

Die Zukunft des Heizens

Vortrag am 9. November 2024 in Ettlingen

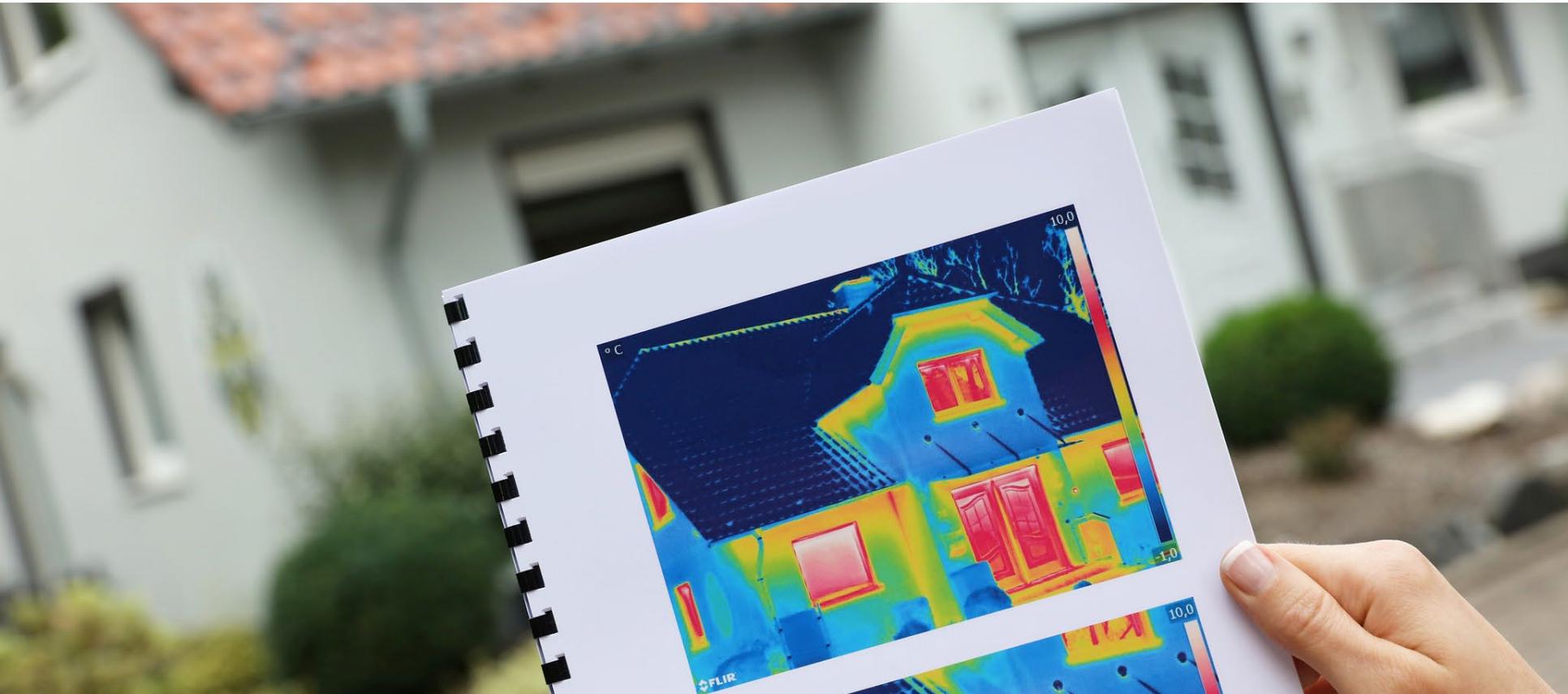
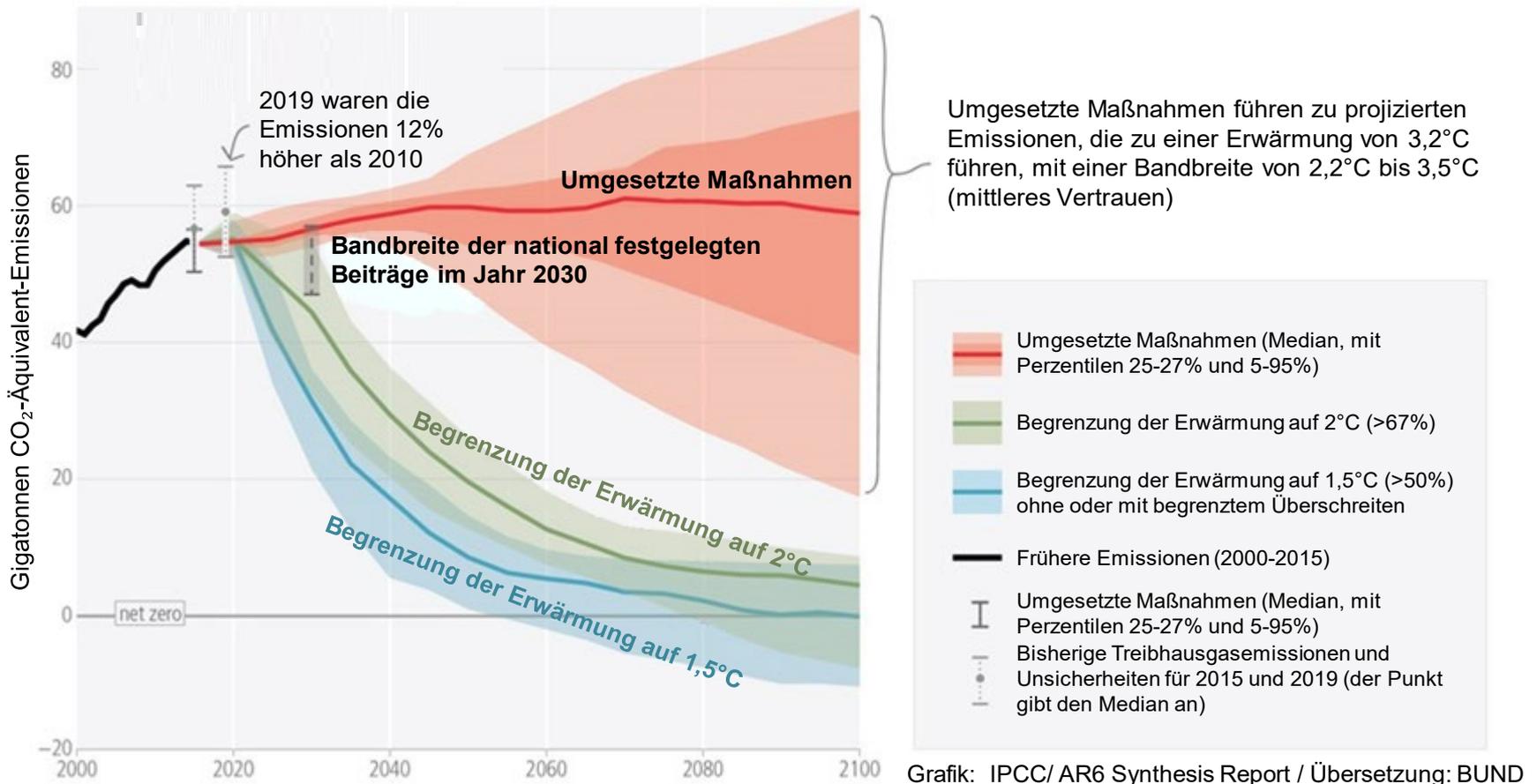


Foto: cc-by Tim Reckmann

Klima – Prognosen und Ziele

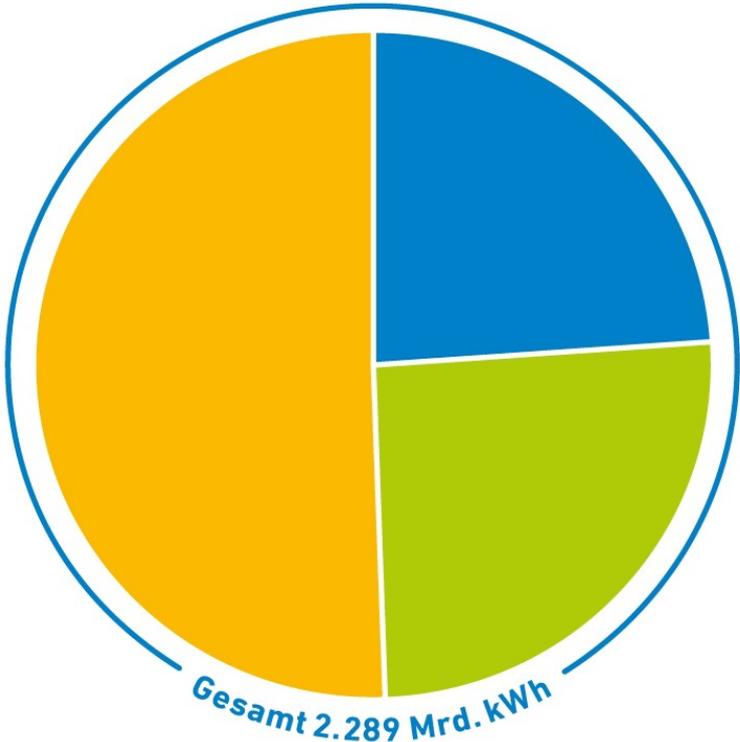


Endenergieverbrauch 2022

Der Stromverbrauch für Wärme, Kälte und Verkehr ist im Bruttostromverbrauch enthalten.



