



Der Wärmepumpenmarkt in Österreich 2006

Erhebung für die Internationale Energie-Agentur (IEA)

G. Faninger

Berichte aus Energie- und Umweltforschung

11c/2007

Danksagung:

Am Marktbericht Wärmepumpen 2006 haben sich der Bundesverband Wärmepumpe Österreich, BWP, und die Leistungsgemeinschaft Wärmepumpe Austria, LGWA beteiligt.

Allen angeführten Organisationen und Personen gilt unser Dank für die hilfreiche Kooperation bei der Durchführung der vorliegenden Studie.

Impressum:

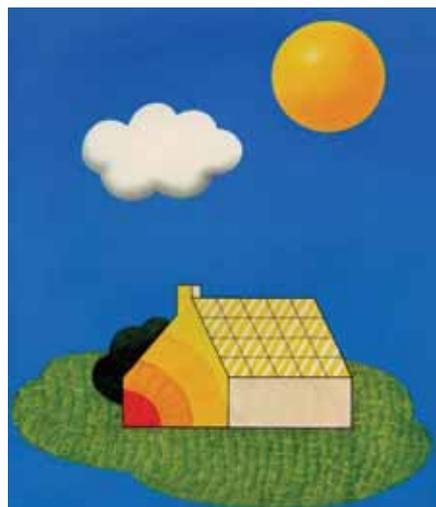
Eigentümer, Herausgeber und Medieninhaber:
Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie
Radetzkystraße 2, 1030 Wien

Verantwortung und Koordination:
Abteilung für Energie- und Umwelttechnologien
Leiter: DI Michael Paula

Liste sowie Bestellmöglichkeit aller Berichte dieser Reihe unter www.NachhaltigWirtschaften.at

Titelbild:
Symbolgrafik Wärmepumpe, Grafik: Gerhard Faninger

Der Wärmepumpenmarkt in Österreich 2006



Erhebung für die Internationale Energie-Agentur (IEA)

Univ.-Prof. Dipl.-Ing. Dr. mont. Gerhard Faninger
Fakultät für Interdisziplinäre Forschung und Fortbildung, iff,
Universität Klagenfurt
Institut für Interventionsforschung und Kulturelle Nachhaltigkeit



Ing. Werner Weiß, Dipl.-Ing. Irene Bergmann
AEE INTEC, Gleisdorf



Dipl.-Ing. Dr. Peter Biermayr, Dipl.-Ing. Dr. Lukas Kranzl
Energy Economics Group, Technische Universität Wien

Wien, April 2007

VORWORT



Der Energieverbrauch unserer Gesellschaft und die Auswirkungen auf das Weltklima sind ein zentrales Thema im öffentlichen Diskurs. Die zunehmende Abhängigkeit der Weltwirtschaft von fossilen Ressourcen führt bereits heute zu Verknappungen und Preissteigerungen und stellt den Wirtschaftsstandort Österreich vor neue Herausforderungen. Vor diesem Hintergrund hat auch die österreichische Beteiligung an den Forschungsnetzwerken im Rahmen der Internationalen Energieagentur (IEA) eine besondere Bedeutung.

Österreich arbeitet seit der Gründung der IEA an deren Forschungsaktivitäten mit. Diese werden auf nationaler Ebene durch das BMVIT koordiniert und in einer Reihe hochrangiger Forschungsk Kooperationen umgesetzt. Im Rahmen dieser Aktivitäten lässt mein Ressort jährlich die Marktentwicklung erneuerbarer Energieträger prüfen und legt einen Bericht als Beitrag zu den internationalen Monitoring - Anstrengungen der IEA vor.

Besonders erfreulich ist es, dass sich Österreich im Bereich der Nutzung erneuerbarer Energien durch konsequente Forschung und Entwicklung eine europaweite Technologieführerschaft erarbeiten konnte und insbesondere Umsatzsteigerungen von bis zu 50 % sowie im Solarbereich eine Verdoppelung der Exporte zu verzeichnen sind. Die österreichische Wirtschaft, die gerade im Bereich der erneuerbaren Energien durch einen hohen Prozentsatz an kleinen und mittleren Betrieben gekennzeichnet ist, konnte hier zum Beispiel die Anzahl der Arbeitsplätze im Bereich der Solaranlagenherstellung und -installation seit 2005 um mehr als 40% steigern.

Diese hervorragenden Zahlen sind für mich ein Ergebnis langjähriger konsequenter Technologieentwicklungen, wie sie durch das Impulsprogramm Nachhaltig Wirtschaften so überzeugend vorangetrieben wurden. Sie sind mir zugleich ein Ansporn, mich für eine deutliche Erhöhung der Forschungsbudgets und eine Verstärkung der Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten einzusetzen, um die österreichische Position halten und weiter ausbauen zu können.

Die vorliegende Analyse zur Marktentwicklung im Bereich der Thermischen Solarenergie, Photovoltaik und Wärmepumpen im Jahr 2006 zeigt für mich auf beeindruckende Weise, wie gezielte Forschung und Entwicklung wesentlich zur Umweltentlastung und zu einer Stärkung der Wirtschaft beitragen können.

Christa Kranzl

Staatssekretärin für Innovation und Technologie

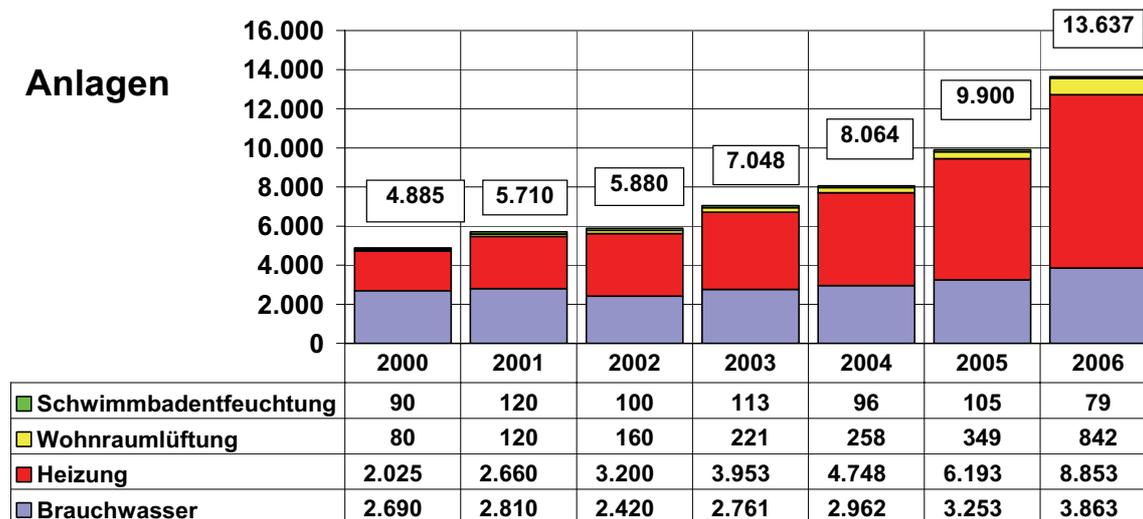
Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie

INHALT

Zusammenfassung / Kurzfassung	7
1. Einführung	9
2. Produktion, Import, Export und Inlandsmarkt für die Jahre 2005 und 2006	9
3. Einsatzbereiche, Energie- und Leistungsdaten	19
4. Marktentwicklung der Wärmepumpen-Anlagen in Österreich 1975 bis 2006	29
5. Emissionsreduktion mit Wärmepumpen-Anlagen in Österreich	33
6. Energie- und Leistungsdaten von Wärmepumpen-Anlagen in Betrieb	35
7. Anhang: Annahmen zur Auswertung des Wärmepumpen-Marktes	36
8. Beteiligte Hersteller und Vertriebsfirmen	37

Zusammenfassung / Kurzfassung

Der Wärmepumpen-Markt in Österreich: 2000 - 2006 Installierte Anlagen



Die Entwicklung des Wärmepumpen-Marktes ist in den Jahren 2005 und 2006 mit einem deutlichen – weiteren - Zuwachs in allen Einsatzbereichen gekennzeichnet.

Die Produktion ist bei den Heizungs-Wärmepumpen von 2005 auf 2006 um 20,8% und bei der Brauchwasser-Wärmepumpe um 11,7% gewachsen. Hohe Zuwachsraten bei Produktion (+65,7%) und am Inlandsmarkt (+141%) verzeichnen die Wärmepumpen zur kontrollierten Wohnraumlüftung, jeweils mit Wärmerückgewinnung.

Die in Österreich installierten Wärmepumpenanlagen lagen im Jahre 2005 bei 9.900 Anlagen und im Jahre 2006 bei 13.637 Anlagen (Jahres-Zuwachsrate 37,7%). Die Heizleistung der in Österreich installierten Wärmepumpen-Anlagen betrug im Jahre 2005 81,412 MW_{thermisch} und im Jahre 2006 127,862 MW_{thermisch}; Abb. 2a und b. Bezogen auf die installierte Heizleistung beträgt der Zuwachs vom Jahre 2005 auf 2006 46.450 kW (+57,1%).

Von den im Jahre 2005 und 2006 installierten Anlagen entfallen auf Heizung 62,6% (2005) bzw. 64,9% (2006), auf Brauchwasser 32,9% (2005) bzw. 28,3% (2006), auf Wohnraumlüftung mit Wärmerückgewinnung 3,5% (2005) bzw. 6,2% (2006) und auf Schwimmbad-Entfeuchtung 1,1% (2005) bzw. 0,6% (2006). Bezogen auf die installierte Heizleistung ergeben sich die folgenden Zuordnungen: Heizung mit 86,7% (2005) bzw. 89,0% (2006), Brauchwasser 12,3% (2005) bzw. 9,3% (2006), Wohnraumlüftung mit Wärmerückgewinnung 0,7% (2005) bzw. 1,2% (2006) und Schwimmbad-Entfeuchtung 0,3% (2005) bzw. 0,4% (2006).

Von den im Jahre 2006 in Österreich installierten Heizungs-Wärmepumpen entfallen 87,2% auf den Leistungsbereich bis 20 kW Heizleistung (vorrangiger Einsatzbereich Ein- und Zweifamilien-Wohnhäuser), 12,2% auf den Leistungsbereich 20 bis 80 kW Heizleistung (vorrangiger Einsatzbereich Mehrfamilien-Wohngebäude und Bürogebäude) und 0,6 % auf den Leistungsbereich über 80 kW Heizleistung (Einsatzbereiche in Gewerbe und Industrie).

Der Inlandsmarkt zeigt bei den Heizungs-Wärmepumpen einen Zuwachs von 2005 auf 2006 von 43,0%, bei der Brauchwasser-Wärmepumpe von 18,8% und bei den Wärmepumpen zur Wohnraumlüftung mit Wärmerückgewinnung (Einsatz in Niedrigenergie-Gebäuden und Passiv-Häusern) von 141%.

Die bevorzugte Wärmequellenanlage bei der Heizungs-Wärmepumpe war in den Jahren 2005 und 2006 die erdreich-gekoppelte Sole/Wasser-Wärmepumpe mit einem Marktanteil – bezogen auf die installierten Anlagen - von 51,2% (2005) bzw. 53,2% (2006), gefolgt von der – ebenfalls erdreich-gekoppelte - Wärmepumpe mit Direktverdampfung mit 21,7% (2005) bzw. 17,8% (2006), der Wasser/Wasser-Wärmepumpe mit 11,2% (2005) bzw. 10,7% (2006) und der Luft/Wasser-Wärmepumpe mit einem Marktanteil von 16,0% (2005) bzw. 18,3% (2006).

