

Innovative Energietechnologien in Österreich Marktentwicklung 2023

Technologiereport Wärmepumpen

Peter Biermayr, Evelyne Prem

Berichte aus Energie- und Umweltforschung

17i/2024



Danksagung:

Am vorliegenden Marktbericht haben zahlreiche Personen in Firmen, Verbänden, den Landesregierungen, den Institutionen zur Abwicklung von Förderungen auf Landes- und Bundesebene sowie in den beteiligten Forschungseinrichtungen mitgewirkt. Ihnen sei für die konstruktive Kooperation während der Projektarbeit herzlich gedankt!

Unser Dank gebührt weiters Herrn Professor Gerhard Faninger, der die Marktentwicklung der Technologien Photovoltaik, Solarthermie und Wärmepumpen vom Beginn der Marktdiffusion in den 1970er Jahren bis zum Jahr 2006 erhoben, analysiert und dokumentiert hat. Die vorliegende Studie baut auf diesen historischen Zeitreihen auf und führt sie auf konsistente Art fort.

Für das Projektteam: Peter Biermayr

Die Marktberichte im Internet:

Die Kurz- und Langfassung sowie Präsentationsfolien aus den Markterhebungen werden unter <https://nachhaltigwirtschaften.at/de/publikationen/markterhebungen.php>

zum Download angeboten.

Impressum

Medieninhaber, Verleger und Herausgeber:

Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie
Radetzkystraße 2, 1030 Wien

Verantwortung und Koordination:

Abteilung für Energie- und Umwelttechnologien

Leiter: DI (FH) Volker Schaffler, MA, AKKM

Projektbegleitung: Mag. Hannes Bauer

Autorinnen und Autoren:

Mst. DI Dr. Peter Biermayr, Mag. Evelyne Prem (Ingenieurbüro ENFOS – Energie und Forst, Forschung und Service)

Quellennachweis Titelbilder:

Holzpellets und Photovoltaikmodul: Peter Biermayr

Solarthermische Kollektoren: Bernhard Baumann

Erdkollektor: Firma Ochsner Wärmepumpen

Windkraftanlagen: IG Windkraft/Tag des Windes/Markus Axnix

Wien, 2024

Vorwort



Leonore Gewessler

Unser großes Ziel ist es, bis zum Jahr 2040 klimaneutral zu werden. Dafür braucht es große gesellschaftliche Anstrengungen und den gemeinschaftlichen Willen, diesen Weg der Nachhaltigkeit und der langfristigen Sicherung unseres wirtschaftlichen Wohlstands beschreiten zu wollen. Auf Basis der Marktdaten der innovativen Energietechnologien sehen wir, dass beides vorhanden ist und die Transformation unseres Energiesystems in großer Geschwindigkeit voranschreitet. Technologieanbieter, Umsetzer:innen und Handwerker:innen ersetzen in Österreich täglich klimaschädliche Heizsysteme durch Wärmepumpen, Fernwärmeanschlüsse, Solarthermie und Biomassekessel. Gleichzeitig erscheinen am Markt neue innovativere Energietechnologien und versorgen ganze Quartiere und Fernwärmesysteme mit erneuerbarer Energie. Viele Haushalte besitzen bereits Photovoltaikanlagen und beziehen selbst produzierten erneuerbaren Strom und laden damit ihre E-Fahrzeuge. Die Fernwärmenetzbetreiber treiben die Umstellung ihrer Erzeugungsanlage in Richtung Geothermie, Biomasse und Abwärme weiter voran, was den heimischen Gasverbrauch – besonders für die Wintermonate – weiter reduziert. Und Energiespeicher sichern die notwendige Flexibilität bzw. speichern die selbst produzierte Energie und sind dabei in der Lage die Netze zu schonen.

Das Umsetzen der Energiewende hat somit, nicht nur in den nationalen Programmen und Regulativen, deutlich an Geschwindigkeit zugenommen, sondern ist auch in den Zahlen der Marktstatistik 2023 klar quantifiziert. Allein die Neuinstallation von Photovoltaik ist von 2022 auf 2023 um ganze 158 % angewachsen, was zusätzliche 2,6 GW Spitzenleistung bedeutet. Diese übersteigt in der Spitze die Summe der Leistung aller 10 österreichischen Donaukraftwerke mit ihren 2,2 GW. Gleichzeitig ist die Neuinstallation von PV-Batteriespeichern um 245 % angewachsen, was einem Zubau von 792 MWh nutzbarer Speicherkapazität in Österreich entspricht. Im Bereich der Windkraft konnten im Jahr 2023 neue Anlagen im Umfang von 331 MW errichtet werden – das entspricht dem Äquivalent der Leistung des größten österreichischen Donaukraftwerkes Altenwörth.

Bei den Heizsystemen ist die Wärmepumpe weiterhin die präferierte Wahl bei den nachhaltigen Heizsystemen, denn im letzten Jahr konnten in Österreich 43.439 neue Heizungswärmepumpen und 15.924 Biomassekessel installiert werden. Das entspricht 57 % des gesamten heimischen Heizungsmarktes. Neue Ölheizungen hatten zuletzt nur noch einen Marktanteil von 1 %. Das ist der Beweis dafür, dass Maßnahmen wie “Raus aus Öl und Gas“ oder “Sauber Heizen für Alle“ greifen.

In diesem Sinne präsentiert das Klimaschutzministerium den vorliegenden Marktbericht, der auch wertvolle Informationen für die entsprechenden Branchen der gewerblichen Wirtschaft enthält und Daten für die Forschung bereitstellt. Ich wünsche Ihnen eine informative Lektüre.

Leonore Gewessler

Bundesministerin für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	5
1. Schlussfolgerungen.....	9
2. Steckbrief Wärmepumpen	11
3. Conclusions	12
4. Profile heat pumps	14
5. Rahmenbedingungen und Methoden	15
6. Marktentwicklung Wärmepumpen	16
6.1 Marktentwicklung in Österreich	16
6.2 Marktentwicklung im Ausland	36
6.3 Produktion, Import und Exportmarkt	38
6.4 Genutzte erneuerbare Energie	41
6.5 Treibhausgaseinsparungen	42
6.6 Umsatz und Wertschöpfung	43
6.7 Beschäftigungseffekte.....	44
6.8 Innovationen	45
6.9 Marktentwicklung in Bezug auf Roadmaps	47
6.10 Zehn-Jahres-Vorausschau auf Markt und Marktumfeld.....	52
7. Anhang: Präsentationsunterlagen	55
8. Literatur	57

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1 – Zusammenfassung Wärmepumpenmarkt 2022 und 2023.....	18
Tabelle 2 – Absatz von Wärmepumpen in den Jahren 2022 und 2023	20
Tabelle 3 – Leistung, Kombianlagen, Kühlfunktion und Hybridanlagen	22
Tabelle 4 – Entwicklung des Wärmepumpen-Inlandsmarktes in Österreich.....	25
Tabelle 5 – Entwicklung des Wärmepumpenbestandes in Österreich	26
Tabelle 6 – Marktanteile unterschiedlicher Wärmequellsysteme 2022 und 2023	27
Tabelle 7 – Wärmepumpen-Inlandsmarkt nach Wärmequellsystemen.....	28
Tabelle 8 – Wärmepumpenförderungen des Bundes im Jahr 2023	31
Tabelle 9 – Wärmepumpenförderungen im Jahr 2023 nach Bundesländern.....	32
Tabelle 10 – Exportquote Wärmepumpen in den Jahren 2022 und 2023.....	39
Tabelle 11 – Beispielhafte Modellparameter des Wärmepumpen-Bestandsmodells.....	41
Tabelle 12 – Ergebnisse aus dem Wärmepumpen-Bestandsmodell für das Jahr 2023.....	42
Tabelle 13 – Umsatz der österreichischen Wärmepumpenbranche 2023	43
Tabelle 14 – Arbeitsplätze in der österreichischen Wärmepumpenbranche 2023	44
Tabelle 15 – Arbeitsplätze nach Geschlecht und Führungsebene 2023	44
Tabelle 16 – Verfügbare Roadmaps zum Thema Wärmepumpe in Österreich	48
Tabelle 17 – Heizungswärmepumpen-Verkaufszahlen und Anlagenbestand	50
Tabelle 18 – Trendszenarios für die Marktanteile der Wärmequellsysteme bis 2030.....	51

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1 – Die Marktentwicklung der Wärmepumpen in Österreich bis 2023	11
Figure 2 – Market development of heat pumps in Austria until 2023.....	14
Abbildung 3 – Wärmepumpen-Verkaufszahlen in Österreich bis 2023	16
Abbildung 4 – Brauchwasser- und Heizungswärmepumpen in Österreich bis 2023.....	17
Abbildung 5 – Wärmepumpen-Bestandsentwicklung in Österreich bis 2023.....	24
Abbildung 6 – Bestandsentwicklung Brauchwasser- u. Heizungswärmepumpen.....	24
Abbildung 7 – Marktanteile der Wärmequellsysteme im Inlandsmarkt 2023	29
Abbildung 8 – Marktanteile der Wärmequellsysteme im Inlandsmarkt	29
Abbildung 9 – In Betrieb befindlicher Wärmepumpenbestand.....	30
Abbildung 10 – Verteilung geförderter Wärmepumpen auf die Bundesländer	33
Abbildung 11 – Wärmepumpenbestand in der EU im Jahr 2022	36
Abbildung 12 – Wärmepumpenmarkt in der EU im Jahr 2022.....	37
Abbildung 13 – Marktanteil luftbasierter Wärmepumpen in der EU im Jahr 2022	37
Abbildung 14 – Inlandsmarkt und Exportmarkt für Wärmepumpen bis 2023	40
Abbildung 15 – Marktentwicklung und Szenarien Heizungswärmepumpen bis 2030.....	49
Abbildung 16 – Wärmepumpen-Anlagenbestand und Szenarien bis 2030.....	49
Abbildung 17 – Trendszenario Marktanteile Wärmequellsysteme bis 2030	50
Abbildung 18 – Wärmepumpenmarkt in EU-Ländern 2022 pro Kopf	54
Abbildung 19 – Wärmepumpenbestand in EU-Ländern 2022 pro Kopf.....	54

1. Schlussfolgerungen

Allgemeine Schlussfolgerungen

Nachdem im Jahr 2022 aufgrund zahlreicher exogener und endogener Faktoren in Österreich historisch hohe Diffusionsraten von Technologien zur Nutzung erneuerbarer Energie und Energiespeichern erzielt wurden, kam es 2023 – abgesehen vom Bereich Photovoltaik – zu einer deutlichen Abkühlung dieser Märkte. Obwohl die Energiepreise und die Inflation nach wie vor hoch und die Auswirkungen des Angriffskrieges Russlands gegen die Ukraine unvermindert wirksam waren, entfielen einige diffusionsfördernde psychologische Effekte. Dies waren vor allem die Angst vor einer Versorgungskrise mit russischem Erdgas im Winter, die Angst vor weiter explodierenden Strompreisen und Bedenken bezüglich der Währungsstabilität bzw. des Geldwertes. Zusätzlich wurden neue hemmende Faktoren wie die restriktive Kreditvergabe, das gestiegene Zinsniveau, die schwache Konjunktur der Bauwirtschaft und die Vorzieheffekte aus dem Vorjahr wirksam.

Trotz einer längerfristig ambitionierten Förderpolitik auf Bundes- und Länderebene wie z. B. mittels der Programme “Raus aus Öl und Gas” und “Sauber Heizen für Alle” sowie einer deutlich verbesserten Verfügbarkeit der Komponenten und Dienstleistungen auf der Anbieterseite, reduzierte sich der Absatz von Biomassekesseln im Jahr 2023 im Vergleich zum Vorjahr um 50 %. Im Bereich der Wärmepumpen betrug der Rückgang der Absatzzahlen im Inland vergleichsweise nur 7 %, wobei der Unterschied zu den Biomassekesseln auf die große Preissteigerung bei Holzpellets und auf strukturelle Faktoren zurückgeführt werden kann. Alleine im Bereich der Photovoltaik konnte 2023 ein außergewöhnliches Wachstum von 158 % bei Photovoltaikanlagen und 245 % bei Photovoltaik-Batteriespeichern beobachtet werden. Die Hintergründe sind hierbei die exorbitanten Strompreissteigerungen im Jahr 2022 und die durch mehrere Faktoren bedingte zeitlich verschobene Errichtung der Anlagen im Jahr 2023.

Die rezente Marktentwicklung in den Bereichen Technologien zur Nutzung erneuerbarer Energie und Energiespeicher zeigt eine außergewöhnliche Dynamik und führt die Komplexität der Zusammenhänge vor Augen. Exogene Faktoren, generelle Marktmechanismen und reale Restriktionen wie die Leistungsfähigkeit von Lieferketten, Produktionskapazitäten oder die Verfügbarkeit von Fachkräften spielen dabei große Rollen. Für die produzierende Industrie und die angeschlossenen Gewerke stellt die aktuelle Marktdynamik eine große Herausforderung dar, zumal die kurzfristige Deckung der Nachfrage, Investitionen in Produktionskapazitäten und Humankapital und die langfristige strategische Entwicklung der Unternehmen teils divergierende Anforderungen mit sich bringen. Die Energie-, Umwelt- und Technologiepolitik ist angesichts der aktuellen Dynamik gefordert, ebenso dynamisch anzupassende energie-, umwelt- und technologiepolitische Instrumente zum Einsatz zu bringen. Hierbei geht es um die Erreichung der gesteckten Klima- und Energieziele, die Maximierung der inländischen Wertschöpfung längs des Zielpfades und um die längerfristige Förderung nationaler Technologieführerschaften. In diesem Sinne stellt die vorliegende Marktstudie Daten und Analysen als Planungs- und Entscheidungsgrundlage für unterschiedliche Akteursgruppen zur Verfügung und schafft gleichsam eine Basis für weiterführende Untersuchungen.

Technologiespezifische Schlussfolgerungen Wärmepumpen

Die Reduktion des Absatzes von Wärmepumpen im Inlandsmarkt im Jahr 2023 in der Größenordnung von 7 % wird durch das Vorjahrswachstum von 60 % und durch das gleichzeitige Wachstum des Exportmarktes im Jahr 2023 im Umfang von 21 % relativiert. Im

Schnitt über die beiden Jahre steigerte sich der Absatz im Inlandsmarkt mit einem jährlichen Wachstum von 22 %, was die wachsende Bedeutung von Wärmepumpen bei der Wärme- und Kältebereitstellung unterstreicht. Die enorme Steigerung des Absatzes von Wärmepumpen im Jahr 2022 belegte weiters die Leistungsfähigkeit der Branche unter schwierigen Bedingungen wie Lieferkettenproblemen und Fachkräftemangel. Unter der zusätzlichen Berücksichtigung von strukturellen Veränderungen im Gebäudebereich und der generell zu erwartenden Merkmalen der zukünftigen Nachfrage nach Heiz- und Kühldienstleistungen, erscheint die österreichische Wärmepumpenbranche prädestiniert, einen wesentlichen Teil der Wärmewende zu bewerkstelligen.

In Hinblick auf die nationalen Klima- und Energieziele liegt die zentrale Herausforderung in einer Absicherung und Vergleichmäßigung des Branchenwachstums bzw. des Wachstums der Nachfrage. Wie die Entwicklung der letzten Jahre zeigt, müssen seitens der Energie-, Umwelt- und Technologiepolitik hierbei dynamisch an die jeweilige Entwicklung exogener Faktoren anpassbare effiziente und effektive Instrumente eingesetzt werden. In Hinblick auf die Wärmewende geht es in der Folge nicht nur darum, den Wärmebedarf des Neubaus zu decken. Die größere Herausforderung und das größere Potenzial liegt im Ersatz des gewaltigen Bestandes an öl- und gasbasierten Wärmebereitstellungsanlagen, auch in Zeiten wieder rückläufiger Preise und guter Verfügbarkeit fossiler Energie.

Die Stärke der österreichischen Wärmepumpenhersteller liegt in ihrer langjährigen Erfahrung im Bereich des nationalen und internationalen Marktes sowie der technologischen Forschung und Entwicklung. Nicht zuletzt führten die nationalen geographischen, klimatischen und strukturellen Bedingungen bei den österreichischen Wärmepumpenherstellern zu einer breiten Kompetenz, z. B. in Hinblick auf die Nutzung unterschiedlicher Wärmequellen, Leistungs-klassen oder Einsatzbereiche. Die österreichische Forschungs-, Technologie- und Innovations-strategie kann dieses Profil in Zukunft durch Anreize für nationale und internationale Forschungs- und Entwicklungskooperationen weiter fördern. Für die mittel- bis langfristige Weiterentwicklung der Technologie und für die Marktdiffusion in Österreich sind darüber hinaus Maßnahmen erforderlich, welche die Verfügbarkeit von Fachkräften in den Bereichen F&E, Produktion und Implementierung der Technologie fördern.

2. Steckbrief Wärmepumpen

Der österreichische Wärmepumpenmarkt entwickelte sich in der Zeitspanne von 2000 bis 2008 kontinuierlich, mit hohen Wachstumsraten und synchron mit der Marktdiffusion energieeffizienter Gebäude, die durch einen geringen Heizwärmebedarf und geringe Heizungsvorlauftemperaturen gute Bedingungen für den Einsatz von Wärmepumpen boten. Ab 2009 kam es bedingt durch die Finanz- und Wirtschaftskrise zu leicht rückläufigen Verkaufszahlen, wobei sich ab 2012 ein neuer Wachstumstrend einstellte, siehe **Abbildung 1**.

Im Jahr 2021 wuchs der Inlandsmarkt um 21,6 %, was für die Branche ein wichtiges Signal war, das Investitionen in Struktur und Erzeugungskapazität auslöste. Extrem steigende Energiepreise, Unsicherheiten bei der Versorgung mit fossilen Energieträgern und eine außergewöhnlich hohe Inflation bei einem gleichzeitig diffusionsfördernden energiepolitischen Umfeld führten im Folgejahr 2022 zu einem Marktwachstum von 59,9 %. Die Abschwächung exogener Faktoren, eine Konjunkturschwäche der Bauwirtschaft sowie vorgezogene Investitionen führten 2023 schließlich zu einem Marktrückgang um 7,3 %. Im Inlandsmarkt wurden 2023 43.439 Heizwärmepumpen, 11.517 Brauchwasserwärmepumpen, 2.040 Lüftungs- und Luftwärmepumpen und 162 Industriegärmepumpen verkauft.

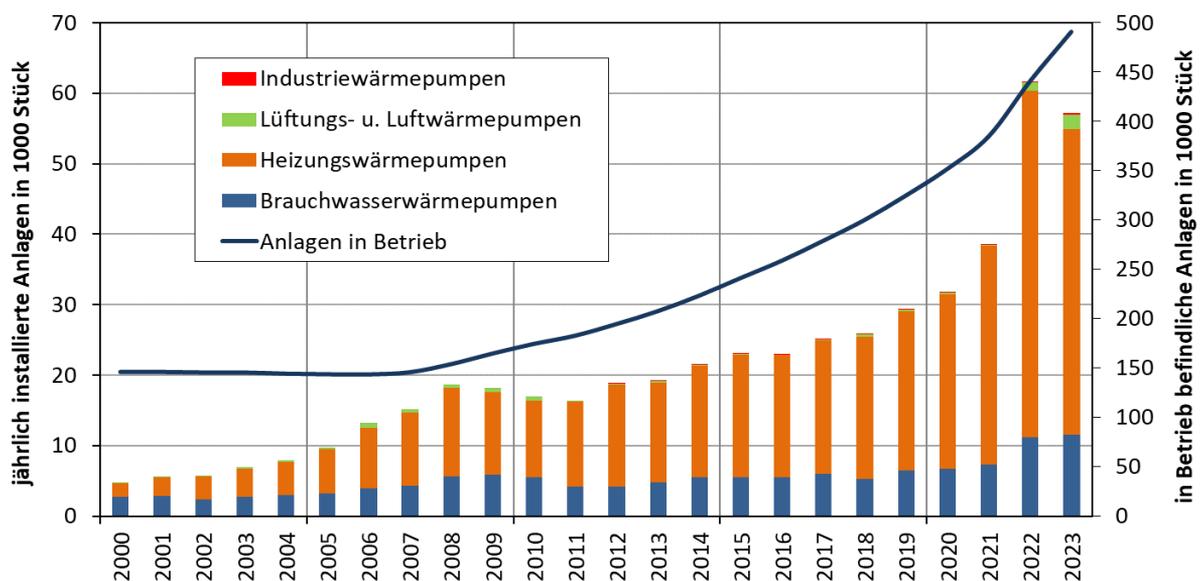


Abbildung 1 – Die Marktentwicklung der Wärmepumpen in Österreich bis 2023

Quelle: ENFOS (2024)

Der Anteil des Exportmarktes am Gesamtabsatz aller Wärmepumpen betrug im Jahr 2023 nach Stückzahlen 28,8 %. Der Wirtschaftsbereich Wärmepumpe erzielte im Jahr 2023 einen Gesamtumsatz von 1.568 Mio. Euro und bewirkte einen Beschäftigungseffekt von 2.715 Vollzeit Arbeitsplätzen. Weiters konnten im Jahr 2023 durch den Einsatz von Wärmepumpen netto 1,173 Mio. Tonnen CO_{2äqu} Emissionen vermieden werden.

2023 war weiters ein vermehrter Einsatz von Heizwärmepumpen im Sanierungs- und Kesseltauschbereich zu beobachten, was einen großen Zukunftsmarkt darstellt. Forschungs- und Entwicklungsanstrengungen fokussieren im Wärmepumpenbereich zurzeit auf optimale Kältemittel, schallemissionsarme Wärmequellsysteme, höhere Leistungsbereiche, den Einsatz von Großwärmepumpen, z. B. in Fernwärme- und Anergienetzen sowie auf Anwendungen in industriellen Prozessen mit hohen Temperaturanforderungen.

3. Conclusions

General conclusions

After historically high diffusion rates of technologies for the use of renewable energy and energy storages had been reached in Austria in 2022 due to numerous exogenic and endogenic factors, there was a distinct decline of these markets – apart from the area photovoltaics – in 2023. Even though the energy prices and the inflation rate were continuously high and the consequences of the offensive war of Russia against the Ukraine had a continuing, undiminished impact, several diffusion promoting psychological effects did not take place. These were above all the fear of a supply crisis of the Russian natural gas in winter, the fear of further rocketing prices for electricity and concerns in regard to the currency stability respectively the money value. Additionally new restraining factors like the restrictive granting of credits, the increased level of interest rates, the weak economy of the building sector and the pull-forward effects from the year before came into operation.

In spite of a long-term ambitious subsidy policy on a federal level and on a federal state level as for instance due to programs like “Get out of oil and gas“ and “Clean heating for all“, as well as a significantly improved availability of components and services from the position of the vendor, the sale of biomass boilers for example was reduced by 63 % in 2023 in regard to the previous year. In the area of heat pumps the decrease of the sales figures on the domestic market was in comparison only 7 % whereby the difference to the biomass boilers can be explained by the great price rise of wood pellets and by structural factors. Solely in the area of photovoltaics an extraordinary growth of 260 % of photovoltaic systems and of 211 % of photovoltaic battery storages could be observed. Here the backgrounds are the exorbitant rises of electricity prices in 2022 and the due to several factors postponed installation of systems in 2023.

The recent market development of the technologies for the use of renewable energy and energy storages is remarkably dynamic and demonstrates the complexity of the correlations. Exogenic factors, general market mechanisms and real restrictions like the productivity of supply chains, production capacities or the availability of professionals play thereby important roles. For the producing industry and the connected trades, the actual market dynamic presents a great challenge particularly as the short-term coverage of the demand, investments in production capacities and human capital and the long-term strategical development of the companies bring about partly diverging requirements. The energy, environment and technology policy are in view of the actual dynamic asked to make use of equally dynamic adaptable energy, environment and technology political instruments. Thereby it is the question of reaching the set climate and energy targets, the maximisation of the domestic added value along the target line and of the long-term support of national technology leadership. In this sense the present market study provides data and analysis for a planning guide and a decision basis for variable groups of players and creates a foundation for further investigations.

Technology specific conclusions for heat pumps

The decrease of the sales of heat pumps in the domestic market in 2023 in the order of 7 % is put into perspective by the growth of the previous year by 60 % and by the simultaneous growth of the export market in 2023 totalling 21 %. On average over the last two years the sales in the domestic market increased with an annual growth of 22 % which underlines the rising importance of heat pumps for the supply of heating and cooling. The tremendous rise

of sales of heat pumps in 2022 showed furthermore the performance of the sector under difficult conditions such as supply chain problems and lack of professionals. Taking additionally into account structural changes in the building area and the generally expected future demand for heating and cooling services the Austrian heat pump sector seems predestined to achieve a significant part of the heat transition.

