

Stecker-Solar – Energiewende für Zuhause

Solarstrom vom Balkon direkt in die eigene
Steckdose

Felix Schneider

Solarfach- und Energieberater

Agentur für Klimaschutz Kreis Tübingen gGmbH

Mit wem haben Sie es zu tun?



Gesellschafter und Förderer



Unser Kooperationspartner in der Energieberatung



Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

PHOTOVOLTAIKNETZWERKE BADEN-WÜRTTEMBERG



12 regionalen Photovoltaik-Netzwerken
verteilt über BW

Landesweit koordiniert

Gemeinsam mit Energieagenturen,
Vereinen, Wirtschaftsförderung, Initiativen,
IHKs, Firmen, Handwerkskammern,
Kommunen, Landkreisen,
Naturschutzverbänden, etc.

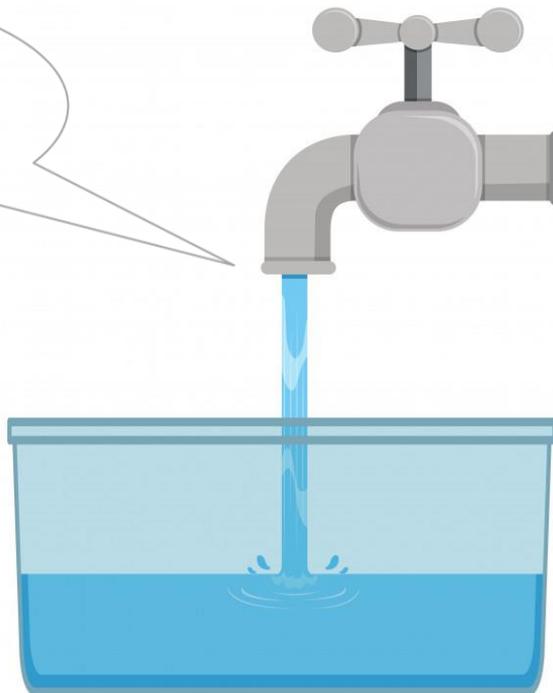
Aktuell: 23 + 56 lokale Akteure

www.photovoltaik-bw.de

KAPITEL 1

WAS IST PHOTOVOLTAIK?

