

Die Zukunft des Heizens

Vortrag am 24. Februar 2025 in Lahr

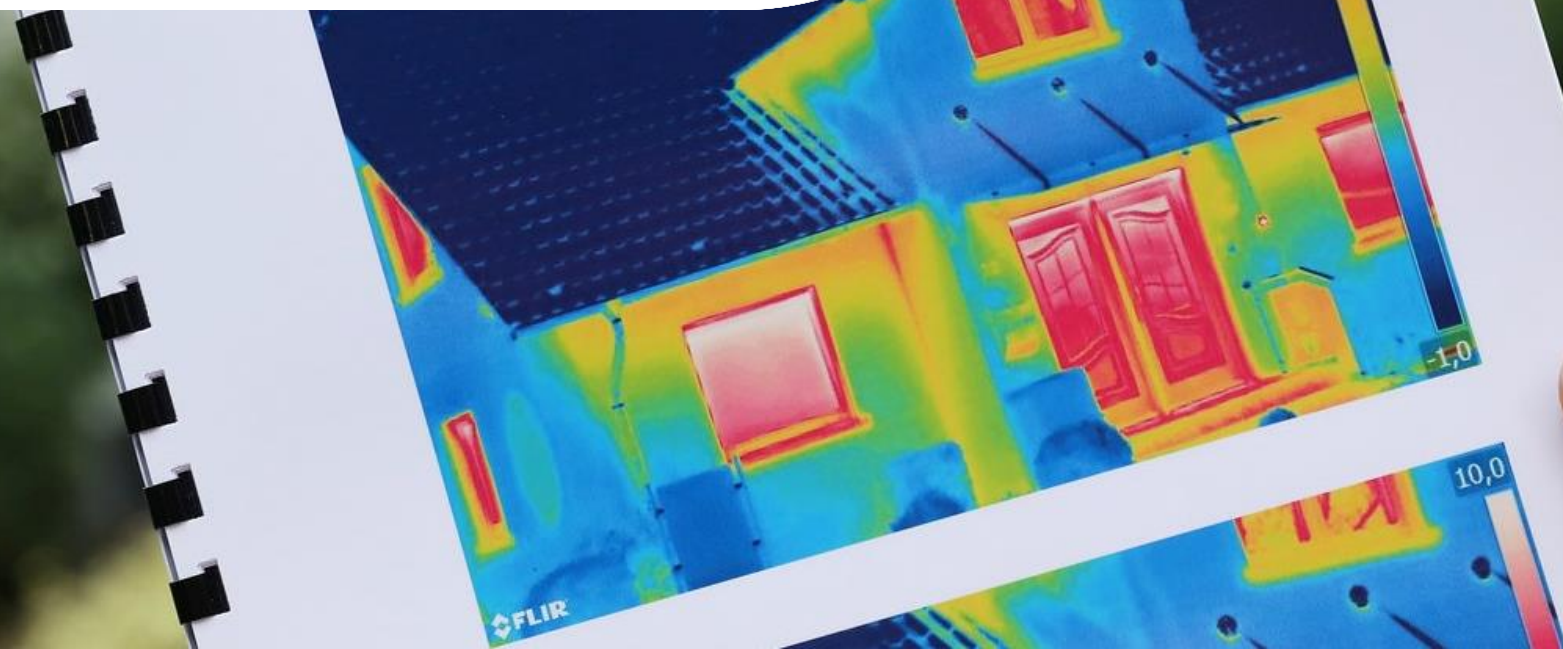
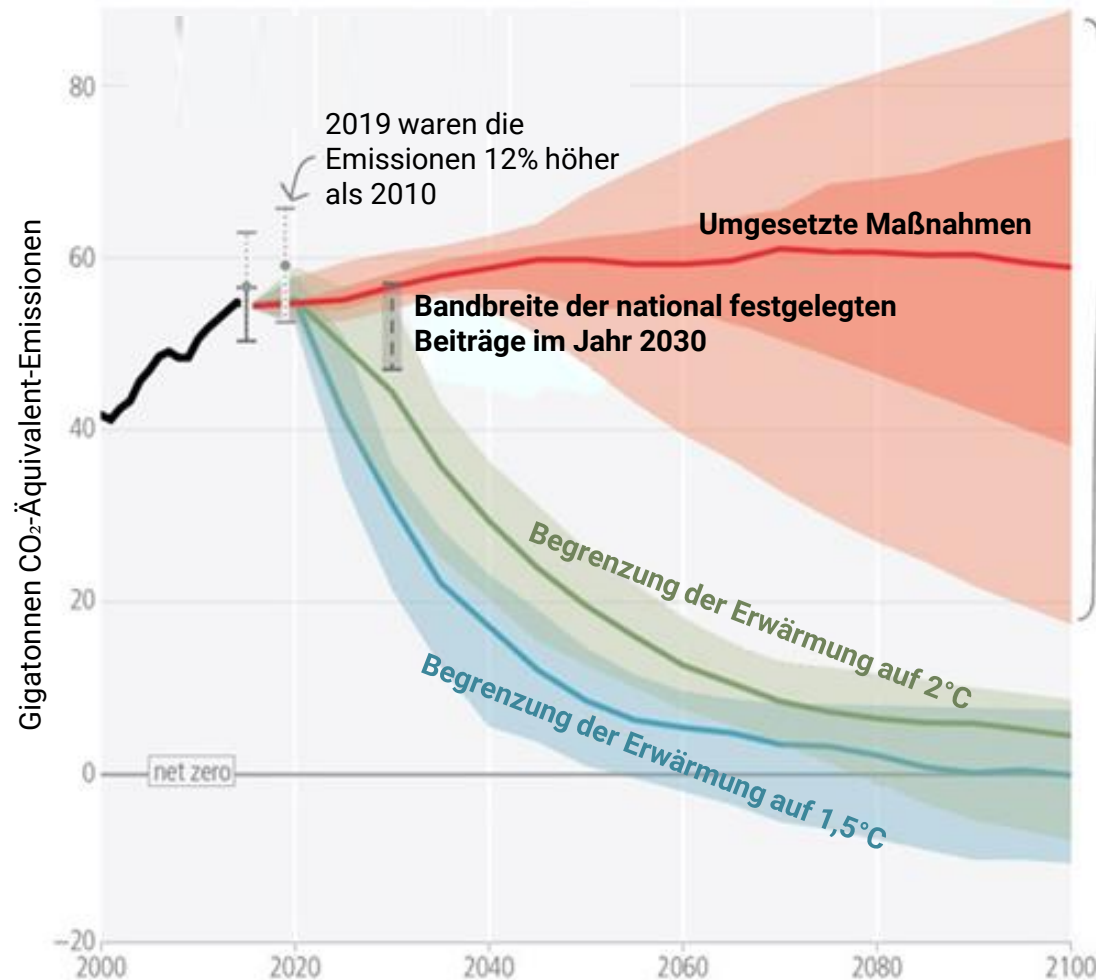


Foto: cc-by Tim Reckmann

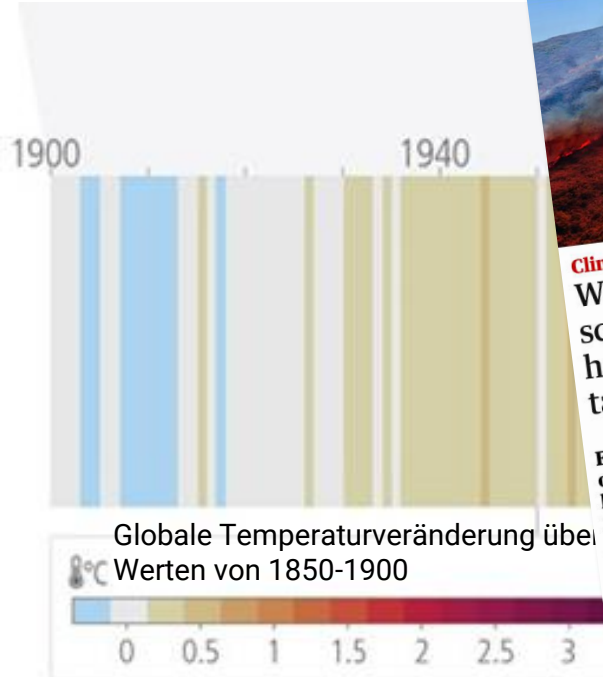
Klima – Prognosen und Ziele



Umgesetzte Maßnahmen führen zu projizierten Emissionen, die zu einer Erwärmung von 3,2°C führen, mit einer Bandbreite von 2,2°C bis 3,5°C (mittleres Vertrauen)

- Umgesetzte Maßnahmen (Median, mit Perzentilen 25-27% und 5-95%)
- Begrenzung der Erwärmung auf 2°C (>67%)
- Begrenzung der Erwärmung auf 1,5°C (>50%) ohne oder mit begrenztem Überschreiten
- Frühere Emissionen (2000-2015)
- Umgesetzte Maßnahmen (Median, mit Perzentilen 25-27% und 5-95%)
- Bisherige Treibhausgasemissionen und Unsicherheiten für 2015 und 2019 (der Punkt gibt den Median an)

Klima – Betroffene



The Guardian

Climate crisis
World's top climate scientists expect global heating to blast past 1.5C target

Exclusive: Planet is headed for at least 2.5C of heating with disastrous results for humanity, poll of hundreds of scientists finds

'Hopeless and broken': why the world's top climate scientists are in despair

Damian Carrington Environment editor

Wed 8 May 2024 11.00 CEST

Hundreds of the world's leading climate scientists expect global temperatures to rise to at least 2.5C (4.5F) above preindustrial levels this century, blasting past internationally agreed targets and causing catastrophic consequences for humanity and the planet, an exclusive Guardian survey has revealed.

Almost 80% of the respondents, all from the authoritative Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), foresee at least 2.5C of global heating, while almost half expect it to reach at least 3C (5.4F). Only 6% expect it to stay below 1.5C.

etwa 1,1°C
1850-1900

rbb 24

TOP/5

PANORAMA

Bericht des EU-Instituts Copernicus

Weltweite Klimaerwärmung lag 2024 erstmals über 1,5 Grad

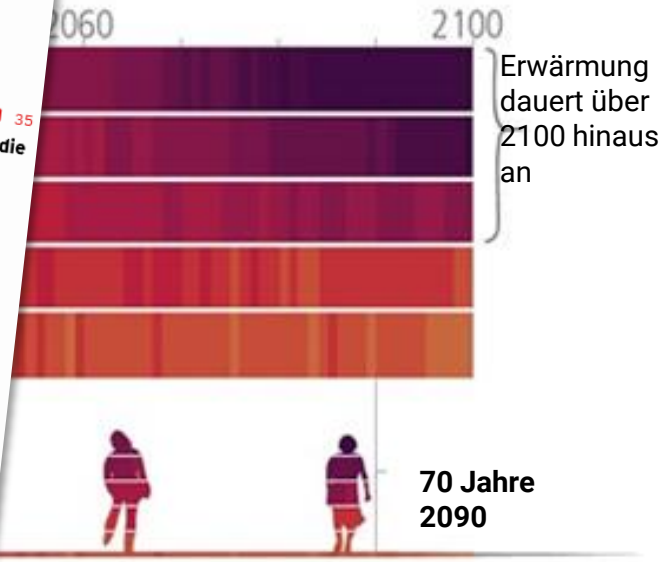
Fr 10.01.25 | 09:06 Uhr

Die höchste Durchschnittstemperatur, die größte Luftfeuchtigkeit und der großflächigste Hitzestress seit Messbeginn: Das sind die Klima-Daten von 2024 des EU-Instituts Copernicus. Die Folgen waren extreme Stürme und riesige Fluten.

