

Energiesparmaßnahmen und PV Anlagen

Haddamshausen

Energieberater

Thomas Kopp

Universitätsstadt Marburg

Fachdienst

Klimaschutz in Marburg

2019 Klimanotstand -> Klimaaktionsplan

Über 100 Maßnahmen zum Klimaschutz

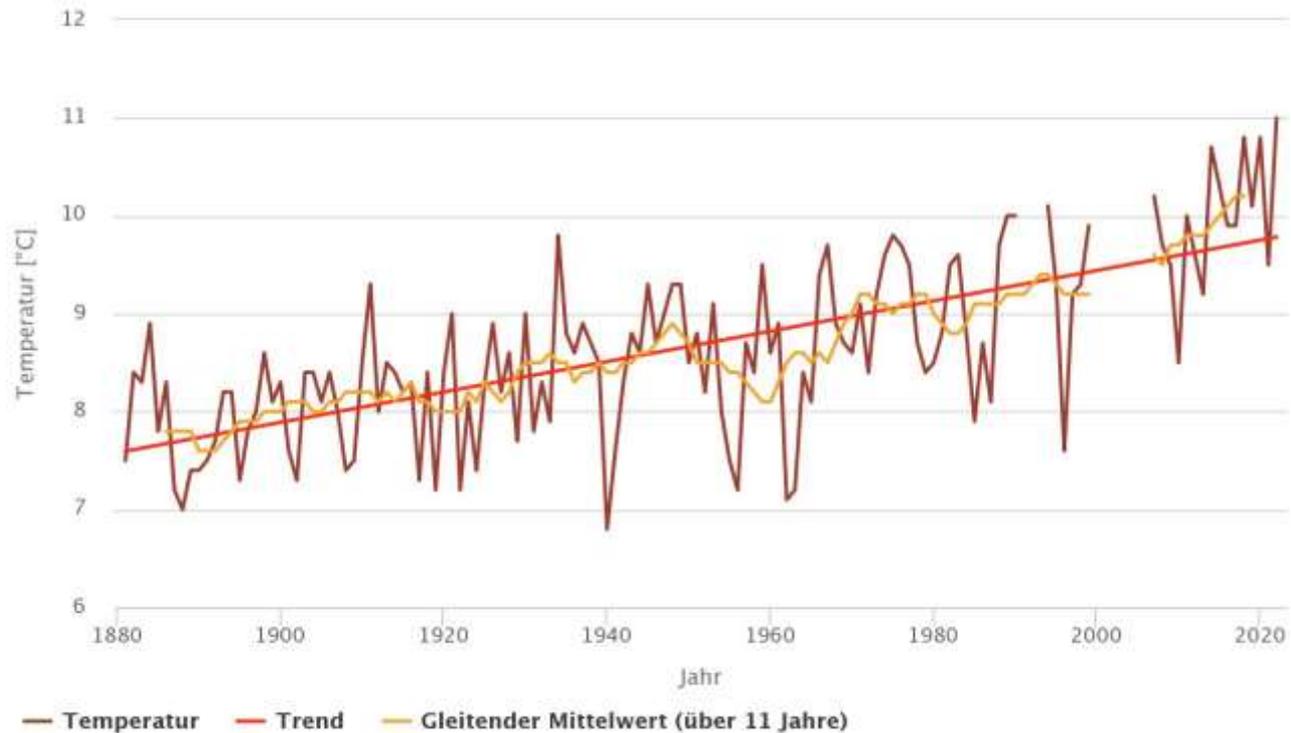
- Klimaneutrale, lokale Energieerzeugung, klimaneutral und sozialverträglich Bauen und Modernisieren
- Klimaneutrale Mobilität
- Unterstützung für die Stadtgesellschaft
- Klimaneutrale Flächennutzung.

-> Ziel: **Klimaneutralität 2030**



Temperatur

Temperatur, Jahresmittel für Cölbe



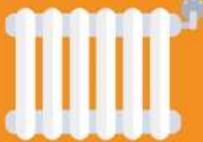
Datenquelle: Deutscher Wetterdienst, Realisierung: Meteotest, ©HLNUG

Agenda

1. Energiesparmaßnahmen
2. Sanierungsmaßnahmen
3. Photovoltaik
4. Förderung
5. Beratung

EnergiesparKampagne Kleiner dreh, große Wirkung

Schon ein Grad weniger spart bis zu 8% Energie.



KLEINER DREH, GROBE WIRKUNG
WIR SPAREN ENERGIE – MACH MIT!

Info und weitere Energiespartipps: www.kleinerdreh.de

STADTVERBAND MARBURG MARBURG UNIVERSITÄTSSTADT

Clever duschen + Sparkopf nutzen = 35% weniger Energie.



KLEINER DREH, GROBE WIRKUNG
WIR SPAREN ENERGIE – MACH MIT!

Info und weitere Energiespartipps: www.kleinerdreh.de

STADTVERBAND MARBURG MARBURG UNIVERSITÄTSSTADT

Stoßlüften statt Dauerkippen spart bis zu 20% Energie.



KLEINER DREH, GROBE WIRKUNG
WIR SPAREN ENERGIE – MACH MIT!

Info und weitere Energiespartipps: www.kleinerdreh.de

STADTVERBAND MARBURG MARBURG UNIVERSITÄTSSTADT

Helle Köpfe sparen mit LED bis zu 80% Strom.



KLEINER DREH, GROBE WIRKUNG
WIR SPAREN ENERGIE – MACH MIT!

Info und weitere Energiespartipps: www.kleinerdreh.de

STADTVERBAND MARBURG MARBURG UNIVERSITÄTSSTADT

Einfach mal abschalten spart bis zu 10% Strom.



KLEINER DREH, GROBE WIRKUNG
WIR SPAREN ENERGIE – MACH MIT!

Info und weitere Energiespartipps: www.kleinerdreh.de

STADTVERBAND MARBURG MARBURG UNIVERSITÄTSSTADT

[Kleiner Dreh, Große Wirkung – Energiespartipps](#)



Energiespar Maßnahmen - Sparduschkopf

- 5-9 l/min (Blauer Engel)
- Weniger Wasserverbrauch
- Weniger Warmwasser(Heizenergie) Verbrauch
- Gewinde/Anschlüsse genormt
- Wasserdruck bleibt durch Luftbeimischung gleich
- Funktion bei hydraulischen Durchlauferhitzer beachten, mindest Durchfluss notwendig



[Sparduschkopf im Test: Sparpotenzial & mehr | co2online](#)

Energiespar Maßnahmen - Richtig Lüften

- Stoßlüftung am besten quer durch die Wohnung!
- Heizung abdrehen!
- Länge Winter ~2-3 min ; Sommer 10-15 min-> 3-5 mal pro Tag
- Achten Sie vor allem in nicht durchgängig beheizten Räumen wie dem Schlafzimmer sowie in Küche und Bad auf richtiges Lüften.
- Luftfeuchte zwischen 40 und 60 Prozent im Winter beim Lüften unter 50%

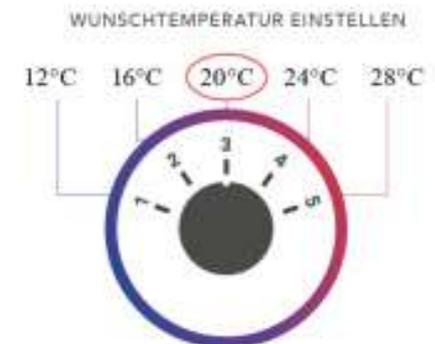


[Richtiges Lüften / LEA - LandesEnergieAgentur \(lea-hessen.de\)](http://lea-hessen.de)

Energiespar Maßnahmen - Richtig Heizen

- Ihre Heizung braucht Freiraum!
- Moderat warm statt brüllend heiß!
- Entlüften Sie Ihre Heizkörper!
- Spendieren Sie Ihrer Heizung einen qualifizierten hydraulischen Abgleich!

