Heidelberg

Erzeugung von Sonnenstrom auf Dach und Balkon

– mit Photovoltaik die Energiewende voranbringen –

Dr. Florian Friedrich, Amt für Umweltschutz, Gewerbeaufsicht und Energie

19.11.2024

www.heidelberg.de

Photovoltaik
ein echtes Win-Win-Geschäft

→ Photovoltaik ist gut für das Klima und den eigenen Geldbeutel!

→ Macht einen unabhängiger von Stromanbietern und Energieimporten

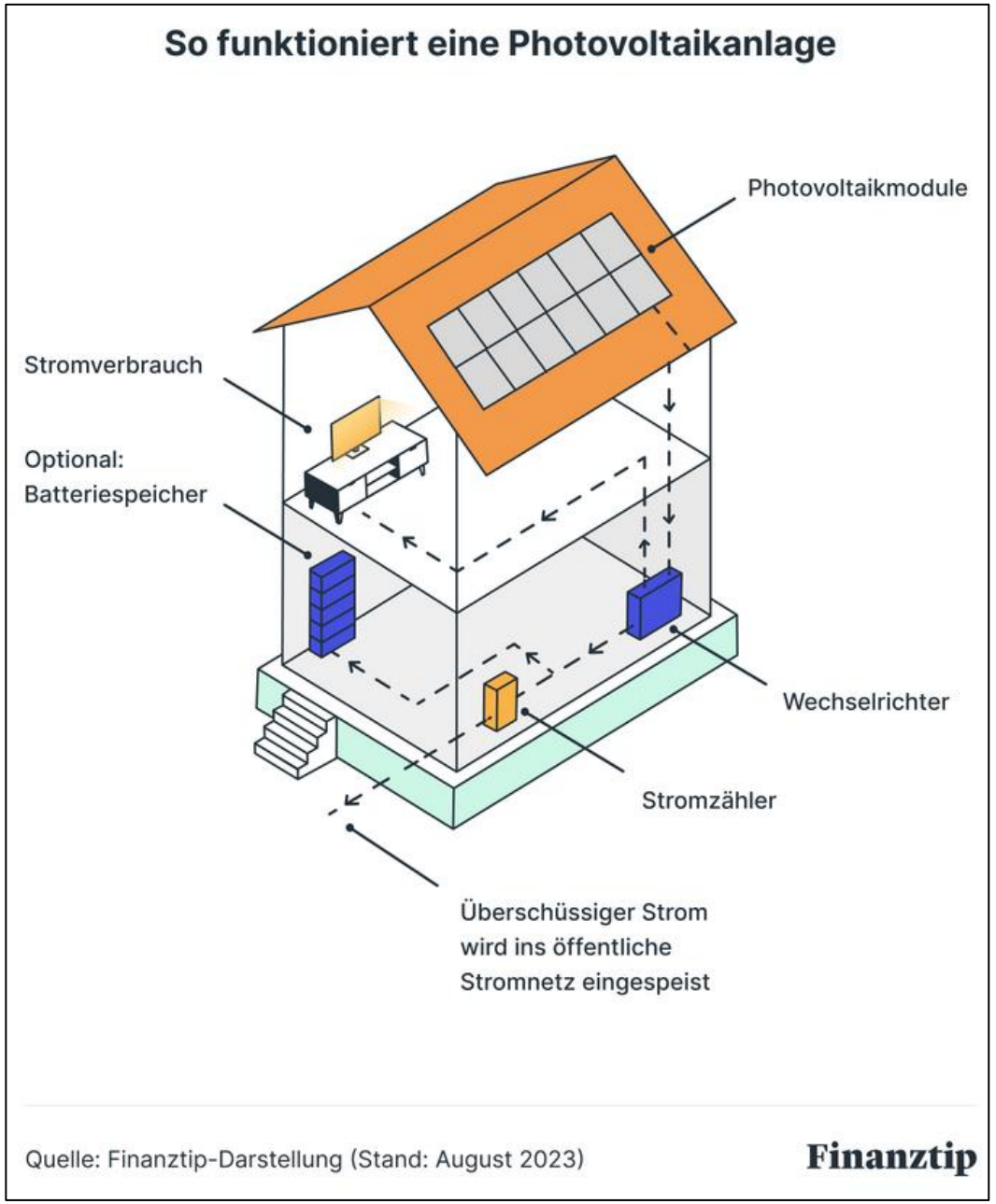
→ Lohnt sich fast immer: starker Preisrückgang Ende 2023

→ Verpflichtend im Neubau und bei Dachsanierung

→ Photovoltaik macht Spaß ☺

Photovoltaik-Anlagen
Übersicht

- Deutschlandweit rund 3,7 Millionen PV-Anlagen
- Hauptersparnis: selbst genutzter Strom
- Gesicherte Einspeisevergütung auf überschüssigen Strom
- Lange Lebensdauer
- Steuerliche Erleichterung (bis 30 kW):
  keine Einkommensteuer, keine Umsatzsteuer