Regarding the national climate and energy targets the central challenge lies in the securing and the equalization of the growth of the sector respectively the growth of the demand. As the development of the last years shows on the part of the energy, environment and technology politics, efficient and effective instruments have therefore to be applied which are dynamically adaptable to the corresponding development of exogenous factors. Concerning the heat transition, it will subsequently not only be the question of covering the heat demand of new buildings. The greater challenge and the greater potential lie with the replacement of the enormous stock of oil and gas-based heat supply systems also in times of declining prices and good availability of fossil energy.

The strength of the Austrian heat pump producers lies with their long-time experience in the area of the national and international market as well as the technological research and development. Not least the national geographic, climatic and structural conditions led to a broad competence among the Austrian heat pump producers for instance in regard to the use of various sources of heat, performance classes or application areas. The Austrian research-, technology- and innovation strategy can further promote this profile in future through incentives for national and international research- and development cooperation. Moreover, for the further mid-term to long-term development of the technology and the market diffusion in Austria measurements are necessary which promote the availability of professionals in the areas R&D, production as well as the implementation of the technology.

4. Profile heat pumps

The Austrian heat pump market developed continuously from 2000 to 2008 with high growth rates and synchronously with the market diffusion of energy efficient buildings that offered good conditions for the use of heat pumps due to a low heating energy demand and a low heating flow temperature. Since 2009 the sales figures decreased slightly caused by the financial and economic crisis whereby a new growth trend appeared beginning in 2012, see **Figure 2**.

In 2021 the domestic market increased by 21.6 % which was an important signal for the sector that caused investments in structure and production capacity. Extremely rising energy prices, uncertainties concerning the supply of fossil energy sources and an extraordinary high inflation rate with a simultaneous diffusion promoting energy-political environment lead in the following year 2022 to a market increase of 59.9 %. The attenuation of exogenous factors, an economic weakness of the building sector as well as early investments finally lead 2023 to a market decrease of 7.3 %. In the domestic market 43,439 heat pumps for space heating, 11,517 heat pumps for water heating, 2,040 ventilation and air-to-air heat pumps and 162 industrial heat pumps were sold.

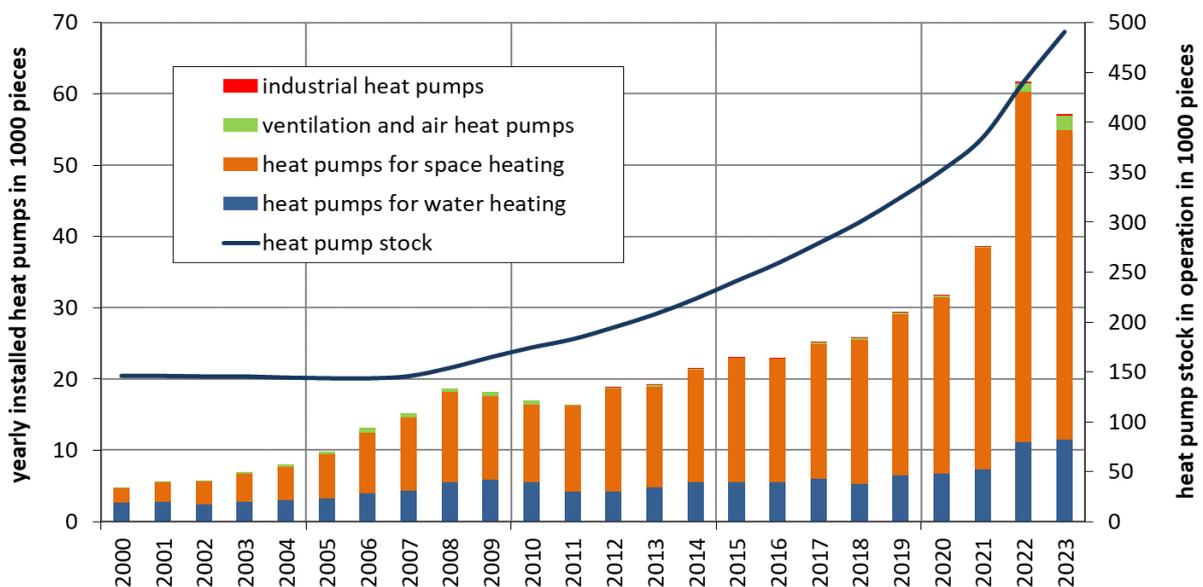


Figure 2 – Market development of heat pumps in Austria until 2023
 Source: ENFOS (2024)

The percentage of the export market in regard to the total sales of all heat pumps amounted to 29 % in quantities in 2023. The economic sector heat pumps reached a total turnover of 1,568 million euros and an employment effect of 2,715 full time jobs in 2023. Furthermore, thanks to the use of heat pumps 1.173 million tons of CO_{2eq} emissions could be avoided in 2023.

Moreover in 2023 an increased use of heat pumps in the areas of renovation and boiler change could be observed which represents a great future market. At the moment efforts in research and development in the area of heat pumps focus on ideal cooling media, low noise emission heat source systems, a higher performance range, the use of large heat pumps for instance in district heating grids and energy grids as well as uses in industrial processes with high temperature demands.

5. Rahmenbedingungen und Methoden

Allgemeine Rahmenbedingungen der Marktentwicklung:

Folgende fördernde (+) und hemmende (-) Faktoren haben die Marktentwicklung im Jahr 2023 maßgeblich beeinflusst:

- + Verbindliche Klima- und Energieziele 2030/40/50 für AT, EU u. global
- + Starke Investitionsanreize durch Bund und Länder
- Moderate bzw. rückläufige Energiepreise (im Vgl. zu 2022)
- Stabile Versorgungslage mit Erdgas
- Hohe Inflation von 7,8 % (vgl. 8,6 % im Jahr 2022)
- Rezession, BIP-Rückgang um 0,8 % (Bauwirtschaft!)
- Arbeitslosigkeit auf 5,1 % steigend (Jugend: 10,4 %)
- Hohe Zinsen, restriktive Kreditvergabe

Zusätzlich waren Nachzieheffekte aus dem Jahr 2022 zu beobachten. Dies waren Projekte, die wegen der enormen Nachfrage im Jahr 2022 erst im Jahr 2023 realisiert werden konnten.

Eine umfassende Darstellung dieser und weiterer Rahmenbedingungen für das Jahr 2023 ist in der Langfassung des Forschungsberichtes dargestellt.

Erhebungsmethoden zum Thema Wärmepumpen

Zur Untersuchung der Marktentwicklung im Bereich Wärmepumpen wurden Erhebungen bei österreichischen Wärmepumpenherstellern, bei Wärmepumpenlieferanten und bei den Förderstellen des Bundes und der Länder durchgeführt. Die Erhebung im Bereich der Wärmepumpenhersteller und –lieferanten wurde mittels Online-Fragebogen durchgeführt. Die Erhebung wurde in diesem Bereich mit Hilfe des österreichischen Wärmepumpenverbandes “Wärmepumpe Austria“ (WPA) sowie der “Vereinigung Österreichischer Kessellieferanten“ (VÖK) im Zeitraum von Jänner bis März 2024 durchgeführt. Die ausgefüllten Fragebögen wurden extern gesammelt und anonymisiert. Im Zuge der Auswertung standen damit anonyme, nicht aggregierte Mikrodaten zur Verfügung. Im Online-Fragebogen wurden Plausibilitätskontrollen implementiert. In Summe konnten für das Datenjahr 2023 die Daten von 49 Firmen mit zumindest einem Betriebsstandort in Österreich ausgewertet werden, wobei bei Firmen mit Standorten in unterschiedlichen Ländern immer nur die Wirtschaftsaktivität der österreichischen Standorte erhoben wurde. Weitere Informationen wurden durch qualitative Interviews mit Firmenvertretern der Wärmepumpenhersteller und –lieferanten sowie mit Vertretern des Vereins Wärmepumpe Austria gewonnen.

Um Informationen über die Bundesländerverteilung sowie über die Förderungssituation im Jahr 2023 zu erhalten, wurden Erhebungen im Bereich der Förderstellen der Länder (hauptsächlich Energiereferate und Wohnbauförderstellen) und des Bundes (Kommunalkredit Public Consulting, KPC) durchgeführt.

6. Marktentwicklung Wärmepumpen

6.1 Marktentwicklung in Österreich

Die nachfolgende Dokumentation des österreichischen Wärmepumpeninlands- und -exportmarktes für das Datenjahr 2023 berücksichtigt die Datenmeldungen von 49 österreichischen Wärmepumpenproduzenten und Wärmepumpen-Handelsunternehmen. Eine Liste der teilnehmenden Firmen ist unten dokumentiert.

Verkaufszahlen nach Typ und Leistungsklasse

Im Zuge der vorliegenden Marktstatistik (Ausgabe 2024 zum Datenjahr 2023) erfolgen im Kapitel Wärmepumpen alle Darstellungen von Zeitreihen ab dem Jahr 2000, um den Fokus auf das aktuelle und zukünftige Marktgeschehen zu legen. Der Zeitraum ab dem Jahr 2000 enthält weiters die vollständige Historie des aktuellen in Betrieb befindlichen Anlagenbestandes in Österreich und ist aus diffusionstheoretischer Sicht auch für die zukünftige Marktentwicklung relevant. Die gesamte dokumentierte Historie der Wärmepumpentechnologie in Österreich ab dem Jahr 1975 wurde in den früheren Ausgaben der vorliegenden Studie wiederkehrend dokumentiert. Diese Daten sind in den Marktstatistik-Publikationen bis zur Ausgabe 2022 (Datenjahr 2021) vollständig enthalten und stehen dort für eine allfällige Nachnutzung zur Verfügung, siehe Biermayr et al. (2022).

Die Entwicklung des Wärmepumpen-Inlandsmarktes für alle Wärmepumpentypen und Leistungsklassen ist in **Abbildung 3** vom Datenjahr 2000 bis zum Datenjahr 2023 dargestellt. Eine separate Darstellung der Marktentwicklungen von Heizungswärmepumpen und Wärmepumpen zur Brauchwassererwärmung ist in **Abbildung 4** ersichtlich.

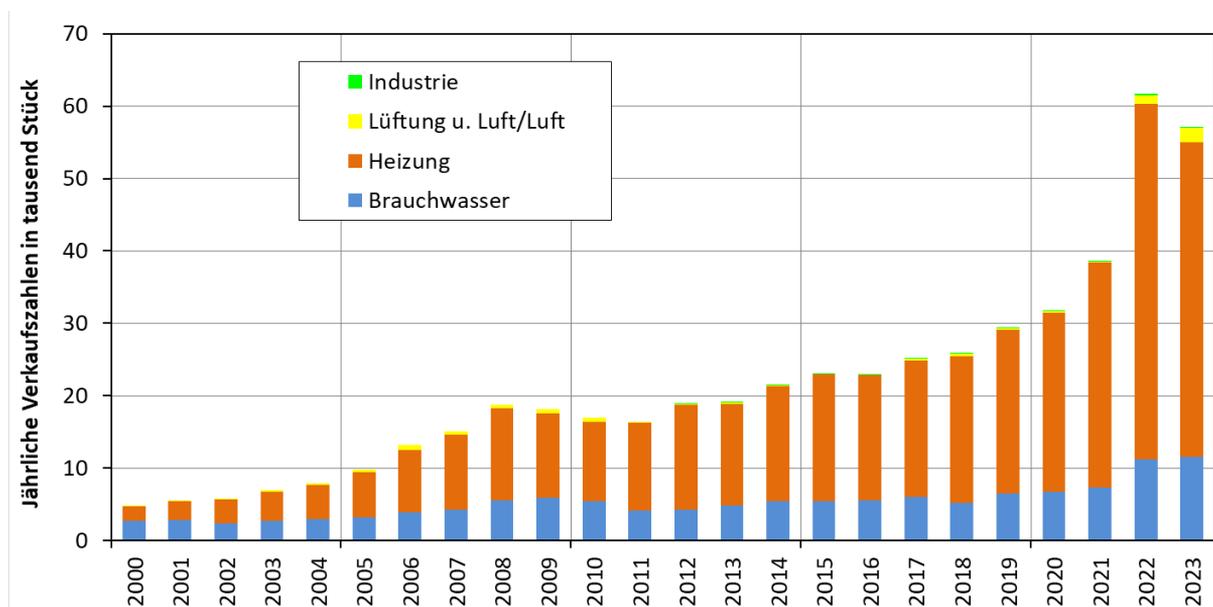


Abbildung 3 – Wärmepumpen-Verkaufszahlen in Österreich bis 2023

Quellen: bis 2006: Faninger (2007), ab 2007: Biermayr et al. (2023), ENFOS (2024)

Ab dem Jahr 2000 stiegen die Verkaufszahlen von Wärmepumpen vor allem im Bereich der Heizungswärmepumpen kontinuierlich und mit hohen Wachstumsraten an. Die Hintergründe dieses Wachstums waren vielgestaltig und vernetzt. Wesentlich war die steigende Energieeffizienz neuer Gebäude, die zur Reduktion des Heizwärmebedarfs und zur Absenkung

des Temperaturniveaus für den Heizungsvorlauf führte. Hinzu kamen die fortgeschrittene technische Entwicklung der Wärmepumpen, verbunden mit begleitenden Maßnahmen der technischen Qualitätssicherung bis hin zur Aus- und Weiterbildung bzw. Zertifizierung von Installateuren. Im Sinne der Förderung der Nutzung erneuerbarer Energie standen zunehmend auch anreizorientierte energiepolitische Instrumente, z. B. im Bereich der Wohnbauförderungen der Bundesländer und Bundesförderungen für den gewerblichen und später auch für den privaten Bereich zur Verfügung.

Die Auswirkungen der Finanz- und Wirtschaftskrise ab dem Jahr 2008 waren für die Wärmepumpenbranche im Vergleich zu anderen Technologien und Wirtschaftsbereichen überschaubar und von kurzer Dauer. Bereits im Jahr 2011 waren wieder steigende Verkaufszahlen bei Heizungswärmepumpen zu beobachten. Ab 2012 kam es auch beim Gesamtabsatz zu einem neuerlichen Wachstum, welches sich bis zum Jahr 2022 sukzessive steigerte. Im Jahr 2021 war bereits ein sehr hohes Wachstum von 21,6 % zu beobachten, welches in der Branche auch hohe Investitionen in Strukturen und Produktionskapazitäten auslöste, sofern solche Investitionen nicht schon zu einem früheren Zeitpunkt durchgeführt wurden.

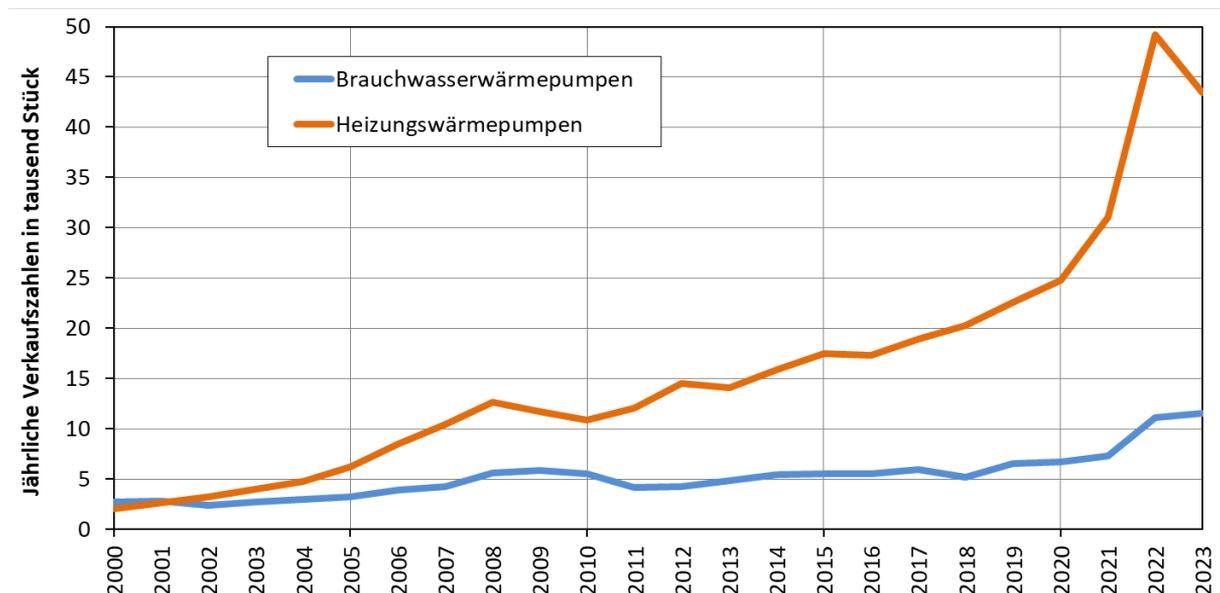


Abbildung 4 – Brauchwasser- und Heizungswärmepumpen in Österreich bis 2023
 Quellen: bis 2006: Faninger (2007), ab 2007: Biermayr et al. (2023), ENFOS (2024)

Das Jahr 2022 entwickelte sich durch das nicht planbare gleichzeitige Auftreten zahlreicher, überwiegend exogener fördernder Faktoren, zu einem Jahr mit einer historisch maximalen Wachstumsrate. Über alle Wärmepumpentypen und Leistungsklassen hinweg wuchs der Absatz im Inlandsmarkt um 59,9 %. Wesentliche Faktoren waren hierbei die teilweise dramatisch ansteigenden Energiepreise, Unsicherheiten bezüglich der Verfügbarkeit vor allem fossiler Energieträger, die ungewöhnlich hohe Geldentwertung sowie ein günstiges energiepolitisches Umfeld. Wesentlich war dabei, dass sich die Branche bereits im Jahr 2021 bzw. in den Vorjahren auf einen Wachstumsmarkt einstellen konnte. Das in diesem Umfang nicht vorhersehbare Wachstum konnte deshalb mit einer maximalen inländischen Wertschöpfung umgesetzt werden.

Nach dem Ausnahmejahr 2022, in dem zahlreiche diffusionsfördernde Faktoren mehr oder weniger zufällig gleichgeschaltet waren, kam es im Jahr 2023 im Wärmepumpenmarkt zu einer

deutlichen Veränderung des Diffusionsumfeldes. Die Versorgungssicherheit mit Erdgas im Winter 2022/2023 erwies sich als stabil, was den 2022 äußerst wirksamen psychologischen Faktor der Angst vor einem Versorgungsausfall entkräftete. Der historisch hohe Anstieg der Energiepreise wurde einerseits durch verschiedene Maßnahmen auf Ebene des Bundes und der Länder abgefedert (Stichwort Strompreisbremse, Heizkostenzuschüsse etc.), andererseits war im Lauf des Jahres 2023 bereits ein Rückgang der Preise zu beobachten. Die hohe Inflation bzw. die Angst vor der Entwertung von Ersparnissen hatte den Haupteffekt ebenfalls im Jahr 2022 entfaltet. Obwohl die Geldentwertung auch im Jahr 2023 hoch blieb, war vor allem der starke Anstieg selbiger im Vorjahr ein wirksamer Auslöser zahlreicher privater Investitionen. Im Jahr 2023 kamen dann die Konjunkturschwäche der Bauwirtschaft, das hohe Zinsniveau und die restriktive Vergabe von Krediten als dämpfende Faktoren hinzu.

Während das erste Quartal 2023 im Vergleich zum ersten Quartal 2022 noch ein weiteres starkes Wachstum in allen Bereichen zeigte, ebnete selbiges bereits im zweiten Quartal 2023 deutlich ab und wandelte sich im dritten und vierten Quartal zu einem dramatischen Rückgang der Verkaufszahlen. Die ersten beiden Quartale 2023 hielten die Jahresergebnisse für 2023 damit noch im Rahmen, wobei ein deutlich rückläufiger Trend zu beobachten war. Hierbei ist weiters zu berücksichtigen, dass in den ersten beiden Quartalen 2023 noch zahlreiche Aufträge aus dem Vorjahr abgearbeitet wurden, die aus Gründen der begrenzten Ressourcen an Hardware und Fachkräften im Jahr 2022 nicht prompt umgesetzt werden konnten. Die Entwicklung der Verkaufszahlen von Wärmepumpen im Inlandsmarkt und im Exportmarkt vom Jahr 2022 auf das Jahr 2023 ist in **Tabelle 1** zusammengefasst und in **Tabelle 2** detailliert nach Wärmepumpentypen und Leistungsklassen dokumentiert.

Tabelle 1 – Zusammenfassung Wärmepumpenmarkt 2022 und 2023

Quelle: ENFOS (2024)

Entwicklung von 2022 auf 2023 nach abgesetzten Stückzahlen	Inlandsmarkt	Exportmarkt	Total
Heizungswärmepumpen ¹	-11,7 %	+53,5 %	-0,6 %
Brauchwasserwärmepumpen	+3,3 %	-59,0 %	-24,6 %
Industriewärmepumpen	+23,7 %	-100 %	+ 13,3 %
Alle Wärmepumpen	-7,3 %	+20,6 %	-0,7 %

Der Inlandsmarkt für Heizungswärmepumpen exklusive Luft/Luft-Wärmepumpen und Wohnraumlüftungen mit Wärmepumpe zeigt im Jahr 2023 einen deutlichen Rückgang um 5.753 Stück oder 11,7 %. Dieser Rückgang resultiert vor allem aus einem Rückgang der Verkaufszahlen in den Leistungssegmenten bis 20 kW, während höhere Leistungsklassen eine de facto Stagnation oder sogar ein Wachstum zeigen. Der in Stückzahlen gemessene Rückgang ist in der Leistungsklasse von >5 kW bis 10 kW mit einem Minus von 3.900 Stück am größten, während in der Leistungsklasse von 100 kW bis 350 kW ein Anstieg der Verkaufszahlen um 32 Stück zu verzeichnen ist.

¹ exklusive Luft/Luft-Wärmepumpen (Luft/Luft-WP) und Wohnraumlüftungen mit Wärmepumpe (WRL-WP)

Die rezente Marktentwicklung bei den Heizungswärmepumpen liefert auch Indizien für zwei strategisch relevante Aspekte. Einerseits kann nach Jahren der Verlagerung des Marktes auf die beiden kleinsten Leistungsklassen bis 10 kW (entspricht dem Marktsegment Einfamilienhaus-Neubau) eine neue Dominanz der Leistungsklasse 10 kW bis 20 kW beobachtet werden, was für ein stärkeres Wachstum der Marktsegmente Kesseltausch, Zweifamilienhaus-Neubau und Einfamilienhaus-Sanierung spricht. Andererseits weist der Anstieg der Verkaufszahlen in den größeren Leistungsklassen auf den vermehrten Einsatz von Heizungswärmepumpen in Mehrfamilienhäusern und im Servicebereich hin. Beide Beobachtungen sind für die weitere Marktentwicklung von Heizungswärmepumpen von großer Bedeutung, da diese Anwendungsbereiche ein großes zukünftiges Potenzial haben.

Der Inlandsmarkt für Wärmepumpen zur Brauchwassererwärmung wuchs von 2022 auf 2023 um 3,3 %, was eine Steigerung des Absatzes um 364 Stück entspricht. In Hinblick auf die Vorjahrssteigerung von 51,9 % kann damit quasi von einer Stagnation der Verkaufszahlen in diesem Marktsegment gesprochen werden.

Der Absatz von Industrierärmepumpen konnte im Inlandsmarkt deutlich gesteigert werden. Die Verkaufszahlen stiegen von 131 Stück im Jahr 2022 auf 162 Stück im Jahr 2023, was einer Steigerung um 23,7 % entspricht. Im Jahr 2023 wurde damit der bisher höchste Jahresabsatz an Industrierärmepumpen erzielt.

Luft/Luft-Wärmepumpen und Wohnraumlüftungen mit Wärmepumpen wurden für das Datenjahr 2023 erstmalig getrennt erhoben. Beide Kategorien gemeinsam zeigten ein Wachstum der Verkaufszahlen von 2022 auf 2023 in der Höhe von 69,9 % bzw. ein Plus von 839 Stück. 2023 wurden dabei im Inlandsmarkt 313 Wohnraumlüftungen mit Wärmepumpe und 1.727 Luft/Luft-Wärmepumpen verkauft. Getrennte Wachstumswahlen für diese beiden Sektoren können erst auf Basis einer Folgerhebung für das Datenjahr 2024 ausgewiesen werden.