Das Jahr 2024 war einem Report zufolge das erste seit Messbeginn, das weltweit im Schnitt über 1,5 Grad wärmer als im vorindustriellen Mittel gewesen ist. Damit war es zugleich das wärmste je gemessene Jahr, wie der Klimawandeldienst des EU-Programms Copernicus im britischen Reading berichtete. In den vergangenen Monaten hatte er ähnliche Vorab-Schätzungen präsentiert.

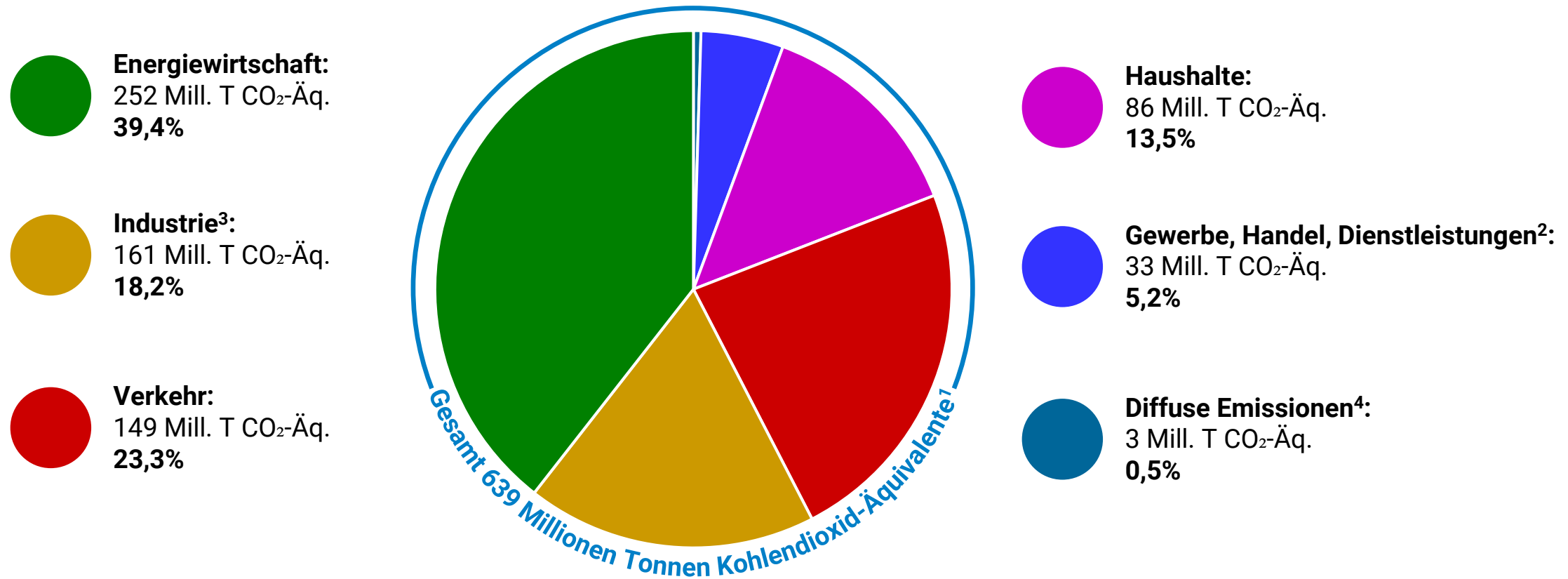
Das Jahr sei neuesten Daten zufolge sogar um 1,6 Grad wärmer als die geschätzte Mitteltemperatur von 1850 bis 1900 gewesen. Zugleich gehörte jedes der letzten zehn Jahre (2015-2024) zu den zehn wärmsten seit Beginn der Aufzeichnungen. Der riesige Datensatz des Copernicus-Klimawandeldienstes stammt von Satelliten, Schiffen, Flugzeugen und Wetterstationen auf der ganzen Welt. Ein neuer Rekord für den heißesten Tag wurde demnach am 22. Juli 2024 mit einer globalen Temperatur von 54,7°C aufgestellt.

Künftige Entwicklungen abhängig von unserem Umgang mit dem Klimawandel



geboren 1950

Energiebedingte Treibhausgas-Emissionen 2022



¹ berücksichtigt sind Kohlendioxid (CO₂), Methan (CH₄) und Lachgas (N₂O)
² einschließlich Militär und Landwirtschaft (energiebedingt)
³ enthält nur Emissionen aus Industriefeuerungen, keine Prozessemissionen
⁴ durch Gewinnung, Umwandlung und Verteilung von Brennstoffen

Endenergieverbrauch 2023



Endenergieverbrauch
Wärme und Kälte
(ohne Strom):
1.094,4 Mrd. kWh
49,7%



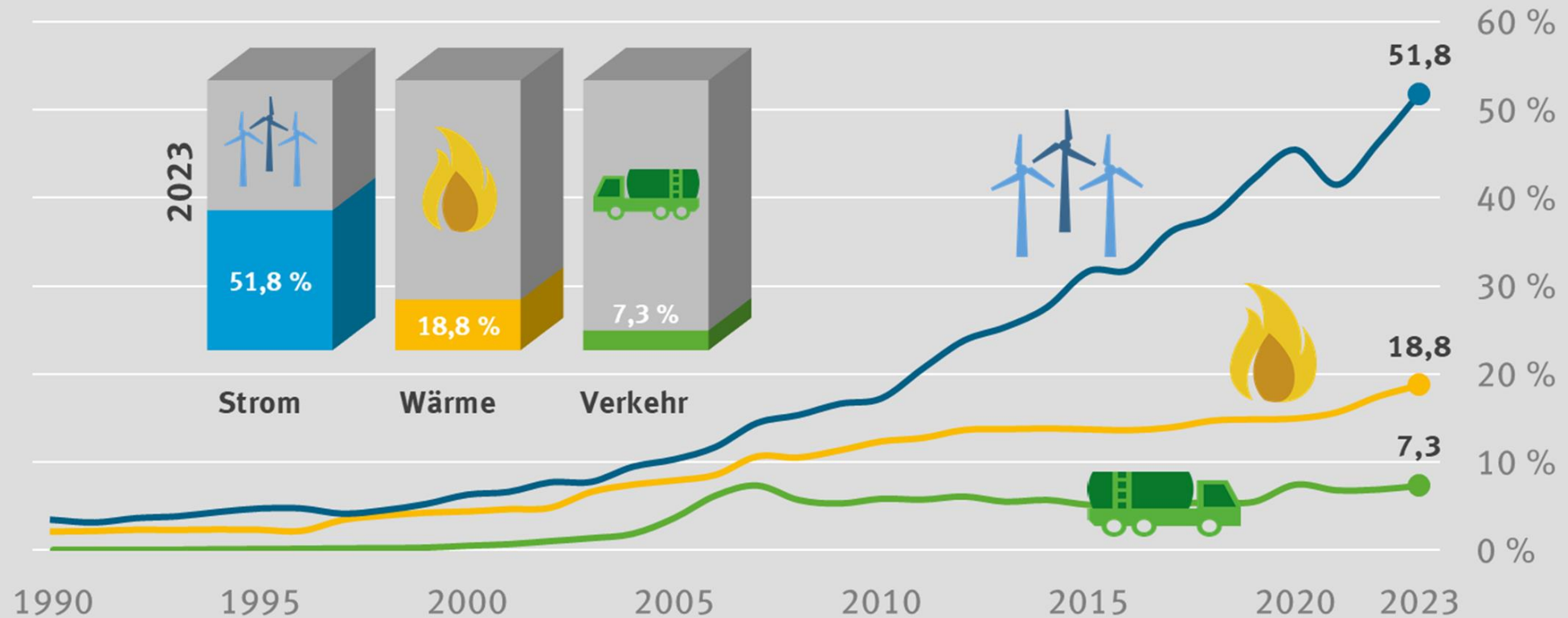
Bruttostromverbrauch:
525,5 Mrd. kWh
23,9%



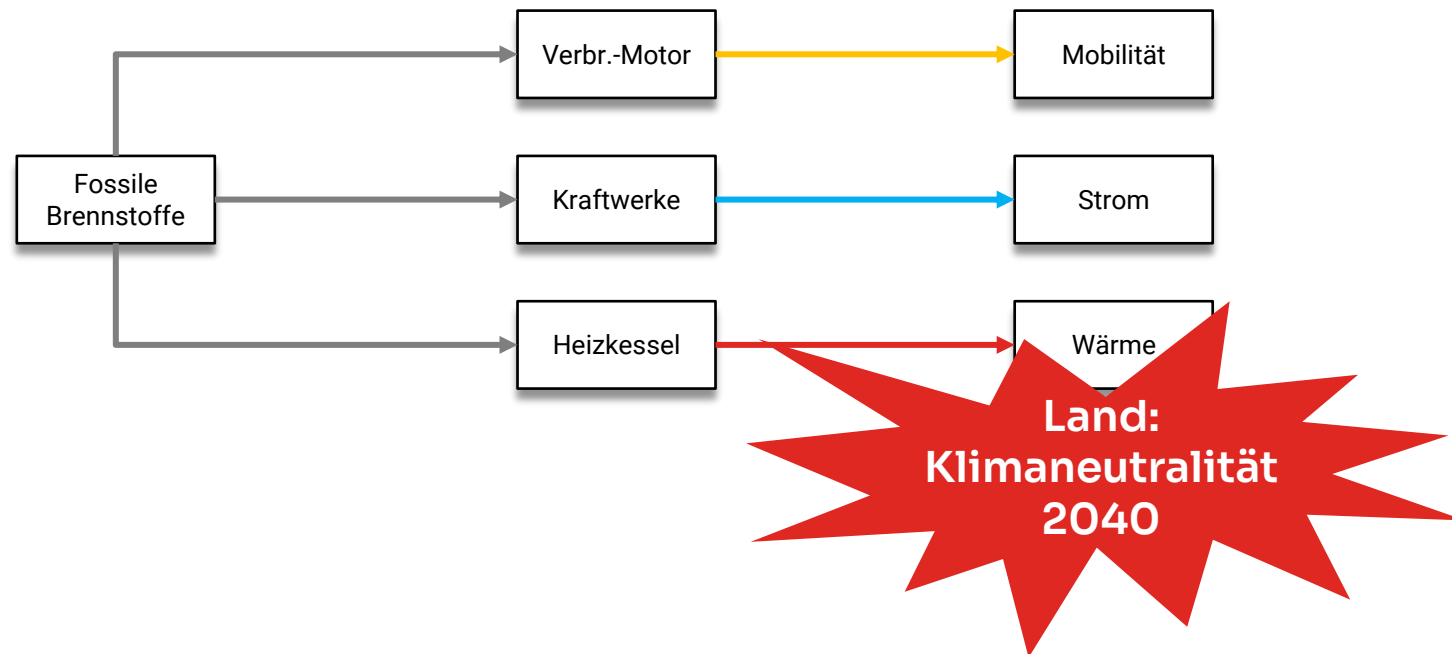
Endenergieverbrauch
im Verkehr (ohne Strom
und int. Luftverkehr):
579,9 Mrd. kWh
26,4%

