

Die Rolle von Wärmepumpen in Bezug auf erneuerbare Energien und Energieeffizienz

Alexandra Märki
Geschäftsleiterin

FWS
Fachvereinigung
Wärmepumpen Schweiz



Inhalt

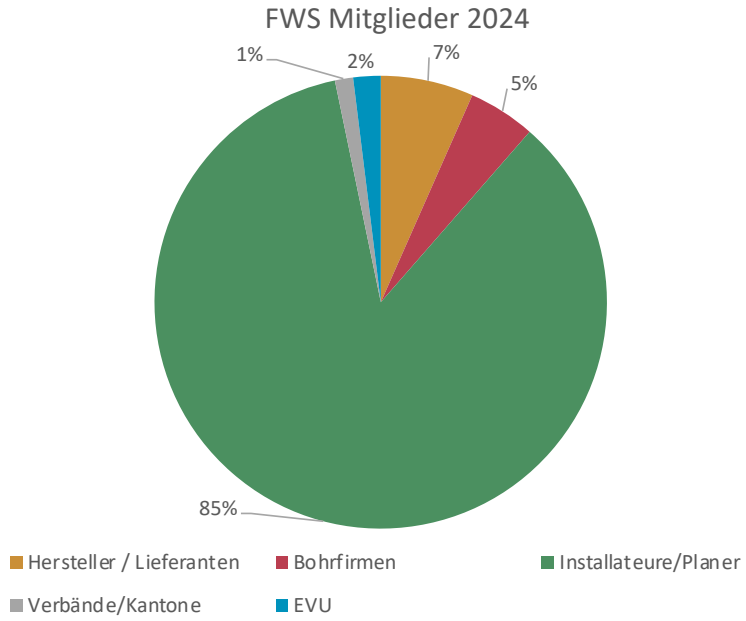
- Die Wärmewende
- Die Wärmepumpe und ihre Einsatzbereiche
- Marktentwicklung
- Technologische Innovationen
- Energieeffizienz
- Politische Entwicklungen und Förderprogramme
- Fazit

Die Fachvereinigung Wärmepumpen Schweiz

Gegründet 1993 zur Verbreitung der Wärmepumpentechnologie und deren Anwendungen.

Rund 750 Mitglieder:

- 650 Installateure, Planer, Beratungsbüros
- 50 Hersteller/Lieferanten
- 40 Bohrfirmen
- 10 Energieversorgungsunternehmen
- vereinzelt: Kantone, andere Verbände



Die Organisation



Vorstand

Industrievertretung WP-Lieferanten

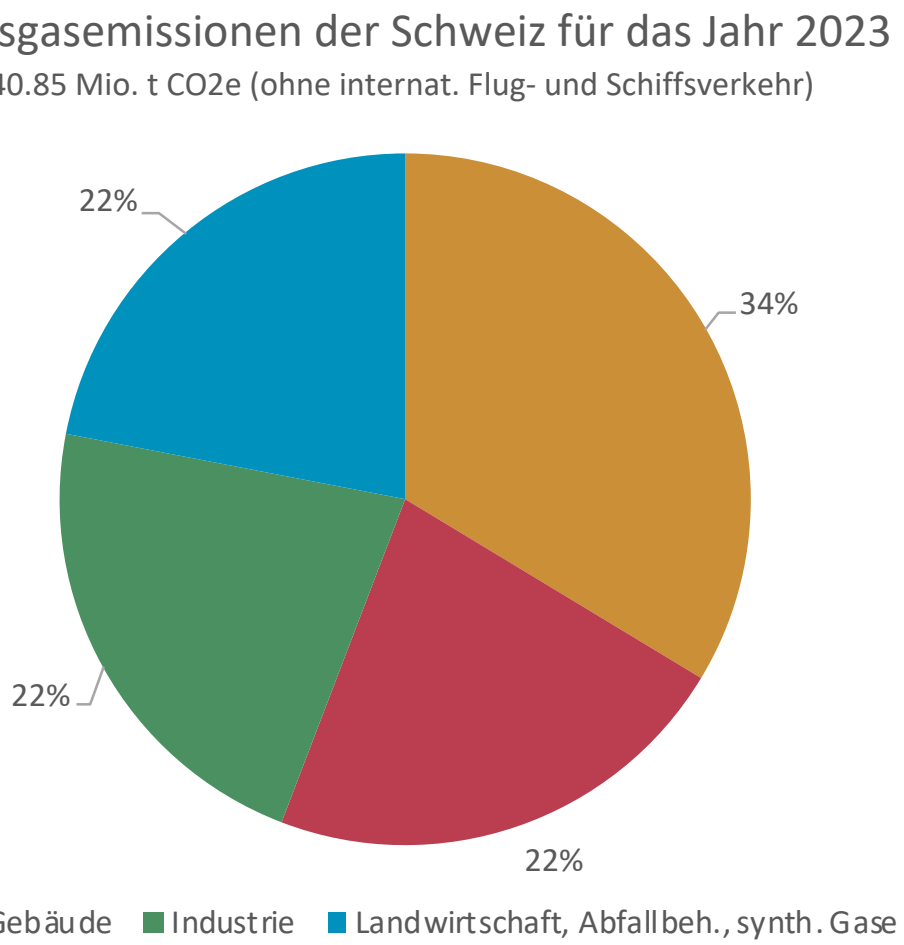
Geschäftsleitung Geschäftsführer

Industrievertretung WP-Bohrfirmen

Geschäftsstelle Mitglied der GL*	Qualitätssicherung Mitglied der GL*	Veranstaltungen Mitglied der GL*	Projekte Mitglied der GL*
Geschäftsstelle*	R: QS Wärmepumpen*	R: Tagungen*	P: WP-System-Modul*
Infostelle (d) Bern	R: QS Bohrfirmen	R: Aus- und Weiterbildung*	P: Energiesystem G & M
Infostelle (f) Bex	R: Ombuds-Beratungsstelle	R: Politik | Rahmenbedingungen	P: FWS WP-Club
Infostelle (i) Bellinzona	R: Normen | Technik	R: Internationales	P: Lärmschutznachweis
R: Marketing | Kommunikation			


NETTO NULL
2050

Energiewende >> Wärmewende



Quelle: BAFU, eigene Darstellung

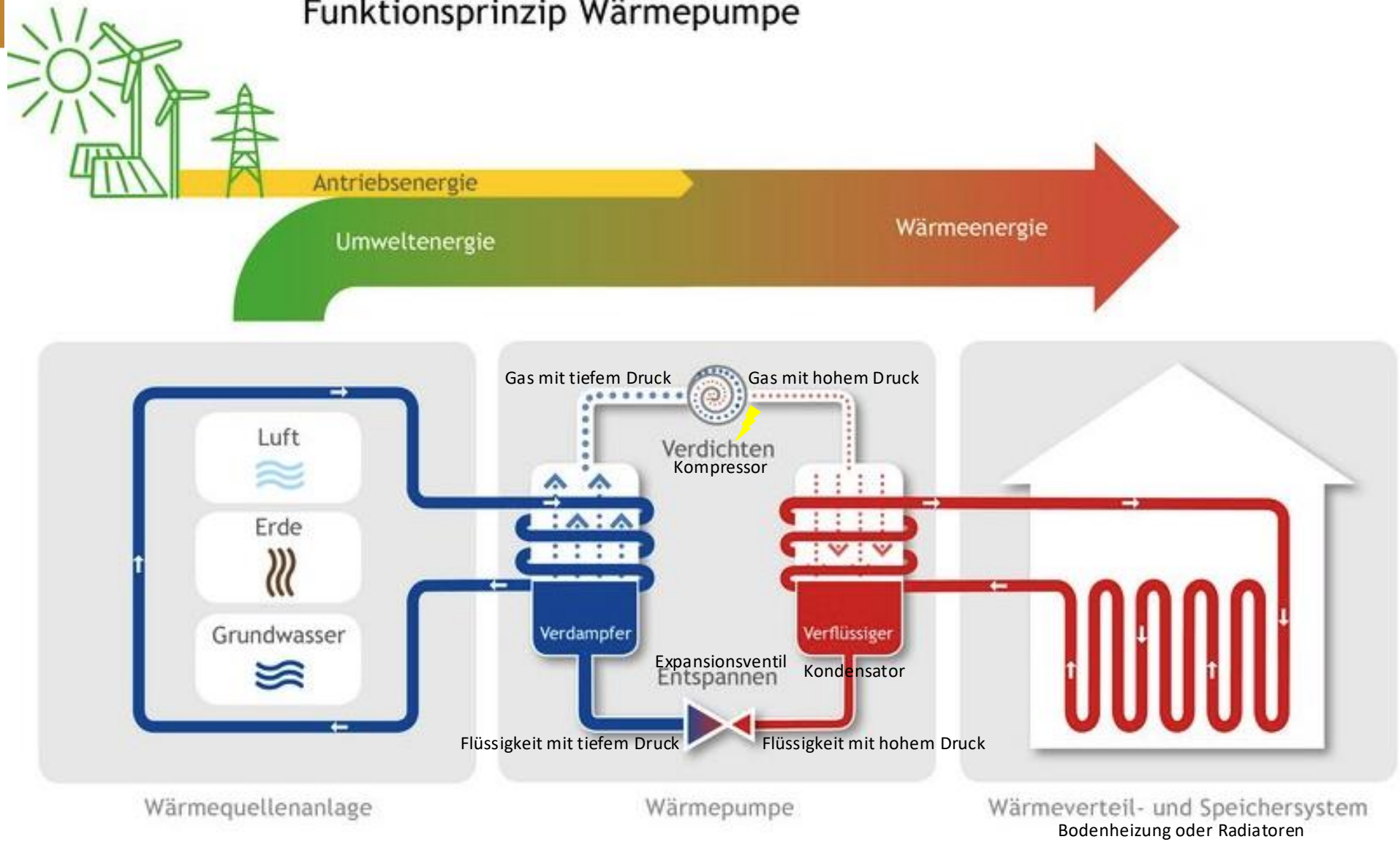
Der Wärmesektor wird elektrifiziert.



