

05.03.2020

Zeitenwende im Wärmemarkt

Alexander Schuh
Leiter Verbandsmanagement - Vaillant Deutschland GmbH
& Co. KG



Wärmebedarf senken, Heizung modernisieren

**Energiefresser Heizung –
das muss nicht sein!**

HEIZEN MACHT DEN UNTERSCHIED

75 %

KLIMARETTEN

PRIORITÄT Nr. 1

Klimawandel ist für die meisten
Deutschen das größte Problem



Klima war schon immer unser Thema.
Die Relevanz für die Menschen war jedoch nie höher.

KlimaFörderWochen mit
Viessmann

Wir bieten Ihnen aktuell sehr attraktive
Förderungen. Nutzen Sie die KlimaFörderWochen
für eine Heizungsmodernisierung und profitieren
Sie von zahlreichen Vorteilen!

#Energiewender

STIEBEL ELTRON

Technik zum Wohlfühlen

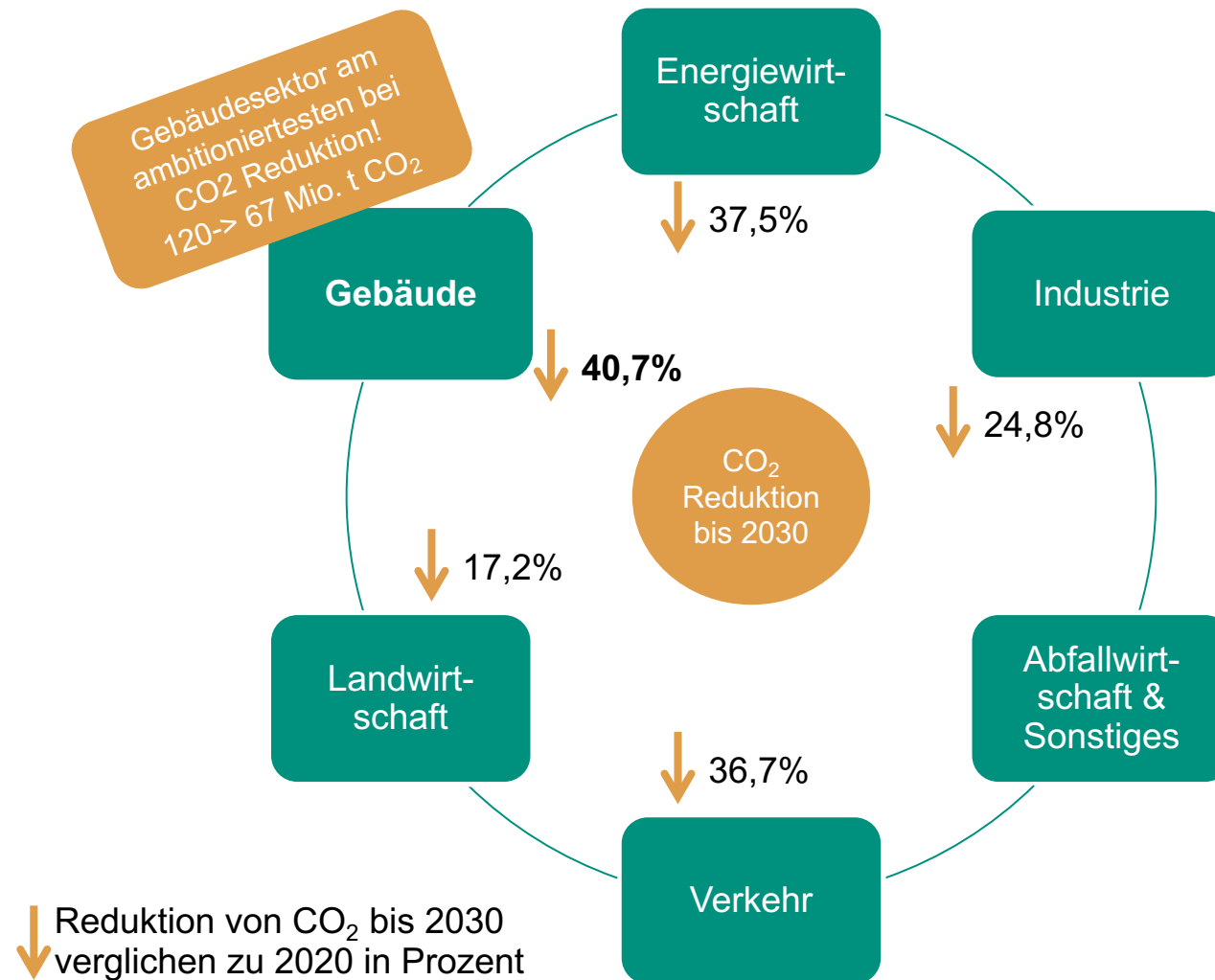
Umfrage von 2019

Wichtigste Umfrageergebnisse

- Für 93 % der EU-Bürgerinnen und -Bürger ist der Klimawandel ein „ernstes“ Problem, für 79 % ein „sehr ernstes“.

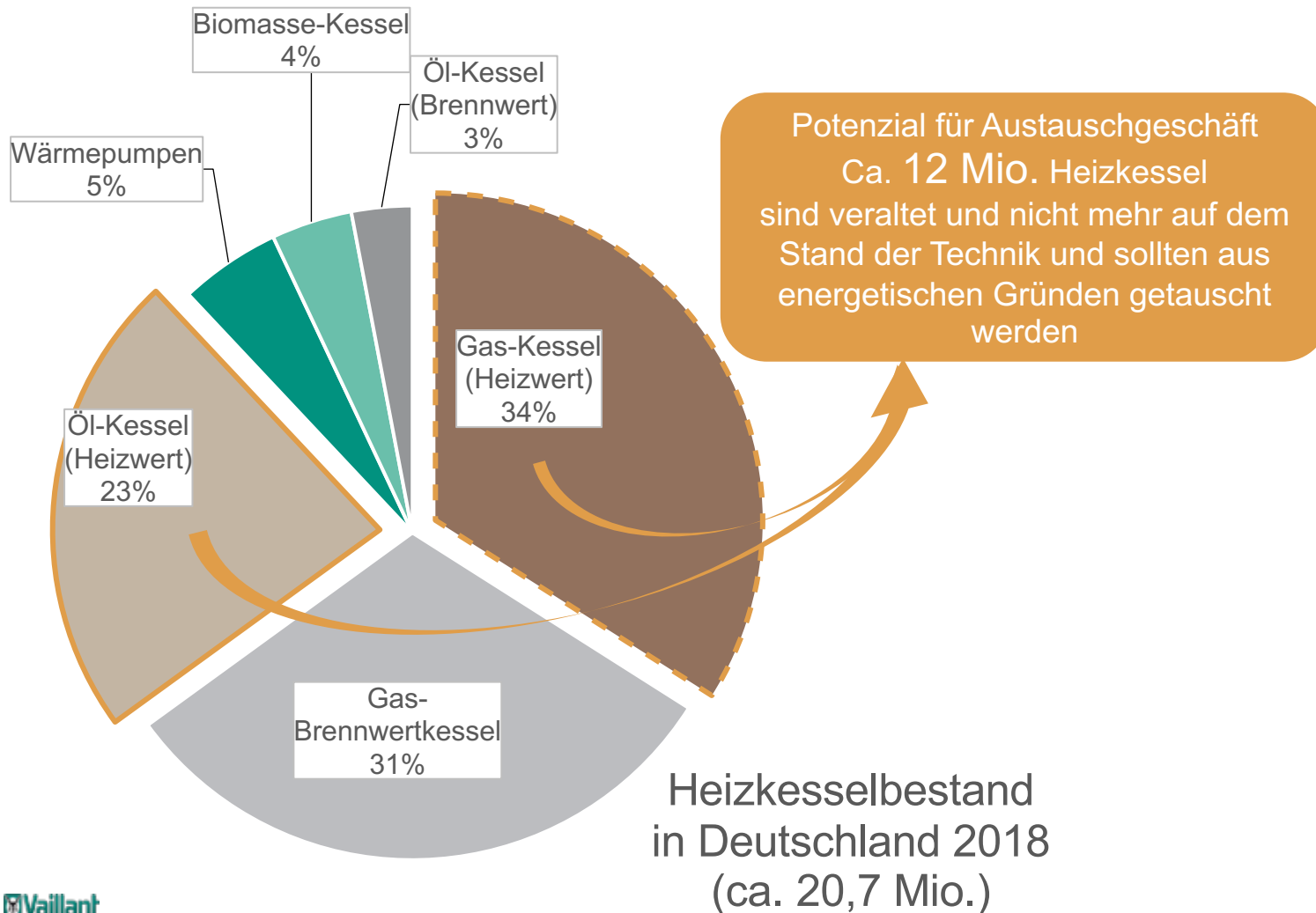
CO₂ Reduktion in den Gebäuden mit den ambitioniertesten Zielen

Das Klimaschutzpaket der Bundesregierung



1. Priorität bei 12 Mio. Öl und Gas-Heizwert Anlagen

Was ist die Herausforderung beim Endkunden?