Endenergieverbrauch
Wärme und Kälte
(ohne Strom):
1.155 Mrd. kWh
50,4 %



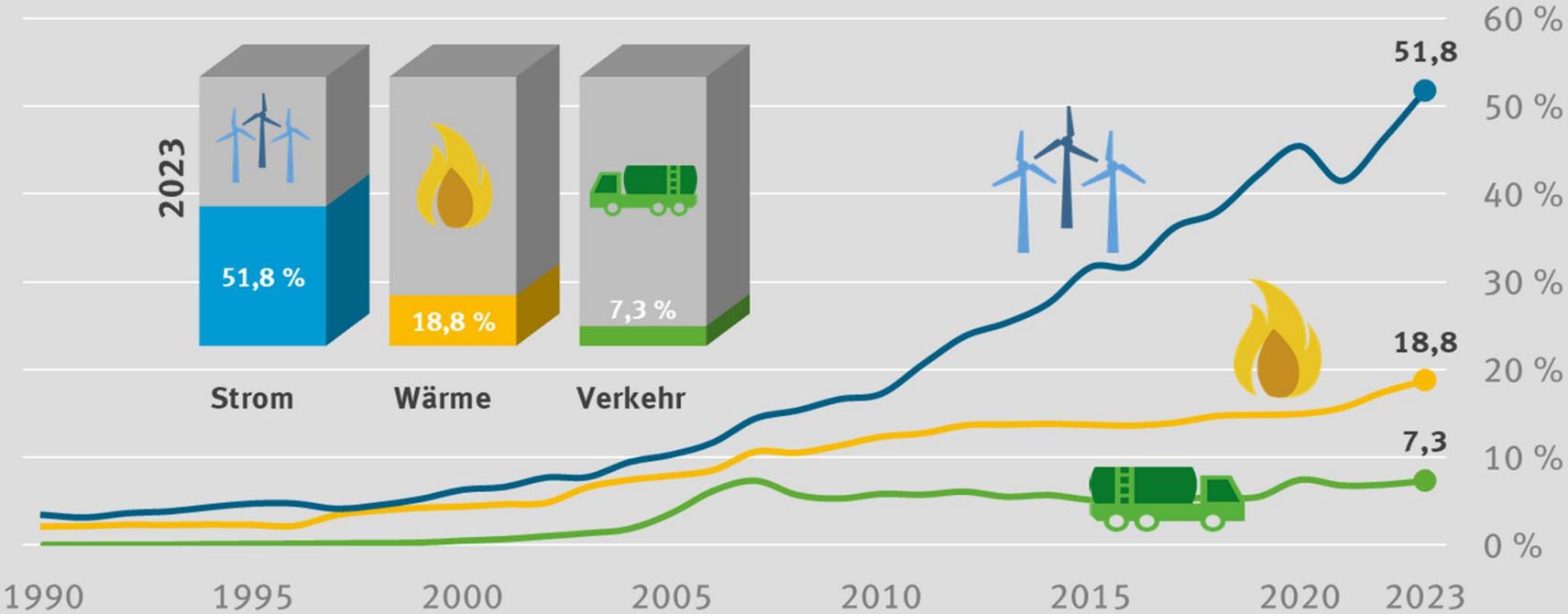
Bruttostromverbrauch:
550 Mrd. kWh
24 %



Endenergieverbrauch
im Verkehr
(ohne Strom und int.
Luftverkehr):
585 Mrd. kWh
25,5 %

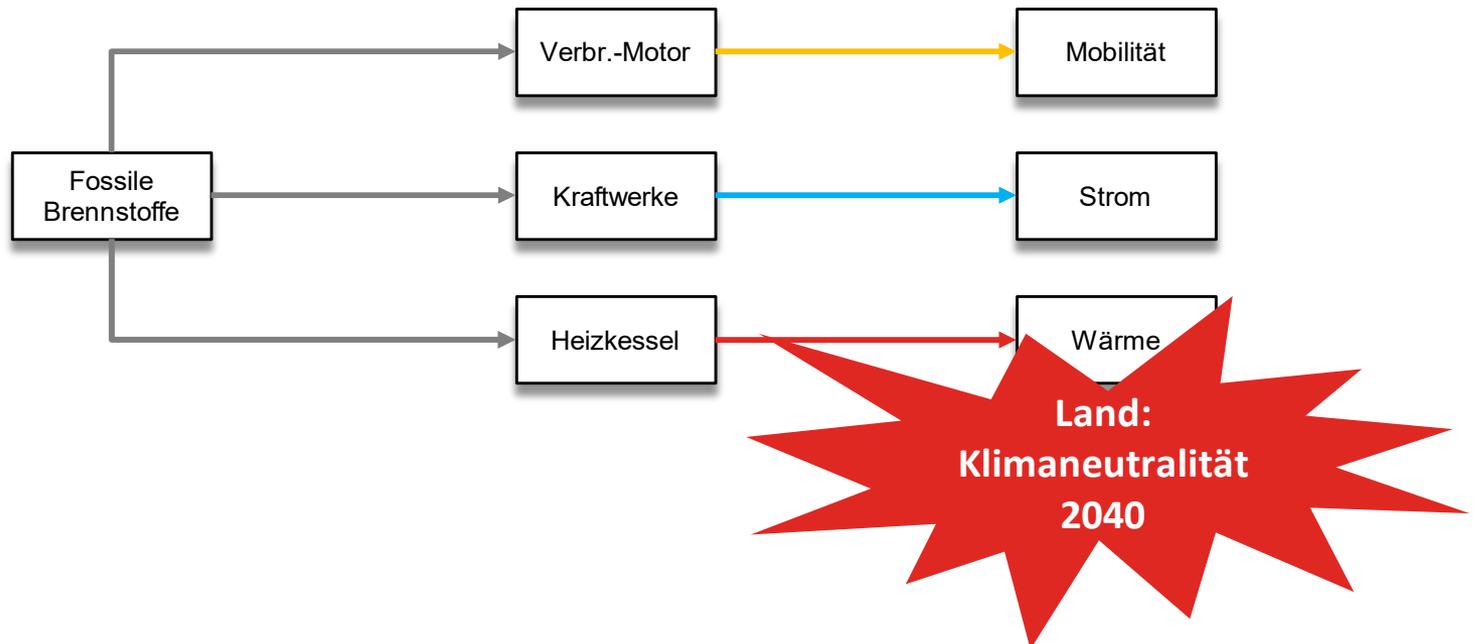
Grafik: Agentur für Erneuerbare Energien e.V.; Quellen: Umweltbundesamt, AG Energiebilanzen; Stand: 4/2023

Erneuerbare Energien in den Sektoren Strom, Wärme und Verkehr



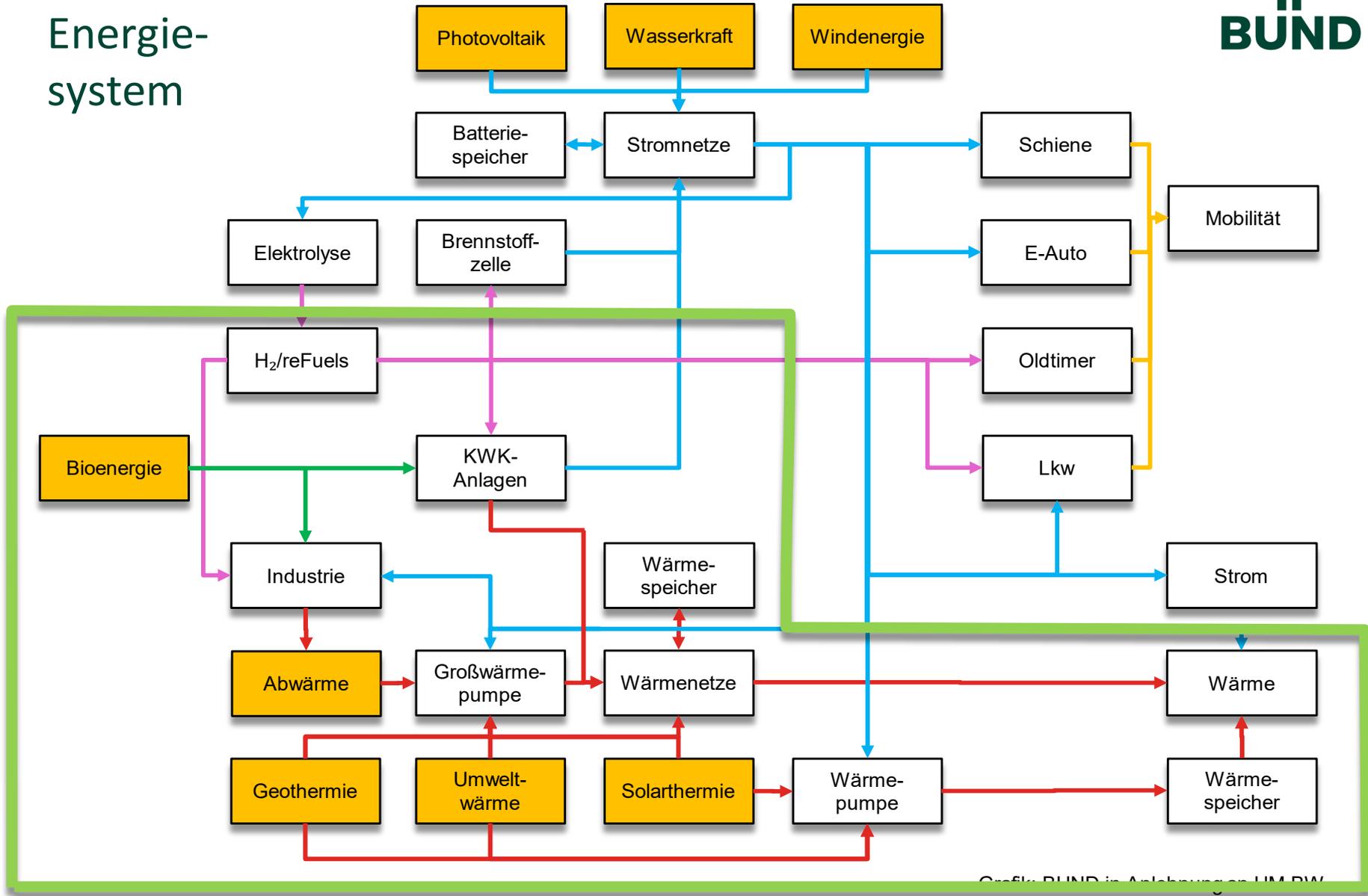
Grafik: Umweltbundesamt, AG Erneuerbare Energien; Stand: 2/2024