Der Gesamtabsatz von Wärmepumpen im Inlandsmarkt (alle Typen und Leistungsklassen) reduzierte sich damit von 61.677 Stück im Jahr 2022 auf 57.158 Stück im Jahr 2023, was einem Rückgang um 7,3 % entspricht. Rückläufige Absatzzahlen im Bereich kleiner Heizungswärmepumpen wurden dabei durch Marktzuwächse in den großen Leistungsbereichen, bei Industrierärmepumpen, bei den Wärmepumpen zur Brauchwasserbereitung und bei Luft/Luft-Wärmepumpen abgefedert.

Tabelle 2 – Absatz von Wärmepumpen in den Jahren 2022 und 2023
Inlandsmarkt, Exportmarkt und Gesamtabsatz nach Typ und Leistungsklasse.
 Quelle: ENFOS (2024)

Art und Leistungsklassen ²	Absatz	2022 (Stück)	2023 (Stück)	Veränderung 2022/2023
Heizungswärmepumpen bis 5 kW	Gesamtabsatz	792	558	-29,5 %
	Inlandsmarkt	724	459	-36,6 %
	Exportmarkt	68	99	+45,6 %
Heizungswärmepumpen größer 5 kW bis 10 kW	Gesamtabsatz	25 665	21 443	-16,5 %
	Inlandsmarkt	22 845	18 945	-17,1 %
	Exportmarkt	2 820	2 498	-11,4 %
Heizungswärmepumpen größer 10 kW bis 20 kW	Gesamtabsatz	28 571	31 500	+10,3 %
	Inlandsmarkt	23 142	21 558	-6,8 %
	Exportmarkt	5 429	9 942	+83,1 %
Heizungswärmepumpen größer 20 kW bis 50 kW	Gesamtabsatz	3 724	4 476	+20,2 %
	Inlandsmarkt	2 110	2 079	-1,5 %
	Exportmarkt	1 614	2 397	+48,5 %
Heizungswärmepumpen größer 50 kW bis 100 kW	Gesamtabsatz	427	683	+60,0 %
	Inlandsmarkt	315	306	-2,9 %
	Exportmarkt	112	377	+237 %
Heizungswärmepumpen größer 100 kW bis 350 kW	Gesamtabsatz	55	198	+260 %
	Inlandsmarkt	46	78	+69,6 %
	Exportmarkt	9	120	+1 233 %
Heizungswärmepumpen größer 350 kW bis 600 kW	Gesamtabsatz	3	10	+233 %
	Inlandsmarkt	2	7	+250 %
	Exportmarkt	1	3	+200 %
Heizungswärmepumpen größer 600 kW bis 1500 kW	Gesamtabsatz	8	7	-12,5 %
	Inlandsmarkt	8	7	-12,5 %
	Exportmarkt	0	0	-
Alle Heizungswärmepumpen exklusive Luft/Luft-WP u. WRL-WP	Gesamtabsatz	59 245	58 875	-0,6 %
	Inlandsmarkt	49 192	43 439	-11,7 %
	Exportmarkt	10 053	15 436	+53,5 %
Industriewärmepumpen	Gesamtabsatz	143	162	+13,3 %
	Inlandsmarkt	131	162	+23,7 %
	Exportmarkt	12	0	-100 %
Brauchwasserwärmepumpen	Gesamtabsatz	20 201	15 223	-24,6 %
	Inlandsmarkt	11 153	11 517	+3,3 %
	Exportmarkt	9 048	3 706	-59,0 %
Wohnraumlüftungen mit Wärmepumpe	Gesamtabsatz	1271	327	-74,3 %
	Inlandsmarkt	1201	313	-73,9 %
	Exportmarkt	70	14	-80,0 %
Luft/Luft Wärmepumpen ³	Gesamtabsatz	0	5702	-
	Inlandsmarkt	0	1727	-
	Exportmarkt	0	3975	-
Alle Wärmepumpen	Gesamtabsatz	80 860	80 289	-0,7 %
	Inlandsmarkt	61 677	57 158	-7,3 %
	Exportmarkt	19 183	23 131	+20,6 %

² Für die Leistungsklasse größer 1.500 kW erfolgten keine Datenmeldungen, weshalb diese Klasse in der Tabelle nicht dargestellt wird.

³ Diese Kategorie wurde 2023 erstmals separat erfasst. Im Vorjahr 2022 waren Luft/Luft-Wärmepumpen in der Kategorie Wohnraumlüftungen mit Wärmepumpe enthalten.

Thermische Leistung, Kombianlagen, Kühlfunktion und Hybridanlagen

Für das Datenjahr 2023 liegen zu den Merkmalen mittlere thermische Leistung je Leistungsklasse, Anteile von Kombianlagen, Anlagen mit passiver oder aktiver Kühlfunktion und Hybridanlagen 38 Datenmeldungen von insgesamt 49 meldenden Firmen vor. Eine Hochrechnung auf den Gesamtmarkt – vor allem in den größeren Leistungssegmenten – ist nicht seriös machbar, da es sich bei den befragten Firmen um eine aus statistischer Sicht gleichermaßen kleine wie inhomogene Grundgesamtheit handelt. Dennoch können die angegebenen Werte als Orientierungshilfe bei marktstrategischen Überlegungen herangezogen werden. Die Ergebnisse der Erhebung für das Datenjahr 2023 sind in **Tabelle 3** zusammengefasst und den Ergebnissen aus dem Datenjahr 2022 gegenübergestellt.

Die vorliegenden Daten wurden in der aktuellen Leistungsklassendefinition erstmals im Jahr 2020 erhoben. Die mittlere thermische Leistung je Leistungsklasse wird in der Folge auch im Modell zur Berechnung der Energiebilanz aller Wärmepumpen herangezogen. Im Allgemeinen liegen die Werte für die mittlere thermische Leistung je Leistungsklasse jedoch im Bereich der bisher verwendeten Erwartungswerte.

Der Anteil an Smart Grid Ready Wärmepumpen an der Gesamtheit der im Jahr 2021 im österreichischen Inlandsmarkt verkauften Wärmepumpen war den Ergebnissen der Erhebung zum Datenjahr 2021 (= Vorjahreserhebung) zufolge beinahe 100 %. Alleine im kleinsten Leistungssegment wurde dieser Anteil von den befragten Firmen mit 96 % angegeben. Diese Information wird in der Folge im Zuge der Berechnung des netzdienlichen Lastverlagerungspotenzials im Kapitel Bauteilaktivierung in Gebäuden genutzt. Da dieses Ergebnis eindeutig und robust war und dieser Umstand auch im Zuge von qualitativen Erhebungen bestätigt wurde, wurde dieses Merkmal in den folgenden Erhebungen ab dem Datenjahr 2022 nicht mehr abgefragt.

Das Merkmal “Kombianlage“, d. h. kombinierte Wärmepumpe zur Raumheizung und Brauchwassererwärmung, zeigt in den kleinen Leistungsklassen einen gleichbleibenden Trend und in den großen Leistungsklassen einen steigenden Trend. Statistische Schwankungen, vor allem in den größeren Leistungsklassen mit wenigen meldenden Firmen, müssen bei der Interpretation der Zahlen jedoch stets berücksichtigt werden. Im Jahr 2023 betrug der Anteil an Kombianlagen bei den verkauften Heizungswärmepumpen in den Leistungsklassen bis 5 kW, größer 5 kW bis 10 kW und größer 10 kW bis 20 kW jeweils um 75 %. Rund drei viertel der in diesen Leistungsklassen verkauften Heizungswärmepumpen werden somit auch zur Brauchwassererwärmung eingesetzt. Unter zusätzlicher Berücksichtigung der reinen Brauchwasser-Wärmepumpen wurden im Jahr 2023 in Österreich somit fast 44.000 Wärmepumpensysteme installiert, welche die Dienstleistung der Brauchwassererwärmung bereitstellen können.

Zum Thema Kühlen wurden die Merkmale “passive Kühlfunktion“ und “aktive Kühlfunktion“ abgefragt. Dabei ist die passive Kühlfunktion in der Praxis lediglich bei Sole/Wasser und Wasser/Wasser Wärmepumpen relevant, da nur diese Systeme z. B. im Fall eines sommerlichen Kühlbedarfs Kälte aus dem Wärmeträgermedium ohne Nutzung des Kältekreises bereitstellen können. Damit ist der Anteil passiver Kühlung aber auch mit dem Marktanteil dieser Systeme limitiert. Das Ergebnis für den Anteil an Wärmepumpen mit passiver Kühlfunktion geht in manchen Leistungsklassen jedoch deutlich über dieses Maß hinaus. Dies liegt einerseits am bereits oben dokumentierten Bias (nur 38 von 49 Firmen melden diese Daten) und andererseits können Missverständnisse im begrifflichen Bereich nach wie vor nicht ausgeschlossen werden. Das Merkmal der aktiven Kühlfunktion liegt

hingegen in einem plausiblen Bereich und zeigt, dass die Bereitstellung von Raumkälte zunehmend nachgefragt wird. Die Meldungen für den Absatz von Hybridanlagen blieben auch bei der Erhebung zum Datenjahr 2022 im Großen und Ganzen im niedrigen einstelligen Prozentbereich.

Tabelle 3 – Leistung, Kombianlagen, Kühlfunktion und Hybridanlagen für Heizungswärmepumpen im Inlandsmarkt. Quelle: ENFOS (2024)

Heizungswärmepumpen bis 5 kW (n=15)¹	2022	2023
Mittlere thermische Leistung	4,3 kW	4,3 kW
Anteil an Kombianlagen	81 %	75 %
Anteil an Anlagen mit passiver Kühlfunktion	12 %	5 %
Anteil an Anlagen mit aktiver Kühlfunktion	55 %	79 %
Anteil an Hybridanlagen	4 %	3 %
Heizungswärmepumpen >5 kW bis 10 kW (n=29)		
Mittlere thermische Leistung	7,6 kW	7,8 kW
Anteil an Kombianlagen	81 %	77 %
Anteil an Anlagen mit passiver Kühlfunktion	20 %	21 %
Anteil an Anlagen mit aktiver Kühlfunktion	55 %	59 %
Anteil an Hybridanlagen	4 %	4 %
Heizungswärmepumpen >10 kW bis 20 kW (n=29)		
Mittlere thermische Leistung	14,9 kW	14,1 kW
Anteil an Kombianlagen	78 %	75 %
Anteil an Anlagen mit passiver Kühlfunktion	16 %	17 %
Anteil an Anlagen mit aktiver Kühlfunktion	46 %	58 %
Anteil an Hybridanlagen	6 %	3 %
Heizungswärmepumpen >20 bis 50 kW (n=21)		
Mittlere thermische Leistung	29,8 kW	30,8 kW
Anteil an Kombianlagen	67 %	61 %
Anteil an Anlagen mit passiver Kühlfunktion	21 %	23 %
Anteil an Anlagen mit aktiver Kühlfunktion	32 %	58 %
Anteil an Hybridanlagen	6 %	3 %
Heizungswärmepumpen >50 bis 100 kW (n=10)		
Mittlere thermische Leistung	69,6 kW	63,0 kW
Anteil an Kombianlagen	35 %	63 %
Anteil an Anlagen mit passiver Kühlfunktion	42 %	35 %
Anteil an Anlagen mit aktiver Kühlfunktion	40 %	51 %
Anteil an Hybridanlagen	15 %	0 %
Heizungswärmepumpen >100 bis 350 kW² (n=7)		
Mittlere thermische Leistung	148,0 kW	131,0 kW
Anteil an Kombianlagen	0 %	16 %
Anteil an Anlagen mit passiver Kühlfunktion	50 %	15 %
Anteil an Anlagen mit aktiver Kühlfunktion	8 %	81 %
Anteil an Hybridanlagen	0 %	0 %

¹ Anzahl der Betriebe, von denen Meldungen für das jeweilige Segment für 2023 vorliegen.

² In allen höheren Leistungsklassen liegen jeweils Datenmeldungen von n<3 Betrieben vor, weshalb die Darstellung hier aus Datenschutzgründen unterbleibt.

In Betrieb befindliche Anlagen

Die langjährige Entwicklung des Wärmepumpen-Inlandsmarktes in Österreich und die aus diesen Daten berechnete Anzahl der in Betrieb befindlichen Anlagen sind in **Tabelle 4** und **Tabelle 5** dokumentiert. Zur Berechnung der in Betrieb befindlichen Anlagen wurde eine technische Lebensdauer der Anlagen von 20 Jahren angenommen. Die nicht mehr in Betrieb befindlichen Anlagen sind in **Tabelle 4** grau hinterlegt dargestellt. Durch den historischen Verlauf der Marktdiffusion der Brauchwasserwärmepumpen mit einem ersten Diffusionsmaximum im Jahr 1986 kam es trotz neuerlich steigender Diffusionsraten zu einem langsamen Absinken des Bestandes an Brauchwasserwärmepumpen ab dem Jahr 2000, siehe **Abbildung 5** und **Abbildung 6**. Im Jahr 2009 überstieg der Bestand an Heizungswärmepumpen erstmals den Bestand an Brauchwasserwärmepumpen. Bei den Heizungswärmepumpen liegt dieser Effekt nicht vor, da das historische Diffusionsmaximum in den 1980er Jahren weitaus schwächer ausgeprägt war, als jenes der Brauchwasserwärmepumpen. In der Kategorie der Heizungswärmepumpen schlagen sich die Zuwächse seit dem Jahr 2000 bereits deutlich im Anlagenbestand nieder.

Den Berechnungen zufolge waren im Jahr 2023 in Österreich 115.484 Brauchwasserwärmepumpen, 366.513 Heizungswärmepumpen, 8.523 Wohnraumlüftungswärmepumpen inklusive Luft/Luft-Wärmepumpen und 771 Industrierärmepumpen in Betrieb. Insgesamt waren dies 491.291 Wärmepumpen für die unterschiedlichen Anwendungsbereiche. Die hier dargestellten Bestandszahlen bilden in der Folge die Basis der Kalkulation des energetischen Ertrages und der Emissionseinsparungen in den nachfolgenden Kapiteln.

Im österreichischen Inlandsmarkt wurden vom Beginn der Marktdiffusion bis zum Jahr 2023 insgesamt 661.727 Wärmepumpenanlagen verkauft. Davon waren 240.424 Brauchwasserwärmepumpen, 411.428 Heizungswärmepumpen, 9.104 Wohnraumlüftungswärmepumpen inklusive Luft/Luft-Wärmepumpen und 771 Industrierärmepumpen.

Wie anhand der entsprechenden Abbildungen gut sichtbar wird, hat die historische Marktdiffusion große Auswirkungen auf den in Betrieb befindlichen Bestand, aber auch auf die zukünftigen Verkaufszahlen. Vorausgesetzt, dass die Anschaffung einer Wärmepumpe von den WärmepumpenbetreiberInnen nach dem Erreichen der technischen Lebensdauer der Anlage bestätigt wird, kann dies zu einer sehr dynamischen Entwicklung der jährlichen Verkaufszahlen führen. Nämlich vor allem dann, wenn parallel zum Ersatz der, aus dem Bestand ausscheidenden Altanlagen, neue Wachstumsmärkte – wie z. B. der Sanierungsmarkt oder der Markt für gewerbliche und industrielle Anwendungen – erschlossen werden. Bei den Heizungswärmepumpen kann diese dynamische Entwicklung der Verkaufszahlen, welche in historischen Ausgaben der vorliegenden Studie für den Zeitraum von 2020 bis 2025 prognostiziert wurde, bereits beobachtet werden. Zum stark wachsenden Markt der Erstanschaffung kommt mittlerweile eine jährlich wachsende Zahl an Ersatzkäufen hinzu. Den Zahlen zufolge wird die Anschaffung einer Wärmepumpe in der Regel auch wieder bestätigt.

Die zukünftige strukturelle Entwicklung des österreichischen Gebäudebestandes lässt auch in Hinblick auf die Bemühungen zur Erreichung der Klima- und Energieziele im Wärmebereich in den nächsten Dekaden eine deutliche Steigerung der Energieeffizienz von Bestandsgebäuden durch thermische Gebäudesanierung erwarten. In zusätzlicher Vergesellschaftung mit der, durch den Klimawandel ansteigenden Nachfrage nach Gebäudekühlung, erscheinen deshalb eine Bestätigung von bestehenden Wärmepumpenanlagen am Ende ihrer technischen Lebensdauer und der vermehrte Tausch von z. B. erdgasbasierten Wärmebereitstellungssystemen gegen Wärmepumpen als sehr wahrscheinlich. Die seit dem Jahr 2022 zu

beobachtende strukturelle Veränderung des Heizungsmarktes, welche in der Langfassung des Forschungsberichtes erläutert wird, liefert bereits empirische Evidenz dieser Vorgänge.

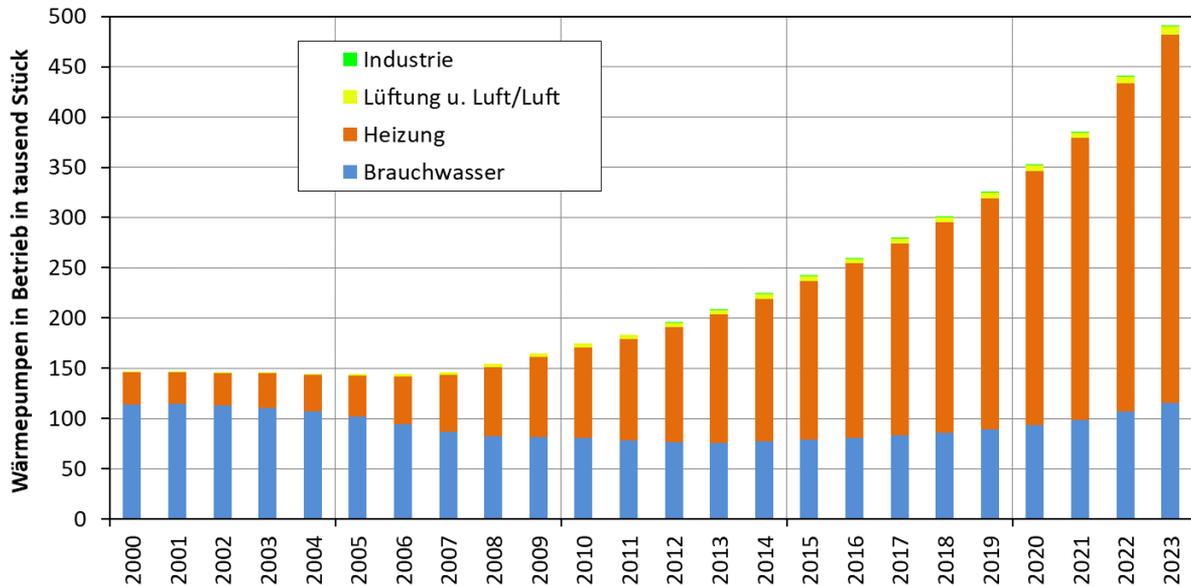


Abbildung 5 – Wärmepumpen-Bestandsentwicklung in Österreich bis 2023
 Lebensdauer: 20 Jahre. Quellen: bis 2006: Faninger (2007),
 ab 2007: Biermayr et al. (2023), ENFOS (2024)

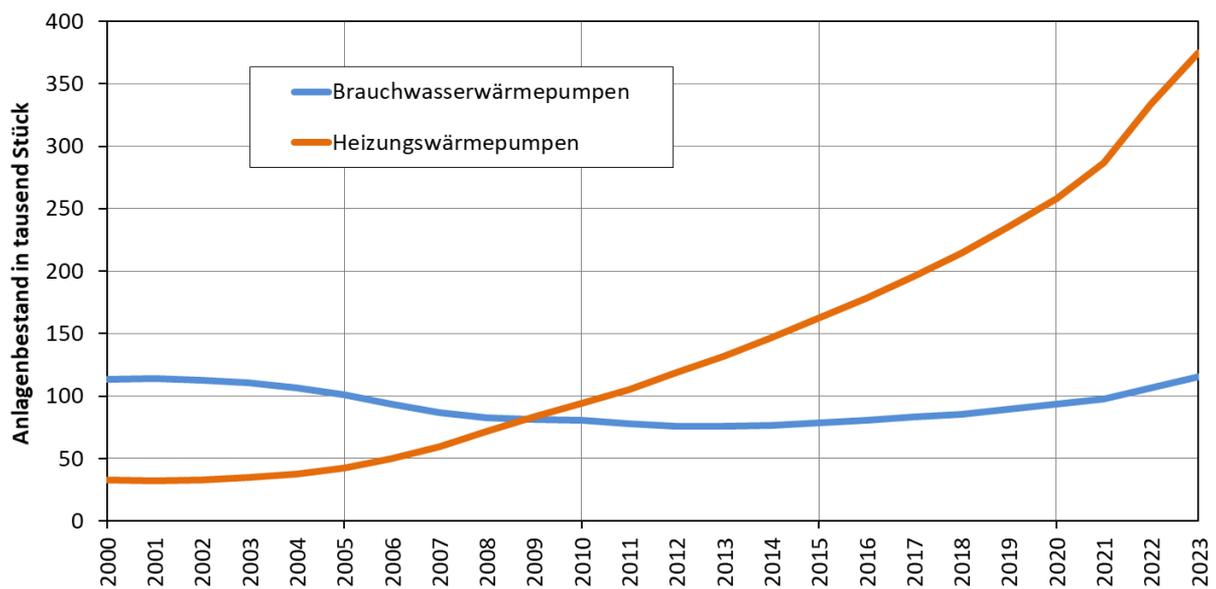


Abbildung 6 – Bestandsentwicklung Brauchwasser- u. Heizungswärmepumpen
 Lebensdauer: 20 Jahre. Quellen: bis 2006: Faninger (2007),
 ab 2007: Biermayr et al. (2023), ENFOS (2024)

Tabelle 4 – Entwicklung des Wärmepumpen-Inlandsmarktes in Österreich
 Quellen: bis 2006: Faninger (2007), ab 2007: Biermayr et al. (2023), ENFOS (2024)

Jährliche Verkaufszahlen von Wärmepumpen im österreichischen Inlandsmarkt					
Jahr	Brauchwasser	Heizung	WRL & Luft/Luft	Industrie	Gesamt
2000	2.690	2.025	80		4.795
2001	2.810	2.660	120		5.590
2002	2.420	3.200	160		5.780
2003	2.761	3.953	221		6.935
2004	2.962	4.748	258		7.968
2005	3.253	6.193	349		9.795
2006	3.942	8.515	723		13.180
2007	4.264	10.398	486		15.148
2008	5.572	12.645	488		18.705
2009	5.852	11.713	573		18.138
2010	5.490	10.895	577		16.962
2011	4.139	12.092	167		16.398
2012	4.215	14.486	134	26	18.861
2013	4.835	14.067	240	33	19.175
2014	5.465	15.889	60	25	21.439
2015	5.482	17.451	63	18	23.014
2016	5.556	17.304	55	21	22.936
2017	5.985	18.919	176	65	25.145
2018	5.218	20.270	295	105	25.888
2019	6.520	22.553	228	81	29.382
2020	6.721	24.733	237	48	31.739
2021	7.343	31.011	173	56	38.583
2022	11.153	49.192	1.201	131	61.677
2023	11.517	43.439	2.040	162	57.158
Gesamtsumme: 1975-2023					
	240.424	411.428	9.104	771	661.727
Annahme 20 Jahre Lebensdauer: Betrachtungszeitraum 2004-2023					
	115.484	366.513	8.523	771	491.291
grau hinterlegt: diese Anlagen sind nicht mehr in Betrieb; WRL & Luft: Wohnraumlüftung und ab 2022 Wohnraumlüftung und Luft/Luft-Wärmepumpen. Anmerkung: die Datenjahre 1975 bis 1999 werden in der vorliegenden Ausgabe der Marktstatistik nicht mehr dokumentiert. Die entsprechenden Daten sind jedoch in den Ausgaben zum Datenjahr 2021 und frühere verfügbar, siehe Biermayr et al. (2022).					

