

Klimaneutralität – Anlagentechnische Lösungen zur Umsetzung des Transformationsprozesses in Ihrer Immobilie

BFW MITTELDEUTSCHLAND

INNOVATIONSTAG 2022



Prof. Dr.-Ing. Bert Oschatz

Formulierung aus Koalitionsvertrag der Bundesregierung

Zum 1. Januar 2025 soll jede neu eingebaute Heizung auf der Basis von 65 Prozent erneuerbarer Energien betrieben werden.

- Hintergrundinformationen zur möglichen Intention (eines Teils der Regierungskoalition) aus 100-Tage-Programm der Agora Energiewende ableitbar

→ „§72 GEG wird dahingehend angepasst, dass ab 2024 im Neubau und Bestand grundsätzlich der Einbau von mit fossilen Brennstoffen betriebenen Heizungen nicht mehr zulässig ist. Bei Bestandsgebäuden gilt dies zunächst für Ein- und Zweifamilienhäuser. In Sonderfällen werden Ausnahmen zugelassen. Bei bestehenden Mehrfamilienhäusern, die nicht an die Fernwärme angeschlossen werden, muss jede neue Heizung einen Mindestanteil von 65 Prozent Erneuerbare Energien enthalten, der bis 2045 auf 100 Prozent ansteigt. Neue Öl- und Gasheizungen, die nicht als Hybrid mit Wärmepumpen errichtet werden oder nachweislich dauerhaft mit erneuerbarem Gas oder Öl betrieben werden, sind damit ausgeschlossen.“

Präzisierung im Klimaschutz-Sofortprogramm: Beginn 65%-EE-Vorgabe bereits Anfang 2024

- **Langfristziel: Klimaneutralität bis 2045**

Interpretation der Formulierung

➤ Geltungsbereich für 65%-EE-Anteil

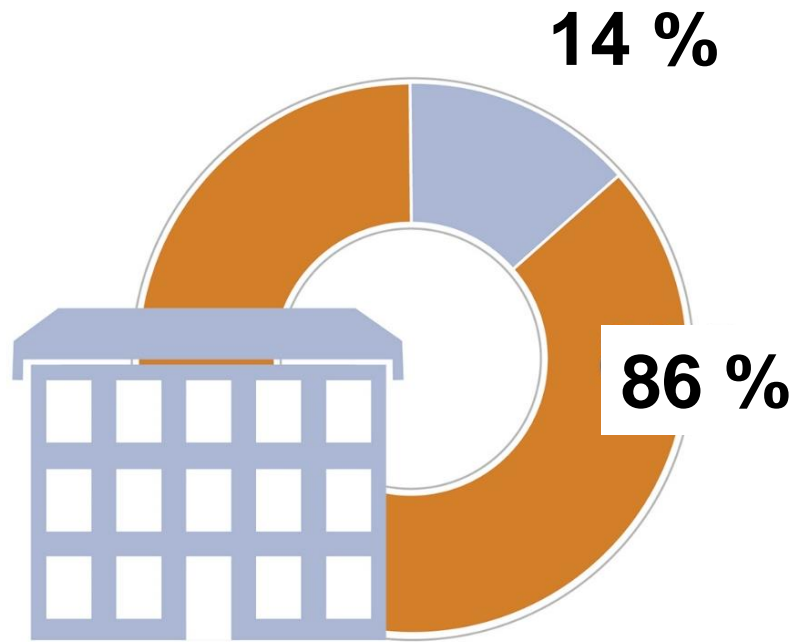
- Bestand
- (Neubau)

➤ Wärmenetzanschluss

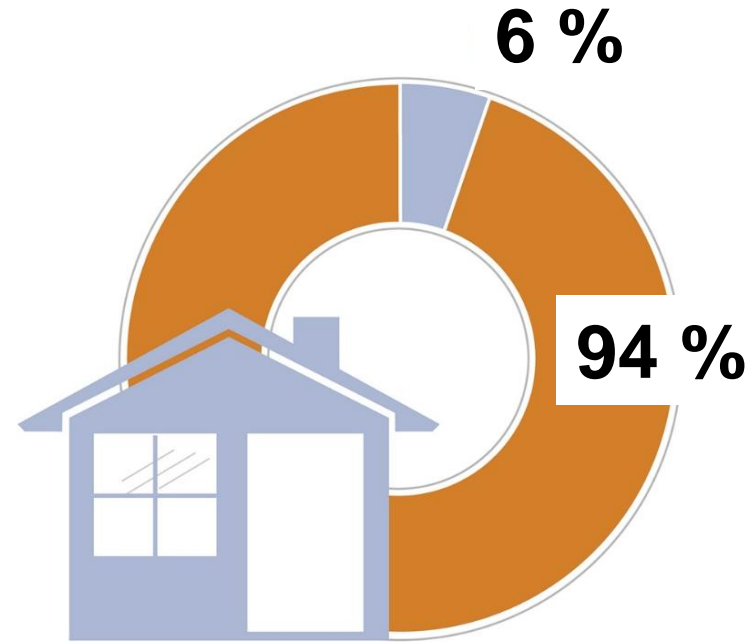
- Anschlüsse an bestehende Wärmenetze nicht betroffen – keine Anforderungen an EE-Anteil im GEG nach KoAV
- Verpflichtung zur Dekarbonisierung bestehender Wärmenetze bzw. zur EE-Nutzung bei neu errichteten Wärmenetzen durch andere Instrumente