Unter Annahme einer Lebensdauer von 20 Jahren werden noch etwa 159.809 Wärmepumpenanlagen in Betrieb sein, von denen etwa 65,9% zur Brauchwasserbereitung, 31,4% zur Heizung, 1,3% zur Wohnraumlüftung mit Wärmerückgewinnung und 1,4% zur Schwimmbad-Entfeuchtung eingesetzt werden. Von den Ende 2006 in Betrieb befindlichen Anlagen werden die folgenden Beiträge zur Energieversorgung in Österreich geliefert: Installierte Heizleistung 1.129 MW_{thermisch}, erzeugte Nutzwärme 1.862 GWh/Jahr (6.704 TJ/Jahr), genutzte Umweltwärme 1.285 GWh/Jahr (4.627 TJ/Jahr), Heizöl-Äquivalent 248.879 Tonnen/Jahr (Abb. 5e) und CO₂-Äquivalent 671.975 Tonnen/Jahr.

Die Leistungsfähigkeit der Wärmepumpen-Anlagen konnte durch verbesserte Systemtechnik in den letzten Jahren weiter verbessert werden. Heizungs-Wärmepumpen erfüllen - bei Einhaltung der für einen effizienten Betrieb erforderlichen Randbedingungen - die Kriterien eines „nachhaltigen Heizungssystems“. Mit Erdreich-Heizungs-Wärmepumpen lassen sich in Niedrigenergie-Gebäuden Jahresarbeitszahlen von bereits über 4 erzielen. Luft/Wasser-Wärmepumpen zur Wärmerückgewinnung in Passiv-Häusern mit Luftvorwärmung über Erdreich-Wärmetauscher erreichen heute bereits Jahresarbeitszahlen von 3.

In den letzten Jahren hat sich die Heizungswärmepumpe nicht nur als umweltfreundliches, sondern auch als kostengünstiges Heizsystem etabliert. Der Einsatz von Heizungs-Wärmepumpen beschränkt sich heute nicht nur auf den Neubau, sondern auch auf den Altbau, ein großer Zukunftsmarkt, den die Industrie in Form von Systemen mit höheren Vorlauftemperaturen – um etwa 65°C - Rechnung trägt. Eine technologische Weiterentwicklung stellt auch die Gasbetriebene Adsorptionswärmepumpe dar, die sich derzeit in Österreich in der Feldtestphase befindet.

1. Einführung

Die Marktentwicklung der Wärmepumpentechnik in Österreich wird seit dem Jahre 1975 bei den in Österreich tätigen Hersteller- und Vertriebsfirmen für Wärmepumpenanlagen erhoben. Die Auswertung der Verkaufszahlen bezieht sich auf Produktion, Export, Import und Inlandsmarkt, Aufgliederung nach Systemen und Wärmequellenanlage, nach Heizleistungsbereich und Anwendung, Ableitung der Leistungs- und Energiedaten, Nutzwärmeerträge und Heizöläquivalent, Reduktion der CO₂-Emission auf der Basis des Heizöl-Äquivalentes sowie aktueller Beitrag der Wärmepumpentechniken zur Energieaufbringung in Österreich. Bis zum Jahre 2001 wurde auch eine Bundesländer-Statistik vorgenommen und der Kältemitteleinsatz in Wärmepumpen-Anlagen erhoben.

Seit dem Jahre 2004 werden die Verkaufszahlen über die beiden Interessensgruppen für Wärmepumpen „Bundesverband Wärmepumpe“ (BWP) und „Leistungsgemeinschaft Wärmepumpe Österreich“ (LGWA) bei den Mitgliedsfirmen erhoben und für die Erstellung des Marktberichtes zusammengestellt. An der Markterhebung für die Jahre 2005 und 2006 haben sich 25 Unternehmen der beiden Interessensgruppen sowie eine weitere Herstellerfirma beteiligt, womit eine nahezu 100%ige Marktabdeckung – für elektrisch angetriebene Wärmepumpen-Systeme - erreicht wurde. (Mit Verbrennungskraftmaschine angetriebene Wärmepumpen-Anlagen wurden nicht erhoben).

Bei der Ermittlung der Nutzwärmeerträge wird von mittleren Wärmeerträgen, welche an Messstationen in langjährigen Untersuchungen ermittelt wurden, ausgegangen. Der Berechnung der (fiktiven) Heizöleinsparung ("*Heizöl-Äquivalent*") werden Annahmen über den mittleren Jahresnutzungsgrad eines modernen Ölkessels (getrennt für Raumheizung, Warmwasserbereitung und Wärmerückgewinnung) zugrunde gelegt. Aus dem Heizöläquivalent wird die Reduktion von Schadstoffemissionen - im Vergleich zu Heizöl extra leicht - abgeleitet. Die berechneten (fiktiven) Reduktionswerte für die energiebedingten Emissionen beziehen sich auf den Standort des Einsatzes. Bei einer gesamtheitlichen ökologischen Betrachtung müssen die bei der Stromerzeugung – zum Antrieb der Elektro-Wärmepumpen - verursachten Emissionen mit berücksichtigt werden. Die Annahmen für die Ermittlung der Leistungs- und Energiedaten sowie der Ableitung des Heizöl- und CO₂-Äquivalentes sind in Tafel 11 (Abschnitt 7) zusammengestellt.

2. Produktion, Import, Export und Inlandsmarkt für die Jahre 2005 und 2006

Der Wärmepumpenmarkt in Österreich wird für die Jahre 2005 und 2006 in Tafel 1a (Produktion, Import, Export, Inlandsmarkt, Gesamtabsatz), in Tafel 1b (Heizungswärmepumpen nach Leistungsbereich), in Tafel 1c (Leistungs- und Energiedaten, Heizöl- und CO₂-Äquivalent) und in Tafel 1d und 1e (Wärmequellenanlagen von Heizungs-Wärmepumpen) dokumentiert. In Tafel 2 wird ein Vergleich des Wärmepumpen-Marktes in den Jahren 2005 und 2006 (Absatzzahlen und Inlandsmarkt) vorgenommen. Die Einsatzbereiche beziehen sich auf Heizungs-Wärmepumpen, Brauchwasser-Wärmepumpen, Wärmepumpen zur kontrollierten Wohnraumlüftung in Verbindung mit Wärmerückgewinnung und Wärmepumpen zur Schwimmbad-Entfeuchtung.

Die Produktion ist bei den Heizungs-Wärmepumpen von 2005 auf 2006 um 20,8% und bei der Brauchwasser-Wärmepumpe um 11,7% gewachsen. Hohe Zuwachsraten bei Produktion (+65,7%) und am Inlandsmarkt (+141%) verzeichnen die Wärmepumpen zur kontrollierten

Wohnraumlüftung, jeweils mit Wärmerückgewinnung; Tafel 2.

Die in Österreich installierten Wärmepumpenanlagen lagen im Jahre 2005 bei 9.900 Anlagen und im Jahre 2006 bei 13.637 Anlagen (Jahres-Zuwachsrate 37,7%); Abb. 1a und 1b. Die Heizleistung der in Österreich installierten Wärmepumpen-Anlagen betrug im Jahre 2005 81,412 MW_{thermisch} und im Jahre 2006 127,862 MW_{thermisch}; Abb. 2a und b. Bezogen auf die installierte Heizleistung beträgt der Zuwachs vom Jahre 2005 auf 2006 46.450 kW (+57,1%); Tafel 2 und Abb. 2a und 2b.

Von den im Jahre 2005 und 2006 installierten Anlagen entfallen auf Heizung 62,6% (2005) bzw. 64,9% (2006), auf Brauchwasser 32,9% (2005) bzw. 28,3% (2006), auf Wohnraumlüftung mit Wärmerückgewinnung 3,5% (2005) bzw. 6,2% (2006) und auf Schwimmbad-Entfeuchtung 1,1% (2005) bzw. 0,6% (2006); Abb. 1a und 1b.

Bezogen auf die installierte Heizleistung ergeben sich die folgenden Zuordnungen: Heizung mit 86,7% (2005) bzw. 89,0% (2006), Brauchwasser 12,3% (2005) bzw. 9,3% (2006), Wohnraumlüftung mit Wärmerückgewinnung 0,7% (2005) bzw. 1,2% (2006) und Schwimmbad-Entfeuchtung 0,3% (2005) bzw. 0,4% (2006); Abb. 2a und 2b.

Für das Jahr 2006 wurde nach 2001 wieder eine Zuordnung von Heizungs-Wärmepumpen nach Leistungsbereich vorgenommen. Von den im Jahre 2006 in Österreich installierten Heizungs-Wärmepumpen entfallen 87,2% auf den Leistungsbereich bis 20 kW Heizleistung (vorrangiger Einsatzbereich Ein- und Zweifamilien-Wohnhäuser), 12,2% auf den Leistungsbereich 20 bis 80 kW Heizleistung (vorrangiger Einsatzbereich Mehrfamilien-Wohngebäude und Bürogebäude) und 0,6 % auf den Leistungsbereich über 80 kW Heizleistung (Einsatzbereiche in Gewerbe und Industrie); Tafel 1b und Abb. 2c. Nach der installierten Heizleistung liegen Heizungs-Wärmepumpen bis 20 kW Heizleistung mit 72,6% Marktanteil an der Spitze, gefolgt von Wärmepumpen im Leistungsbereich von 20 kW bis 80 kW mit 22,9% und Wärmepumpen über 80 kW mit 4,5%; Abb. 2d.

Der Inlandsmarkt zeigt bei den Heizungs-Wärmepumpen einen Zuwachs von 2005 auf 2006 von 43,0%, bei der Brauchwasser-Wärmepumpe von 18,8% und bei den Wärmepumpen zur Wohnraumlüftung mit Wärmerückgewinnung (Einsatz in Niedrigenergie-Gebäuden und Passiv-Häusern) von 141%; Tafel 2. Die im Vergleich zu der Heizungs-Wärmepumpe geringere Zuwachsrate bei der Brauchwasser-Wärmepumpe ist in der zunehmenden Nutzung von Heizungs-Wärmepumpen auch zur Brauchwasserbereitung begründet.

Die bevorzugte Wärmequellenanlage bei der Heizungs-Wärmepumpe war in den Jahren 2005 und 2006 die erdreich-gekoppelte Sole/Wasser-Wärmepumpe mit einem Marktanteil – bezogen auf die installierten Anlagen - von 51,2% (2005) bzw. 53,2% (2006), gefolgt von der – ebenfalls erdreich-gekoppelte - Wärmepumpe mit Direktverdampfung mit 21,7% (2005) bzw. 17,8% (2006), der Wasser/Wasser-Wärmepumpe mit 11,2% (2005) bzw. 10,7% (2006) und der Luft/Wasser-Wärmepumpe mit einem Marktanteil von 16,0% (2005) bzw. 18,3% (2006); Tafel 1d und Abb. 3a und 3b. Bei den Heizungs-Wärmepumpen dominieren bei den Leistungsbereichen bis 20 kW Heizleistung die erdreich-gekoppelten Wärmepumpensysteme, im Leistungsbereich von 20 bis 80 kW die Sole/Wasser-Wärmepumpensysteme und im Leistungsbereich über 80 kW kommen vorrangig Wasser/Wasser-Wärmepumpensysteme zum Einsatz; Tafel 1e und Abb. 3c.