Tabelle 5 – Entwicklung des Wärmepumpenbestandes in Österreich
 Quellen: bis 2006: Faninger (2007), ab 2007: Biermayr et al. (2023), ENFOS (2024)

Entwicklung des Wärmepumpenbestandes in Österreich jeweils in Betrieb befindlicher Anlagenbestand (Lebensdauer = 20 Jahre)					
Jahr	Brauchwasser	Heizung	WRL & Luft/Luft	Industrie	Gesamt
2000	113.749	32.502	80	0	146.331
2001	114.259	31.862	200	0	146.321
2002	112.779	32.662	360	0	145.801
2003	110.640	34.545	581	0	145.766
2004	106.602	37.143	839	0	144.584
2005	101.455	41.336	1.188	0	143.979
2006	93.947	47.951	1.911	0	143.809
2007	86.721	56.939	2.397	0	146.057
2008	82.613	68.794	2.885	0	154.292
2009	81.615	79.927	3.458	0	165.000
2010	80.685	90.032	4.035	0	174.752
2011	77.884	101.058	4.202	0	183.144
2012	75.939	114.624	4.336	26	194.925
2013	75.803	127.566	4.576	59	208.004
2014	76.868	142.105	4.636	84	223.693
2015	78.700	158.082	4.699	102	241.583
2016	80.656	173.674	4.754	123	259.207
2017	83.341	190.936	4.930	188	279.395
2018	85.619	209.327	5.225	293	300.464
2019	89.431	229.976	5.453	374	325.234
2020	93.462	252.684	5.610	422	352.178
2021	97.995	281.035	5.663	478	385.171
2022	106.728	327.027	6.704	609	441.068
2023	115.484	366.513	8.523	771	491.291

Auf eine Implementierung des ausscheidenden Bestandes mittels Weibull-Verteilung wurde in der vorliegenden Studie verzichtet. Einerseits um ein Höchstmaß an Transparenz zu gewährleisten und andererseits, weil die erforderlichen Daten für eine Parametrierung der Funktion auf einer empirischen Basis nicht zur Verfügung stehen.

Verteilung nach Wärmequellsystemen

In **Tabelle 7** ist die Verteilung der im österreichischen Inlandsmarkt in den Jahren 2022 und 2023 verkauften Heizungswärmepumpen nach Leistungsklassen und Wärmequellsystemen dokumentiert. Der langfristige Trend zu Luft/Wasser-Wärmequellsystemen bestätigte sich auch im Datenjahr 2023. Hierbei muss vorangestellt werden, dass im Zuge der Erhebung für das Datenjahr 2023 erstmals auch die Erhebung von Luft/Luft-Wärmepumpen forciert wurde. Dieser Bereich ist wegen der mangelnden Vergleichbarkeit mit dem Vorjahr für das gegenständliche Datenjahr 2023 noch mit den Lüftungswärmepumpen aggregiert dargestellt.

Das in absoluten Stückzahlen mit großem Abstand absatzstärkste Segment des Luft/Wasser Wärmequellsystems verzeichnete von 2022 auf 2023 einen Rückgang des Marktanteiles von 86,2 % auf 82,5 %. Dies lässt sich jedoch zum guten Teil auf den bereits angemerkten Umstand der zusätzlichen Erhebung von Luft/Luft-Wärmepumpen zurückführen. Die Wärmequelle Luft hält bei Aggregation aller luftbasierten Wärmequellsysteme im Jahr 2023 87,0 % Marktanteil, womit in diesem Jahr beinahe 9 von 10 in Österreich neu installierten Heizungswärmepumpen luftbasiert waren. Die Stückzahlen und die Marktanteile der unterschiedlichen Wärmequellsysteme sind für die Jahre 2022 und 2023 in **Tabelle 6** dokumentiert und in **Abbildung 7** für das Jahr 2023 veranschaulicht.

Tabelle 6 – Marktanteile unterschiedlicher Wärmequellsysteme 2022 und 2023 im Inlandsmarkt. Quelle: ENFOS (2024)

Leistungsklasse	Typ	Anzahl im Jahr 2022	Anteil im Jahr 2022	Anzahl im Jahr 2023	Anteil im Jahr 2023
alle Heizungs-Wärmepumpen (inkl. Wohnraumlüftung)	Lüftung und Luft/Luft	1 201	2,4 %	2 040	4,5 %
	Luft/Wasser	43 444	86,2 %	37 528	82,5 %
	Wasser/Wasser	529	1,0 %	513	1,1 %
	Sole/Wasser	4 989	9,9 %	5 105	11,2 %
	Direktverdampfung	230	0,5 %	293	0,6 %
	Summe		50 393	100,0 %	45 479

Sole/Wasser Wärmepumpen stellen im österreichischen Inlandsmarkt die zweithäufigste Wärmepumpentype dar. Ihr Anteil am Gesamtabsatz steigerte sich von 2022 auf 2023 von 9,9 % auf 11,2 %. In absoluten Zahlen konnte der Absatz von 4.989 Stück auf 5.105 Stück gesteigert werden, was einem Anstieg der Verkaufszahlen um 2,3 % entspricht. Angesichts der allgemeinen Absatzzrückgänge von Wärmepumpen im Jahr 2023 fällt das Wachstum der Verkaufszahlen von Sole/Wasser Wärmepumpen auf. Hintergründe liegen dabei jedoch auch an strukturellen Besonderheiten der Marktentwicklung im Jahr 2023. Der allgemeine Marktückgang war in diesem Jahr auf den Neubau mit tendenziell geringen Wärmepumpen-Leistungsgrößen konzentriert. Genau in diesem Marktsegment sind Sole/Wasser-Wärmepumpen aber anteilmäßig gering vertreten.

Die Marktanteile der weiteren Wärmequellsysteme Luft/Luft und Wohnraumlüftung (4,5 %), Wasser/Wasser (1,1 %) und Direktverdampfung (0,6 %) stellen in Hinblick auf das Gesamt-Marktvolumen Nischenmärkte dar. Die Anzahl der erfassten verkauften Luft/Luft- und Lüftungswärmepumpen steigerte sich dabei allerdings von 1.201 Stück im Jahr 2022 auf 2.040 Stück im Jahr 2023 beträchtlich, was auf eine vollständigere Erhebung im Bereich von Luft/Luft Systemen zurückzuführen ist. Wasser/Wasser und Direktverdampfer-Wärmepumpen zeigen hingegen stagnierende Marktanteile.

Tabelle 7 – Wärmepumpen-Inlandsmarkt nach Wärmequellsystemen

Quelle: ENFOS (2023)

Leistungsklasse	Typ	Inlandsmarkt 2022 in Stück	Inlandsmarkt 2023 in Stück	Veränderung 2022/2023 in %
bis 5 kW	Lüftung und Luft/Luft	1 201	1 438	+19,7 %
	Luft/Wasser	707	454	-35,8 %
	Wasser/Wasser	0	0	0,0 %
	Sole/Wasser	13	5	-61,5 %
	Direktverdampfung	4	0	-100,0 %
	Summe		1 925	1 897
größer 5 kW bis 10 kW	Lüftung und Luft/Luft	0	602	0,0 %
	Luft/Wasser	20 899	17 089	-18,2 %
	Wasser/Wasser	54	96	+77,8 %
	Sole/Wasser	1 856	1 685	-9,2 %
	Direktverdampfung	36	75	+108,3 %
	Summe		22 845	19 547
größer 10 kW bis 20 kW	Lüftung und Luft/Luft	0	0	0,0 %
	Luft/Wasser	20 270	18 498	-8,7 %
	Wasser/Wasser	358	301	-15,9 %
	Sole/Wasser	2 387	2 610	+9,3 %
	Direktverdampfung	127	149	+17,3 %
	Summe		23 142	21 558
größer 20 kW bis 50 kW	Lüftung und Luft/Luft	0	0	0,0 %
	Luft/Wasser	1 391	1 295	-6,9 %
	Wasser/Wasser	85	76	-10,6 %
	Sole/Wasser	571	639	+11,9 %
	Direktverdampfung	63	69	+9,5 %
	Summe		2 110	2 079
größer 50 kW bis 100 kW	Lüftung und Luft/Luft	0	0	0,0 %
	Luft/Wasser	157	168	+7,0 %
	Wasser/Wasser	19	23	+21,1 %
	Sole/Wasser	139	115	-17,3 %
	Direktverdampfung	0	0	0,0 %
	Summe		315	306
größer 100 kW bis 350 kW	Lüftung und Luft/Luft	0	0	0,0 %
	Luft/Wasser	17	22	+29,4 %
	Wasser/Wasser	6	7	+16,7 %
	Sole/Wasser	23	49	+113,0 %
	Direktverdampfung	0	0	0,0 %
	Summe		46	78
größer 350 kW bis 600 kW	Lüftung und Luft/Luft	0	0	0,0 %
	Luft/Wasser	1	2	+100,0 %
	Wasser/Wasser	1	5	+400,0 %
	Sole/Wasser	0	0	0,0 %
	Direktverdampfung	0	0	0,0 %
	Summe		2	7
größer 600 kW bis 1500 kW	Lüftung und Luft/Luft	0	0	0,0 %
	Luft/Wasser	2	0	-100,0 %
	Wasser/Wasser	6	5	-16,7 %
	Sole/Wasser	0	2	0,0 %
	Direktverdampfung	0	0	0,0 %
	Summe		8	7
alle Heizungs- Wärmepumpen (inkl. Wohnraumlüftung)	Lüftung und Luft/Luft	1 201	2 040	+69,9 %
	Luft/Wasser	43 444	37 528	-13,6 %
	Wasser/Wasser	529	513	-3,0 %
	Sole/Wasser	4 989	5 105	+2,3 %
	Direktverdampfung	230	293	+27,4 %
	Summe		50 393	45 479

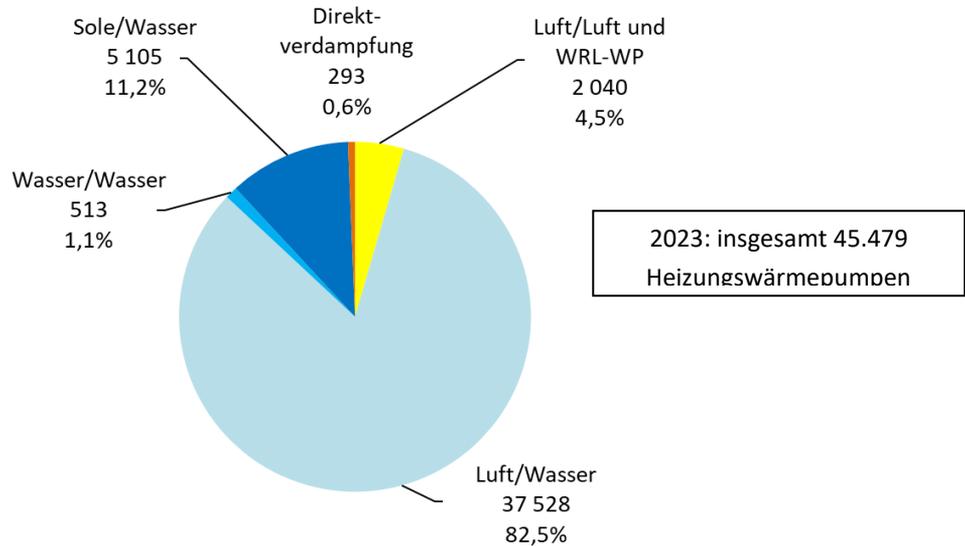


Abbildung 7 – Marktanteile der Wärmequellsysteme im Inlandsmarkt 2023
Quelle: ENFOS (2024)

Die historische Entwicklung der Anteile der Wärmequellsysteme am Inlandsmarkt ist für den Zeitraum von 2000 bis 2023 in **Abbildung 8** dargestellt. Die historische Marktführerschaft der Direktverdampfungssysteme verlagerte sich rund um das Jahr 2000 auf Sole/Wasser Systeme. Sole/Wasser Wärmepumpensysteme waren daraufhin im Zeitraum von 2003 bis 2010 die im Inlandsmarkt am häufigsten verkauften Wärmepumpensysteme. Durch die in diesem Zeitraum immer stärker nachgefragten Luft/Wasser Systeme verloren Sole/Wasser Systeme jedoch sukzessive Marktanteile. Im Jahr 2011 rückten die Luft/Wasser Systeme bezüglich ihres Marktanteiles erstmals an die erste Stelle. Die Luft/Wasser Systeme verdrängten im Zeitraum von 2003 bis 2007 vorwiegend Direktverdampfersysteme, danach im wachsenden Ausmaß auch Sole/Wasser und Wasser/Wasser Systeme.

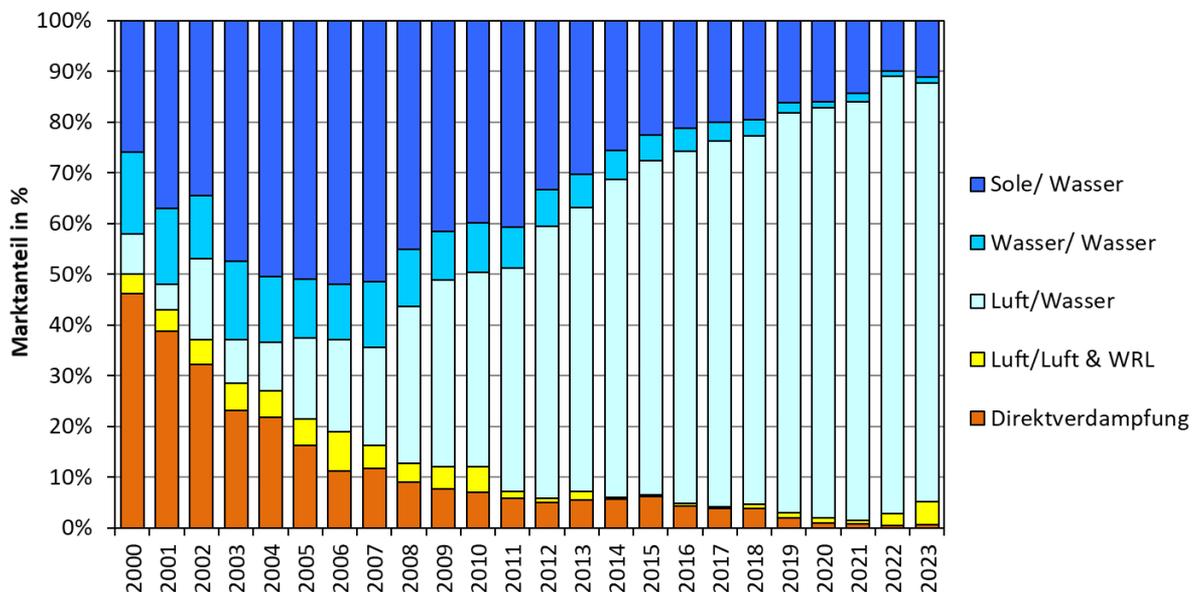


Abbildung 8 – Marktanteile der Wärmequellsysteme im Inlandsmarkt
Quellen: bis 2006: Faninger (2007), ab 2007: Biermayr et al. (2023), ENFOS (2024)

Der Trend zu Luft/Wasser Systemen ist nach wie vor ungebrochen, auch wenn das restliche Potenzial für den Wettbewerb durch die bereits geringen Anteile der anderen Systeme beschränkt ist. In Anbetracht der aktuellen Situation ist ein weiterer signifikanter Zugewinn von Marktanteilen für Luft/Wasser Systeme nur noch auf Kosten der Marktanteile von Sole/Wasser Systemen möglich. Die Hintergründe dieser Entwicklungen liegen einerseits an den geringeren Investitionskosten von Luft/Wasser Wärmepumpensystemen, andererseits ist die Wärmequelle Luft in der Regel auch strukturell einfacher zu erschließen als das Erdreich oder das Grundwasser. In manchen Gebäudestrukturen ist Luft überhaupt die einzig mögliche Wärmequelle. Da in Zukunft überdies ein struktureller Wandel vom Gebäudeneubau zur Sanierung erfolgen wird, gewinnen strukturelle Rahmenbedingungen in gewachsenen Gebäude- und Siedlungsstrukturen zusätzlich an Bedeutung, was die Marktdiffusion von Luft/Wasser Systemen weiter begünstigen wird.

Der starke Trend zu Luft/Wasser Systemen bringt in Vergesellschaftung mit der raschen Marktdiffusion aber auch neue Herausforderungen. Die Schallemissionen der Luftwärmetauschergebläse entsprechender Anlagen werden dabei als ein mögliches Diffusionshemmnis diskutiert. Forschungs- und Entwicklungsanstrengungen der Wärmepumpenhersteller fokussieren deshalb auf die Bereitstellung schallemissionsarmer Wärmetauscher und die Definition von standardisierten Emissionsgrenzwerten.

Die zeitliche Entwicklung der Marktanteile der Wärmequellensysteme von Heizungswärmepumpen spiegelt sich auch in der Entwicklung des Bestandes wider, siehe **Abbildung 9**. Aufgrund der gegebenen historischen Entwicklung und des laufenden Ausscheidens alter Anlagen aus dem Bestand wird der überwiegende Teil des aktuellen Bestandswachstums von Luft/Wasser Heizungswärmepumpen getragen. Ein weiteres, wenn auch deutlich geringeres Bestandswachstum, ist bei den Sole/Wasser-Heizungswärmepumpen und neuerdings auch im Bereich der Brauchwasserwärmepumpen gegeben.

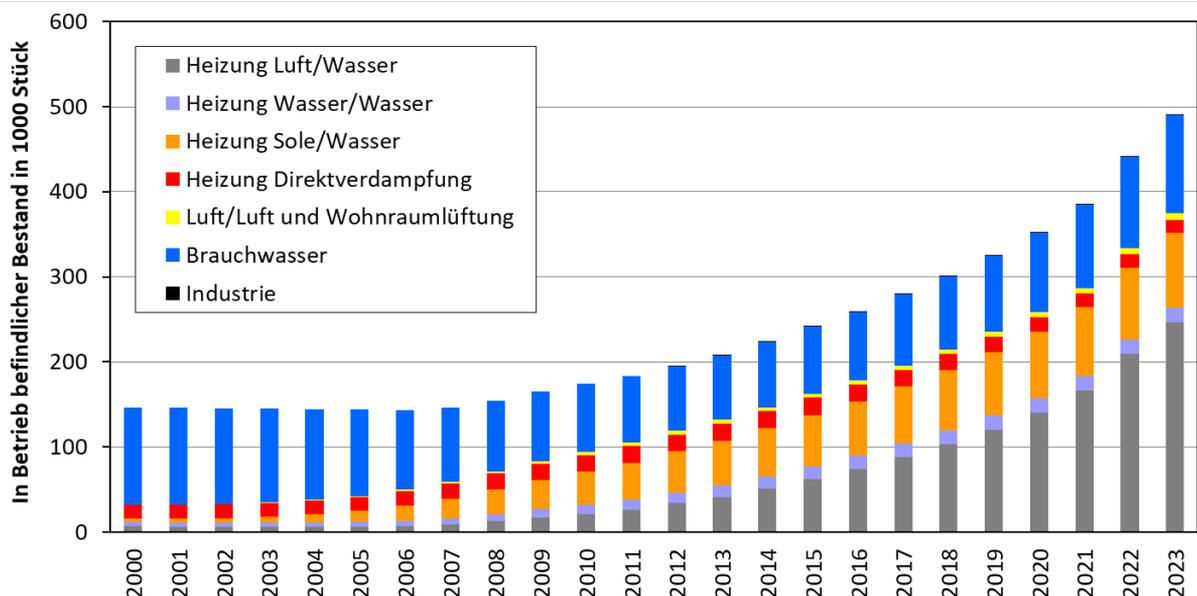


Abbildung 9 – In Betrieb befindlicher Wärmepumpenbestand in Österreich nach Arten und Wärmequellensystemen.

Quellen: bis 2006: Faninger (2007), ab 2007: Biermayr et al. (2023), ENFOS (2024)

Förderungen und Bundesländerstatistiken

Förderungen für Wärmepumpenanlagen waren im Jahr 2023 auf Bundesebene und auf Ebene der Bundesländer verfügbar. Auf Bundesebene waren dies die Förderprogramme “Raus aus Öl und Gas“, “Sauber Heizen für Alle“ und ein Förderprogramm zur Förderung gewerblicher Wärmepumpenanlagen. Die Förderinstrumente waren auf Bundesebene nicht rückzahlbare Investitionszuschüsse. Die Förderungsabwicklung erfolgte über die Kommunalkredit Public Consulting (KPC). Details zu den spezifischen Instrumenten und Hintergründe sind im Umweltförderungsbericht des Bundesministeriums für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie dargestellt, siehe BMK (2024). Im Jahr 2023 wurden innerhalb des Förderprogramms “Raus aus Öl und Gas“ 17.170 Wärmepumpenanlagen mit insgesamt 128,2 Mio. Euro gefördert. Im Förderprogramm “Sauber Heizen für Alle“ waren es im selben Jahr 237 Wärmepumpenanlagen, welche insgesamt mit 1,8 Mio. Euro gefördert wurden, siehe hierzu **Tabelle 8**. Die Verteilung der Förderfälle nach Wärmequellsystemen entspricht dabei weitestgehend jener Verteilung, welche durch die Markterhebung ermittelt wurde.

Tabelle 8 – Wärmepumpenförderungen des Bundes im Jahr 2023 in den Programmen “Raus aus Öl und Gas“ und “Sauber Heizen für Alle“ Quelle: KPC

“Raus aus Öl und Gas“ 2023		
Art der Wärmepumpe	Anzahl	Förderung in Euro
Luftwärmepumpe	15.785	128.198.657
Solewärmepumpe	1.051	7.475.572
Wasserwärmepumpe	334	2.542.994
Gesamtsumme	17.170	138.217.223
“Sauber Heizen für Alle“ 2023		
Art der Wärmepumpe	Anzahl	Förderung in Euro
Luftwärmepumpe	206	1.543.106
Solewärmepumpe	24	180.000
Wasserwärmepumpe	7	52.500
Gesamtsumme	237	1.775.606

Die Förderung von Wärmepumpen an gewerblichen Standorten durch die KPC umfasste im Jahr 2023 539 Wärmepumpenanlagen und eine Gesamtfördersumme von 8,6 Mio. Euro. Da diese Förderung aufgegliedert nach Bundesländern vorliegt, wurden die entsprechenden Daten gemeinsam mit den anschließend thematisierten Wärmepumpenförderungen der Bundesländer in **Tabelle 9** dargestellt.

Auf Ebene der Bundesländer gab es länderspezifische Fördermöglichkeiten, welche zumeist auf Ebene der Wohnauförderungen angesiedelt waren. Die Rahmenbedingungen für die Landesförderungen waren dabei ebenso unterschiedlich wie die Art der verfügbaren Instrumente. Zumeist handelte es sich bei den Förderinstrumenten um nicht rückzahlbare Investitionszuschüsse, seltener wurden Annuitätenzuschüsse oder geförderte Wohnbaudarlehen gewährt. Abgewickelt wurden die Förderungen der Bundesländer über die Wohnauförderungsstellen oder die Energiereferate der Länder.

Weiters existierten Förderungen, welche beispielsweise von Energieversorgern vergeben wurden. Diese Anreize werden im Folgenden jedoch nicht dokumentiert, da sie nicht systematisch erhoben wurden.

Mittels Befragungen der Förderstellen der Länder konnten für das Datenjahr 2023 in Summe 21.082 geförderte Heizungswärmepumpen und 845 geförderte Brauchwasserwärmepumpen ermittelt werden, welche in Summe mit 67,3 Mio. Euro gefördert wurden.

Bei der Summation der Förderfälle muss berücksichtigt werden, dass manche Förderungen der Bundesländer Anschlussförderungen an die Förderungen des Bundes waren und diese deshalb ein- und dieselben Anlagen betreffen. Eine einfache Summation der geförderten Wärmepumpenanlagen ist deshalb nicht möglich. Bei den Fördersummen hingegen, liegen getrennte Angaben für die Fördersummen aus dem Bundesbudget und für die Fördersummen aus Landesmitteln vor. Hierbei muss jedoch angemerkt werden, dass der Barwert von Förderungen, die auf Annuitätzuschüssen beruhen, bestenfalls abgeschätzt werden kann und im Zweifelsfall nicht in den hier dokumentierten Fördersummen enthalten ist. Die hier dokumentierten Fördersummen verstehen sich deshalb als Mindestbeträge, die für die Förderung aufgewendet wurden. In Summe wurden im Jahr 2023 demnach 218,2 Mio. Euro aus Bundes- und Landesmitteln zur Förderung von Wärmepumpen aufgewendet. Auf Basis der vorliegenden Informationen zu den Landesförderungen kann eine grobe Gesamtzahl von ca. 31.000 im Jahr 2023 in Österreich insgesamt geförderten Wärmepumpen abgeschätzt werden.

Dies entspricht ca. 71 % des Heizungswärmepumpen-Inlandsmarktes und ca. 7 % des Brauchwasserwärmepumpen-Inlandsmarktes. Die Differenz zum jeweiligen Gesamtinlandsmarkt entsteht durch die nicht oder nicht über die hier dokumentierten Stellen und Instrumente geförderten Wärmepumpen sowie durch Verschiebungen zwischen dem Zeitpunkt der Installation bzw. der Anschaffung der Wärmepumpen und der Abwicklung der Förderung. Interessant ist, dass die Anteile der geförderten Heizungswärmepumpen an den insgesamt installierten Heizungswärmepumpen im Jahr 2023 deutlich angewachsen ist. Der Anteil der geförderten Brauchwasserwärmepumpen ist dagegen konstant geblieben. Werden tarifliche Anreize für Wärmepumpen seitens der Elektrizitätsversorgungsunternehmen außer Acht gelassen, so ist anzunehmen, dass im österreichischen Inlandsmarkt folglich ca. 44 % aller im Jahr 2023 neu installierten Heizungs- und Brauchwasserwärmepumpen ohne Förderungen errichtet wurden.