➤ 65%-EE-Pflicht für alle anderen Heizsysteme (aber: Ausnahmen und Härtefallregel erforderlich)

Status quo Beheizungsstruktur – Fernwärme vs. dezentral



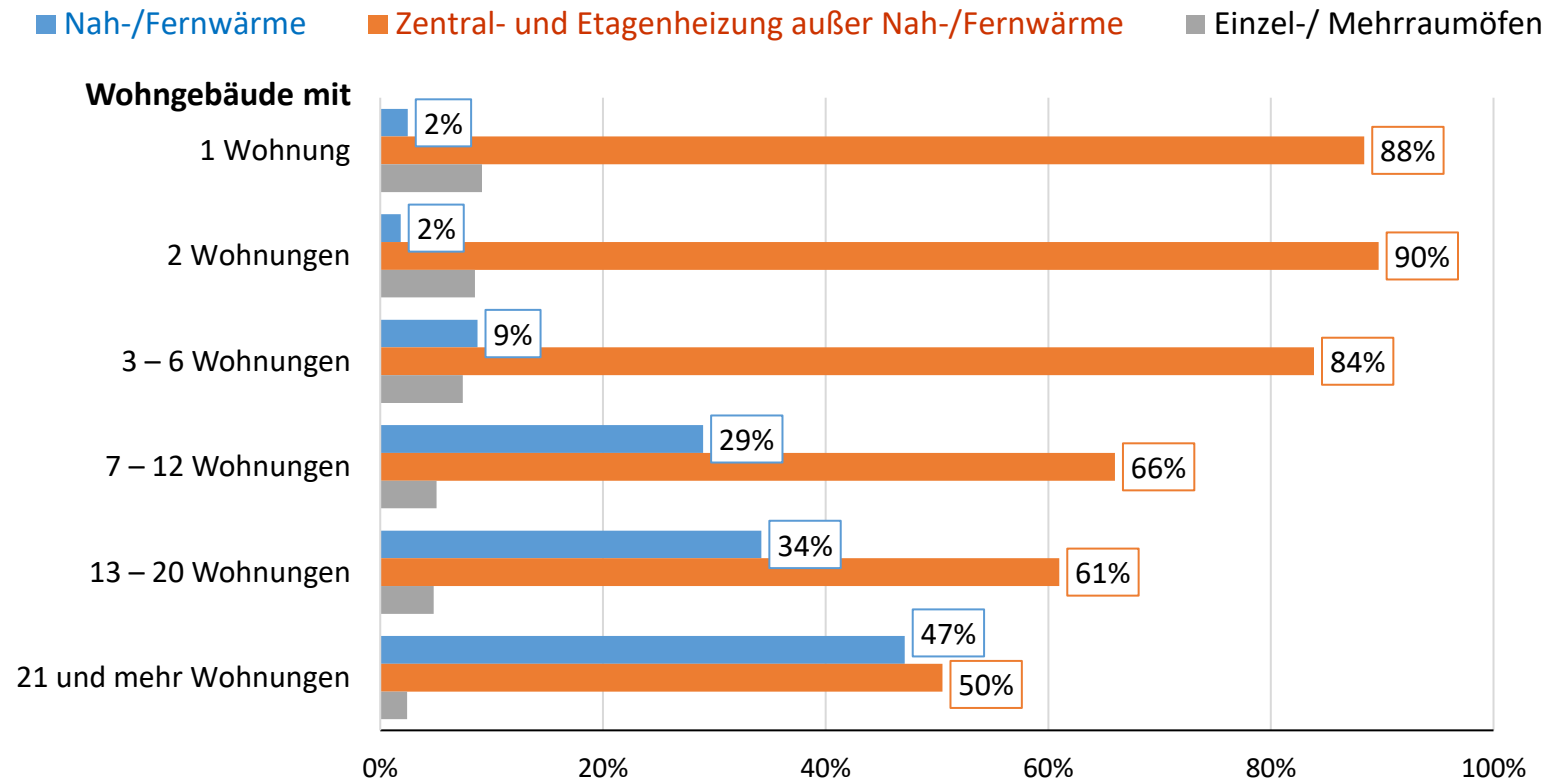
Gesamtbestand 42 Mio.
Wohnungen



Gesamtbestand 21 Mio.
Häuser

- Zentrale Wärmeversorgung (Nah-/Fernwärme)
- Dezentrale Wärmeversorgung

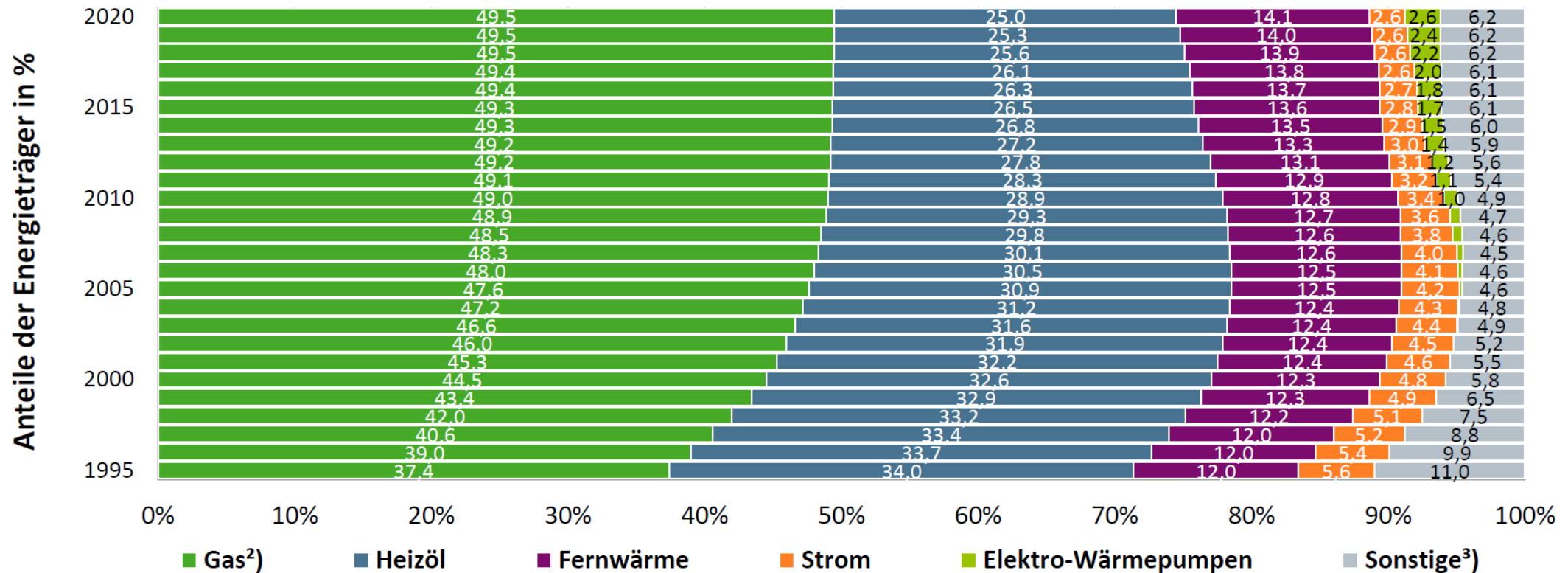
Status quo Versorgungskonzepte



Anteil der beheizten bewohnten Wohnungen an der gesamten Anzahl der bewohnten Wohnungen in der jeweiligen Gebäudegröße in Abhängigkeit vom Versorgungskonzept

Quelle: Dezentrale versus zentrale Wärmeversorgung im deutschen Wärmemarkt, FIB-ITG 2016

Entwicklung der Beheizungsstruktur des Wohnungsbestands in Deutschland nach BDEW



Quelle: BDEW, Stand 01/2021

¹⁾ Anzahl der Wohnungen in Gebäuden mit Wohnraum; Heizung vorhanden; ²⁾ einschließlich Bioerdgas und Flüssiggas; ³⁾ Holz, Holzpellets, sonstige Biomasse, Koks/Kohle, sonstige Heizenergie