Wichtigste Branchenhebel: bis 2030

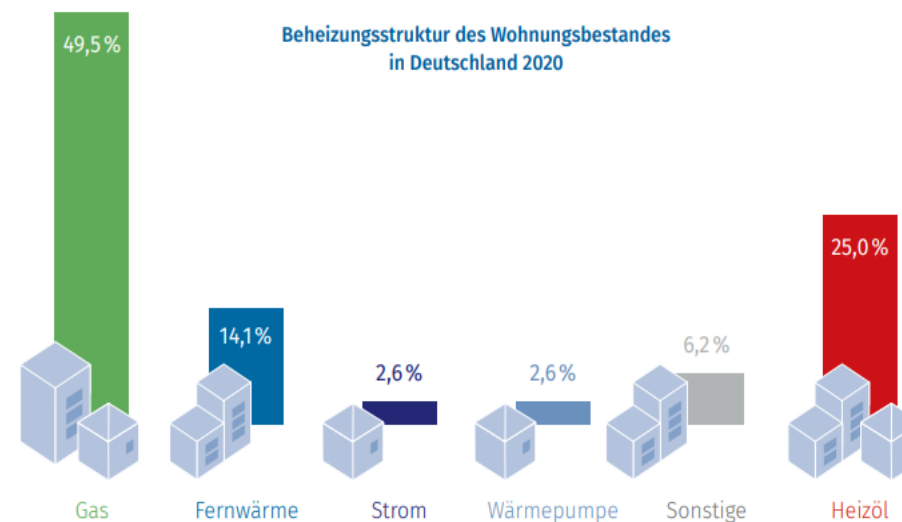
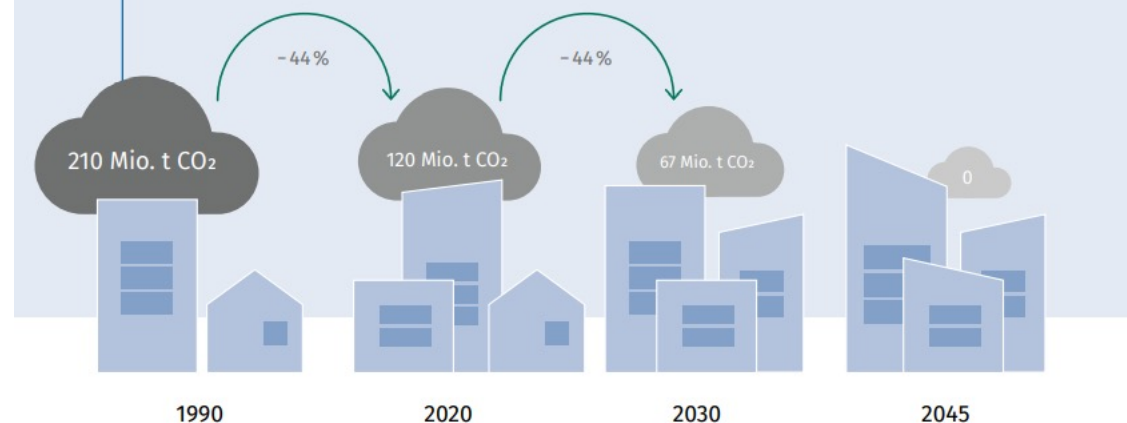
1. Effizienz:
 - **erhöhte Austauschrate** bspw. GB
 - Systemsteuerung/Hydraulik
2. CO₂ emissionsarme Systeme:
 - **Wärmepumpe** (gleichzeitige Umstellung der Stromerzeugung) bspw. No, CH, SE
 - H₂ Systeme (Beimischung + 100 %)
 - Biomasse

Der deutsche Wärmemarkt und dessen Beheizungsstruktur

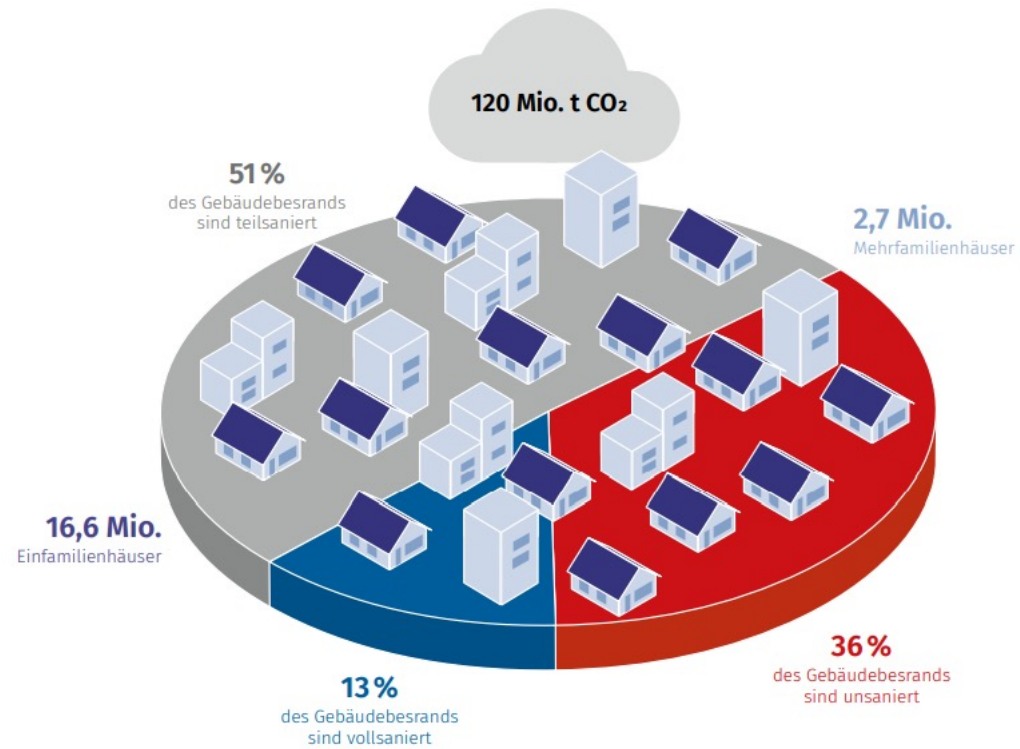
Klimaziele und Bedeutung

Der Wärmemarkt und seine Beiträge zur Energiewende

Der Wärme- und Gebäudesektor nimmt eine entscheidende Rolle bei der Erreichung der Klimaziele ein. In diesem wichtigen Sektor der Energiewende sind einige Besonderheiten zu beachten.



Der deutsche Gebäudebestand

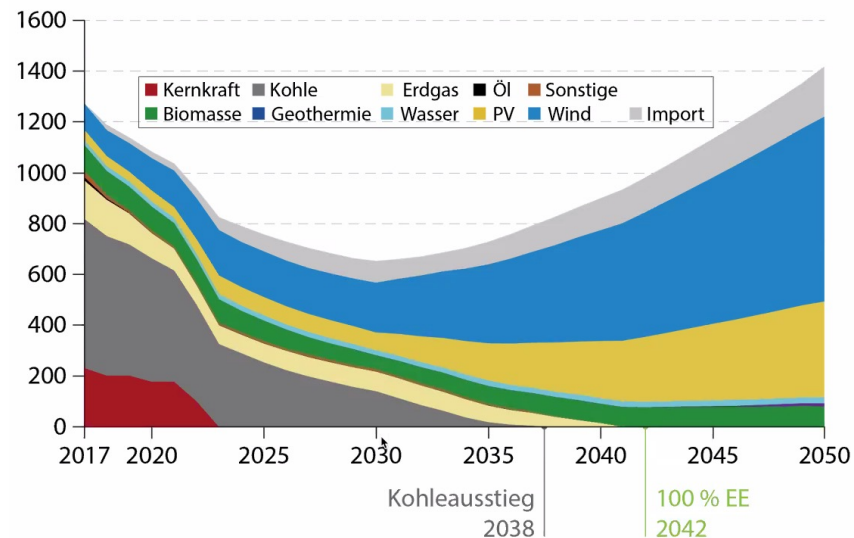


Transformation der Wärmewende - Bedarfe der Zukunft

Strommengenbedarf 2030/2050 - Sanierungsrate - Fachkräfteentwicklung

Strom wird zum wichtigsten Energieträger

Primärenergiebedarf Strom in TWh



KOPERNIKUS
P2X PROJEKTE
Die Zukunft unserer Energie

EUROPEAN COMMISSION
Bundesministerium
für Bildung
und Forschung



Abbildung 4 Stagnierende Entwicklung der energetischen Sanierungsrate in Deutschland

Energetische Sanierungsrate

Flächenmäßiger Anteil der gesamten Gebäudehülle eines durchschnittlichen Gebäudes, der energetisch modernisiert wird, in Prozent

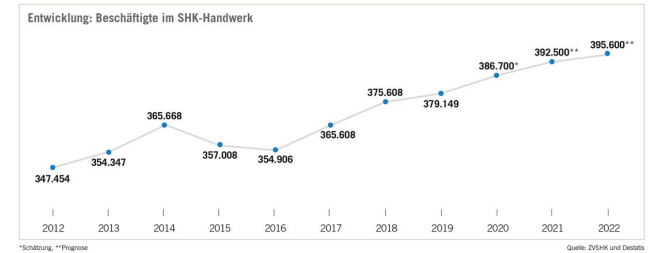


Quelle: ista Deutschland GmbH, eigene Berechnungen.