Die Wärmepumpe als Schlüsseltechnologie

- Nutzt Energie aus der Umwelt
- Input: 1 Teil *Strom*
- Output: 4 bis 5 Teile *Wärme*
  (oder mehr, je nach Gegebenheiten vor Ort)

Funktionsprinzip Wärmepumpe



©



Bauarten

- **Luft/Wasser-WP innen oder aussen aufgestellt**
  Nutzt Luft als Wärmequelle, gibt die Wärme an ein wassergeführtes Heizsystem ab
- **Luft/Wasser-WP Split**
  Verdampfer und Kompressor draussen, Kondensator drinnen
- **Sole/Wasser-WP**
  Nutzt Erdreich als Wärmequelle, im unterirdischen Rohrsystem zirkuliert eine Sole (Wasser+Frostschutzmittel)
- **Wasser/Wasser-WP**
  Nutzt Grundwasser als Wärmequelle, Wasser wird über Saugbrunnen entnommen, durch WP geführt und über einen Schluckbrunnen wieder zurückgeleitet
- **Luft/Luft-WP**
  Nutzt Luft als Wärmequelle, die Wärme wird nicht über ein wassergeführtes Heizsystem abgegeben, sondern via Luft



Einsatzgebiete

- Einfamilienhaus, Mehrfamilienhaus, thermische Netze
- Heizleistung: wenige kW (EFH und MFH bis ca. 3-4 Wohnungen normalerweise <15kW) bis mehrere MW
- Wärmequellen: Luft, Abwärme z.B. aus Rechenzentren,Industrie, Kläranlagen, Seewasser, Flusswasser, Meerwasser, Abwasser, Erdwärme, …
- Temperaturen: Raumwärme und Warmwasser 35-60°C, thermische Netze oder Industrie bis über 100°C (heute wohl bereits bis ca. 120°C möglich)
- Thermische Netze: Niedertemperatur mit kleinen WP an jedem Standort, Hochtemperatur mit einer grossen, zentralen WP