[Richtig heizen / LEA - LandesEnergieAgentur \(lea-hessen.de\)](http://lea-hessen.de)



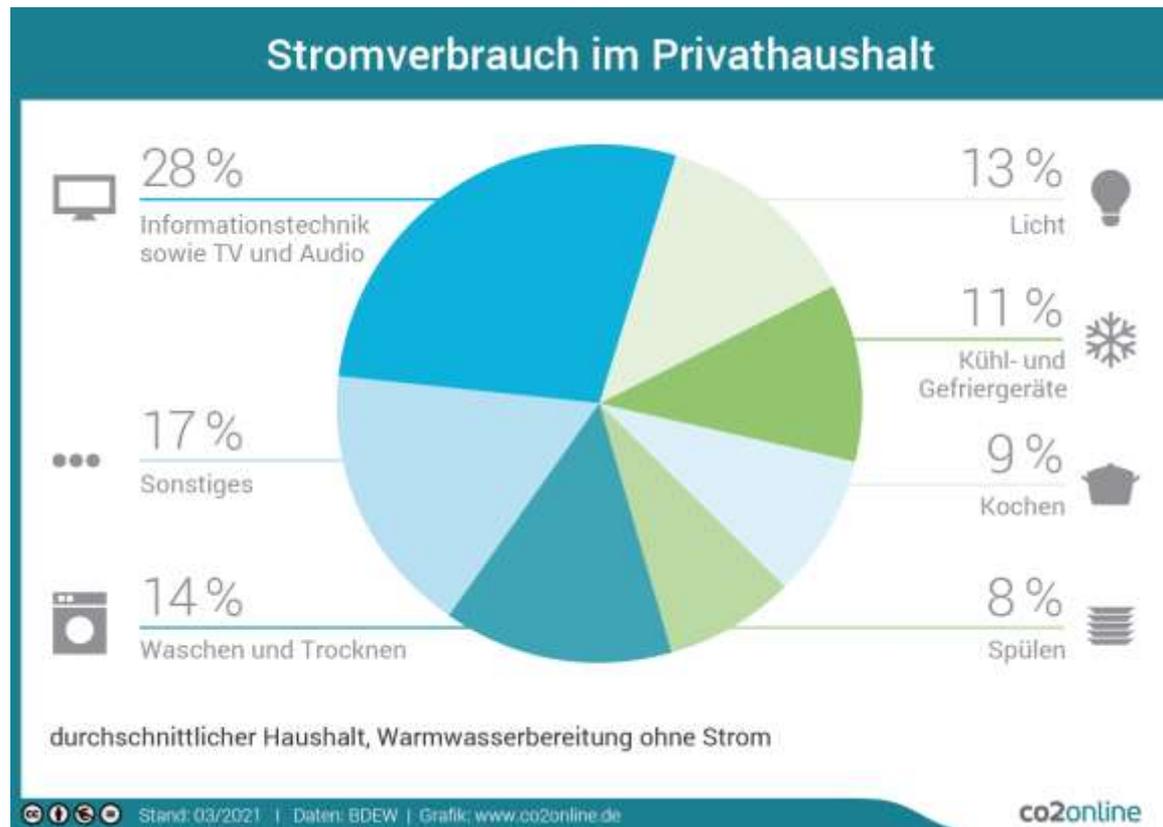
Energiespar Maßnahmen - Optimales Raumklima

- Vermeiden Sie das Auskühlen von Räumen.
- Auch nachts sollten die Temperaturen in Wohnräumen nicht unter 16° C sinken.
- Besonders im Bereich sogenannter Wärmebrücken – Stellen an der Gebäudehülle, die etwas kälter sind, weil dort verstärkt Wärme abfließt – droht sonst Schimmelbildung.



[Optimales Raumklima / LEA - LandesEnergieAgentur \(lea-hessen.de\)](http://lea-hessen.de)

Energiespar Maßnahmen - Einfach Strom sparen



Energiespar Maßnahmen - Einfach Strom sparen

- **Wasserkocher maßvoll befüllen**
- **Topf mit Deckel**
- **Backofen nicht vorheizen**
- **Kühlschrank und Gefriertruhe abtauen lassen**
- **Kühlschranktür schnell schließen**
- **Extra-Kühlgeräte stilllegen**
- **Waschen ohne Vorwäsche**
- **Waschmaschine mit Warmwasseranschluss nutzen**

© <https://www.co2online.de/>

Energiespar Maßnahmen - Einfach Strom sparen

- Ausschaltbare Steckerleisten
- Effiziente Haushaltsgeräte

[Publikationen / LEA - LandesEnergieAgentur \(lea-hessen.de\)](https://www.lea-hessen.de)

- Strom Check

[StromCheck \(co2online.de\)](https://www.co2online.de)



Energiespar Maßnahmen - LED

- Bis zu 80 % Einsparung
- Sockel/Fassung achten E27, E14, GU10
- Lebensdauer bis zu 50.000 h (D 20.000h)
- Lichtfarbe (warmweiß, kaltweiß)



So wählen Sie die richtige LED-Lampe

Helligkeit
Die Helligkeit von LEDs wird in Lumen (lm) angegeben. Eine LED mit 500 Lumen entspricht etwa einer 40-Watt-Glühlampe.

Watt-Glühlampe	Lumen
40 Watt-Glühlampe	300 Lumen
25 Watt-Glühlampe	200 Lumen
60 Watt-Glühlampe	600 Lumen
75 Watt-Glühlampe	700 Lumen
100 Watt-Glühlampe	1.000 Lumen

Farbtemperatur
Die Farbtemperatur von LEDs wird in Kelvin (K) angegeben.

Farbtemperatur (K)	Farbtemperatur (°C)	Farbtemperatur (°F)
2.700 K (warmweiß)	~24°C	~75°F
4.000 K (neutralweiß)	~35°C	~95°F
6.000 K (kaltweiß)	~50°C	~122°F

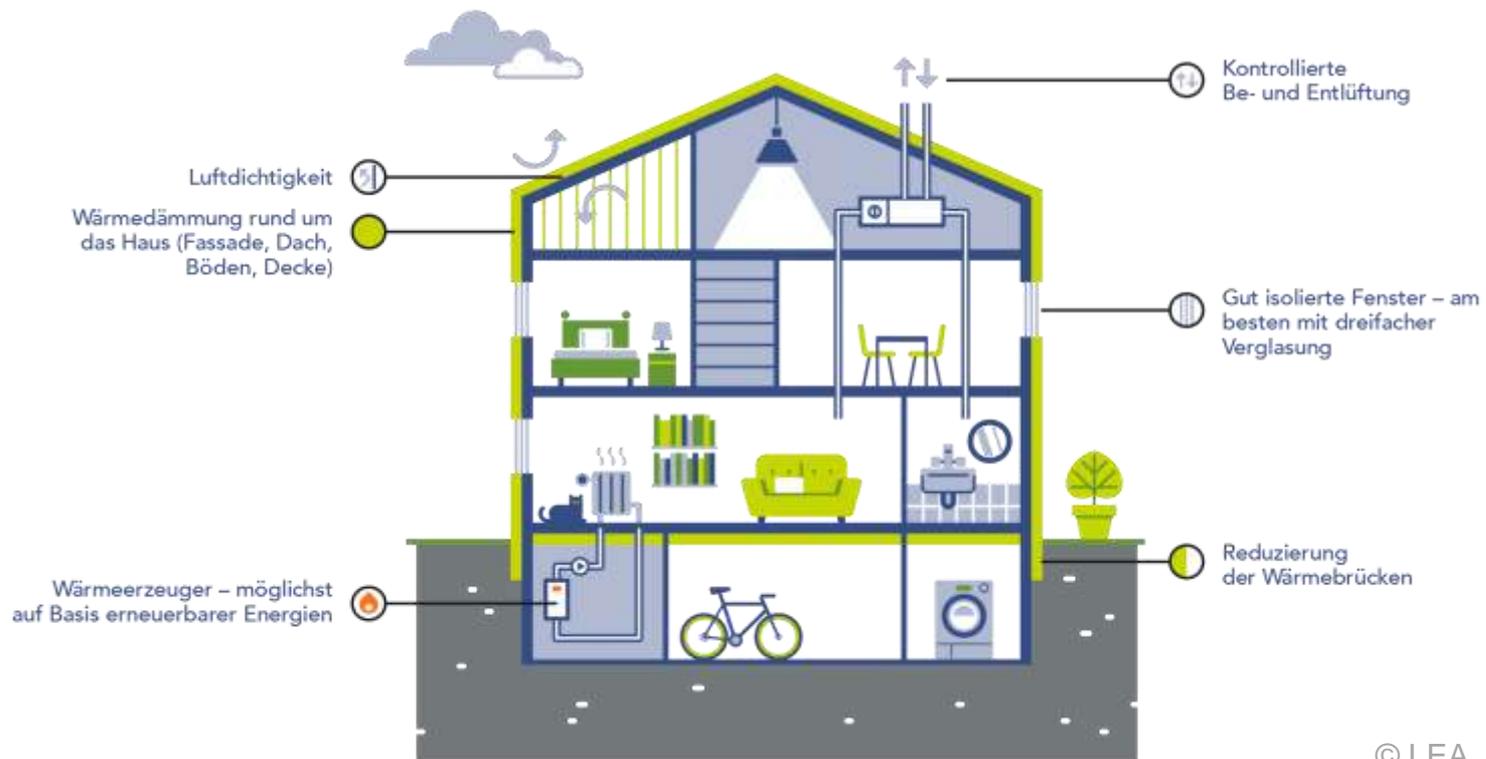
Eigenschaften
Flur und Bad: schnell hell
Sofa- und Wohnzimmer: dimmbar
Kinderzimmer: brechresistent