Tabelle 9 – Wärmepumpenförderungen im Jahr 2023 nach Bundesländern
Quelle: Förderstellen der Länder, KPC, ENFOS (2024)

Land	Landesförderungen 2023			KPC Förderung für gewerbliche Anlagen 2023		Total 2023	
	Anzahl WW [Stk.]	Anzahl HZ [Stk.]	Förderung [Euro]	Anzahl [Stk.]	Förderung [Euro]	Anzahl [Stk.]	Förderung [Euro]
Burgenland	755	2 106	6 764 273	34	249 842	2 895	7 014 115
Kärnten	0	879	5 231 300	15	133 859	894	5 365 159
Niederösterreich	90	9 596	23 522 500	154	1 176 445	9 840	24 698 945
Oberösterreich	0	3 729	5 600 000	112	2 096 665	3 841	7 696 665
Salzburg	0	49	166 000	61	750 227	110	916 227
Steiermark	0	1 202	2 004 360	39	557 802	1 241	2 562 162
Tirol	0	2 362	18 025 785	83	3 017 633	2 445	21 043 418
Vorarlberg	0	563	1 909 880	18	194 225	581	2 104 105
Wien	0	596	6 439 273	23	421 737	619	6 861 010
Gesamt	845	21 082	69 663 371	539	8 598 435	22 466	78 261 806

Die in **Tabelle 9** dokumentierten Zahlen aus den Landesförderungen und der KPC Förderung für Wärmepumpenanlagen an gewerblichen Standorten sind in **Abbildung 10** veranschaulicht. 44 % der in Österreich im Jahr 2023 über Landesförderungen oder Förderungen von Wärmepumpenanlagen an gewerblichen Standorten geförderten Anlagen waren in Niederösterreich angesiedelt, gefolgt von Oberösterreich mit 17 %, dem Burgenland mit 13 % und Tirol mit 11 %. Die restlichen Anteile von jeweils maximal 5 % entfallen auf die verbleibenden Bundesländer.

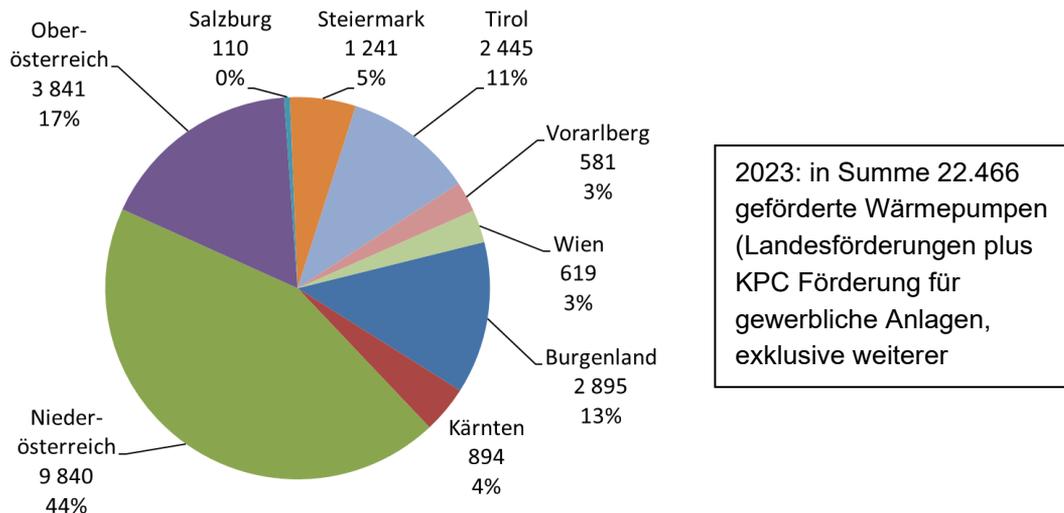


Abbildung 10 – Verteilung geförderter Wärmepumpen auf die Bundesländer
Wärmepumpenförderungen der Bundesländer und der KPC für gewerbliche Anlagen 2023
in Stück Anlagen und Prozent. Quellen: Förderstellen der Länder, KPC, ENFOS (2024)

Details zu den Landesförderungen für Wärmepumpen im Jahr 2023:

Burgenland: Wärmepumpen wurden mittels nicht rückzahlbaren Investitionszuschusses gefördert. Die Förderung bestand dabei aus einem technologieabhängigen Grundbetrag und einem gedeckelten Kostenanteil. Gefördert wurden dabei sowohl Brauchwasser- als auch Heizungswärmepumpen. Weiters war 2023 eine Förderaktion für den “Tausch von fossilen Heizsystemen“ verfügbar. Im Rahmen dieser Förderschiene wurde auch der Ersatz von Erdgaskessel, Allesbrennerkessel und Strom-Direktheizungen gefördert. Ausbezahlt wurde jeweils ein Maximalbetrag von € 3.500,-.

Kärnten: Im Rahmen der Wohnbauförderung war eine Impulsförderung "Raus aus fossilen Brennstoffen" für Heizungswärmepumpen oder Kombianlagen verfügbar. Reine Brauchwasserwärmepumpen wurden nicht gefördert. Heizungswärmepumpen wurden mit 35 % der förderbaren Kosten, höchstens aber in einer Höhe von € 6.000 in Form eines Einmalzuschusses gefördert.

Niederösterreich: Im Rahmen der NÖ Wohnungsförderung wurde ein energie- und klimarelevantes Gesamtpaket mit variablen Qualitätsvorgaben für Gebäudehülle und Haustechnik gefördert, wobei den einzelnen Komponenten, so auch der Wärmepumpe, nicht explizit eine Förderungshöhe zugeordnet wird. Da das Gesamtpaket gefördert wird, kann den Einzelkomponenten keine konkrete Förderhöhe zugeordnet werden. 2023 waren folgende Fördermodelle verfügbar: a) Wohnungsneubau Mehrfamilienhaus: Das Land übernimmt die Haftung für die Rückzahlung eines Kapitalmarktdarlehens und eine Zinsgarantie. Diese Haftungsübernahme bewirkt einen günstigen Ausleihungszinssatz; b) Eigenheimerrichtung:

Direktdarlehen des Landes, Verzinsung 1 %; c) Wohnungs- und Eigenheimsanierung: Annuitätenzuschüsse zu Bankdarlehen mit einer normierten Laufzeit von 10, 15 oder 20 Jahren werden halbjährlich auf Laufzeit des Darlehens ausbezahlt. Unter bestimmten Voraussetzungen kann als Förderung bei der Eigenheimsanierung (alternativ) auch ein Einmalzuschuss gewählt werden. d) Direktzuschüsse: im Zuge der Förderschiene „NÖ Raus aus Öl und Gas“ sowie bei der Aktion „Sauber Heizen für Alle“ werden u. a. Wärmepumpen als Ersatz für Öl- oder Gasheizungen über Direktzuschuss gefördert. Der max. Direktzuschuss pro Förderung beträgt bei „NÖ Raus aus Öl und Gas“ € 3.000 und bei „Sauber Heizen für Alle“ (Mittel, die das Landesbudget betreffen) € 3.500.

Oberösterreich: Es wurden im Rahmen der Energie-Heizkesseltauschförderung und im Rahmen der Wohnbauförderung-Neubau ausschließlich Heizungswärmepumpen (inkl. Kombianlagen) mittels Direktzuschüssen gefördert. Förderungen waren im Neubau im Rahmen von Wohnbaufördermaßnahmen und beim Heizkesseltausch bzw. in der Energieförderung verfügbar. Reine Brauchwasserwärmepumpen werden in Oberösterreich nicht gefördert.

Salzburg: Verfügbar waren zwei optionale Möglichkeiten der Wärmepumpenförderung: a) Förderung mittels Direktzuschuss über das Referat Energiewirtschaft und -beratung ausschließlich für Heizungswärmepumpen b) Förderung im Rahmen der Wohnbauförderung. Aus Gründen einer eingeschränkten Datenverfügbarkeit ist Option b) in der vorliegenden Statistik nicht erfasst.

Steiermark: Im Jahr 2023 wurden im Rahmen der Umweltförderungen Wärmepumpen in den Förderungsprogrammen „Heizungstausch“ und „Sauber Heizen für Alle“ (Anschlussförderung an die Bundesförderung) gewährt. Es handelt sich hierbei stets um Heizungswärmepumpen. Zusätzlich war eine Wärmepumpenförderung im Rahmen der Wohnhaussanierung verfügbar.

Tirol: Wärmepumpenförderungen waren im Rahmen der Wohnbauförderung sowohl für den Neubau als auch für die Sanierung, jeweils als nicht rückzahlbarer Zuschuss bei Endabrechnung verfügbar. Zudem gab es auch eine Wärmepumpenförderung der Abteilung Wasser-, Forst- und Energierecht.

Vorarlberg: Zur Verfügung standen Förderungen für die Bereiche Altbau und Neubau und die Kategorien Eigenheime und Mehrwohnhäuser. Bezuschusst wurden elektrisch betriebene Heizungswärmepumpen mit den Wärmequellensystemen Sole/Wasser und Wasser/Wasser (Erdsonden-, Energiepfahl-, Erdkollektor- und Grundwasseranlagen) sowie Anlagen mit der Energiequelle Abluft aus Lüftungsanlagen mit Wärmerückgewinnung. Luft/Wasser Wärmepumpen wurden vom Land Vorarlberg im Jahr 2023 ebenfalls gefördert.

Wien: Die Stadt Wien unterstützte 2023 im Rahmen der Wohnbauförderung - Sanierung den Umstieg von fossilen Energieträgern wie Öl und Gas auf erneuerbare Energieträger. Gefördert wurden die Errichtung und Umstellung oder Nachrüstung von hocheffizienten alternativen Energiesystemen, wie zum Beispiel Fernwärme, Heizungswärmepumpen oder Biomasseanlagen, für Heizung und Warmwasserbereitung. Förderbare Sanierungsmaßnahmen waren die Errichtung oder der erstmalige Einbau einer zentralen Wärmeversorgungsanlage mit Anschluss an die Fernwärme, die Errichtung oder der erstmalige Einbau einer flächendeckenden Etagenheizung mit hocheffizienten alternativen Energiesystemen wie zum Beispiel Heizungswärmepumpen oder Biomasseanlagen und die Umstellung vorhandener Heizanlagen auf Fernwärme oder auf andere hocheffiziente alternative Energiesysteme wie zum Beispiel Heizungswärmepumpen oder Biomasseanlagen.

Erfasste Wärmepumpenfirmen

Die vorliegende Studie berücksichtigt die Daten von folgenden 49 österreichischen Unternehmen aus dem Bereich Wärmepumpen (Nennung in alphabetischer Reihung):

- AERSYS GmbH
- AHI Carrier GmbH
- AIR COND International GmbH
- ait-austria GmbH, Marke alpha innotec
- ait-austria GmbH, Marke NOVELAN
- Austria Email AG
- Bauer Franz Ges.m.b.H.
- BDR Thermea Group
- Bosch, Robert Bosch AG
- BUDERUS, Robert Bosch AG
- Daikin Airconditioning Central Europe HandelsgmbH
- Drexel und Weiss energieeffiziente Haustechniksysteme GmbH
- Elco Austria GmbH
- FläktGroup Austria GmbH
- Glen Dimplex Austria GmbH
- GREE GmbH
- Hainzl System Heizungen GmbH
- Harreither GmbH
- Heliotherm Wärmepumpentechnik GesmbH
- HERZ Energietechnik GmbH
- Hoval Gesellschaft m.b.H.
- HTS Heizungstechnische Produkte, Service Groß- und Detailhandelsgesellschaft m. b. H.
- IDM Energiesysteme GmbH
- KERMI GmbH
- KNV Energietechnik GmbH
- KRONOTERM Wärmepumpen GmbH
- LG Electronics Deutschland GmbH, Zweigniederlassung Österreich
- M-TEC GmbH
- MTF Marken-Distributions GmbH
- NILAN Lüftungssysteme Handels GmbH
- OCHSNER Wärmepumpen GmbH
- Olymp Werk GmbH
- OVUM Heiztechnik GmbH
- Panasonic Deutschland eine Div. der Panasonic Marketing Europe GmbH
- REMKO GmbH & Co. KG
- ROCKENBAUER Wärmepumpen GmbH
- Santer Solarprofi GmbH
- Saunier Duval (Vaillant)
- SIKO GmbH
- SOLARFOCUS GmbH
- Stiebel Eltron GmbH
- Vaillant Group Austria GmbH
- Viessmann Ges.m.b.H
- Walter Bösch GmbH & Co KG
- Waterkotte Austria GmbH
- Weider Wärmepumpen GmbH
- Windhager Zentralheizung GmbH
- WOLF Klima- und Heiztechnik GmbH
- WRW Pipes GmbH

6.2 Marktentwicklung im Ausland

In den EU 27 Ländern waren laut aktuellster verfügbarer Daten⁴ des Euroobserver (2023) im Jahr 2022 insgesamt 50,8 Mio. Wärmepumpen in Betrieb, wobei die verfügbare Statistik nur die Daten von 23 Ländern enthält. Unter Berücksichtigung von luftbasierten und erdbasierten Wärmepumpensystemen dominierte die Wärmequelle Luft im Bestand 2022 europaweit mit 96,2 %. Die in absoluten Zahlen größte Verbreitung hatten Wärmepumpensysteme in Italien (20,8 Mio. Anlagen), gefolgt von Frankreich (9,7 Mio. Anlagen), Spanien (5,5 Mio. Anlagen), Schweden (2,3 Mio. Anlagen) und Portugal (2,3 Mio. Anlagen). Die verfügbaren Daten über den Wärmepumpenbestand in der EU sind in **Abbildung 11** in absoluten Zahlen für das Jahr 2022 dargestellt. Österreich nimmt in dieser Darstellung den 15. Rang ein.

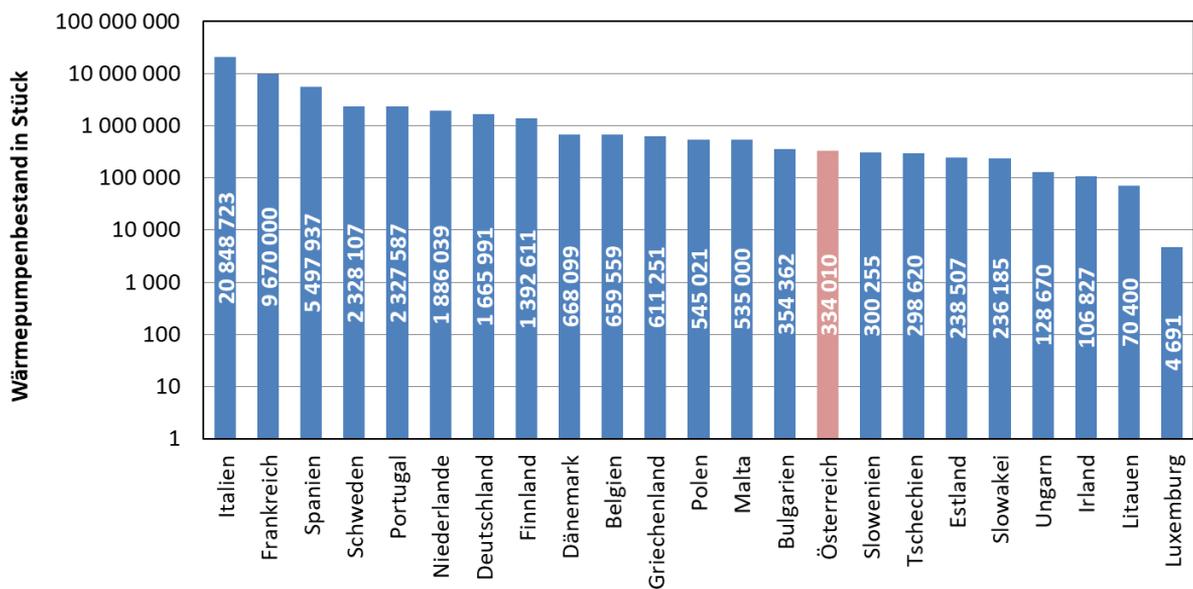


Abbildung 11 – Wärmepumpenbestand in der EU im Jahr 2022
 Quelle: Euroobserver (2023)

Die verfügbaren Daten zum Wärmepumpenmarkt in der EU im Jahr 2022 umfassen 22 Länder und sind in **Abbildung 12** dargestellt. Spitzenreiter war im Jahr 2022 Italien mit einem Jahresabsatz von 2,2 Mio. Wärmepumpen, wobei dieser Markt fast ausschließlich luftbasierte Wärmepumpen umfasst. Weitere Länder mit hohen Verkaufszahlen waren Frankreich mit 1,1 Mio. Wärmepumpen und Spanien mit 0,5 Mio. Wärmepumpen. Österreich belegte im Jahr 2022 innerhalb der dokumentierten EU Länder den 16. Platz.

Insgesamt konnten in den dokumentierten 22 EU-Ländern im Jahr 2022 6,1 Mio. Wärmepumpenanlagen verkauft werden. Mit diesem Absatz von Wärmepumpen wurde laut Euroobserver (2023) eine Bestandsänderung von 2021 auf 2022 von plus 3,5 Mio. Wärmepumpen erzielt. Dies bedeutet jedoch, dass fast jede zweite in der EU verkaufte Wärmepumpe eine Ersatzinvestition für dekommissionierte Wärmepumpen darstellt.

Gemäß Euroobserver (2023) wuchs der europäische Markt für Wärmepumpen von 2021 auf 2022 um 15,8 %. Dabei wuchs der Absatz von luftbasierten Wärmepumpensystemen um

⁴ Bei Redaktionsschluss im Mai 2024

15,8 % und der Bestand an luftbasierten Wärmepumpensystemen um 7,6 %. Das Wachstum des Absatzes von erdbasierten Wärmepumpensystemen betrug vergleichsweise 13,8 % und jenes des Bestands an erdbasierten Wärmepumpensystemen betrug 4,6 %. Der Trend zu luftbasierten Wärmepumpensystemen ist demnach in der EU deutlich stärker ausgeprägt, als dies in Österreich der Fall ist. Einen Überblick über die aktuellen Marktanteile von luftbasierten Systemen zeigt **Abbildung 13**. Österreich weist dabei mit 88,6 % einen vergleichsweise geringen Marktanteil luftbasierter Wärmepumpensysteme auf. Südeuropäische Länder wie Malta, Portugal, Italien und Spanien weisen einen Marktanteil luftbasierter Systeme von 100 % auf. Aber auch nordeuropäische Länder wie Irland oder Finnland weisen Marktanteile über 90 % auf.

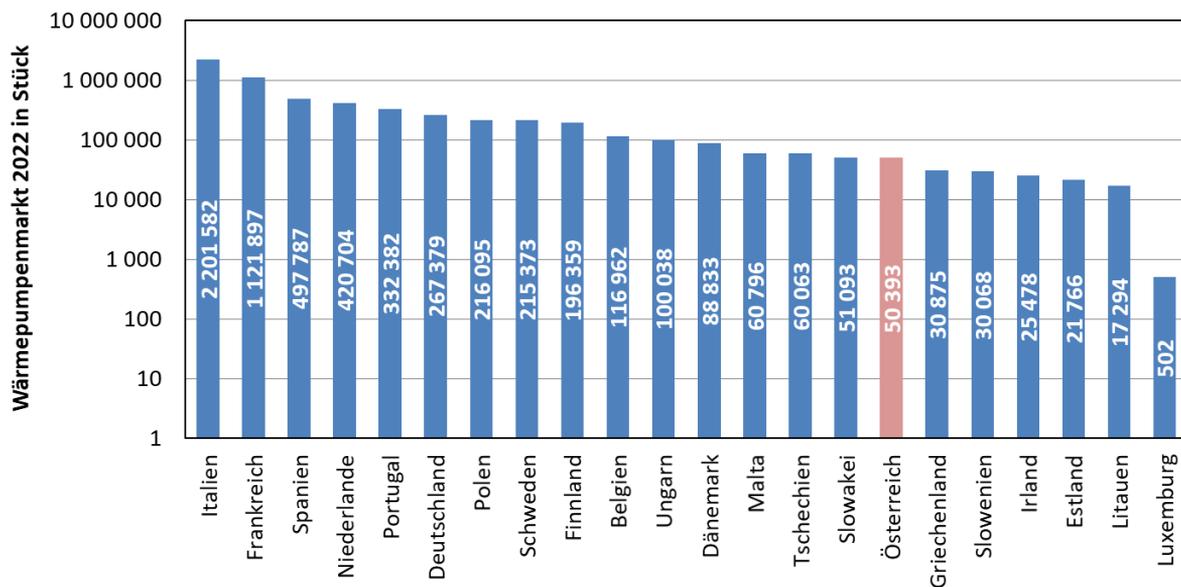


Abbildung 12 – Wärmepumpenmarkt in der EU im Jahr 2022

Quelle: Euroobserver (2023)

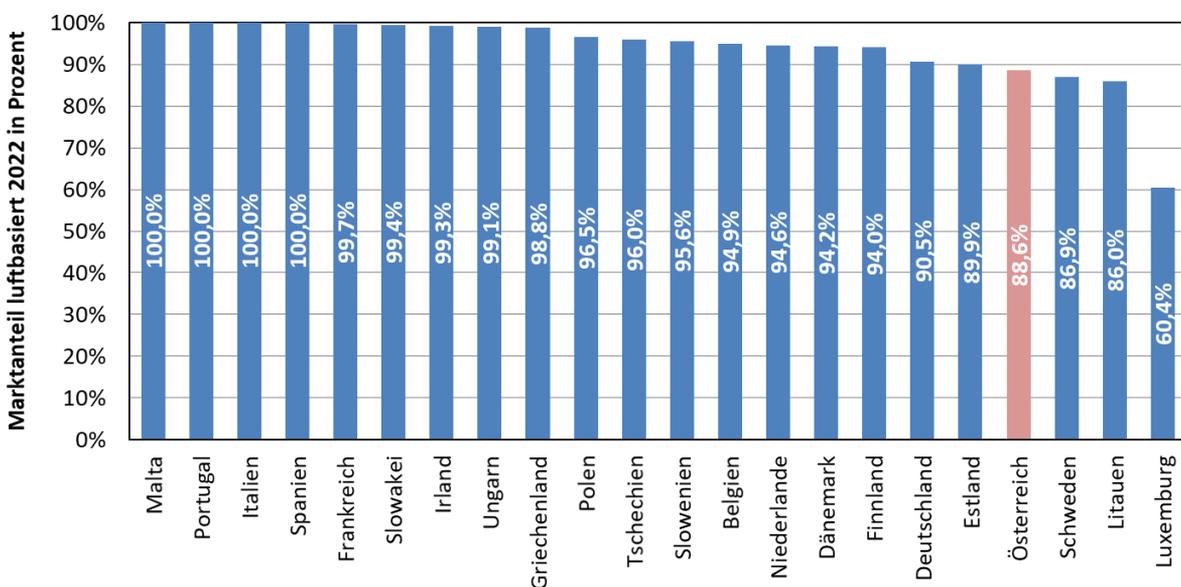


Abbildung 13 – Marktanteil luftbasierter Wärmepumpen in der EU im Jahr 2022

Quelle: Euroobserver (2023)

6.3 Produktion, Import und Exportmarkt

Zur Produktion von Wärmepumpen in Österreich liegen für das Datenjahr 2023 Meldungen von 38 von insgesamt 49 erhobenen Firmen vor. In dieser Stichprobe sind sämtliche produzierende Betriebe enthalten. Insgesamt produzierten österreichische Wärmepumpenhersteller im Jahr 2023 26.546 Wärmepumpen aller Kategorien und Leistungsklassen. Bezogen auf den Gesamtabsatz der Produktionsdaten meldenden 38 Firmen im Umfang von 59.367 Stück entspricht dies einem Anteil von 44,7 %. Die in diesem Bereich meldenden Firmen produzierten im Jahr 2023 also weniger als die Hälfte der von ihnen im Inlandsmarkt und im Exportmarkt abgesetzten Wärmepumpen selbst. Bezogen auf den Gesamtabsatz aller 49 erfassten Firmen im Umfang von 80.289 Stück entspricht die Eigenproduktion einem Anteil von 33,1 %.

