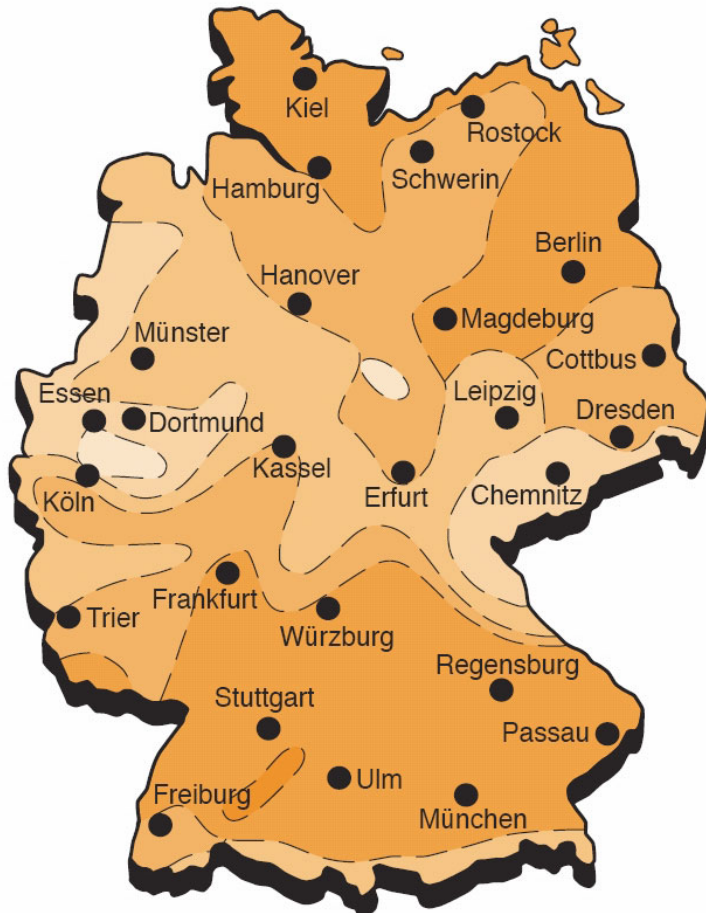
• Umweltgerechte Entsorgung

Unbrauchbare Wärmeträgerflüssigkeit ist über den Fachhandel oder die örtliche Abfallbeseitigung zu entsorgen. Defekte Röhren sind an den Fachpartner zurückzugeben oder nach Trennung Glas - Metall im örtlichen Wertstoffhof zu recyceln.

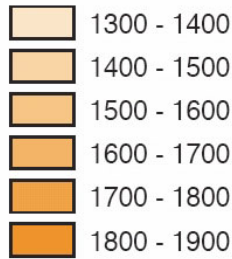
1.1 Sonnenscheindauer in Deutschland

Klimatische Voraussetzungen für die Nutzung der Sonnenenergie

Die Sonnenscheindauer in Deutschland liegt zwischen 1300 und 1900 Stunden im Jahr.



Sonnenscheindauer in Deutschland



Durchschnittliche Sonnenscheindauer in Stunden pro Jahr

Die direkte Sonneneinstrahlung beträgt ca. 60%, die diffuse ca. 40%. Das Strahlungsangebot im Sommerhalbjahr beträgt ca. 80%, im Winterhalbjahr ca. 20%. Mit einer richtig dimensionierten Hochvakuumröhrenkollektoranlage, gut isolierten Rohrleitungen und solarspezifischem Brauchwasserspeicher werden solare Erträge von 400 bis 845 kWh/m²/a erreicht.

Orionsolar HPHV 20 S Hochvakuumröhrenkollektoren sind Ganzjahreskollektoren mit hohen Ertragswerten auch bei diffuser Strahlung und bis zu Minustemperaturen von -37 Grad Celsius einsetzbar.

Quelle: Bayernwerk AG

1.2 Ermittlung des Warmwasserverbrauches

Die Kenntnis des täglichen Bedarfs an Warmwasser ist eine wichtige Voraussetzung zur Größenbestimmung des Warmwasserspeichers und damit der Solaranlage.