Stand 12/2019 | Daten: www.stromspekt.de | Grafik: www.co2online.de

[Energiesparlampe oder LED: Vergleich & Tipps | co2online](#)

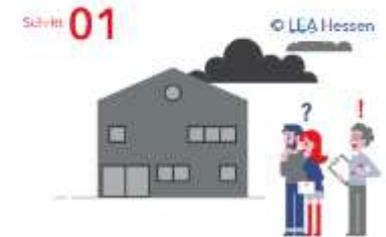
Sanierungsmaßnahmen



© LEA

Sanierungsmaßnahmen - Vorgehen

- 1 Sanierungsbedarf feststellen
- 2 Sanierung planen
- 3 Finanzierung sichern
- 4 Angebote einholen
- 5 Sanierung durchführen
- 6 Belege sammeln
- 7 Genießen

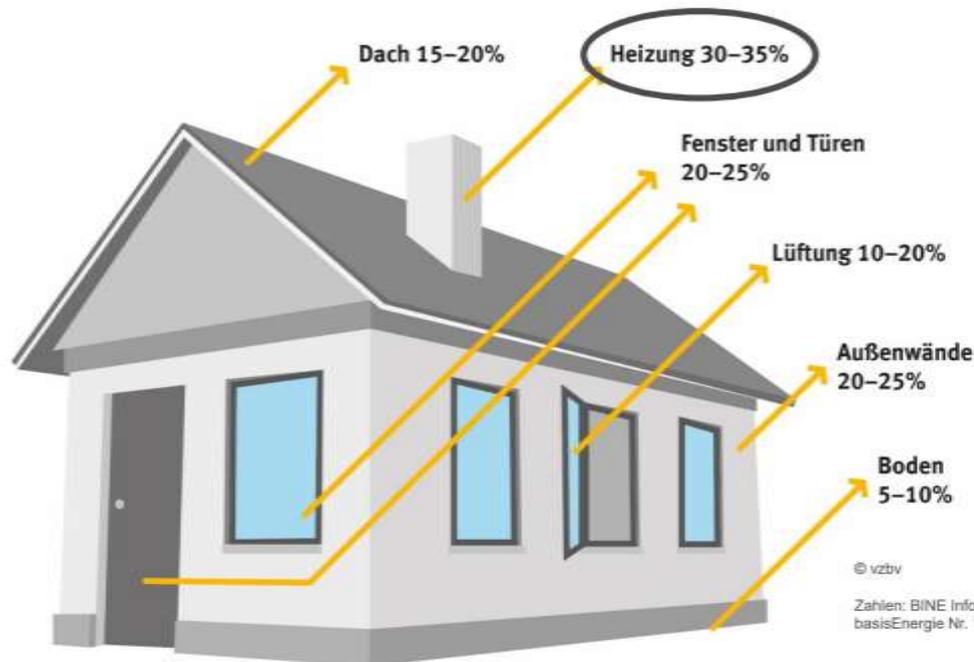


© LEA



Sanierungsmaßnahmen - Heizung

WÄRMEVERLUST DES HAUSES



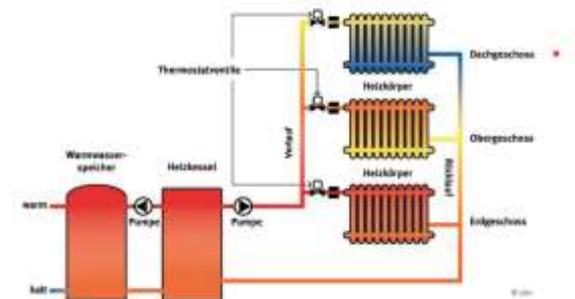
© vzbv

Zahlen: BINE Informationsdienst
basisEnergie Nr. 11 Okt. 2014

Heizung optimieren

- Bedarfsgerechte Einstellung der Heizkurve
- Zeitfenster für Temperaturabsenkung/Abschaltung
- Warmwassertemperatur anpassen
- Heizbetrieb außerhalb der Heizperiode abschalten
- Hydraulischer Abgleich, Heizungsrohre dämmen

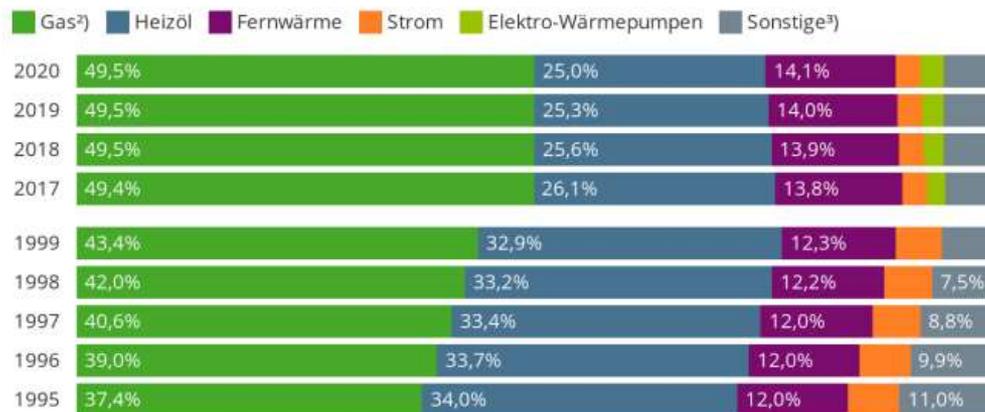
OPTIMIERUNG DES WÄRMEFLUSSES...



