

# Energieberatung – Energie einsparen



Mönchweiler, 12. Juli 2022

Andreas Spiegelhalter, Wachstumsfelder  
Stadtwerke Villingen-Schwenningen GmbH



# Urheberrechtshinweis

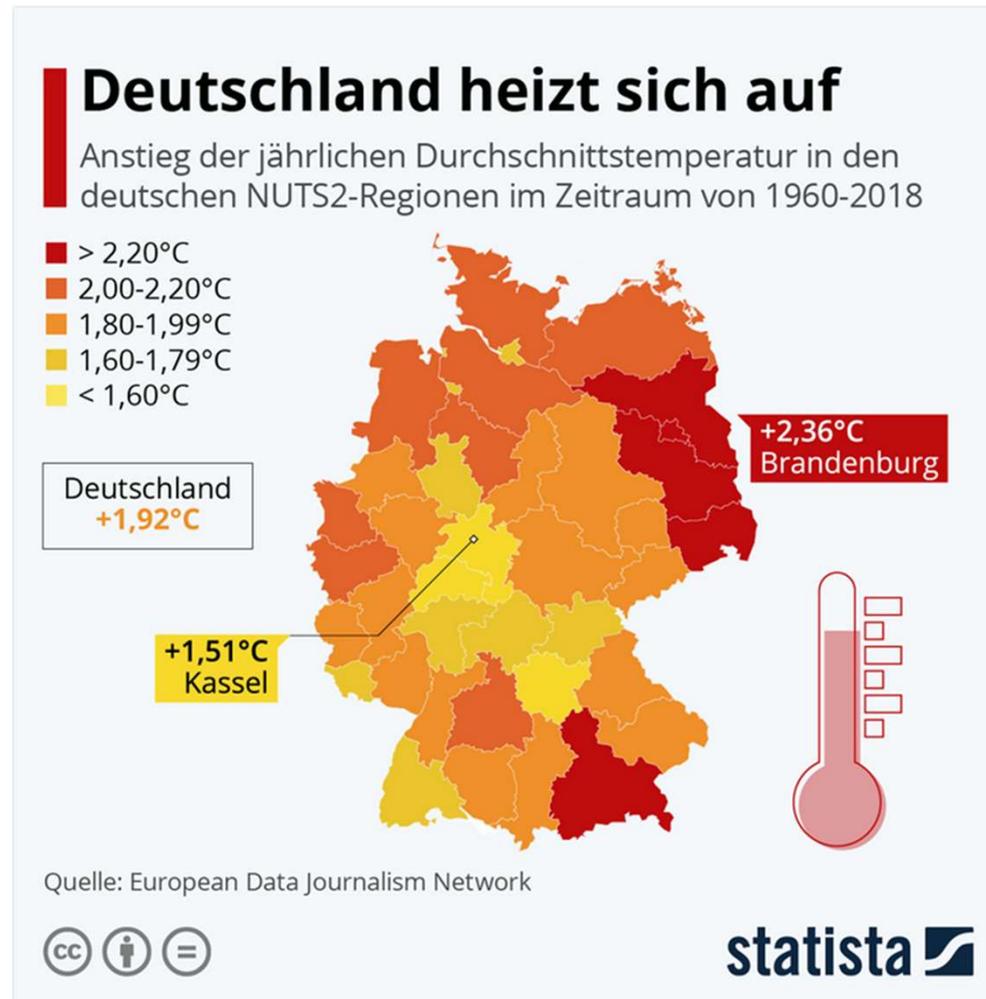


© Copyright 2022

*Alle Inhalte dieser Präsentation insbesondere Texte, Fotografien und Grafiken, sind urheberrechtlich geschützt. Das Urheberrecht liegt, soweit nicht ausdrücklich anders gekennzeichnet, bei der Stadtwerke Villingen-Schwenningen GmbH. Alle Rechte, einschließlich der Vervielfältigung, Veröffentlichung, Bearbeitung und Übersetzung, soweit nicht durch Kennzeichnung einem anderen zugewiesen, bleiben der Stadtwerke Villingen-Schwenningen GmbH vorbehalten.*