Resultierende 65%-EE-Anteile für typische Varianten

Anforderungen an den Energieträger

➤ Beispielberechnung: EFH Bestand, $A_N=177\text{m}^2$, Berechnung mit Standardwerten der Norm

	Wärmeenergie- bedarf (Heizung + TWE)	Endenergie- bedarf, Erdgas	Solarthermie/ Umweltenergie	Endenergie- bedarf Holz/Pellets	Endenergie- bedarf, Strom	Anteil EE am Wärmeenergie- bedarf	erforderlicher Biomethananteil für 65%-EE-Anteil	Anmerkung
Gas-BW	28.472	28.129	-	-	-	0%	65%	
Gas-BW + sol. TWE	28.325	25.901	2.240	-	-	8%	57%	
Gas-BW + sol. TWE/HeizU	28.445	24.322	3.743	-	-	13%	52%	
Gas-BW + Kaminofen (hydr. eingebunden)	26.311	24.852	-	6.564	-	16%	49%	
Pelletkessel	28.472	-	-	30.862	-	100%		
L/W-EWP	28.353	-	17.967	-	10.386	63%		nur Umweltenergie angerechnet
L/W-EWP	28.353	-	17.967	-	10.386	100%		gesamte Wärmeabgabe der WP angerechnet
L/W-EWP + Gas-BW	28.353	6.593	13.960	-	8.119	49%	16%	nur Umweltenergie angerechnet
L/W-EWP + Gas-BW	28.353	6.593	13.960	-	8.119	78%		gesamte Wärmeabgabe der WP angerechnet