Altes Energie- system

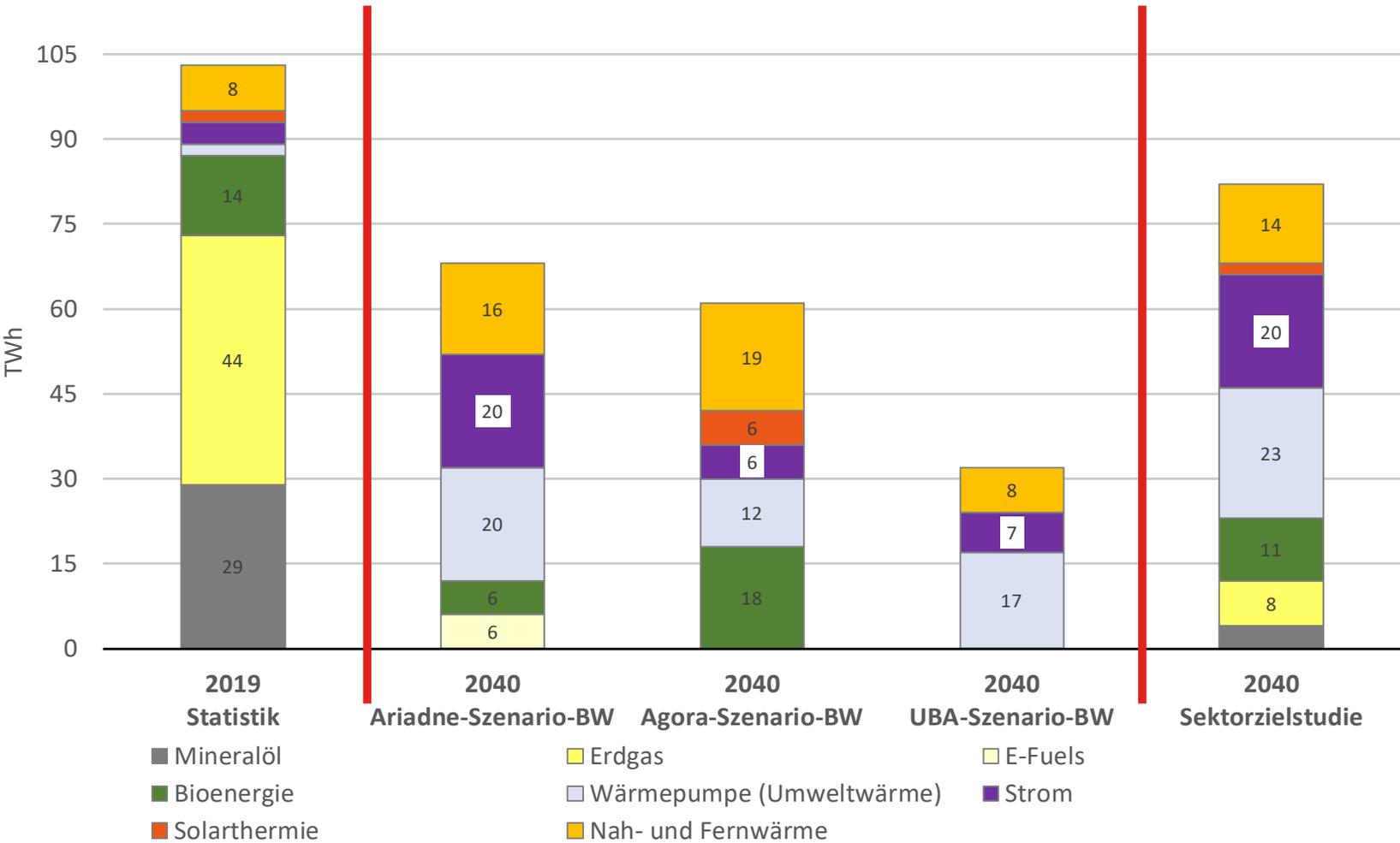


Grafik: BUND in Anlehnung an UM BW

Neues Energiesystem

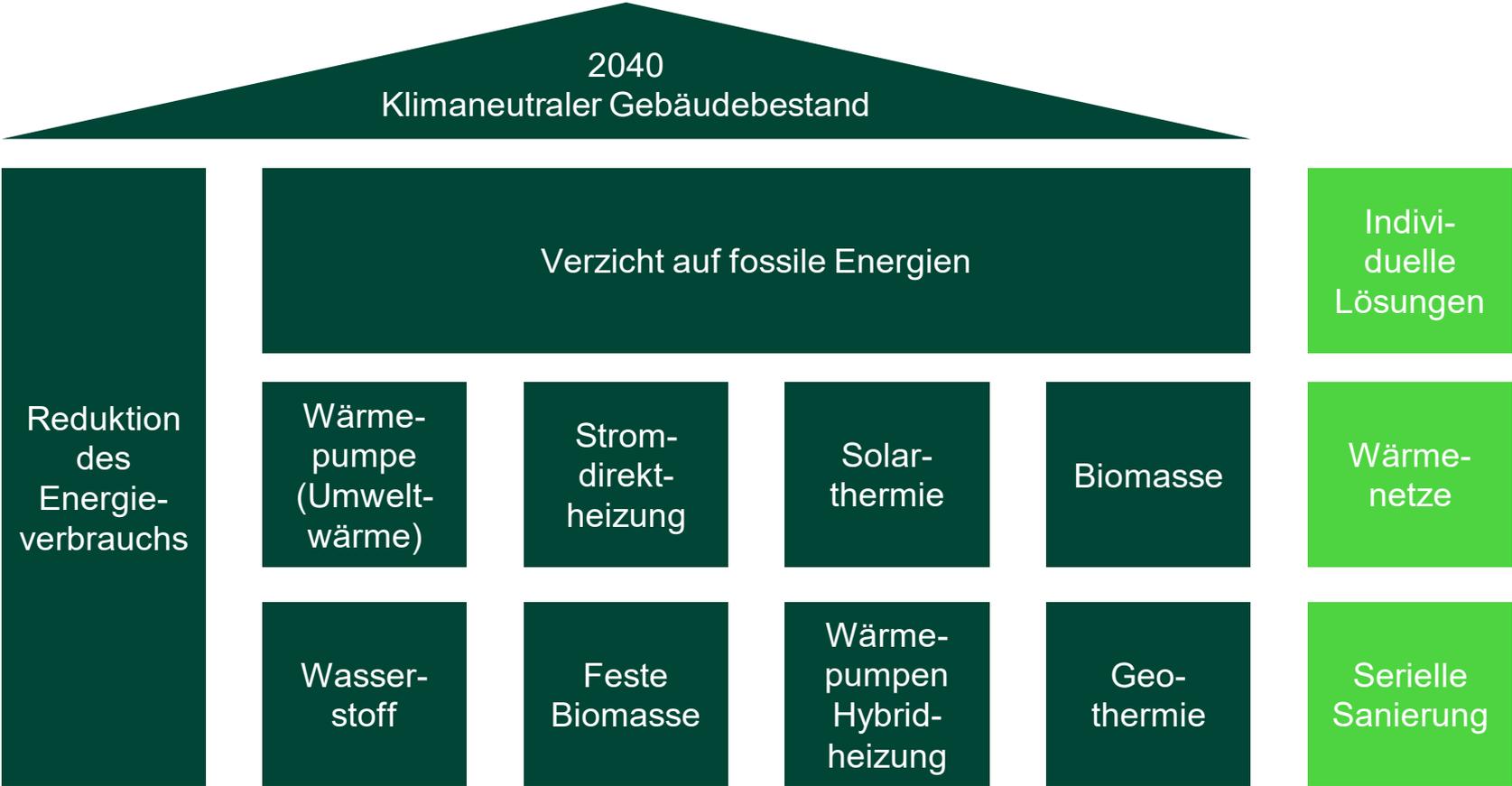


Wärmenachfrage für Gebäude in Baden-Württemberg



Grafik: BUND, Grundlage: Öko-Institut, Sektorzielstudie

Bausteine der Wärmewende



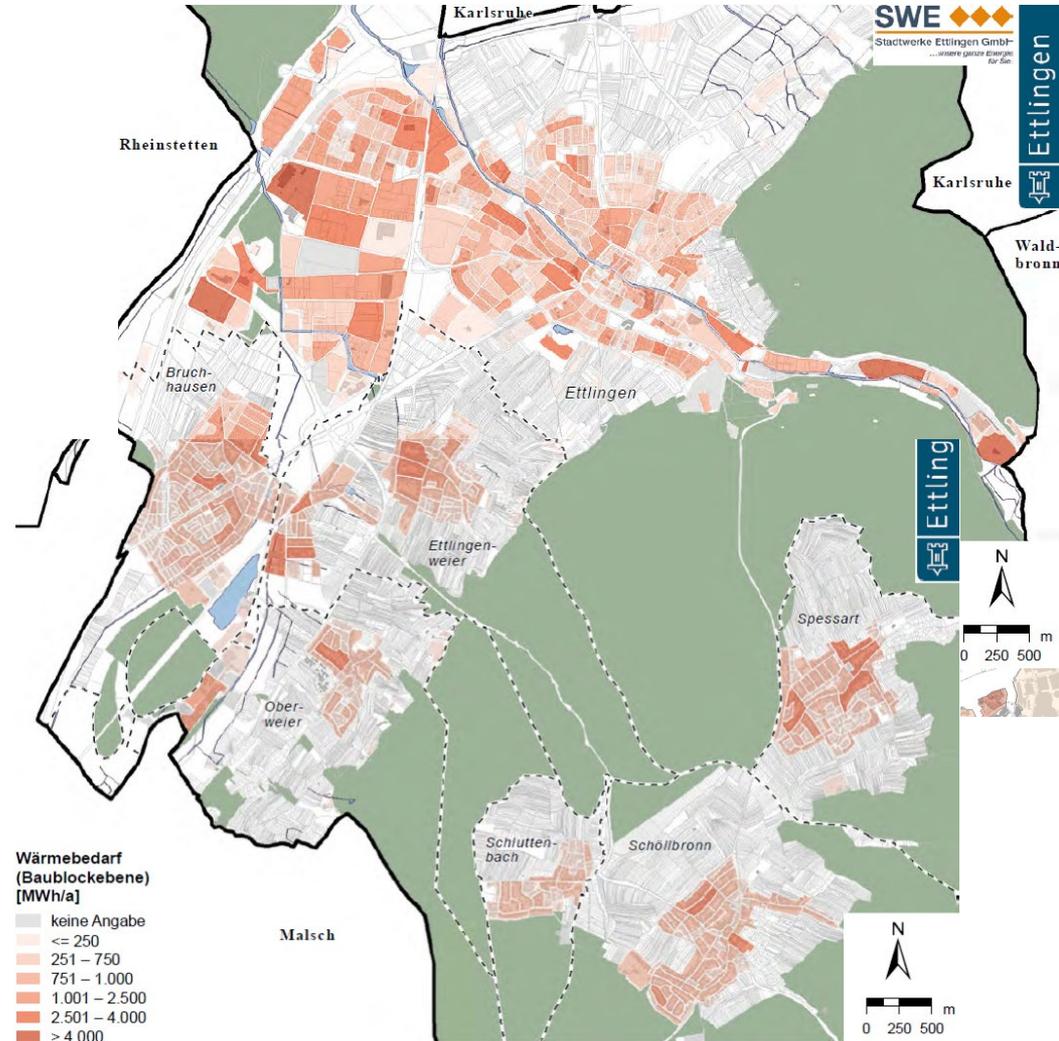
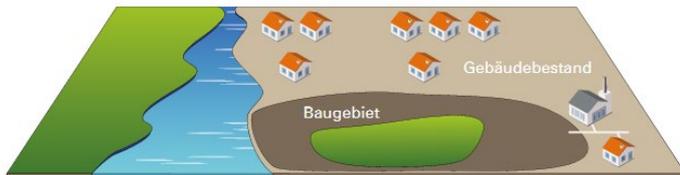
Grafik: BUND

Kommunale Wärmeplanung

- Ziel: Weg zu einem klimaneutralen Gebäudebestand 2040 aufzeigen
- Bildet die Basis für die kommunale Wärmewende
- Analysiert Bestand und Potenziale