# Energie einsparen

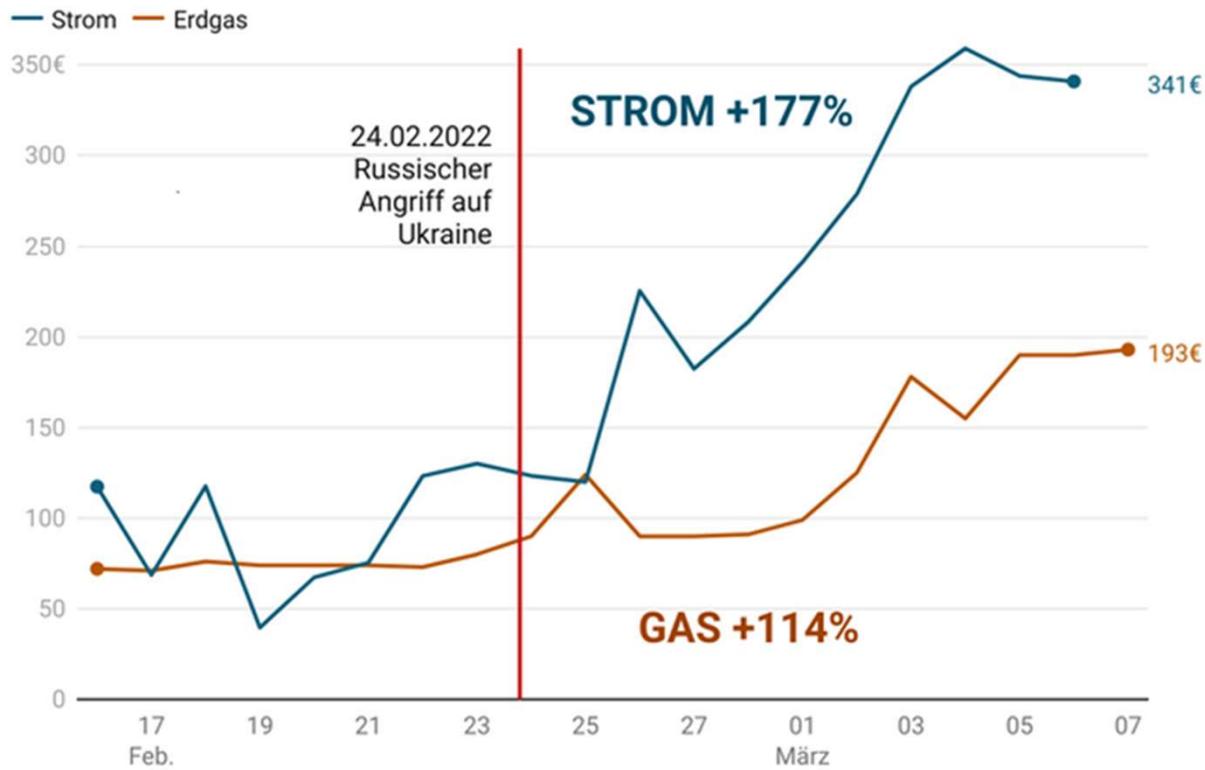
## Gründe



# Energie einsparen



## Gründe



Grafik: [CC] [BY] [ND] • Quelle: Strom-Report • Erstellt mit Datawrapper |

# Energieberatung

## Ziel: Reduzierung des Energieverbrauchs

- Wofür benötigen wir Energie?
  - » Am Arbeitsplatz: Raumwärme, Produktion in Industrie und Gewerbe (Strom, Erdgas usw.)
  - » Mobilität: Kraftstoffe (Diesel, Benzin, Erdgas, Strom)
  - » Haushalt: Strom
  - » Raumheizung und Warmwasserbereitung: Erdgas, Öl, Strom, Biomasse

# Energieberatung

## Ziel: Reduzierung des Energieverbrauchs

- Wofür benötigen wir Energie?
  - » Am Arbeitsplatz: Raumwärme, Produktion in Industrie und Gewerbe (Strom, Erdgas usw.)
  - » Mobilität: Kraftstoffe (Diesel, Benzin, Erdgas, Strom)
  - » Haushalt: Strom
  - » Raumheizung und Warmwasserbereitung: Erdgas, Öl, Strom, Umweltwärme, Biomasse