© DIW Berlin 2019

Nach umfangreichen energetischen Sanierungen in den neuen Ländern in den 1990er Jahren verharrt die Modernisierungsrate in den letzten 15 Jahren bei unter einem Prozent.

Quelle: DIW (2019), „Wärmemonitor 2018: Steigender Heizenergiebedarf, Sanierungsrate sollte höher sein“, Abbildung 7. Die analoge Angabe findet sich im aktuellen DIW Wärmemonitor (für 2019) nicht, allerdings offenbaren die für energetische Baumaßnahmen ausgegebenen Milliarden Euro keinen signifikanten Anstieg (siehe Abbildung 7 in DIW (2020)).¹⁷



Entwurf Klimaschutzsofortprogramm 2022

- **Novelle des Gebäudeenergiegesetzes (GEG)**
 - Vorgabe der Nutzung von mindestens 65-% für Heizungen ab 2024
 - EH55 wird zum Neubaustandard ab 2023
 - EH40 wird zum Neubaustandard ab 2025
 - Solardachpflicht für gewerbliche Neubauten, „Regel für neue Privatbauten“
 - Einzelsanierungsmaßnahmen müssen ab 01.01.2025 nach KfW Standard 70 durchgeführt werden.
- **Bundesförderung für effiziente Gebäude (BEG)**
 - Einzelmaßnahmenförderung: Einführung einer Austauschprämie für Gaskessel; Ausweitung Ölaustauschprämie auf Kohleheizungen und Nachtspeicheröfen spätestens zum 01.01.2023;
 - Fokussierung der BEG auf tiefe Sanierungen („deep renovation“): „Energetische Sanierungen generieren im Vergleich zu geförderten effizienten Neubauten bis zu zehnmal mehr THG-Einsparungen je Fördereuro.“
 - Angleichung der Fördersätze von Maßnahmen an der Gebäudehülle und Fördersätzen für EE-Anlagentechnik

Entwurf Klimaschutzsofortprogramm 2022

- **Aufbauprogramm und Qualifikationsoffensive Wärmepumpe**
 - Das Ziel des Aufbauprogramms Wärmepumpe/Qualifikationsoffensive Wärmepumpe ist es, Anreize unter anderem für Handwerksbetriebe und Planungsbüros zu schaffen, um an Weiterbildungen zu Planung und Einbau von Wärmepumpen teilzunehmen (steuerliche Abschreibung, Förderung oder ähnlich):
 1. Anteilige Kostenübernahme für Weiterbildungen zur Planung und zum Einbau von Wärmepumpen in Wohngebäuden; gefördert wird neben den Kosten der Weiterbildung auch die Verpflegung, Unterkunft sowie der Verdienstausschlag für den Zeitraum der Weiterbildung.
 2. Schulungen im Bereich Kältemittel für Wärmepumpen zur Sachkundezertifizierung mit gestaffelten Fördersätzen
 3. Schulungen speziell für den Wärmepumpeneinbau im Bestand mit Blick auf Niedertemperaturfähigkeit und unter Berücksichtigung der Peripherie inkl. qualitativer Beurteilung der Heizverteilung, Heizkörper und Heizlastberechnung
- **Bundesförderung für effiziente Wärmenetze**
 - Anreiz zur Umstellung auf min. 75 % Einspeisung aus erneuerbarer Wärme und nicht vermeidbarer Abwärme
 - Grundlegende Überprüfung der BEW ab 2027
- **Gesetz für kommunale Wärmeplanung**
 - Erarbeitung eines Gesetzes im 2. Quartal 2022, Kabinettsbeschluss Q4 2022

Warum???

Wichtige Abkommen / Gesetze / Verordnungen		Ziele / Maßnahmen	Klimapfad Gebäudesektor: Treibhausgas-Emissionen* (Deutschland)	
			Ist	Soll
Klimaschutz-abkommen von Paris	2015	Die Vertragsstaaten der UN-Klimarahmenkonvention beschließen, die globale Klimaerwärmung deutlich unter 2 °C, idealerweise auf 1,5 °C zu begrenzen (Bezugspunkt: vorindustrielle Zeit). Die Treibhausgas-Neutralität soll spätestens 2050 erreicht sein. Das Abkommen führt seit 2020 das Kyoto-Protokoll von 1997 fort.	124 Mio. t	
Klimaschutz-gesetz (KSG), Deutschland	2019	Gesetzliche Festlegung von Emissionsobergrenzen einzelner Sektoren bis zum Jahr 2030. Ziel ist die Klimaneutralität 2050.	123 Mio. t	
Brennstoffemis-sionshandels-gesetz (BEHG), Deutschland	2019	Einführung eines Preises pro ausgestoßener Tonne CO ₂ . Der CO ₂ -Preis steigt in festen Schritten bis zum Jahr 2025 an und wird auf den Marktpreis für fossile Brennstoffe aufgeschlagen.		

Warum ???

Green Deal, Europäische Union	2020	Die EU-Staaten legen verbindlich fest, die europäischen Treibhausgas-Emissionen bis 2030 um -55 % und bis 2050 um -100 % zu senken (Bezugspunkt: 1990). Erreicht werden soll dies durch eine höhere Energieeffizienz und den Ausbau erneuerbarer Energien.	120 Mio. t	118 Mio. t
Überarbeitetes Klimaschutz- gesetz (KSG), Deutschland	2021	Aufgrund eines Urteils des Bundesverfassungsgerichts zur Generationengerechtigkeit wird das KSG verschärft. Die Ziele der jährlichen Emissionsminderung werden angehoben und bis zum Jahr 2040 festgelegt. Neue Marke der erreichten Klimaneutralität ist 2045.	115 Mio. t	113 Mio. t
Überarbeitung der Energy Performance of Buildings Directive	2021	Die Europäische Kommission legt einen Vorschlag zur Überarbeitung der Gebäudeeffizienz-Richtlinie vor. Der Fokus liegt auf <u>die energetischen Sanierung</u> des Gebäudebestands. Ziel		

Warum ???

(EPBD), Europäische Union		ist die Verdoppelung der Sanierungsquote.		
Erneuerbare- Energien- Gesetz (EEG), Deutschland	2022	Der Ausbaupfad der erneuerbaren Energien zur Stromerzeugung wird angehoben und die Förderungen modifiziert. Die EEG-Umlage entfällt.		108 Mio. t
Gebäudeenergiegesetz (GEG), Deutschland	2023	Angekündigte Novellierungen: EH 55 wird der gesetzliche Mindeststandard im Neubau. Bei Sanierungen haben die einzelne Bauelemente das EH 75- Niveau zu erfüllen.		102 Mio. t
	2024	Neu installierte Heizungen müssen mindestens zu 65 % erneuerbare Energien einkoppeln		97 Mio. t
	2025	Das EH 40 soll zum gesetzlicher Mindeststandard für den Neubau werden.		92 Mio. t
Brennstoff- emissionshan- delsgesetz (BEHG),	2026	Freier Handel der Emissionszertifikate zu gesetzlich geregelten Mindest- und Höchstpreisen.		87 Mio. t

Warum ???

Energy Performance of Buildings Directive (EPBD), Europäische Union	2027	Laut Entwurf der neuen EPBD sollen alle neugebauten öffentlichen Gebäude emissionsfrei sein.		
	2030			67 Mio. t
	2045			0 Mio. t

*) Mio. Tonnen CO₂-Äquivalente. Zur Vereinheitlichung wird die klimaschädliche Wirkung der unterschiedlichen Treibhausgase in Relation zur Schädlichkeit von CO₂ gesetzt (CO₂-Äquivalent).