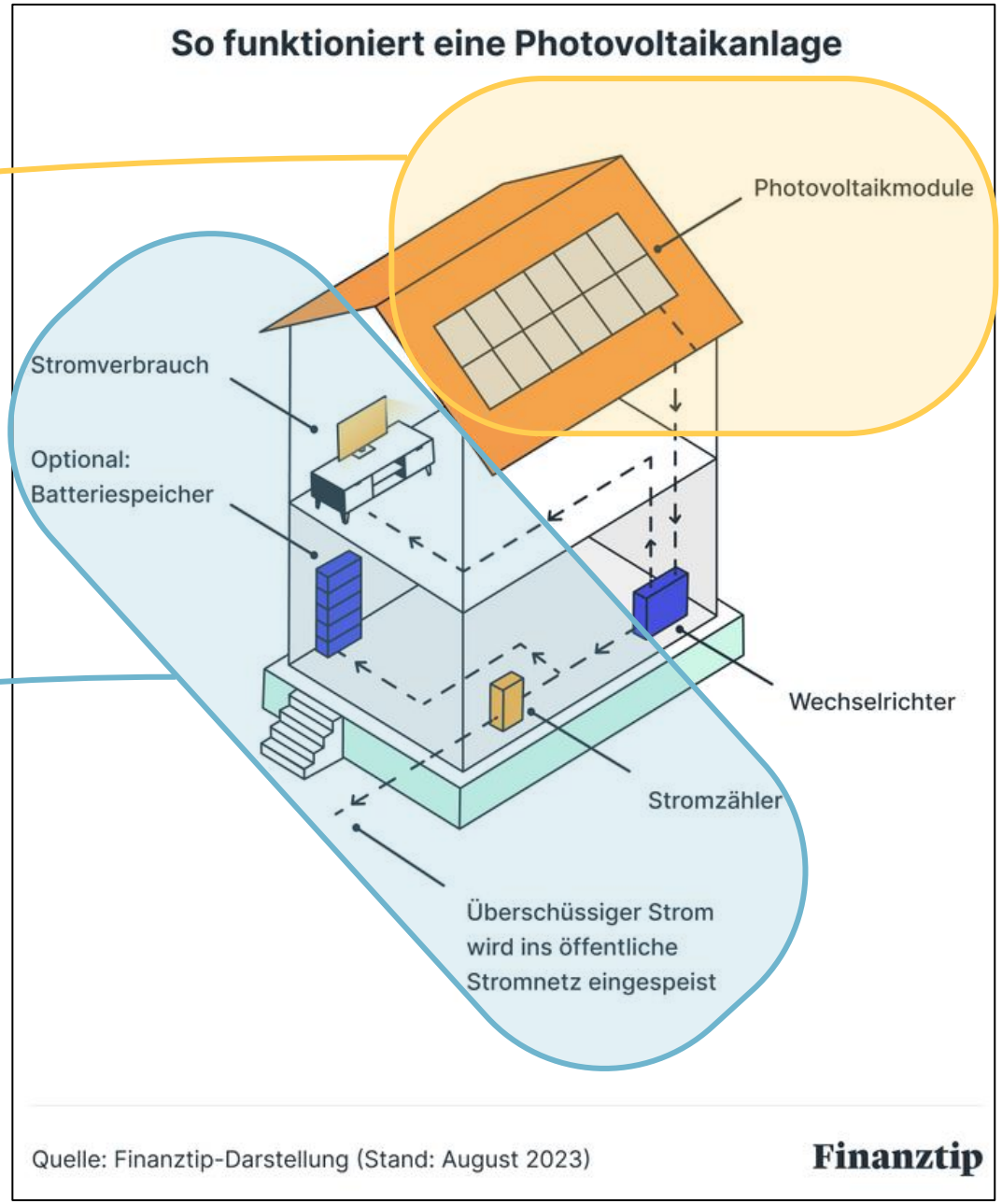
https://www.finanztip.de/photovoltaik/

Photovoltaik-Anlagen
wichtige Begriffe

- Photovoltaik-Leistung: kW (Kilowatt) oder kWp (Kilowatt peak)

- PV-Anlage: 1 kW pro 6 m² Dachfläche
  1 kW erzeugt 1.000 kWh

- Stromverbrauch und Speicher: Kilowattstunde (kWh)



https://www.finanztip.de/photovoltaik/

Photovoltaik-Anlagen
Betriebsarten

Option 1: Eigenverbrauch („Überschusseinspeisung“)

→ PV-Strom wird selbst verbraucht. Überschüssiger PV-Strom wird ans öffentliche Stromnetz verkauft.

- Bezug von Stromnetz: ca. 30 - 40 ct/kWh
- Stromgestehungskosten: ca. 10 ct/kWh

} Differenz = Ersparnis

- Stromverkauf (Einspeisevergütung) :

0 kW bis 10 kW:	8,03 ct/kWh
10 kW bis 40 kW:	6,95 ct/kWh
40 kW bis 100 kW:	5,68 ct/kWh

} zusätzlicher Ertrag

- Fördersätze sinkt alle 6 Monate um 1 % (nächstes Mal zum Februar 2025).
  Fördersatz zum Zeitpunkt der Inbetriebnahme für 20 Jahre garantiert.

Photovoltaik-Anlagen
Betriebsarten

Option 2: Volleinspeisung

→ PV-Strom wird vollständige ins öffentliche Stromnetz eingespeist und verkauft.

- Bezug von Stromnetz: ca. 30 - 40 ct/kWh
- Stromgestehungskosten: ca. 10 ct/kWh
- Stromverkauf (Einspeisevergütung) :
  0 kW bis 10 kW: 12,73 ct/kWh
  10 kW bis 100 kW: 10,68 ct/kWh

Differenz = Ertrag

- Fördersätze sinkt alle 6 Monate um 1 % (nächstes Mal zum Februar 2025).
  Fördersatz zum Zeitpunkt der Inbetriebnahme für 20 Jahre garantiert.

Photovoltaik-Anlagen
Betriebsarten

- Zwischen **Überschusseinspeisung** und **Volleinspeisung** kann jährlich gewechselt werden.
- Beide Betriebsarten können auf einem Dach kombiniert werden.

→ Es lohnt sich, alle geeigneten Dachflächen für Photovoltaik vollständig zu belegen.