Gebäudeart		Warmwasserbedarf/Tag 45°		
		wenig	standard	hoch
Einfamilienhaus / Eigentumswohnung	pro Person	30 Liter	40 Liter	60 Liter
Mehrfamilienhaus	pro Person	25 Liter	30 Liter	50 Liter
Bürogebäude	pro Person	30 Liter	40 Liter	50 Liter
Schulen	pro Person	5 Liter	10 Liter	15 Liter
Sportanlagen	pro Person	50 Liter	60 Liter	70 Liter
Gaststätten / Restaurants	pro Person	10 Liter	20 Liter	40 Liter
Gasthöfe / Hotels	pro Person	30 Liter	70 Liter	100 Liter

1.3 Ermittlung der Kollektorfeldgröße

Bei der Dimensionierung der Kollektorfeld- bzw. Speichergröße muss zwischen

- solarer Brauchwassererwärmung
- solarer Brauchwasser- und Heizkreiserwärmung
- solarer Schwimmbaderwärmung

unterschieden werden.

Untenstehende Faustformeln beziehen sich auf ideale Dachverhältnisse. Die letztgültige Sicherheit, ob eine Solaranlage richtig dimensioniert ist, erhält man nur mit Hilfe eines solaren Simulationsprogramms. Hierbei wird bei der solaren Brauchwasserbereitung eine solare Deckungsrate von 60% ($\pm 5\%$) – und bei der solaren Brauchwasser- und Heizkreiserwärmung von 25% ($\pm 10\%$) anzustreben sein.

Achten Sie bitte auf Kollektorflächenzuschläge bei Abweichungen von den idealen Verhältnissen, Abschattungen sowie erhöhtem Brauchwasserbedarf.

• Solare Brauchwassererwärmung:

a) Tageswarmwasserbedarf ermitteln

Eine Person benötigt ca. 40 Liter pro Tag.

b) Speichergröße festlegen

Das Volumen des Speichers sollte dem 1,5- bis 2-fachen des täglichen Warmwasserverbrauches entsprechen.

c) Kollektorfeldgröße festlegen

Pro 100 Liter Speichervolumen werden 1 m² Absorberfläche benötigt.

d) Daten durch ein Simulationsprogramm überprüfen

In diesem Programm sollten Kollektorneigung, Dachausrichtung sowie Standort (Klimadaten) eingegeben werden.

Beispiel:

4 Personen verbrauchen **160 Liter pro Tag**
160 Liter x 1,8 \approx **300 Liter Speichervolumen**
3 x 1 m² = **3 m² Absorberfläche** (= 2 Röhrenkollektoren)
Standort Würzburg Kollektorneigung: 45°
Ausrichtung: Süd
Ergibt eine jährliche **solare Deckungsrate von 65%**
(Mai bis August 100%).

• Solare Brauchwasser- und Heizkreiserwärmung:

Bei der solaren Brauchwasser- und Heizkreiserwärmung muss grundsätzlich mit Hilfe eines solaren Simulationsprogramms wie z.B. Polysun, T-Sol bzw. Solarmaster gearbeitet werden.

Dieses ist notwendig, da die am Bauvorhaben gegebenen Verhältnisse wie Isolierung des Hauses, Heizkreisart, passive Solarenergiegewinnung etc. in vielschichtiger Weise zur Dimensionierung der Solaranlage beitragen.

Vereinfacht lässt sich sagen, dass bis zu einer zu beheizenden Wohnfläche von 180 m² mit einem 500 Liter Kombispeicher und 3 Stück Hochvakuum Röhrenkollektoren HPHV 20 S gearbeitet werden kann.

Bis zu einer zu beheizenden Wohnfläche von 350 m² ist ein 1000 Liter Kombispeicher mit 6 Stück Hochvakuum Röhrenkollektoren HPHV 20 S zu arbeiten

• Solare Schwimmbaderwärmung:

Hallenbad:

Schwimmbadoberfläche mit 0,35 (bis 0,4) multipliziert ergibt die Absorberfläche des Vakuumröhrenkollektors. Beispiel: Hallenbad mit 32 m² Oberfläche. 32 x 0,37 \approx 12 m² Absorberfläche (= 8 Stück Röhrenkollektoren).

Freibad:

Schwimmbadoberfläche mit 0,45 (bis 0,5) multipliziert ergibt die Absorberfläche des Vakuumröhrenkollektors. Beispiel: Freibad mit 32 m² Oberfläche. 32 x 0,47 \approx 15 m² Absorberfläche (= 10 Stück Röhrenkollektoren).

Achtung: Niemals darf die solare Freibaderwärmung ausschließlich für das Freibad installiert sein. Durch die Entleerung des Freischwimbeckens in der kalten Jahreszeit ist eine Wärmeabnahme der hochleistungsfähigen Hochvakuumröhren nicht gegeben.

In diesem Fall muss ein zweiter solarer Verbraucher (z.B. Heizungspufferspeicher) installiert werden.