Heizungsvergleich

Entwicklung der Beheizungsstruktur des Wohnungsbestandes¹⁾ in Deutschland

Anteile der Energieträger in %



¹⁾ Anzahl der Wohnungen in Gebäuden mit Wohnraum; Heizung vorhanden

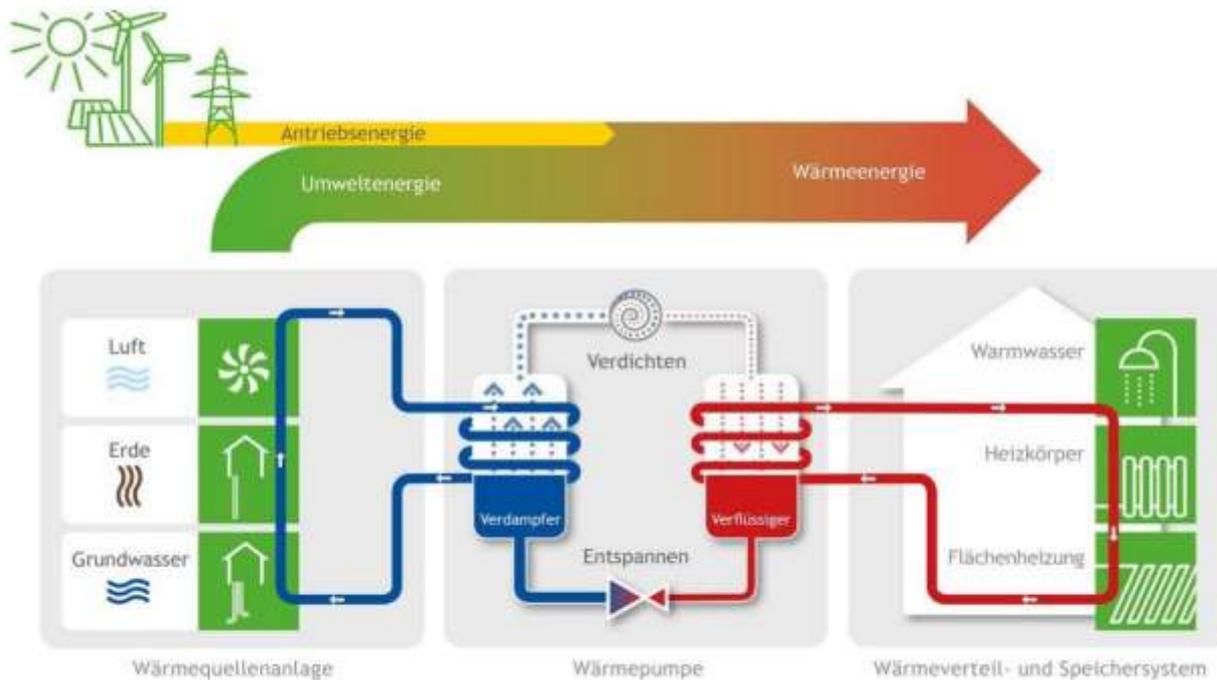
²⁾ einschließlich Bioerdgas und Flüssiggas

³⁾ Holz, Holzpellets, sonstige Biomasse, Koks/Kohle, sonstige Heizenergie

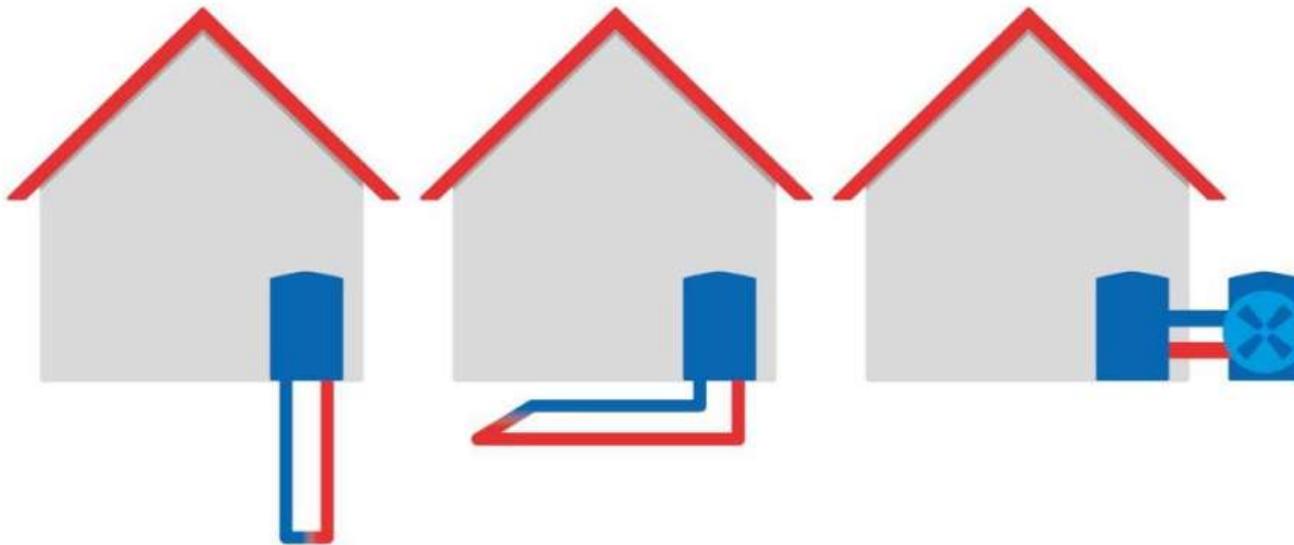
Stand 01/2021

Quelle: BDEW

Heizung Wärmepumpen



Heizung Wärmepumpen



Erdwärmesonde

Erdwärmekollektor

© Verbraucherzentrale
Außenluft

Heizung Wärmepumpen

Zur Versorgung von rund 19.000 Wohneinheiten (à 100 m²) mit Heizstrom bedarf es pro Jahr:

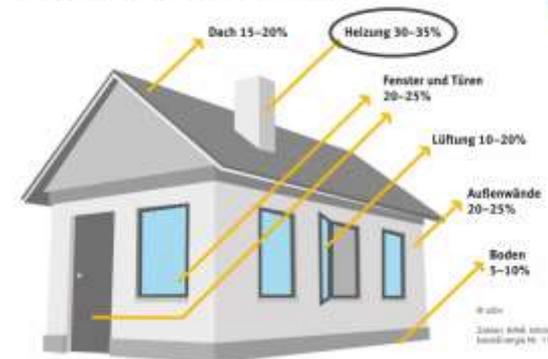
mit einer ...	Wärmepumpe			E-Heizung (NSH)	H ₂ -Gaskessel	SNG-Gaskessel
	+	+++	+++++	+++++	+++++	+++++
Anzahl WEA (3 MW):	1	2,6	6	14	42	80
PE (kWh Strom):	400	1.050	2.400	5.600	16.800	32.000
Effizienz (COP/η):	380 %	380 %	330 %	285 %	95 %	63 %
Nutzenergie (kWh Wärme):	1.500	4.000	8.000	16.000	16.000	16.000
						
Spez. Nutzenergie:	15 kWh/m ²	40 kWh/m ²	80 kWh/m ²	160 kWh/m ²	160 kWh/m ²	

PH: Passivhaus / NZEB: Nearly Zero Energy Building / EnEV: Energieeinsparverordnung / WEA: Windenergieanlage / PE: Primärenergie / COP: Coefficient of Performance / NSH: Nachtspeicherheizung / SNG: Synthetic Natural Gas (= synth. Erdgas aus erneuerbarem Strom)

Dämmung

- Wände, inklusive Kellerwänden
- Dach, oberer Gebäudeabschluss
- Fenster, inklusive Dachflächenfenstern
- Boden, unterer Gebäudeabschluss

WÄRMEVERLUST DES HAUSES



Dämmung DIY Maßnahmen - Hessen spart Energie



Heizungsrohre dämmen



Dachbodentreppe dämmen



Heizungsnische dämmen



Dachbodentreppe dämmen



Rolladenkasten dämmen

Förderung

Bundesförderung für effiziente Gebäude – Einzelmaßnahmen
 Weitere Informationen finden Sie unter: www.bafa.de/beg