Photovoltaik-Anlagen
Kosten

- Guter Richtpreis (ohne Batterie): 1.800 € pro kW
- Genaue Wirtschaftlichkeitsberechnung hängt von vielen Faktoren ab: Dachausrichtung, Eigenverbrauch, Strompreis. Besonders hohe Ersparnis mit E-Auto oder Wärmepumpe.
- Einfamilienhaus: übliche Größe der PV-Anlage: 8 bis 15 kWp, Amortisation: ca. 10 bis 15 Jahre
- PV-Anlage zu mieten ist in der Gesamtbetrachtung in der Regel teurer als kaufen.

Photovoltaik-Anlagen
Stromspeicher

- Ohne Batterie deckt eine PV-Anlage den eigenen Strombedarf zu ca. 30 %, mit Batterie zu ca. 60 % bis 70 %
- Faustformel für Speichergröße: Jahresverbrauch in kWh / 1.000 x 1,5
- Kosten für 5 kWh-Batteriespeicher ca. 5.000 €
- Besonders nützlich bei hohem Stromverbrauch (mit Wärmepumpe, E-Auto)
- Speicher kann nachträglich ergänzt werden

https://de.wikipedia.org/wiki/Energiespeicher, Foto: Michael Paetzold, Lizenz: Creative Commons by-sa-4.0

Photovoltaik-Anlagen
Mehrfamilienhaus und Mietwohnungen

- Balkonkraftwerke
- Dachfläche vom Vermieter pachten /
  PV-Anlage vom Gebäudebesitzer mieten
- Mieterstrom
- Gemeinschaftliche Gebäudeversorgung

www.energieagentur-regio-freiburg.eu/pv-mehrparteienhaus

→ Infos zu PV für Mehrparteienhäuser:
z.B. www.energieagentur-regio-freiburg.eu/pv-mehrparteienhaus

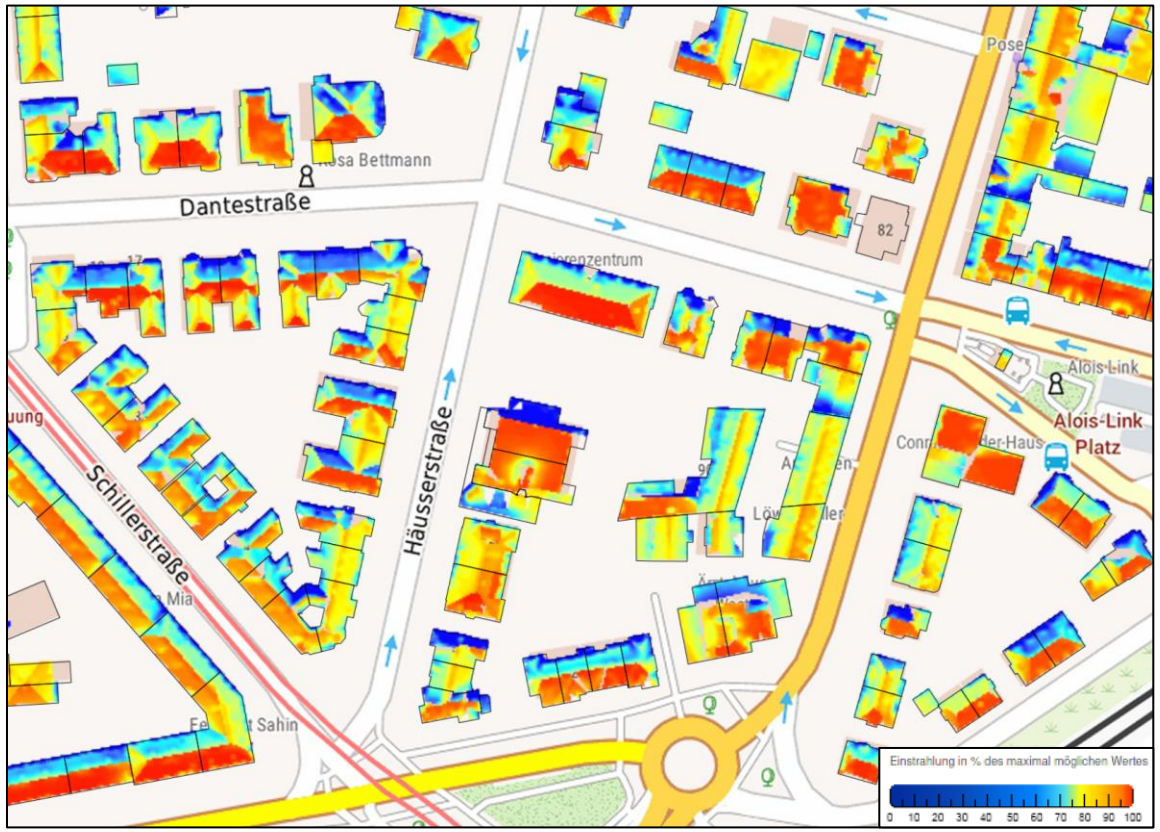
Heidelberger Solarkampagne
Beratungsangebot

Solardachkataster

- Erster Überblick zu PV-geeigneten Dachflächen
  - Rot = sehr gute Eignung
  - Blau = schlechte/keine Eignung
- Wirtschaftlichkeitsrechner

Website:

→ www.heidelberg.de/sonnenstrom

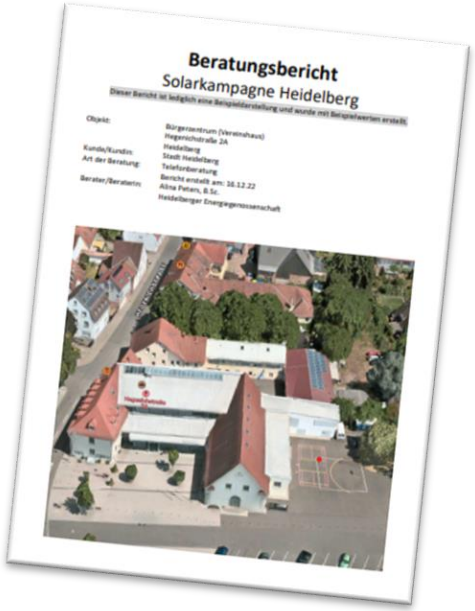


© LUBW/Geoplex GIS GmbH, Basiskarte: BKG (2020), https://www.energieatlas-bw.de/sonne/dachflachen/solarpotenzial-auf-dachflachen