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

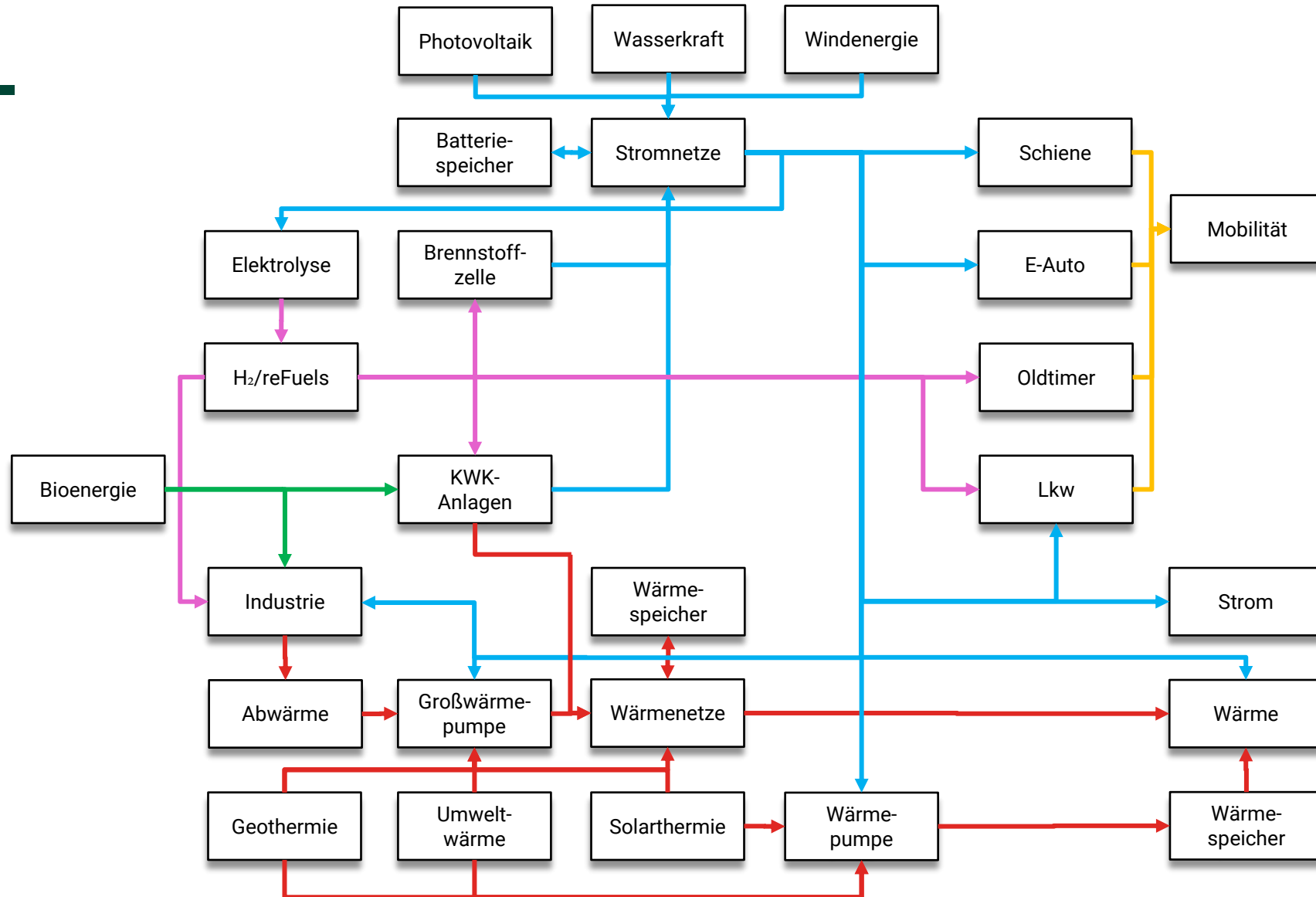
Erneuerbare Energien in den Sektoren Strom, Wärme und Verkehr