# Energieberatung

## Stromsparen im Haushalt

- Optimierung der Beleuchtung:
  - » Umstellung auf LED Beleuchtung
  - » Nicht benötigtes Licht ausschalten
  - » Ggf. Bewegungs-/ Präsenzmelder in wenig genutzten Räumen und Fluren
- Bewusstes Nutzen von Stromverbrauchern:
  - » Beispiel: Radio und TV aus Gewohnheit im Dauerbetrieb
  - » Ausschalten nicht benötigter Stromverbraucher – abschaltbare Steckdosenleisten
  - » Wasser im Wasserkocher erhitzen statt auf dem Herd
- Effiziente Verbraucher: Bsp. Alte Kühl- und Gefrierschränke austauschen

# Energieeinsparung

## Heizenergie - Stellschraube Gebäudehülle

- Reduzierung des Verbrauchs durch Effizienzmaßnahmen
  
- Energieverluste der Gebäudehülle reduzieren durch
  - » Dämmen:
    - › Oberste Geschossdecke bzw. Dach
    - › Kellerdecke
    - › Fassade
  - » Dichtungen von Türen und Fenstern prüfen
  - » Fenster und Haustüren austauschen

# Energieeinsparung

## Heizen Stellschraube Nutzerverhalten

- Lüftung:
  - » Stoßlüften, statt Fenster kippen
  
- Außentüren im Winter möglichst geschlossen halten
  - » .... schnell an die Garage oder Mülleimer....
  
- Raumthermostate beim Verlassen der Wohnung zurückstellen
  
- Türen zwischen den Heizzonen geschlossen halten

# Energieeinsparung

## Heizen Stellschraube Nutzerverhalten

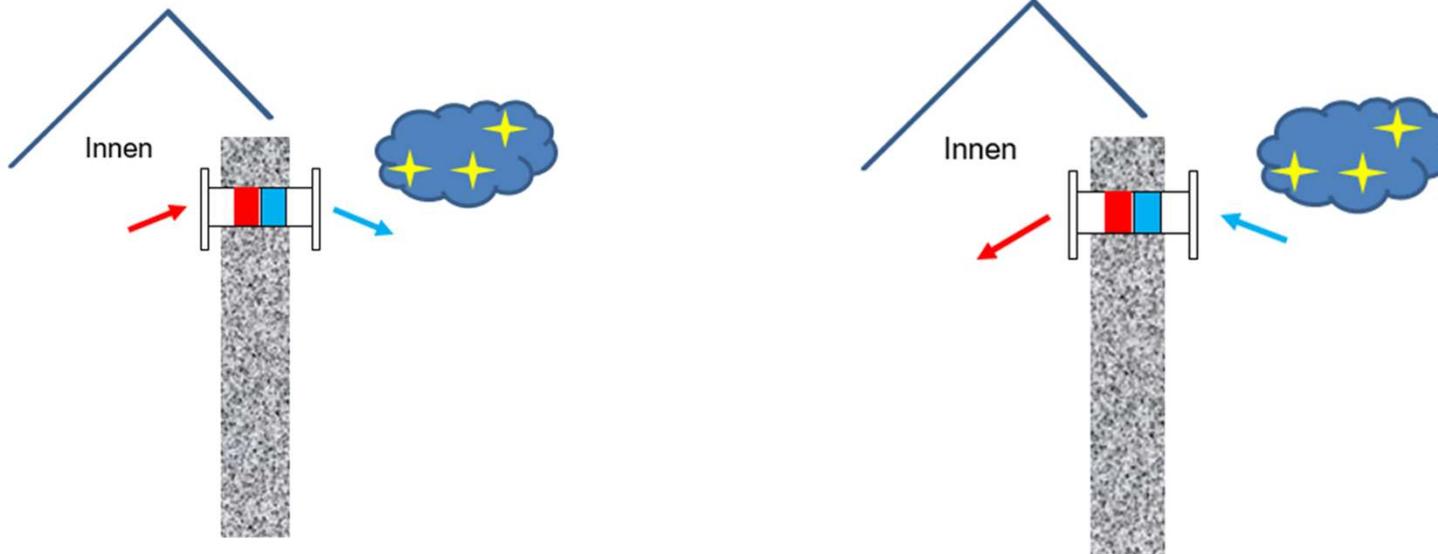
- Einstellung Raumthermostat
  - » Stufe 1: ca. 12° C.
  - » Stufe 2: ca. 16° C.
  - » **Stufe 3: ca. 20° C.**
  - » Stufe 4: ca. 24° C.
  - » Stufe 5: ca. 28° C.