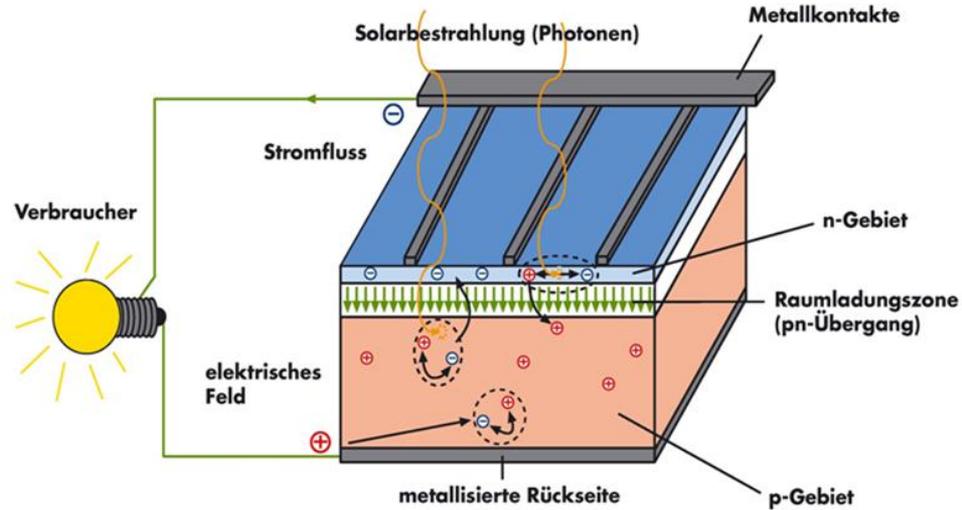
Das, was durchläuft...
Kilowatt



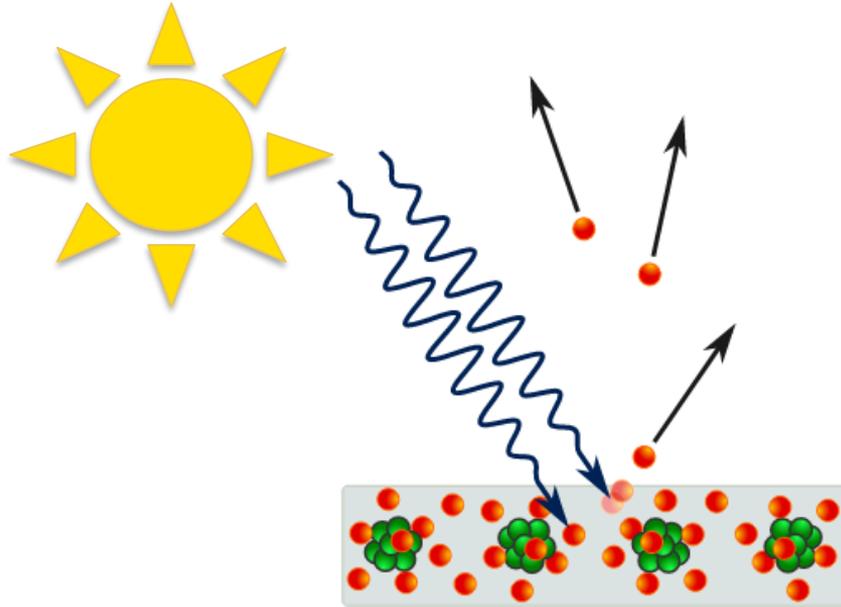
Das, was sich ansammelt...
Kilowattstunde

Was ist Photovoltaik

Prinzip einer Solarzelle



Was ist Photovoltaik



Von Ponor - Eigenes Werk, CC BY-SA 4.0, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=92684859>

KAPITEL 2

STECKERSOLAR

(GUERILLIA-PV, BALKON-PV)

Beispiele



Bild: LEA /Lampe /Steckersolargerät

Beispiele



Bild: LEA /Fels /Steckersolargerät

- flach oder in einem Winkel aufgestellt
- verschiedene Befestigungssysteme möglich
- mit Absturzsicherung
- variable Größen mögl.

Beispiele



Bild: LEA / Glinski /Steckersolargerät

KAPITEL 4

RECHTLICHE RAHMENBEDINGUNGEN

Welche Regeln gelten?

verpflichtend

empfehlend

Gesetze §
Bspw. EEG, NAV

Privatrechtliche Verträge
inkl. AGBs
Bspw. TABs der Netzbetreiber

Normen
stellen den Stand der Technik
dar. Im allgemeinen
Haftungsfreistellend.

verpflichtend

empfehlend

Privatrechtliche Verträge
können die Einhaltung
bestimmter Normen als
verbindlich definieren.



Steckernorm VDE V 0628-1
Sicherheitsstandard DGS 0001: 2019-10

Quelle: LEA (Kurt Schüle)

rechtlicher Rahmen

Anschlussnorm

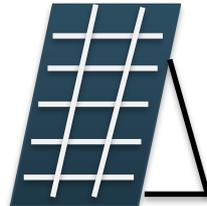
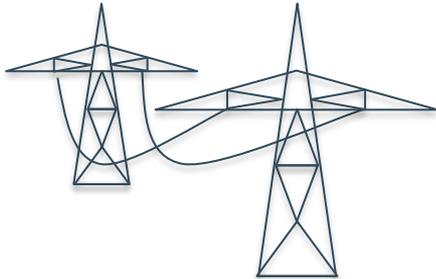
VDE-AR-N
4105:2018-11

Norm für Steckermodule

DKE 373.0.4

Norm für „Energisteckdosen“

VDE V 0628-1



VDE-AR-N 4105:

5.5.3 Steckerfertige Erzeugungsanlagen

Für steckerfertige Erzeugungsanlagen gilt neben in dieser VDE-Anwendungsregel formulierten Anforderungen DIN VDE V 0100-551-1

Wird eine steckerfertige Erzeugungsanlage über eine vorhandene, spezielle Energiesteckdose (z.B. nach VDE V 0628-1 (VDE V 0628-1)) angeschlossen und ist ein Zweirichtungszähler auf dem zentralen Zählerplatz vorhanden, dürfen im Inbetriebsetzungsprotokoll E.8 die Unterschrift des Anlagenerrichters und die Angaben zum Anlagenerrichter entfallen. Ein Lageplan ist in diesem Fall nicht notwendig.

Dies gilt nur bis zu einem $S_{Amax} \leq 600 \text{ VA}$ je Anschlussnutzeranlage

Modulwechselrichter



- Maximal 600 VA je Netzverknüpfungspunkt
typische Geräte haben 300 – 570 Watt
- Wechselrichter muss die **VDE-AR-N 4105:2018-11** erfüllen.
Darin sind Regeln enthalten die das Stromnetz schützen
Auf Wortlaut achten, da Vorversion nicht explizit gekennzeichnet aber nicht ausreichend ist
- Sie enthalten mglw. nicht alle Funktionalitäten eines Wechselrichters
Bspw. Fernsteuerbarkeit, 70% Regelung, Kommunikation