Von klein über Kaskade zu gross…









Quelle: Schädle GmbH

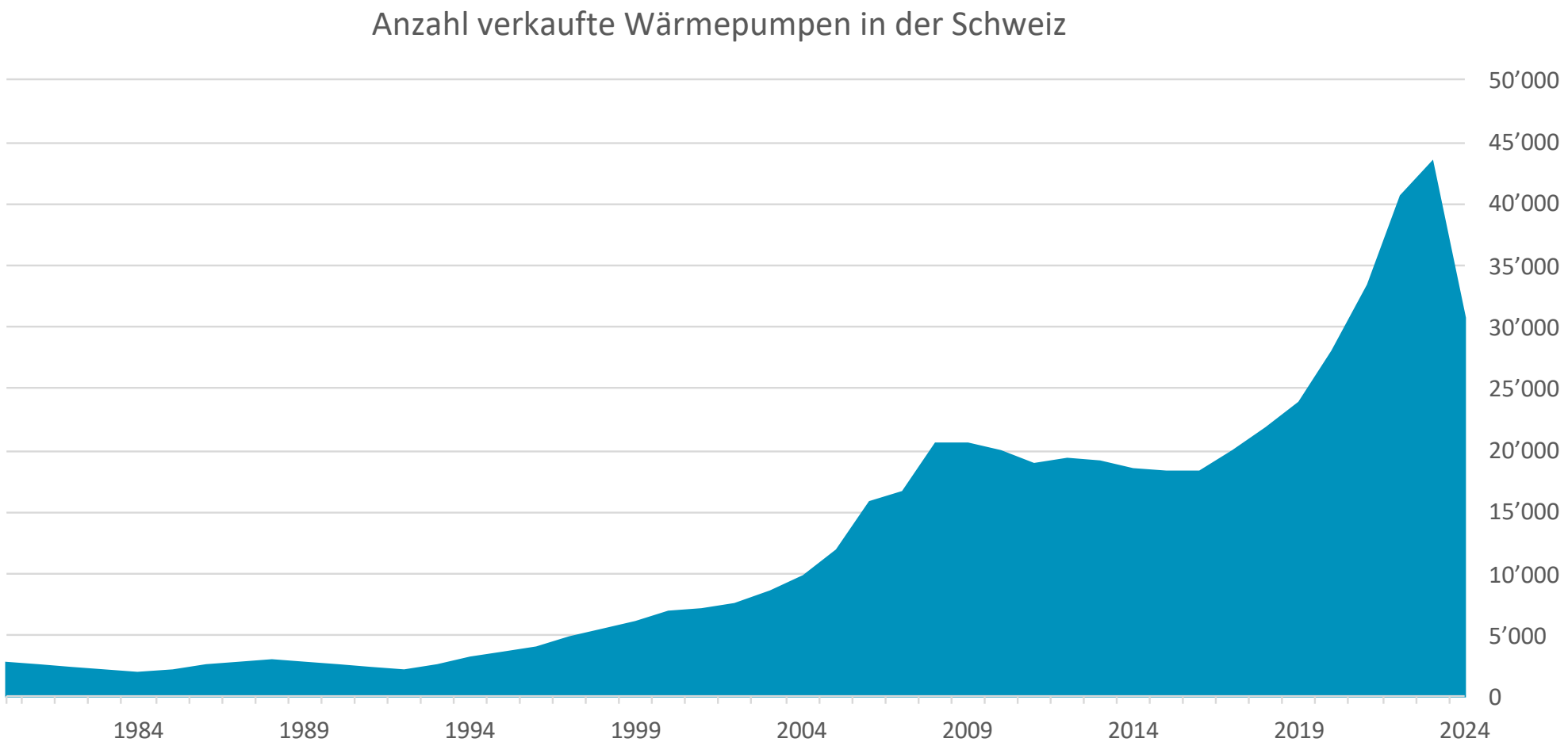
… bis zu megagross



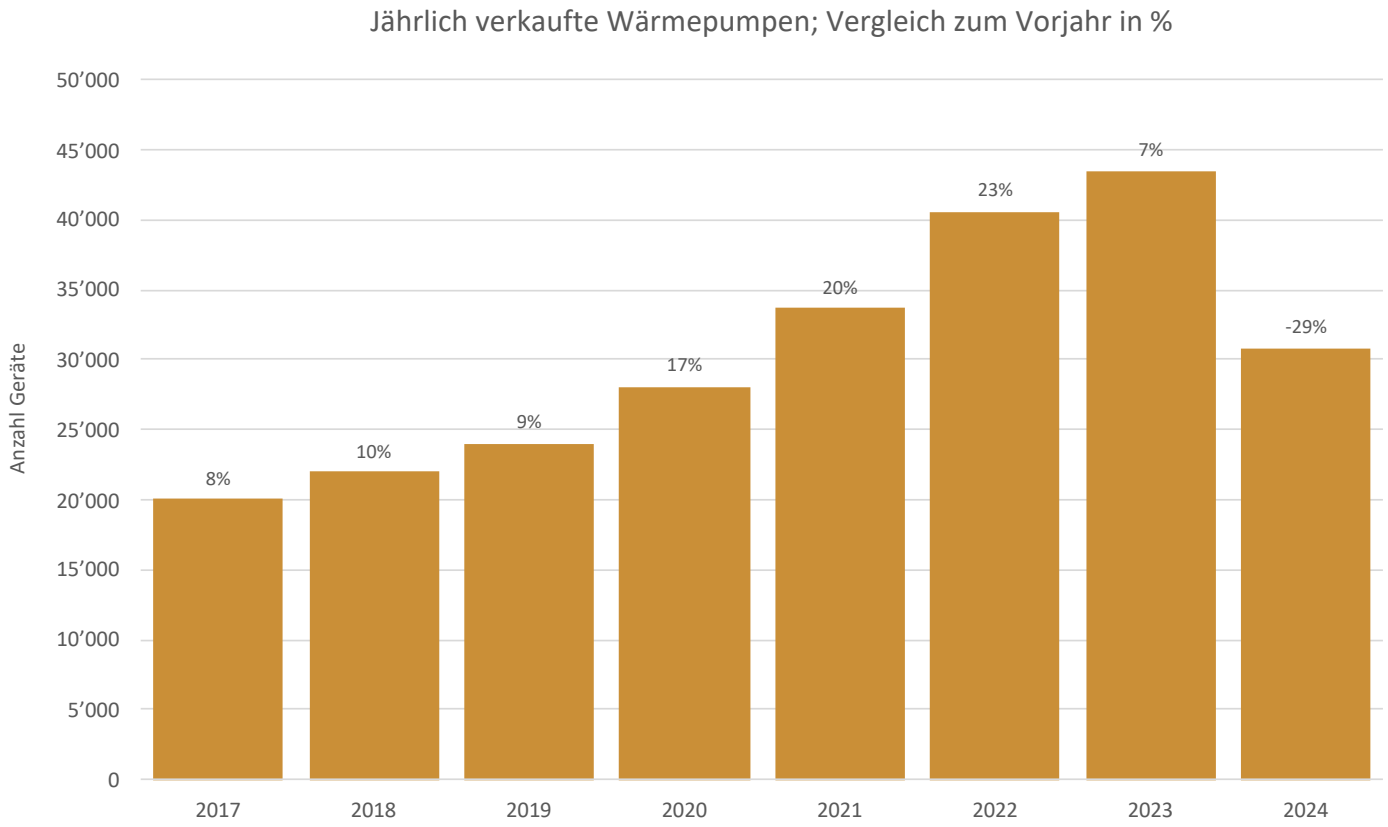
Quelle: MAN Energy Solutions



Entwicklung der verkauften Wärmepumpen in der Schweiz

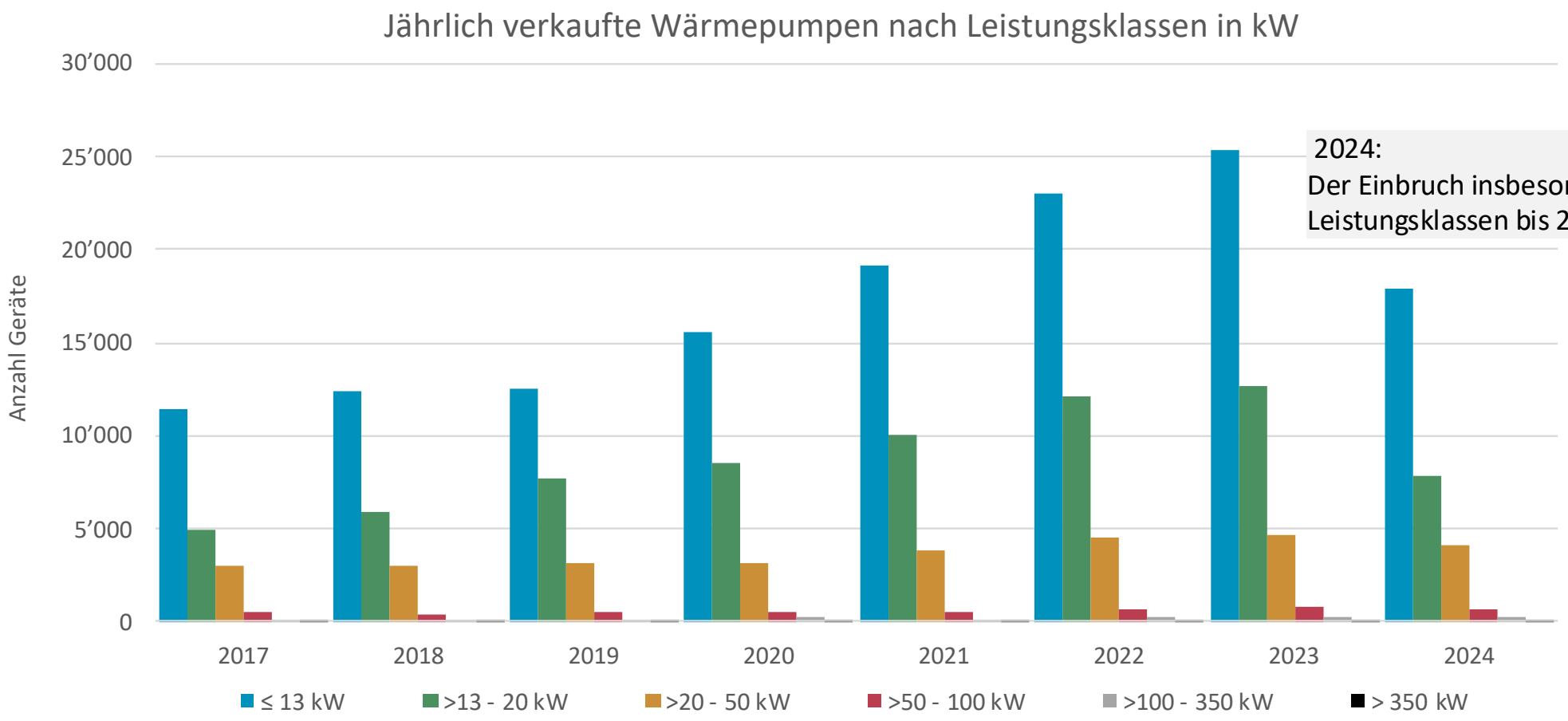


Prozentuale Entwicklung der verkauften Wärmepumpen



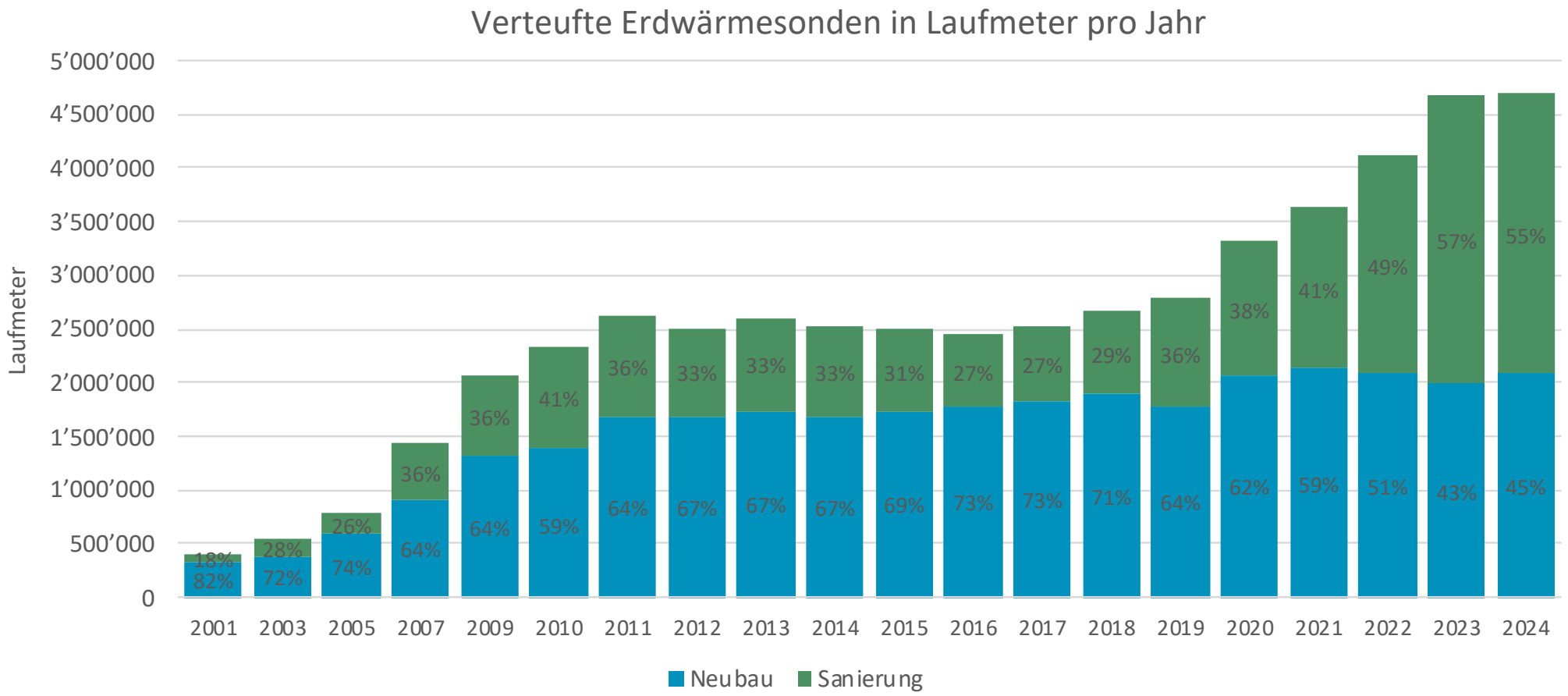
2024:
30‘811 Wärmepumpen
-29% im Vergleich zum Vorjahr