# Energieeinsparung

## Stellschraube Lüftung im Bestand



- Lüftung:
  - » Kontrollierte Raumlüftung mit Wärmerückgewinnung
  - » Beispiel: Einzelraumlüftung durch Pendellüfter im Bestand mit Wärmerückgewinnung



# Energieeinsparung

## Stellschraube Heizungsoptimierung

- Dämmung der Wärmeleitungen im Keller
- Einsatz von Hocheffizienzpumpen als Heizkreispumpen
  - » Heizenergieeinsparung durch bedarfsgerechte Umwälzung
  - » Stromeinsparung
- Reduzierung der Vorlauftemperaturen des Heizungssystems
  - » In der Regel sind die Vorlauftemperaturen nicht gebäudeindividuell eingestellt
  - » Herantasten an die Mindest-Vorlauftemperatur (Heizkurve einstellen)

# Energieeinsparung

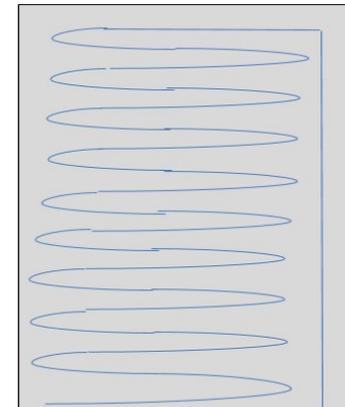
## Stellschraube Heizungsoptimierung

- Hydraulischer Abgleich der Heizkörper - Ziel: Alle Heizkörper werden gleichmäßig warm
  - » Der Durchfluss pro Heizkörper wird eingeregelt
  - » Ggf. neue Thermostatventile
  
- Umstellung auf Flächenheizungen
  - » Bei Sanierung von Zimmern: Fußboden, Decken oder Wandheizungen installieren

# Energieeinsparung

## Beispiel Wandheizung

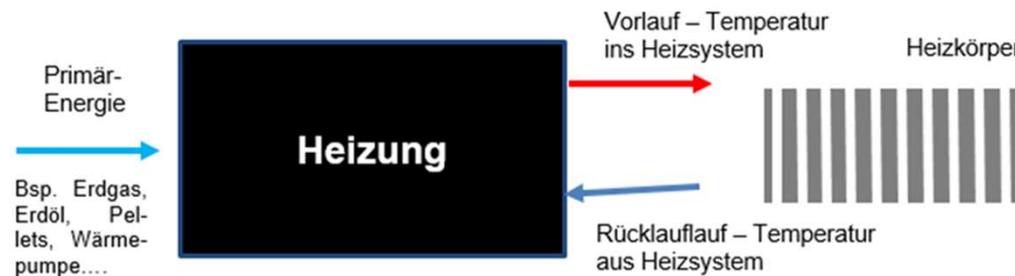
- Gleiches Prinzip wie Fußbodenheizung
  - » Niedrige Vorlauftemperaturen möglich
- In Kombination mit Lehm- oder Kalkputz feuchteregulierend
- Strahlungswärme („Kachelofenwärme“)
- Nachteile:
  - » Wand sollte nicht verstellt werden
  - » Vorsicht bei der Befestigung von z.B. Bildern



# Energieeinsparung

## Warum Vorlauftemperaturen reduzieren?

- Brennwert heißt Abgastemperatur nutzen:
  - » Viele Heizungen nutzen die Abgastemperaturen nicht, max. Rücklauf 55 Grad
  - » Ersparnis Brennwertnutzung physikalisches Potential ca. 11% (6% bei Öl)
- Geringere Vorlauftemperaturen - mehr Möglichkeiten bei Heizungstausch
  - » Vorlauftemperaturen bei Wärmepumpen max. 35-40 Grad



# Energieeinsparung

## Warmwasserbereitung

- Oberstes Ziel **Warmwasser Hygiene** - Verhinderung von Legionellen
- Trinkwasserverordnung: min. 60°C am Speicherausgang
- Pflicht in Mehrfamilien- und Mietshäusern
- Eigenverantwortung im Einfamilienhaus