Heidelberger Solarkampagne
Beratungsangebot

Kostenlose Photovoltaik-Beratung

- Zielgruppe: Eigentümer, Vermieter, Mieter, Unternehmen, Vereine (alle Dächer in Heidelberg)
- Wirtschaftlichkeitsberechnung
- Belegungsplan für das eigene Dach
- Schritt-für-Schritt-Anleitung zur PV-Anlage
- Klärung individueller Fragen


Beratungsbericht
Solarkampagne Heidelberg
Dieser Bericht ist lediglich eine Beispieldarstellung und wurde mit Beispielwerten erstellt.

Objekt:	Bürgerzentrum (Vereinshaus) Hegenichstraße 2A Heidelberg
Kunde/Kundin:	Stadt Heidelberg
Art der Beratung:	Telefonberatung
	Bericht erstellt am: 16.12.22
Berater/Beraterin:	Alina Peters, B.Sc. Heidelberger Energiegenossenschaft

Beratungsanfrage:

→ Online-Formular auf: www.heidelberg.de/sonnenstrom

→ Energieberatungs-Hotline: 06221 58-18141

Balkonmodule
Übersicht

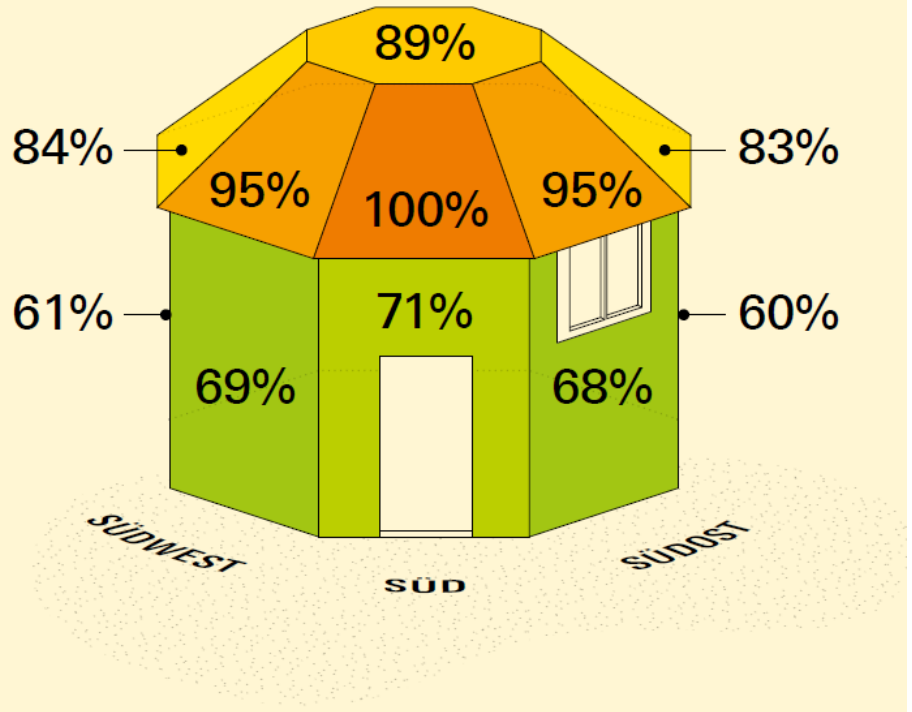
- Deutschlandweit rund 800.000 Stecker-Solaranlagen
- Kosten 250 – 650 €
- Ein oder mehrere Module (in Summe maximal 2.000 Watt),
  maximale Leistung des Wechselrichters: 800 Watt
- Anschluss über normale Steckdose möglich
- privilegierten Maßnahme,
  dennoch Zustimmung vom Vermieter notwendig
- Nach dem Aufbau kann sofort eigener Strom erzeugt werden.
  Nach Inbetriebnahme ist die Anmeldung bei der Bundesnetzagentur (Marktstammdatenregister) notwendig.

Balkonmodule
Ausrichtung & Ertrag

- Verschiedene Aufstellungsorte:
  Balkon, Geländer, Fassade, Terrasse, Flachdach, Garten

- Maximaler Ertrag:
  Ausrichtung nach Süden und Neigung von 35°

- Für Ersparnis ist hoher Eigenverbrauch nützlich:
  auch Ost- und West-Ausrichtung interessant