Netzanschluss

1. Zählerwechsel → „Zweirichtungszähler“
2. Energiesteckdose (Typ Wieland)
3. Anmeldung
4. Max. 600 VA Anschlussleistung



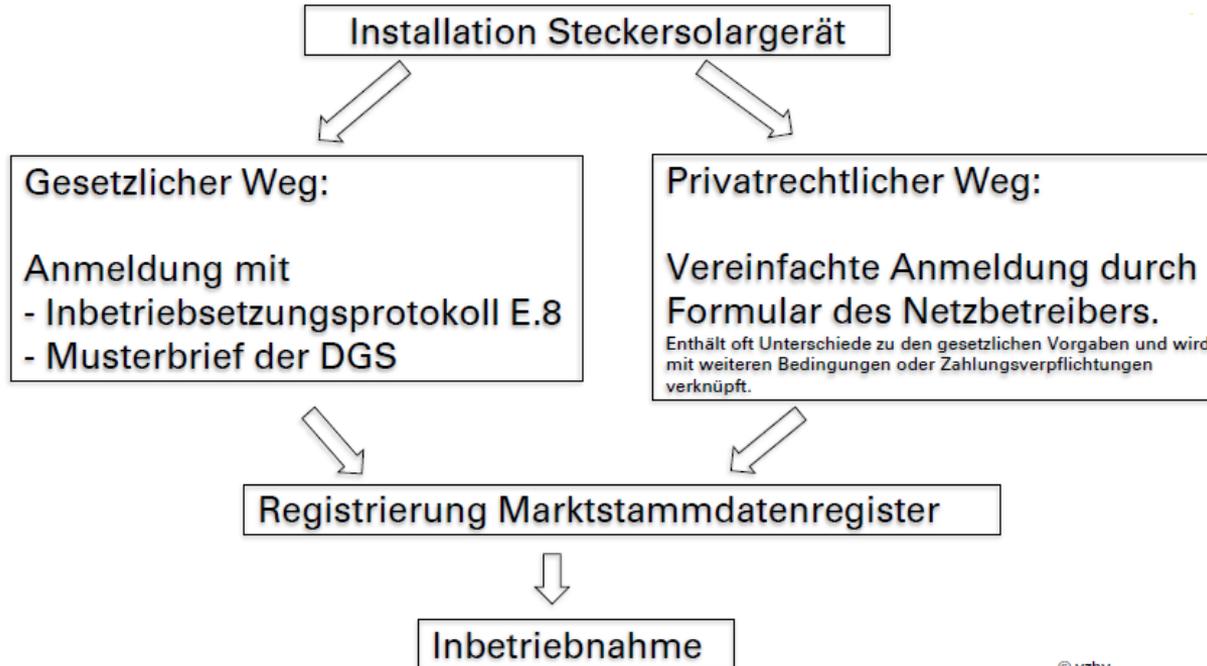
Bild: www.solar-pac.de

Bauliche Bedingungen

- Befestigung mit Absturzsicherung
- Balkongeländer werden möglw. zu Segeln (Windlast beachten)
- Über Verkehrsflächen gilt eine besondere Absicherung

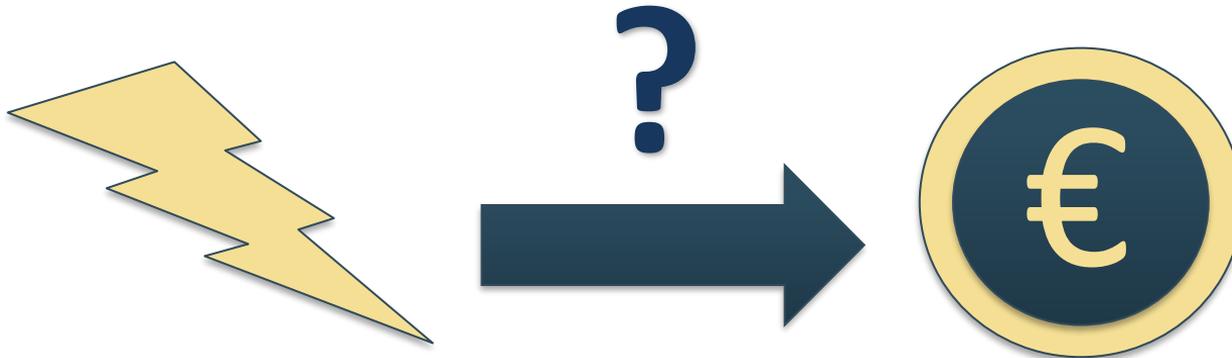
1. Grundsätzlich sollte die Anlage so montiert werden, dass niemand gefährdet wird!
2. Keine Mehrfachsteckdosen verwenden!