# Energieeinsparung

## Maßnahmen Heimwerker

- Dach
  - » Oberste Geschosdecke dämmen
  
- Fenster:
  - » Gummidichtungen an den Fenstern kontrollieren und ausbessern
  
- Keller:
  - » Rohrleitungen im Keller dämmen
  - » Kellerdecke dämmen

# Gebäudeheizung



Mönchweiler, 12. Juli 2022

Andreas Spiegelhalter, Wachstumsfelder  
Stadtwerke Villingen-Schwenningen GmbH



# Heizungstausch

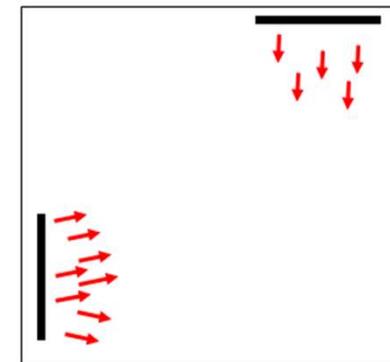
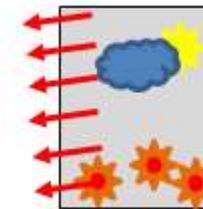
## Gesetzliche Vorschriften

- E-WärmeG Baden-Württemberg
    - » Anteil von min. 15% Erneuerbarer Energien
  
  - Solarthermie (9,1m<sup>2</sup> Kollektorfläche bei 130m<sup>2</sup> Wohnfläche)
    - » Richtwert 10-20% Energieeinsparung
  - Photovoltaik (2,6 kWp bei 130m<sup>2</sup> Wohnfläche)
  - Pellets (100% Erfüllung E-WärmeG)
  - Wärmenetz (100% Erfüllung)
  - Dämmmaßnahmen
    - » Kellerdecke, oberste Geschossdecke, Dach, Fassade (Anteile bis 100%)
  - Biogas 10% Erfüllung
-

# Heizungskonzept

## Infrarotheizung = Stromheizung

- Stromwiderstände erwärmen eine „Heizplatte“, Bsp. Steinplatte, Wandbild usw.
- Strom Direktheizung - hoher Stromverbrauch
- Reine Strahlungswärme „Kachelofenwärme“ Wohlfühlwärme
- Punktuelle Beheizung möglich
- Kombination mit PV schwierig
  - » Erzeugung und Verbrauch fallen selten zusammen



# Heizungskonzept

## Wärmepumpe

- Nutzt Umweltwärme: Luft, Wasser, Erdwärme
- „Umgekehrtes Kühlschranksprinzip“
- Für Heizungssysteme mit niedrigen Vorlauftemperaturen oder Lüftungserwärmung geeignet (max. 40°C Vorlauf)
- Über 40°C Wärmeerzeugung möglich, aber hoher Stromverbrauch
- Hochtemperatur Wärmepumpen: Neu - fehlende Erfahrungswerte

# Heizungskonzept

## Wärmepumpe

- Luft – Luft Wärmepumpe
  - » Nutzt Außenluft um Wärme zu entziehen und erwärmt die Zuluft der Lüftungsanlage
  - » Einsatzbereich Neubau – Kostenersparnis da kein Wassergeführtes Heizungssystem
  
- Luft - Wasser Wärmepumpe
  - » Nutzt Außenluft um Wärme zu entziehen und erwärmt Heizungswasser

# Heizungskonzept

## Wärmepumpe – „Erdwärme“

- Sole - Wasser Wärmepumpe
  - » Erdwärme-/Geothermie als Wärmequelle
- Temperaturniveau: ca. 8 – 12C° aus dem Erdreich (regional unterschiedlich)
- Vorteil: Konstante Wärmequelle
- Nachteil: Hohe Kosten für Bohrungen

# Heizungskonzept

## Pellets

- Biomasse, Holzverbrennung
  
- Für hohe Vorlauftemperaturen geeignet
  
- Raumbedarf für Pelletlager
  
- Betriebsaufwand
  - » Lagerfüllstand kontrollieren
  - » Mechanik warten
  - » Asche entsorgen

# Heizungskonzept

## Kombinierte Heizungen / Hybridheizungen

- Wärmepumpe + Gas-/ Ölheizung
  - » Wärmepumpe zur Warmwasserbereitung
  - » Bsp. Temperaturgesteuerte Umschaltung
  - » PV gesteuerte Umschaltung – nur Eigenstromverbrauch
  
- Biomasse bsp. Pellets oder Stückholzheizung + Gas- / Ölheizung
  
- Gas-/Ölheizung + Solarthermie ( ca. 10-20% Einsparung)
  