Entwicklung der Wärmepumpen nach Leistungsklassen

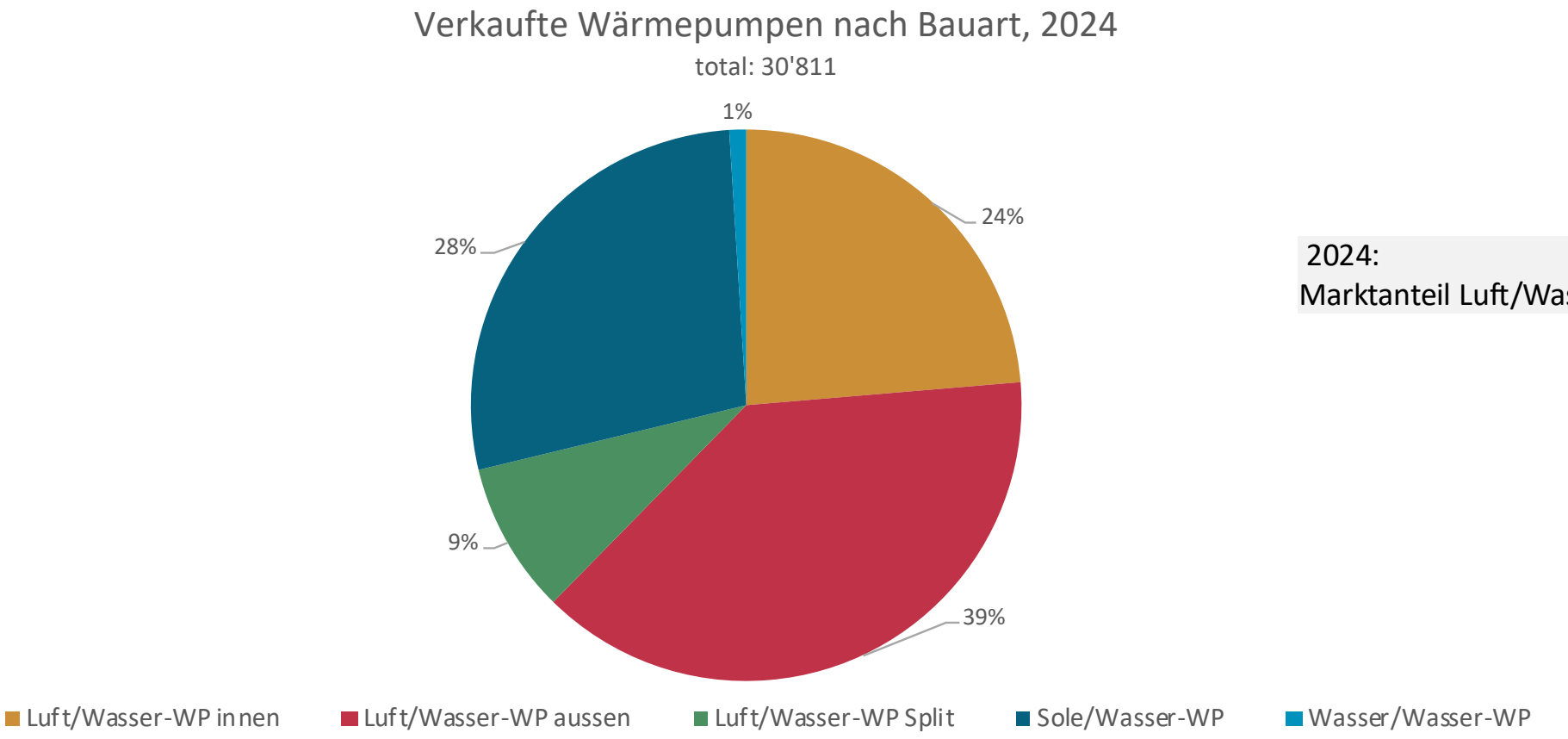


2024:
Der Einbruch insbesondere bei den Leistungsklassen bis 20kW

Entwicklung der Bohrmeter in der Schweiz

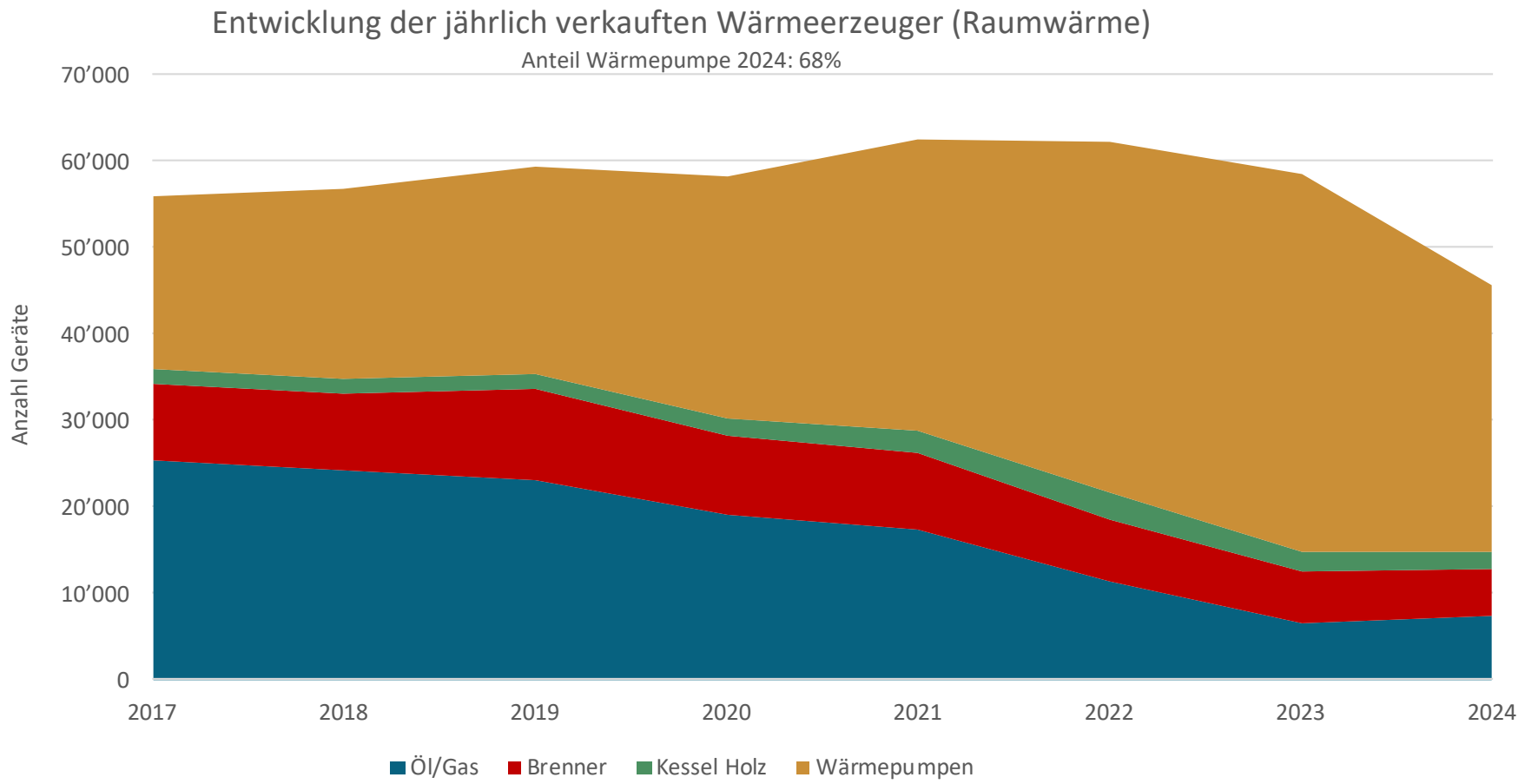


Verkaufte Wärmepumpen nach Bauart



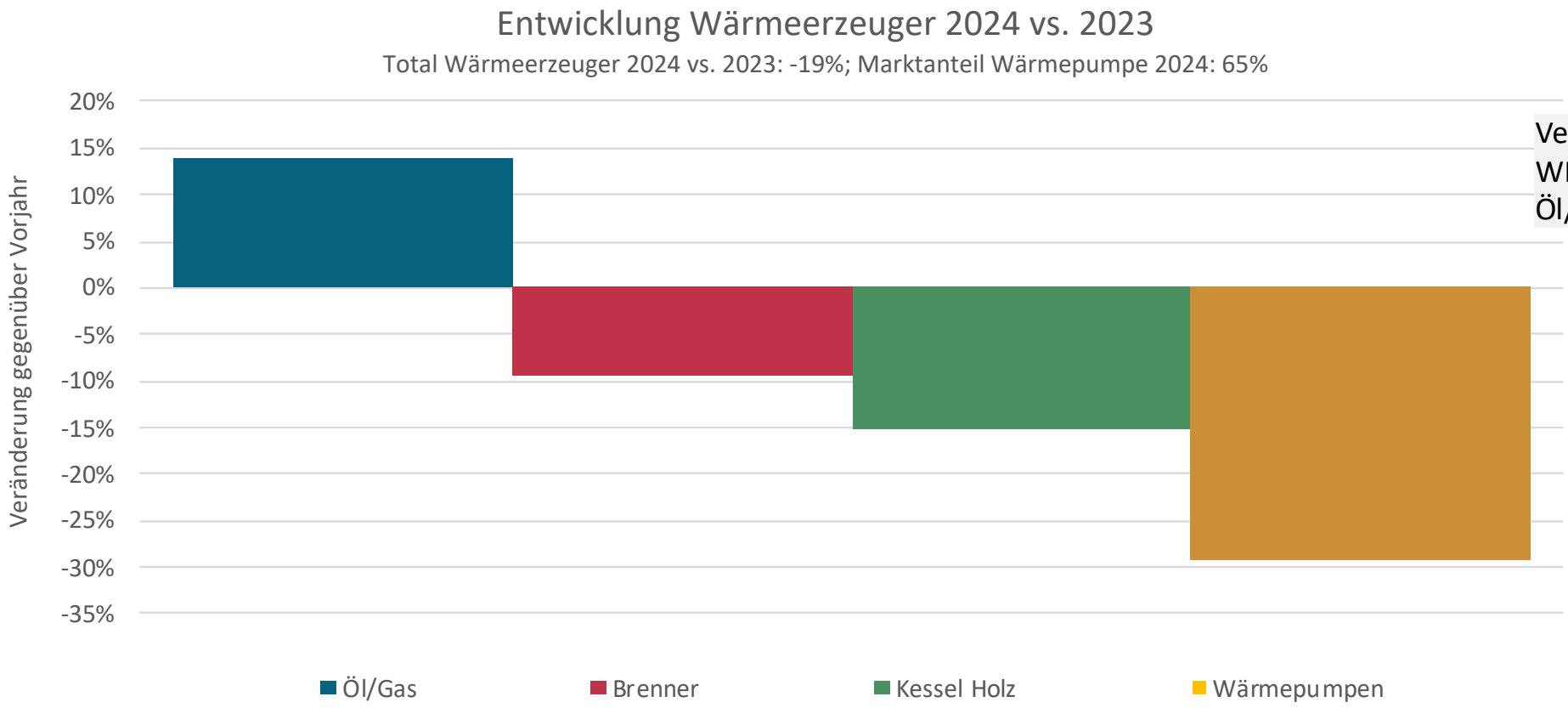
2024:
Marktanteil Luft/Wasser gut 70%

Entwicklung der verkauften Wärmeerzeuger



2024 wurden insgesamt nur rund 45‘000 Heizungen erneuert

Verkaufte Wärmeerzeuger (alle Technologien) im Vergleich zum Vorjahr



Vergleich:

WP	-29%
Öl/Gas	+14%



Was ist passiert?

- Lagerabbau (nach Lieferengpässen während Covid)
- Unsicherheiten
  - Abwarten auf zusätzliche Förderung aus KlG
  - Unsicherheiten beim Endkunden im Zusammenhang mit Kältemittel
  - Medienberichte aus Europa und der Welt
- Weniger Druck oder Motivation
  - Leitzinserhöhung
  - Strompreise steigen, Gaspreise sinken
  - Weniger Druck durch drohende Gasmangellage (nicht mehr in den Medien)
  - Endkunden sind nicht mehr an ihr Zuhause gebunden (Covid), andere Prioritäten als Heizungsersatz
- …

Technologische Entwicklungen bis heute

- Nicolas Carnot veröffentlichte 1824 erste Grundsätze zum Wärmepumpenprinzip. Darauf basiert die WP-Technologie noch heute.
- Entwicklungen in Bezug auf Effizienz, Leistung und Flexibilität
  - Verbesserte Kompressoren, moderne Invertersysteme passen ihre Leistung flexibel dem Bedarf an
  - Breitere Palette an Wärmequellen
  - (Ein bisschen) intelligente Steuerungssysteme, Ferndiagnose
  - Neue Kältemittel
  - Schall-Reduktion, u.a. dank dem Eulenflügel-Laufrad



Quelle: https://www.ziehl-abegg.com/produkte/fpowlet#ueberblick



Technologische Entwicklungen in Zukunft

- Weitere Digitalisierung
  - Neue Geschäftsmodelle dank noch intelligenterne Steuerungssysteme: optimalen Integration von PV und E-Mobilität, Reaktion auf dynamische Strompreise, Netzdienlichkeit, Bereitstellung von Regelleistung, …
  - Ferndiagnose/-wartung/-steuerung