- Wärmeplanung hat keine rechtliche Bindung

Kommunale Wärmeplanung Bestandsanalyse

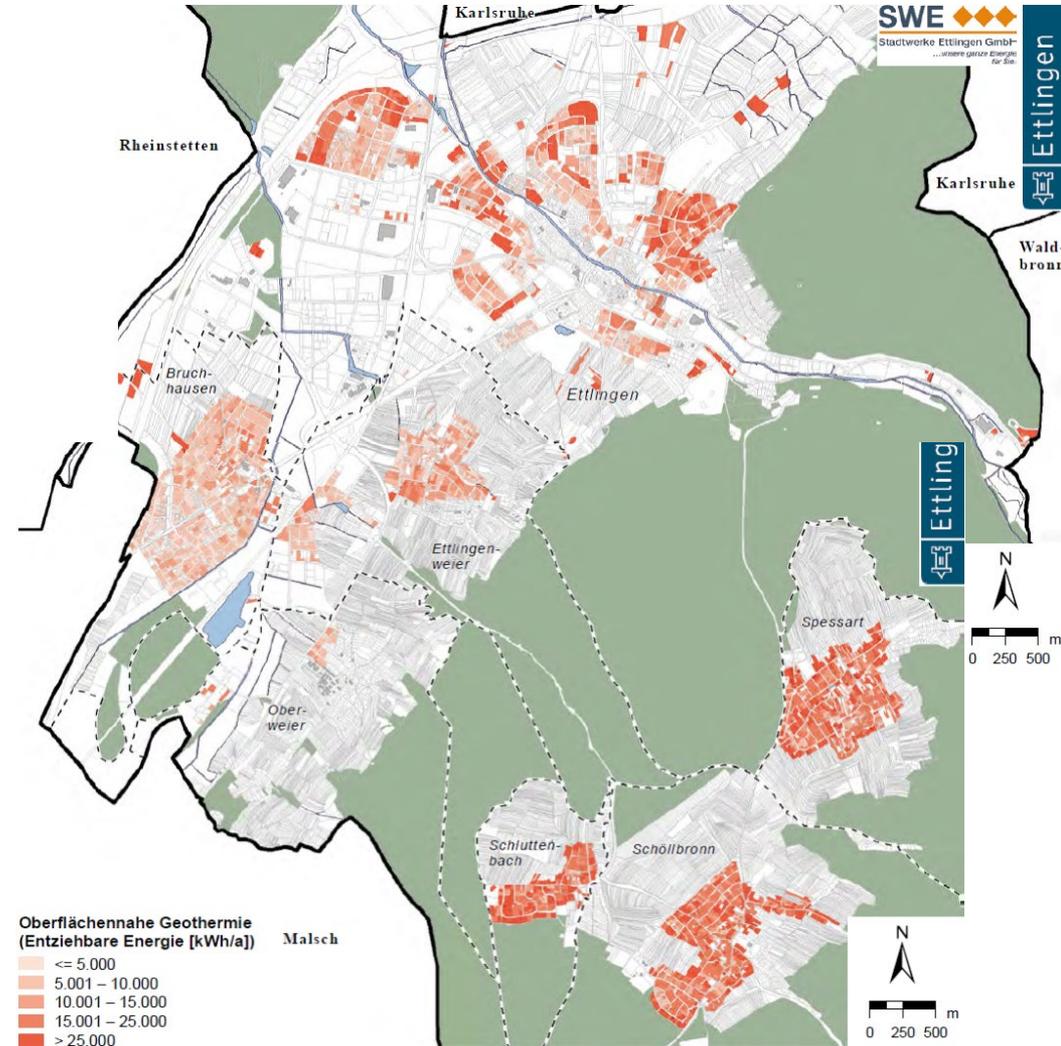
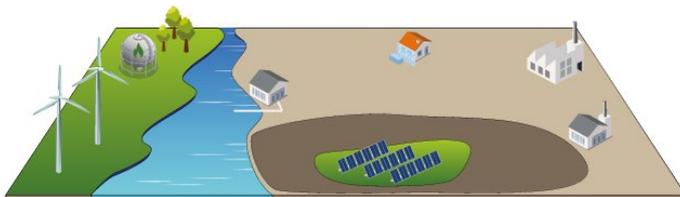
- Wärmebedarf
- Wärmeverbrauch
- Treibhausgasemissionen
- Gebäudetypen
- Baualtersklassen
- Versorgungsstruktur
- Beheizungsstruktur der Gebäude



Grafik: UM BW, KWP Ettlingen

Kommunale Wärmeplanung Potenzialanalyse

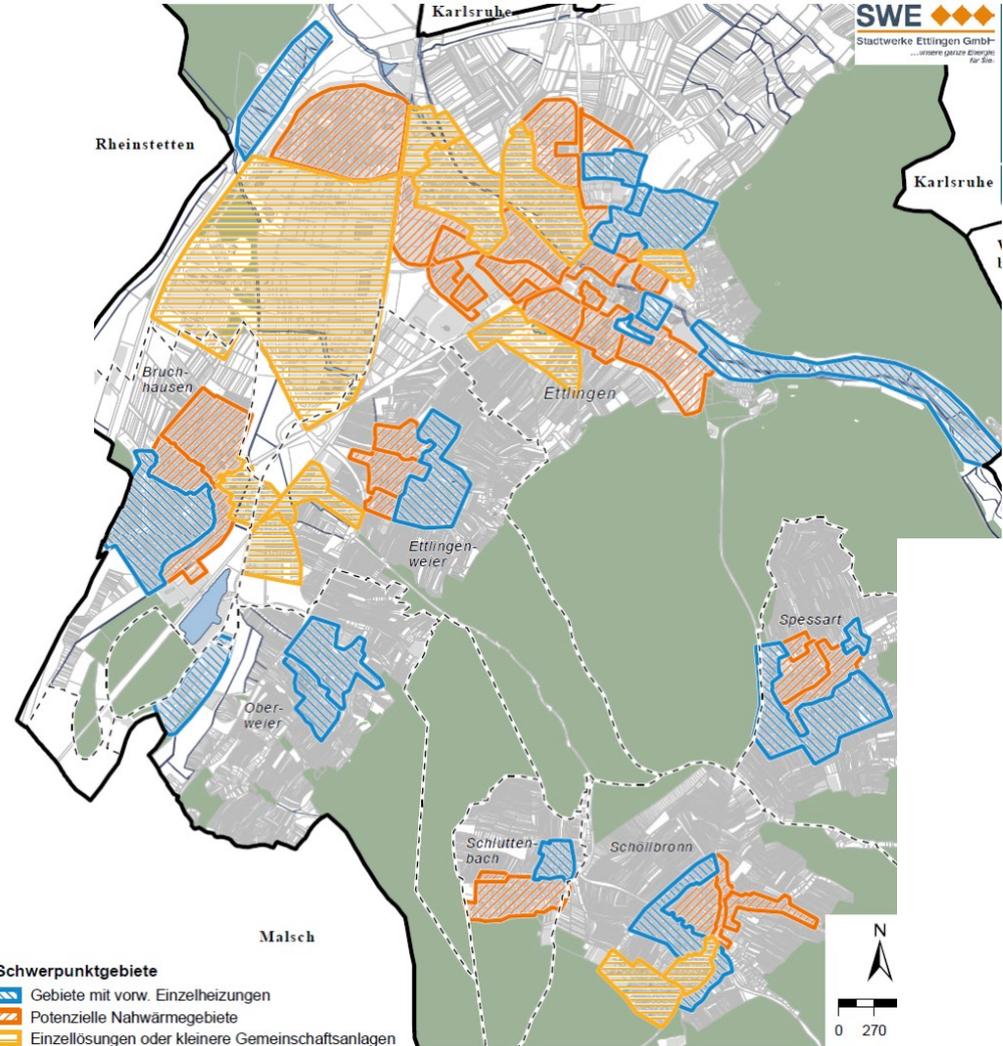
- Potenziale zur Energieeinsparung
- Lokal verfügbare Potenziale der erneuerbaren Energien
- Abwärmepotenziale