Hausonas - Mit 7 Hausonas können 90% der bestehenden Einfamilienhäuser am Markt abgedeckt werden



1) Reihenhaushaus mit FBH

Anzahl Häuser	433.000 (40% d. Häuser ab 1995)
Baujahre	ab 1995
Sanierungsstand	i.d.R. unsaniert
Typische Heizlast	5-10 kW
Typische Größe	100-150 m²
Typisches System	Fußbodenheizung



4) EFH 80er

Anzahl Häuser	804.000
Baujahre	1979-1983
Sanierungsstand	unsaniert, modernisiert
Typische Heizlast	10-15 kW
Typische Größe	180-220 m²
Typisches System	FBH, Mix FHB + Heizkörper



2) Reihenhaushaus mit Heizkörpern

Anzahl Häuser	4.419.000
Baujahre	alle Baujahre
Sanierungsstand	unsaniert, modernisiert
Typische Heizlast	7-12 kW
Typische Größe	100-150 m²
Typisches System	Heizkörper



5) EFH bis 1978 modernisiert

Anzahl Häuser	3.149.000
Baujahre	1860-1978
Sanierungsstand	modernisiert
Typische Heizlast	10-15 kW
Typische Größe	110-170 m²
Typisches System	Heizkörper

7) EFH kernsaniert oder ab 2002

Anzahl Häuser	3.280.000
Baujahre	ab 2002 bzw. Alle Baujahre (kernsaniert)
Sanierungsstand	Unsaniert
Typische Heizlast	3-7 kW
Typische Größe	100-210 m²
Typisches System	Fußbodenheizung



3) EFH 90er

Anzahl Häuser	2.503.000
Baujahre	1984-2001
Sanierungsstand	i.d.R. unsaniert
Typische Heizlast	7-12 kW
Typische Größe	120-160 m²
Typisches System	i.d.R. FBH (tw. Mix FHB + Heizkörper)



6) EFH bis 1978 unsaniert

Anzahl Häuser	2.849.000
Baujahre	1860-1978
Sanierungsstand	Unsaniert
Typische Heizlast	10-20 kW
Typische Größe	110-170 m²
Typisches System	Heizkörper



Hausona 1a: Reihenhaus mit Fußbodenheizung	
Anzahl Häuser	433.000 (40% d. Häuser ab 1995)
Baujahre	ab 1995
Sanierungsstand	i.d.R. unsaniert
Typische Heizlast	5-10 kW
Typische Größe	100-150 m²
Typisches System	Fußbodenheizung

Beispielhaus:

Baujahr	1995
Sanierungsstand	Unsaniert
Heizlast	120 kWh/m²*a, (z.B. Heizlast ca. 8 kW)
Heizsystem	Fußbodenheizung, Vorlauf bis 40°C
Beheizte Fläche	140 m²
Energieträger	Gas
Personenzahl im Haushalt	4 Personen
Wechselgrund	Defekt / Energieeffizienz
Lage	Wohnsiedlung
Aufstellort	Keller / Techniknische / Dachzentrale

Sche- ma	Systemlösungen	Betrieb	CO ₂	Ergänzungs- & Sanierungsmaßnahmen Peripherie	Invest Anlage*	Invest Peripherie*	Summe	Davon Förder- fähig	Förderung		Netto-Invest
									Steuer- bonus	BAFA	
A	Gas-Brennwert z.B. ecoCOMPACT VSC 146/4-5 90	€€€		Hydraulischer Abgleich, Erneuerung der Heizkreisverteiler	10.000 €	1500 €	11.500 €	1.500 €	0	+ 30%** 450 €	11.050 €
B	Wärmepumpe – 40° Vorlauf z.B. aroTHERM Split VWL 75/5 AS + Speicher	€		Hydraulischer Abgleich, Erneuerung der Heizkreisverteiler	19.000 €	1.500 €	20.500 €	20.500 €	+	++ 35% 7.175 €	13.325 €
C	Gas-Hybrid mit Wärmepumpe z.B. ecoTEC VC 146/5-5 kW + Speicher + aroTHERM VWL 55	€		Hydraulischer Abgleich, Erneuerung der Heizkreisverteiler	21.500 €	1.500 €	23.000 €	23.000 €	+	++ 30% 6.900 €	16.100 €
E	Gas mit Solarthermie (nur WW) z.B. ecoTEC VC 146/5-5 + auroSTOR + 2x VFK 145V	€€		Hydraulischer Abgleich, Erneuerung der Heizkreisverteiler, Gerüst oder Hubsteiger, Solarthermieanlage (z.B. Speicher, Verrohrung, 2 Kollektoren)	7.500 €	9.000 €	16.500 €	9.000 €	+	+ 30% 2.700 €	13.800 €



Vaillant

- * Geschätzter Endkundenpreis einschl. Installation und Ergänzungsmaßnahmen
- Individuelle Bedingungen beachten
- **Hydraulischer Abgleich separat förderfähig 30%



- Bisher Öl-Heizung vorhanden?
- Förderung erhöht sich um 10%-Punkte
- Kosten für Tankentsorgung & Gastank-/Gasanschluss berücksichtigen (z.B. ~3.500 €) – voll förderfähig außer bei System A



- Photovoltaik als Systemergänzung
- Bei allen Wärmepumpensystemen sinnvoll, um Betriebskosten noch weiter zu senken
- Mehr Unabhängigkeit vom Versorger



- Lüftung als Systemergänzung
- Bei sanierten Häusern/neuen Fenstern wird der Feuchteschutz sichergestellt und der Wohnkomfort erhöht
- Senkt den Wärmebedarf des Hauses



1) 4-Parteien-Haus <=40er Jahre

Anzahl Häuser	830.000
Baujahre	1860-1948
Sanierungsstand	unsaniert, (modernisiert)
Typische Größe [m²]	315
Heizwärmebedarf [kWh/m²*a]	140 / (82)
Typische Heizlast [kW]	27 / (16)
Typischer WW Bedarf [kWh/m²*a]	10 / (15)
Typisches System (unsaniert)	Zentrale Gas-Heizung inkl. WW, WW-Speicher, Heizkörper



4) 8-Parteien-Haus 70er Jahre

Anzahl Häuser	412.000
Baujahre	1969-1978
Sanierungsstand	unsaniert, (modernisiert)
Typische Größe [m²]	426
Heizwärmebedarf [kWh/m²*a]	119 / (74)
Typische Heizlast [kW]	31 / (19)
Typischer WW Bedarf [kWh/m²*a]	12 / (15)
Typisches System	Zentrale Gas-Heizung inkl. WW, WW-Speicher, Heizkörper



2) 8-Parteien-Haus 50er Jahre

Anzahl Häuser	356.000
Baujahre	1949-1957
Sanierungsstand	unsaniert, (modernisiert)
Typische Größe [m²]	575
Heizwärmebedarf [kWh/m²*a]	140 / (79)
Typische Heizlast [kW]	49 / (28)
Typischer WW Bedarf [kWh/m²*a]	10 / (15)
Typisches System	Zentrale Gas-Heizung inkl. WW, WW-Speicher, Heizkörper



5) 10-Parteien-Haus 80er/90er Jahre

Anzahl Häuser	699.000
Baujahre	1979-2001
Sanierungsstand	unsaniert, (modernisiert)
Typische Größe [m²]	700
Heizwärmebedarf [kWh/m²*a]	101 / (70)
Typische Heizlast [kW]	43 / (29)
Typischer WW Bedarf [kWh/m²*a]	13 / (15)
Typisches System	Zentrale Gas-Heizung inkl. WW, WW-Speicher, Heizkörper



3) 32-Parteien-Haus 60er Jahre

Anzahl Häuser	586.000
Baujahre	1958-1968
Sanierungsstand	unsaniert, (modernisiert)
Typische Größe [m²]	2845
Heizwärmebedarf [kWh/m²*a]	116 / (67)
Typische Heizlast [kW]	201 / (116)
Typischer WW Bedarf [kWh/m²*a]	12 / (13)
Typisches System	Zentrale Gas-Heizung inkl. WW, WW-Speicher, Heizkörper



6) 23-Parteien-Haus 2000er Jahre

Anzahl Häuser	85.000
Baujahre	2002-2009
Sanierungsstand	unsaniert
Typische Größe [m²]	1971
Heizwärmebedarf [kWh/m²*a]	58
Typische Heizlast [kW]	70
Typischer WW Bedarf [kWh/m²*a]	15
Typisches System	Zentrale Gas-Heizung inkl. WW, WW-Speicher, Heizkörper oder FBH



Hausona 2b
 12 WE, 60er Jahre, teilsaniert

Bestandssystem:
 dezentrale Gas-Heizwert-Kombigeräte,
 Bj. 1990-2000

1960

Radiatoren

Hz+WW
Dezentral

45 kW

65°C

12 WE

750 m²

Fenster (1990)
Dach gedämmt (1995)

30 Pers.

65% EE

65% EE

65% EE

65% EE

	Systemlösungen	CO ₂	Ergänzungs- & Sanierungsmaßnahmen Peripherie	Invest Anlage*	Invest Peripherie*	Summe	Davon Förder- fähig	Förderung		Netto- Invest
								BEG EM	iSFP	
A	Gas-Brennwertheizung z.B. 12x VCW 206/5-5		Hydraulischer Abgleich	65.000 €	7.000 €	72.000 €	-	-	-	72.000 €
B	Gas-Hybrid mit Solarthermie z.B. ecoTEC plus 47kW + 8x VFK 145 V		Hydraulischer Abgleich, Wohnungsstation	44.500 €	31.000 €	75.500 €	75.500 €	30% 26.425 €	5% 3.775 €	45.300 €
C	Gas-Hybrid mit Wärmepumpe z.B. ecoTEC plus 47kW + aroTHERM Split 12kW		Hydraulischer Abgleich, Wohnungsstation	67.000 €	31.000 €	98.000 €	98.000 €	30% 34.300 €	5% 4.900 €	58.800 €
D	Wärmepumpe – 55° Vorlauf 2x VWL 255/3 + Speicher + Wohnungsstationen		Hydraulischer Abgleich, Tausch einzelner Heizkörper, Wohnungsstationen	93.000 €	38.200 €	131.200 €	131.200 €	35% 52.480 €	5% 6.560 €	72.160 €