Tafel 1:

Der Wärmepumpen-Markt in Österreich 2006

a) Produktion, Import, Export und Inlandsmarkt

Der Wärmepumpen-Markt in Österreich 2006					
Absatzzahlen und Inlandsmarkt					
Stückzahlen	Brauchwasser	Heizung	Wohnraumlüftung	Schwimmbad	Gesamt
Gesamtabsatz	5.273	13.737	893	91	19.994
Produktion	2.701	8.415	560	32	11.708
Import	2.444	5.130	333	59	7.966
Export	1.410	4.884	51	12	6.357
Bezug aus Österreich	128	192	0	0	320
Inlandsmarkt	3.863	8.853	842	79	13.637
Inlandsmarkt, installierte Leistung					
Heizleistung, kW_{thermisch}	8.568	113.854	1.537	573	124.532
kW_{thermisch}/Stück	3,5	12,9	1,8	7,2	15,6
Elektr. Leistung, kW_{elektrisch}	3.060	28.464	530	229	32.283
kW_{elektrisch}/Stück	0,8	3,2	0,6	2,9	2,4

b) Heizungs-Wärmepumpen nach Leistungsbereich

Heizungs-Wärmepumpen in Österreich 2006				
Absatzzahlen				
Produktion, Import, Export und Inlandsmarkt				
Heizleistung, kW_{thermisch}	bis 20 kW	20 bis 80 kW	über 80 kW	Gesamt
	Stückzahlen			
Produktion	6.761	1.583	71	8.415
Import	4.863	250	17	5.130
Export	3.940	891	53	4.884
Bezug aus Österreich	34	136	22	192
Inlandsmarkt	7.718	1.078	57	8.853
Gesamtabsatz	11.658	1.969	110	13.737
Inlandsmarkt, installierte Heizleistung				
Heizleistung, kW_{thermisch}	82.695	26.020	5.139	113.854
kW_{thermisch}/Stück	10,7	24,1	90,2	12,9

c) Leistungs- und Energiedaten, Öl- und CO₂-Äquivalent

Im Jahre 2006 in Österreich installierte Wärmepumpen-Anlagen										
Leistung- und Energiedaten, Öl- und CO ₂ -Äquivalent		Heizung				Gesamt	Brauchwasser	Wohnraumlüftung	Schwimmbad	GESAMT
		Leistungsbereich								
		bis 20 kW	20 - 80 kW	über 80 kW						
Stückzahl		7.718	1.078	57	8.853	3.863	842	79	13.637	
Heizleistung	kW _{thermisch}	82.695	26.020	5.139	113.854	10.816	2.442	573	127.685	
Elektrische Leistung	kW _{elektrisch}	21.204	7.228	1.511	28.464	3.060	530	229	32.283	
Umweltwärme-Leistung	kW	61.491	18.792	3.628	85.391	7.756	1.912	344	95.402	
Nutzwärmeertrag	MWh/Jahr	140.582	57.244	14.389	212.215	13.907	2.767	515	229.403	
Stromeinsatz	MWh/Jahr	36.047	15.901	4.232	56.180	4.967	954	206	62.307	
Genutzte Umweltwärme	MWh/Jahr	104.535	41.343	10.157	156.035	8.940	1.813	309	167.097	
Heizöl-Äquivalent	Tonnen Heizöl/Jahr	17.573	7.156	1.799	26.527	2.318	461	86	29.392	
CO ₂ -Reduktions-Äquivalent	Tonnen CO ₂ /Jahr	47.446	19.320	4.856	71.622	6.259	1.245	232	79.359	

d) Wärmequellenanlagen für Heizungs-Wärmepumpen 2005 und 2006

Heizungs-Wärmepumpen in Österreich 2005 und 2006							
Wärmequellen-Anlage							
Bezogen auf installierte Heizleistung und Stückzahl							
Jahr		Luft/Luft	Luft/Wasser	Wasser/Wasser	Sole/Wasser	Direktverdampfung	Gesamt
2005	Heizleistung, kW	0	11.092	8.585	39.753	14.617	74.047
	Anteil, %	0,00	14,98	11,59	53,69	19,74	100,00
	Stückzahl	0	988	694	3.170	1.341	6.193
	Anteil, %	0,00	15,95	11,21	51,19	21,65	100,00
2006	Heizleistung, kW	0	12.080	16.749	58.644	18.917	113.846
	Anteil, %	0,00	10,61	14,71	51,51	16,62	100,00
	Stückzahl	2	1.618	945	4.714	1.576	8.855
	Anteil, %	0,02	18,27	10,67	53,24	17,80	100,00

e) Wärmequellenanlagen für Heizungs-Wärmepumpen nach Leistungsbereich: 2006

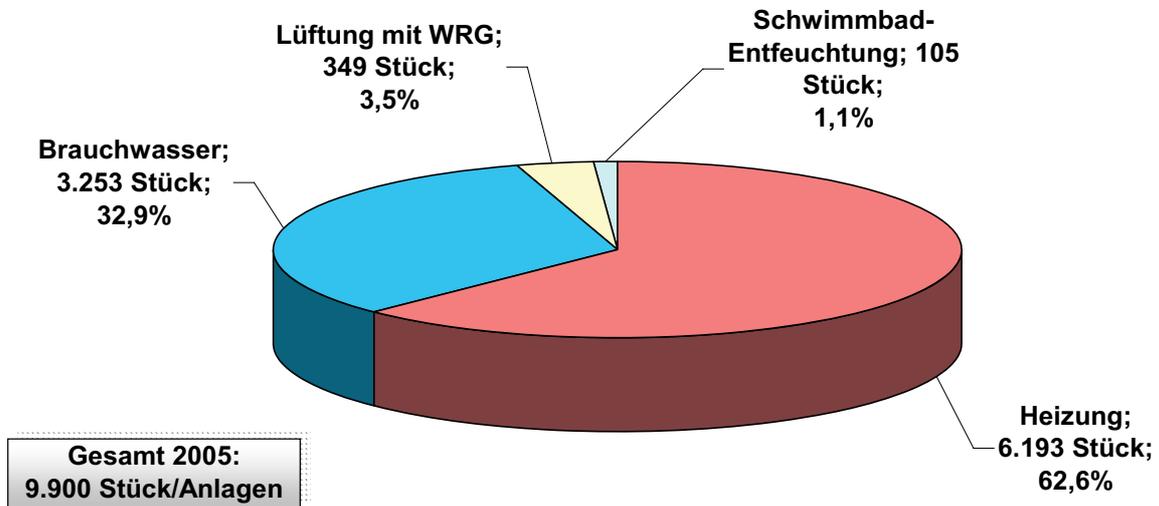
Heizungs-Wärmepumpen in Österreich 2006							
Wärmequellen-Anlage							
Bezogen auf installierte Heizleistung							
Leistungsbereich		Luft/Luft	Luft/Wasser	Wasser/Wasser	Sole/Wasser	Direktverdampfung	Gesamt
bis 20 kW	Heizleistung, kW	24	15.140	8.165	42.572	16.794	82.695
	Anteil, %	0,03	18,31	9,87	51,48	20,31	100,00
20 - 80 kW	Heizleistung, kW	0	4.372	5.095	14.422	2.123	26.012
	Anteil, %	0,00	16,81	19,59	55,44	8,16	100,00
über 80 kW	Heizleistung, kW	0	0	3.489	1.650	0	5.139
	Anteil, %	0,00	0,00	67,89	32,11	0,00	100,00
Gesamt	Heizleistung, kW	24	19.512	16.749	58.644	18.917	113.846
	Anteil, %	0,02	17,14	14,71	51,51	16,62	100,00

Heizungs-Wärmepumpen in Österreich 2006							
Wärmequellen-Anlage							
Bezogen auf Stückzahlen							
Leistungsbereich		Luft/Luft	Luft/Wasser	Wasser/Wasser	Sole/Wasser	Direktverdampfung	Gesamt
bis 20 kW	Stückzahl	2	1.447	667	4.109	1.495	7.720
	Anteil, %	0,03	18,74	8,64	53,23	19,37	100,00
20 - 80 kW	Stückzahl	0	171	239	587	81	1.078
	Anteil, %	0,00	15,86	22,17	54,45	7,51	100,00
über 80 kW	Stückzahl	0	0	39	18	0	57
	Anteil, %	0,00	0,00	68,42	31,58	0,00	100,00
Gesamt	Stückzahl	2	1.618	945	4.714	1.576	8.855
	Anteil, %	0,02	18,27	10,67	53,24	17,80	100,00

Tafel 2:
Der Wärmepumpen-Markt in Österreich:
Vergleich 2005 – 2006

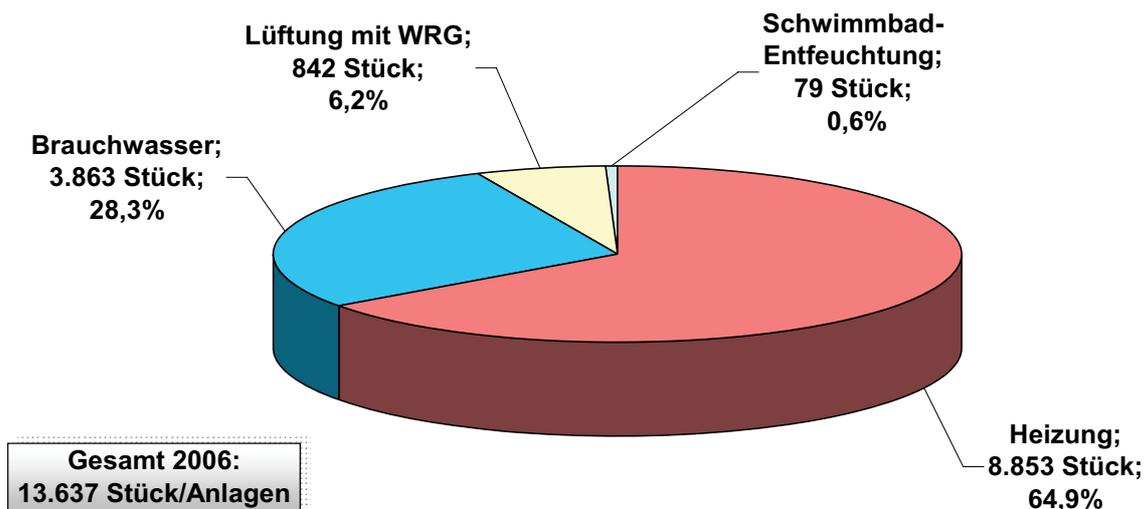
Der Wärmepumpen-Markt in Österreich 2005 und 2006			
Absatzzahlen und Inlandsmarkt			
Brauchwasser-Wärmepumpe			
Stückzahlen	2005	2006	2006/2005, %
Gesamtabsatz	4.250	5.273	24,07
Produktion	2.419	2.701	11,66
Import	1.752	2.444	39,50
Export	997	1.410	41,42
Bezug aus Österreich	79	128	62,03
Inlandsmarkt	3.253	3.863	18,75
Inlandsmarkt: Installierte Elektrische Leistung			
Elektr. Leistung, kW _{elektrisch}	3.501	3.060	-12,60
kW _{elektrisch} /Stück	1,1	0,8	-26,40
Heizungs-Wärmepumpe			
Stückzahlen	2005	2006	2006/2005, %
Gesamtabsatz	9.327	13.737	47,28
Produktion	6.965	8.415	20,82
Import	2.358	5.130	117,56
Export	3.134	4.884	55,84
Bezug aus Österreich	4	192	4700,00
Inlandsmarkt	6.193	8.853	42,95
Inlandsmarkt: Installierte Heizleistung			
Heizleistung, kW _{thermisch}	73.947	113.854	53,97
kW _{thermisch} /Stück	11,9	12,9	7,71
Wärmepumpe zur Wohnraumlüftung			
Stückzahlen	2005	2006	2006/2005, %
Gesamtabsatz	387	893	130,75
Produktion	338	560	65,68
Import	49	333	579,59
Export	38	51	34,21
Bezug aus Österreich	0	0	0,00
Inlandsmarkt	349	842	141,26
Inlandsmarkt: Installierte Elektrische Leistung			
Elektr. Leistung, kW _{elektrisch}	214	530	147,66
kW _{elektrisch} /Stück	0,6	0,6	2,65
Wärmepumpe zur Schwimmbadentfeuchtung			
Stückzahlen	2005	2006	2006/2005, %
Gesamtabsatz	128	91	-28,91
Produktion	48	32	-33,33
Import	80	59	-26,25
Export	23	12	-47,83
Bezug aus Österreich	0	0	0,00
Inlandsmarkt	105	79	-24,76
Inlandsmarkt: Installierte Elektrische Leistung			
Elektr. Leistung, kW _{elektrisch}	501	229	-54,29
kW _{elektrisch} /Stück	4,8	2,9	-39,25