Eine inländische Produktion von Wärmepumpen wurde im Jahr 2023 für die Segmente Brauchwasserwärmepumpen (5 Firmen), Heizungswärmepumpen bis 5 kW (3 Firmen), größer 5 kW bis 10 kW (13 Firmen), größer 10 kW bis 20 kW (12 Firmen), größer 20 kW bis 50 kW (8 Firmen), größer 50 kW bis 100 kW (4 Firmen) und höhere Leistungsklassen (4 Firmen) erfasst. Im Vergleich zum Vorjahr 2022 ist die Anzahl jener Firmen, die in den unterschiedlichen Segmenten eine eigene Produktion meldeten, leicht gesunken. Für Segmente mit weniger als 3 meldenden Firmen werden aus Datenschutzgründen keine Aussagen getätigt.

Wird die Eigenproduktion der in einem Leistungssegment produzierenden Firmen auf den Gesamtabsatz derselben Firmen bezogen, so lässt sich ein erstaunlich hoher Anteil an Eigenfertigung beobachten. Dieser Grad der Eigenfertigung beträgt im Segment der Heizungswärmepumpen in der Leistungsklasse bis 5 kW 100 %, größer 5 kW bis 10 kW 84,4 %, größer 10 kW bis 20 kW 94,2 %, größer 20 kW bis 50 kW 98,9 %, größer 50 kW bis 100 kW 100 % und im Leistungssegment größer 100 kW bis 350 kW ebenfalls 100 %. Im Segment der Wärmepumpen zur Brauchwasserbereitung beträgt der Anteil der Eigenfertigung am Gesamtabsatz bei den selbst produzierenden Firmen 74,9 %. Der Anteil der Eigenfertigung in entsprechenden Firmen ist damit sehr hoch, auf Betriebsebene betrachtet meistens 100 %. Die Anzahl von produzierenden Firmen, welche über den Absatz ihrer eigenen Produktion hinaus zusätzliche Wärmepumpen importieren und damit Handel betreiben, beschränkt sich auf einzelne Unternehmen.

Die gesamten Verkaufszahlen aller 49 erhobenen Firmen im Exportmarkt in den Jahren 2022 und 2023 wurden – gegliedert nach Leistungsklassen – bereits in obiger **Tabelle 2** dokumentiert. Historisch war – bedingt durch die Finanz- und Wirtschaftskrise 2008 – ein deutlicher Rückgang des Exportmarktes für Wärmepumpen von 2009 auf 2010 zu beobachten. Der Exportmarkt schrumpfte hierbei um 26,1 %. Erst im Jahr 2013 konnte wieder eine signifikante Steigerung der Verkaufszahlen im Exportmarkt um 13,3 % beobachtet werden, wobei selbige in den darauffolgenden Jahren stagnierten. Der Exportmarkt erholte sich demnach deutlich langsamer und weniger dynamisch als der Inlandsmarkt, wo die historisch maximalen Absatzzahlen des Jahres 2008 bereits 2012 wieder erreicht und in der Folge deutlich übertroffen werden konnten. Ab dem Jahr 2017 kann jedoch auch im Exportmarkt ein dynamisches Wachstum beobachtet werden. Ein punktueller Rückgang der Verkaufszahlen im Exportmarkt im Jahr 2018 könnte rückblickend auch auf unvollständige Datenmeldungen zurückzuführen sein, siehe hierzu auch **Abbildung 14**.

Die Anzahl der exportierten Wärmepumpen aller Kategorien und Leistungsklassen stieg von 19.183 Stück im Jahr 2022 um 20,6 % auf 23.131 Stück im Jahr 2023. Die einzelnen

Leistungsklassen von Heizungswärmepumpen präsentierten sich dabei unterschiedlich, wobei Zuwächse beim Export von Heizungswärmepumpen in allen Leistungsklassen, außer in der Klasse größer 5 kW bis 10 kW (-11,4 %) zu beobachten waren. Starke Zuwächse der Exportzahlen waren vor allem in den größeren Leistungsklassen zu beobachten, was sich tendenziell auch mit den Entwicklungen im Inlandsmarkt deckt. Ein starker Einbruch der Exportzahlen war im Jahr 2023 bei den Brauchwasserwärmepumpen zu beobachten. Die Absatzzahlen reduzierten sich in diesem Bereich von 9.048 Stück im Jahr 2022 auf 3.706 Stück im Jahr 2023, was einem Rückgang um 59,0 % entspricht.

Tabelle 10 – Exportquote Wärmepumpen in den Jahren 2022 und 2023

Quelle: ENFOS (2024)

Type und Leistungsklasse	Exportquote 2022 [%]	Exportquote 2023 [%]
HZWP bis 5 kW	8,6%	17,7%
HZWP > 5 bis 10 kW	11,0%	11,6%
HZWP > 10 kW bis 20 kW	19,0%	31,6%
HZWP > 20 kW bis 50 kW	43,3%	53,6%
HZWP > 50 kW bis 100 kW	26,2%	55,2%
HZWP > 100 kW bis 350 kW	16,4%	60,6%
HZWP > 350 kW bis 600 kW	33,3%	30,0%
HZWP > 600 kW bis 1500 kW	0,0%	0,0%
Alle Heizungswärmepumpen	17,0%	26,2%
Industriewärmepumpen	8,4%	0,0%
Brauchwasserwärmepumpen	44,8%	24,3%
Wohnraumlüftung	5,5%	4,3%
Luft/Luft Wärmepumpen	keine Daten	69,7%
Alle Wärmepumpen	23,7%	28,8%

In **Tabelle 10** sind die Exportquoten in den Jahren 2022 und 2023 dokumentiert, wobei die exportierte Stückzahl stets auf den Gesamtabsatz der jeweiligen Kategorie bezogen wurde, also auf die Summe aus Inlands- und Exportmarkt. Die Exportquote im Bereich der Heizungswärmepumpen steigerte sich von 17,0 % auf 26,2 % und näherte sich damit nach dem Ausnahmejahr 2022 wieder dem langjährigen Niveau an. Ein signifikanter Rückgang der Exportquote war – wie bereits oben erwähnt – im Bereich der Brauchwasserwärmepumpen zu beobachten. Die Exportquote reduzierte sich in diesem Bereich von 44,8 % auf 24,3 %. Dieser Rückgang wurde allerdings von hohen Exportzahlen im Bereich der Luft/Luft Wärmepumpen kompensiert. Hier ist jedoch kein Vergleich mit dem Vorjahr möglich, da eine separate Erhebung von Luft/Luft Wärmepumpen erst mit dem Jahr 2023 eingeführt wurde.

Die Bedeutung der Exportmärkte bleibt für die österreichische Wärmepumpenbranche groß, auch wenn der starke Inlandsmarkt vor allem in Hinblick auf die damit verknüpfte Wertschöpfungskette den zentralen gesamtwirtschaftlichen Aspekt darstellt. Die Exportquote der Wärmepumpen aller Kategorien und Leistungsklassen steigerte sich von 23,7 % im Jahr 2022 auf 28,8 % im Jahr 2023, wobei die absoluten Exportzahlen um 3.948 Stück auf 23.131 Wärmepumpen anstiegen.

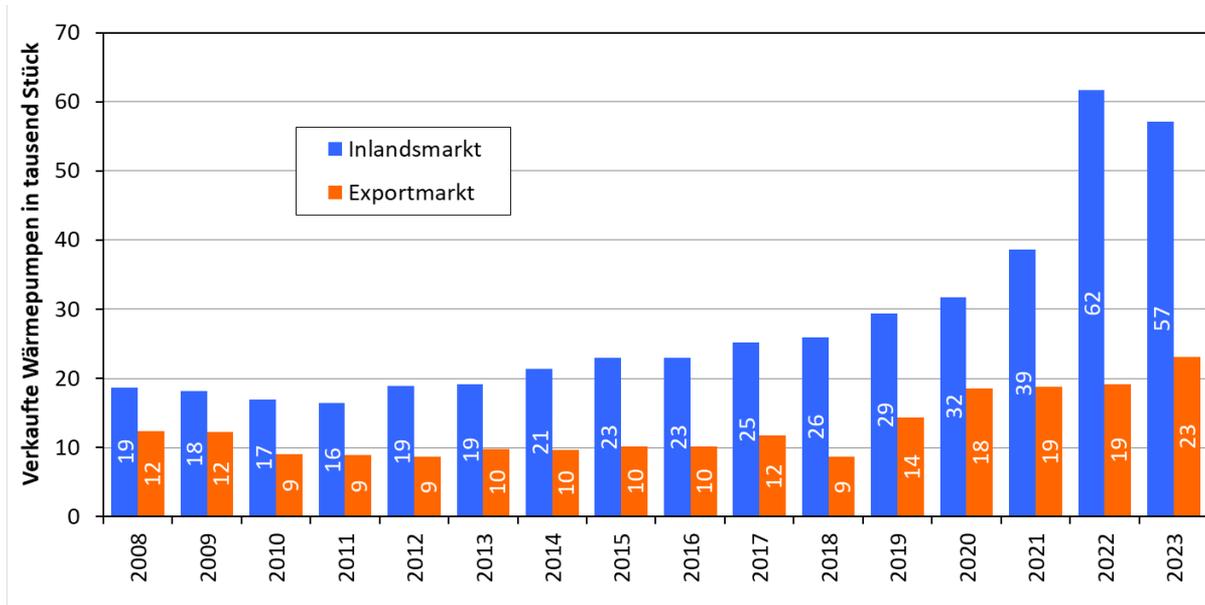


Abbildung 14 – Inlandsmarkt und Exportmarkt für Wärmepumpen bis 2023
alle Kategorien und Leistungsklassen. Quelle: Biermayr et al. (2023), ENFOS (2024)

Wesentliche Handelspartner:

Die Merkmale Import- und Exportdestinationen wurden im Zuge der Firmenbefragung von 38 Firmen gemeldet. Länder, aus denen Anlagen oder Anlagenkomponenten von österreichischen Wärmepumpenproduzenten oder Wärmepumpenhandelsunternehmen im Jahr 2023 nach Österreich importiert wurden sind, gereiht nach der 1., 2. und 3. Priorität des befragten Unternehmens und der Anzahl der Nennungen (in Klammern):

1. Deutschland (19), Schweden (2), Frankreich (2)
2. Italien (7), Deutschland (6), Tschechien (2)
3. China (4), Deutschland (4), Schweiz (4), Italien (4), Slowenien (3)

Weiters wurden von jeweils maximal 2 befragten Firmen pro Priorität folgende weitere Importländer genannt: Belgien, Dänemark, Japan, Polen, Slowakei, Spanien, Südkorea, Thailand, UK und Ungar.

Länder, in die Anlagen oder Anlagenkomponenten von österreichischen Wärmepumpenproduzenten oder Wärmepumpenhandelsunternehmen im Jahr 2023 exportiert wurden sind, gereiht nach der 1., 2. und 3. Priorität des befragten Unternehmens und der Anzahl der Nennungen (in Klammern):

1. Deutschland (15), Schweiz (3), Ungarn (2)
2. Schweiz (8), Deutschland (3), Italien (3), Slowenien (3)
3. Italien (6), Schweiz (2), Slowenien (2)

Weiters wurden von jeweils maximal 2 befragten Firmen pro Priorität folgende Exportländer genannt: Belgien, Frankreich, Kroatien, Niederlande, Polen, Schweden, Serbien, Slowakei, Slowenien, Tschechien, UK und Ungar.

Der mit großem Abstand wichtigste Handelspartner der auskunftgebenden 38 (von 49) Firmen war im Jahr 2023 damit eindeutig Deutschland, gefolgt von Italien und der Schweiz. Abgesehen von diesem Schwerpunkt konnten sowohl im Bereich des Imports als auch im Bereich des Exports weitere breit gestreute Handelsbeziehungen dokumentiert werden, welche auch einen weiteren Ausbau des Exportmarktes begünstigen.

6.4 Genutzte erneuerbare Energie

Eine seriöse Abschätzung des jährlichen Ertrages an Umgebungswärme und der CO₂-Einsparungen, die durch den Einsatz von Wärmepumpen erzielt werden, ist nicht trivial. Der in Österreich im Jahr 2023 in Betrieb gewesene Bestand an Wärmepumpenanlagen wurde in den vorangegangenen Abschnitten des vorliegenden Berichtes ausführlich dargestellt. Diese Daten und eine Reihe von Annahmen für den Wärmebedarf der mit Wärmepumpen ausgestatteten Gebäude, der in diesen Systemkonstellationen erzielbaren Jahresarbeitszahlen und der substituierten Energiesysteme bilden die Ausgangsbasis der Berechnungen.

Um die bekannte Altersverteilung der in Österreich in Betrieb befindlichen Wärmepumpen bei der Abschätzung der Effekte einbeziehen zu können, wurde für das Datenjahr 2023 ein Bestandsmodell verwendet. Dieses berücksichtigt, wie viele Wärmepumpen in jedem Jahr installiert wurden und welche Wärmequellsysteme in dem betreffenden Jahr jeweils realisiert wurden. Weiters werden jedem Jahr auch typische Gebäudeeigenschaften zugewiesen, welche in der Folge einen großen Einfluss auf die genutzte Umweltwärme haben, da der spezifische und der absolute Wärmebedarf der Gebäude im betrachteten Zeitfenster einen großen Wertebereich überstreicht. Das Modell berücksichtigt hierbei eine dynamische Entwicklung des Wärmepumpenbestandes im Zeitraum von 1975 (=Beginn der spezifischen Technologiediffusion) bis 2030, wobei wiederum nur jene Anlagen in die Berechnung eingehen, die sich innerhalb der technischen Lebensdauer von 20 Jahren befinden. Sämtliche Parameter wurden in dem vorliegenden Modell als lineare Funktionen abgebildet, was z. B. bedeutet, dass sich die mittlere Heizungsvorlauftemperatur in den Gebäuden von 1975 bis 2030 linear von einem Wert für 1975 auf einen Wert für 2030 reduziert.

In **Tabelle 11** sind beispielhaft Annahmen für wesentliche Modellparameter dokumentiert. Die Werte wurden u. a. aufgrund der Erkenntnisse aus Müller et al. (2010) und dem mit dieser Publikation in Zusammenhang stehenden Forschungsprojekt "Heizen 2050" definiert.

Tabelle 11 – Beispielhafte Modellparameter des Wärmepumpen-Bestandsmodells

Quelle: ENFOS (2024)

Parameter	Wert 1975	Wert 2023	Wert 2030
Anteil der Kombianlagen im Bereich der HZ-WP	10,0 %	71,1 %	80,0 %
JAZ für reine Brauchwasserwärmepumpen	2,0	2,4	2,5
JAZ für Brauchwasserbereitung in Kombianlagen	2,2	3,3	3,5
Mittlere Heizungsvorlauftemperatur bei T _{na}	70 °C	39,5 °C	35 °C
Q _{therm} pro WP, Brauchwasser	2,0 MWh/a	3,3 MWh/a	3,5 MWh/a
Q _{therm} pro WP, Luft/Luft	-	1,7 MWh/a	1,5 MWh/a
Q _{therm} pro WP, bis 10 kW	14,0 MWh/a	8,8 MWh/a	8,0 MWh/a
Q _{therm} pro WP, >10 bis 20 kW	34,0 MWh/a	20,0 MWh/a	18,0 MWh/a
Q _{therm} pro WP, >20 bis 50 kW	75,0 MWh/a	53,6 MWh/a	50,0 MWh/a
Q _{therm} pro WP, > 50 kW	300,0 MWh/a	195,3 MWh/a	180,0 MWh/a
Q _{therm} pro WP, Industrie	1,5 GWh/a	1,2 GWh/a	1,2 GWh/a
JAZ Luft/Luft WP, bis 10 kW	-	3,2	3,3
JAZ Luft/Wasser WP, bis 10 kW	2,0	3,5	3,7
JAZ Wasser/Wasser WP, bis 10 kW	3,0	5,1	5,4
JAZ Sole/Wasser WP, bis 10 kW	2,6	5,0	5,4
JAZ Direktverdampfung WP bis 10 kW	3,2	5,5	5,8
Anmerkung: die für das Jahr 2023 angegebenen Werte werden in der Berechnung auf die im Jahr 2023 neu installierten Anlagen angewandt. Der ältere Anlagenbestand geht auf Jahresbasis mit den jeweiligen altersspezifischen Kennzahlen in die Berechnung ein.			

Die Ergebnisse der Modellrechnung sind in **Tabelle 12** für die Teilbereiche Raumheizung, Brauchwassererwärmung, Industriewärmepumpen und Total dokumentiert. Insgesamt wurden im Jahr 2023 durch alle in Österreich in Betrieb befindlichen Wärmepumpen 9.859 GWh thermische Energie bereitgestellt, wobei hiervon 3.248 GWh auf den Einsatz elektrischen Stroms und 6.610 GWh auf die Nutzung von Umweltwärme zurückzuführen sind.

Tabelle 12 – Ergebnisse aus dem Wärmepumpen-Bestandsmodell für das Jahr 2023

Quelle: ENFOS (2024)

Merkmal	Wert	Einheit
Thermische Energie aus Wärmepumpen für die Raumheizung	7.714	GWh _{therm}
Thermische Energie aus Wärmepumpen für die Brauchwassererwärmung	1.101	GWh _{therm}
Thermische Energie aus Industriewärmepumpen	1.044	GWh _{therm}
Thermische Energie total	9.859	GWh_{therm}
Stromverbrauch für Wärmepumpen für die Raumheizung	2.678	GWh _{el}
Stromverbrauch für Wärmepumpen für die Brauchwassererwärmung	383	GWh _{el}
Stromverbrauch für Industriewärmepumpen	187	GWh _{el}
Stromverbrauch total	3.248	GWh_{el}
Umweltwärme aus Wärmepumpen für die Raumheizung	5.036	GWh _{therm}
Umweltwärme aus Wärmepumpen für die Brauchwassererwärmung	717	GWh _{therm}
Umweltwärme aus Industriewärmepumpen	857	GWh _{therm}
Umweltwärme total	6.610	GWh_{therm}

6.5 Treibhausgaseinsparungen

Es wird – wie in der Langfassung des Forschungsberichtes im Methodenkapitel erläutert – angenommen, dass die Wärmepumpentechnologie im Jahr 2023 den Mix der österreichischen Wärmegegesehung im Jahr 2023 mit 170,2 gCO_{2äqu}/kWh auf Endenergiebasis substituiert. Der Jahresnutzungsgrad der mittleren substituierten Wärmegegesehung wird dabei mit 0,8 angenommen. Die Substitution des mittleren Wärmemix berücksichtigt dabei auch, dass neue Heizsysteme auf Basis Erneuerbarer auch alte Heizsysteme auf Basis Erneuerbarer ersetzen.

Zur Berechnung der Netto-CO₂ Effekte wird der Stromverbrauch für den Betrieb der Wärmepumpen in der Bilanz gegengerechnet. Dabei wird der Anteil des Stromes für die Brauchwassererwärmung als gleichverteilt über den Jahresverlauf angenommen und mit dem CO₂ Emissionskoeffizienten des mittleren österreichischen Strommix im Jahr 2023 von 130,9 gCO_{2äqu}/kWh bewertet. Der Anteil des Stromes für die Raumwärmebereitstellung wird als HGS_{12/20} korrelierte Last definiert, und wird mit dem auf Monatsbasis heizgradtagsgewichteten Emissionskoeffizienten des österreichischen Strommixes von 158,9 gCO_{2äqu}/kWh bewertet.

Die CO₂ Bruttoeinsparungen aus dem Einsatz von Wärmepumpen betragen im Jahr 2023 auf Basis der oben dokumentierten Annahmen 1.677.924 t CO_{2äqu}. Durch den Einsatz elektrischen Stroms für den Antrieb der Wärmepumpen wurden gleichzeitig 505.384 t CO_{2äqu} emittiert.

Die **Nettoeinsparungen** aus dem Betrieb des Wärmepumpenbestandes in Österreich im Jahr 2023 betragen damit **1.172.540 t CO_{2äqu}**.

6.6 Umsatz und Wertschöpfung

Die Berechnung des Branchenumsatzes und der Arbeitsplätze erfolgt nach der in **Kapitel Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.** dargestellten Methode⁵. Es werden hierfür die branchenüblichen Endkundenpreise in die Anteile für die Wärmepumpe, das Wärmequellensystem, den Handel und die Dienstleistung der Installation aufgeschlüsselt und mit den in der vorliegenden Statistik für das Jahr 2023 ermittelten Stückzahlen hochgerechnet.

Der Gesamtumsatz der Wärmepumpenbranche (Produktion, Handel, Installation) wurde für das Jahr 2023 mit 907,0 Mio. Euro berechnet. Davon entfallen 158,9 Mio. Euro auf den Exportbereich⁶ und 748,0 Mio. Euro auf den Inlandsmarkt. Anhand der Umsätze wird die volkswirtschaftliche Bedeutung des Inlandsmarktes für die Wärmepumpenbranche nochmals unterstrichen.

Die bereitgestellte Umweltwärme stellt für den Anwender eine Ersparnis dar, welche z. B. bei privaten Haushalten dem Haushaltsbudget zu Gute kommt. Die genutzte Umweltwärme wird deshalb pragmatisch mit einem Wärmepreis von 10 €ct/kWh bewertet, der im Wesentlichen den kurzfristigen Grenzkosten üblicher Wärmebereitstellungsanlagen im Einfamilienhausbereich entspricht. Dieser Wert wird obigen Komponenten hinzugerechnet, um den gesamten betriebswirtschaftlichen Wert der Technologie zu beschreiben. Die einzelnen Positionen sind in **Tabelle 13** zusammengefasst.

Tabelle 13 – Umsatz der österreichischen Wärmepumpenbranche 2023

Quelle: ENFOS (2024)

Wirtschaftsbereich 2023	primäre Umsätze in Mio. Euro
Produktion von Wärmepumpen	178,6
Produktion von Wärmequellensysteme	34,3
Handel mit Wärmepumpen	512,1
Handel mit Wärmequellensystemen	8,8
Installation und Inbetriebnahme	173,3
Summe direkte Wirtschaftsleistung	907,0
Umweltwärme im Ausmaß von 6.610 GWh	661,0
Gesamtsumme	1.568,0

Die primäre inländische Wertschöpfung aus der Wirtschaftsleistung der Wärmepumpenbranche (ohne Bewertung der genutzten Umweltwärme) kann basierend auf den Multiplikatoren aus Haas et al. (2006) mit einem Wert von 598 Mio. Euro abgeschätzt werden.

⁵ Parallel zur Berechnung der Umsätze aus den Verkaufszahlen wurden diese auch empirisch bei den österreichischen Wärmepumpenherstellern und –handelsunternehmen erhoben. Angaben zum Umsatz 2023 wurden von 30 Firmen gemacht. Wegen des Grades der Anonymisierung der Daten und der kleinen und inhomogenen Grundgesamtheit können die empirisch erhobenen Werte nicht hochgerechnet werden. In Summe wurde für das Jahr 2023 von den meldenden Firmen für den Wirtschaftsbereich Wärmepumpen ein Umsatz von 520,9 Mio. Euro bekanntgegeben, was im Vergleich zu den errechneten Werten in einem plausiblen Bereich liegt.

⁶ Bei der Berechnung wurde angenommen, dass die Wärmepumpentechnologie ohne Handels-Zwischenstufe direkt vom Produzenten ins Ausland exportiert wird und das Wärmequellensystem, sofern es kein direkter Bestandteil der Wärmepumpe ist (z. B. bei Sole/Wasser-WP), nicht mit exportiert wird.

6.7 Beschäftigungseffekte

Die Berechnung der Beschäftigungseffekte aus der Wirtschaftstätigkeit im Bereich der Wärmepumpen erfolgt mit den in der Langfassung des Forschungsberichtes dokumentierten Beschäftigungsmultiplikatoren nach Wirtschaftsbereichen⁷.

Die Beschäftigung durch die Wirtschaftstätigkeit im Bereich Wärmepumpen wurde für das Jahr 2023 mit einem Gesamteffekt von 2.715 Vollzeitäquivalenten (VZÄ) berechnet. Dabei entfallen 685 Beschäftigte auf die Produktion von Wärmepumpen und Wärmequellsystemen, 926 Beschäftigte auf den Handel und 1.104 Beschäftigte auf den Bereich der Installation und Inbetriebnahme, siehe auch **Tabelle 14**.

Tabelle 14 – Arbeitsplätze in der österreichischen Wärmepumpenbranche 2023

Quelle: ENFOS (2024)

Wirtschaftsbereich 2023	primäre Beschäftigungseffekte in VZÄ
Produktion Wärmepumpen	548
Produktion Wärmequellsysteme	137
Handel mit Wärmepumpen	905
Handel mit Wärmequellsystemen	21
Installation und Inbetriebnahme	1.104
Summe	2.715

Im Zuge der Markterhebung für das Datenjahr 2023 wurden auch Geschlecht und Führungsebene der MitarbeiterInnen abgefragt. Hierzu konnten die Angaben von 24 Firmen ausgewertet werden. Das Ergebnis ist in **Tabelle 15** zusammengefasst.