Modellgebäude mit 0° und 35° Neigung der Dachflächen sowie 90° Neigung der Wände

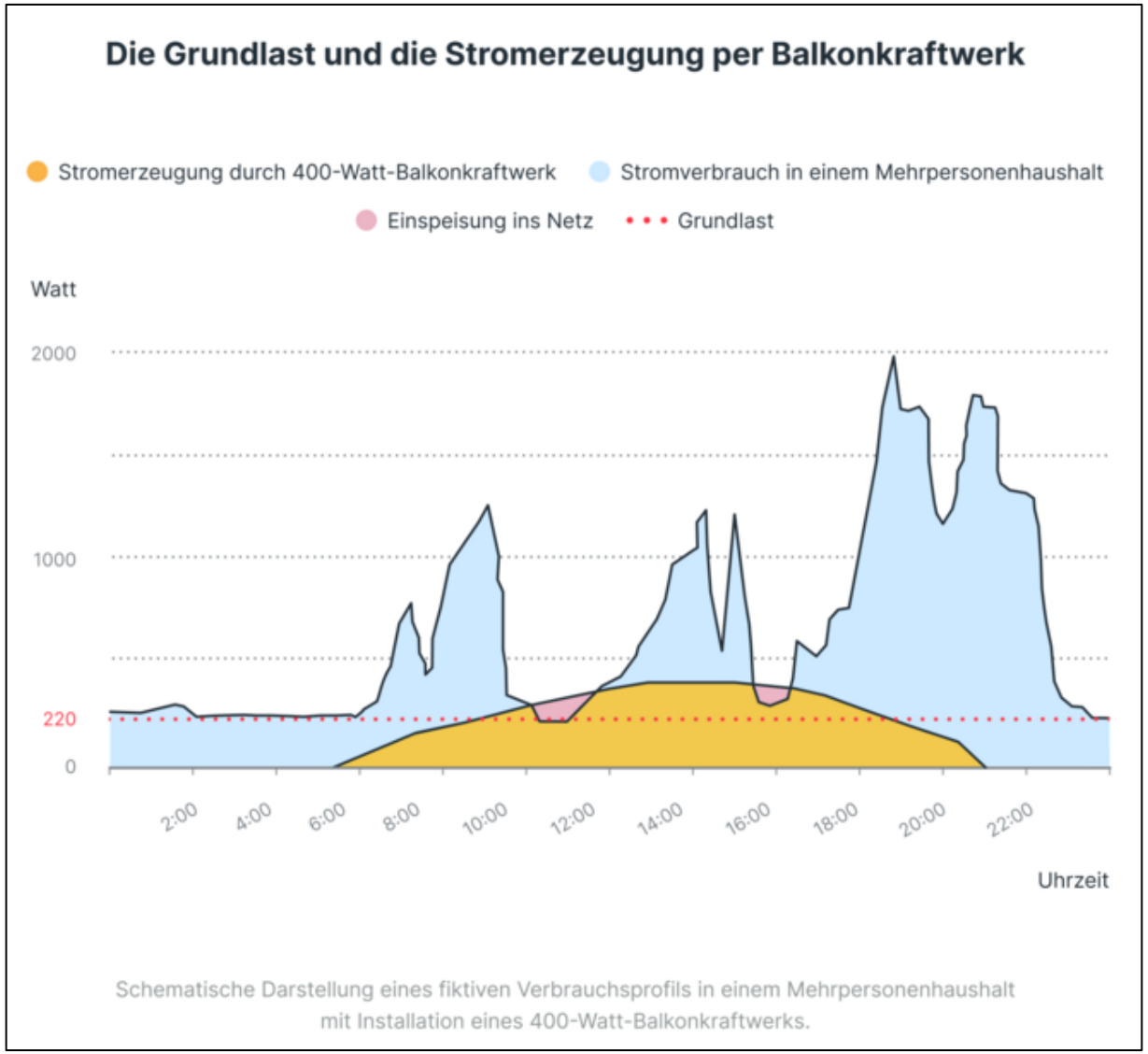
Praxisleitfaden zur Photovoltaik-Pflicht:
https://um.baden-wuerttemberg.de/fileadmin/redaktion/m-um/intern/Dateien/Dokumente/2_Presse_und_Service/Publikationen/Energie/Praxisleitfaden-Photovoltaikpflicht-barrierefrei.pdf

Balkonmodule
Ausrichtung & Ertrag

- Verschiedene Aufstellungsorte:
  Balkon, Geländer, Fassade, Terrasse, Flachdach, Garten

- Maximaler Ertrag:
  Ausrichtung nach Süden und Neigung von 35°

- Für Ersparnis ist hoher Eigenverbrauch nützlich:
  auch Ost- und West-Ausrichtung interessant



https://www.finanztip.de/photovoltaik/balkon-solaranlage/

Balkonmodule
Beispielrechnung

Balkonkraftwerk:

- Leistung: 800 Watt (= 2 Module)
- Kaufpreis: 585 €
- Montage: senkrecht an Balkon in Richtung Süden, unverschattet
- Stromertrag: rund 550 kWh/Jahr
- Stromverbrauch: 2.000 kWh/Jahr, Stromtarif: 35 ct/kWh
- Nutzung von 55% der erzeugten Energie

→ Einsparung von gut 300 kWh bzw. gut 100 € pro Jahr!
→ Amortisation nach 6 Jahren
→ Einsparung nach 15 Jahren: 1.000€ Stromkosten (nach Abzug des Kaufpreises) und 1.300 kg CO2

Berechnung: https://www.finanztip.de/daily/so-viel-geld-sparst-du-mit-einem-balkonkraftwerk/?utm_source=website&utm_medium=newsletter&utm_campaign=nl-2024kw32

Genehmigung

Grundsätzlich sind PV-Anlagen genehmigungsfrei.