Endenergiebedarf Erdgas und Holz heizwertbezogen

65 % EE-Regel

Neuer § 70 a „Anforderungen an heizungstechnische Anlagen“

Ziel	50 % EE bis 2030 im Wärmemarkt; THG-neutraler Gebäudebestand 2045							
Instrumente	Kommunale Wärmeplanung	GEG: keine fossile Heizung im Neubau	GEG: 65 % EE (Bestand)	BEG-Reform	BEW und Wärmenetze-G	CO ₂ -Preis	...	Notwendige Flankierung
Grundregel	Heizungstechnische Anlagen müssen zu mindestens 65 Prozent der mit der Anlage bereitgestellten Wärme aus erneuerbaren Energien erzeugen.							Gute BEG-Förderung für Heizungstausch und NT Readiness
Umsetzung	Kaskadisches Erfüllungsprinzip							Basisförderung: [XX] % für Heizkessel und Maßnahmen zur Herstellung der NT readiness Bonusförderung u.a. für Zentralisierung und Problemgebäude
	Stufe 1: Präferierte Optionen							
	1. elektrisch angetriebene Wärmepumpe 2. Hausübergabestation zum Anschluss an ein Wärmenetz (definitorische Abgrenzung von Gebäudenetzen in §3)*							
	Stufe 2: Nachweis mit Checkliste durch Sachkundige, dass präferierte Optionen (Stufe 1) nicht umsetzbar sind							
	1. WP-Hybridheizung (Leistungsanteil WP > 30 %; Mindestanforderung an Steuerung und Speicher) Bei Kombination mit [PV und] Solarthermie (mind. Standardgröße) niedrigerer Leistungsanteil [z.B. 25 %] erforderlich 2. Renewable Ready-Heizung** 3. Heizung mit Biomasse oder 65 % grüne Gase (Mindestanforderungen an Emissionen und Speicher) 4. Detaillierte Berechnung mit Anteilsformel							
	Stufe 3: Härtefall, Nachweis durch Sachkundigen, dass Stufe 1 und Stufe 2 nicht umsetzbar sind							
	Technisch unmöglich / besondere Umstände, unzumutbare Belastung							

* Bei Vorliegen eines Dekarbonisierungsplans

** Renewable Ready Heizung: auf eine künftige Einbindung erneuerbarer Energien vorbereitet: hybridfähige Steuerungs- und Regelungstechnik, Konzept, (Wohngebäude). Nachrüstung innerhalb von zwei Jahren gerechnet ab dem Datum der Inbetriebnahme des Heizkessels auf eine Hybridheizung

Quelle: Berliner Energietage
Gebäudeenergiegesetz –
Chancen und Risiken,
02.05.2022

Optionen zur Erreichung der 65%-EE-Anforderung und der späteren Klimaneutralität bei Gebäudeheizungen

- **Wärmepumpen: Luft-Wasser, Sole-Wasser, Wasser-Wasser**
- **(Dekarbonisierte) Wärmenetze**
- **Wärmepumpen-Brennwertkessel-Hybride (Gas, Heizöl, Flüssiggas)**
- Pellet-/Hackschnitzelkessel
- Solarthermieranlagen für Warmwasser und/oder Heizungsunterstützung – in Verbindung mit
 - Gas-Öl-Brennwerttechnik und biogenen/regenerativen Brennstoffanteilen
 - Fester Biomasse
- Warmwasser-Wärmepumpen
- Einzelfeuerstätten mit fester Biomasse – ggf. mit hydraulischer Einbindung
- PV-Anlagen

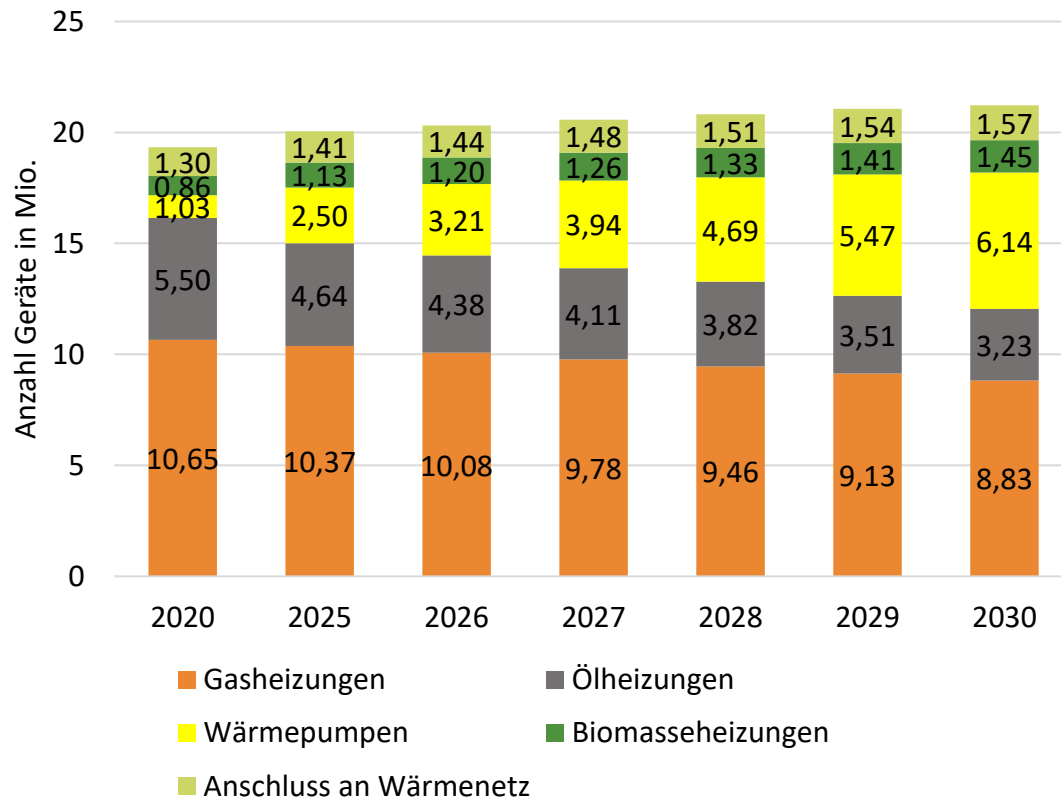
Optionen zur Erreichung der 65%-EE-Anforderung bei gebäudeweisen Heizungen – mögliche „Ersatzmaßnahmen“

- Individueller Sanierungsfahrplan
- Power-to-Gas / Power-to-Liquid
- H2-Ready-Geräte
- Gebäudeautomation / HEMS , z.B. bei bestimmtem SRI oder Automations-Klassen
- Lüftung mit Wärmerückgewinnung
- Nutzung von Abwärme innerhalb des Gebäudes
- KWK, ggf. in Verbindung mit biogenen Brennstoffen
- ...