Tabelle 15 – Arbeitsplätze nach Geschlecht und Führungsebene 2023

Quelle: ENFOS (2024)

Geschäftsbereich Wärmepumpen	weiblich	männlich	divers
Beschäftigte total	100,0 %		
Beschäftigte nach Geschlecht	28,8 %	71,2 %	0,0 %
davon obere Führungsebene	0,3 %	2,7 %	0,0 %
davon mittlere Führungsebene	0,9 %	5,1 %	0,0 %
davon untere Führungsebene	1,3 %	8,5 %	0,0 %
weitere Beschäftigte	27,7 %	53,5 %	0,0 %

Den vorliegenden Daten zufolge ist der Anteil der weiblichen Beschäftigten von 29,4 % im Jahr 2022 auf 28,8 % im Jahr 2023 leicht zurückgegangen. Weiters ist eine generelle Verschiebung von Anteilen aus den unterschiedlichen Führungsebenen in Richtung der Anteile der "weiteren Beschäftigten" zu beobachten.

⁷ Parallel zur Berechnung der Arbeitsplätze über branchenspezifische Multiplikatoren aus den disaggregierten Umsätzen wurden diese auch empirisch bei den österreichischen Wärmepumpenherstellern und -handelsunternehmen erhoben. Angaben zu den Beschäftigten wurden dabei für das Jahr 2023 von 33 Firmen gemacht. Wegen des Grades der Anonymisierung der Daten und der kleinen Grundgesamtheit können die empirisch erhobenen Werte nicht hochgerechnet werden. In Summe wurde für das Jahr 2023 von den meldenden Firmen für den Wirtschaftsbereich Wärmepumpen 1.531 MitarbeiterInnen gemeldet, was im Vergleich zu den errechneten Werten plausibel ist.

6.8 Innovationen

Der Einsatz von Wärmepumpen erfolgt in Österreich zurzeit hauptsächlich in den Bereichen Heizung und Brauchwassererwärmung in Wohngebäuden (Massenmarkt). Es werden dabei fast ausschließlich mit elektrischem Strom angetriebene Kompressionswärmepumpen eingesetzt. Die Wärmequellsysteme sind in der Regel als Luftwärmetauscher, horizontale Erdkollektoren, vertikale Erdsonden oder auch als Grundwasserbrunnen ausgeführt, wobei das Luft/Wasser Wärmequellsystem mit 82,5 % Marktanteil im Jahr 2023 das dominante System war.

Die starke Marktdiffusion der Heizungswärmepumpen in Österreich ab dem Jahr 2000 war und ist mit der Steigerung der Energieeffizienz der Gebäude gekoppelt. Der sinkende Leistungsbedarf pro Einheit, der sinkende spezifische Heizwärmebedarf und die Verfügbarkeit von Niedertemperatur-Wärmeverteilungssystemen schaffen ideale Voraussetzungen für den energieeffizienten und wirtschaftlichen Einsatz von Wärmepumpen.

Eine steigende Nachfrage nach Kühlung und Klimatisierung in Wohn- und Servicegebäuden ist durch den sukzessiven Anstieg der Sommertemperaturen durch die globale Erderwärmung und die zahlreichen Hitzerekorde der letzten Dekade bereits in breiten Kundengruppen gegeben. In diesem Marktsegment können Wärmepumpen konkurrenzlos die drei Energiedienstleistungsbereiche Raumheizung, Raumkühlung bzw. Klimatisierung und Brauchwassererwärmung in einem System anbieten (monovalente Bereitstellung).

Das Marktsegment der Altbausanierung, welches aufgrund des großen Altgebäudebestandes seit dem Jahr 2020 rasch an Bedeutung gewinnt, ist auch aus der Sicht der Entfeuchtung ein zukünftiges Anwendungsgebiet der Wärmepumpe mit einem sehr großen Potenzial. Der im Sanierungsmarkt oftmals höhere Heizungs-Vorlaufemperaturbedarf kann von modernen Heizungswärmepumpen mittlerweile in den meisten Fällen problemlos abgedeckt werden. Die Marktentwicklung der einzelnen Leistungsklassen von Heizungswärmepumpen im Jahr 2023 deutet bereits auf eine starke Entwicklung des Kesseltausch- und Sanierungsmarktes hin.

Die genannten Anwendungsbereiche und Energiedienstleistungen von Wärmepumpen werden in weltweiten Massenmärkten mit bewährter Technologie bereits langfristig genutzt. Sie stellen deshalb keine Innovationen im strengeren Sinne dar. Technologiespezifische Innovationen betreffen jedoch die Nutzung neuer Wärmequellenanlagen in geothermischen oder auch tiefbautechnischen Bereichen. Beispielsweise kann in Tunnelbauwerken geothermische Wärme auf niedrigem Temperaturniveau mit Wärmepumpen genutzt werden. Hinzu kommt die indirekte Nutzung von Betriebsabwärme wie z. B. in Autobahntunnels oder U-Bahn-Schächten. In diesem Zusammenhang ist auch der Aspekt der Klimatisierung interessant. Der Markt für entsprechende Anlagen ist an technische und nachfrageseitige Rahmenbedingungen gebunden, welche die Umsetzung des entsprechenden Marktpotenzials zurzeit sehr zögerlich verlaufen lassen. Fluktuierende Verkaufszahlen in den mittleren und größeren Leistungsklassen lassen für die vergangenen Jahre auf Hemmnisse und auf ein ungünstiges Investitionsumfeld in diesem Bereich schließen, wobei im Jahr 2023 gerade in den größeren Leistungsklassen ein Marktwachstum zu beobachten war.

Große Marktchancen können sich der Wärmepumpentechnologie weiters durch die Kombination mit anderen Technologien zur Nutzung erneuerbarer Energie und durch neue Antriebskonzepte eröffnen. Hartl et al. (2016) strukturieren die Innovationsbereiche mit den jeweils zuordenbaren Forschungs- und Entwicklungsthemen der Wärmepumpentechnologie in der "Österreichischen Technologie- und Umsetzungsroadmap für Wärmepumpen" wie folgt:

- **Wärmepumpen in Wohn- und Nichtwohngebäuden**
 - Kosteneffiziente Luft/Wasser Wärmepumpen in hybriden Heizungssystemen
 - Wärmepumpen zum simultanen Heizen und Kühlen
 - Großwärmepumpen für den mehrgeschoßigen Wohnbau und für große Gebäude aus dem Servicesektor
 - Luft/Wasser Wärmepumpen mit minimalen Schallemissionen, Optimierung der Akustik
 - Know-How Transfer für komplexe Wärmepumpen-Heizungssysteme
- **Smart Electric Grids**
 - Definition der Schnittstelle der Wärmepumpe zum elektrischen Netz
 - Regelung von Smart Electric Grid Wärmepumpen
 - Weiterentwicklung eines Marktmodells für den Betrieb des Smart Electric Grids mit Wärmepumpenanwendungen
 - Entwicklung von Geschäftsmodellen
 - Rechtliche und regulatorische Rahmenbedingungen inklusive Regelung der Netzentgelte
- **Thermische Netze**
 - Gebäudeintegration und Regelung von Wärmepumpen in Niedertemperatur- oder Anergienetzen
 - Netzintegration und Regelung von Wärmepumpen in konventionellen Hochtemperaturnetzen
- **Industrielle Prozesse**
 - Musterlösungen und Pilotanlagen verfügbarer Industrierärmepumpen
 - Verbesserte Industrierärmepumpen und Demonstration bis zu 155 °C Nutzttemperatur im Industriemaßstab
 - Neue Konzepte für Hochtemperatur Industrierärmepumpen bis rund 200°C

Hartl et al. (2016) gliedern die genannten Themen weiters in Unterthemen und ordnen selbige einer Forschungsagenda für Wärmepumpen bis 2030 zu. Eine detaillierte Beschreibung der einzelnen Unterthemen und die zeitliche Abfolge in der Forschungsagenda sind in der zitierten Arbeit dokumentiert.

6.9 Marktentwicklung in Bezug auf Roadmaps

Gegenwärtig sind die in **Tabelle 16** dokumentierten und für Österreich relevanten Roadmaps zum Thema Wärmepumpe verfügbar. Die aktuellste und umfassendste Roadmap ist in der Schriftenreihe “Berichte aus Energie und Umweltforschung“ des Bundesministeriums für Verkehr, Innovation und Technologie im Juni 2016 erschienen. Diese integrierte Forschungsagenda und Marktroadmap bis 2030 ermöglicht im Weiteren einen detaillierten Vergleich der tatsächlichen Marktentwicklung mit qualitativen und quantitativen Ergebnissen der Entwicklungsszenarien, welche disaggregiert für die unterschiedlichen Wärmepumpentypen und Leistungsklassen zur Verfügung stehen.

Die in der Österreichischen Technologie- und Umsetzungsroadmap für Wärmepumpen dargestellten Szenarien wurden sektorspezifisch definiert und umfassen jeweils ein Hoch, ein Mittel und ein Nieder Szenario. Beispielfhaft werden an dieser Stelle die Szenarien für das Aggregat der Heizungswärmepumpen (alle Leistungsklassen) in **Abbildung 15** dargestellt. Die Definition der Szenarien baut in diesem Fall auf ein Gebäudepotenzial auf, welches aus den Ergebnissen des Forschungsprojektes Heizen 2050, siehe Müller et al. (2010), entnommen wurde. Darauf aufbauend wurden in Hartl et al. (2016) Szenarien für jede Wärmepumpentype und jede Leistungsklasse entwickelt. Die Ergebnisse für den jeweils in Betrieb befindlichen Anlagenbestand der Szenarien sind in **Abbildung 16** dargestellt, die Zahlenwerte sowohl für die jährlichen Verkaufszahlen als auch für den Anlagenbestand sind in **Tabelle 17** dokumentiert. Auf dieser Basis kann die spezifische aktuelle Marktentwicklung jeweils den entsprechenden Szenarien gegenübergestellt werden. Rückschlüsse auf den Diffusionsprozess können gezogen werden und Steuerungsmaßnahmen können in Form von energiepolitischen Instrumenten entwickelt und angewandt werden.

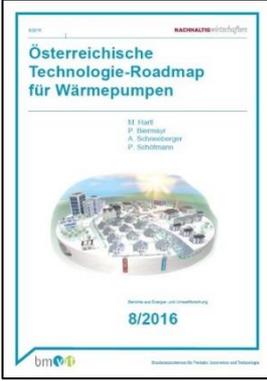
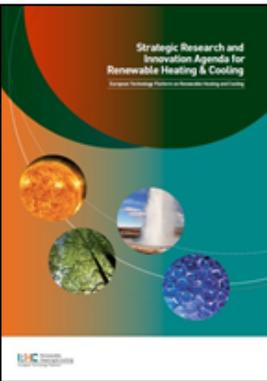
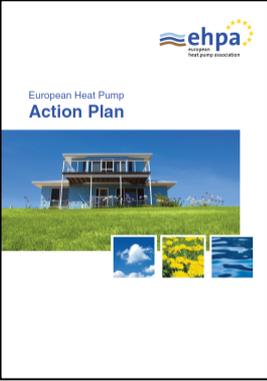
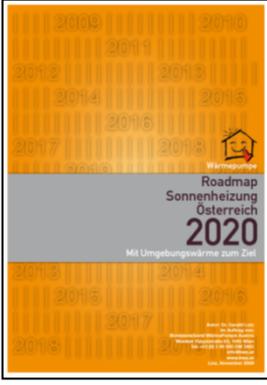
Das Hoch Szenario weist für den Bereich der Heizungswärmepumpen (alle Leistungsklassen) eine Verkaufszahl für das Jahr 2023 von 34.330 Stück aus (vgl. tatsächliche Verkaufszahl im Jahr 2023: 43.439 Stk.). Der in Betrieb befindliche Anlagenbestand erreicht im Hoch Szenario in Österreich im Jahr 2023 eine Zahl von 347.217 Heizungswärmepumpen (vgl. tatsächlich 366.513 Stk. im Jahr 2023). Bei diesen Szenarien wurde der Wettbewerb mit allen anderen Heizsystemen auf Basis erneuerbarer oder fossiler Energie mitberücksichtigt.

Gemessen an den Entwicklungsszenarien der vorliegenden Roadmap lag die tatsächliche Marktentwicklung im Jahr 2023 folglich über der Trajektorie des Hoch-Szenarios. Ausschlaggebend hierfür war nicht zuletzt die Marktentwicklung im Ausnahmejahr 2022, welche durch ein mehr oder weniger zufälliges Zusammentreffen zahlreicher fördernder exogener und endogener Faktoren ausgelöst wurde. Unabhängig davon und bereits vor dem Jahr 2022 existierende Faktoren, wie die “Raus aus dem Erdöl“ und die “Raus aus dem Erdgas“-Initiative der österreichischen Bundesregierung, hatten bereits im Vorfeld ein diffusionsfreundliches Umfeld geschaffen, welches in der Folge die ungewöhnliche Marktentwicklung des Jahres 2022 ermöglichte.

Die Frage der weiteren Marktentwicklung bis zum Jahr 2030 wird nicht zuletzt davon abhängen, ob es der nationalen Klima- und Energiepolitik gelingt, die Diffusionsraten der Jahre 2022 und 2023 auch in Zeiten wieder sinkender Preise fossiler Energie aufrecht zu erhalten. Hierfür wird ein umfassender Mix an Maßnahmen erforderlich sein, der neben anreizorientierten und informatorischen Instrumenten auch normative Instrumente enthält. Ein entsprechendes Energieeffizienzgesetz und ein Erneuerbare Wärme Gesetz sind hierbei mittelfristig unverzichtbar.

Tabelle 16 – Verfügbare Roadmaps zum Thema Wärmepumpe in Österreich

Quelle: ENFOS (2024)

Publikation	Literaturangabe	Ziele und Szenarien	Monitoring über Zeitverlauf
	<p>Hartl et al. (2016) Österreichische Technologie- und Umsetzungsroadmap für Wärmepumpen Bericht aus Energie- und Umweltforschung Nr. 8/2016 des BMVIT</p>	<p>Integrierte Forschungsagenda und Marktroadmap bis 2030 Quantitative und qualitative Entwicklungsszenarien</p>	<p>Monitoring ist auf einer detaillierten quantitativen Basis möglich</p>
	<p>Sanner et al. (2013) Strategic Research and Innovation Agenda for Renewable Heating & Cooling European Technology Platform on Renewable Heating and Cooling</p>	<p>Ziele für Forschung und Entwicklung, jedoch keine nationalen Marktentwicklungsszenarien nur für die oberflächennahe Geothermie (keine Luft/Luft u. Luft/Wasser Systeme)</p>	<p>Marktentwicklung und Forschungsfortschritt sind auf nationaler Ebene nicht evaluierbar Aussagen größtenteils qualitativ</p>
	<p>ehpa (2012) European Heat Pump Action Plan</p>	<p>Aussagen qualitativ in Bezug auf Marktentwicklung u. EU-Ziele 2020</p>	<p>Keine quantitativen Angaben und keine Evaluierung auf nationaler Ebene möglich</p>
	<p>Lutz (2009) Roadmap Wärmepumpe Österreich</p>	<p>qualitative und quantitative Szenarien auf nationaler Ebene</p>	<p>Eine qualitative und quantitative Evaluierung der nationalen Entwicklung bis 2020 ist möglich</p>

Innovative Energietechnologien in Österreich – Marktentwicklung 2023

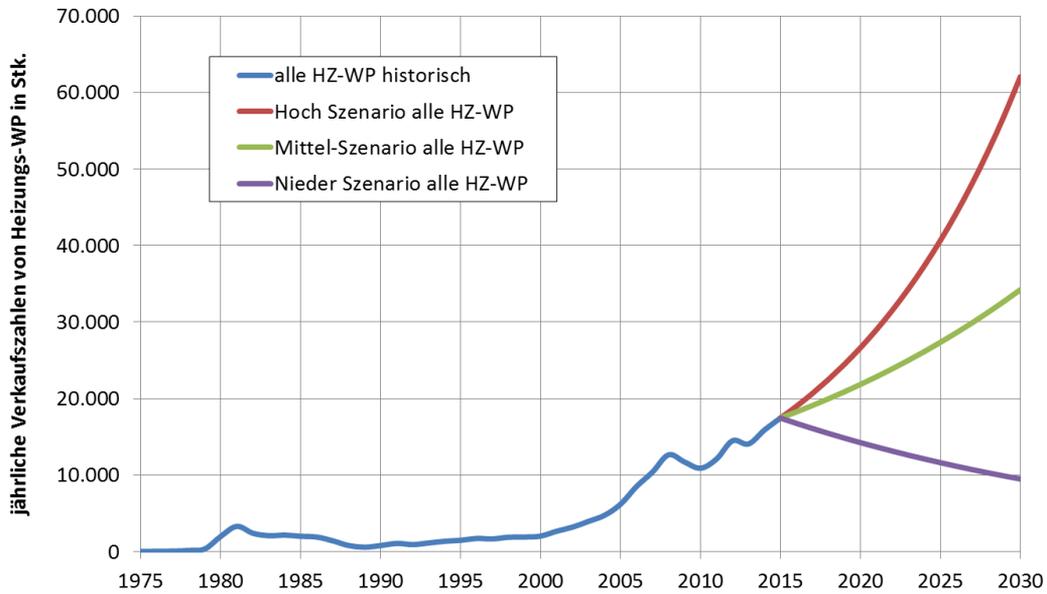


Abbildung 15 – Marktentwicklung und Szenarien Heizungswärmepumpen bis 2030
Historische Entwicklung der jährlichen Verkaufszahlen im österreichischen Inlandsmarkt und Szenarien der Österreichischen Wärmepumpenroadmap. Quelle: Hartl et al. (2016)

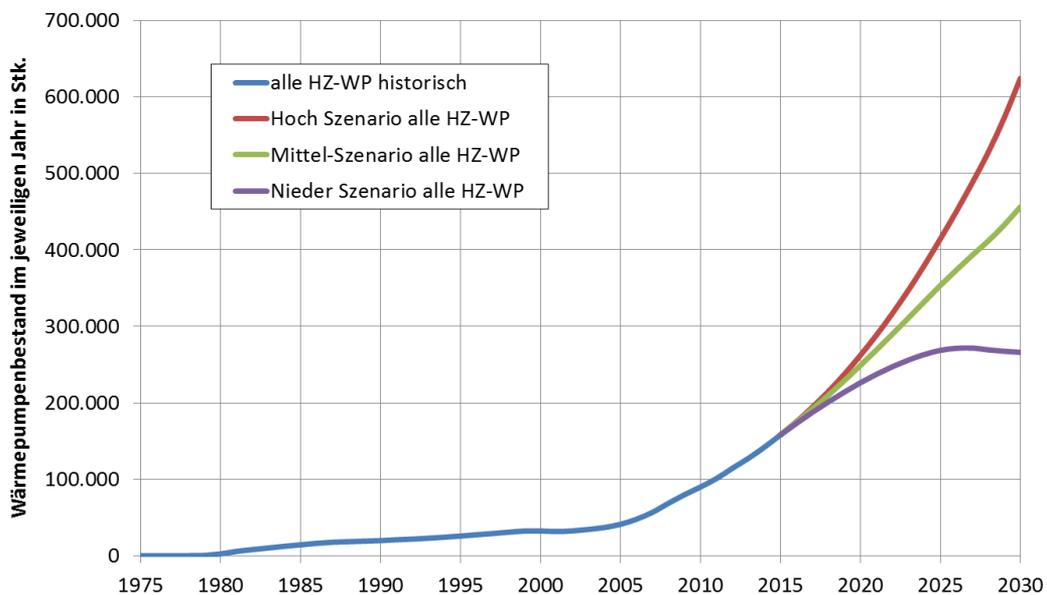


Abbildung 16 – Wärmepumpen-Anlagenbestand und Szenarien bis 2030
Quelle: Hartl et al. (2016)

Ungeachtet der aktuell vorhandenen exogenen fördernden Faktoren ist davon auszugehen, dass der Sanierungsmarkt in Zukunft ein bzw. der wesentliche Markt für den Absatz von Heizungswärmepumpen sein wird. Ein weiterer Aspekt ist die erforderliche Bestätigung der Implementierung nach Ablauf der technischen Lebensdauer von Wärmepumpen. Dieser Aspekt gewinnt wegen der Altersverteilung des Wärmepumpenbestandes in den kommenden Jahren stark an Bedeutung. Die seit 2022 stark angewachsenen Verkaufszahlen lassen vermuten, dass diese Bestätigung bereits stattfindet. Ein statistisch signifikanter Nachweis dieser Effekte auf Basis ökonometrischer Zeitreihenanalysen wird aufgrund der erforderlichen Daten jedoch erst in einigen Jahren möglich sein.

Tabelle 17 – Heizungswärmepumpen-Verkaufszahlen und Anlagenbestand
Szenarienergebnisse für Österreich. Quelle: Hartl et al. (2016)

Jahr	Szenarien Heizungswärmepumpen (alle Leistungsklassen)					
	Jährliche Verkaufszahlen (in Stück)			Jeweils in Betrieb befindlicher Bestand (in Stück)		
	Hoch Szenario	Mittel Szenario	Nieder Szenario	Hoch Szenario	Mittel Szenario	Nieder Szenario
2015	17.451	17.451	17.451	158.082	158.082	158.082
2016	18.991	18.253	16.756	175.361	174.623	173.126
2017	20.667	19.091	16.088	194.371	192.056	187.557
2018	22.491	19.968	15.447	214.984	210.145	201.125
2019	24.476	20.885	14.832	237.556	229.126	214.053
2020	26.636	21.844	14.241	262.167	248.945	226.269
2021	28.987	22.847	13.674	288.495	269.132	237.283
2022	31.546	23.897	13.129	316.840	289.829	247.211
2023	34.330	24.994	12.606	347.217	310.870	255.864
2024	37.359	26.142	12.104	379.828	332.265	263.220
2025	40.657	27.343	11.621	414.292	353.415	268.648
2026	44.245	28.599	11.158	450.021	373.499	271.291
2027	48.150	29.912	10.714	487.773	393.013	271.607
2028	52.399	31.286	10.287	527.527	411.655	269.248
2029	57.024	32.723	9.877	572.838	432.667	267.411
2030	62.056	34.226	9.484	624.000	456.000	266.000

Die Österreichische Technologie- und Umsetzungsroadmap für Wärmepumpen enthält weiters ein Trendszenario für die weitere Entwicklung der Marktanteile der Wärmequellsysteme der Heizungswärmepumpen und Wohnraumlüftungswärmepumpen. Dieses Szenario ist in **Abbildung 17** dargestellt, die zugehörigen Zahlenwerte sind in **Tabelle 18** dokumentiert.

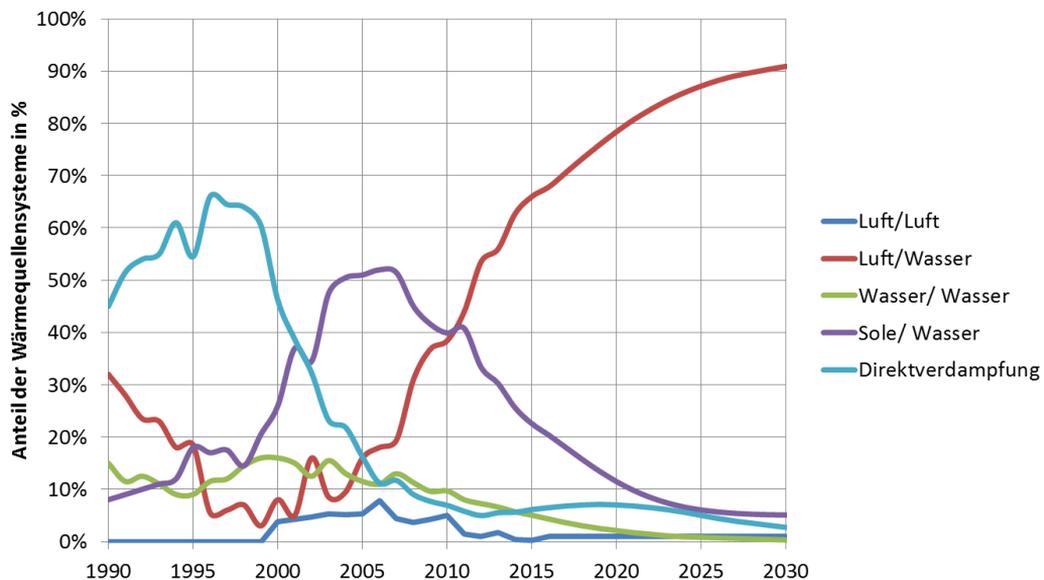


Abbildung 17 – Trendszenario Marktanteile Wärmequellsysteme bis 2030
Heizungs- und Wohnraumlüftungswärmepumpen; bis 2015: empirisch erhobene
Marktentwicklung; ab 2016: Szenarienergebnisse. Quellen: bis 2006: Faninger (2007), von 2007
bis 2015: Biermayr et al. (2022), Hartl et al. (2016)

Bei einem Vergleich der tatsächlichen aktuellen Verteilung aus dem Jahr 2023 (Wohnraumlüftung und Luft/Luft 4,5 %, Luft/Wasser 82,5 %, Wasser/Wasser 1,1 %, Sole/Wasser 11,2 %, Direktverdampfer 0,6 %) mit dem Trendszenario, zeigt sich abgesehen von einer Überschätzung der Direktverdampfersysteme und einer Unterschätzung der Sole/Wasser Systeme in der Roadmap im Großen und Ganzen eine gute Deckung der Realität 2023 mit der Roadmap. Zum Anteil der Luft/Wasser Systeme muss angemerkt werden, dass 2023 erstmals Luft/Luft Systeme explizit mit erhoben wurden, diese hier jedoch noch mit der Wohnraumlüftung aggregiert dargestellt werden.