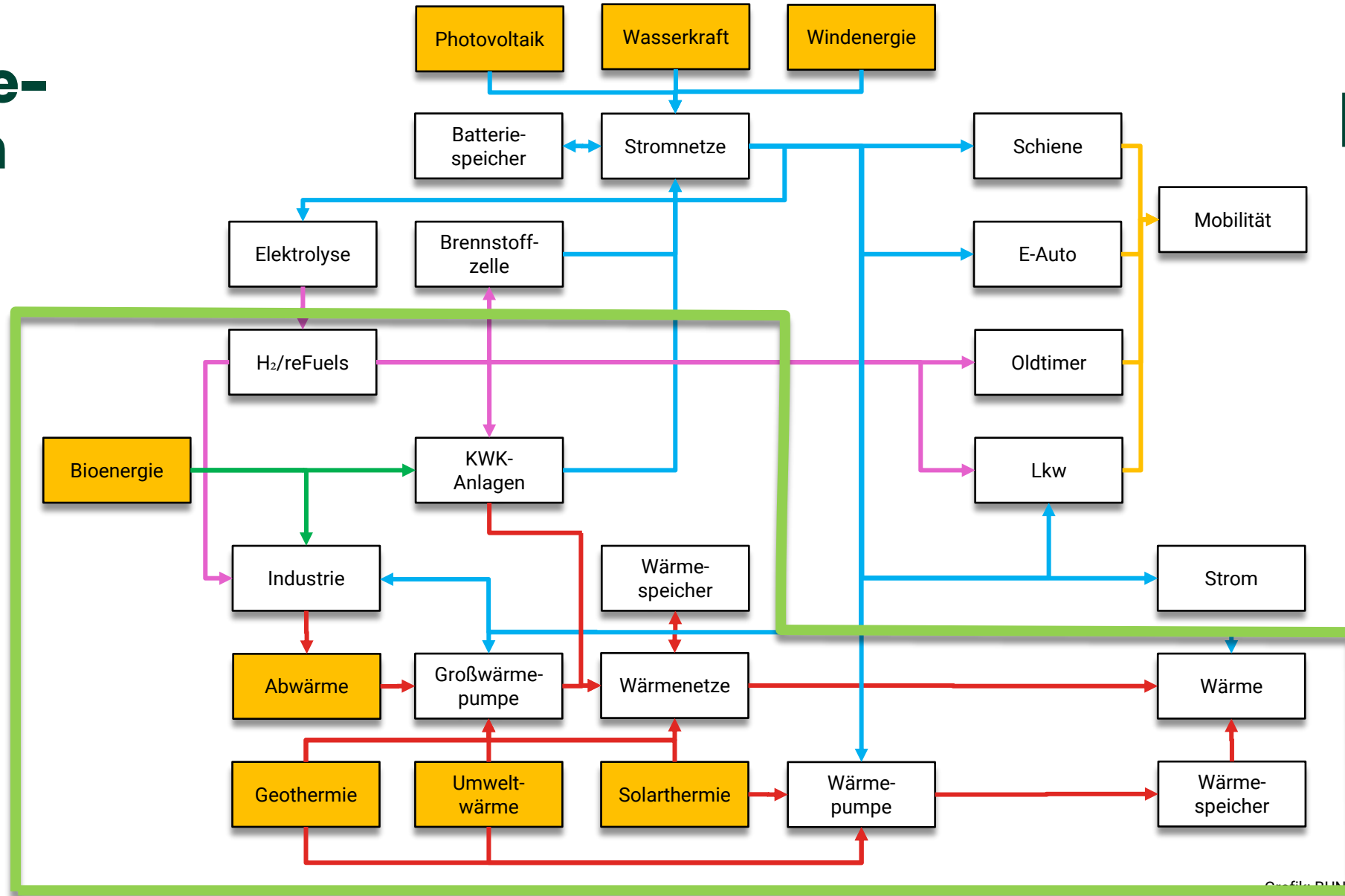
Altes Energie- system



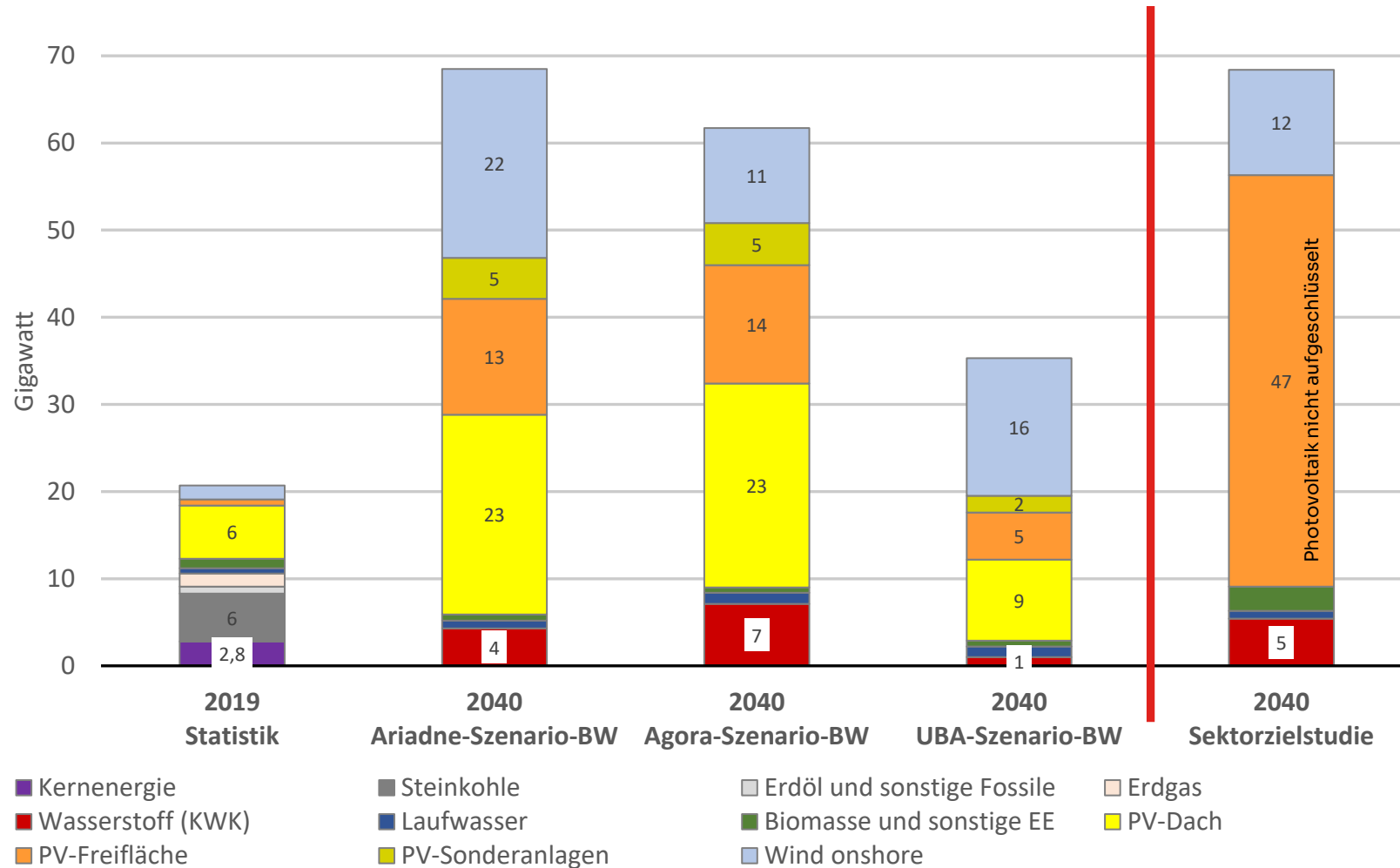
Neues Energie- system



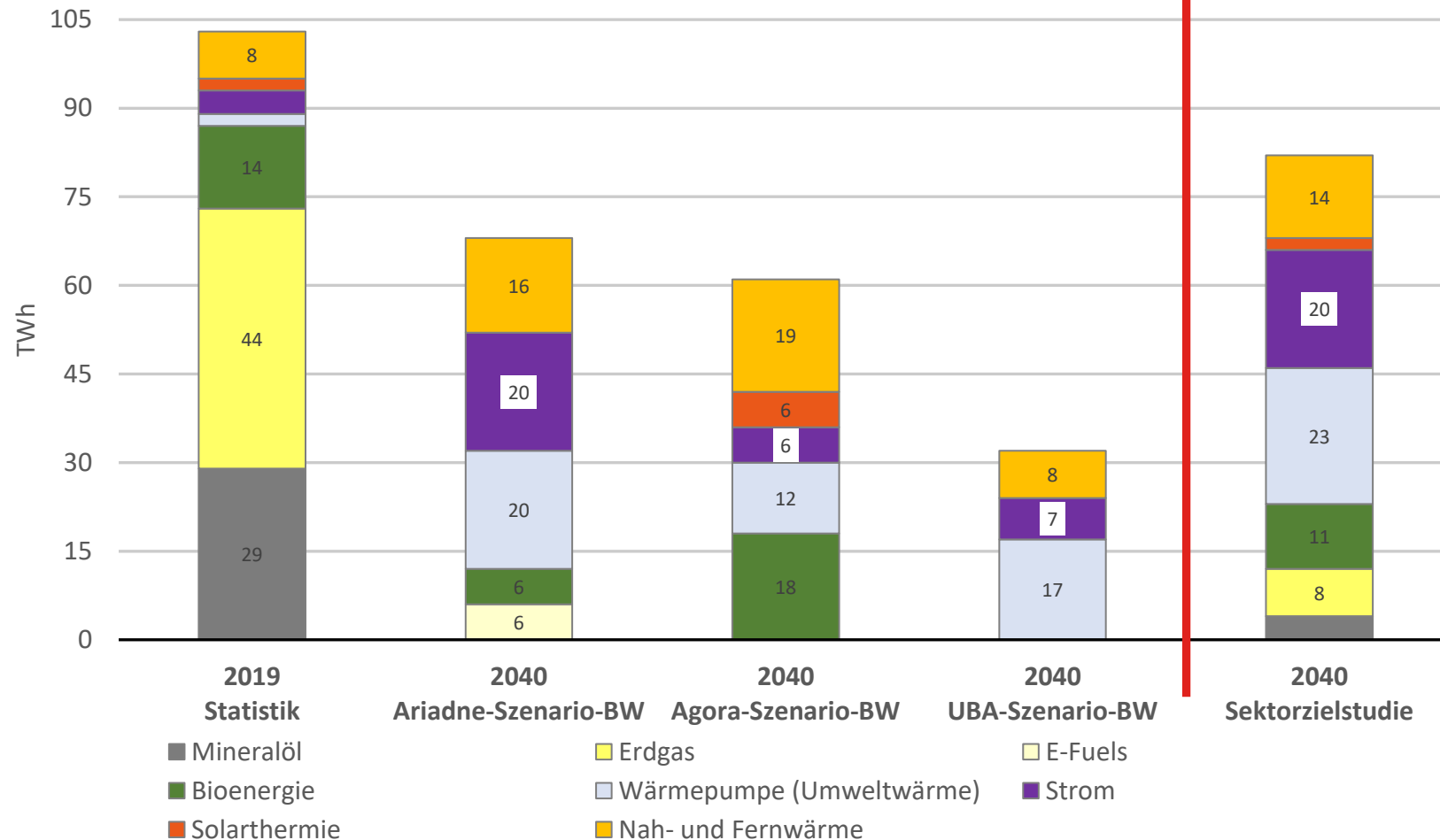
Neues Energiesystem



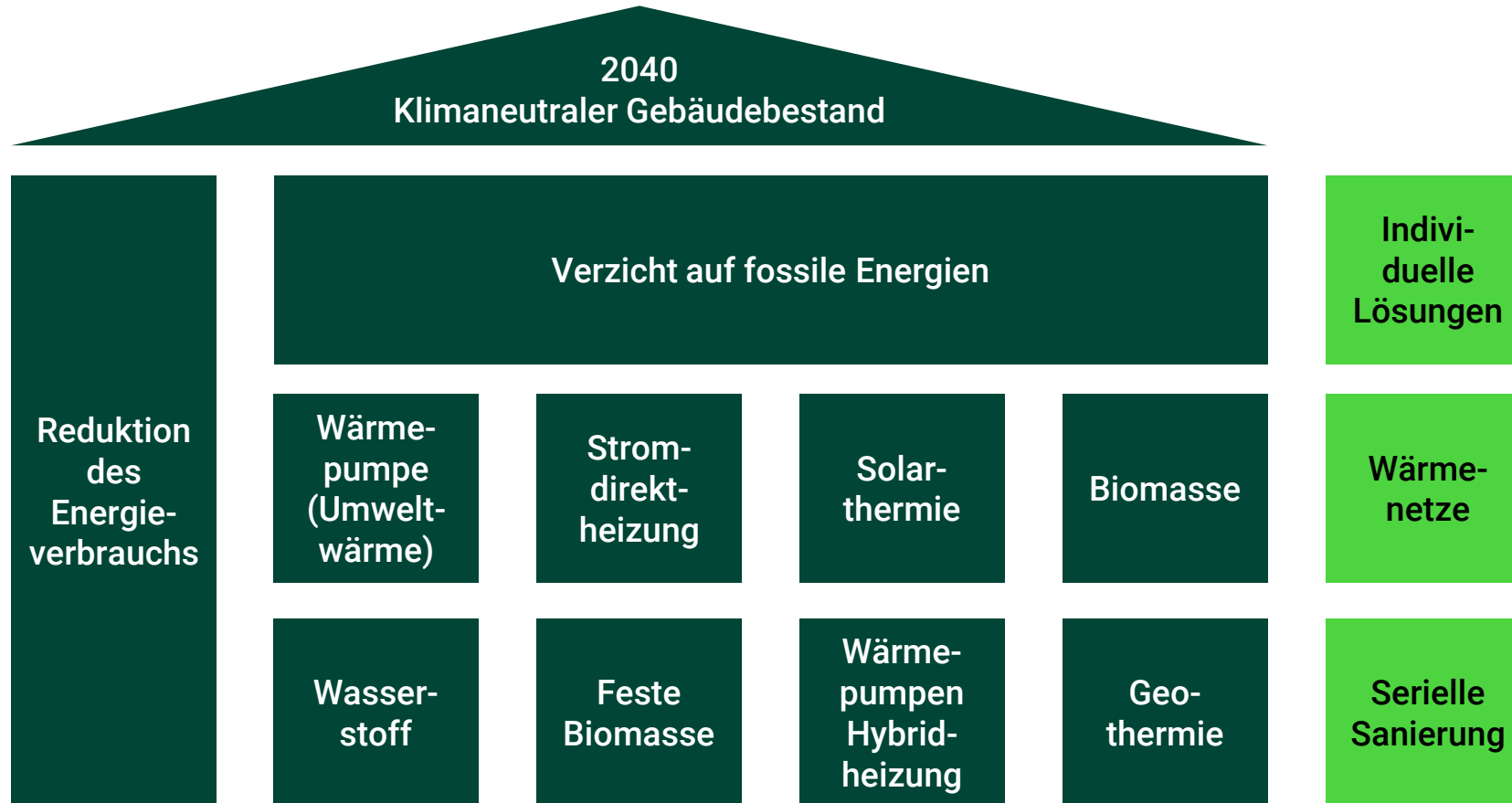
Stromerzeugungskapazitäten



Wärmenachfrage für Gebäude in Baden-Württemberg



Bausteine der Wärmewende



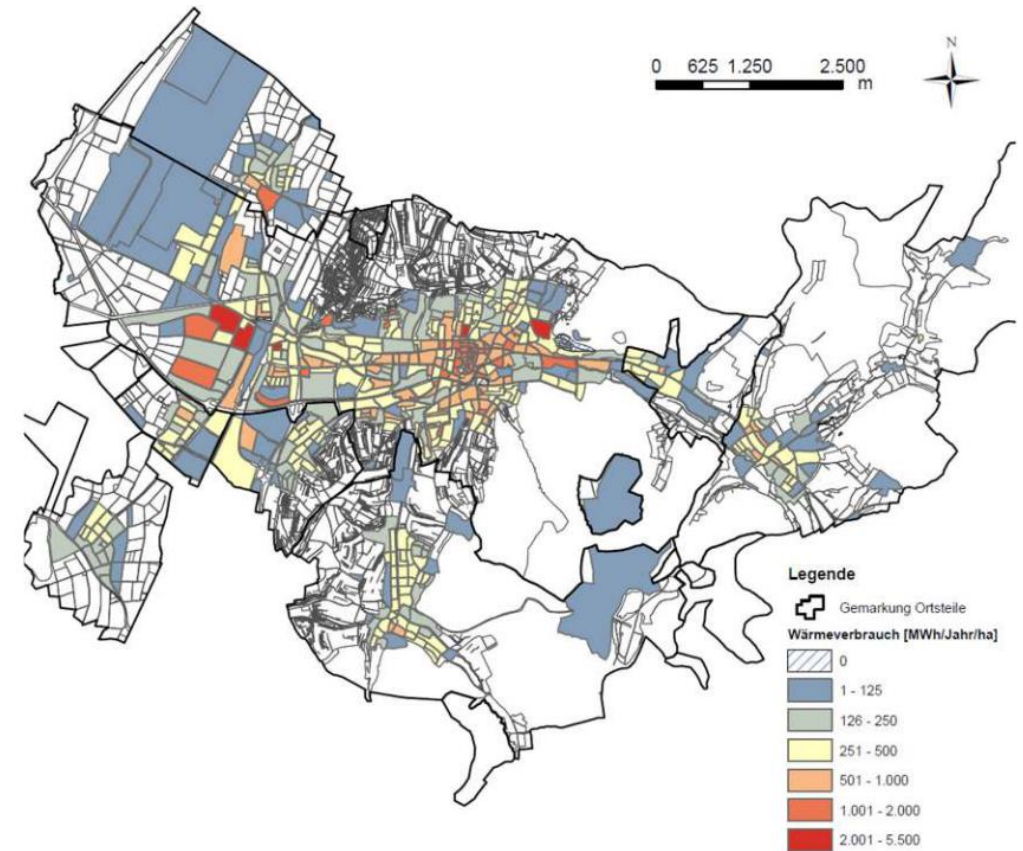
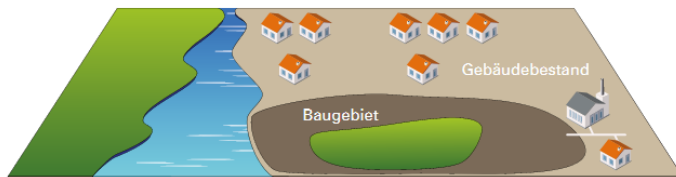
Kommunale Wärmeplanung