Entwicklung der Anlagentechnik bis 2030 mit 65%-EE-Anteil

Beheizungsstruktur im Wohngebäudebereich

➤ Resultierende Beheizungsstruktur nach Energieträger/Hauptwärmeerzeuger

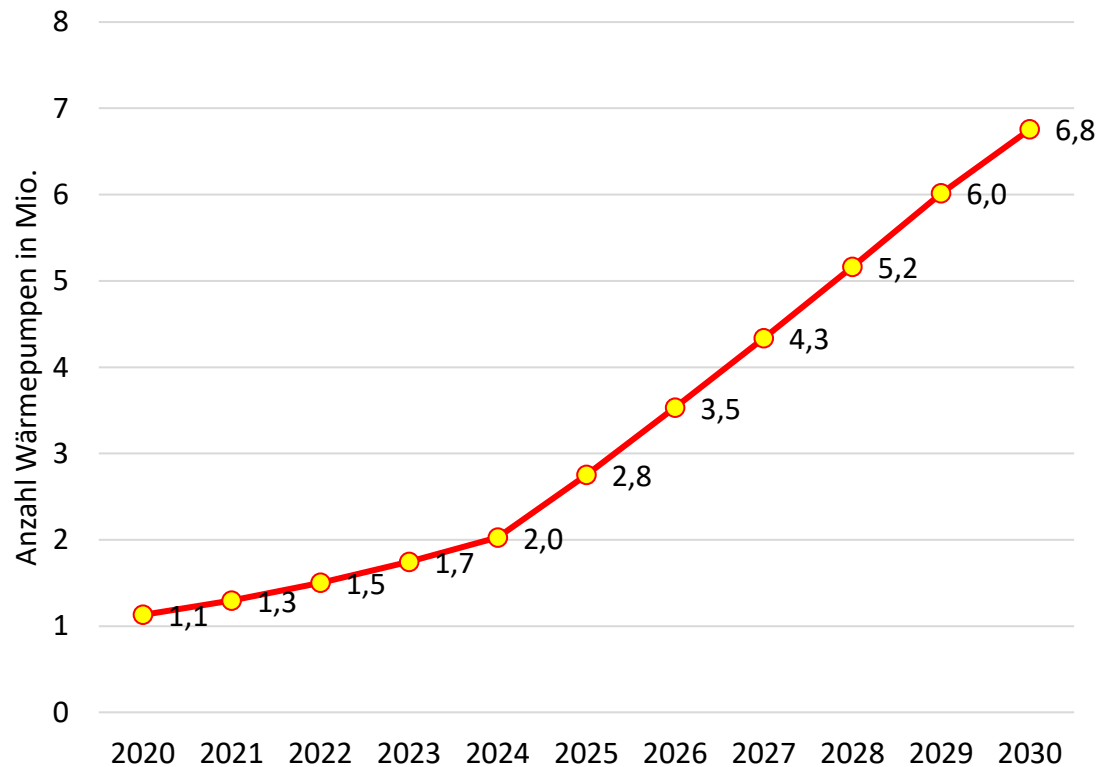


➤ Entwicklung des Bestandes von mit Nah/-Fernwärme versorgten Wohnungen

Jahr	Anzahl mit Nah/-Fernwärme versorgten Wohnungen	Anteil der mit Nah/-Fernwärme versorgten Wohnungen an Gesamtanzahl	Veränderung ggü. 2020
2020	6,26 Mio.	15,1 %	-
2025	6,85 Mio.	16,1 %	+ 9,4 %
2030	7,83 Mio.	18,1 %	+ 25 ,1%

Abschätzung zum Bestand an Wärmepumpen in Wohngebäuden und GHD unter Berücksichtigung des 65%-EE-Ziels