Denkmalschutzrechtliche Genehmigung notwendig:

- An oder auf einem Kulturdenkmal
- Innerhalb der Gesamtanlagenschutzsatzung Altstadt und Weststadt

Richtlinie zur Genehmigungsfähigkeit**:**

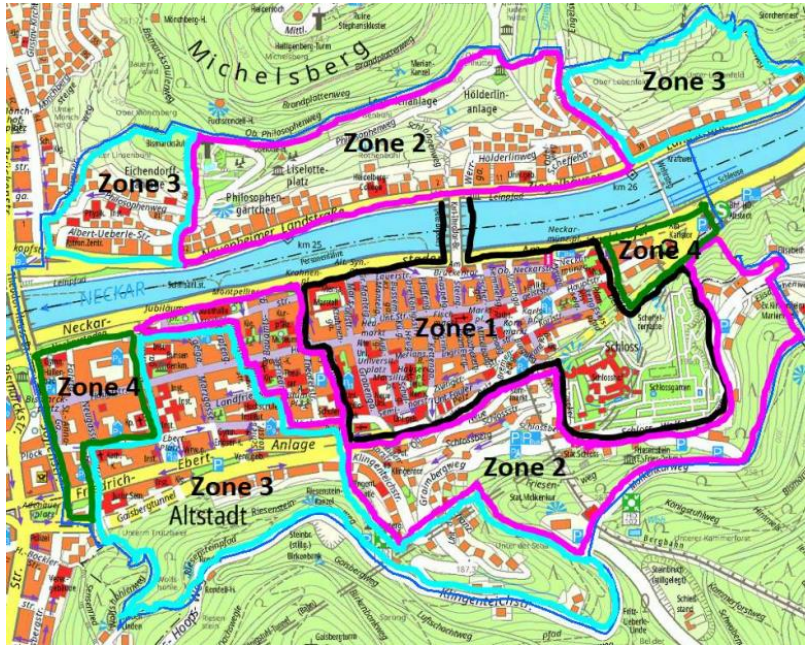
- Altstadt: www.heidelberg.de/ortsrecht -> Bauverwaltung -> 6.13.1
- Weststadt: in Bearbeitung (Veröffentlichung geplant für Anfang 2025)

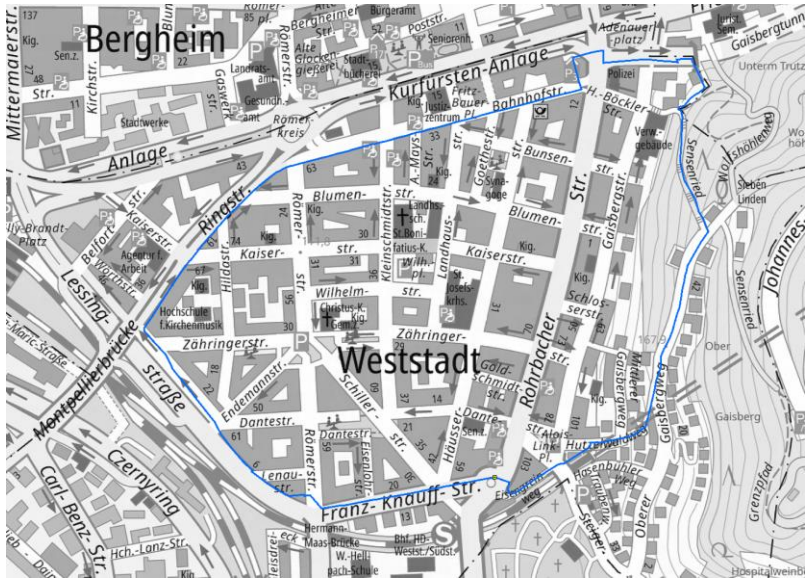
Kontakt: Sanierung oder Umbau denkmalgeschützter Gebäude

- Herr Thomas Apfel
  E-Mail: denkmalschutz@heidelberg.de, Telefon: 06221 5825680

Befreiung von gestalterischen Satzungen:

- Kompetenzzentrum Bauen-Wohnen-Förderung
  kompetenzzentrum.bauberatung@heidelberg.de, 06221 58-25150





Städtisches Förderprogramm
„Rationelle Energieverwendung“ - Photovoltaikanlagen

Fördersätze:

PV-Anlagentyp	Fördersatz	Förderbare Nennleistung
Dachfläche	100 €/kW_P	bis 100 kW_P
aufgeständert auf extensiv **begrünter Dachfläche** oder über **Parkplatzfläche**	250 €/kW_P	bis 30 kW_P
	150 €/kW_P	30 – 100 kW_P
Fassadenfläche	200 €/kW_P	bis 50 kW_P

Rechenbeispiel: Einfamilienhaus, PV-Anlage mit 10 kW_P Leistung, Förderung = 10 kW_P x 100 €/kW_P = 1.000 €

Wichtig: Auftrag zur Durchführung der Maßnahme darf erst nach Zuschussbewilligung erteilt werden!

→ **Weitere Infos und Online-Antrag**: www.heidelberg.de/klimageld

Städtisches Förderprogramm
„Rationelle Energieverwendung“ - Balkonmodule

Fördersätze:

- 50 % der Materialkosten für Module, Wechselrichter, Montagematerial (maximale Förderung 200 €).
  Mit Heidelberg-Pass: Eigenanteil 50 € (maximale Kosten 400 €).

- 50 % der Installationskosten, z.B. Anbringung außenliegender Steckdose durch Fachbetrieb (maximale Förderung 100 €).
  Mit Heidelberg-Pass: ohne Eigenanteil (maximale Kosten 200 €).

Wichtig: Auftrag zur Durchführung der Maßnahme darf erst nach Zuschussbewilligung erteilt werden!