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

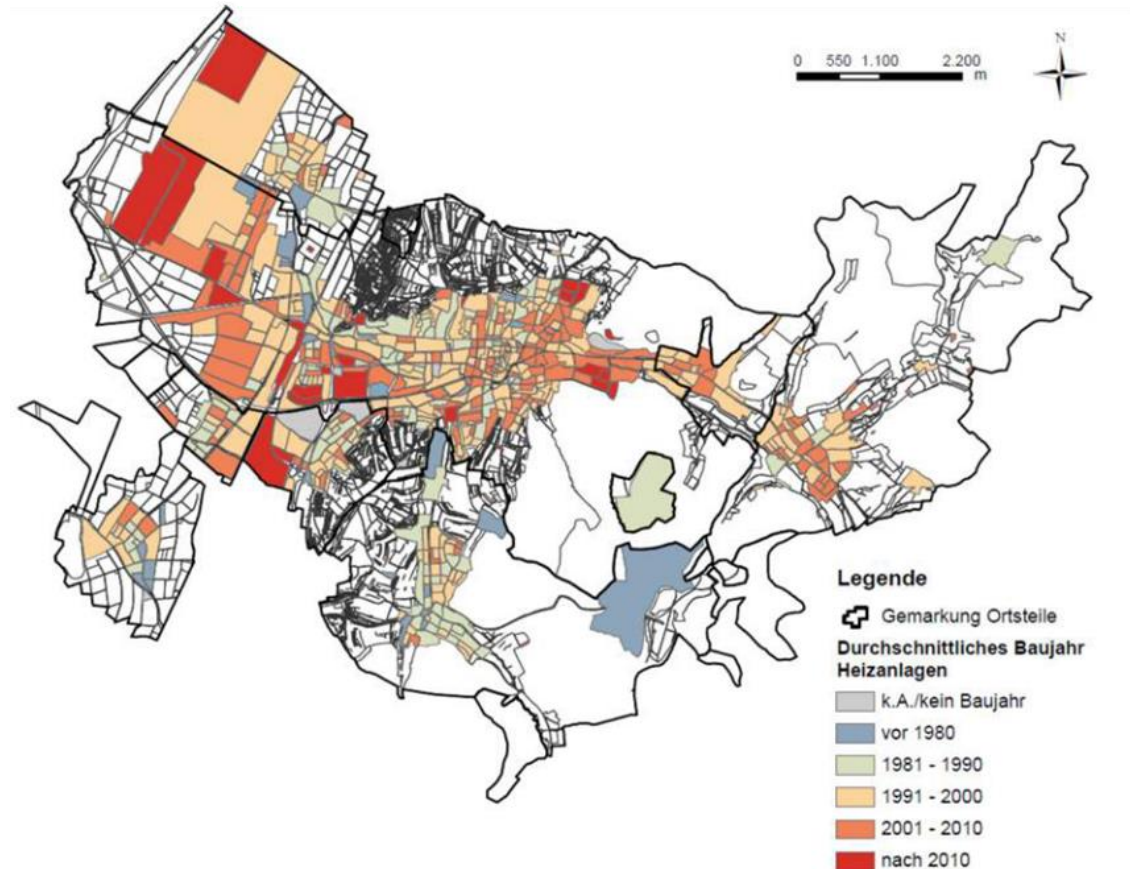
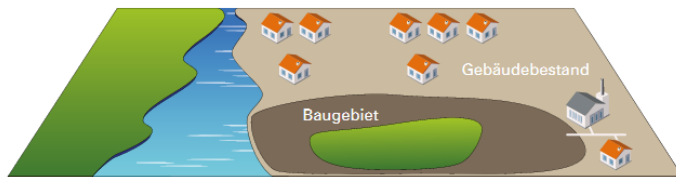
Kommunale Wärmeplanung Bestandsanalyse

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



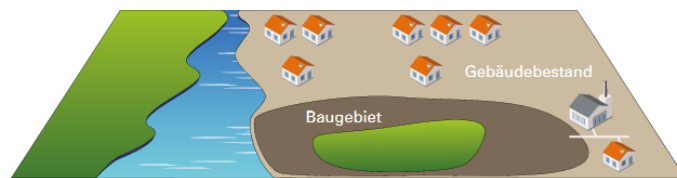
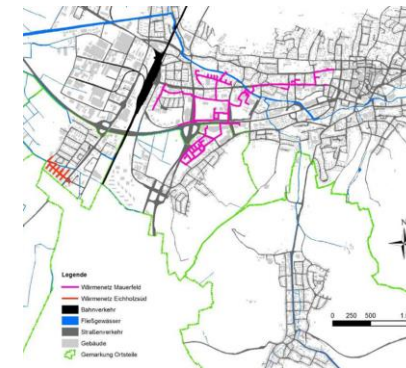
Kommunale Wärmeplanung Bestandsanalyse

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



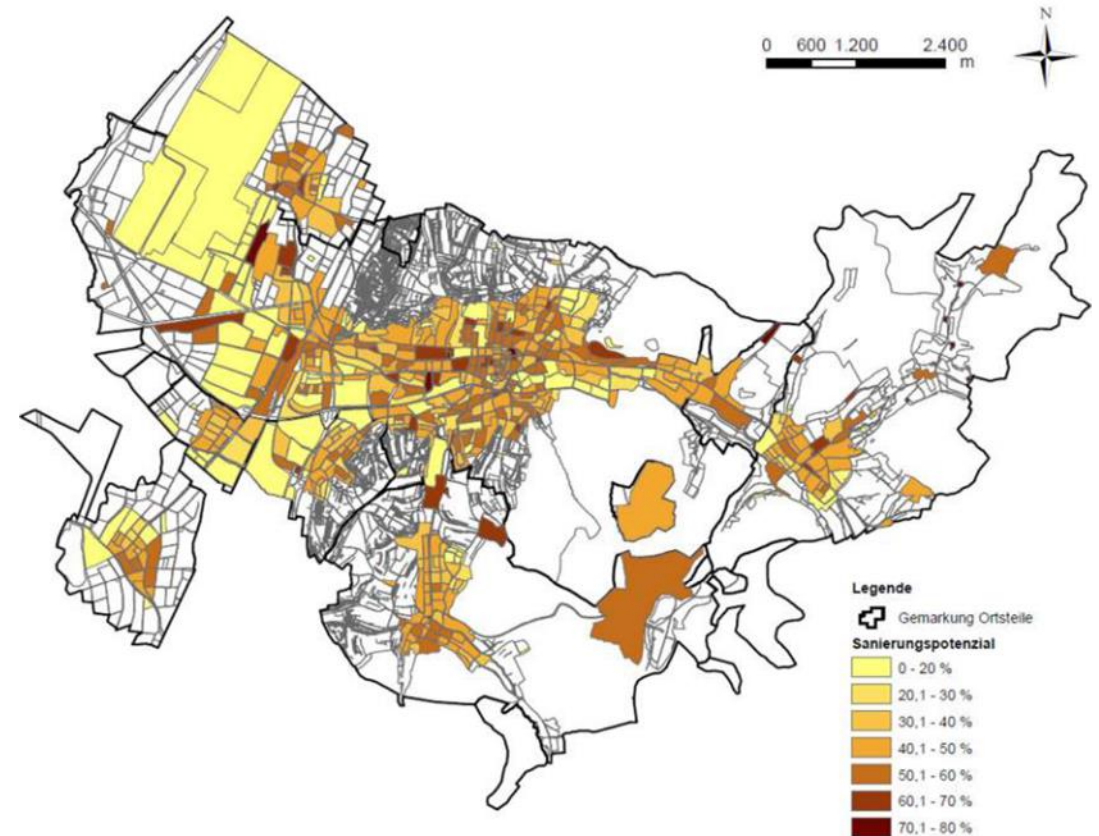
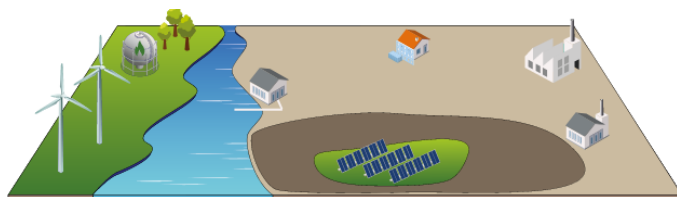
Kommunale Wärmeplanung Bestandsanalyse

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



Kommunale Wärmeplanung Potenzialanalyse

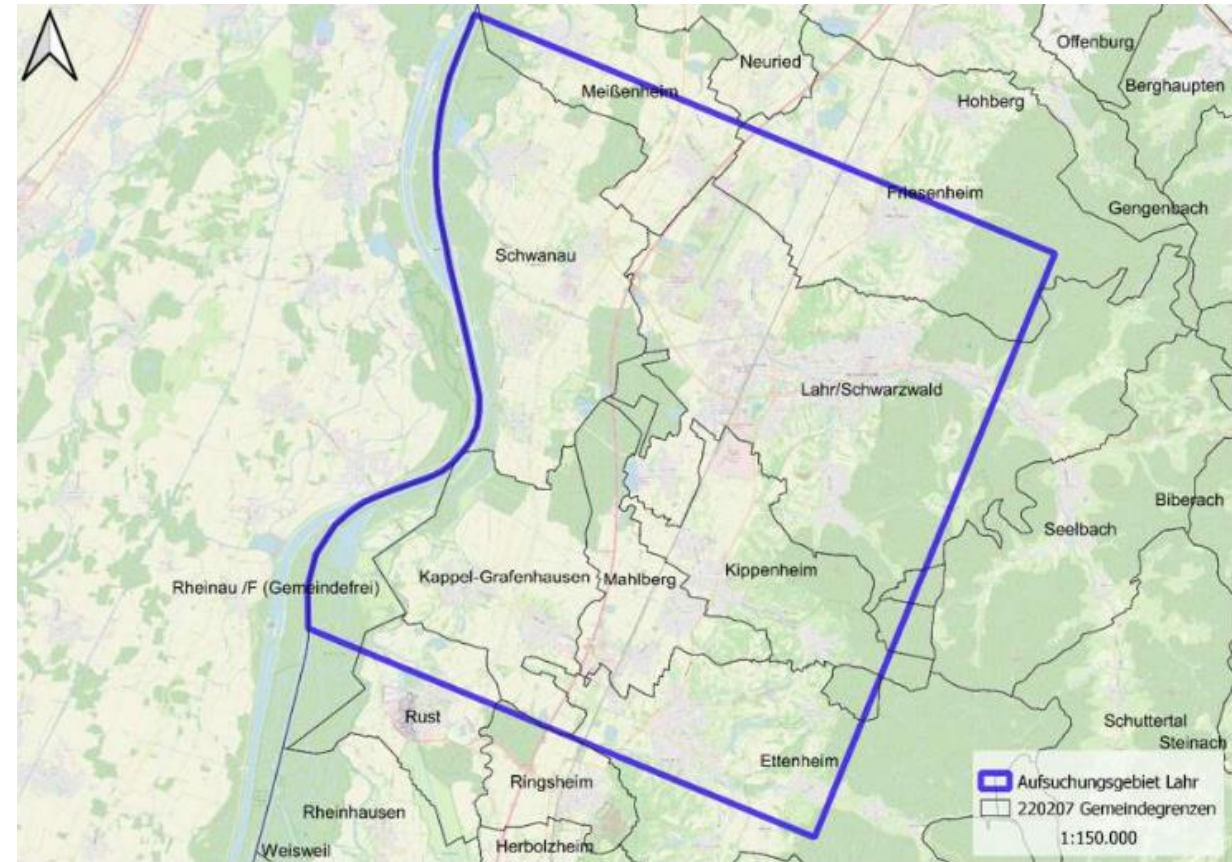
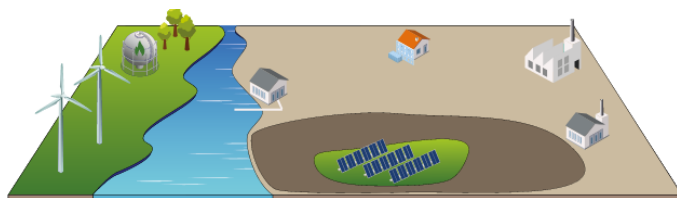
- Potenziale zur Energieeinsparung
- Lokal verfügbare Potenziale der erneuerbaren Energien
- Abwärmepotenziale