- Stückholz + Solarthermie
  - » Sommerbetrieb Solarthermie

# Fern-/Nahwärme

## Wärmenetz Mönchweiler

- Wärmeerzeugung: Kraft-Wärme-Kopplung auf Erdgasbasis
  - » Kraft-Wärme-Kopplung Erdgas BHKW
  - » Derzeit Ausarbeitung Einbringung Erneuerbare ins Wärmenetz
- Wärmenetz:
  - » Chabeuilstraße
  - » Keltenweg
  - » Schulweg



# Förderung

## BEG Förderung BAFA

- Bundesförderung für effiziente Gebäude (BEG)

**Bundesförderung für effiziente Gebäude – Heizungsanlagen**  
 Weitere Informationen finden Sie unter: [www.bafa.de/beg](http://www.bafa.de/beg)

Solarthermie	Biomasse	Wärmepumpe	Gas-Hybridheizung	Wärmenetze
				
bis zu 30 %	+ bis zu 45 %	+ bis zu 45 %	+ bis zu 40 %	+ bis zu 45 %
 Austausch einer Ölheizung				
+ bis zu 50 % von der Fachplanung + Baubegleitung				

Es können nur Wirtschaftlichkeitsberechnungen (BAFA) über Web-Kit (Datei: web-Kit) der Online-Community für Energieeffizienz - Kfz, Bauelemente und Dienstleistungen (CC BY-NC-ND)

Quelle: BAFA

# Förderungen

## Bundesförderung für effiziente Gebäude BEG EM (BAFA)

- Was wird gefördert – Zuschuss
  - » Heizungsoptimierung (hydraulische Abgleich, Dämmung Leitungen) [20%]
  - » Solarthermie Anlagen [30%]
  - » Wärmepumpen [35%]
  - » Pellet Anlagen [35%]
  - » Gasheizung + Erneuerbarer Anteil [30%]
  - » Flächenheizungen [20%]
  
- Maximal 60.000€ pro Kalenderjahr und Wohneinheit
- +5% Förderung durch individuellen Sanierungsfahrplan
- +10% Austausch Öl

# Förderungen

## Bundesförderung für effiziente Gebäude BEG (BAFA)

- Energetische Einzelmaßnahmen
  - » Gebäudehülle
  - » Anlagentechnik
  - » Heizungsoptimierung
  
- 20% der förderfähigen Kosten – Zuschuss!
  
- +5% Förderung durch individuellen Sanierungsfahrplan

# Förderungen

## BEG Wohngebäude - Kredit (262) [KfW Bank]

- Was wird gefördert?
  - » Einzelmaßnahmen zur Verbesserung der Energieeffizienz an bestehenden Wohngebäuden oder der Kauf energetisch sanierter Wohngebäude
  
- Wie wird gefördert?
  - » Durch zinsgünstige Kredite mit Tilgungszuschuss, maximal 60.000 € pro Wohneinheit
  
- Wie hoch ist die Förderung?
  - » 20 – 50% der förderfähigen Kosten
  - » Ab 2,53% eff. Jahreszins

# Photovoltaik und Stromspeicher



Mönchweiler, 12. Juli 2022

Andreas Spiegelhalter, Wachstumsfelder  
Stadtwerke Villingen-Schwenningen GmbH



# Photovoltaik

## Gesetzliche Regelungen

- Vergütung für den eingespeisten Strom nach Erneuerbarer Energien Gesetz (EEG)
- Monatliche Reduzierung der Vergütung:
  - » Juni 2022 6,34 Cent/ kWh (bis 10 kWp)
- Gesetzesänderung (Novellierung) in 2022 angekündigt
  - » Vergütung für eingespeisten Strom soll fixiert werden

# Photovoltaik

## Gesetzliche Regelungen

- Keine EEG-Abgabe mehr für selbst verbrauchten Strom seit 1.7.2022
  - » Deshalb keine Begrenzung mehr der Anlagengröße (10 kWp bzw. 30 kWp)
  
- Steuerliche Vereinfachungen für Anlagen unter 10 kWp seit Juni 2022
  - » Stichwort „Liebhaberei“