Wärmepumpen-Inlandsmarkt in Österreich 2005 *Bezogen auf Stückzahl*



a) Inlandsmarkt 2005: *Bezogen auf Stückzahl/Anlagen*

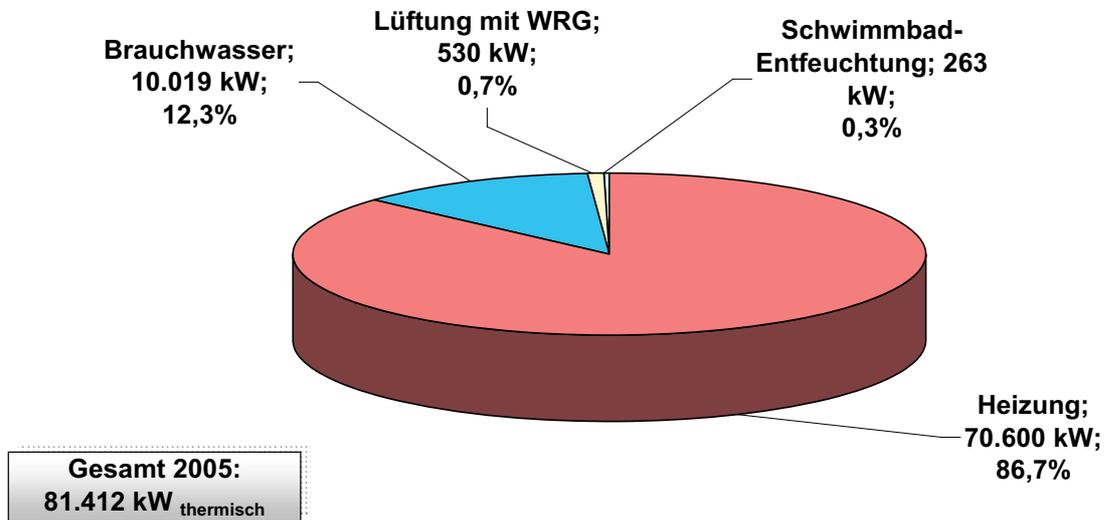
Wärmepumpen-Inlandsmarkt in Österreich 2006 *Bezogen auf Stückzahl*



b) Inlandsmarkt 2006: *Bezogen auf Stückzahl/Anlagen*

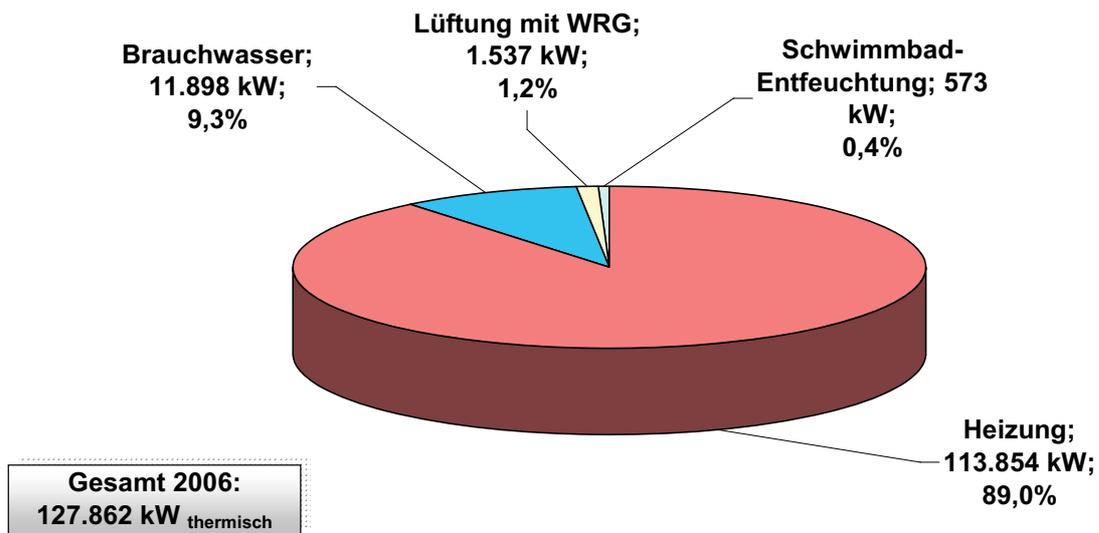
Abb.1a und b: Der Wärmepumpen-Markt in Österreich 2005 und 2006

Wärmepumpen-Inlandsmarkt in Österreich 2005
Bezogen auf Heizleistung (kW_{thermisch})



a) Inlandsmarkt 2005

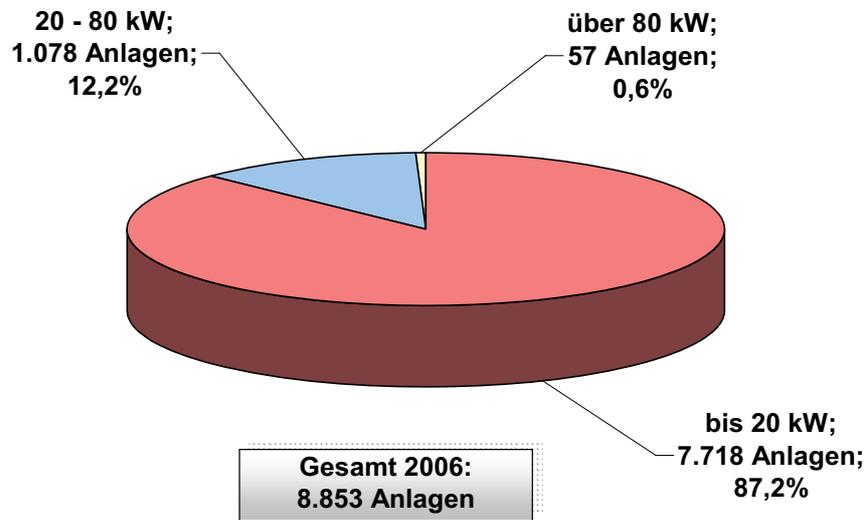
Wärmepumpen-Inlandsmarkt in Österreich 2006
Bezogen auf Heizleistung (kW_{thermisch})



b) Inlandsmarkt 2006

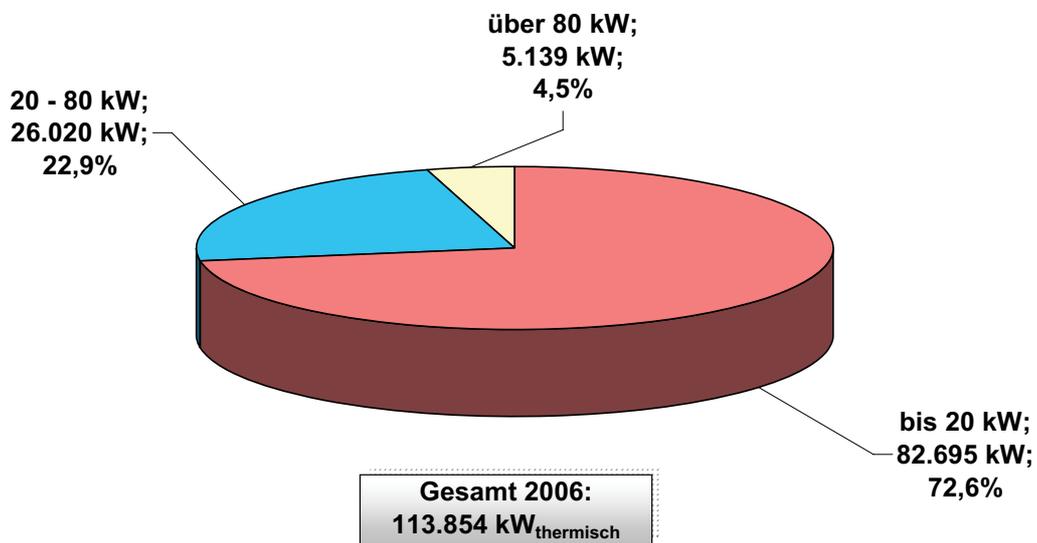
Abb.2a und b: Der Wärmepumpen-Markt in Österreich 2005 und 2006
Bezogen auf Heizleistung