- Höhere Temperaturen, noch breitere Anwendungsgebiete
- Noch leiser, noch effizienter, noch leistungsfähiger
- Natürliche Kältemittel



Ablösung klimawirksamer Kältemittel

- Die EU und die Schweiz sehen einen Absenkpfad vor für synthetische (bzw. klimawirksame) Kältemittel hin zu natürlichen Kältemitteln (mit geringerem Treibhauspotenzial)
- Verunsicherung: Darf ich meine Wärmepumpe auch in Zukunft noch betreiben oder bei Bedarf reparieren? JA!

>> FAQ: Was gilt im Zusammenhang mit Kältemitteln?

Jede Wärmepumpe, die eine fossil betriebene Heizung (Öl, Erdgas) ersetzt, stellt einen unverzichtbaren Mehrwert für den Klimaschutz dar – unabhängig vom verwendeten Kältemittel.

- Natürliche Kältemittel: Propan scheint sich im Gebäudebereich durchzusetzen. Nachteil: Es ist brennbar, es braucht Sicherheitskonzepte / spezifische Massnahmen für Aufstellung, Umgang etc.



Energieeffizienz

Betrachtet wird das Verhältnis von erzeugter Wärme und dazu nötiger Antriebsenergie.

- COP «Coefficient of Performance»
  Laborbedingungen, theoretischer Prüfwert
- SCOP «Seasonal Coefficient of Performance»
  In Relation zur Aussentemperatur (zwischen 12 bis -7°C)
- JAZ «Jahresarbeitszahl»
  Unter realen Bedingungen (Temperatur, Wärmedämmung Gebäude) für ein gesamtes Jahr, tatsächliche Effizienz

Zentraler Einflussfaktor ist der Temperaturhub.

Beispiel: COP = 4.8 bedeutet dass man für 1 kWh Strom-Input 4.8 kWh Wärme-Output erhält



Typische Effizienzfaktoren

	SCOP	JAZ
Luft/Wasser	4.8-6	4 ist gut
Sole/Wasser	4.8-6	5 und höher kann durchaus erreicht werden

Wie kann die Energieeffizienz gesteigert werden?

Effizientere Maschine, Kompressor, Umwälzpumpe etc.

Korrekte Dimensionierung

Optimale Abstimmung der Komponenten des Heizsystems

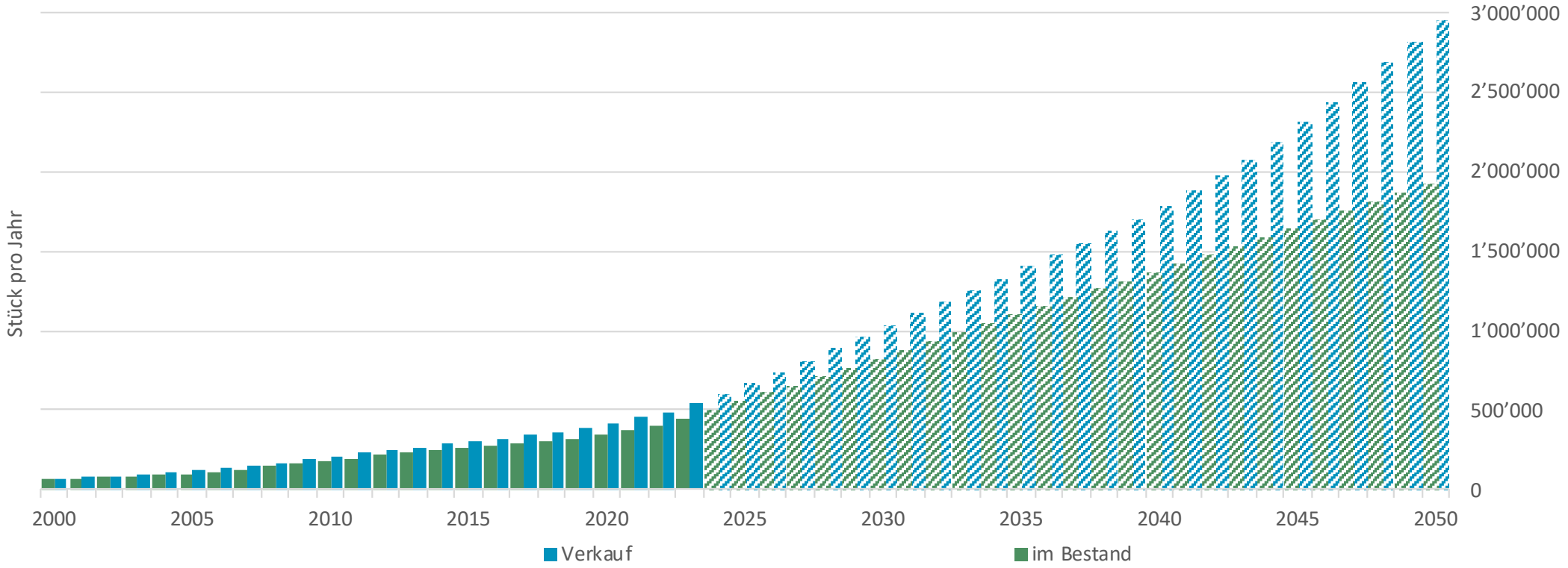
- Wärmepumpen-System-Modul: Zertifizierung, nicht nur die WP ist effizient, sondern das gesamte Heizsystem ist optimal zusammengesetzt
- Stromeinsparung von ca. 15%!