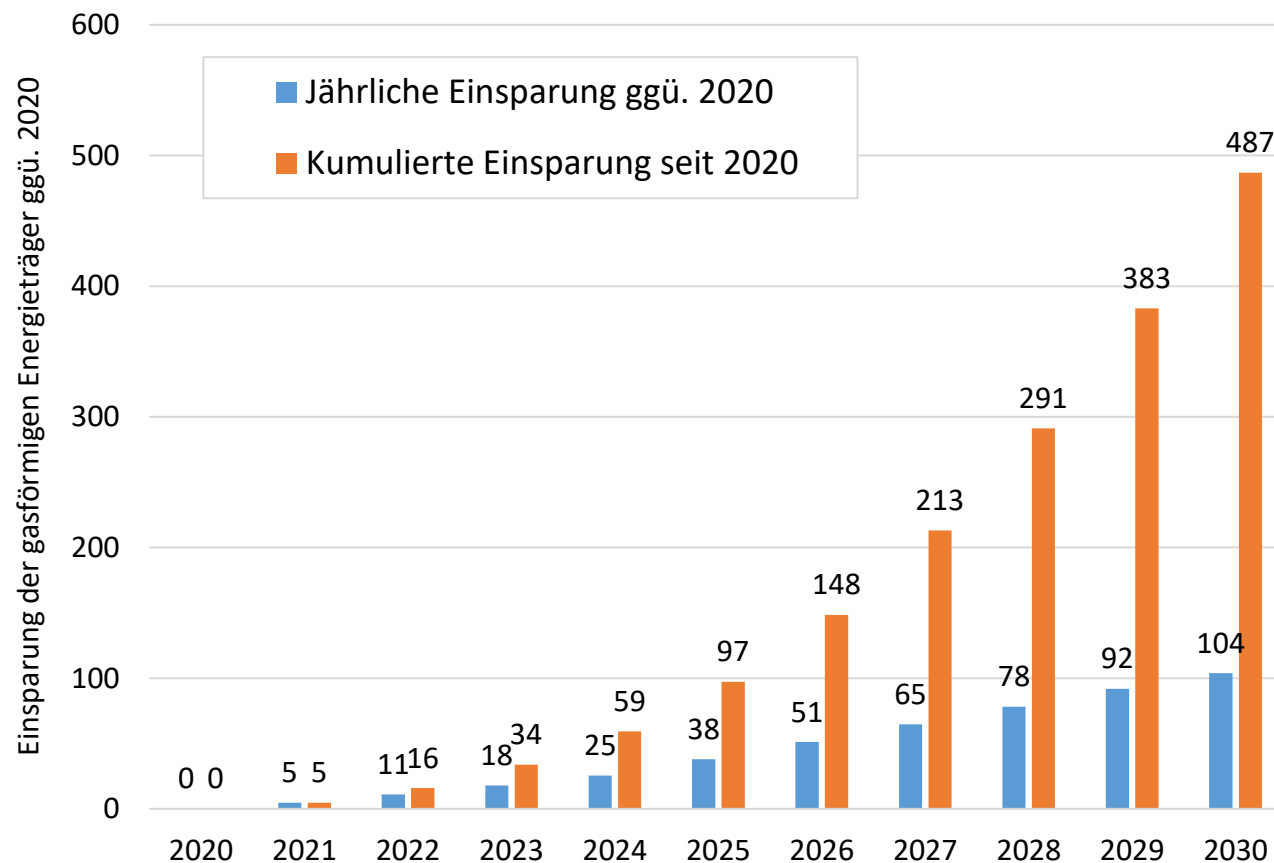
- Bestand an Wärmepumpen in Wohngebäuden und GHD unter Berücksichtigung des 65%-EE-Ziels



Einsparung der gasförmigen Energieträger ggü. 2020

Wohngebäude unter Berücksichtigung des 65%-EE-Ziels

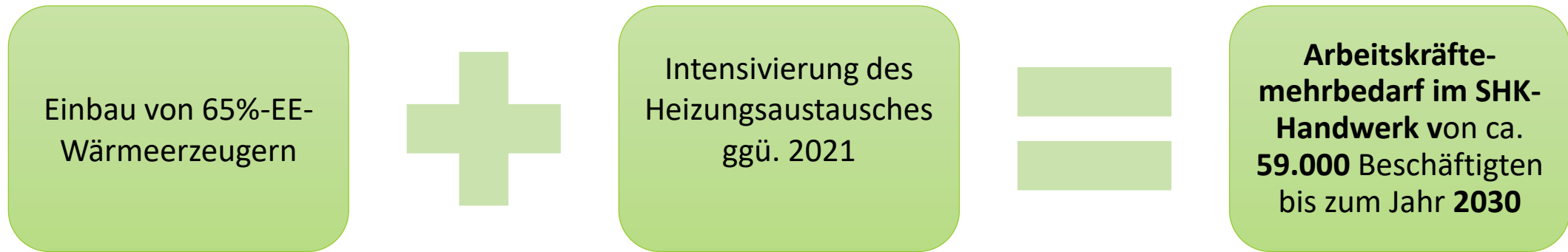
➤ Resultierende Einsparungen ggü. 2020



- Rückgang des Gasverbrauchs im Wohngebäudebereich: von 256 TWh in 2020 auf 152 TWh in 2030
- Kumulierte Gaseinsparung im Zeitraum 2021 bis 2030: 487 TWh
- Kumulierte Gaseinsparung infolge der ab 2025 geltenden 65%-EE-Pflicht: 90 TWh

Arbeitskräftemehrbedarf im SHK-Handwerk

Gesamteffekt bei Intensivierung des Heizungsaustausches unter Einhaltung der 65%-EE-Anforderung