Grafik: UM BW, KWP Ettlingen

Kommunale Wärmeplanung Zielszenario

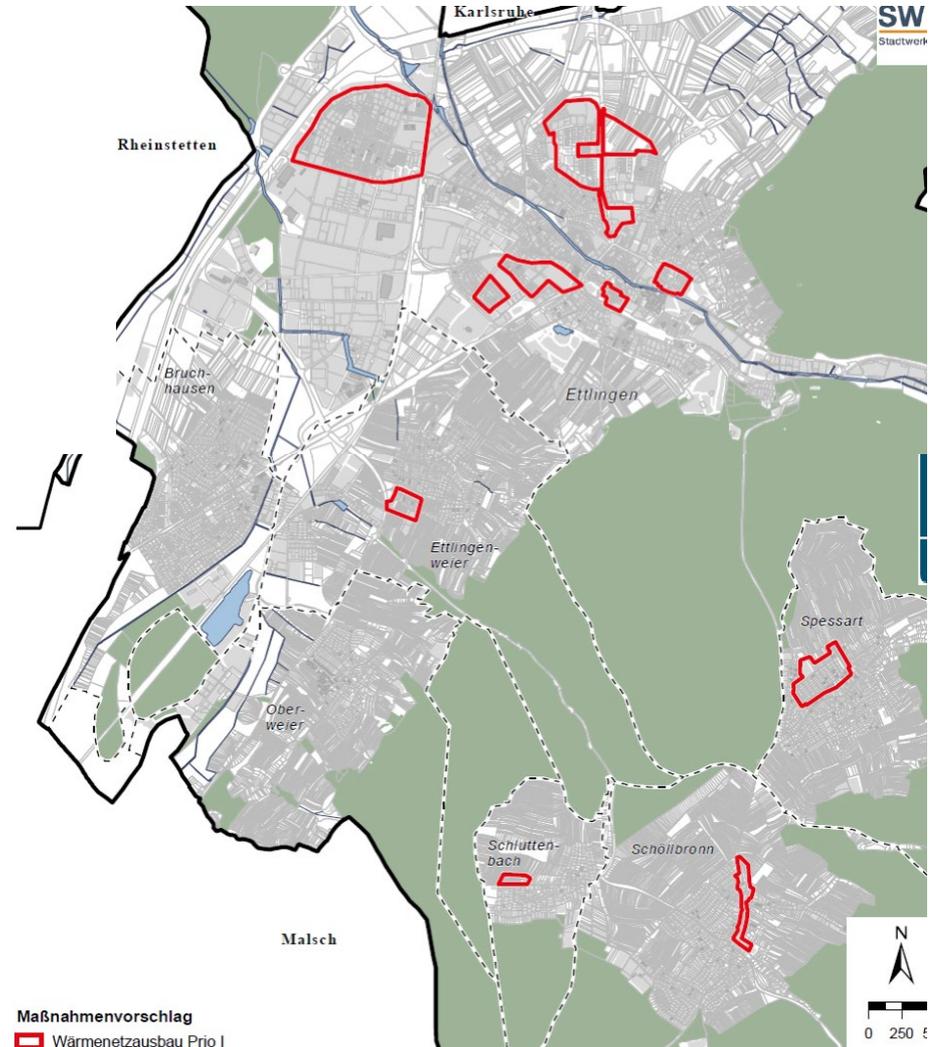
- Klimaneutrale Wärmeversorgung im Jahr 2040
- Räumlich aufgelöste Versorgungsstruktur
- Festlegung von Gebieten für Wärmenetze und Einzelversorgung



Grafik: UM BW, KWP Ettlingen

Kommunale Wärmeplanung Wärmewendestrategie

- Ausgearbeitete Maßnahmen
- Umsetzungsprioritäten
- Zeitplan



Grafik: UM BW, KWP Ettlingen

Kommunale Wärmeplanung

Priorisierte Maßnahmen

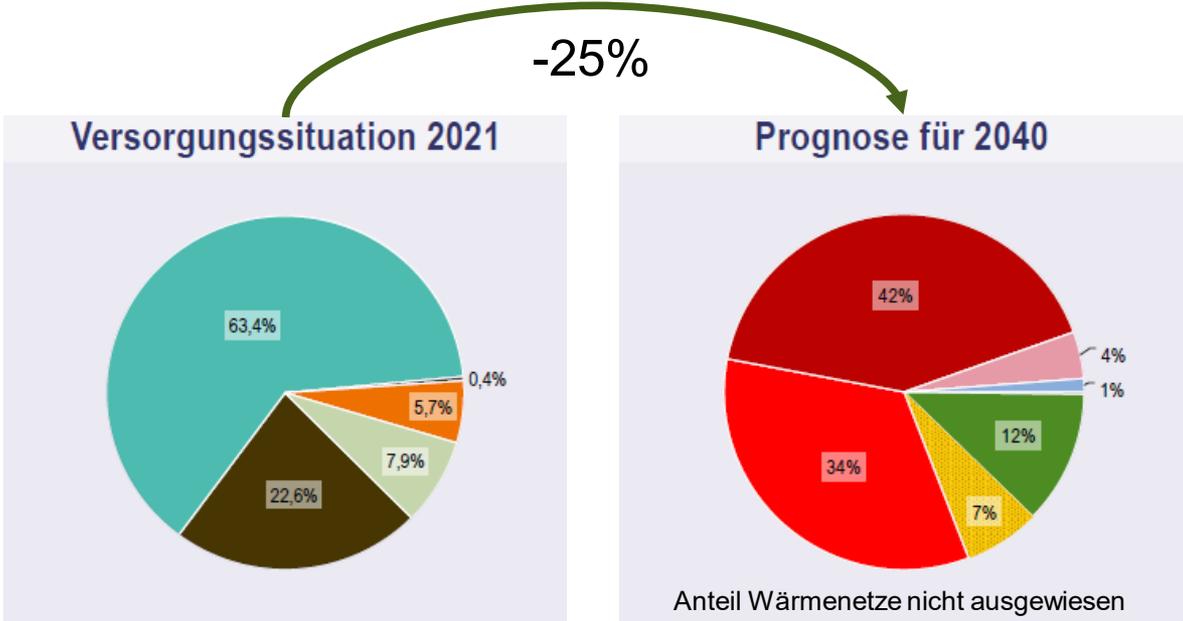
Reduktion bzw. Effizienz

- 1.2 Ambitionierte energetische Standards Neubauten
- 1.4 Energetische Sanierung städt. Gebäude

Erneuerbare Energien

- 1.1 Ausbau Nahwärmenetze i.V.m. EE
- 1.5 Nutzung von Abwasserwärme
- 3.4 Wärmeenergieerzeugung aus Biomasse: Bioabfallvergärungsanlage
- 3.6 Erdwärmennutzung (oberflächennahe bzw. Tiefengeothermie)