- * Endpreis einschl. Installation (Überschlägig ermittelt, kein Richtpreis)
 • Individuelle Bedingungen beachten

- Photovoltaik als Systemergänzung

 - Bei allen Wärmepumpensystemen sinnvoll, um Betriebskosten noch weiter zu senken
 - Mehr Unabhängigkeit vom Versorger

- Lüftung als Systemergänzung

 - Bei sanierten Häusern/neuen Fenstern wird der Feuchteschutz sichergestellt und der Wohnkomfort erhöht
 - Senkt den Wärmebedarf des Hauses
 - 20% Förderung Lüftungsgerät inkl. Kanalsystem und Umfeldmaßnahmen

Nachhaltige Systeme mit Luft- Wärmepumpen bis zu 200 kW

Eine Heizzentrale mit einer Luft/Wasser Wärmepumpe bietet sowohl im Neubau als auch im Zuge einer thermischen Sanierung den Vorteil der CO₂-Einsparung einerseits und andererseits die Aufwertung der Immobilie.



Luft-Wärmepumpe aroTHERM Split in Kaskade

Die Luft / Wasser-Wärmepumpe aroTHERM Split eignet sich optimal für den Einsatz für den großvolumigen Wohnbau, da eine Kaskadierung mit bis zu sieben Außeneinheiten möglich ist. Dies führt zu einer besonders hohen Betriebssicherheit. Im Falle einer Wartung durch den Fachhandwerker reicht es aus, wenn nur eine Wärmepumpe ausgeschaltet wird, dadurch bleibt der Heizungs- und Warmwasserkomfort auch während der Wartung sichergestellt.

Zentrale hygienische Warmwasserbereitung mit Frischwassermodule in Kaskade. Zur Einhaltung der ÖNORM wird der obere Teil des allSTOR mit dem eloBLOCK bei Bedarf auf die nötige Temperatur nachgeheizt.

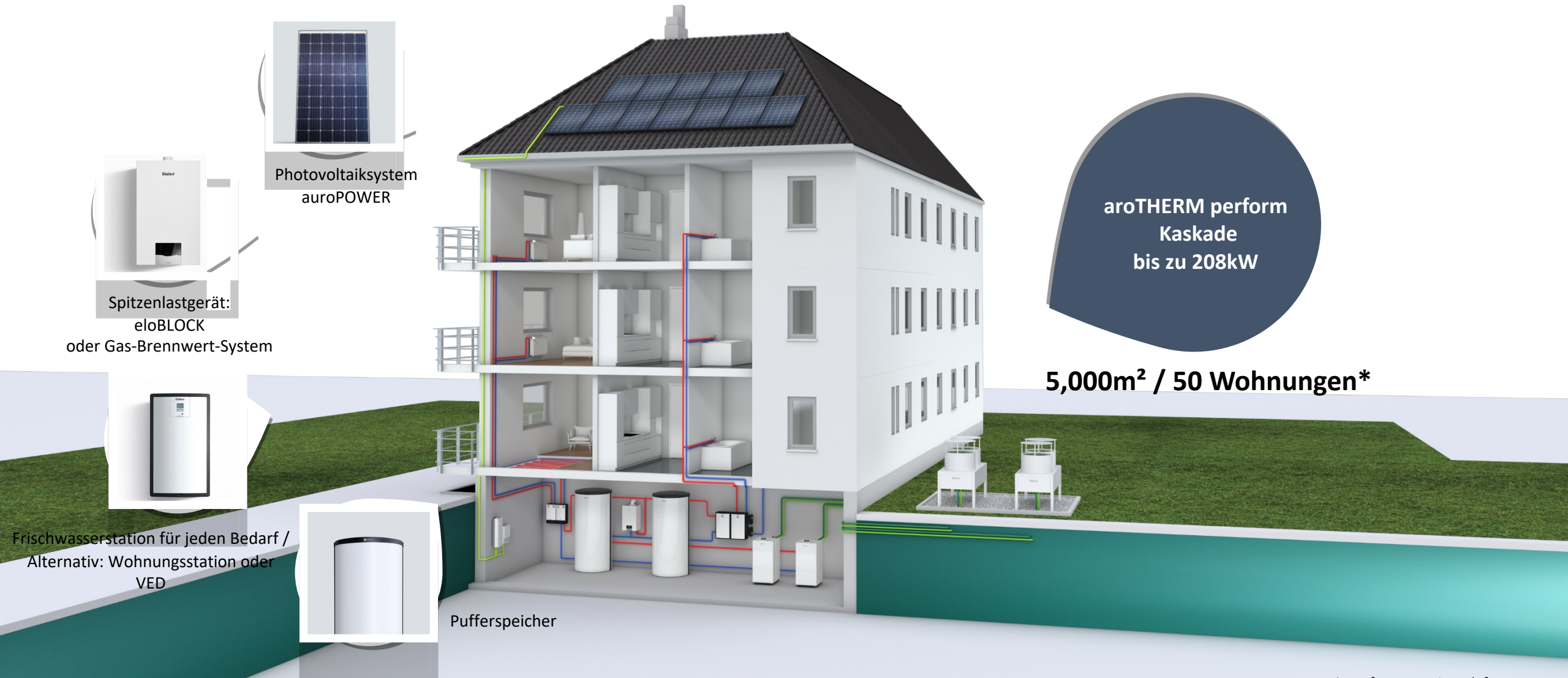
Referenzen arotherm split





Abgestimmte Komplettlösungen mit Vaillant Systemkomponenten – aus einer Hand (Beispiel mit aroTHERM perform)

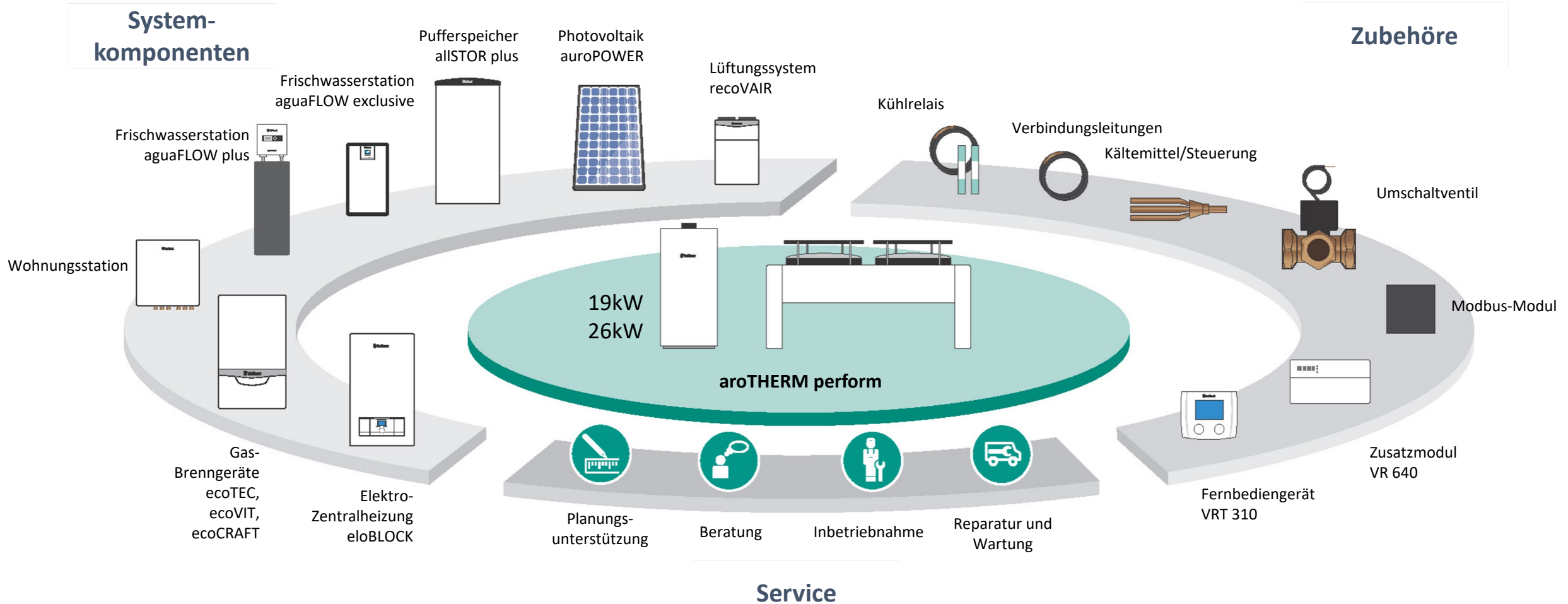
Individuell planbare Systemlösungen für jedes Haus



*100m² pro WE und 40W/m²



Systemlösungen mit der aroTHERM perform



Referenzen arotherm performe



Kaskade mit 2 x 25 kW plus eloblock 28 kW



Flexible Aufstellung der Heizzentralen



Heizzentrale im Keller

Oft werden Heizzentralen unterirdisch oder ebenerdig geplant, da in diesen Bereichen baulich bedingt häufig Alternativen für die Situierung eines Heizraumes bestehen und energieführende Leitungen (Gas, Strom, Heizungsvor- und rücklauf) kurz geführt werden können.