WPSYSTEMMODUL
EFFIZIENTE WÄRMEPUMPEN MIT SYSTEM



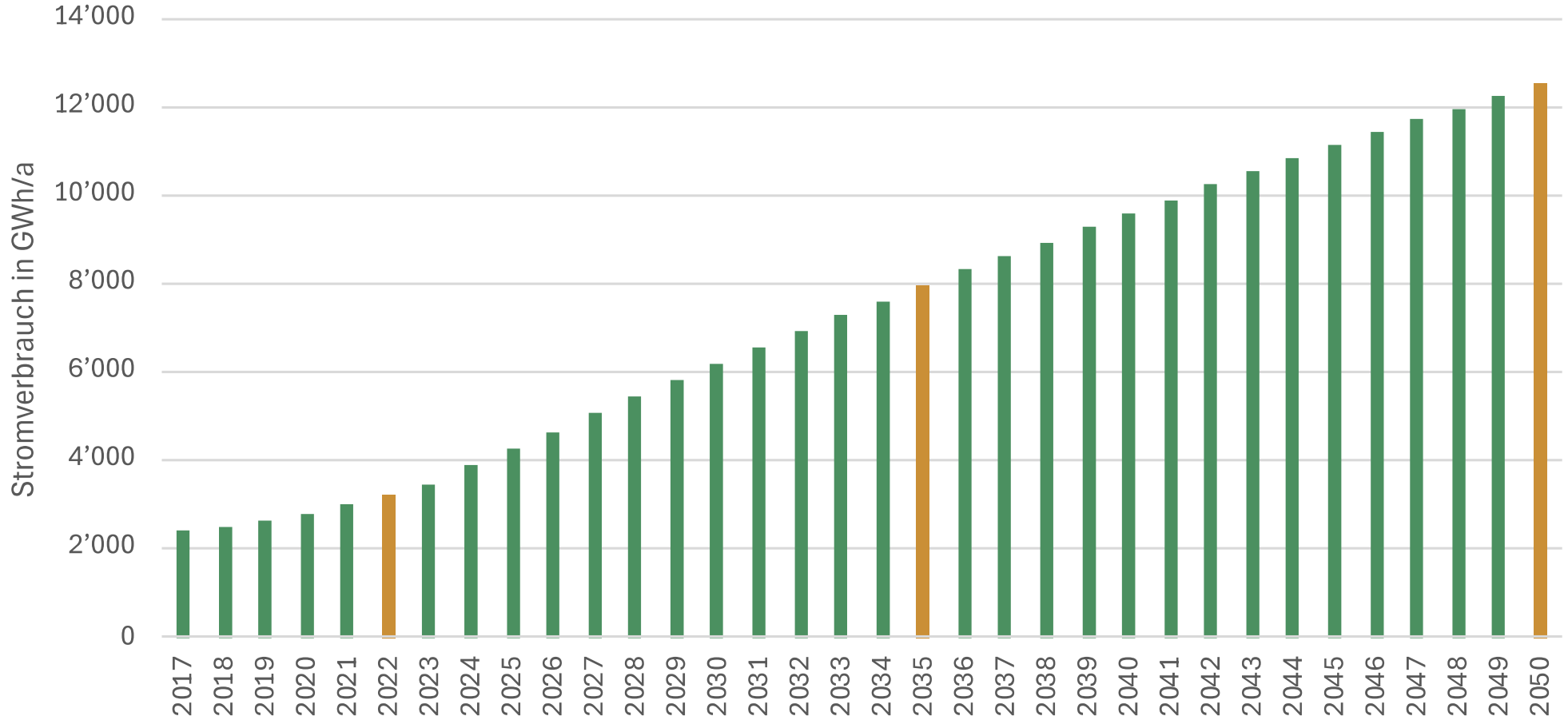
Wie viele Wärmepumpen brauchen wir für 2050 Netto Null und wie viel Strom verbrauchen diese?

Wie viele Wärmepumpen brauchen wir für 2050 Netto Null?



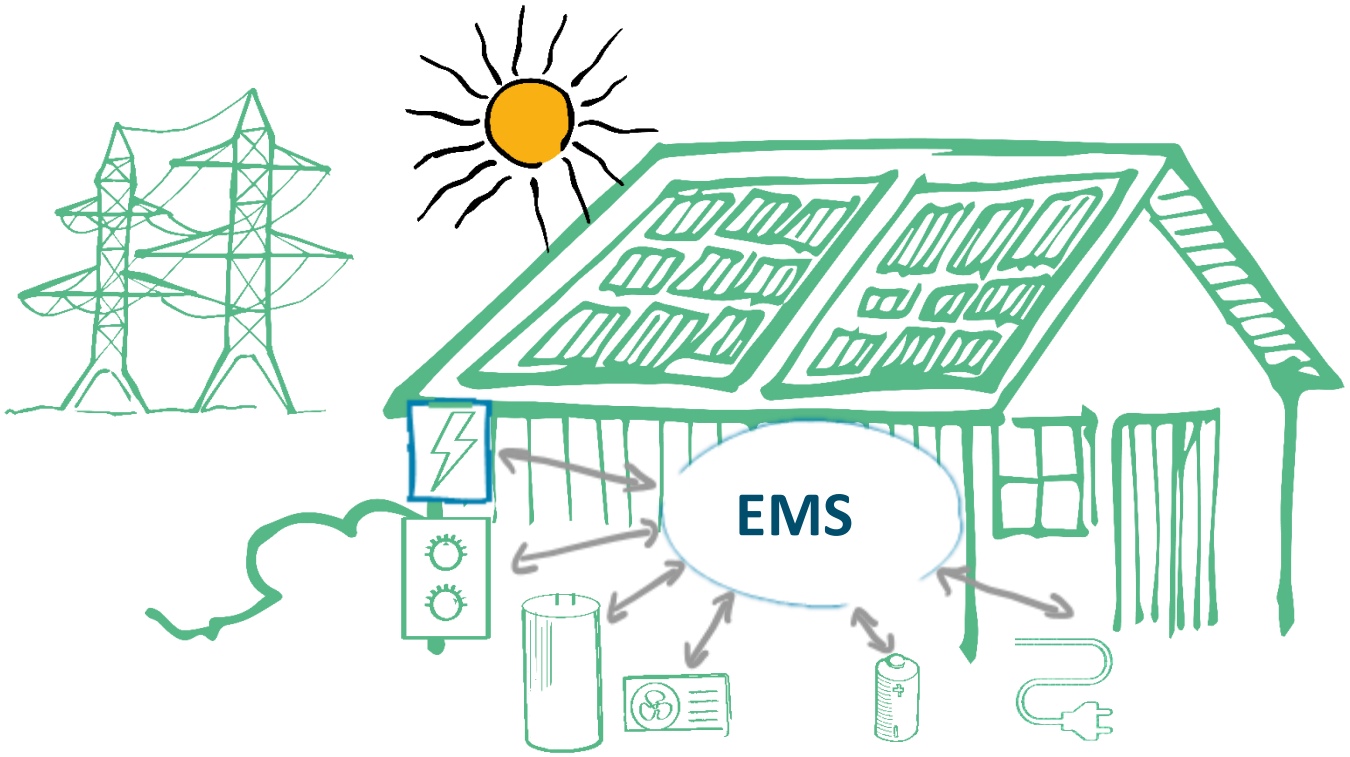
→ **Bis 2050 müssen rund 1.9 Mio. WP in Betrieb sein**, heute sind rund 460’000 in Betrieb. Ab sofort pro Jahr ca. 60’000 Inbetriebnahmen.

Wie viel Strom brauchen diese?



Nicht vergessen: Der Energieverbrauch fürs Heizen nimmt ab.

Intelligenter Umgang mit Energie: Energiemanagement ist zentral im neuen Energiesystem



- Eigenverbrauch + Reduktion Lastspitzen
- Jedes Gebäude braucht ein Energiemanagement-System (EMS)
- KEINE proprietären Einzellösungen, sondern offene Schnittstellen

Integrale Zusammenarbeit

Energiesystem Gebäude & Mobilität

- Bereitstellen von Wissen und Planungsgrundlagen
- Best-Practice Projekte und Erfahrungsaustausch
- Neue Rolle «Systemintegrator»
  → Weiterbildung ab 2025

Wärmepumpen-System-Modul

- Beitrag gegen den Fachkräftemangel durch Standardisierung
- Wissensvermittlung und Erfahrungsaustausch



Warum geht es nicht schneller voran?