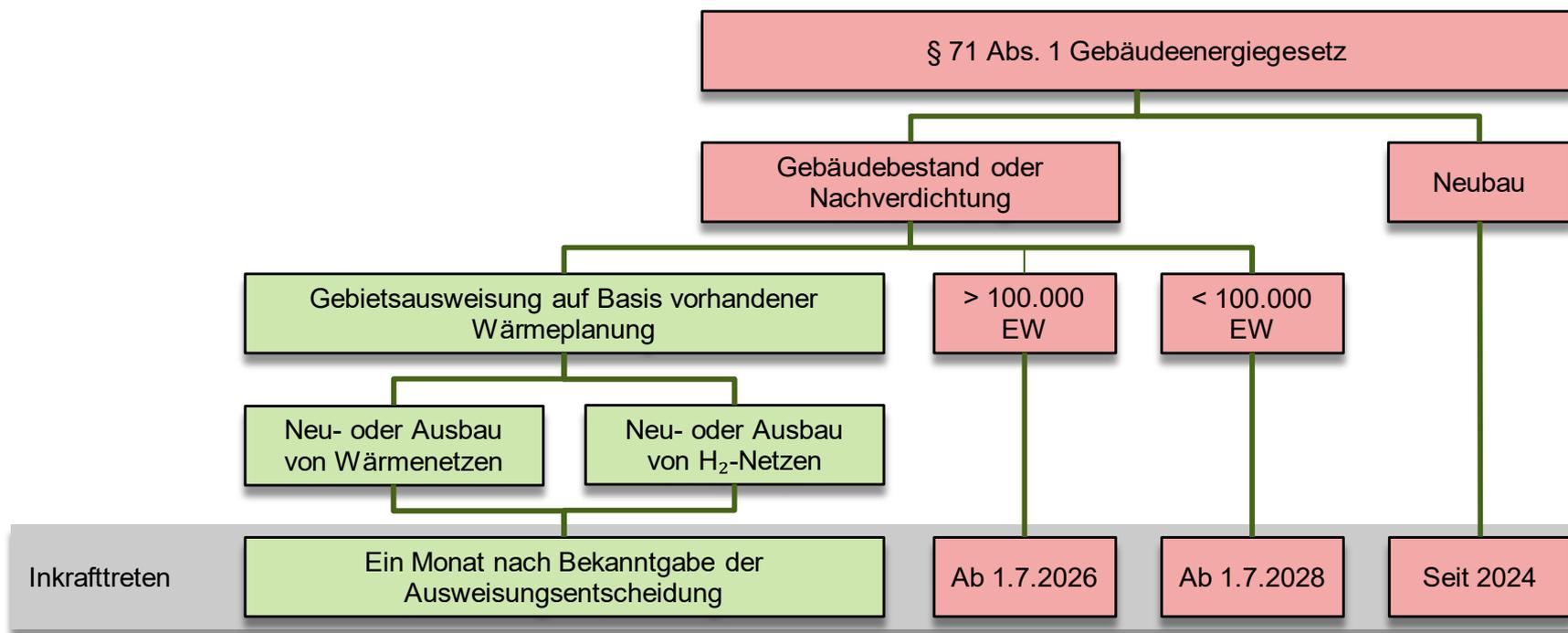
Kommunale Wärmeplanung Energemix



- Erdgas ■ Heizöl
- Fernwärme^{enthält KWK} ■ Bestand EE
- Biomasse ■ Solarthermie
- Umweltwärme ■ Prozesswärme
- Tiefengeothermie
- Wasserstoff

Grafik: KWP Ettlingen

Zusammenhang zwischen Wärmeplanungsgesetz und Gebäudeenergiegesetz



Grafik: BUND in Anlehnung an KWW/dena

Privatpersonen Bewertung der GEG-Technologien

Unterabschnitt 4 im Gebäudeenergiegesetz

Privatpersonen

Bewertung der GEG-Technologien

Anschluss an ein Wärmenetz § 71b

- Vorteile
 - Geringe individuelle Investitionen bei hoher Temperatur bzw. niedrigem Verbrauch (vierstelliger Bereich)
 - Einbindung verschiedener großer Wärmequelle möglich (inkl. Abwärme)
 - Zentraler Wechsel der Wärmequellen möglich (mit Zwischenlösung Gas)
 - Transformationsplan
 - Gesetzliche Quoten für EE, Abwärme und Biomasse
- Nachteile
 - Hoher Aufwand für Netzbetreiber
 - Teilweise hohe laufende Kosten



Fotos: wilhei / Pixabay, Danfoss

Privatpersonen Bewertung der GEG-Technologien

Anschluss an ein Wärmenetz § 71b

- Gesetzliche Kriterien
 - Bestandsnetz
 - Keine Kriterien
 - Neues Netz (<20% altes Netz)
 - Min. 65 % erneuerbare Energien oder Abwärme



Fotos: wilhei / Pixabay, Danfoss

Privatpersonen

Bewertung der GEG-Technologien

Elektrische Wärmepumpe § 71c

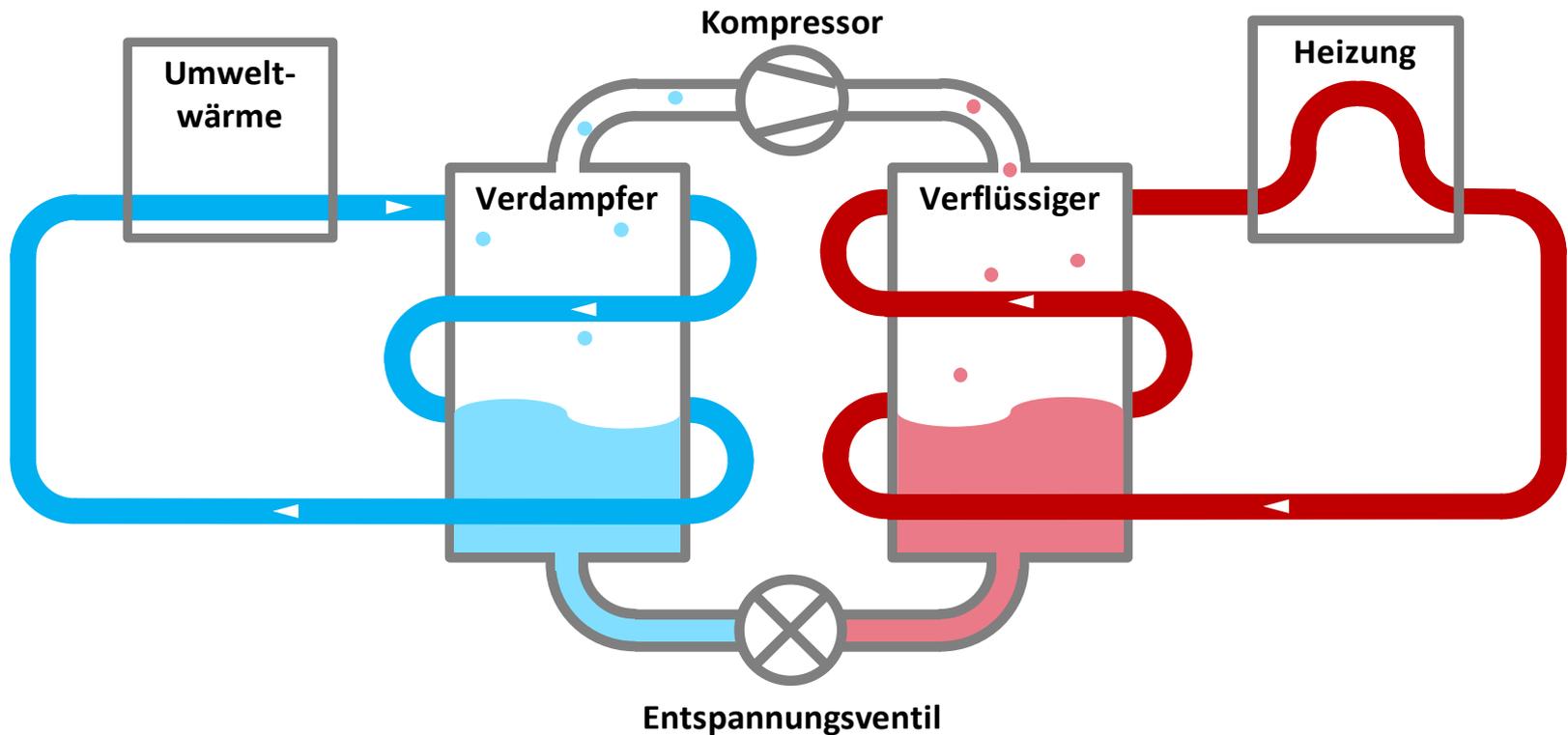
- Vorteile
 - Verschiedene Wärmequellen: Luft, Erdreich
 - Funktioniert mittlerweile für fast alle Gebäude, Vorlauftemperatur von 55°C aber empfehlenswert
- Nachteile
 - Bisher hohe individuelle Investitionen – aber attraktive Förderung



Foto: Fritz Mielert

Privatpersonen Bewertung der GEG-Technologien

Elektrische Wärmepumpe § 71c



Grafik: BUND

Privatpersonen

Bewertung der GEG-Technologien

Stromdirektheizung § 71d

- Vorteile
 - Schnell
- Nachteile
 - Geringer Wirkungsgrad
 - Geringe Flexibilität / fehlender Puffer
- Gesetzliche Kriterien
 - Ausschließlich bei sehr gutem Energiestandard – oder bei Selbstnutzung
 - Neubau: KfW EH 55
 - Bestand:
 - Ohne Zentralheizung: KfW EH 70
 - Mit Zentralheizung: KfW EH 55



Foto: Public Domain Doggo19292

Privatpersonen

Bewertung der GEG-Technologien

Solarthermie § 71e

- Vorteile
 - Keine , über 70% Versorgungsgrad nicht wirtschaftlich => siehe Solarthermie-Hybrid
- Nachteile
 - Großer Speicher notwendig zur kompletten Deckung des Wärmebedarfs
- Gesetzliche Kriterien
 - Prüfzeichen „Solar Keymark“