Anmeldung bei Netzbetreiber



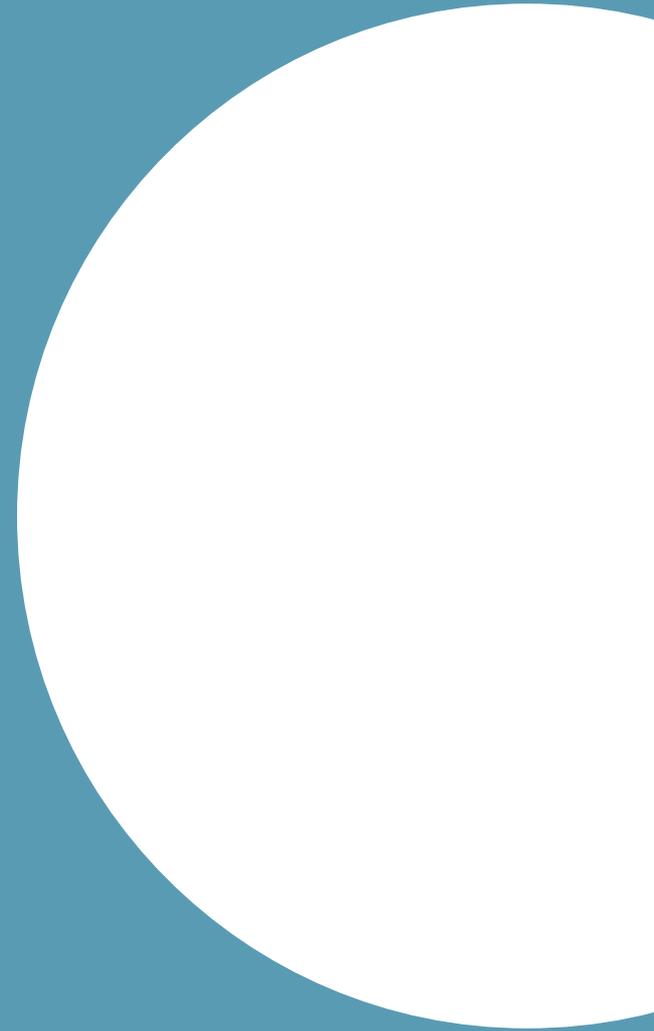
Vergütungsanspruch

- Nach dem Erneuerbaren Energien Gesetz (EEG) steht jedem Betreiber eine Einspeisevergütung für überschüssig eingespeisten Strom zu
 - In der Realität wird diese auf Grund des hohen Aufwands bei Erfassung und Abrechnung jedoch verschenkt
- **Wertschöpfung durch Eigenverbrauch statt Strombezug aus dem öffentl. Netz**

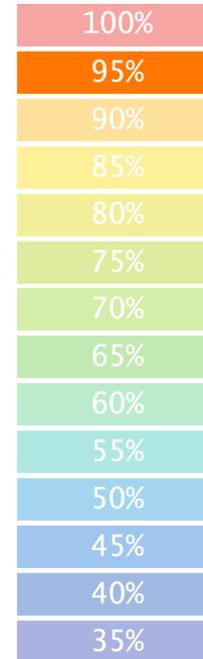
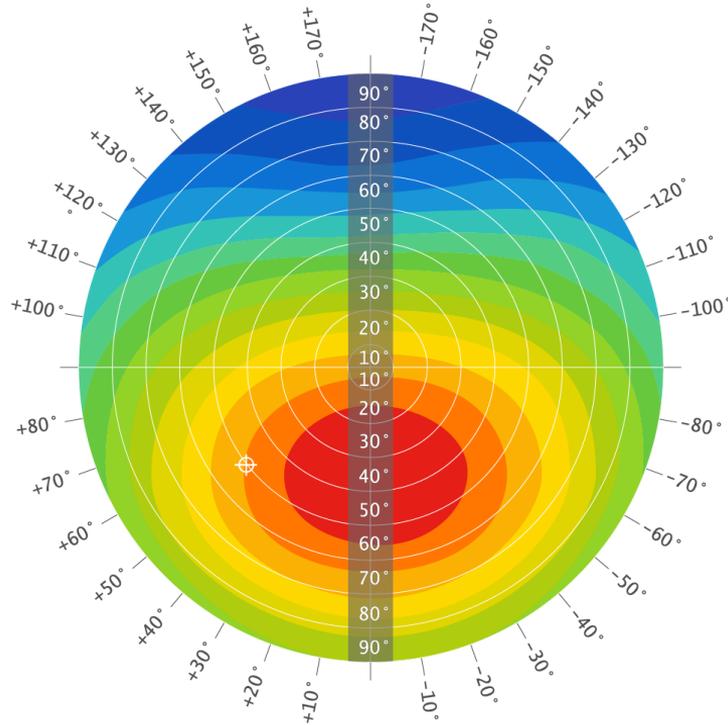