Wärmepumpen-Inlandsmarkt in Österreich 2006
Bezogen Leistungsbereich und Anlagen



c) Anlagen

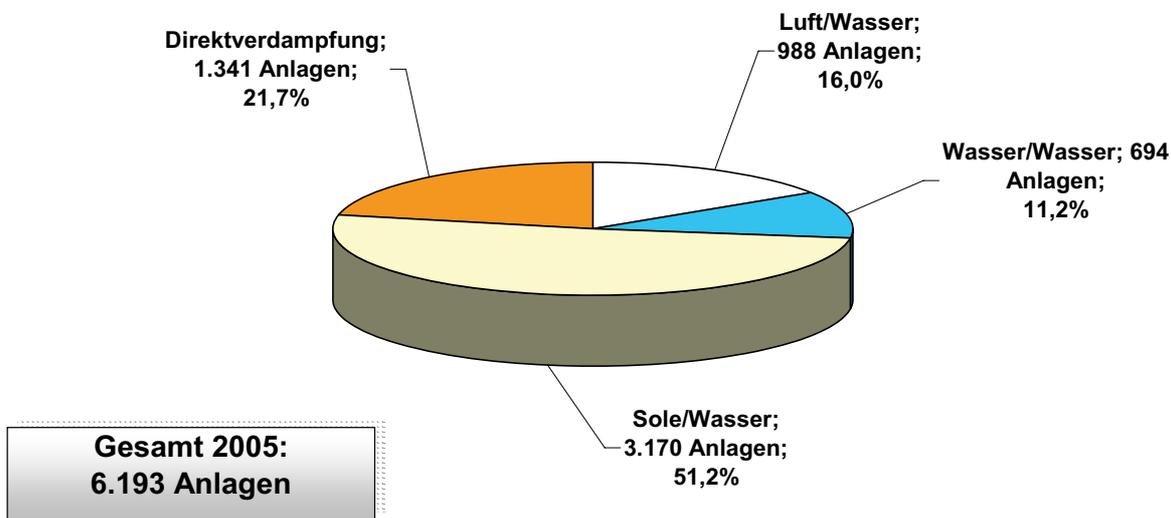
Wärmepumpen-Inlandsmarkt in Österreich 2006
Bezogen Leistungsbereich und Heizleistung



d) Heizleistung

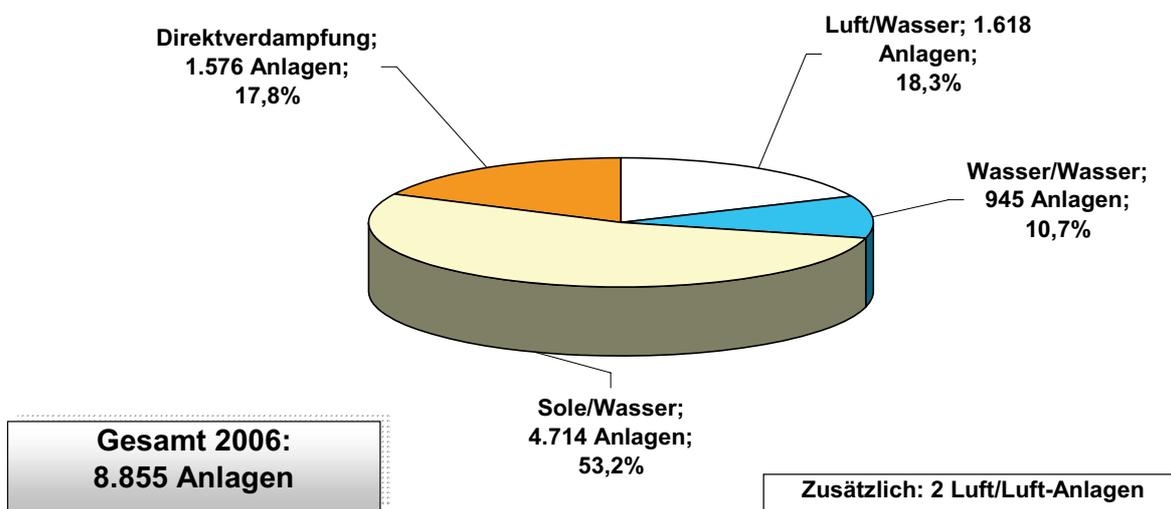
Abb.2c und d: Der Heizungs-Wärmepumpenmarkt in Österreich 2006
Bezogen auf Leistungsbereich

Heizungs-Wärmepumpen in Österreich Installiert 2005 *Bezogen auf Wärmequellen-Anlage*



a) Inlandsmarkt 2005

Heizungs-Wärmepumpen in Österreich Installiert 2006 *Bezogen auf Wärmequellen-Anlage*

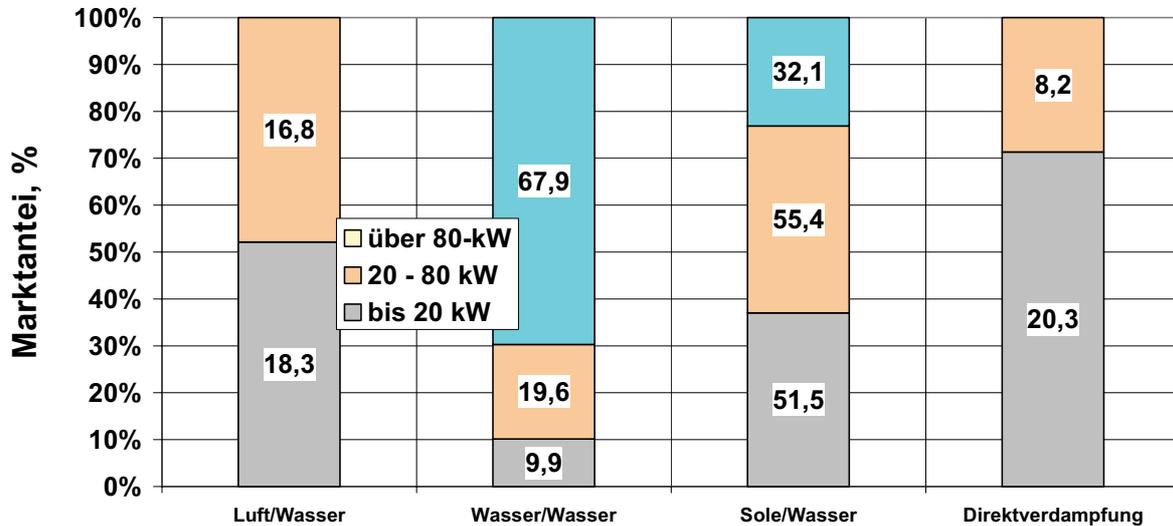


b) Inlandsmarkt 2006

Abb. 3a und b: Wärmequellen für Heizungs-Wärmepumpen:
2005 und 2006

Heizungs-Wärmepumpen in Österreich Installiert 2006

Wärmequellen-Anlage bezogen auf Leistungsbereich



**Abb. 3c: Wärmequellen für Heizungs-Wärmepumpen:
2005 und 2006**

3. Einsatzbereiche, Energie- und Leistungsdaten

Die Energie- und Leistungsdaten für die in Österreich im Jahre 2006 installierten Wärmepumpen-Anlagen sind in Tafel 1c und für die Jahre 2000 bis 2006 installierten Wärmepumpen-Anlagen in Tafel 3 sowie in Abb. 4 auf Jahresbasis ausgewiesen. In dieser Zeitperiode konnte die Heizungs-Wärmepumpe jeweils eine zweistellige jährliche Zuwachsrate erreichen.

Die Energie- und Leistungsdaten aller seit dem Jahre 1975 in Österreich installierten Wärmepumpen-Anlagen werden in Tafel 4 und für die in Betrieb befindlichen Anlagen (Annahme: 20 Jahre Lebensdauer) in Tafel 5 auf Jahresbasis dokumentiert. In Tafel 6 (alle seit 1975 installierten Wärmepumpen-Anlagen) und in Tafel 7 (Ende 2006 in Betrieb befindliche Wärmepumpen-Anlagen – seit 1986 installiert) werden die Energie- und Leistungsdaten für Ende 2006 zusammengefasst.

Von den Ende 2006 in Betrieb befindlichen Anlagen – insgesamt 157.531 Anlagen (Tafel 7 und Abb. 5a) - werden die folgenden Beiträge zur Energieversorgung in Österreich geliefert: Installierte Heizleistung 1.129 MW_{thermisch} (Abb. 5b), erzeugte Nutzwärme 1.862 GWh/Jahr (6.704 TJ/Jahr) (Abb. 5c), genutzte Umweltwärme 1.285 GWh/Jahr (4.627 TJ/Jahr) (Abb. 5d), Heizöl-Äquivalent 248.879 Tonnen/Jahr (Abb. 5e) und CO₂-Äquivalent 671.975 Tonnen/Jahr (Abb. 5f).

Tafel 3:

Der Wärmepumpen-Markt in Österreich 2000 - 2006

a) Inlandsmarkt, bezogen auf Anlagen, Leistungs- und Energiedaten, Heizöl-Äquivalent und CO₂-Äquivalent

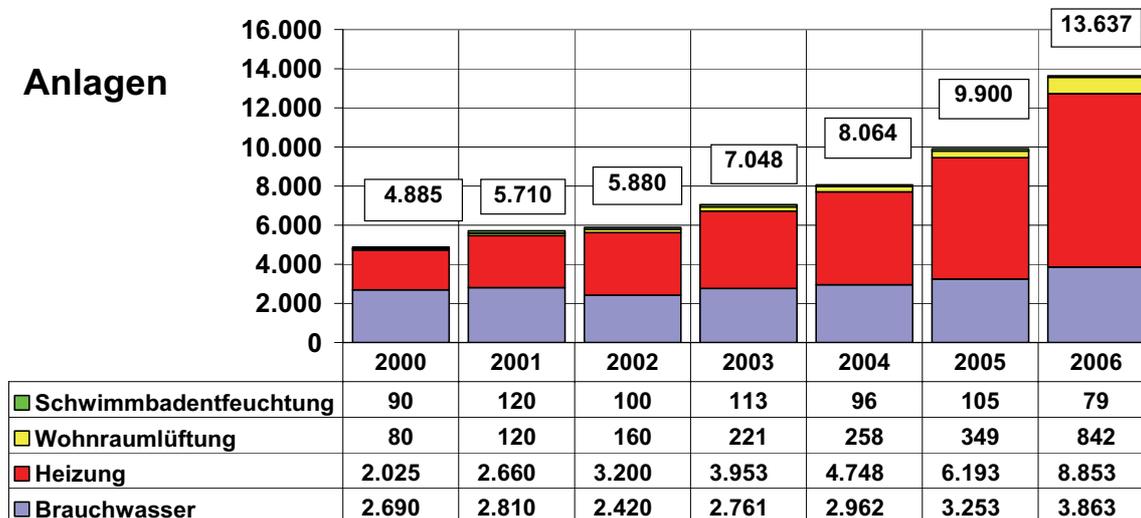
Heizungs-Wärmepumpen 2000 bis 2006							
Energie- und Leistungsdaten							
Jahr	Stück	Heizleistung	Nutzwärme	Stromaufnahme	Umweltwärme	Heizöl-Äquivalent	CO ₂ -Reduktions-Äquivalent
		kW _{thermisch}	MWh/Jahr	MWh/Jahr	MWh/Jahr	Tonnen Heizöl/Jahr	Tonnen CO ₂ /Jahr
2000	2025	29.363	52.853	16.016	36.837	6.607	17.838
2001	2660	38.570	69.426	21.038	48.388	8.678	23.431
2002	3200	35.200	63.360	18.635	44.725	7.920	21.384
2003	3953	43.483	78.269	20.597	57.672	9.784	26.416
2004	4748	54.153	97.475	25.651	71.824	12.184	32.898
2005	6193	70.600	120.020	31.584	88.436	15.003	40.507
2006	8853	113.854	193.552	48.388	145.164	24.194	65.324

Brauchwasser-Wärmepumpen: 2000 - 2006								
Energie- und Leistungsdaten								
Jahr	Stück	EI. Anschlussleistung	Nutzwärme	Stromaufnahme	Umweltwärme	Heizöl-Äquivalent	CO ₂ -Äquivalent	Heizleistung
		kW _{elektrisch}	MWh/Jahr	MWh/Jahr	MWh/Jahr	Tonnen Heizöl/Jahr	Tonnen CO ₂ /Jahr	kW _{thermisch}
2000	2690	2.959	9.684	3.874	5.810	1.614	4.359	7.398
2001	2810	3.091	10.116	4.046	6.070	1.686	4.553	7.728
2002	2420	2.662	8.712	3.485	5.227	1.452	3.921	7.454
2003	2761	3.037	9.940	3.550	6.390	1.657	4.474	8.504
2004	2962	3.258	10.663	3.808	6.855	1.778	4.799	9.123
2005	3253	3.578	11.711	4.182	7.528	1.952	5.271	10.019
2006	3863	4.249	13.907	4.967	8.940	2.318	6.259	11.898