→ **Weitere Infos und Online-Antrag**: www.heidelberg.de/klimageld

Städtisches Förderprogramm
„Rationelle Energieverwendung“ - Sanierung

Förderfähig:
- Viele Einzelmaßnahmen und Gesamtsanierung gemäß Bundesförderung für effiziente Gebäude (BEG)

Maßnahmen:
- Gebäudehülle: Dämmung von Wand, Dach, Decken, Böden; Fenster-/ Außentürentausch; Hitzeschutz
- Anlagentechnik: Lüftungsanlagen mit Wärmerückgewinnung
- Fachplanung und Baubegleitung
- Gesamtsanierung zum Effizienzhaus-Standard

Fördersatz: 10 % der förderfähigen Kosten gemäß BEG
zusätzlich 2,5 % für Dämmstoffe aus nachwachsenden Rohstoffen

→ **Weitere Infos und Online-Antrag**: www.heidelberg.de/klimageld

Kommunale Wärmeplanung

Wärmeplan abgeschlossen

- Ziel: klimaneutrales Heizen bis 2040
- Ausstieg aus Erdgas und Erdöl

→ www.heidelberg.de/waerme

Heizungsempfehlung:

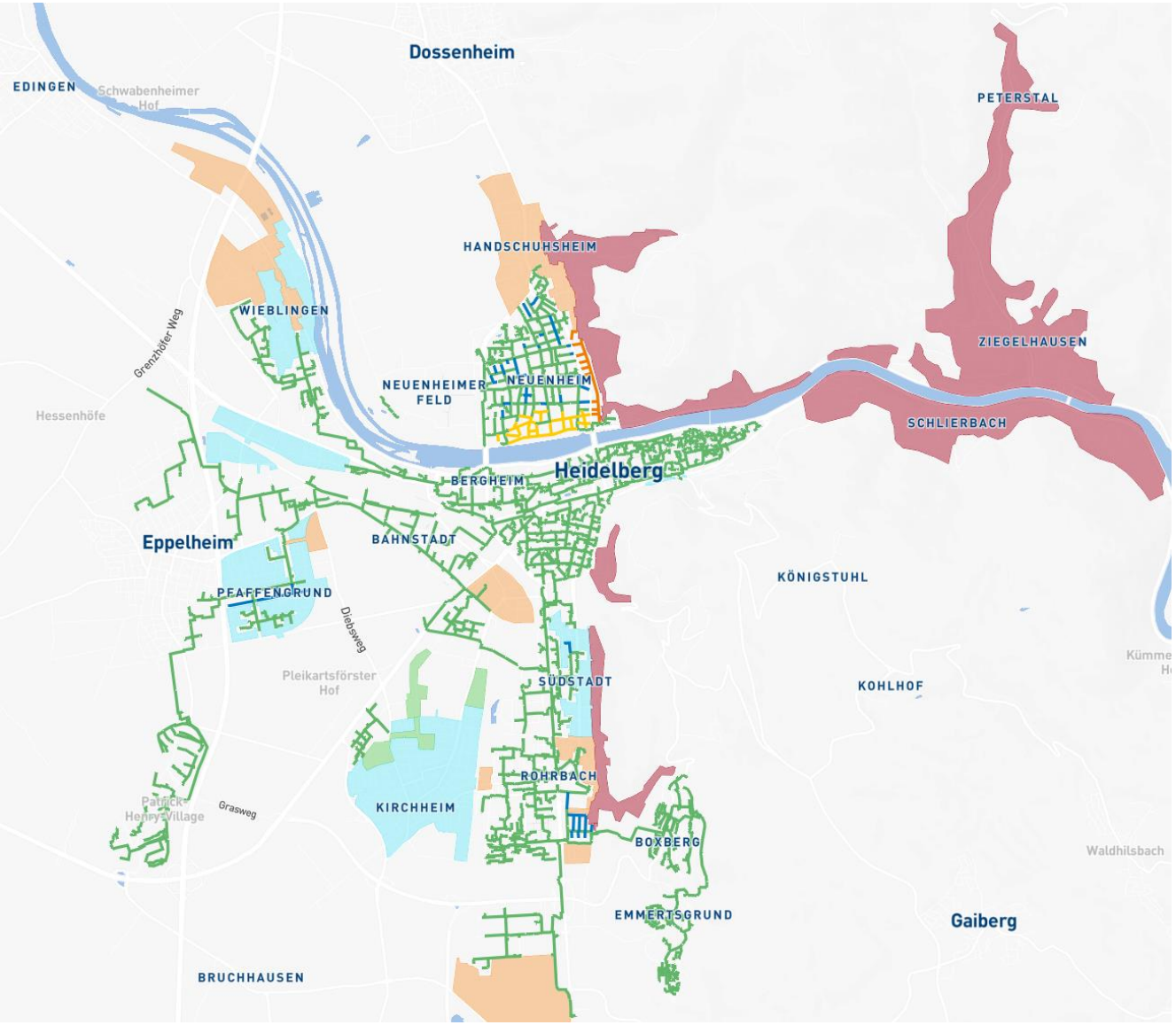
- 1. Priorität: Fernwärme
- 2. Priorität: Wärmepumpe (Erdwärme, Luftwärme)

Fernwärme

- Bis 2035 vollständig CO_2-freie Erzeugung
- Interessensbekundung in Ausbaugebieten

→ www.swhd.de/fernwaerme-verfuegbarkeit

→ Netzvertreib der Stadtwerke: 06221 513-5050



Bestandsnetz
Ausbau 2024 - 2026
Ausbau 2025 - 2027
Ausbau 2026 - 2028
Ausbau bis 2028
Ausbau bis 2030
potenzieller Ausbau 2030 - 2040
kein Ausbau geplant

Weitere Informationen

Klimaschutz- und Energie-Beratungsagentur Heidelberg – Rhein-Neckar-Kreis (KLiBA)

- Kostenfreie Energieberatung zu den Themen:
  - Sanierung
  - Erneuerbare Energien
  - Energiesparen
  - Elektromobilität

→ www.kliba-heidelberg.de
→ Telefon (Mo-Do): 06221 99875-0

Vielen Dank!