Kommunale Wärmeplanung Potenzialanalyse

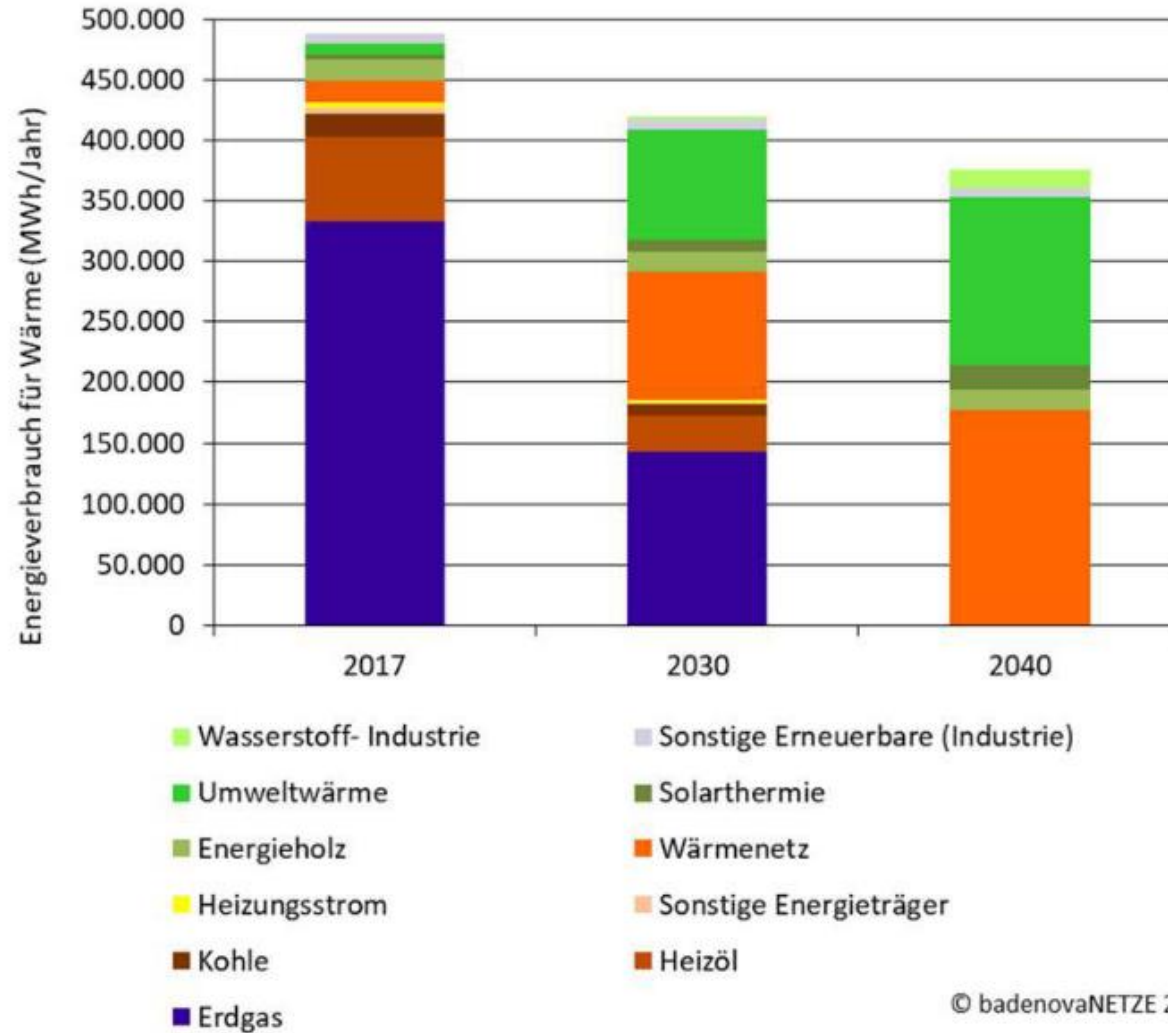


- Potenziale zur Energieeinsparung
- Lokal verfügbare Potenziale der erneuerbaren Energien
- Abwärmepotenziale