KAPITEL 4

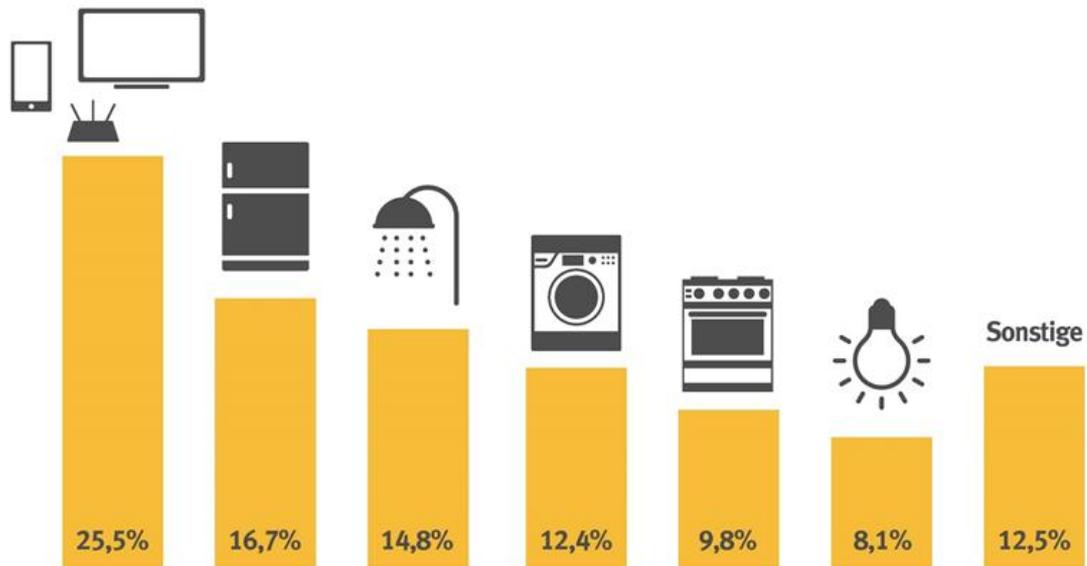
EIGENVERBRAUCH



Ertrag nach Ausrichtung



AUFTEILUNG DES STROMVERBRAUCHES

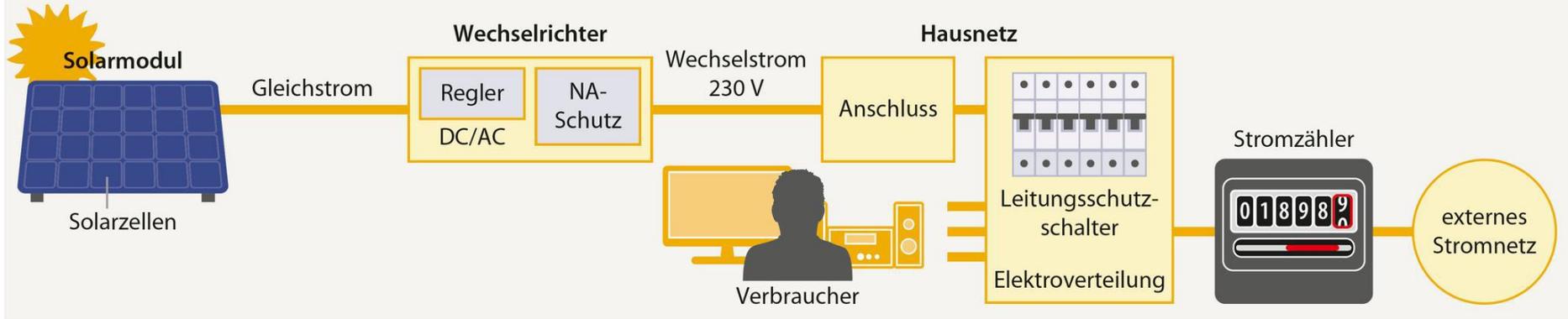


Quelle: BDEW

Funktionsweise und Stromaufteilung

Blockschaltbild PV-Anlage

Die eigentlichen Solarzellen sitzen im PV-Modul. Der Wechselrichter wandelt Gleichstrom in netzkompatiblen Wechselstrom, überwacht aber auch viele Betriebsparameter.