Herausforderungen

- **Administrativer Hürden**
  In fast allen Kantonen braucht es eine Baubewilligung! Aufwändig, langwierig, Endkunden schrecken vor dem Aufwand zurück. Der Vollzug ist in jedem Kanton unterschiedlich!
- **Komplexität**
  Wärmepumpe als Teil eines komplexen Gesamtsystems, Trend zu vollelektrisch (WP, PV und Elektroauto), es braucht Fachwissen
- **Fachkräftebedarf**
  neue Fachkräfte finden, ausbilden, Qualität hoch halten, Vereinfachung und Standardisierung wo möglich (auch für das Tempo)
- **Absenkpfad Kältemittel** (bereits erwähnt)



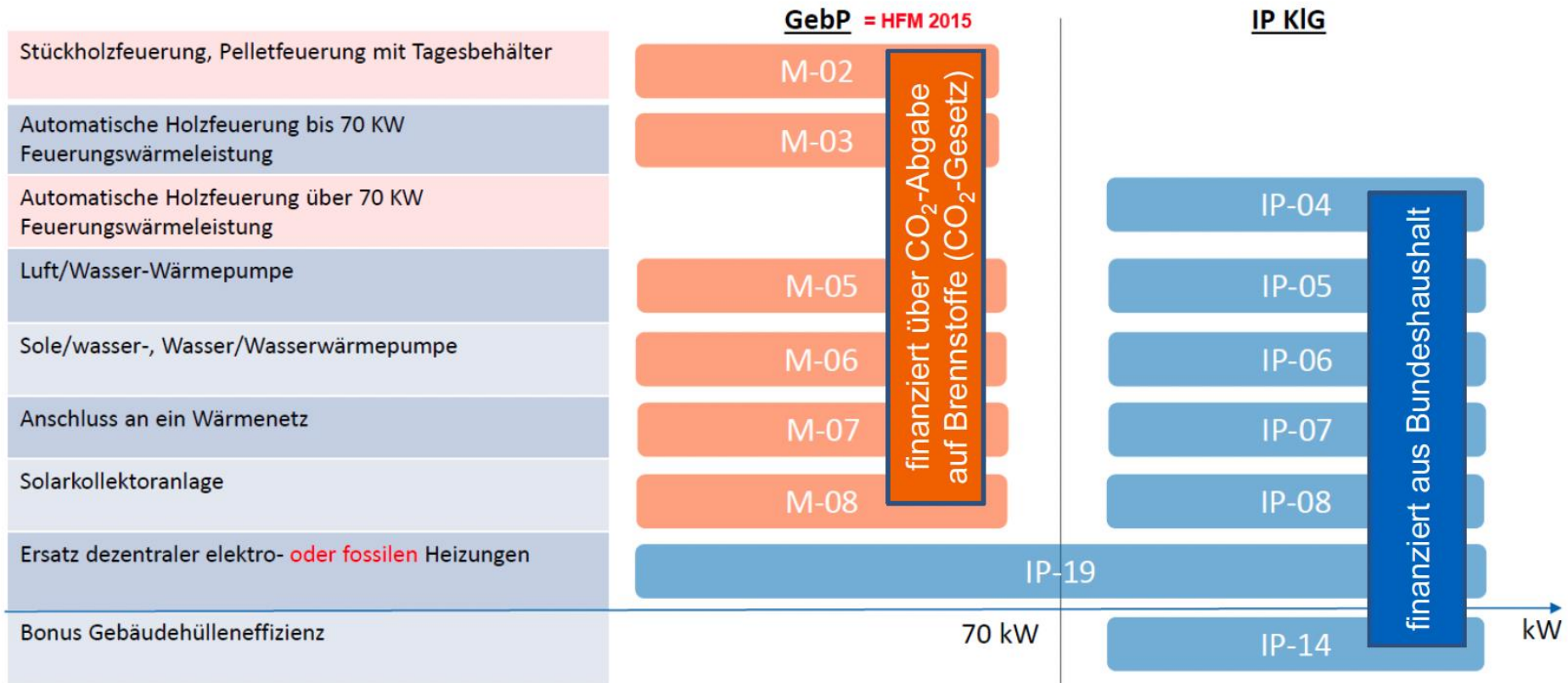
Herausforderungen

- **Heizungsersatz in dicht besiedelten Gebieten und MFH**
  Platzverhältnisse, Miet-/Eigentümerverhältnisse, höhere Leistungen, Schall- und Lärmfragen, etc.
- **Effizienz, Qualität, Betriebssicherheit, Komfort**
  Möglichst viel Wärme für möglichst wenig Strom, es muss «einfach funktionieren». Verschiedene Faktoren spielen zusammen: Dimensionierung, gute Abstimmung der Komponenten im gesamten Heizsystem, effizienter Betrieb, Monitoring
- **Hohe Investitionskosten**
  Nun kommen diejenigen Gebäudeeigentümer, die hart rechnen und/oder bereits älter sind und z.B. keine Kredite bekommen. Und was passiert mit der Förderung?