Grafik: UM BW, KWP Lahr | Aufsuchungsgebiet Tiefe Geothermie

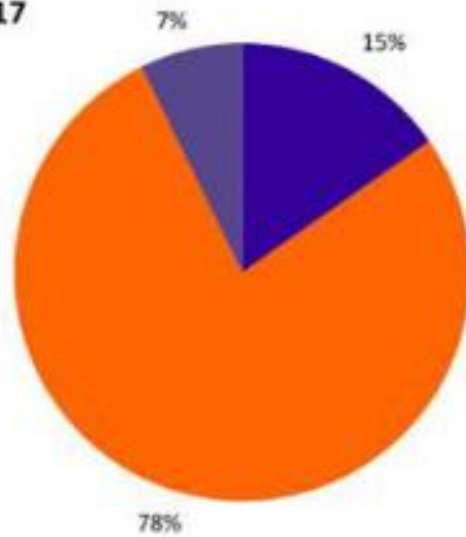
Kommunale Wärmeplanung Zielszenario



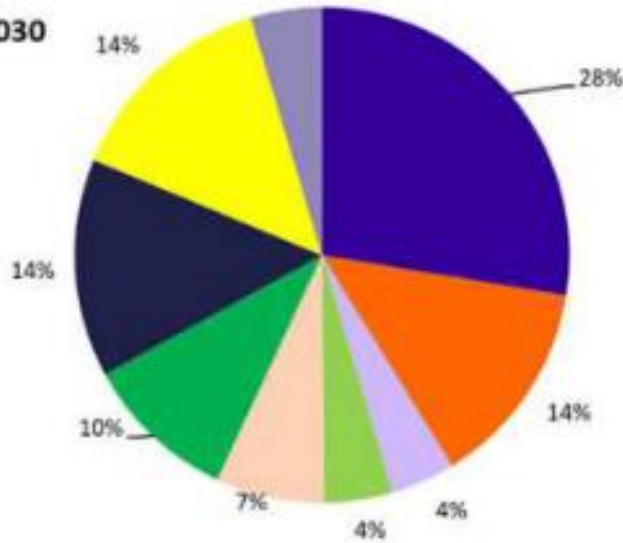
Kommunale Wärmeplanung Zielszenario



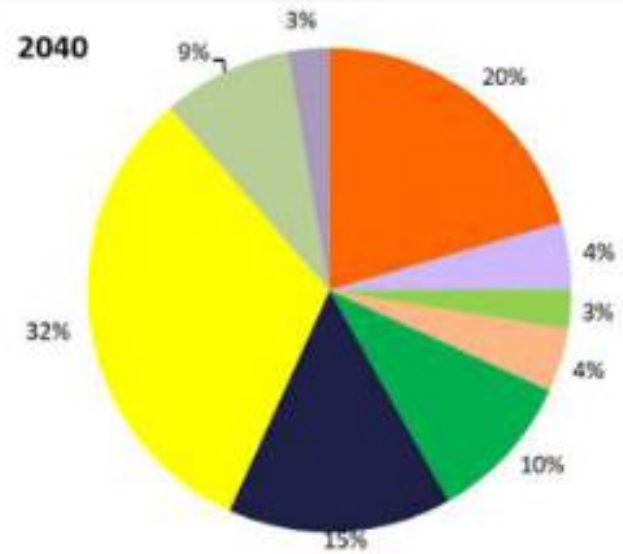
2017



2030



2040



■ Bioerdgas

■ Abwärme

■ Klärgas/Biogas

■ Abwasserwärme

■ Holz/Biomasse

■ Solarthermie Freiflächen

■ Grundwasser/Wärmepumpen

■ Geothermie

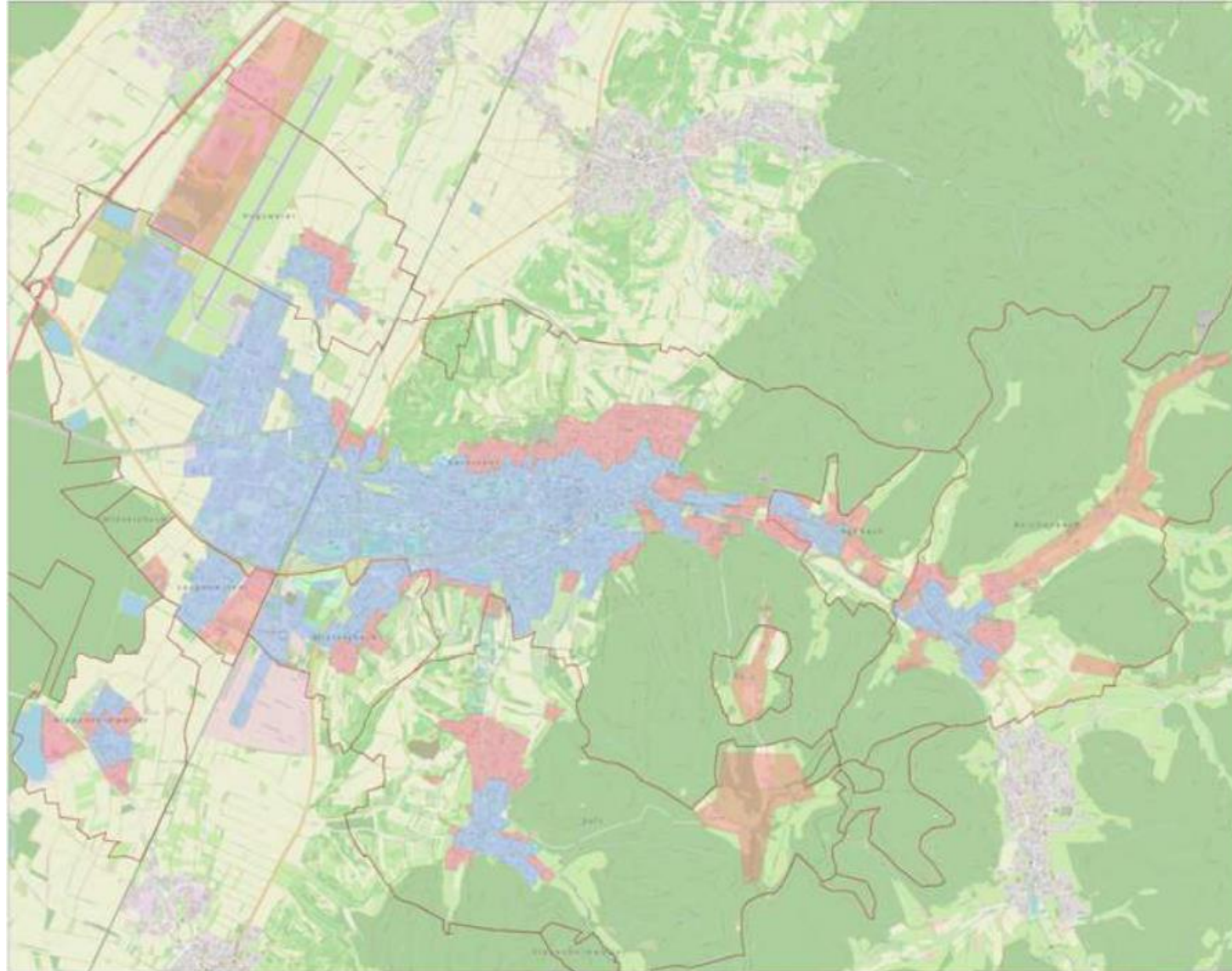
■ Pyrolysegas

■ Erdgas

© badenovaNETZE 2023

Kommunale Wärmeplanung

Zentrale und dezentrale Eignungsgebiete



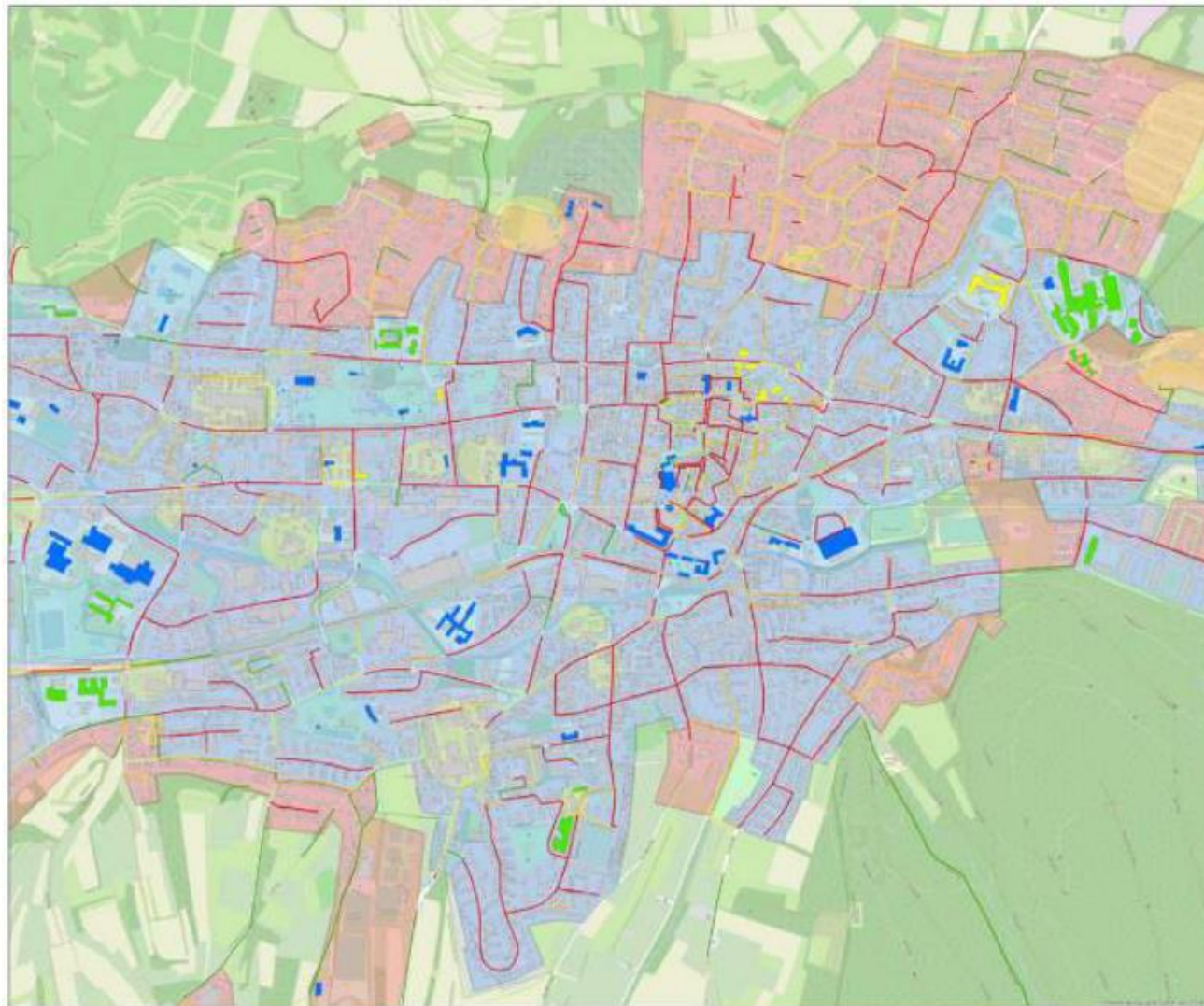
Wärmewendestrategie



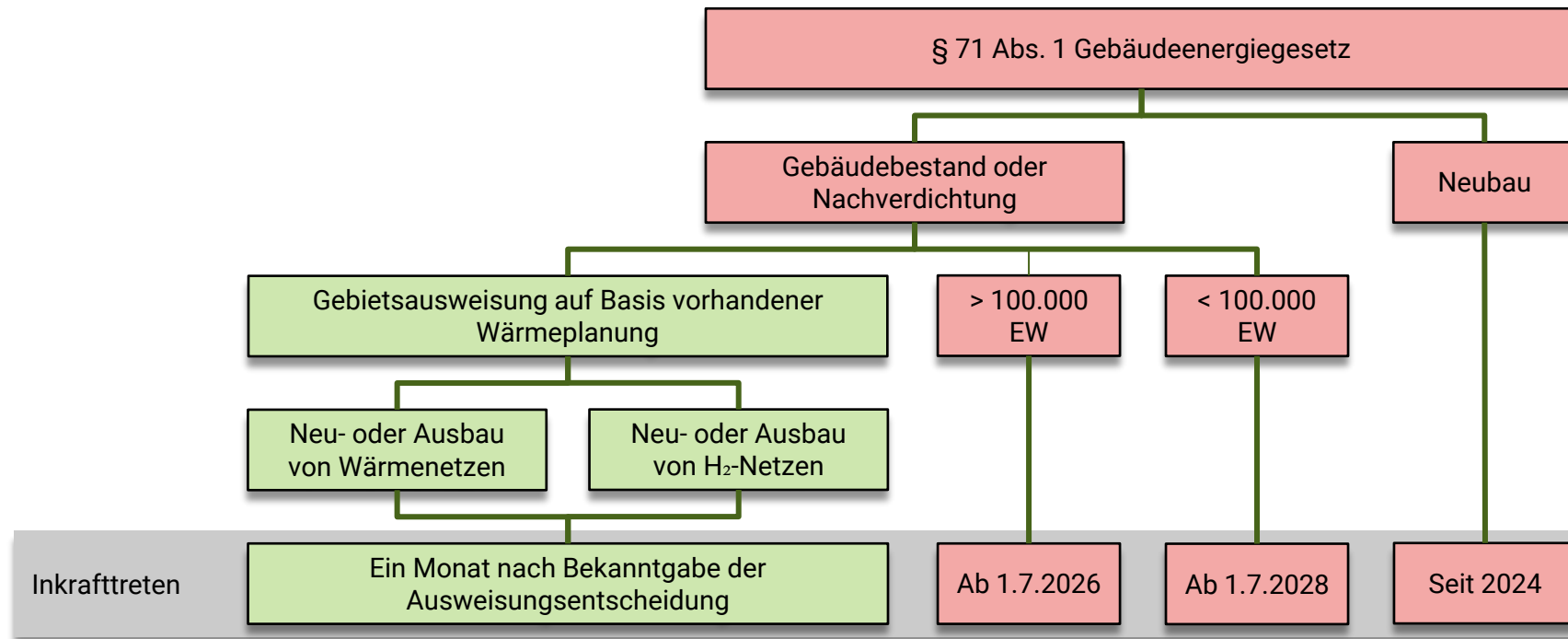
- Wichtigste Ziele der Wärmewendestrategie
 - Senkung des Energieverbrauchs
 - Dekarbonisierung der Wärmeversorgung
 - Dekarbonisierung der Stromversorgung
- Kommunale Handlungsfelder
 - Strategie, Organisation und Verankerung in der Verwaltung
 - Klimaneutrale Wärmeversorgung der Liegenschaften
 - Ausbau der zentralen Wärmeversorgung
 - Ausbau erneuerbarer Energien
 - Kommunikation und Information
- Maßnahmen des kommunalen Wärmeplans 2023
 - Erstellung einer Ausbaustrategie für erneuerbare Energien
 - Klimaneutrale Wärmeversorgung für Neubaugebiete
 - Erhöhung der Sanierungsrate der städtischen Liegenschaften
 - Anschluss der städtischen Liegenschaften an Wärmenetze
 - Unterstützung zum Auf- und Ausbau von Wärmenetzen in der Kernstadt und im Industriegebiet
 - Machbarkeitsuntersuchungen zum Wärmenetzaufbau in den Ortsteilen
 - Beratungs- und Informationskampagnen für eine klimaneutrale Wärmeversorgung

Ausschnitt beispielhafter Steckbrief

Eignungsgebiete Stadtmitte



Zusammenhang zwischen Wärmeplanungsgesetz und Gebäudeenergiegesetz



Privatpersonen

Bewertung der GEG-Technologien

Unterabschnitt 4 im Gebäudeenergiegesetz



- Anschluss an ein Wärmenetz und Pflichten für Wärmenetzbetreiber
- Nutzung einer Wärmepumpe
- Nutzung einer Stromdirektheizung
- Solarthermische Anlage
- Nutzung von fester Biomasse
- Biomasse und Wasserstoff einschließlich daraus hergestellter Derivate
- H₂-ready Heizung
- Wärmepumpen- oder Solarthermie-Hybridheizung

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



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



Privatpersonen

Bewertung der GEG-Technologien

Elektrische Wärmepumpe § 71c

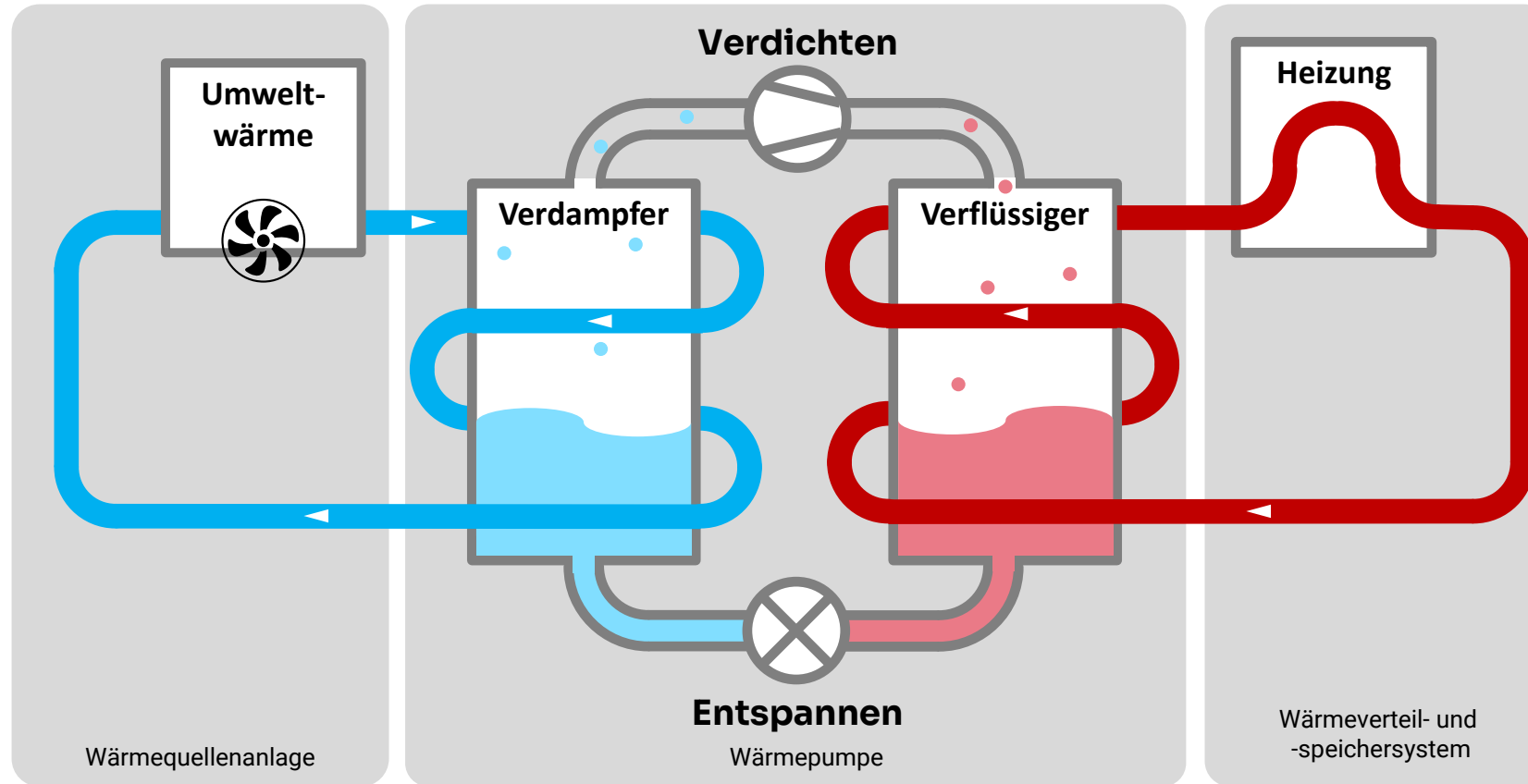


- Vorteile
 - Verschiedene Wärmequellen: Luft, Erdreich
 - Funktioniert mittlerweile für fast alle Gebäude, Vorlauftemperatur von 55°C aber empfehlenswert
- Nachteile
 - Bisher hohe individuelle Investitionen – aber attraktive Förderung