# Auslegung Photovoltaik

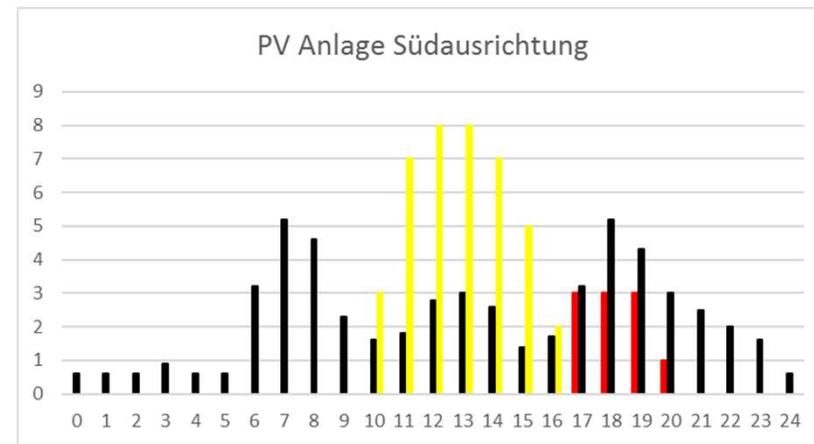
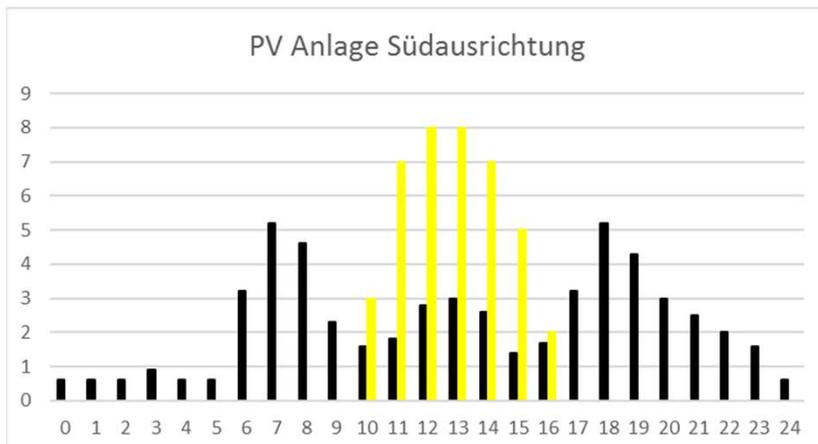
## Für wen lohnt sich eine PV Anlage?

- Wirtschaftlichkeit ist abhängig vom Eigenverbrauchsanteil
  - » Stark vom Nutzerverhalten abhängig
  - » Zu welchen Tageszeiten ist jemand zuhause?
- Richtwert: Stromverbrauch pro Jahr ab ca. 3.500 kWh
- Eigenverbrauchsanteil
  - » ohne Speicher ca. 25-35%
  - » mit Speicher ca. 60-85%

# Auslegung Photovoltaik

## Dachausrichtung

- Süddächer
  - » haben die höchsten Erträge
  - » Eigenstromnutzung auf die Mittagsstunden konzentriert
  - » Speicherung des Stroms ist sinnvoll