Gebäudehülle	Anlagentechnik	Wärmeerzeuger	Heizungsoptimierung
			
15 %	15 %	bis zu 40 %	15 %

+ bis zu 50 % von der Fachplanung + Baubegleitung

Regelungen für Wirtschaftlichkeitsberechnung (WwB) im Baugesetz (BauGB) § 12 Abs. 1 Nr. 1
 Gesetz über die Bauförderung (Bauförderungs-Gesetz - BaufG) § 12 Abs. 1 Nr. 1

Förderung



Förderübersicht: Bundesförderung für effiziente Gebäude - Einzelmaßnahmen (BEG EM)

Einzelmaßnahmen zur Sanierung von Wohngebäuden (WG) und Nichtwohngebäuden (NWG)	Fördersatz	(SFP-Bonus	Heizungs-Tausch-Bonus	Wärmepumpen-Bonus*	max. Fördersatz	Fachplanung und Raubegleitung
Gebäudehülle	15 %	5 %			20 %	
Anlagentechnik (außer Heizung)	15 %	5 %			20 %	
Solar Kollektoranlagen	25 %		10 %		35 %	
Biomasseheizungen	10 %		10 %		20 %	
Wärmepumpen	25 %		10 %	5 %	40 %	
Brennstoffzellenheizungen	25 %		10 %		35 %	
Innovative Heizungs-technik auf Basis erneuerbarer Energien	25 %		10 %		35 %	50 %
Anlagen zur Wärmeerzeugung (Heizungstechnik)						
Errichtung, Umbau und Erweiterung eines Gebäudenetzes (ohne Biomasse)	30 %				30 %	
Errichtung, Umbau und Erweiterung eines Gebäudenetzes (mit max. 25 % Biomasse für Spitzenlast)	25 %				25 %	
Errichtung, Umbau und Erweiterung eines Gebäudenetzes (mit max. 75 % Biomasse)	20 %				20 %	
Anschluss an ein Gebäudenetz	25 %		10 %		35 %	
Anschluss an ein Wärmenetz	30 %		10 %		40 %	
Heizungsoptimierung	15 %	5 %			20 %	

* Der Wärmepumpen-Bonus beträgt maximal 5 %, auch wenn gleichzeitig die Anforderungen an die Wärmequelle und an das Kältemittel erfüllt werden.

Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA)

Dieses Werk ist lizenziert unter einer Creative Commons Namensnennung - Keine Bearbeitungen 4.0 International Lizenz (CC BY-ND/4.0)

Stand: 1. Januar 2024

© www.bafa.de

Förderung Bund (BAfA)

Ablauf des Antragsprozesses – In 5 Schritten zur Förderung

- › Schritt 1: Einholung Angebote/Beauftragung Energie-Effizienz-Experte (EEE)
- › Schritt 2: Antrag stellen
- › Schritt 3: Auftragsvergabe/Vertragsabschluss
- › Schritt 4: Einreichung Verwendungsnachweis/Beauftragung Energie-Effizienz-Experte (EEE)
- › Schritt 5: Prüfung und Auszahlung

Kontakt

Bundesförderung für effiziente Gebäude

Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle
Referate 611 – 615
Frankfurter Straße 29 – 35
65760 Eschborn
Telefon: 06196 908-1625
Fax: 06196 908-1800

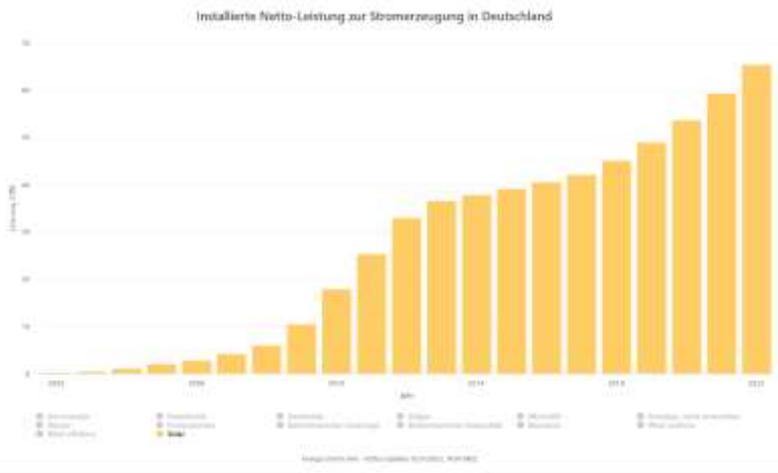
Erreichbarkeit

Montag bis Freitag: 08:00 Uhr – 18:00 Uhr –

Derzeit verzeichnen wir ein sehr hohes Anrufaufkommen. Sollten Sie uns telefonisch nicht erreichen, nutzen Sie bitte das Kontaktformular.

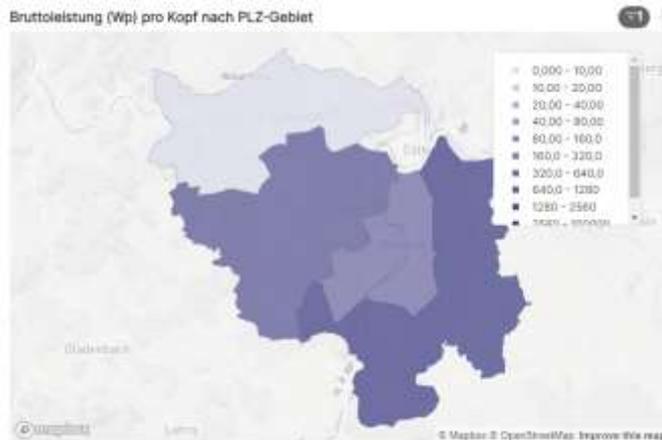
Den Status Ihres Antrags und weitere Informationen können Sie auch außerhalb der Öffnungszeiten über das automatische Anrufsystem abfragen.