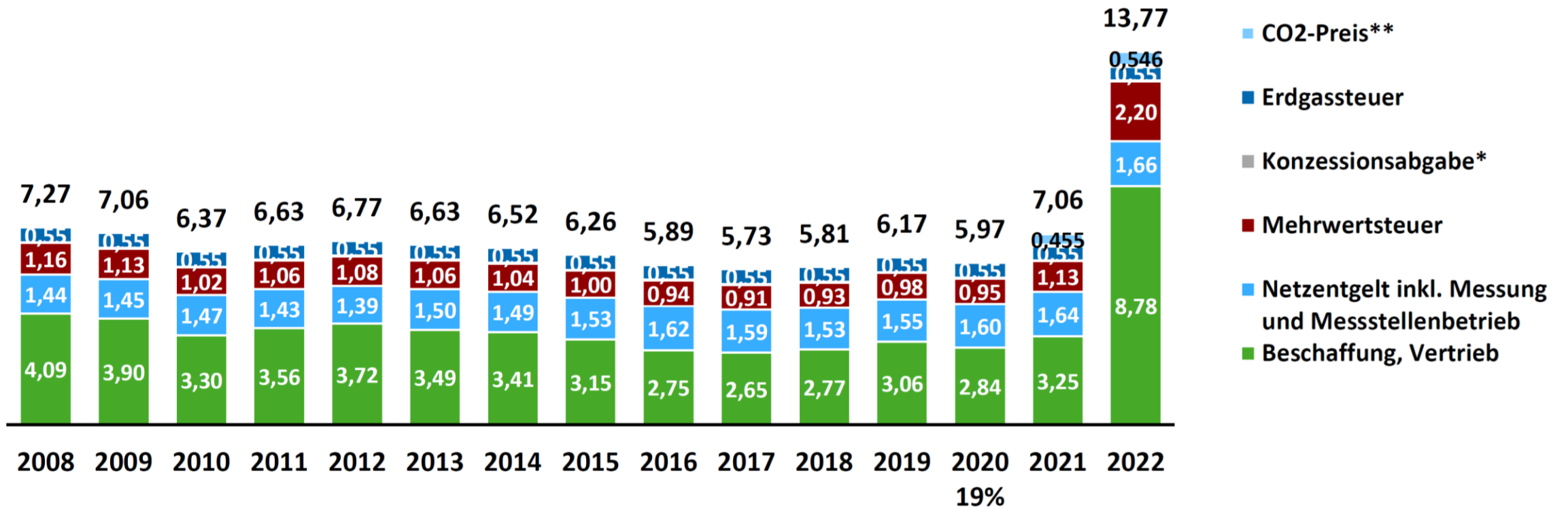


- Zusätzlicher Fachkräftebedarf bei TGA-Planern, Energieberatern, Genehmigungsbehörden, Kontroll- und Förderstellen sowie Herstellern und ggf. Immobilienwirtschaft
- Verringerung des zusätzlichen Fachkräftebedarfs im Handwerk durch Produkte mit einfacher Installation und effizienter Inbetriebnahme und Einstellung möglich
- Steigender Fachkräftebedarf durch zusätzliche Kontrolltätigkeiten, z.B. Effizienz-Cockpit o.ä.

Diskussion zu aktuellen Energiepreisen

Erdgaspreis für Haushalte (EFH) nach BDEW 04/2022

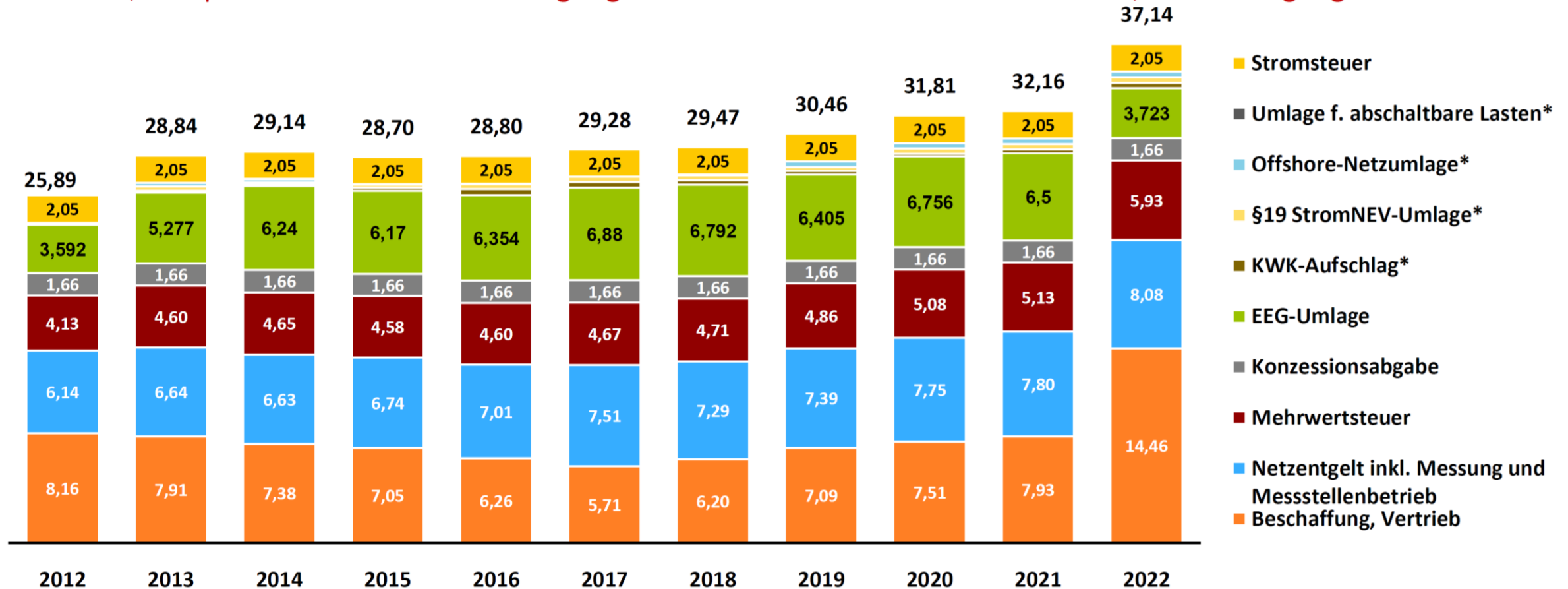
Durchschnittlicher Erdgaspreis für einen Haushalt in ct/kWh, Ein-Familienhaus (EFH), Erdgas-Zentralheizung mit Warmwasserbereitung, jeweils aktuelle Sondervertragskundentarife* im Markt, Jahresverbrauch 20.000 kWh, Grundpreis anteilig enthalten, nicht mengengewichtet***