Dr. Florian Friedrich
Amt für Umweltschutz, Gewerbeaufsicht und Energie – Abteilung Energie und Klimaschutz

Stadt Heidelberg
Kornmarkt 1, 69117 Heidelberg

Telefon: 06221 58-18275
florian.friedrich@heidelberg.de
www.heidelberg.de

Heidelberg

Bundesförderung für effiziente Gebäude (BEG)

www.kfw.de/heizung

SO FÖRDERN WIR KLIMAFREUNDLICHES HEIZEN: DAS GILT SEIT 2024*

30 % GRUNDFÖRDERUNG

Für den **Umstieg** auf **Erneuerbares Heizen.** Das hilft dem Klima und die **Betriebskosten bleiben stabiler** im Vergleich zu fossil betriebenen Heizungen.

20 % GESCHWINDIGKEITSBONUS

Für den **frühzeitigen Umstieg** auf Erneuerbare Energien **bis Ende 2028.** Gilt zum Beispiel für den Austausch von Öl-, Kohle- oder Nachtspeicher-Heizungen sowie von Gasheizungen **(mindestens 20 Jahre alt).**

30 % EINKOMMENSABHÄNGIGER BONUS

Für **selbstnutzende Eigentümerinnen und Eigentümer** mit einem zu versteuernden Gesamteinkommen **unter 40.000 Euro pro Jahr.**

BIS ZU 70 % GESAMTFÖRDERUNG

Die Förderungen können auf bis zu **70 % Gesamtförderung addiert werden** und ermöglichen so eine attraktive und nachhaltige Investition.

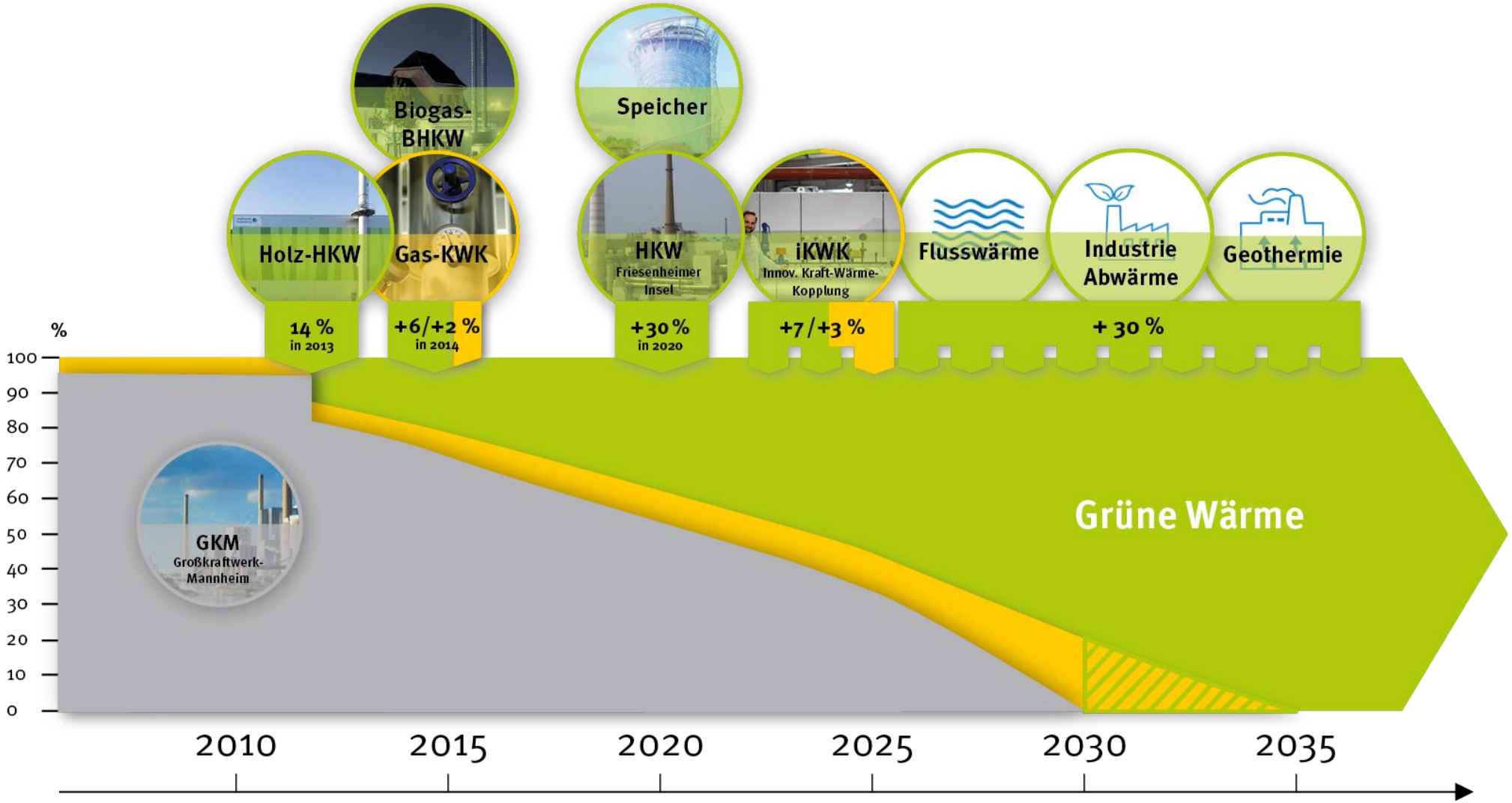
SCHUTZ FÜR MIETERINNEN UND MIETER

Mit einer **Deckelung der Kosten** für den Heizungstausch auf **50 Cent pro Quadratmeter und Monat.** Damit alle von der klimafreundlichen Heizung profitieren.

*Mehr erfahren auf www.energiewechsel.de/beg

Quelle: BMWK, Stand 05/2024

Grüne Fernwärme
www.swhd.de/fernwaerme



Einsatz „grüner“ Gase, abhängig von Verfügbarkeit und Kosten