PV Ausbau Deutschland und Marburg

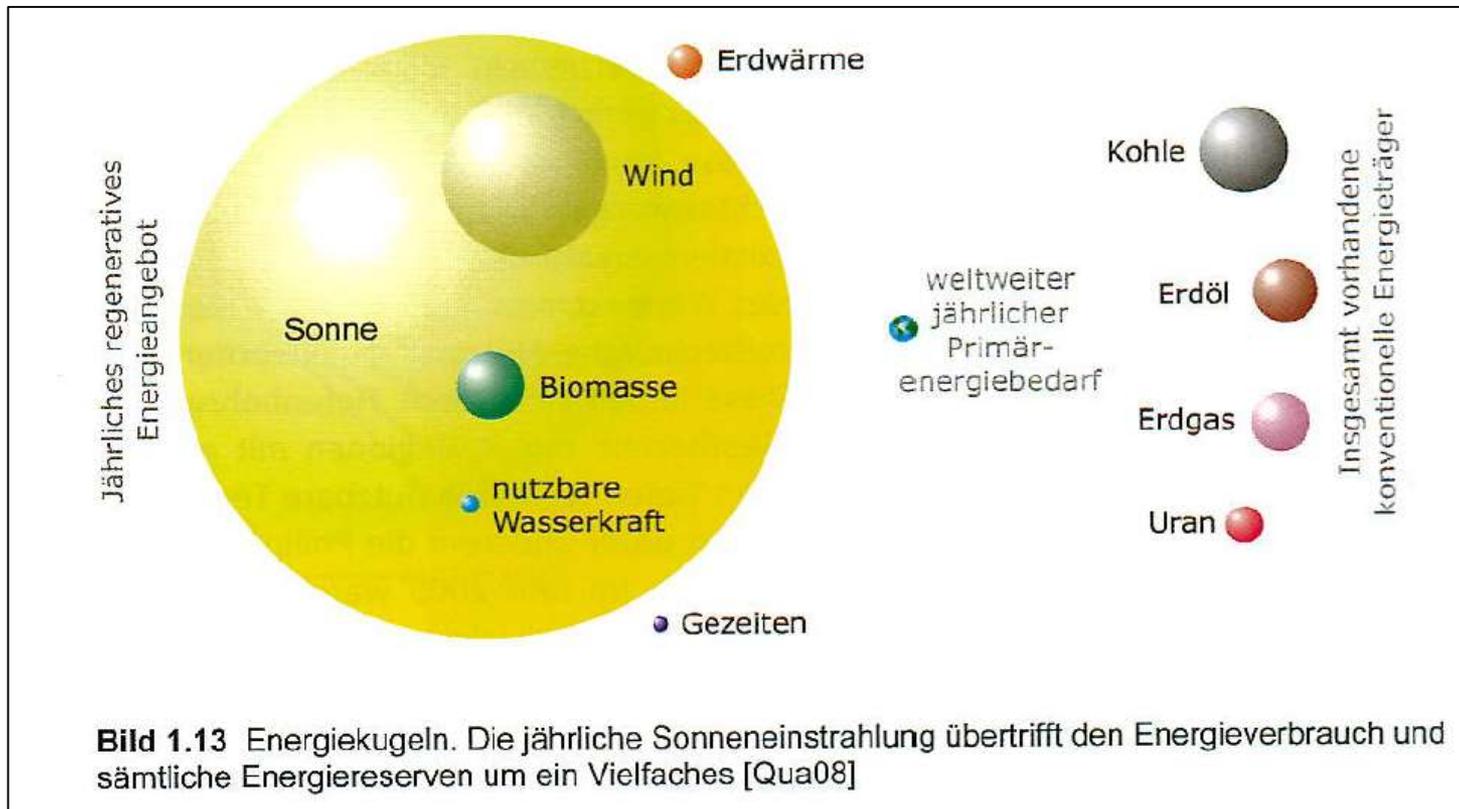


Wattbewerb

<https://wattbewerb.de/>



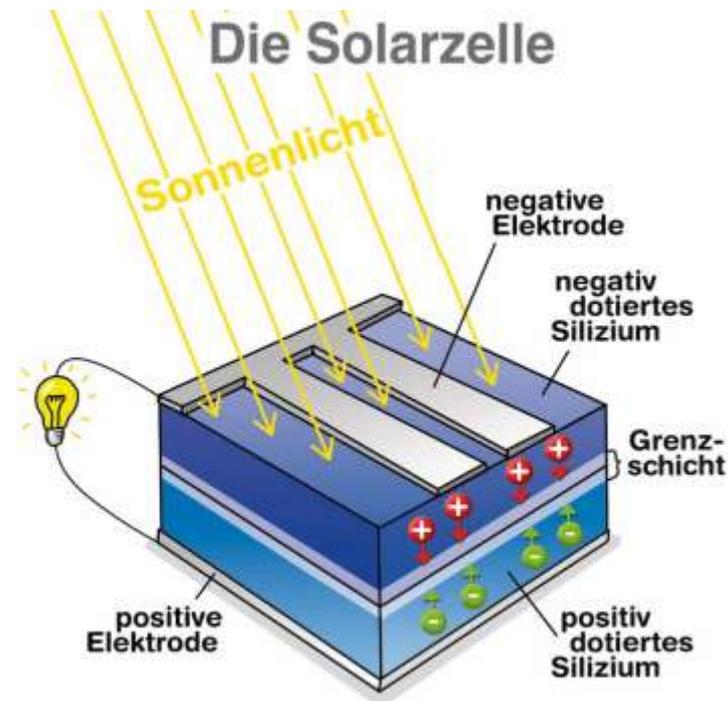
Strahlungsenergie



© Regenerative
Energiesysteme,
Quaschnig

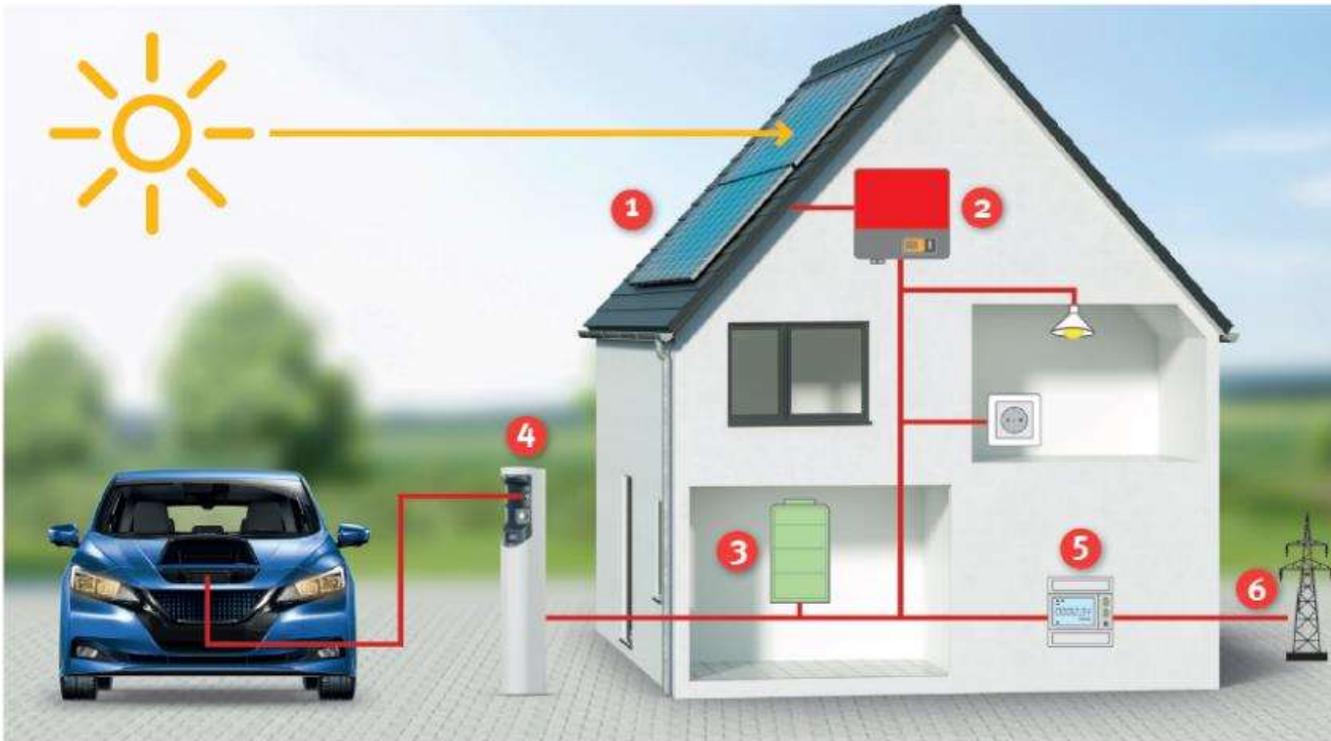


Funktion Solarzelle



© solaranlage-ratgeber.de

Photovoltaik



- 1 Solargenerator
- 2 Wechselrichter
- 3 Akkuspeicher
- 4 Ladestation
- 5 Stromzähler
- 6 Netzanschluss

©: Verbraucherzentrale NRW

Photovoltaik

- Südwest bis Südost optimal
- Flachdächer sehr gut
- Ost und West gut
- Norddächer möglichst flach
- Verschattung vermeiden:
auch Teil-verschattete
Module reduzieren die
Leistung erheblich!
- Moduloptimierer können hier
helfen – kosten aber extra