Diskussion zu aktuellen Energiepreisen

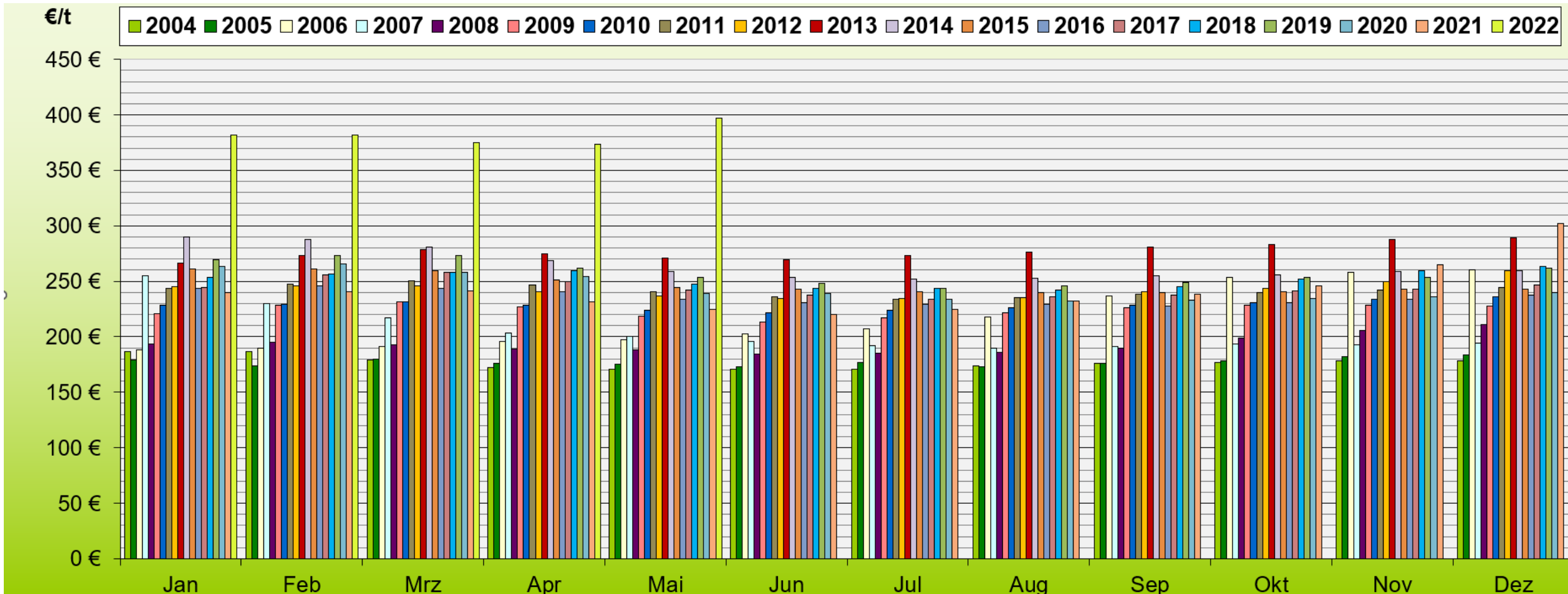
Strompreis für Haushalte nach BDEW 04/2022

Durchschnittlicher Strompreis für einen Haushalt in ct/kWh, Jahresverbrauch 3.500 kWh, Grundpreis anteilig enthalten, Tarifprodukte und Grundversorgungstarife inkl. Neukundentarife enthalten, nicht mengengewichtet**



Diskussion zu aktuellen Energiepreisen

Pelletpreise (Abnahmemenge 5t, Datenquelle C.A.R.M.E.N.)



Fazit

- Erreichung der Klimaziele erfordert grundlegende Umgestaltung der bisherigen Wärmeversorgung, zukünftig weiterhin gebäudeindividuelle Heizungen und Wärmenetze
- Zentrale energie- und klimapolitische Weichenstellungen für Wärmepumpen (ggf. als Hybride) und Wärmenetze
- Weiteren Optionen mitdenken – feste Biomasse, regeneratives Gas/Öl, Solarthermie, PV ...
- jedoch in wesentlich geringerem Umfang
- Regeneratives Gas/Öl als „breite“ Problemlösung unwahrscheinlich, da eingeschränkte Verfügbarkeit bis mindestens 2030 und aktuell keine politische Unterstützung für Heizungsbereich
- Neubau anlagentechnisch unkritisch
- Große Herausforderungen im Bestand: deutlich steigende Investitionen bei kaum sinkenden Energiekosten, vielfältige Schwierigkeiten bei praktischer Umsetzung