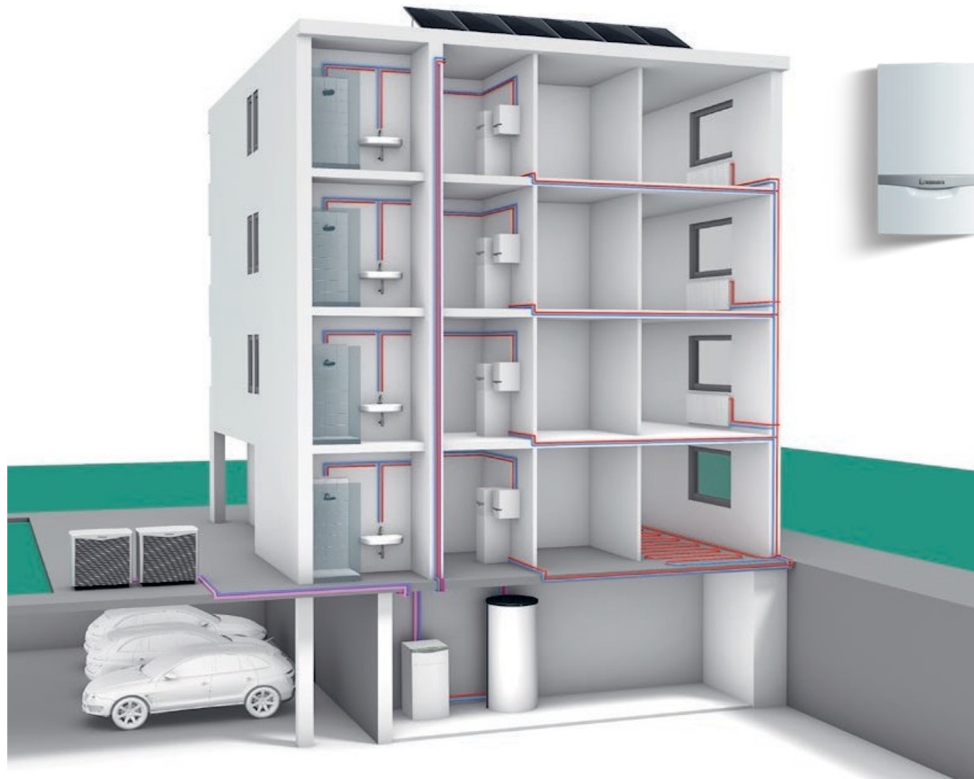
Heizzentrale im Dach oder als Containerlösung

Bei der Sanierung von Gebäuden bzw. bei einer Aufstockung ist es nicht immer möglich, neue oder zusätzliche haustechnische Anlagen im Keller unterzubringen. Eine sehr platzsparende Variante – insbesondere in der Sanierung – besteht darin, einen Heizraum im Spitzboden, im Dachgeschoß oder sogar als Containerlösung am Dach auszuführen.



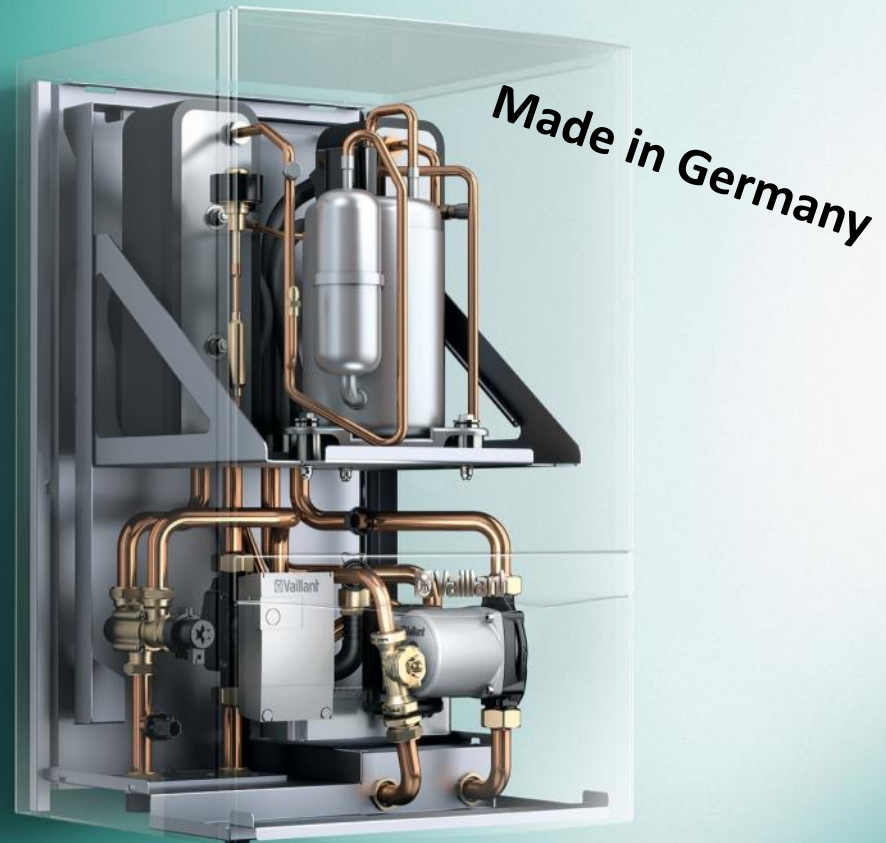
Mini-Wärmepumpen für Wohnungen

Die geoTHERM mini 3 kW Systemlösung eröffnet neben Hybrid-Lösungen die bisher nicht dagewesene Möglichkeit, auch bei Wohnungen bis zu 100 m² erneuerbare Energie im Neubau und in Bestandsgebäuden einzusetzen und dabei bis zu 50 % CO₂-Emissionen im Vergleich zu konventionellen Lösungen einzusparen.



Mini-Wärmepumpen in den Wohneinheiten Je nach Objekt bzw. Grundstück können Luft, Tiefensonden, Wasserbrunnen oder Flächenkollektoren als primäre Wärmequellen zentral genutzt werden. Dabei wird die Vorlauftemperatur auf ca. 20°C gebracht. Im zweiten Schritt übernehmen die sparsamen und geräuscharmen geoTHERM mini Wärmepumpen in den einzelnen Wohneinheiten die Erwärmung auf die individuelle Wunschtemperatur sowie die passive Kühlung. Durch dieses zweistufige System können eventuelle Umbauarbeiten bzw. erforderliche Außenflächen um bis zu 70% reduziert werden. Die kompakte Heizungs-Wärmepumpe wird anstelle konventioneller Kombithermen an der Wand montiert. Je nach Anwendungsfall können im System bis zu 50 Wohnungen mit Wärmepumpen ausgestattet werden.