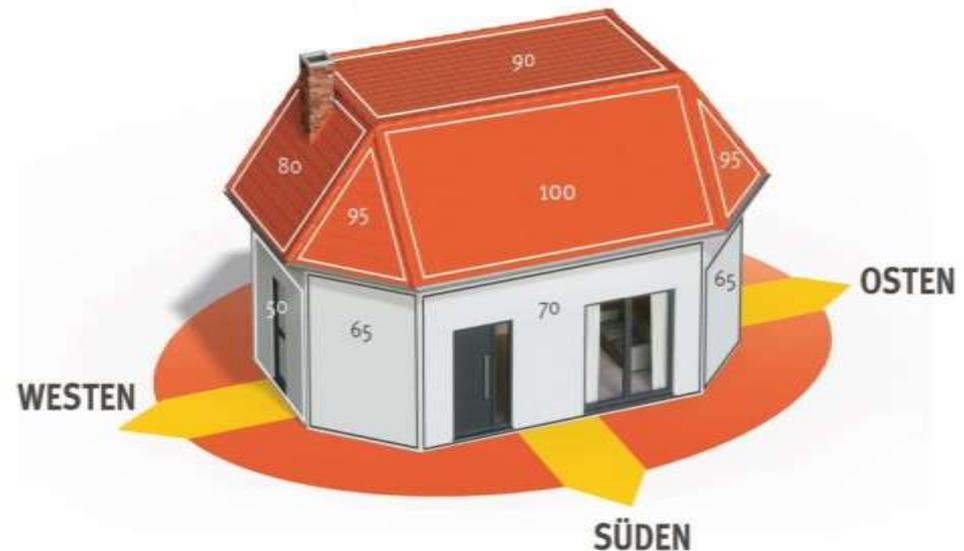
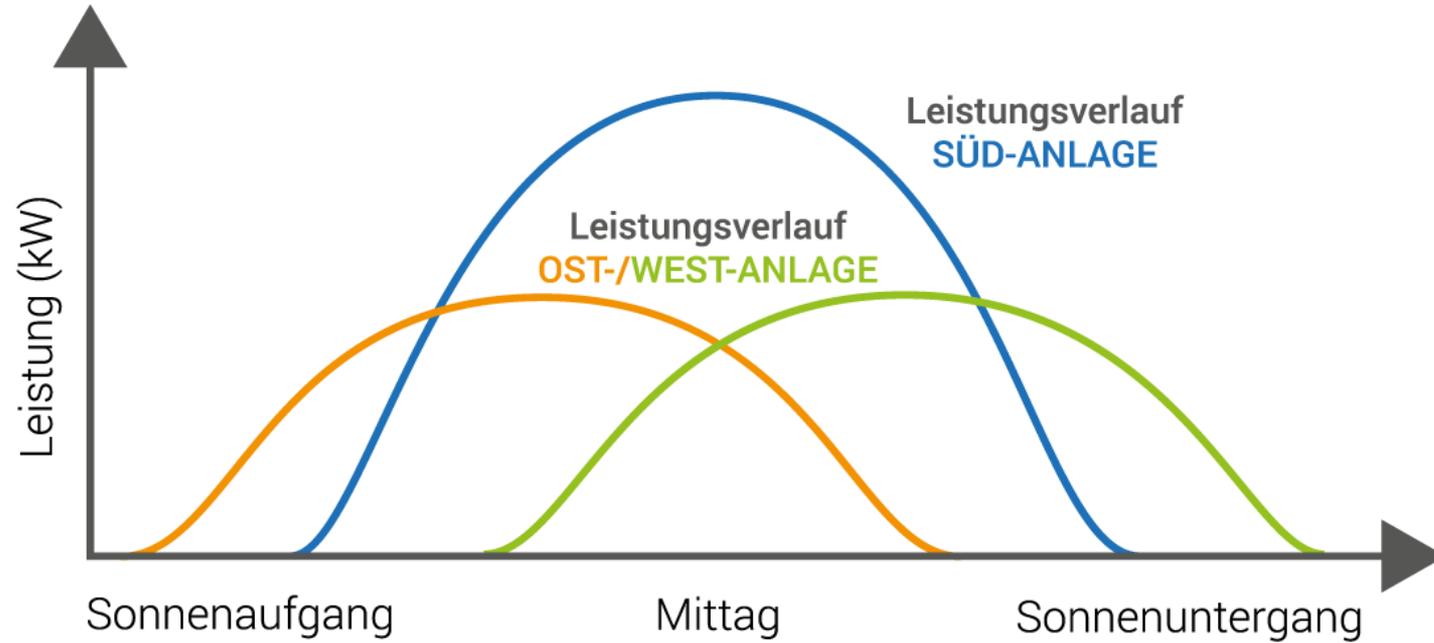


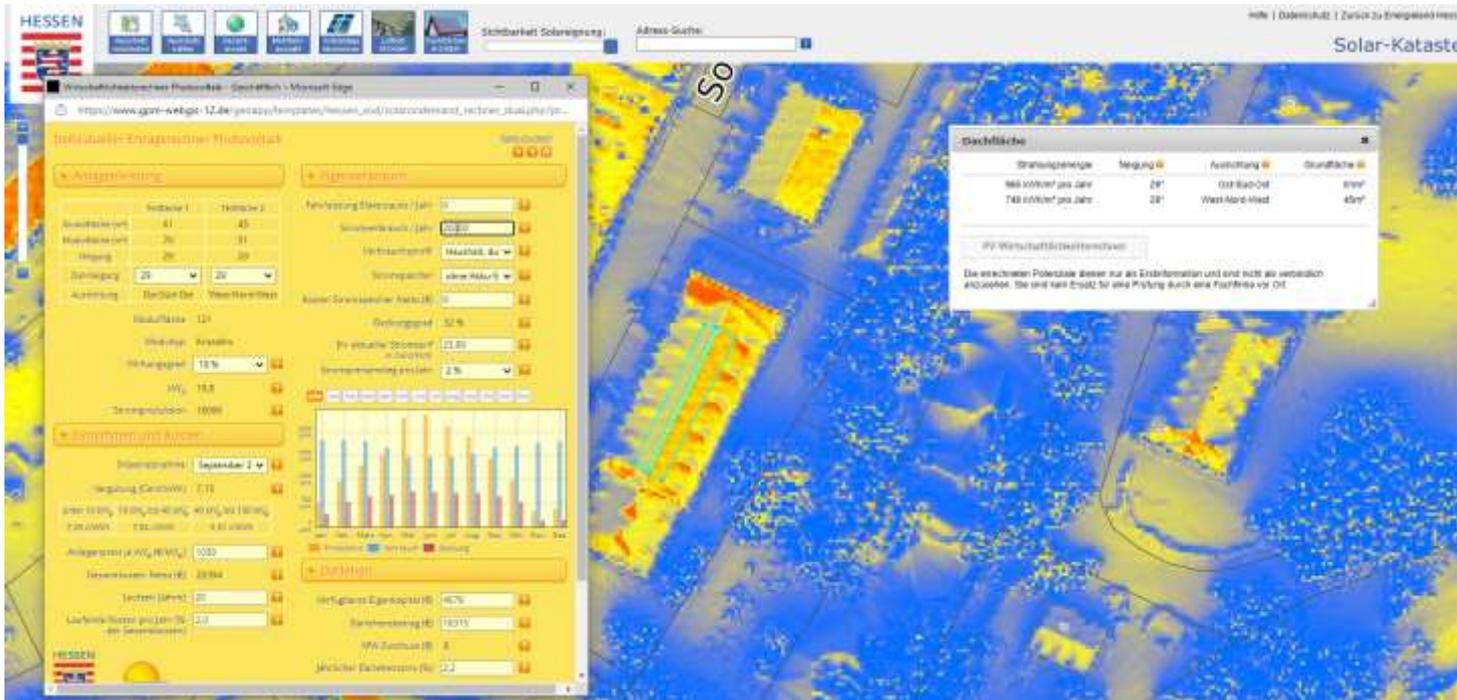
Bild: VZ NRW



Ausrichtung der PV Anlage



Solar Kataster Hessen



Dachfläche

Strahlungseigige	Neigung	Ausrichtung	Grundfläche
966 kWh/m² pro Jahr	28°	Ost-Süd-Ost	89m²
748 kWh/m² pro Jahr	28°	West-Nord-West	45m²

IP: Wirtschaftskreislaufrechnung

Das errechnete Potenzial basiert nur auf Einheitsinformationen und ist nicht als verbindliche Angabe zu verstehen. Sie sind kein Ersatz für eine Prüfung durch eine Fachfirma vor Ort.