100%

70%

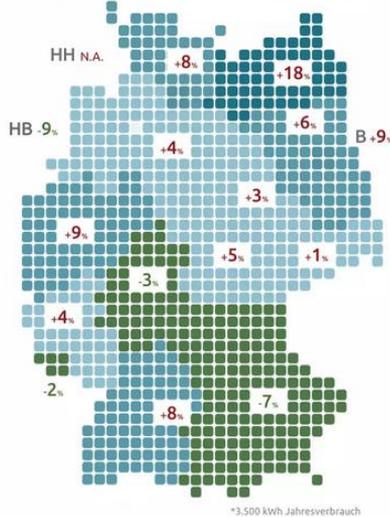
30%

STROMPREISENTWICKLUNG 2021

ENTWICKLUNG PREISKOMPONENTEN

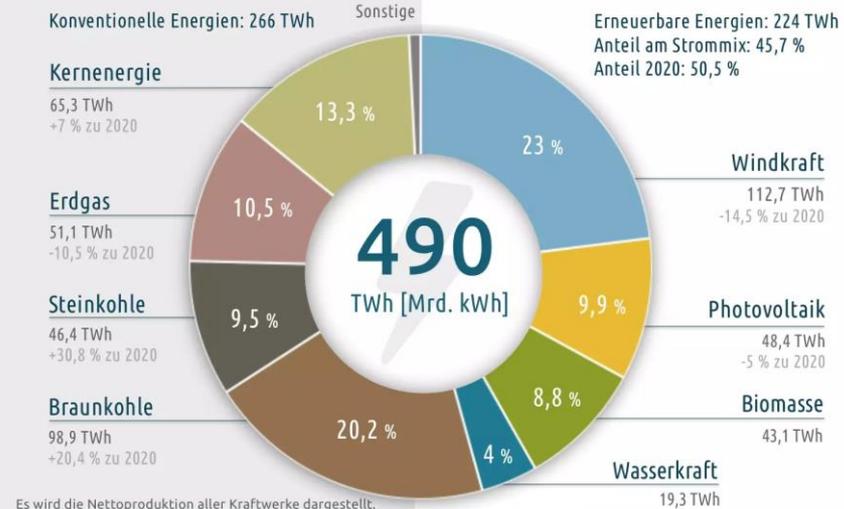
- EEG-UMLAGE** ↘ 4%
 6,5 CENT | KWH
- KWKG-UMLAGE** ↗ 12%
 0,254 CENT | KWH
 [Kraft-Wärme-Kopplungs-Gesetz]
- §19 STROM-NEV-UMLAGE** ↗ 21%
 0,432 CENT | KWH
 [Netzentgeltverordnung]
- §18 ABLA-UMLAGE** ↗ 29%
 0,009 CENT | KWH
 [Abschaltbare Lasten]
- NETZENTGELTE** ↗ 4%
 Bundesdurchschnitt
 [Bundesland Details siehe Karte]
- OFFSHORE-NETZUMLAGE** ↘ 5%
 0,395 CENT | KWH
 [Netzausbau Windparks auf See, ehem. Teil der Netzentgelte]
- BÖRSENSTROMPREIS** ↘ 17%
 Terminmarkt EEX Baseload [12 Monate]

NETZENTGELTE PRO BUNDESLAND



DER STROMMIX IN DEUTSCHLAND 2021 [NETTO]

Anteil der Energieträger an der Stromerzeugung



Daten: Fraunhofer ISE 2021 <https://strom-report.de/strom> STROM-REPORT

Quelle: www.strom-report.de

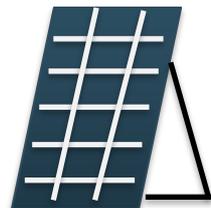
Quellen: ASEW, BDEW, BnetzA, Check24, EEX, Netzbetreiber

Kosten

- 300 W für rund 450 € Steckfertig
- 600 W für 750 € steckerfertig

zusätzliche Kosten:

- Zählertausch
- Aufständerung/Befestigung
- Installation Wielandsteckdose



Unsere Kontaktdaten

Agentur für Klimaschutz Kreis Tübingen gGmbH
Nürtinger Straße 30
72074 Tübingen

Telefon: 07071 567 960

info@agentur-fuer-klimaschutz.de
www.agentur-fuer-klimaschutz.de