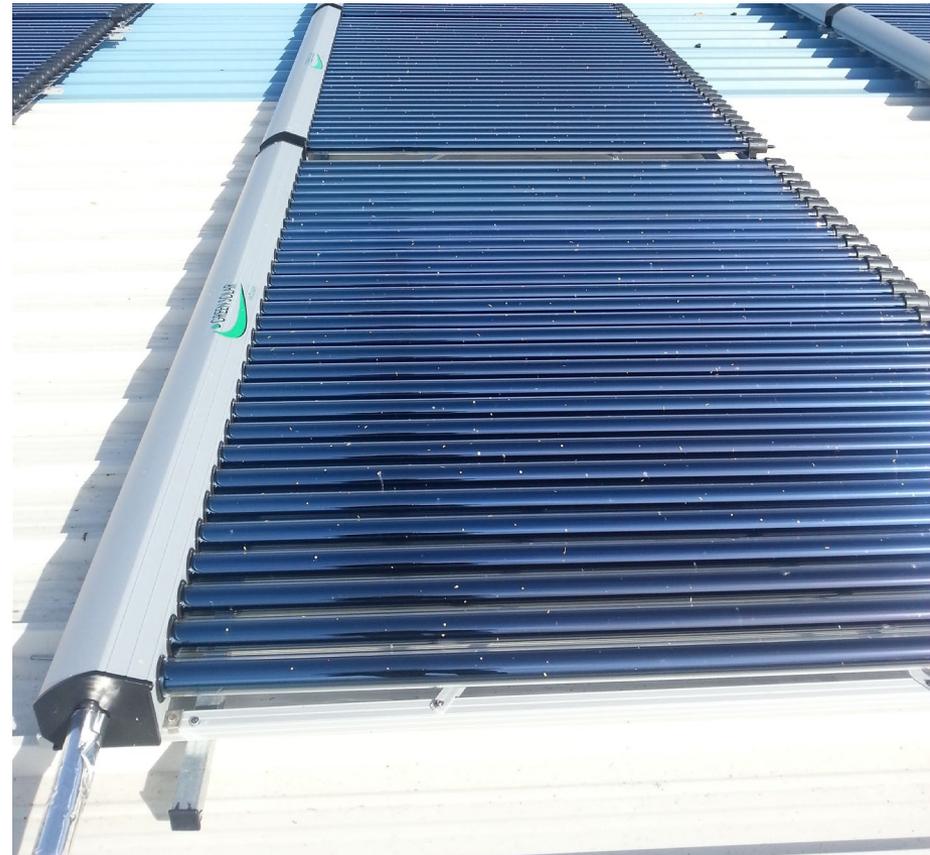


Foto: CC-BY-SA 3.0 Greensolarvacuum

Privatpersonen

Bewertung der GEG-Technologien

Heizung mit fester Biomasse § 71g

- Gesetzliche Kriterien
 - Keine Handbeschickung
 - Mögliche Biomasse:
Scheitholz, Hackschnitzel, Reisig,
Sägemehl, Späne, Rinde, Presslinge
aus naturbelassenem Holz, sonstige
nachwachsende Rohstoffe nach § 3
Abs 5 1. BImSchV
 - EU-Nachhaltigkeitskriterien



Foto: Public Domain Tom Bruton

Privatpersonen

Bewertung der GEG-Technologien

BUND-Bewertung von Holzverbrennung

- **Klimaschutz**
 - Holzfeuerung ist nicht Treibhausgas-neutral oder erneuerbar
 - CO₂-Senkenfunktion und Ökosystemleistungen der Wälder stärken
 - Dauerhafte CO₂-Speicherung honorieren; CO₂-Abgabe für Holzverbrennung
- **Nutzungskaskade/Bedeutung Holzverbrennung**
 - Holz vorrangig in langlebigen Produkten; Verbrennung nur am Ende der Nutzungskaskade
- **Bedingungen für Holzverbrennung**
 - Im ländlichen Raum zum Eigenbedarf in energiesparenden Gebäuden möglich
 - Nur geringer Anteil eines deutlich geminderten Wärmebedarfs; Wärmenetze: Spitzenlast
 - Keine Genehmigung von größeren Feuerungsanlagen und kein Umrüsten
 - Keine Förderung neuer Holzheizungen bzw. Holzverbrennungsanlagen
 - Holzfeuerungen nur mit dem besten technischen Standard
- **Herkunft**
 - Kein Import aus dem Ausland; Ausnahme: benachbarte Grenzregionen

Privatpersonen

Bewertung der GEG-Technologien

Flüssige und gasförmige biogene Energieträger und Wasserstoff § 71f

- Gesetzliche Kriterien
 - $\geq 65\%$ Biomasse oder H_2
 - Flüssige Biomasse: Nachhaltigkeit bei Anbau und Herstellung
 - Gase: Nachweis, dass das entsprechende Gas innerhalb des Kalenderjahres eingespeist wurde
 - Biogas: Max. 40 % Getreide oder Mais



Foto: CC BY-NC-SA @ Industrie- und Filmmuseum Wolfen

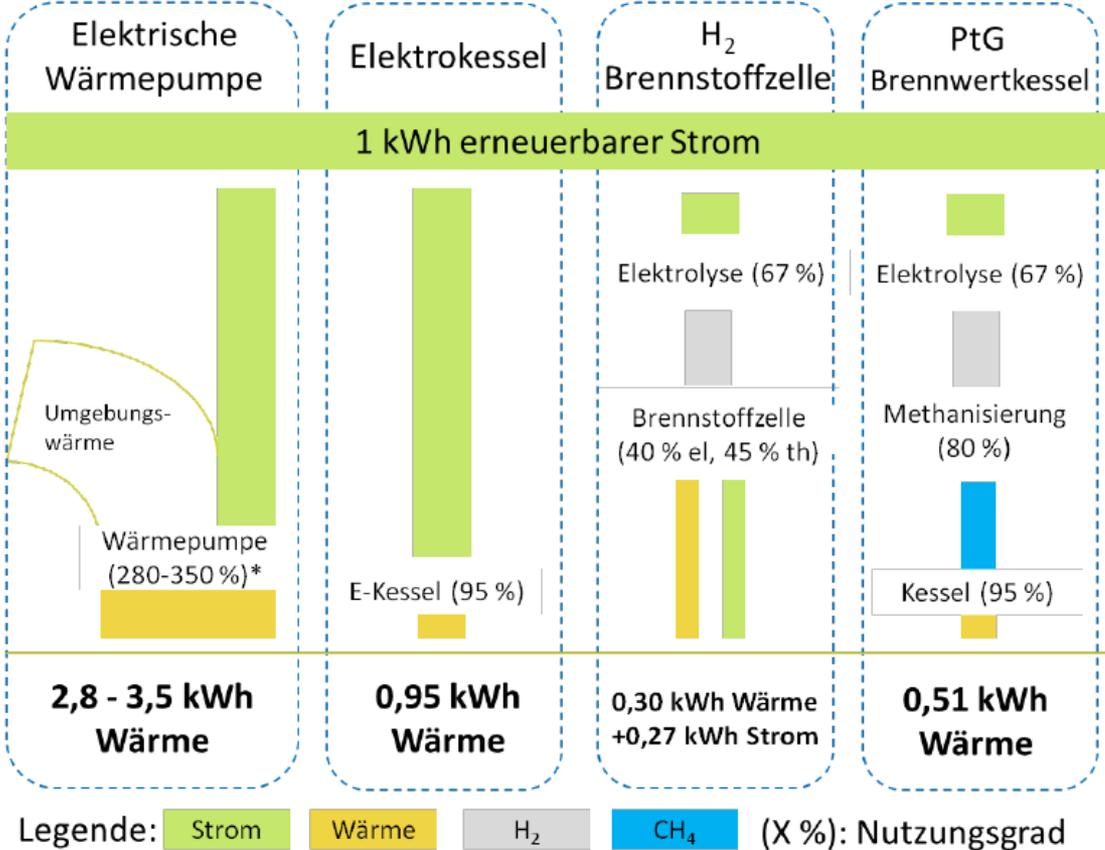
Privatpersonen

Bewertung der GEG-Technologien

Bewertung § 71f und § 71k (H₂, Biogas, Bioöl)

- Vorteile
 - Lokal technisch einfache Umstellung
- Nachteile
 - Verbrennungsprozesse sind zum Heizen unnötig
 - Verfügbarkeit unklar
 - Risiko Rückbau Gasverteilnetz
 - Wettbewerb um knappe Güter absehbar
 - Bei Bioenergiepflanzen: Flächenkonkurrenz

Effizienz von Wasserstoff und Power-to-Gas im Wärmemarkt



Quelle: Agora Energiewende (2020), PwC (2020), ifeu (2012). Abhängig von Gebäude, Wärmequelle und Heiztemperatur. Darstellung: ifeu

Privatpersonen

Bewertung der GEG-Technologien

H₂-Ready-Gasheizung § 71k

- Gesetzliche Kriterien
 - Ausweisung als Wasserstoffnetzausbaubereich
 - Verbindlicher Transformationsplan Gasnetz inkl. Garantie über H₂-Infrastruktur bis 2045 und Genehmigung durch Bundesnetzagentur



Grafik: Embleme verschiedener Hersteller oder Organisationen zur Kennzeichnung von technischen Geräten

Privatpersonen

Bewertung der GEG-Technologien

Hybridheizung § 71h

- Gesetzliche Kriterien
 - Wärmepumpen-Hybrid
 - Mindestwerte für WP-Anteil
 - Verbrennung ausschließlich zur Spitzenlastdeckung
 - Solarthermie-Hybrid
 - Mindestkollektorfläche pro Quadratmeter Nutzfläche
 - 60% Biomasse, blauer oder grüner Wasserstoff im Verbrennungsanteil