Wärmepumpen zur Wohnraumlüftung (mit Wärmerückgewinnung): 2000 - 2006								
Energie- und Leistungsdaten								
Jahr	Stück	EI. Anschlussleistung	Nutzwärme	Stromaufnahme	Umweltwärme	Heizöl-Äquivalent	CO ₂ -Äquivalent	Heizleistung
		kW _{elektrisch}	MWh/Jahr	MWh/Jahr	MWh/Jahr	Tonnen Heizöl/Jahr	Tonnen CO ₂ /Jahr	kW _{thermisch}
2000	80	90	405	162	243	68	182	225
2001	120	132	594	238	356	99	267	330
2002	160	174	783	313	470	131	352	435
2003	221	157	707	283	424	118	318	393
2004	258	200	900	360	540	150	405	500
2005	343	212	954	382	572	159	429	530
2006	842	530	2.253	901	1.352	375	1014	1.537

Der Wärmepumpen-Markt in Österreich: 2000 - 2006

Installierte Anlagen



Der Wärmepumpen-Markt in Österreich 2000 - 2006

Heizung und Brauchwasser

Jährliche Änderungen, %/Jahr

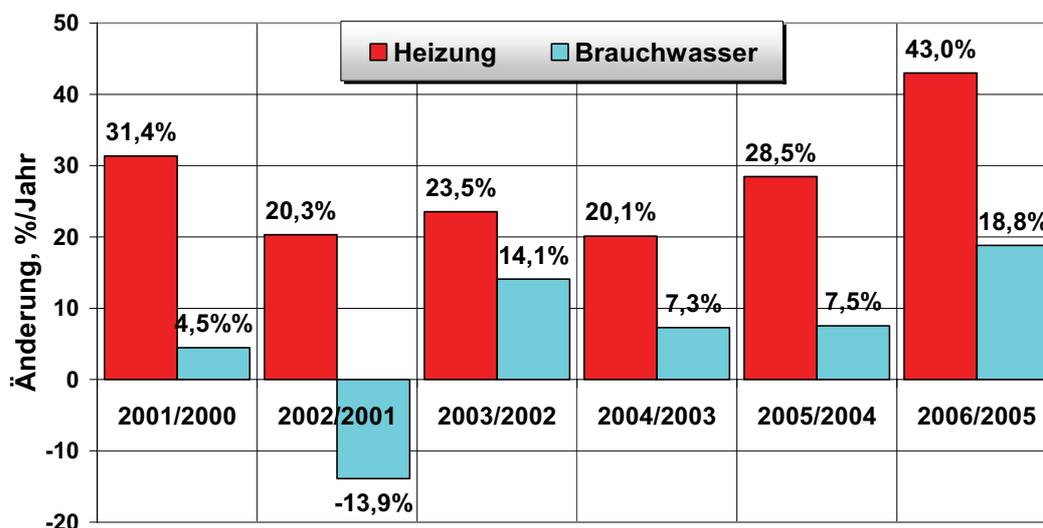


Abb. 4: Der Wärmepumpen-Markt in Österreich 2000 – 2006
Jährlich installierte Anlagen und jährliche Änderungen

Tafel 4:

Der Wärmepumpen-Markt in Österreich 2000 bis 2006

Energie- und Leistungsdaten der jährlich installierten Anlagen

Heizungs-Wärmepumpen 1975 bis 2006								
Energie- und Leistungsdaten								
Jahr	Stück	Heizleistung	Nutzwärme	Stromaufnahme	Umweltwärme	Heizöl-Äquivalent	CO ₂ -Reduktions-Äquivalent	El. Anschlußleistung
		kW _{thermisch}	MWh/Jahr	MWh/Jahr	MWh/Jahr	Tonnen Heizöl/Jahr	Tonnen CO ₂ /Jahr	kW _{elektrisch}
1975-1999	33.077	793.848	1.428.926	433.008	995.918	178.616	482.263	240.560
2000	2.025	29.363	52.853	16.016	36.837	6.607	17.838	8.898
2001	2.660	38.570	69.426	21.038	48.388	8.678	23.431	11.688
2002	3.200	35.200	63.360	18.635	44.725	7.920	21.384	10.353
2003	3.953	43.483	78.269	20.597	57.672	9.784	26.416	11.443
2004	4.748	54.153	97.475	25.651	71.824	12.184	32.898	14.251
2005	6.193	70.600	120.020	31.584	88.436	15.003	40.507	18.579
2006	8.853	113.854	193.552	48.388	145.164	24.194	65.324	28.464
GESAMT	64.709	1.179.071	2.103.882	614.918	1.488.963	262.985	710.060	344.235

Brauchwasser-Wärmepumpen: 1975 - 2006								
Energie- und Leistungsdaten								
Jahr	Stück	El. Anschlußleistung	Nutzwärme	Stromaufnahme	Umweltwärme	Heizöl-Äquivalent	CO ₂ -Äquivalent	Heizleistung
		kW _{elektrisch}	MWh/Jahr	MWh/Jahr	MWh/Jahr	Tonnen Heizöl/Jahr	Tonnen CO ₂ /Jahr	kW _{thermisch}
1975-1999	114.259	125.685	411.332	164.533	246.799	68569	185.137	314.212
2000	2.690	2.959	9.684	3.874	5.810	1614	4.359	7.398
2001	2.810	3.091	10.116	4.046	6.070	1686	4.553	7.728
2002	2.420	2.662	8.712	3.485	5.227	1452	3.921	7.454
2003	2.761	3.037	9.940	3.550	6.390	1657	4.474	8.504
2004	2.962	3.258	10.663	3.808	6.855	1778	4.799	9.123
2005	3.253	3.578	11.711	4.182	7.528	1952	5.271	10.019
2006	3.863	4.249	13.907	4.967	8.940	2318	6.259	11.898
GESAMT	135.018	148.520	486.065	192.445	293.620	81.027	218.773	376.335

Wärmepumpen zur Wohnraumlüftung (mit Wärmerückgewinnung): 1975 - 2006								
Energie- und Leistungsdaten								
Jahr	Stück	El. Anschlußleistung	Nutzwärme	Stromaufnahme	Umweltwärme	Heizöl-Äquivalent	CO ₂ -Äquivalent	Heizleistung
		kW _{elektrisch}	MWh/Jahr	MWh/Jahr	MWh/Jahr	Tonnen Heizöl/Jahr	Tonnen CO ₂ /Jahr	kW _{thermisch}
1975-1999	0	0	0	0	0	0	0	0
2000	80	90	405	162	243	68	182	225
2001	120	132	594	238	356	99	267	330
2002	160	174	783	313	470	131	352	435
2003	221	157	707	283	424	118	318	393
2004	258	200	900	360	540	150	405	500
2005	343	212	954	382	572	159	429	530
2006	842	530	2.253	901	1.352	375	1.014	1.537
GESAMT	2.024	1.495	6.595	2.638	3.957	1.099	2.968	3.950

Tafel 5:

**Der Wärmepumpen-Markt in Österreich 1986 bis 2006
Wärmepumpen-Anlagen in Betrieb**

Energie- und Leistungsdaten der Anlagen in Betrieb

Heizungs-Wärmepumpen 1986 bis 2006								
Energie- und Leistungsdaten								
Jahr	Stück	Heizleistung	Nutzwärme	Stromaufnahme	Umweltwärme	Heizöl-Äquivalent	CO ₂ -Reduktions-Äquivalent	El. Anschlußleistung
		kW _{thermisch}	MWh/Jahr	MWh/Jahr	MWh/Jahr	Tonnen Heizöl/Jahr	Tonnen CO ₂ /Jahr	kW _(elektrisch)
1986-1999	18.557	445.368	801.662	242.928	558.734	100.208	270.561	134.960
2000	2.025	29.363	52.853	16.016	36.837	6.607	17.838	8.898
2001	2.660	38.570	69.426	21.038	48.388	8.678	23.431	11.688
2002	3.200	35.200	63.360	18.635	44.725	7.920	21.384	10.353
2003	3.953	43.483	78.269	20.597	57.672	9.784	26.416	11.443
2004	4.748	54.153	97.475	25.651	71.824	12.184	32.898	14.251
2005	6.193	70.600	120.020	31.584	88.436	15.003	40.507	18.579
2006	8.853	113.854	193.552	48.388	145.164	24.194	65.324	28.464
GESAMT	50.189	830.591	1.476.618	424.838	1.051.779	184.577	498.358	238.635

Brauchwasser-Wärmepumpen: 1986 - 2006								
Energie- und Leistungsdaten								
Jahr	Stück	El. Anschlußleistung	Nutzwärme	Stromaufnahme	Umweltwärme	Heizöl-Äquivalent	CO ₂ -Äquivalent	Heizleistung
		kW _(elektrisch)	MWh/Jahr	MWh/Jahr	MWh/Jahr	Tonnen Heizöl/Jahr	Tonnen CO ₂ /Jahr	kW _(thermisch)
1986-1999	84.559	93.015	304.412	121.765	182.647	50.746	137.013	232.537
2000	2.690	2.959	9.684	3.874	5.810	1.614	4.359	7.398
2001	2.810	3.091	10.116	4.046	6.070	1.686	4.553	7.728
2002	2.420	2.662	8.712	3.485	5.227	1.452	3.921	7.454
2003	2.761	3.037	9.940	3.550	6.390	1.657	4.474	8.504
2004	2.962	3.258	10.663	3.808	6.855	1.778	4.799	9.123
2005	3.253	3.578	11.711	4.182	7.528	1.952	5.271	10.019
2006	3.863	4.249	13.907	4.967	8.940	2.318	6.259	11.898
GESAMT	105.318	115.850	379.145	149.677	229.468	63.203	170.649	294.660

Wärmepumpen zur Wohnraumlüftung (mit Wärmerückgewinnung): 1986 - 2006								
Energie- und Leistungsdaten								
Jahr	Stück	El. Anschlußleistung	Nutzwärme	Stromaufnahme	Umweltwärme	Heizöl-Äquivalent	CO ₂ -Äquivalent	Heizleistung
		kW _(elektrisch)	MWh/Jahr	MWh/Jahr	MWh/Jahr	Tonnen Heizöl/Jahr	Tonnen CO ₂ /Jahr	kW _(thermisch)
1986-1999	0	0	0	0	0	0	0	0
2000	80	90	405	162	243	68	182	225
2001	120	132	594	238	356	99	267	330
2002	160	174	783	313	470	131	352	435
2003	221	157	707	283	424	118	318	393
2004	258	200	900	360	540	150	405	500
2005	343	212	954	382	572	159	429	530
2006	842	530	2.253	901	1.352	375	1.014	1.537
GESAMT	2.024	1.495	6.595	2.638	3.957	1.099	2.968	3.950

Tafel 6:

**Der Wärmepumpen-Anlagen in Österreich:
Stand Ende 2006
Energie- und Leistungsdaten
Seit 1975 jährlich installierte Anlagen**