Tabelle 18 – Trendszenarios für die Marktanteile der Wärmequellsysteme bis 2030
Heizungs- und Wohnraumlüftungswärmepumpen. Quelle: Hartl et al. (2016)

Jahr	Wärmequellsysteme				
	Lüftungs-WP	Luft/Wasser	Wasser/ Wasser	Sole/ Wasser	Direktver- dampfung
2015	0,3%	66,0%	5,0%	22,5%	6,1%
2016	1,0%	67,9%	4,3%	20,3%	6,5%
2017	1,0%	70,6%	3,6%	18,0%	6,8%
2018	1,0%	73,4%	3,0%	15,6%	7,0%
2019	1,0%	76,0%	2,5%	13,4%	7,1%
2020	1,0%	78,5%	2,1%	11,4%	7,0%
2021	1,0%	80,7%	1,7%	9,8%	6,8%
2022	1,0%	82,7%	1,4%	8,4%	6,5%
2023	1,0%	84,4%	1,1%	7,4%	6,1%
2024	1,0%	85,9%	0,9%	6,6%	5,6%
2025	1,0%	87,2%	0,8%	6,0%	5,0%
2026	1,0%	88,3%	0,7%	5,6%	4,4%
2027	1,0%	89,1%	0,6%	5,4%	3,9%
2028	1,0%	89,8%	0,5%	5,2%	3,5%
2029	1,0%	90,4%	0,4%	5,1%	3,1%
2030	1,0%	90,9%	0,3%	5,1%	2,7%

6.10 Zehn-Jahres-Vorausschau auf Markt und Marktumfeld

Voraussichtliche Entwicklungen des Marktes

Wie in den vorangegangenen Abschnitten dargestellt, entwickelte sich der österreichische Wärmepumpenmarkt ab dem Jahr 2000 sehr dynamisch, da die Systemvoraussetzungen für eine breite Anwendung der Wärmepumpentechnologie zur Bereitstellung von Raumwärme, Brauchwassererwärmung sowie Kühlung und Klimatisierung immer günstiger wurden. Wesentliche Erfolgsparameter waren dabei die technische Weiterentwicklung der Wärmepumpentechnologie selbst, die Marktdiffusion energieeffizienter Gebäude, steigende Komfortansprüche der NutzerInnen, ein allgemeiner Trend zu monovalenten Wärmebereitstellungssystemen, das wachsende Bewusstsein der AnwenderInnen in Hinblick auf die Nutzung erneuerbarer Energie und nicht zuletzt auch der steigende Kühl- und Klimatisierungsbedarf aufgrund immer wärmerer Sommer.

Unter Berücksichtigung dieses Diffusionsumfeldes wurde von Hartl et al. (2016) die Österreichische Technologie- und Marktroadmap Wärmepumpe publiziert, welche detaillierte Angaben zur möglichen zukünftigen Entwicklung des Marktes bis 2030 enthält und in der vorliegenden Marktstudie bereits mehrfach zitiert wurde. Das in dieser Roadmap enthaltene Hoch-Szenario weist für das Jahr 2030 eine jährliche Verkaufszahl von Heizungswärmepumpen (inklusive Kombianlagen) von 62.056 Stück und einen in Betrieb befindlichen Anlagenbestand von 624.000 Stück aus. Angesichts der tatsächlichen aktuellen Entwicklung im Jahr 2023 und der durch den Angriffskrieg Russlands gegen die Ukraine stark veränderten energiewirtschaftlichen Rahmenbedingungen und Zeitkonstanten war zu erwarten, dass die Marktentwicklung noch deutlich über dem Hoch-Szenario verlaufen wird.

Mögliche Risiken in Hinblick auf die Fortsetzung des aktuellen Erfolgskurses der Wärmepumpenbranche liegen vor allem in den Bereichen allgemeine Wirtschaftsentwicklung und Kaufkraft, sinkende Preise fossiler Energie und den zukünftigen energiepolitischen Rahmenbedingungen. Diese Faktoren werden in den kommenden Jahren die Diffusionsgeschwindigkeit der Wärmepumpentechnologie in Österreich stark beeinflussen. Die prinzipielle Entwicklung des Wärmemarktes geht jedoch auch aus strukturellen Gründen in Richtung Wärmepumpe, was die hemmenden Faktoren relativiert. Somit stellt sich im Rahmen einer stetigen Entwicklung nicht mehr die Frage, ob die Wärmepumpe eine führende Rolle im Wärmemarkt einnehmen wird, sondern bloß, mit welchen Zeitkonstanten diese Entwicklung vonstatten geht.

Akteure und treibende Kräfte

Das die Marktdiffusion der Wärmepumpe in Österreich begleitende Akteursnetzwerk ist aufgrund der Wachstumsphase ab dem Jahr 2000 und aufgrund des erreichten Marktvolumens etabliert und tatkräftig. Das volkswirtschaftliche Rückgrat der Branche sind die österreichischen Wärmepumpenhersteller, welche Wärmepumpensysteme durch fortlaufende Forschung und Entwicklung auch in innovativen Anwendungsbereichen salonfähig gemacht haben und an der Erschließung neuer Marktsegmente arbeiten. Die starke Beteiligung entsprechender Betriebe an nationalen und internationalen Forschungsprojekten belegt deren Innovationskraft und Innovationswillen.

Die österreichischen Wärmepumpenhersteller sind im Verband Wärmepumpe Austria (WPA) organisiert, der die Aufgaben der Information und Kommunikation zum Themenbereich Erneuerbare Energie mit dem Schwerpunkt Wärmepumpe wahrnimmt und sich für verbesserte Rahmenbedingungen für die Marktdiffusion der Wärmepumpe einsetzt. Mittels

Verband Wärmepumpe Austria spricht die österreichische Wärmepumpenbranche mit einer Stimme, was eine wesentliche Voraussetzung für eine optimale Marktexpansion ist.

Die entscheidende Akteursgruppe schlechthin sind die aktuellen und zukünftigen NutzerInnen der Wärmepumpentechnologie mit ihrem Nachfrageprofil und ihrem Erfahrungspool. Das Nachfrageprofil inklusive der wahrgenommenen Eigenschaften der Technologie und ihres Umfeldes determinieren weitestgehend die aktuelle Nachfrage und folglich die aktuellen Verkaufszahlen, wenn auch in den Jahren 2022 und 2023 die bereits thematisierten stark wirksamen exogenen Faktoren das Marktwachstum maßgeblich mitbestimmen. Der wachsende Erfahrungspool hat mittel- bis langfristige Auswirkungen auf das Diffusionsgeschehen. Die Transaktionskosten der NutzerInnen für die Informationsbeschaffung im Zuge des Innovations-Entscheidungsprozesses werden aufgrund der guten Organisation der Branche als gering eingeschätzt, was einen wichtigen diffusionsfördernden Faktor darstellt.

Wesentliche treibende Kräfte genereller oder exogener Natur werden auf der Nachfrageseite gesehen. Diesbezüglich sind der gestiegene Komfortanspruch von NutzerInnen in Hinblick auf Automatisierbarkeit, Wartungsfreiheit und Fernwirktauglichkeit der Systeme und der in Österreich steigende Raumkühl- und -klimatisierungsbedarf maßgeblich. Unter zusätzlicher Berücksichtigung des Trends zu monovalenten Systemen hat die Wärmepumpe gute Chancen, in Zukunft den überwiegenden Anteil des Heizungsmarktes abdecken zu können.

Österreich im Vergleich zu den EU27 Ländern

Die aktuellsten verfügbaren Daten zur Marktentwicklung von Wärmepumpen in der EU stammen von Euroserver (2023) und betreffen die Datenjahre 2021 und 2022. Die Entwicklung der Verkaufszahlen und die Entwicklung des Wärmepumpenbestandes in der EU wurde bereits oben ausführlich dargestellt. Zusammenfassend kann gesagt werden, dass Österreich im Jahr 2022 bezüglich der absoluten Verkaufszahlen von Wärmepumpen in der EU an 16. Stelle lag. Was den in Betrieb befindlichen Bestand betrifft, nahm Österreich den 15. Platz ein.

Da die absolute Größe der Märkte in den Nationalstaaten der EU stark unterschiedlich ist, ist auch eine Betrachtung der Kennzahlen in Relation zur EinwohnerInnenzahl von Interesse. Entsprechende Ergebnisse für die Verkaufszahlen im Jahr 2022 pro 1.000 EinwohnerInnen und für den Wärmepumpenbestand 2022 pro 1.000 EinwohnerInnen sind in **Abbildung 18** und **Abbildung 19** dargestellt. Österreich nahm im Jahr 2022 bei den spezifischen Verkaufszahlen Rang 18 ein und bei den spezifischen Bestandszahlen Rang 16. Zur besonderen Position von Malta wird angemerkt, dass es sich bei den Anlagen ausschließlich um Luft/Luft Wärmepumpen handelt, die hauptsächlich zur Raumkühlung eingesetzt werden und in den meisten Fällen nur einzelne Räume bedienen. Bei den südeuropäischen Ländern ist weiters anzumerken, dass zahlreiche solche Anlagen in den Beherbergungsbetrieben installiert sind, was den Bezug auf die Landespopulation zusätzlich verzerrt.

Der österreichische Wärmepumpenmarkt hat im Vergleich zu anderen EU-Ländern folglich noch Potenzial, auch wenn das Ranking vielerorts durch geografisch bzw. klimatisch bedingte strukturelle Unterschiede etwas relativiert betrachtet werden sollte. Abseits dieser strukturellen Unterschiede existieren auch kulturell unterschiedliche Zugänge zur Wärmepumpentechnologie, wie z. B. ein Vergleich von Österreich mit Frankreich oder Schweden zeigt.

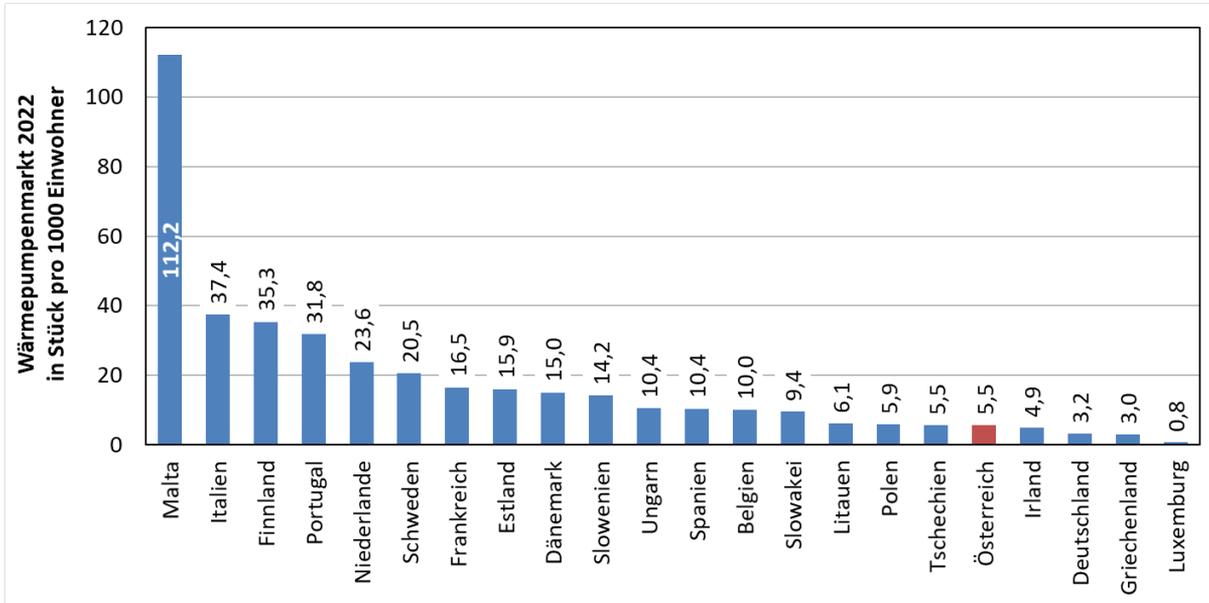


Abbildung 18 – Wärmepumpenmarkt in EU-Ländern 2022 pro Kopf
 Quellen: Euroserver (2023), EU (2024)

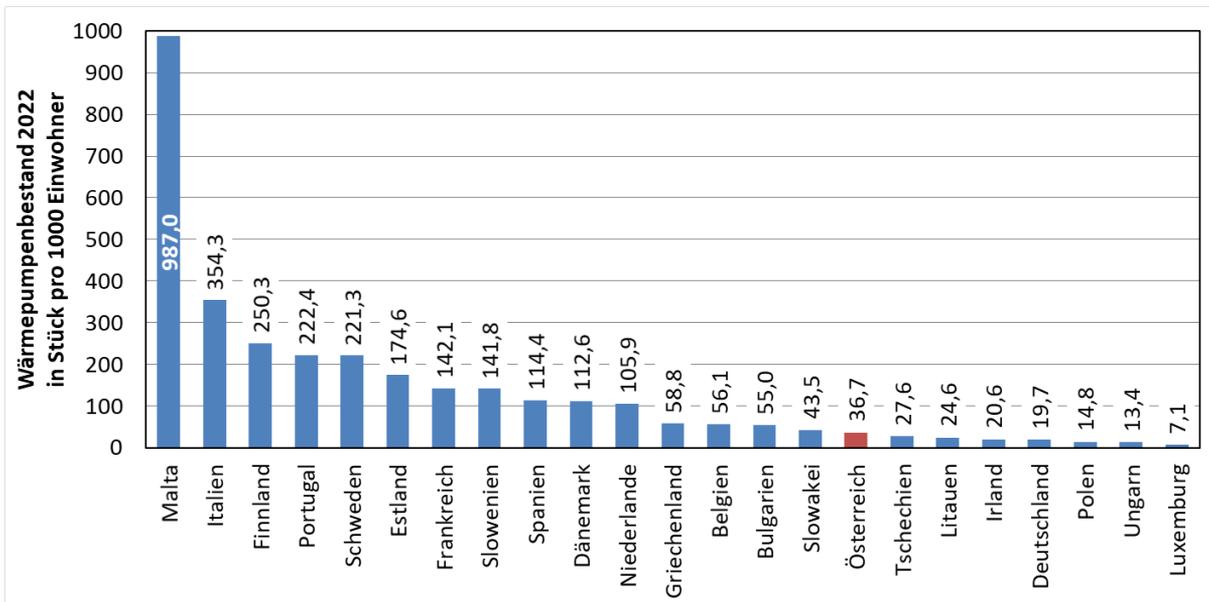
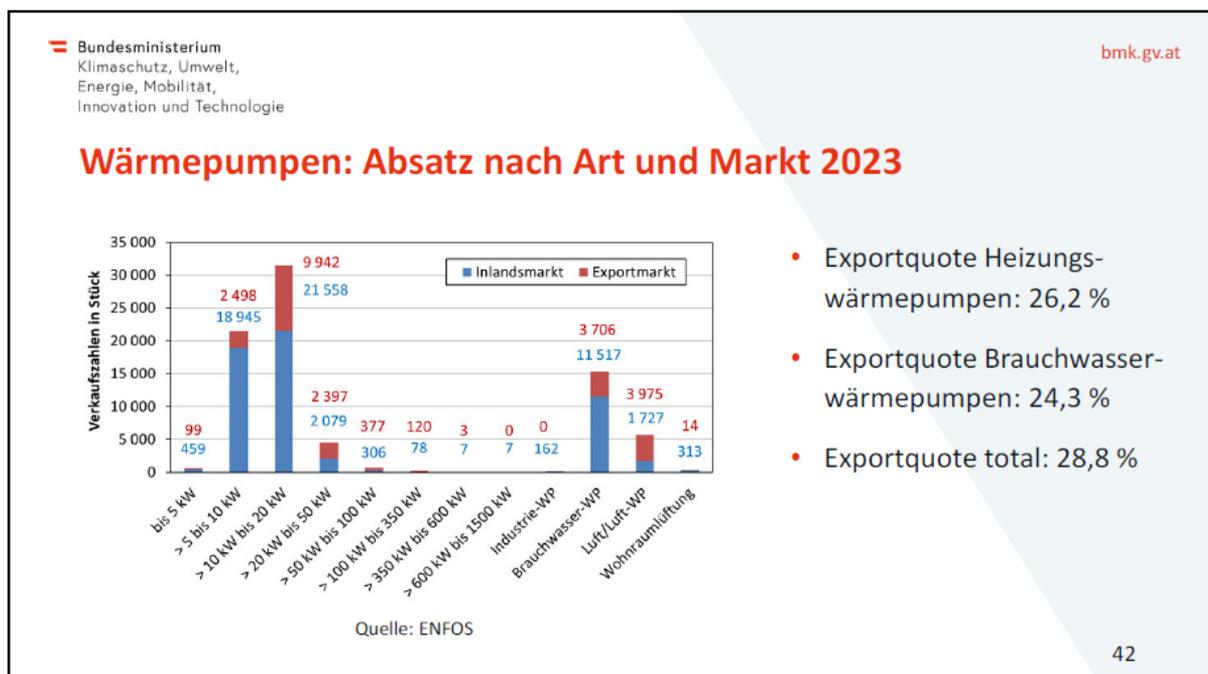


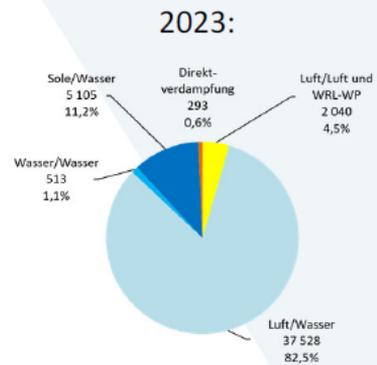
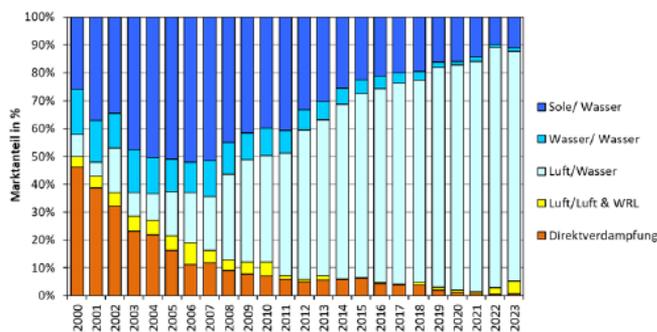
Abbildung 19 – Wärmepumpenbestand in EU-Ländern 2022 pro Kopf
 Quelle: Euroserver (2023), EU (2024)

7. Anhang: Präsentationsunterlagen

Nachfolgende Präsentationsunterlagen wurden im Rahmen der Veranstaltung “Marktentwicklung innovativer Energietechnologien – Ergebnisse aus 2023“ am 19. Juni 2024, 10:00 – 14:00 Uhr im BMK, Festsaal, Radetzkystraße 2, 1030 Wien, zur Darstellung der Ergebnisse aus dem Bereich Wärmepumpen verwendet.



Wärmepumpen: Wärmequellsysteme Inlandsmarkt



43

Wärmepumpen: Schlussfolgerungen

- Marktvolumen 2022/23 belegt die Leistungsfähigkeit der Branche unter schwierigen Bedingungen (Lieferkettenprobleme, Fachkräftemangel)
- Die Wärmepumpe hat eine Schlüsselrolle in der Wärmewende
- Längerfristige Entwicklungen von Gebäude-Energieeffizienz und Kühlbedarf begünstigen die weitere Marktdiffusion
- Herausforderung: Beibehaltung der Diffusionsraten 2022/23 unter den aktuellen allgemeinen Rahmenbedingungen

44

8. Literatur

Biermayr Peter, Christa Dißauer, Manuela Eberl, Monika Enigl, Hubert Fechner, Bernhard Fürnsinn, Martin Jaksch-Fliegenschnee, Kurt Leonhartsberger, Stefan Moidl, Evelyne Prem, Stefan Savic, Christoph Schmidl, Christoph Strasser, Werner Weiss, Michael Wittmann, Patrik Wonisch, Elisabeth Wopienka (2022) Innovative Energietechnologien in Österreich – Marktentwicklung 2021, Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie. Berichte aus Energie- und Umweltforschung Nr. 21b/2022, Wien, im Mai 2022.

Biermayr Peter, Stefan Aigenbauer, Christa Dißauer, Manuela Eberl, Monika Enigl, Hubert Fechner, Christian Fink, Marilene Fuhrmann, Franz Hengel, Martin Jaksch-Fliegenschnee, Kurt Leonhartsberger, Doris Matschegg, Stefan Moidl, Evelyne Prem, Thomas Riegler, Stefan Savic, Christoph Schmidl, Christoph Strasser, Patrik Wonisch, Elisabeth Wopienka (2023) Innovative Energietechnologien in Österreich – Marktentwicklung 2022, Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie. Berichte aus Energie- und Umweltforschung Nr. 36a/2023, Wien, im Mai 2023.

BMK (2024) Umweltinvestitionen des Bundes – Klima und Umweltschutzmaßnahmen 2023, Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie (Herausgeber), Wien 2024.

EHPA (2012) European Heat Pump Action Plan, European Heat Pump Association, Brüssel, 2012.

ENFOS (2024) Beiträge und Berechnungen der Firma ENFOS E. U. – Energie und Forst, Forschung und Service, zur vorliegenden Studie.

Euroobserver (2023) THE STATE OF RENEWABLE ENERGIES IN EUROPE, Edition 2023, 22nd EurObserv'ER Report, document prepared for the European Commission.

Faninger Gerhard (2007) Erneuerbare Energie in Österreich – Marktentwicklung 2006, Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie, Berichte aus Energie- und Umweltforschung, 11/2007.

Haas Reinhard, Peter Biermayr, Lukas Kranzl (2006) Technologien zur Nutzung Erneuerbarer Energieträger - wirtschaftliche Bedeutung für Österreich, Wirtschaftskammer Österreich, Dachverband Energie-Klima, Forschungs-Endbericht vom Jänner 2006.

Hartl Michael, Peter Biermayr, Annemarie Schneeberger, Petra Schöfmann (2016) Österreichische Technologie- und Umsetzungsroadmap für Wärmepumpen, Berichte aus Energie- und Umweltforschung Nr. 8/2016, im Auftrag des BMVIT, Juni 2016.

Lutz (2009) Roadmap Sonnenheizung Österreich, mit Umgebungswärme zum Ziel, Hrsg. v. Bundesverband Wärmepumpe Austria, Wien, 2009.

Müller Andreas, Peter Biermayr, Lukas Kranzl, Reinhard Haas, Florian Altenburger, Irene Bergmann, Günther Friedl, Walter Haslinger, Richard Heimrath, Ralf Ohnmacht, Werner Weiss (2010) Systeme zur Wärmebereitstellung und Raumklimatisierung im österreichischen Gebäudebestand: Technologische Anforderungen bis zum Jahr 2050. Endbericht zum Klima- und Energiefonds Forschungsprojekt Nr. 814008, Dezember 2010.

Sanner et al. (2013) Strategic Research and Innovation Agenda for Renewable Heating & Cooling, European Technology Platform on Renewable Heating and Cooling. Luxembourg: Publications Office of the European Union, ISBN 978-92-79-30657-0.

Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie

Radetzkystraße 2, 1030 Wien

+43 800 21 53 59

servicebuero@bmk.gv.at

bmk.gv.at