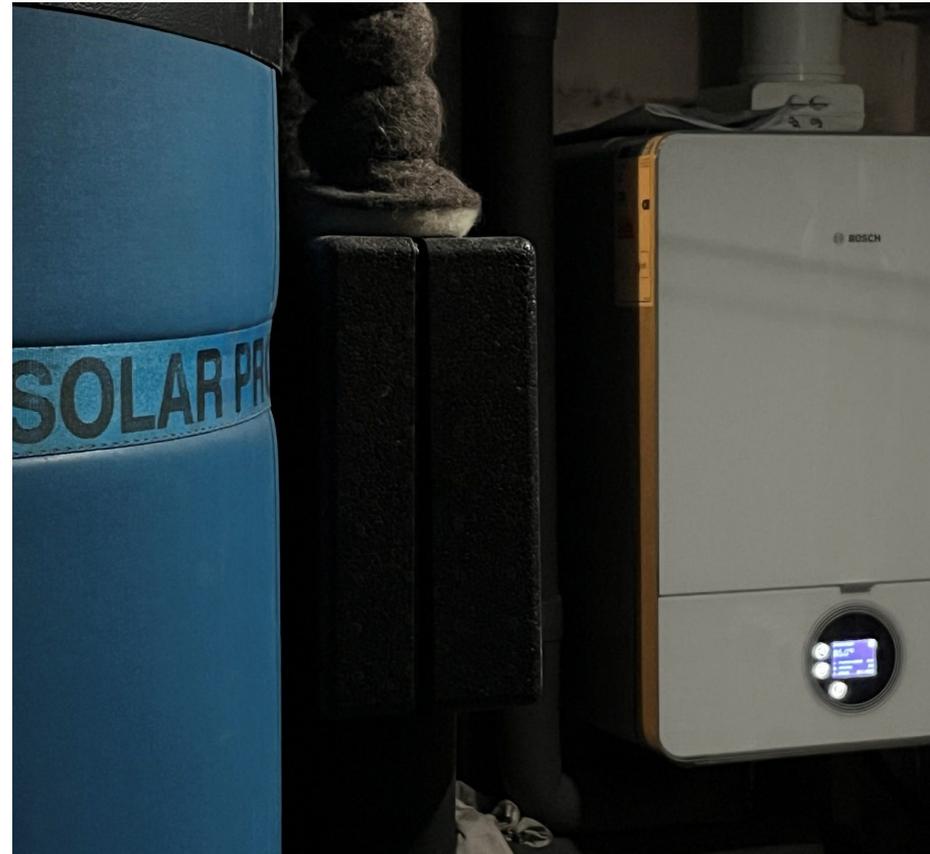
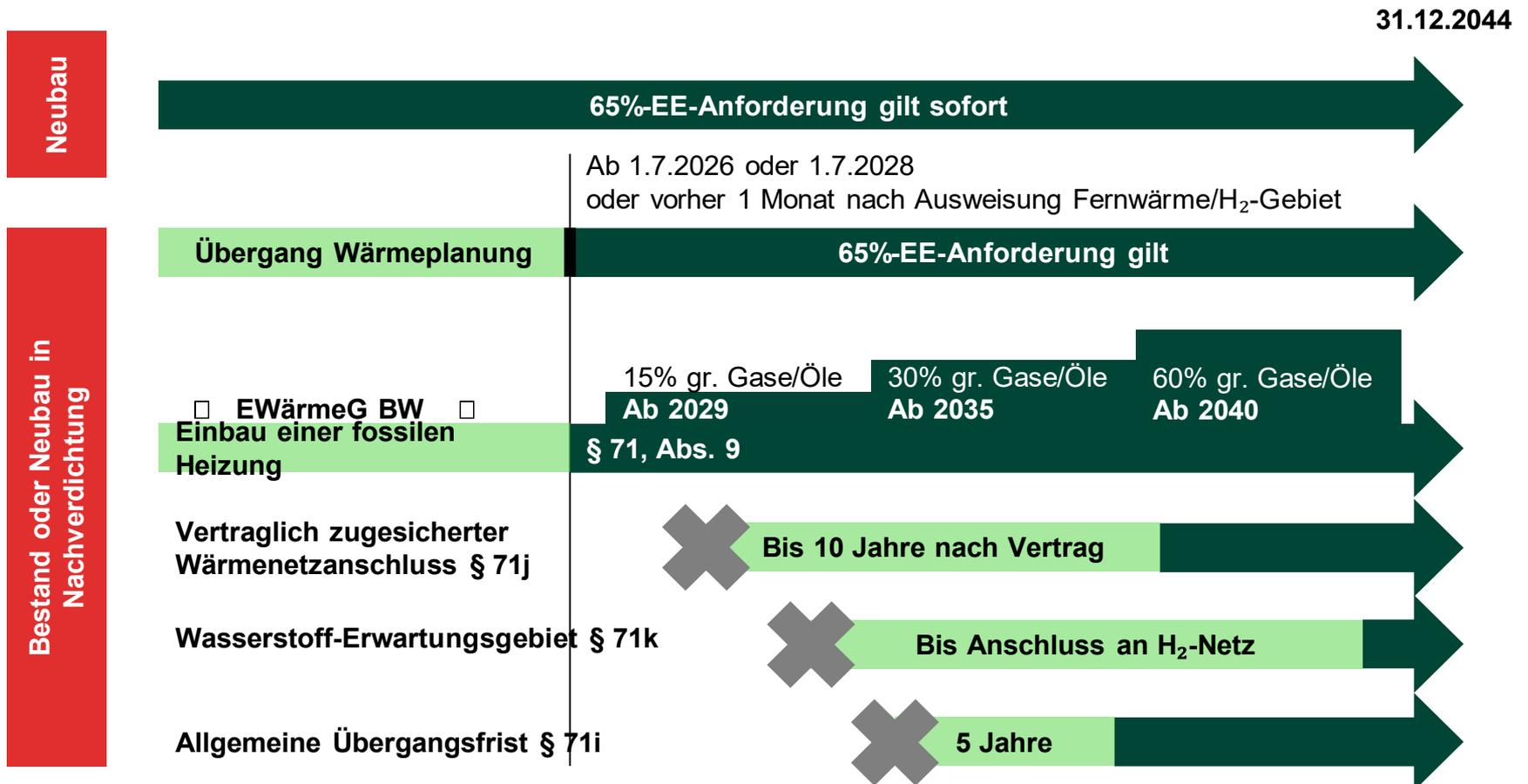


Foto: cc-by Fritz Mielert/BUND



Grafik: BUND nach UM BW

Privatpersonen

Förderprogramme Wärmewende

- Gebäudesanierung: Bundesförderung für effiziente Gebäude (BEG) über KfW
 - Wohngebäude, Nichtwohngebäude oder Einzelmaßnahmen (15% + 5% bei iSFP)
- Heizungstausch (BEG, max. 70% bei Selbstnutzung)
 - Grundförderung: 30%
 - Haushalte bis 40.000 Euro: 30%
 - Geschwindigkeitsbonus (vor 2028): 20% (reduziert sich ab 2029)
 - Wärmepumpe: 5% Effizienzbonus

Privatpersonen Beratung

Individueller Sanierungsfahrplan erfordert Fachleute

- Wichtig:
 - Unabhängigkeit
 - Ganzheitliche Herangehensweise
 - Fähigkeit, die Umsetzung anleiten und überwachen zu können
- Begriffe
 - „Energieberater“ ohne den Zusatz (HWK) ist nicht geschützt
 - „Gebäudeenergieberater (HWK)“ geschützt; nur Handwerksmeister, Ingenieure und Architekten können sich zum Gebäudeenergieberater (HWK) fortbilden.
 - Nach Prüfung: „Energieeffizienz-Expertenliste für Förderprogramme des Bundes“
- Erstberatungen
 - Verbraucherzentrale Baden-Württemberg
 - Regionale Energieagentur

Zusammenfassung

- Energiesparen ist zentral!
- Wärmeplanung
 - Legt Versorgungsarten und Energiequellen fest
 - Zentrales Instrument ohne Verbindlichkeit
 - Ausweisung von Versorgungsgebieten hat Verbindlichkeit
 - Transparenz und Partizipation einfordern!
- Einzelgebäude
 - Gebäudeenergiegesetz wird spätestens zum 1.7.2028 scharfgeschaltet
 - Auch ohne Heizungsausfall ist es sinnvoll, jetzt schon über die nächste Heizungsart nachzudenken und das Gebäude fitzumachen
 - Fachleute hinzuziehen!

Natur und Umwelt brauchen Schutz!

Wie Sie uns und unsere Arbeit unterstützen können:

- **Mitglied werden:** www.bund-bawue.de/mitgliedwerden
- **Aktiv werden:** www.bund-bawue.de/mitmachen
- **Spenden:** www.bund-bawue.de/spenden



Kontakt



Fritz Mielert

Referent für Umweltschutz

Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland
Landesverband Baden-Württemberg e. V.

+49 711 620306-16

fritz.mielert@bund.net

Foto: Jodie Taylor/BUND

Links & Co

- **Klimaanpassung**
 - [Leitfaden des UBA, Klima-angepasste Schwammstadt](#)
- **Kommunaler Klimaschutz**
 - [Leitfaden, Klimaschutz in finanzschwachen Kommunen: Mehrwert für Haushalt und Umwelt, Kleine Kommunen – Groß im Klimaschutz](#)
- **Mobilität**
 - Studie [Mobiles Ba-Wü, Klimamobilitätspläne, Nachhaltig mobil im ländlichen Raum](#)
- **Energiesystem**
 - Studie [Klimaneutrales Baden-Württemberg - der Beitrag seiner zwölf Regionen](#)
- **Wärmeplanung**
 - [Leitfaden, Hilfestellungen und regionale Beratungsstellen, BUND-Infos](#)
 - [Wärmeplanungsgesetz \(WPG\), Klimaschutz- und Klimawandelanpassungsgesetz BaWü \(KlimaG\)](#)
 - [Wärmeplan Ettlingen](#)
- **Private Wärmewende**
 - [Gebäudeenergiegesetz \(GEG\), Erneuerbare-Wärme-Gesetz BaWü \(EWärmeG\)](#)
 - [UBA-Entscheidungsbaum GEG](#)
- **Partizipation**
 - [Klimaentscheid Schorndorf, Bürgerbegehren und Bürgerentscheide in BaWü, Bürgerbeteiligung allgemein](#)