# Auslegung Photovoltaik

## Dachausrichtung

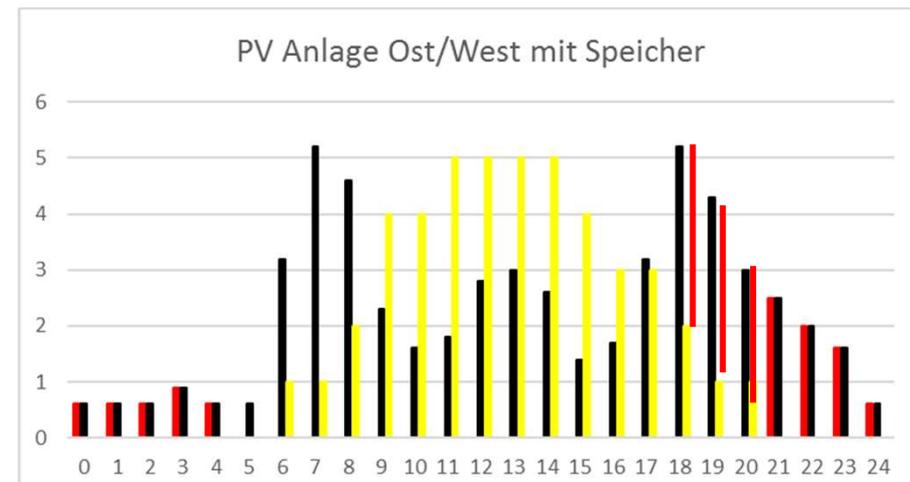
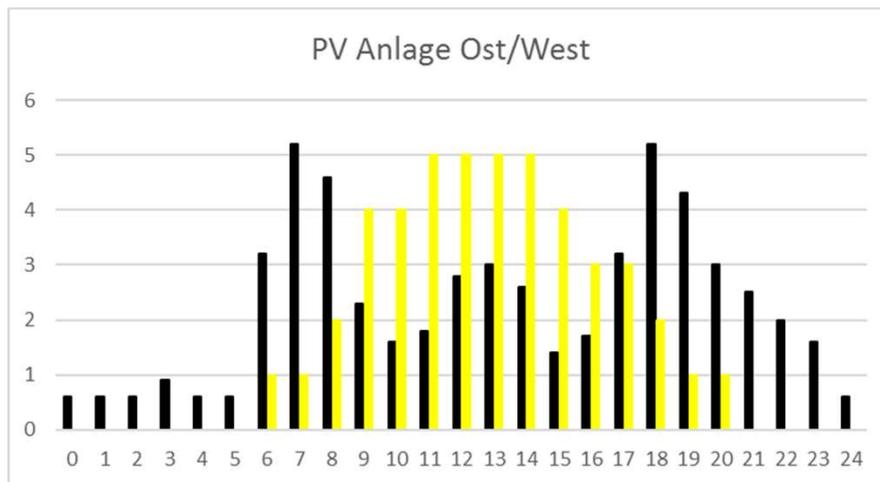
- Ost/West – Dächer
  - » Stromerträge den ganzen Tag
  - » Eigenstromnutzung über den Tag verteilt
  - » Speicherung des Stroms für die Nachtstunden



# Auslegung Photovoltaik

## Dachausrichtung

- Ost/West – Dächer



# Auslegung Photovoltaik

## Dachausrichtung

- Flachdächer
  - » Ausrichtung der PV Anlage ist flexibel
  - » Hoher Flächenbedarf



# Auslegung Photovoltaik

## Platzbedarf

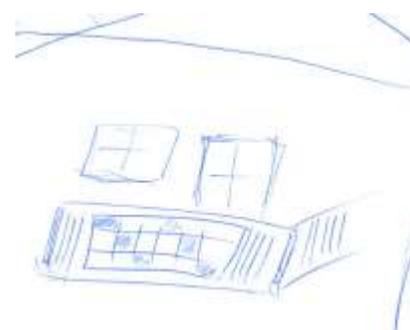
- Wechselrichter PV
- Wechselrichter Speicher
- Speicher
- Steuerung



# Balkon Photovoltaik Anlagen

## Balkonkraftwerk, „Steckdosen“-Solaranlage

- Anmeldepflicht beim Netzbetreiber
- Maximale Anlagen Größe ohne Genehmigung des Netzbetreibers
  - » 600 Watt
- Anschluss durch Fachkraft empfohlen
- Achtung Mehrfamilienhäusern
  - » Genehmigung durch den Vermieter/ Hausverwaltung/  
die Eigentümergemeinschaft



# Photovoltaik Mehrfamilienhaus

## Eigenstromnutzung im Mehrfamilienhaus

- Dachfläche ist in der Regel Gemeinschaftseigentum
  - » Belegung durch einzelne Bewohner bedarf einer Genehmigung durch die WEG
- Steuerliche Hürden beim Betrieb einer PV Anlage (bei WEGs)
- Abrechnung des PV Stroms bei direktem Verbrauch im Haus

# Verfügbarkeit

## Marktlage PV



### PV-Markt: Die Lage ist desolat

01.06.2022

<https://www.zdf.de> > Nachrichten > Panorama ▼

[Photovoltaik-Boom: Lieferengpässe bremsen Solarhunger](#)

<https://www.tagesschau.de> > wirtschaft > verbraucher ▼

[Photovoltaik-Boom: Riesige Nachfrage nach Solaranlagen](#)

**Vielen Dank für Ihre  
Aufmerksamkeit!**



## **Ihre Fragen**

Andreas Spiegelhalter

07721 4050 4809

[Andreas.Spiegelhalter@svs-energie.de](mailto:Andreas.Spiegelhalter@svs-energie.de)