Wärmepumpen-Anlagen in Österreich 2006				
Leistungs- und Energiedaten				
Gesamte installierte Anlagen:1975 bis 2006				
Warmwasser, Heizung und Wohnraumlüftung				
	Brauchwasser	Heizung	WRL mit WRG	GESAMT
Anlagen, Stück	135.018	64.709	2.024	201.751
Elektrische Anschlußleistung, kW_(elektrisch)	148.520	344.235	1.495	494.250
Heizleistung, kW_(thermisch)	376.335	1.179.071	3.950	1.559.356
Umweltwärme-Leistung, kW_(thermisch)	227.815	834.836	2.455	1.065.106
Genutzte Umweltwärme, MWh/Jahr	293.620	1.488.963	3.957	1.786.540
Erzeugte Nutzwärme, MWh/Jahr	486.065	2.103.882	6.595	2.596.542
Stromeinsatz, MWh/Jahr	192.445	614.918	2.638	810.001
Heizöl-Äquivalent, Tonnen/Jahr	81.027	262.985	1.099	345.111
CO₂-Reduktion, Tonnen/Jahr	218.773	710.060	2.968	931.801

Wärmepumpen-Anlagen in Österreich: 1975 - 2006			
	Nutzwärme MWh/Jahr	Heizöläquivalent Tonnen/Jahr	CO₂-Äquivalent Tonnen/Jahr
Heizung	2.103.882	262.985	710.060
Brauchwasser	486.065	81.027	218.773
Wohnraumlüftung mit WRG	6.595	1.099	2.968
GESAMT	2.596.542	345.111	931.801

Tafel 7:

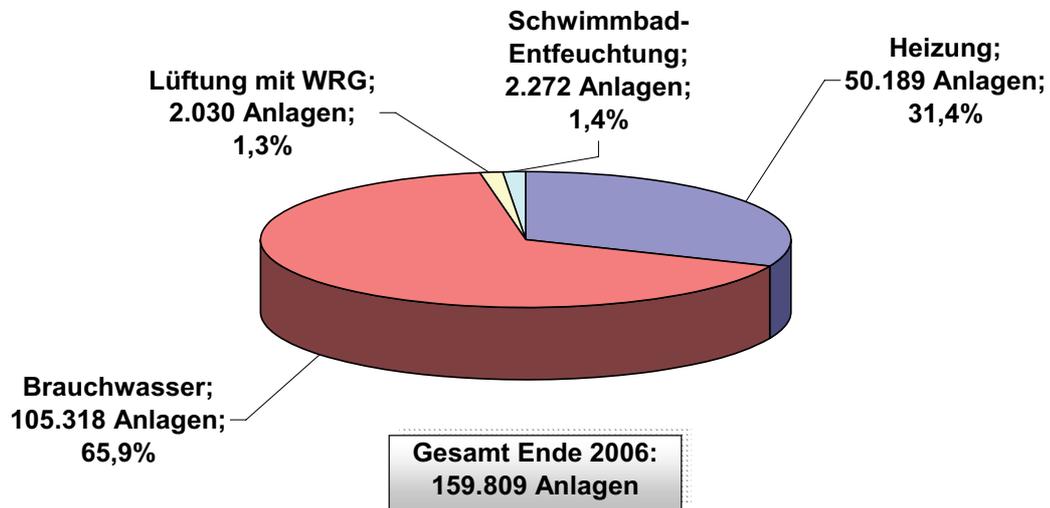
Der Wärmepumpen-Anlagen in Österreich: Stand Ende 2006

Energie- und Leistungsdaten Wärmepumpen-Anlagen in Betrieb (seit 1986 installierte Anlagen)

Wärmepumpen-Anlagen in Österreich 2006				
Leistungs- und Energiedaten				
Anlagen in Betrieb: 1986 bis 2006				
Warmwasser, Heizung und Wohnraumlüftung				
	Brauchwasser	Heizung	WRL mit WRG	GESAMT
Anlagen, Stück	105.318	50.189	2.024	157.531
Elektrische Anschlußleistung, kW _(elektrisch)	115.850	238.635	1.495	355.980
Heizleistung, kW _(thermisch)	294.660	830.591	3.950	1.129.201
Umweltwärme-Leistung, kW _(thermisch)	178.810	591.956	2.455	773.221
Genutzte Umweltwärme, MWh/Jahr	229.468	1.051.779	3.957	1.285.204
Erzeugte Nutzwärme, MWh/Jahr	379.145	1.476.618	6.595	1.862.358
Stromeinsatz, MWh/Jahr	149.677	424.838	2.638	577.153
Heizöl-Äquivalent, Tonnen/Jahr	63.203	184.577	1.099	248.879
CO ₂ -Reduktion, Tonnen/Jahr	170.649	498.358	2.968	671.975

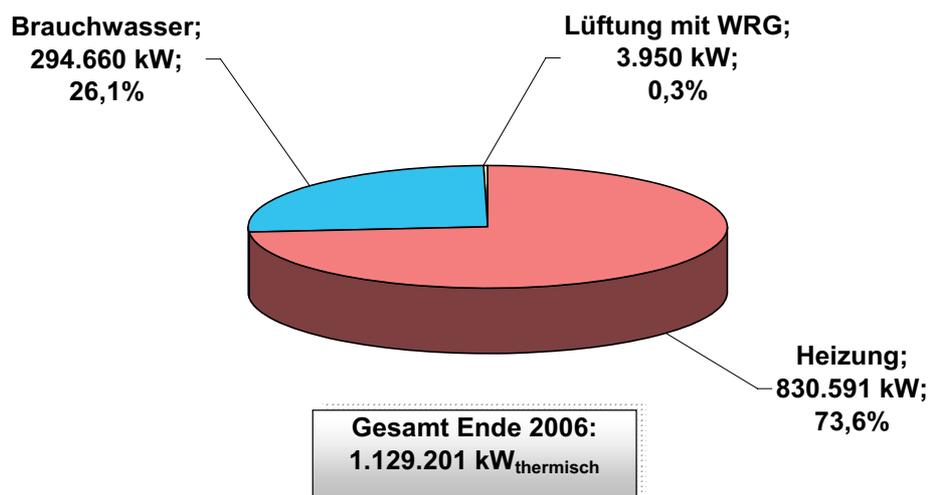
Wärmepumpen-Anlagen in Österreich: 1986 - 2006			
	Nutzwärme MWh/Jahr	Heizöläquivalent Tonnen/Jahr	CO ₂ -Äquivalent Tonnen/Jahr
Heizung	1.476.618	184.577	498.358
Brauchwasser	379.145	63.203	170.649
Wohnraumlüftung mit WRG	6.595	1.099	2.968
GESAMT	1.862.358	248.879	671.975

Wärmepumpen-Inlandsmarkt in Österreich Anlagen in Betrieb: Ende 2006 *Bezogen auf Stückzahl*



a) Anlagen in Betrieb

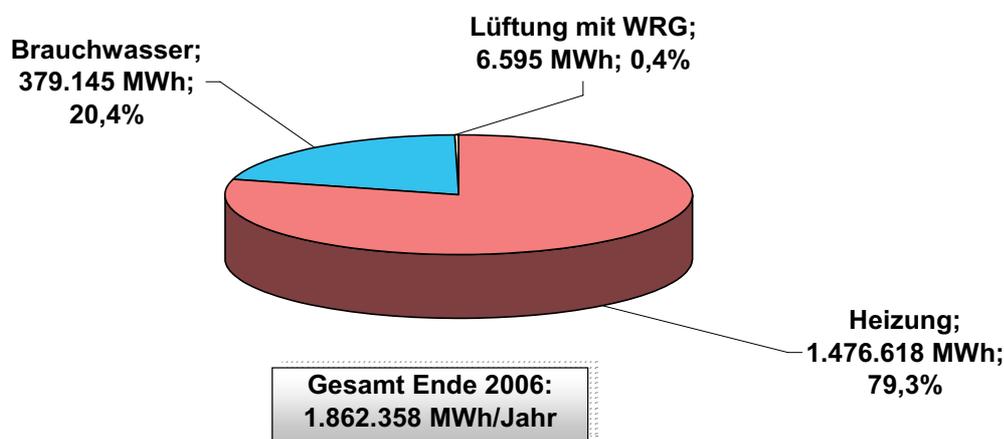
Wärmepumpen-Inlandsmarkt in Österreich Anlagen in Betrieb: Ende 2006 *Bezogen auf Heizleistung (kW_{thermisch})*



b) Installierte Heizleistung

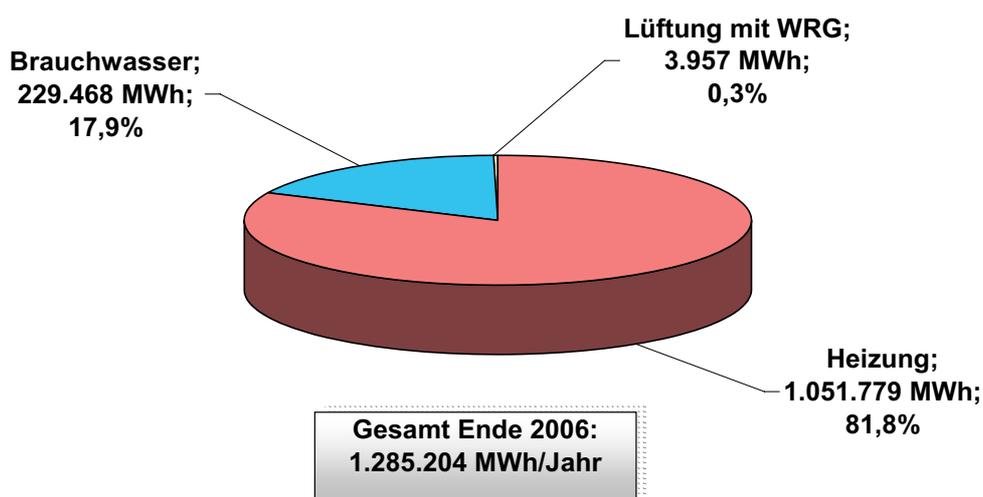
Abb. 5a und b: Stand der Wärmepumpen-Anlagen in Österreich:
Ende 2006