Förderprogramme

2 Programme von Bund und Kantonen, jeder Kanton kann fördern, was er will

Klima- und Innovationsgesetz => Impulsprogramm 2025

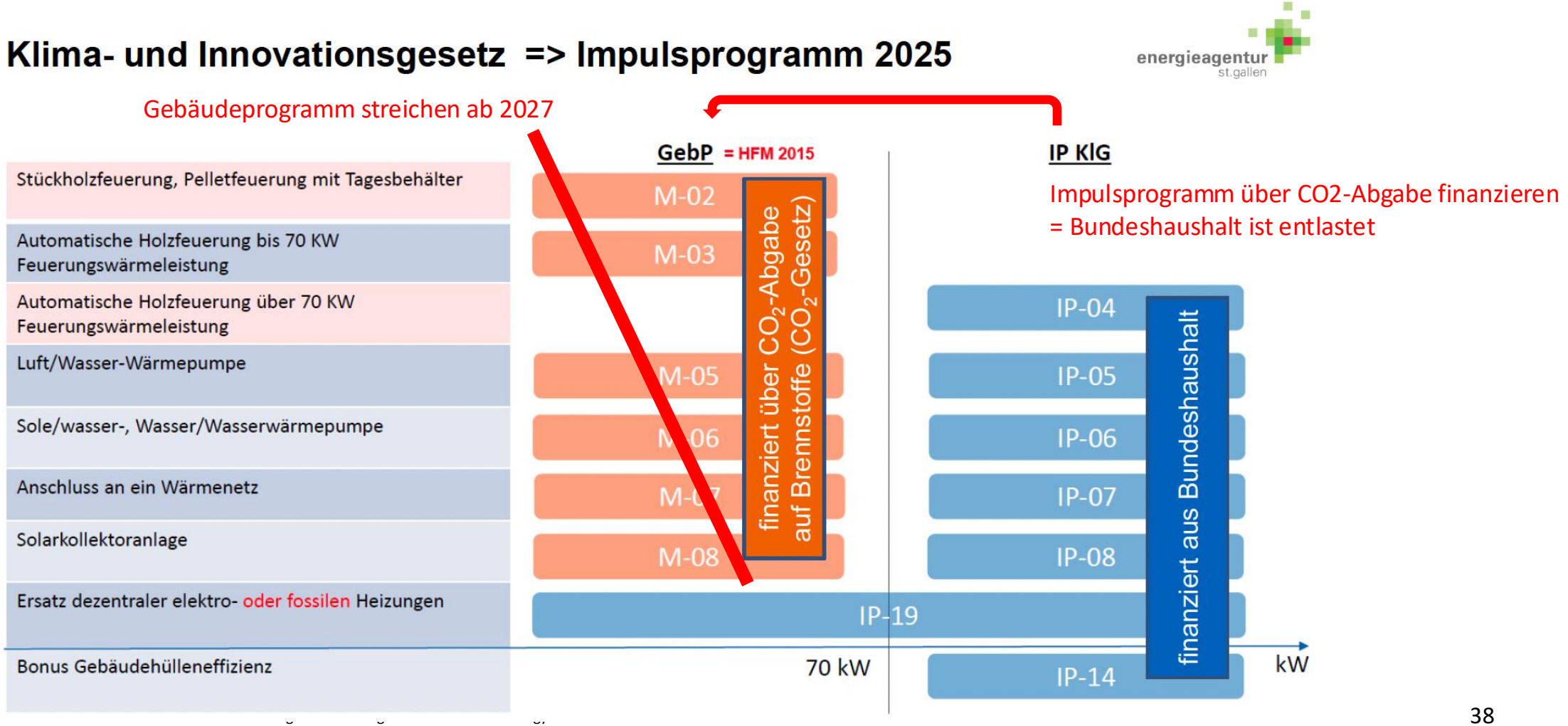


Entlastungspaket Bund

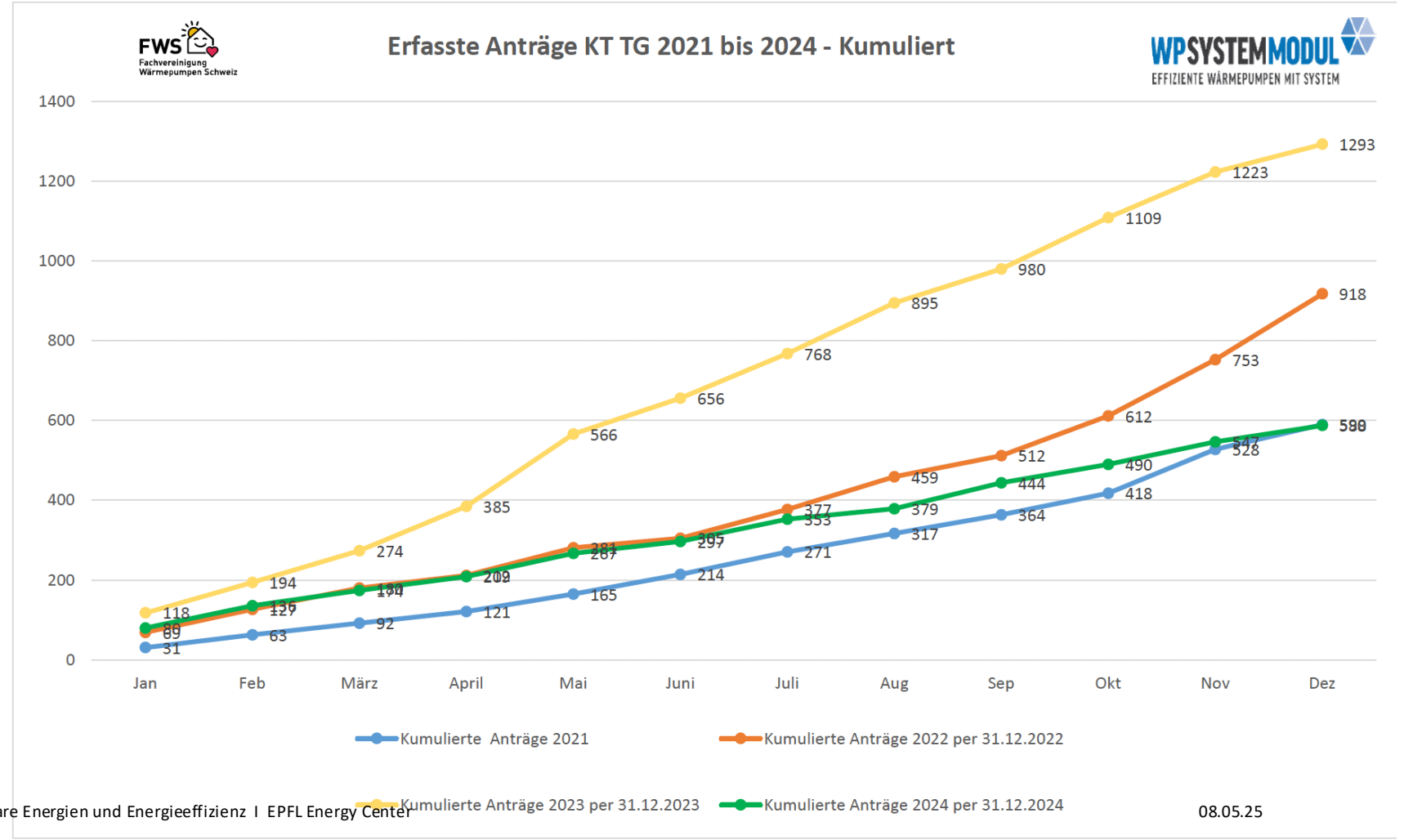
- Bundesrat möchte jährlich mehrere Milliarden einsparen und deshalb «klimapolitische Subventionen priorisieren». U.a. Gebäudeprogramm, Impulsprogramm
- Idee Bundesrat: Sämtliche dieser Finanzhilfen aus dem zweckgebundenen Anteil der CO2-Abgabe finanzieren
- Aber: «Topf» CO2-Abgabe nimmt ab



Idee Bundesrat: «Umschichtung» der Förderprogramme



Die Wärmepumpe ist leider kein Selbstläufer!



31.12.2024 AD



Entlastungspaket Bund

Wie geht es weiter:

- Botschaft Bundesrat ca. August/September 2025
- Diskussion im Parlament voraussichtlich in Herbstsession 2025
- Massnahmen würden ab 2027 umgesetzt
- Referendum? Volksabstimmung? Dies könnte den Zeitplan verzögern.



MuKEn 2025: Möglichst rasch in allen Kantonen umsetzen

Ausgangslage:

- Überarbeitung der Mustervorschriften der Kantone im Gebäudebereich > MuKEn 2025
- MuKEn 2025 fordert u.a.: Keine fossilen Heizungen ab 2030 bei Sanierung. Ausnahmen zulässig, wenn Lebenszykluskosten der erneuerbaren Heizsystems mind. Ein Viertel höher sind als bei eines fossilen. Ausserdem Sanierungspflicht für elektr. Widerstandsheizungen / zentrale Elektro-Wassererwärmer.
- **Aber: Die MuKEn müssen in die kantonalen Energiegesetze/-verordnungen aufgenommen werden**, d.h. (möglicherweise langwierige) politische Prozesse je Kanton.
- Vernehmlassung MuKEn 2025 hat stattgefunden, FWS hat Stellungnahme eingereicht
- Zurzeit läuft Auswertung der Vernehmlassung

Wie geht es weiter:

- Verabschiedung Ende August 2025

Nächste Schritte FWS:

- Vorerst abwarten, was die Auswertung der Vernehmlassung ergibt.



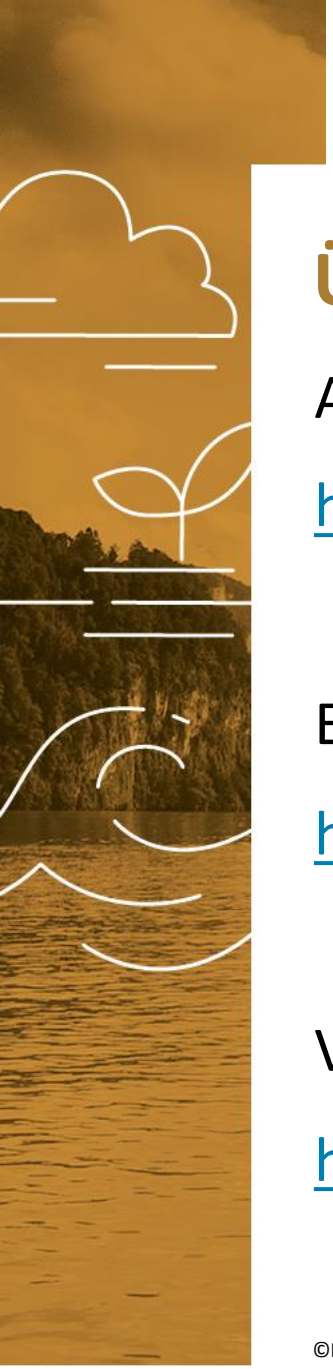
Und das Ausland?

- Die allermeisten WP werden in die Schweiz importiert
- Mutterhäuser der Hersteller sind in Europa
- Immer mehr Produktionsstätten auch in Asien bzw. Asiatische Hersteller
- Zurzeit noch Gütesiegel als «Hürde» für asiatische Hersteller
- Asiatische Produkte tendenziell günstiger > für die europäischen Hersteller eine Herausforderung, für die Verbreitung der Technologie durchaus positiv



Fazit

- Der Wärme-Sektor wird **elektrifiziert.** Der Energieinput zum Heizen nimmt damit deutlich ab.
- Die **Wärmepumpe ist die Schlüsseltechnologie** für erneuerbares Heizen in der breiten Masse. Sie wird systemrelevant werden.
- Die Wärmepumpe braucht Strom. **Energieeffizienz** von Anlagen und Betrieb sowie der rasche Ausbau der **erneuerbaren Energien** (plus Stromspeicherung) in der Schweiz sind zentrale Erfolgsfaktoren.
- **Politische / Administrative Hürden** müssen so rasch wie möglich abgebaut werden, um das nötige Tempo zu erreichen.
- **Fachkräfte** sind gefragt.
- Energiewende >> Wärmewende in einem immer komplexeren System: Wir müssen **gemeinsam** an der Energiezukunft arbeiten!



Übrigens

Aufbereitete Graphiken auf der FWS Webseite zum Download

https://www.fws.ch/statistiken/

Erklärvideos zum WPSM

https://www.fws.ch/erklaervideo/

Videos „Was bringt mir eine Aus-/Weiterbildung?“

https://www.fws.ch/fws-kursangebot/

Danke



Alexandra Märki
Geschäftsleiterin

Fachvereinigung Wärmepumpen Schweiz
Steinerstrasse 37 I CH-3006 Bern
www.fws.ch I alexandra.maerki@fws.ch
Geschäftsstelle Bern +41 31 350 40 65 I Mobile +41 79 480 30 75

FWS-Mitglieder gestalten den Wandel im Wärmemarkt.