[Solarkataster Hessen \(gpm-webgis-12.de\)](http://gpm-webgis-12.de)

Potenzial von Gebäudeflächen



Anlage auf Schrägdach



Balkonmodule



Anlage auf Flachdach



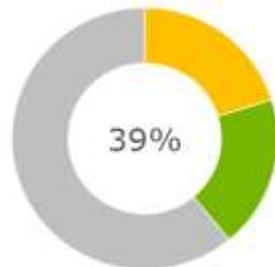
Fassadenanlage

Dimensionierung

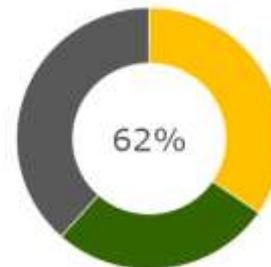
Unabhängigkeitsrechner



Eigenverbrauchsanteil ④



Autarkiegrad ⑤



[Unabhängigkeitsrechner | pvspeicher.htw-berlin.de](http://unabhängigkeitsrechner.pvspeicher.htw-berlin.de)

Verbrauchsdaten erheben

Stromabrechnung der letzten Jahre

Potenziellen Stromzuwachs beachten:

- Änderung der Lebenssituation (Arbeit, Kinder, Homeoffice)

Wärmedaten erfassen:

- Welcher Energieträger (Öl, Gas, ...), Abrechnung der letzten Jahr, Wie wird die Wärme hergestellt zentral oder dezentral



2.000 kWh
Elektroauto



1.000 kWh
Familienplanung



150 kWh
E-Bike



500 kWh
Home Office

Checkliste zur PV Anlage

Checkliste für Ihr Photovoltaik-Projekt

Ob **Hausbesitzer, Vermieter, Gewerbetreibender** oder **Kommune**,
legen Sie mit der Planung Ihrer Photovoltaik-Anlage direkt los!

- 1 Erste Bedarfs- und Nutzungsplanung
(Ermittlung der Anlagengröße) z.B. mit dem Solar-Kataster Hessen
- 2 Angebote (inkl. Mehrwertsteuer) von mehreren Solar-Fachbetrieben
(Solateuren) einholen, inkl. Wirtschaftlichkeitsrechnung, die Steuer-
modell (z.B. Kleingewerbe) und Finanzierung berücksichtigt
- 3 Auswahl Solateur und gemeinsame Planung aller formalen
Schritte
- 4 Prüfung der Dachstatik und der Notwendigkeit einer Bau-
genehmigung (u.a. bei Denkmalschutz)
- 5 Planung aller Pflichtmeldungen, -anträge und -registrierungen
- 6 Rechtzeitig durchführen: Netzanschlussbegehren beim
Versorgungsnetzbetreiber, Antrag auf Messstellenbetrieb
- 7 Finanzierung abschließen und Versicherung auswählen
- 8 Anmeldung bei der Bundesnetzagentur (Marktstammdatenregister)
- 9 Ggf. Anmeldung beim Finanzamt (nur bei Gewinnbetrieb) und
ggf. Gewerbeanmeldung
- 10 Inbetriebnahme

© LEA Hessen

Förderung der Stadt Marburg

Photovoltaikanlage Bis zu 4.500 Euro (250 Euro pro kWp von 0,5 bis 4,9 kWp Leistung; 200 Euro pro kWp von 5 bis 9,9 kWp Leistung; 150 Euro pro kWp von 10 bis 25 kWp Leistung)

Wallbox (11 kW) mit intelligenter Ladesteuerung: 150 Euro (Nur in Verbindung mit einer vorhandenen oder gleichzeitig bezuschussten PV-Anlage)

Power to Heat Ansteuerung eines Heizstabs: 500 Euro

Power to Heat Wärmepumpe für Heizungszwecke 750

Power to Heat Wärmepumpe für Heizungszwecke mit natürlichem Kältemittel: 1.500 Euro

Stromspeicher (Lithium & Blei): 500 Euro

Stromspeicher mit innovativem und/oder nachhaltigen Speichermedium(Salzwasser, Redox Flow, Wasserstoff): 1.500 Euro

Mikro-Photovoltaikanlage (nur für Mieter*innen): 150 Euro bis 499 Wp und 250 Euro über 500 Wp

Umbaukosten einer Überschussanlage zu einer Eigenverbrauchsanlage (Ü20 PV-Anlagen): 500 Euro

Neuanschluss an ein **Nah- oder Fernwärmenetz**: 2000 Euro

Elektrostatischer **Partikelabscheider für Biomasse Heizanlagen**: 500 Euro

Dämmung des Daches mit Dämmstoffen aus nachwachsenden Rohstoffen: Bis zu 5000 Euro (15 Euro je m² gedämmte Fläche)

Dämmung der oberen Geschossdecke oder der **Kellerdecke** mit Dämmstoffen aus **nachwachsenden Rohstoffen**: Bis zu 1.000 Euro (15 Euro (bei **Eigenleistungen** 7,50 Euro) je m² gedämmte Fläche)

Förderungen Stadt und LK

Förderungen für die Stadt Marburg

[Zuschussprogramm Klimafreundlich Wohnen | Stadt Marburg](#)

[Förderprogramm Elektro-Fahrräder und Elektro-Lastenräder |
Stadt Marburg](#)

[Gründach-Zuschuss | Stadt Marburg](#)

Förderungen des Landkreises Marburg Biedenkopf

[Solardachkampagne \(marburg-biedenkopf.de\)](#)

Beratungsmöglichkeiten

- Stadt Marburg Energieberater- **stark ausgelastet, Wartezeit**
- Ehrenamtliche Solarberater*innen für Photovoltaik **Wartezeit**
- Energieberater Verbraucherschutzzentrale Stadt & LK M-B

<http://klimaschutz.marburg->

[biedenkopf.de/privatperson/beratungsangebot/energieberatung/
verbraucherzentrale/anfrage-vz-energieberatung.html](http://klimaschutz.marburg-biedenkopf.de/privatperson/beratungsangebot/energieberatung/verbraucherzentrale/anfrage-vz-energieberatung.html) **Wartezeit**



- Unabhängiger Energie Effizienz Berater vor Ort (zertifiziert)

[Energie-Effizienz-Experten \(EEE\)](#)

Kontakt

Thomas Kopp
Energieberater

Magistrat der Universitätsstadt Marburg
Fachdienst Umwelt, Klima- und Naturschutz, Fairer Handel
Software-Center 5a | 35037 Marburg

E-Mail: klimaschutz@marburg-stadt.de

E-Mail: thomas.kopp@marburg-stadt.de

Webseite: www.marburg.de/klimaschutz

Neuerungen im EEG23

Was?	Ab wann?
Neue Vergütungssätze	29.07.22
Entfall der 70% Leistungsbegrenzung bis 25kWp für Neuanlagen Entfall der 70% Leistungsbegrenzung bis 7kWp für Bestandsanlagen Sobald ein intelligentes Messsystem eingebaut wurde, entfällt die Regelung auch für Anlagen mit mehr als 7 kWp	14.09.22 01.01.23
Anhebung der Einkommenssteuerfreiheit für Einfamilienhäuser auf 30 kWp und Mehrfamilienhäuser auf 15kWp je Wohneinheit	01.01.23
Entfall der Mehrwertsteuer für die Lieferung und Installation von PV-Anlagen auf Wohngebäuden	01.01.23
Vergütung von Garten-Solaranlagen mit von max. 20 kWp, wenn Dachfläche als „ungeeignet“ gilt, Vergütung 7ct/kWh	01.01.23
Vereinfachter Netzanschluss für Anlagen bis 30 kWp bei fehlender Zusage des Netzbetreibers nach 4 Wochen bei Einhaltung aller maßgeblichen Regelungen	01.01.23