Wandhängende Wärmepumpe mit 3 KW Heizleistung



Sanierungsfahrpläne für 19 Mio. Gebäude 2020-2045 - Handlungsempfehlungen

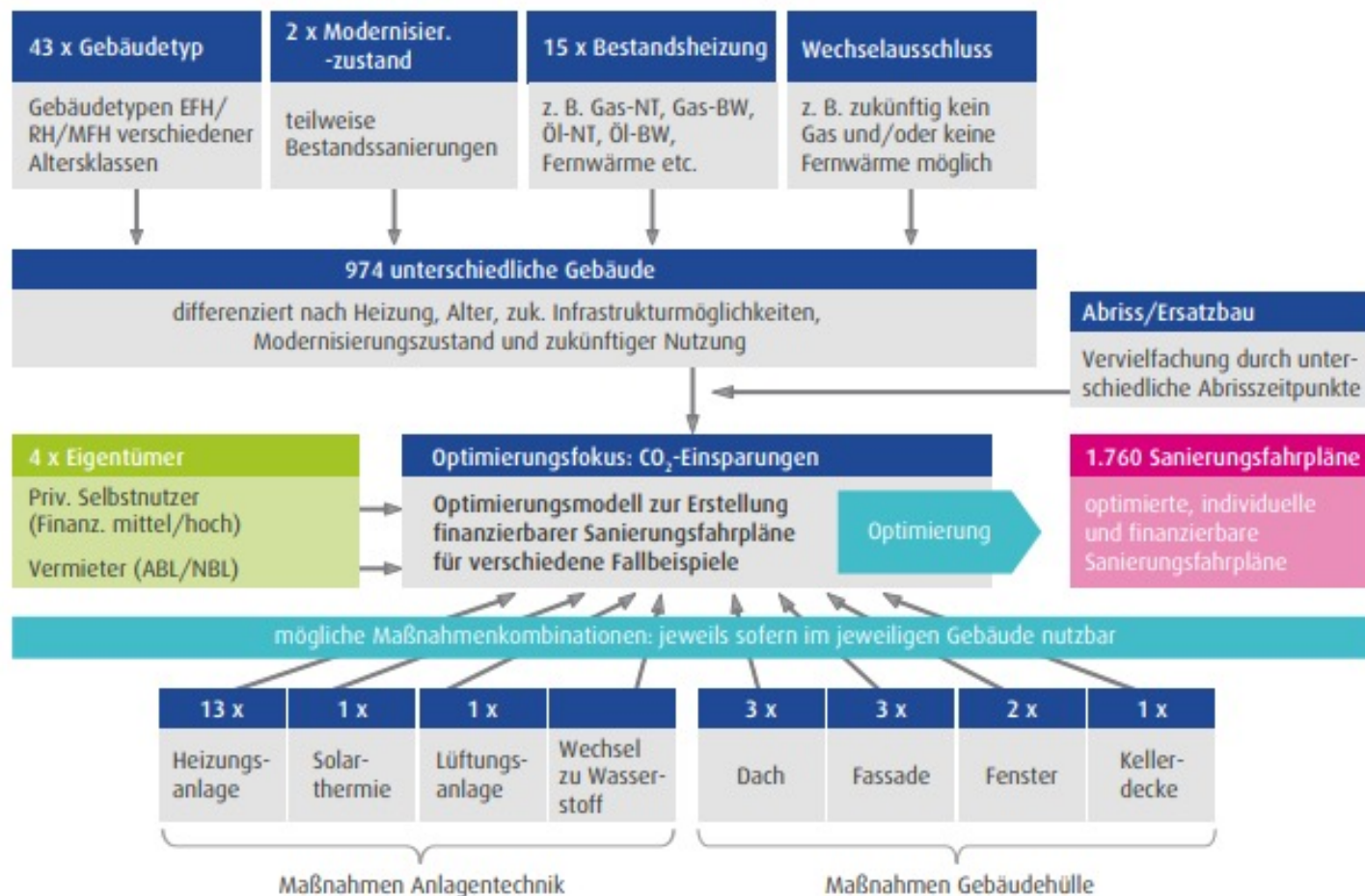


ABB. 5 | ZUSAMMENFASSUNG DER RELEVANTEN EINGANGSGRÖSSEN FÜR DEN OPTIMIERUNGSLGORITHMUS

BRENNSTOFF	WERT FÜR 2020	WERT FÜR 2030	WERT FÜR 2050
Strom	401 g/kWh ¹	131 g/kWh	13 g/kWh
Fernwärmemix	242 g/kWh	148 g/kWh	19 g/kWh
Gasmix ²	222 g/kWh	197 g/kWh	64 g/kWh
Wasserstoffmix	27 g/kWh	19,5 g/kWh	3 g/kWh

¹ Vgl. UBA (2020a)

² Für Erdgas wird ein Emissionsfaktor von 228,0 g/kWh (Vgl. GEMIS 2019) und für Biomethan von 68,0 g/kWh angenommen (eigene Berechnungen nsb, basierend auf BDEW (2017) S. 12)

Vgl. Agora (2020): S. 137 ff., Für die Ermittlung der Erzeugungsstruktur von Strom und Fernwärme bis 2050 wurden die in der Studie angegebenen Entwicklungspfade genutzt

TAB. 15 | ENTWICKLUNGSPFAD BESTIMMTER CO₂-EMISSIONSFAKTOREN

BRENNSTOFF	WERT (ALLE JAHRE)
Heizöl	316 g/kWh
Holz(-pellets)	20 g/kWh
Blauer Wasserstoff ¹	30 g/kWh

¹ Eigene Berechnungen nsb, berechnet basierend auf ewi (2020) S.12 GEMIS (2019)

TAB. 16 | CO₂-EMISSIONSFAKTOREN DER WEITEREN BRENNSTOFFE

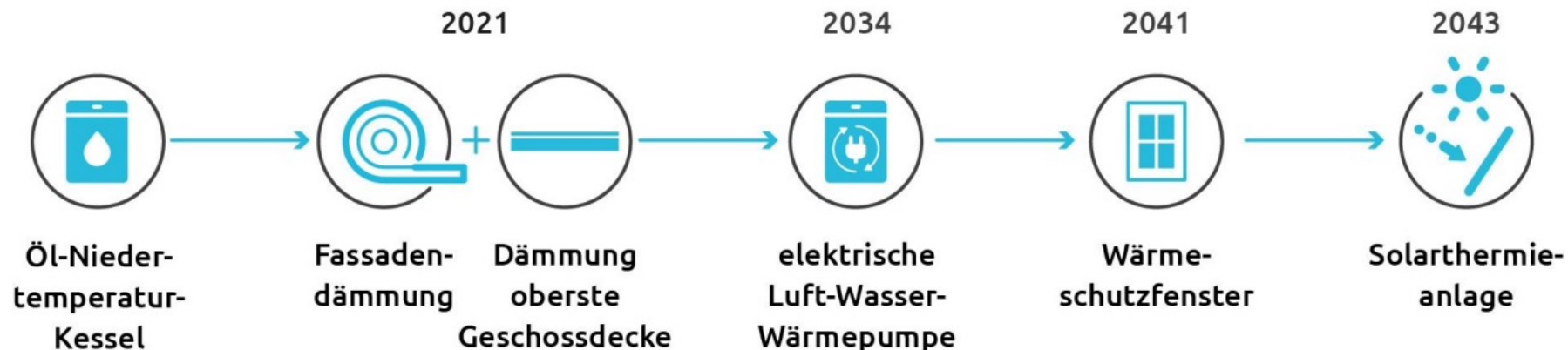
Sanierungsfahrpläne Beispiel 1

Klimaneutral Wohnen – Beispiele (1/2)

Angepasste Sanierungsfahrpläne für jedes Wohngebäude

Sanierungsfahrplan für ein Reihenhauses, Baujahr 1979 – 1983

- Fallbeispiel für rund 8.000 Wohngebäude in Deutschland
- Heizsystem 2020: heizöl-gefeuerter Niedertemperaturkessel
- **Energetische Sanierung in vier Schritten bis 2050:** Gebäudedämmung, elektr. Luft-Wasser-Wärmepumpe, Fenstertausch und Solarthermieanlage
- **CO₂-Minderung: 99 % bis 2050**



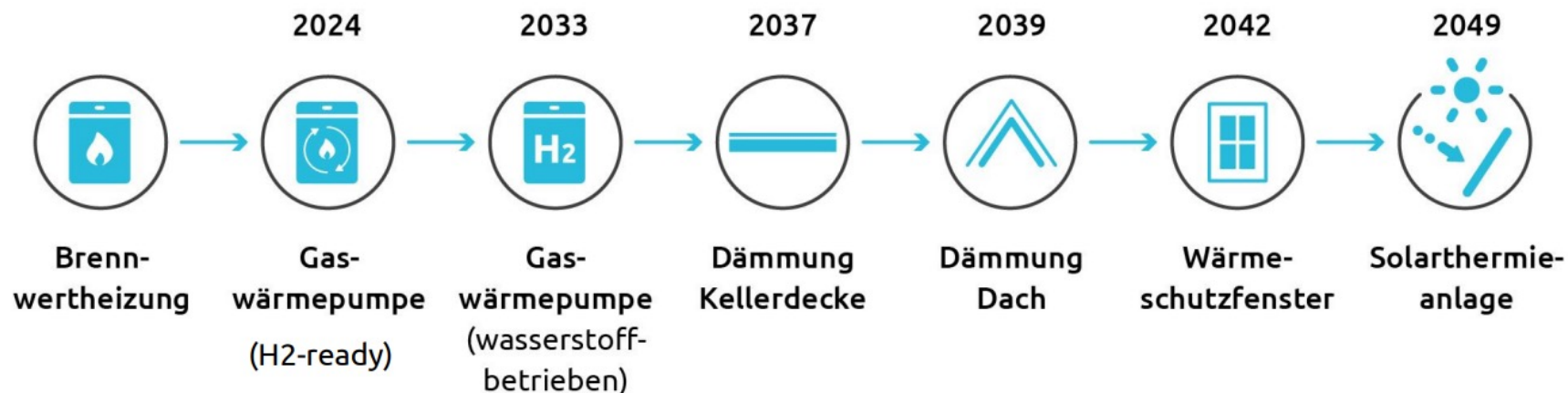
Sanierungsfahrpläne Beispiel 2

Klimaneutral Wohnen – Beispiele (2/2)