Funktionsweisen von Wärmepumpen

Grundprinzip



3/4 Umweltwärme

+

1/4 elektrische Energie

=

4/4 Heizenergie

Privatpersonen

Bewertung der GEG-Technologien

Stromdirektheizung § 71d



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



Privatpersonen

Bewertung der GEG-Technologien

Vollversorgung mit 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“



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



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

Emissionsfaktoren Umweltbundesamt



	Gesamtemissionen (CO ₂ -Äq.)			
	t/t FM	t/Volumen ^{*)}	t/TJ ^{**)}	kg/kWh ^{***)}
Holzpellets	1,74	1,13 t/m ³	105,2	0,379
Stückholz				
Typ1: Waldholz (Laub-/Nadelholz)	1,67	0,742 t/Ster	106,8	0,384
Typ2: Stückholz eigener Garten	0,09	0,039 t/Ster	5,6	0,02
Holzhackschnitzel	1,37	0,367 t/SRM	88,1	0,317

*) für Stückholz in Raummeter (Ster), für Holzhackschnitzel in Schüttraummeter (SRM)

***) entspricht auch g CO₂-Äq/MJ

***) Ergänzung BUND (vgl. Erdgas: 0,2-0,24 kg/kWh)

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



Privatpersonen

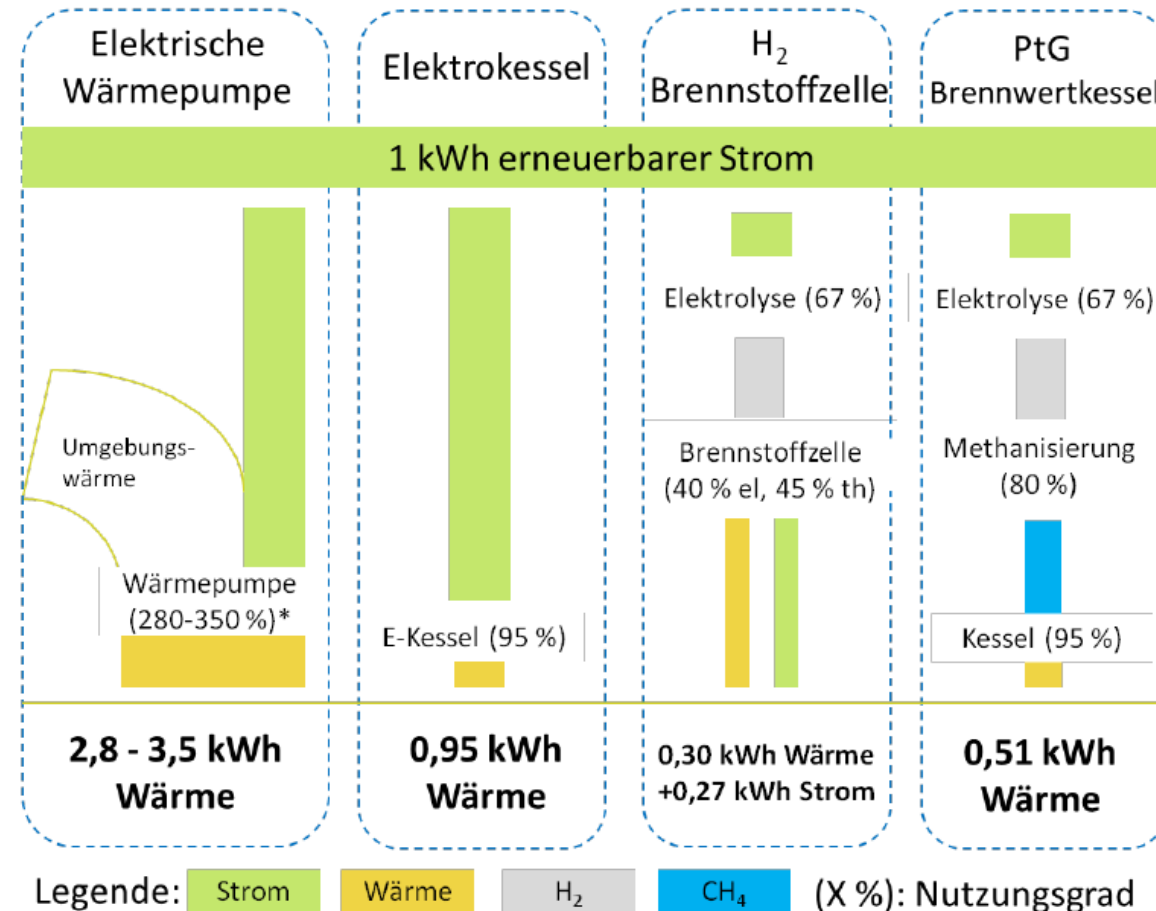
Bewertung der GEG-Technologien

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 Wasserstoffnetzausbauggebiet
 - Verbindlicher Transformationsplan Gasnetz inkl. Garantie über H₂-Infrastruktur bis 2045 und Genehmigung durch Bundesnetzagentur



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



Sanierungsmaßnahmen

Schnelle Maßnahmen

- undichte Fensterfugen und -ritzen mit Dichtungen verschließen,
- Heizkörpernischen mit Wärmedämmplatten und Reflektorfolien auskleiden,
- Heizungs- und Warmwasserrohre im Keller isolieren,
- Rollladenkästen dämmen,
- Einfachglasfenster mit Isolierfolie bekleben,
- bei älteren Holzfensterrahmen einfachverglaste Vorsatzflügel einbauen



Sanierungsmaßnahmen

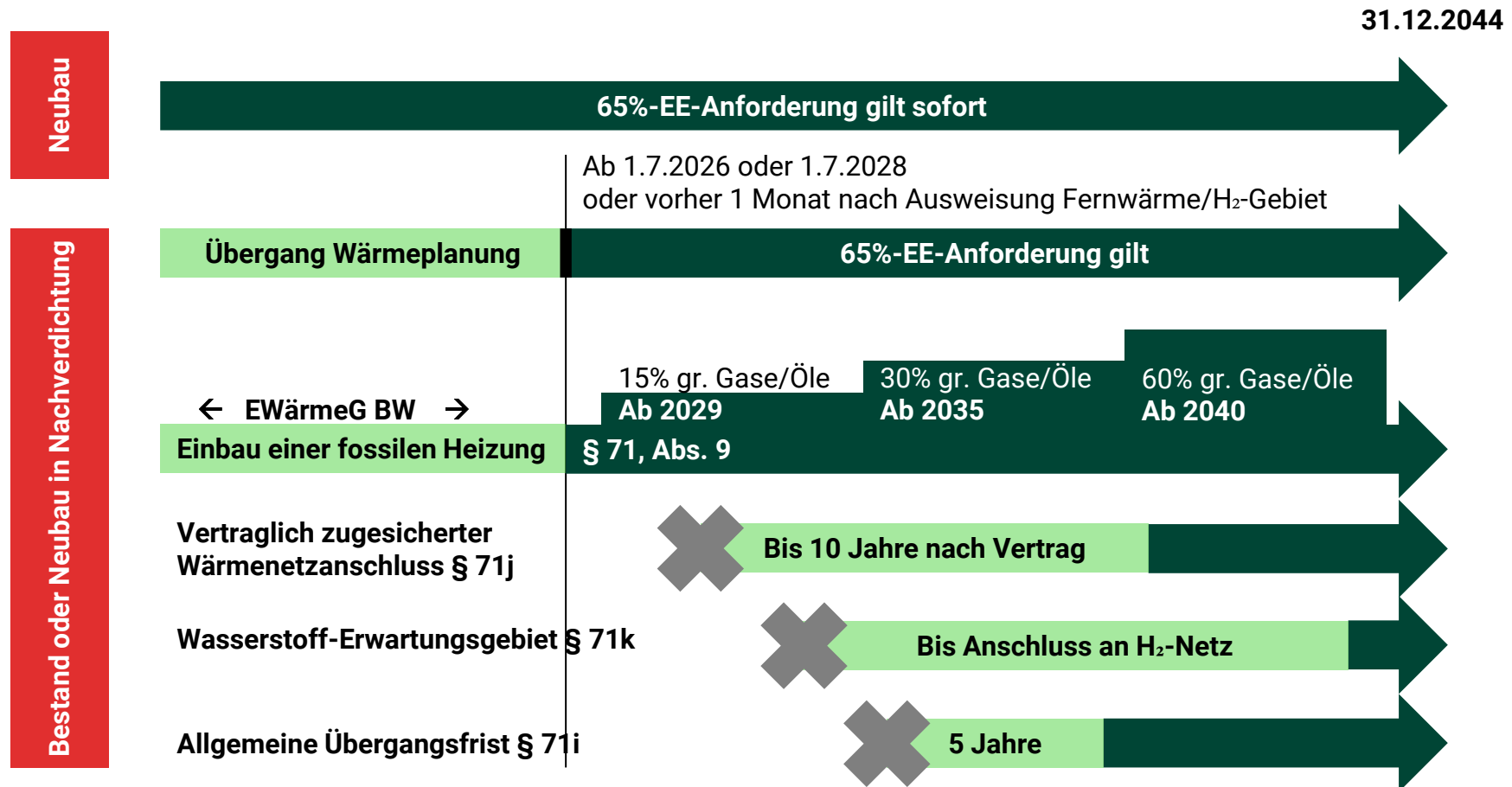
Wärme

- Wärmeeinsparung
 - Heizung warten lassen
 - Vorlauftemperatur absenken
 - Hydraulischer Abgleich
 - Heizlastberechnung erneuern
 - Sanierung: Dach, Außenwände, Keller, Fenster
- Übergeordnet
 - Energieberatung & Sanierungsfahrplan



Foto: cc-by Tim Reckmann

Fristen & Co.



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 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 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

Konsequenzen aus der Bundestagswahl



- „Es geht uns darum, **technologieoffen emissionsarme Wärmelösungen zu fördern und zu nutzen**. Dazu gehört für uns auch das Heizen mit dem nachwachsenden Rohstoff Holz. Das **Heizungsgesetz der Ampel schaffen wir ab**.
- Verlässliche Dekarbonisierung im Gebäudebereich. Dabei setzen wir auf **CO₂-Bepreisung mit sozialem Ausgleich, verlässliche Förderung und technologieoffene Lösungen**.



- „Wir schaffen einen **Deutschlandfonds**, [...] um die **wichtigen Investitionsbedarfe** erfüllen zu können – etwa bei [...] **Wärmenetzen**.“
- „Die [...] **kommunale Wärmeplanung** ist ein Meilenstein [...] Kommunen sollen die Möglichkeit erhalten, durch **Fördermittel und technische Unterstützung** ihre Wärmeversorgung klimaneutral zu gestalten“
- „**Geld** [...] bekommen vor allem diejenigen, die sich den Umstieg auf [...] eine **Wärmepumpe** [...] ansonsten nicht leisten können. [...] so viel, wie gebraucht wird. [...] **Klimaneutralität ist auch Aufgabe der öffentlichen Daseinsvorsorge**.“
- Damit sie bezahlbar bleibt, wollen wir eine **bundesweite Preisaufsicht für Fernwärme** einsetzen.

Zusammenfassung Wärmewende



- 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!
- Unklarheit durch Bundestagswahl
 - Gesetze und Förderrichtlinien gelten bis sie novelliert wurden oder die entsprechende Mittel verbraucht sind

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

BUND Landesverband Baden-Württemberg e.V.

Umweltreferent mit dem Schwerpunkt Energie- und
Klimapolitik

Tel. +49 7711 320306-16

fritz.mielert@bund.net

www.bund-bawue.de

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 \(KlimaG\)](#)
- Private Wärmewende
 - [Gebäudeenergiegesetz \(GEG\), Erneuerbare-Wärme-Gesetz BaWü \(EWärmeG\)](#)
 - [UBA-Entscheidungsbaum GEG](#)
- Partizipation
 - [Klimaentscheid Schorndorf, Bürgerbegehren und Bürgerentscheide in BaWü, Bürgerbeteiligung allgemein](#)
- Holzverbrennung
 - [BUND-Standpunkt](#)