Angepasste Sanierungsfahrpläne für jedes Wohngebäude

Sanierungsfahrplan für ein Mehrfamilienhaus, Baujahr 1919 – 1948

- Fallbeispiel für rund 25.000 Wohngebäude in Deutschland
- Heizsystem 2020: Gas-Brennwertheizung
- **Energetische Sanierung in sechs Schritten bis 2050:** Gaswärmepumpe, Energieträgerwechsel zu Wasserstoff, Dämmung, Fenstertausch, Solarthermieanlage
- **CO₂-Minderung: 99 % bis 2050**



Welche Wasserstoff-Aktivitäten laufen derzeit bei der Vaillant Group

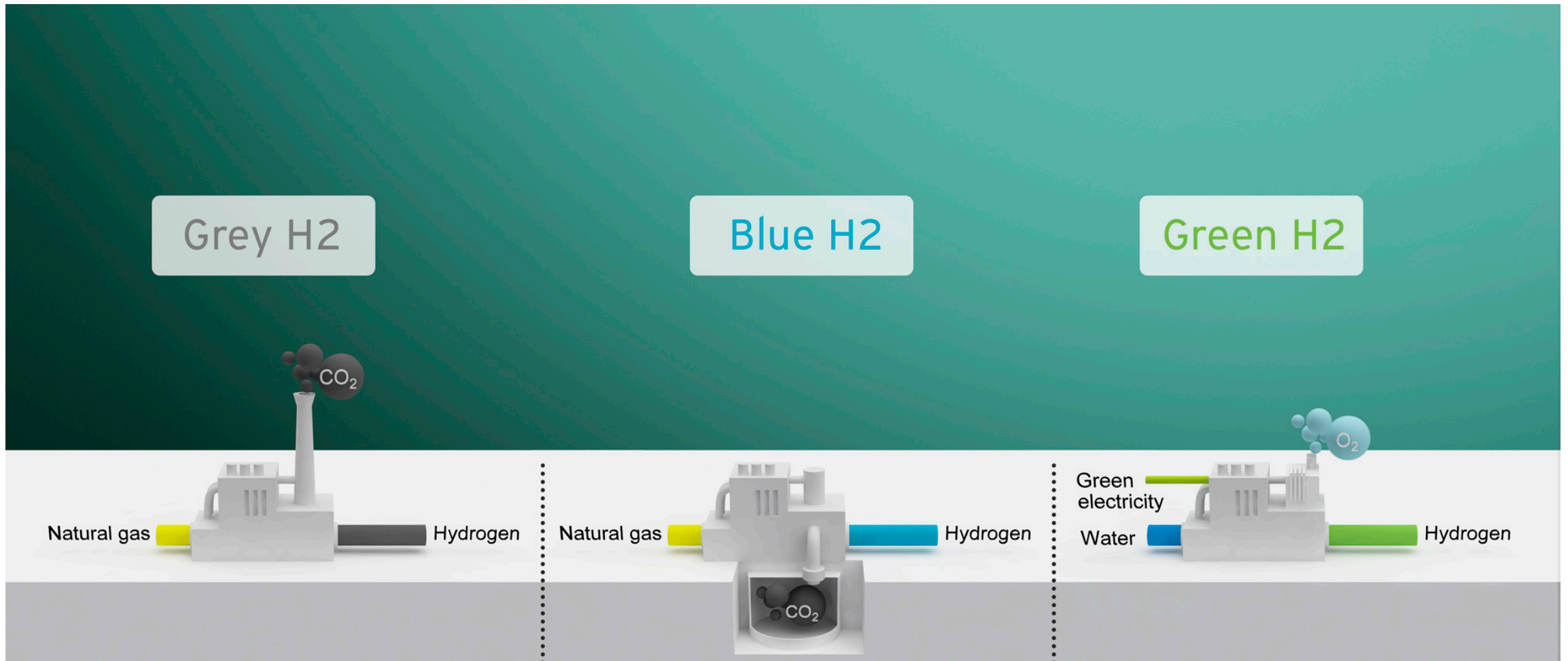

enrichment



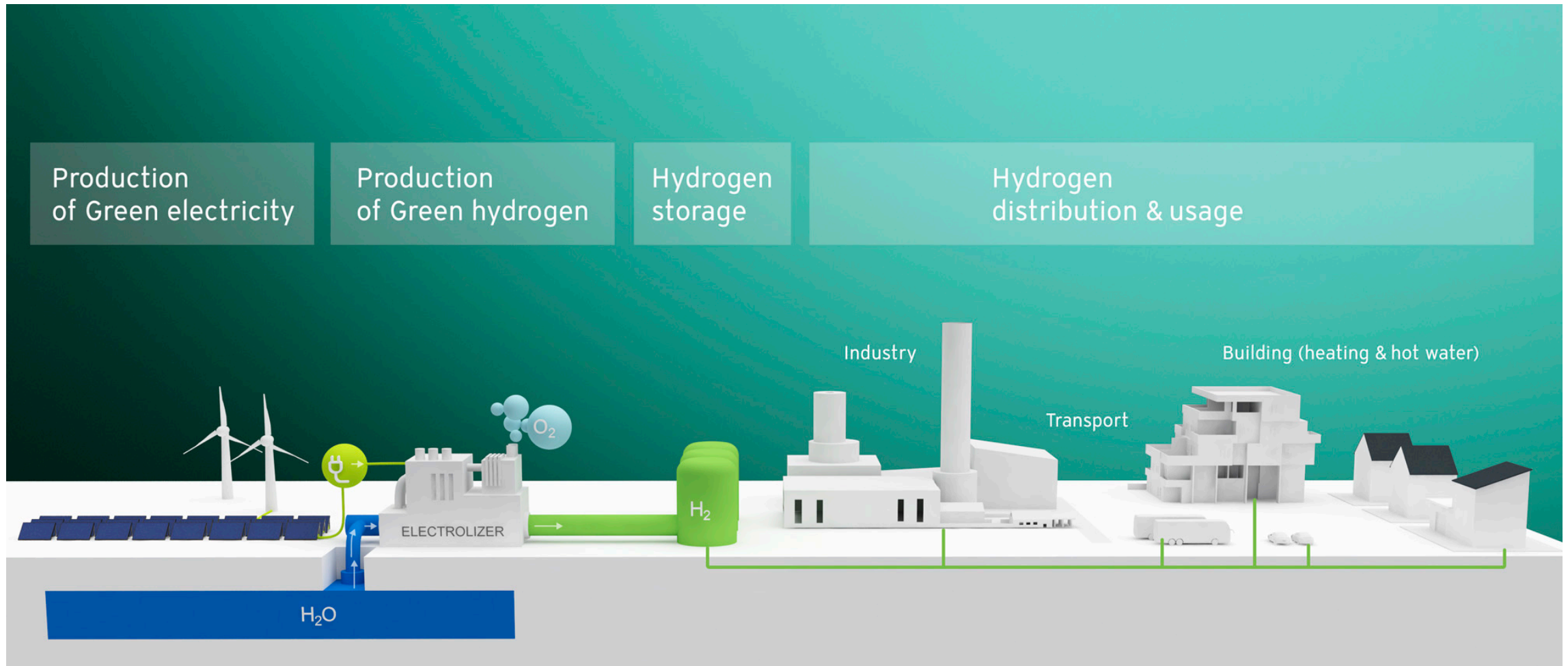

100 %



Es gibt mehrere Möglichkeiten, H₂ zu produzieren...
...mit unterschiedlichem Grad des Kohlenstoff-Fußabdrucks



Wasserstoff wird in verschiedenen Sektoren (Industrie, Mobilität, Bauwesen) eingesetzt werden. Der gesamte H₂-Bedarf wird voraussichtlich steigen.



Für Endkunden ist Heizung der stärkste Hebel ...

Anteile am Pro-Kopf-Verbrauch natürlicher Ressourcen

27 %



Mobilität

VS.

36 %



**Heizung und
Warmwasser**

... doch sie kennen den stärksten Hebel im Haus noch nicht

Was ist die Herausforderung beim Endkunden?

93 %

of the EU citizens
believe that climate
change is a serious
issue*

Ca. **50 %**

are willing to
contribute**

75 % reduce waste

48 % buy energy-
saving devices

37 % use alternative
means of transport

6 % have invested in
solar power*

The only statement in
terms of heating:

1,3 %

of the Germans would
reduce temperature ***

Sanierung der Heizung wird noch nicht als starker Hebel für den Klimaschutz gesehen

* Special Eurobarometer 490, European Commission, April 2019. ** YouGov, int. survey (ES, IT, UK, FR, DE, DK, FIN, SE, NO) on climate protection, July 2019. *** Civey, online survey Deutschland, September 2019.

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

FRAGEN?