Wärmepumpen-Inlandsmarkt in Österreich
Anlagen in Betrieb: Ende 2006
Bezogen auf Nutzwärmeertrag
(MWh/Jahr)



c) Erzeugte Nutzwärme

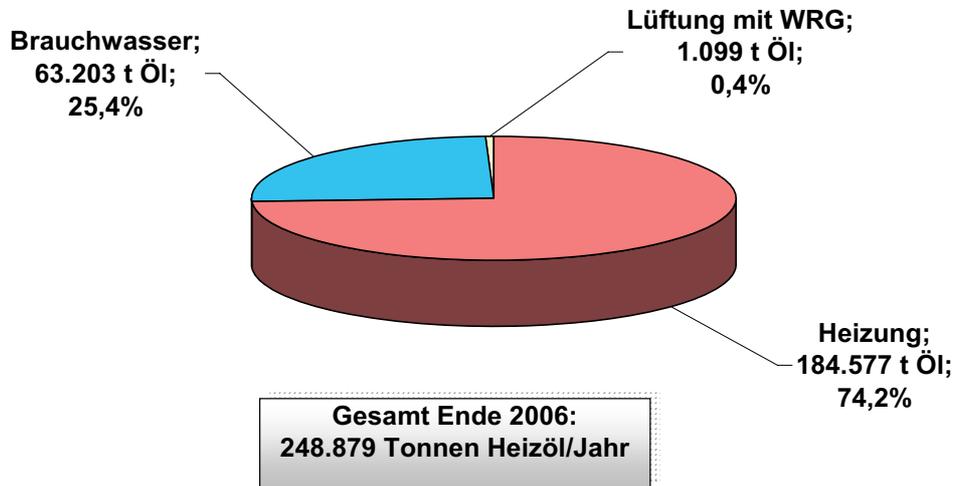
Wärmepumpen-Inlandsmarkt in Österreich
Anlagen in Betrieb: Ende 2006
Bezogen auf genutzte Umweltwärme
(MWh/Jahr)



d) Genutzte Umweltwärme

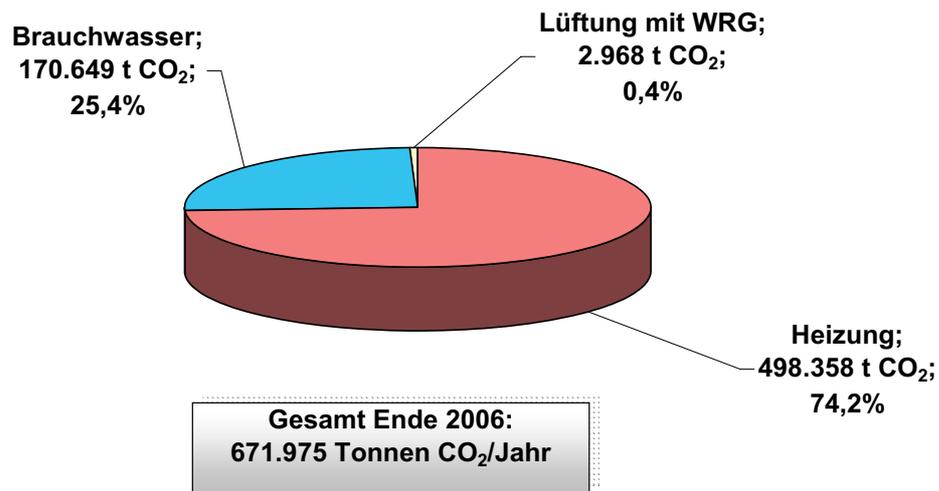
Abb. 5c und d: Stand der Wärmepumpen-Anlagen in Österreich: Ende 2006

Wärmepumpen-Inlandsmarkt in Österreich Anlagen in Betrieb: Ende 2006 *Bezogen auf Heizöl-Äquivalent (Tonnen Heizöl/Jahr)*



e) Heizöl-Äquivalent

Wärmepumpen-Inlandsmarkt in Österreich Anlagen in Betrieb: Ende 2006 *Bezogen auf CO₂-Äquivalent (Tonnen CO₂/Jahr)*



f) CO₂-Äquivalent

**Abb. 5e und f: Stand der Wärmepumpen-Anlagen in Österreich:
Ende 2006**

4. Marktentwicklung der Wärmepumpen-Anlagen in Österreich 1975 bis 2006

Die Marktentwicklung der Wärmepumpen-Anlagen in Österreich wird zusammenfassend für den Zeitraum 1975 bis 2006 in Tafel 8 und Abb. 6 illustriert. Seit dem Jahre 2000 konnte der Markt für Wärmepumpen deutlich vergrößert werden. Insgesamt wurden seit dem Jahre 1975 204.029 Wärmepumpenanlagen in Österreich errichtet, davon 66,2% zur Brauchwasserbereitung, 31,7% zur Heizung, 1,1% zur Wohnraumlüftung mit Wärmerückgewinnung und 1,1% zur Schwimmbad-Entfeuchtung. Unter Annahme einer Lebensdauer von 20 Jahren werden noch etwa 159.809 Wärmepumpenanlagen in Betrieb sein, von denen etwa 65,9% zur Brauchwasserbereitung, 31,4% zur Heizung, 1,3% zur Wohnraumlüftung mit Wärmerückgewinnung und 1,4% zur Schwimmbad-Entfeuchtung eingesetzt werden; Abb. 5a.

Die Wärmequellen für Heizungs-Wärmepumpen werden ab dem Jahre 1989 in Abb. 7a ausgewiesen. Heizungs-Wärmepumpen mit dem Erdreich als Wärmequelle konnten ihren Marktanteil seit 1989 stetig erhöhen, in den letzten Jahren hat der Marktanteil der Außenluft-Wärmepumpe jedoch wieder zugenommen.

Die bevorzugte Wärmequelle für Heizungs-Wärmepumpen ist das Erdreich. Als Wärmetauscher werden Flach-Kollektoren (in 1,2 m bis 1,8 m Tiefe), Graben-Kollektoren bis zu einer Tiefe von 2 m und Erdsonden bis Tiefen über 150 m eingesetzt; Abb. 7b. Für Flach-Kollektoren kommen neben Sole als Wärmeübertragungsmedium auch Kältemittel - mit Direktverdampfung - zum Einsatz. Bei Wärmepumpen mit Direktverdampfer entfallen die Umwälzpumpen für den Wärmetauscher-Kreis, wodurch die Arbeitszahl der Wärmepumpe verbessert wird. Der in den letzten Jahren etwas zurückgegangene Anteil der Direktverdampfer-Systeme im Vergleich zu Erdreich-Sole/Wasser-Heizungswärmepumpen ist vorwiegend auf das höhere Marktangebot für Sole/Wasser-Wärmepumpen zurückzuführen und auch zum Teil auf eine Zunahme von Erdsonden-Wärmepumpen; Abb. 7c.

Die Leistungsfähigkeit der Wärmepumpen-Anlagen konnte durch verbesserte Systemtechnik in den letzten Jahren weiter verbessert werden. Mit erdreich-gekoppelten Heizungs-Wärmepumpen lassen sich in Niedrigenergie-Gebäuden Jahresarbeitszahlen von bereits über 4 erzielen. Luft/Wasser-Wärmepumpen zur Wärmerückgewinnung in Passiv-Häusern mit Luftvorwärmung über Erdreich-Wärmetauscher erreichen heute bereits Jahresarbeitszahlen von 3.

In den letzten Jahren hat sich die Heizungswärmepumpe nicht nur als umweltfreundliches, sondern auch als kostengünstiges Heizsystem etabliert. Der Einsatz von Heizungs-Wärmepumpen beschränkt sich heute nicht nur auf den Neubau, sondern auch auf den Altbau, ein großer Zukunftsmarkt, den die Industrie in Form von Systemen mit höheren Vorlauftemperaturen – um etwa 65°C - Rechnung trägt. Eine technologische Weiterentwicklung stellt auch die Gasbetriebene Adsorptionswärmepumpe dar, die sich derzeit in Österreich in der Feldtestphase befindet.

Der aktuelle Beitrag der Wärmepumpen-Technik zur Energieaufbringung geht aus Tafel 9 und Tafel 10 sowie Abb. 5 hervor. Ende 2006 wurden von Wärmepumpen-Anlagen eine Nutzwärme von 1.862 GWh/Jahr (6.704 TJ/Jahr) erzeugt, unter Nutzung der erneuerbaren Energiequelle „Umweltwärme“ von 1.285 GWh/Jahr (4.627 TJ/Jahr). Der für den Antrieb der elektrisch betriebenen Wärmepumpen erforderliche Stromeinsatz liegt bei 577 GWh/Jahr.

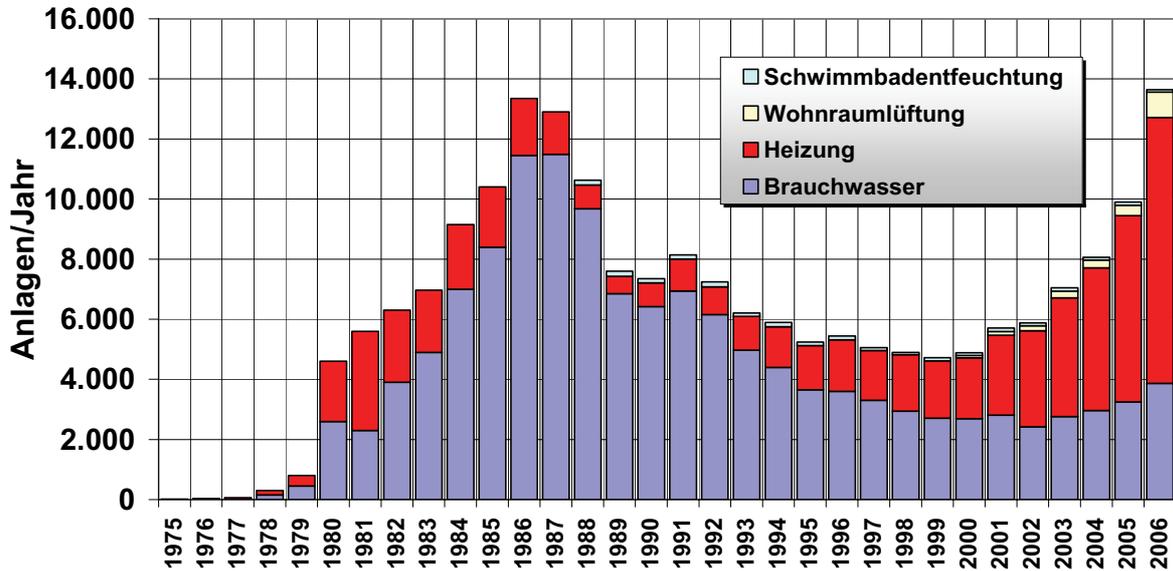
Tafel 8:

**Marktentwicklung der Wärmepumpen-Techniken
in Österreich: 1975 - 2006**

Entwicklung des Wärmepumpen-Marktes in Österreich					
Inlandsmarkt (Jährliche Verkaufszahlen)					
	Brauchwasser	Heizung	WRL & WRG	SB-Entfeuchtung	GESAMT
1975	0	10			10
1976	0	30			30
1977	0	60			60
1978	150	150			300
1979	450	350			800
1980	2.600	2.000			4.600
1981	2.300	3.300			5.600
1982	3.900	2.400			6.300
1983	4.900	2.070			6.970
1984	7.000	2.150			9.150
1985	8.400	2.000			10.400
1986	11.450	1.900			13.350
1987	11.490	1.410			12.900
1988	9.680	790		160	10.630
1989	6.850	580		170	7.600
1990	6.420	790		142	7.352
1991	6.940	1.066		134	8.140
1992	6.160	920		167	7.247
1993	4.971	1.125		113	6.209
1994	4.400	1.350		145	5.895
1995	3.650	1.474		114	5.238
1996	3.600	1.712		133	5.445
1997	3.300	1.657		99	5.056
1998	2.940	1.879		81	4.900
1999	2.708	1.904		111	4.723
2000	2.690	2.025	80	90	4.885
2001	2.810	2.660	120	120	5.710
2002	2.420	3.200	160	100	5.880
2003	2.761	3.953	221	113	7.048
2004	2.962	4.748	258	96	8.064
2005	3.253	6.193	349	105	9.900
2006	3.863	8.853	842	79	13.637
Gesamt: 1975-2006					
	135.018	64.709	2.030	2.272	204.029
Gesamt: 1986-2006					
	105.318	50.189	2.030	2.272	159.809
Annahme Lebensdauer: 20 Jahre WRL & WRG: Wärmerückgewinnung & kontrollierte Wohnraumlüftung SB-Entfeuchtung: Schwimmbad-Entfeuchtung					

Der Wärmepumpen-Markt in Österreich: 1975 - 2006

Jährlich installierte Anlagen



Der Wärmepumpen-Markt in Österreich: 1975 - 2006

Installierte Anlagen (kumulierte Werte)

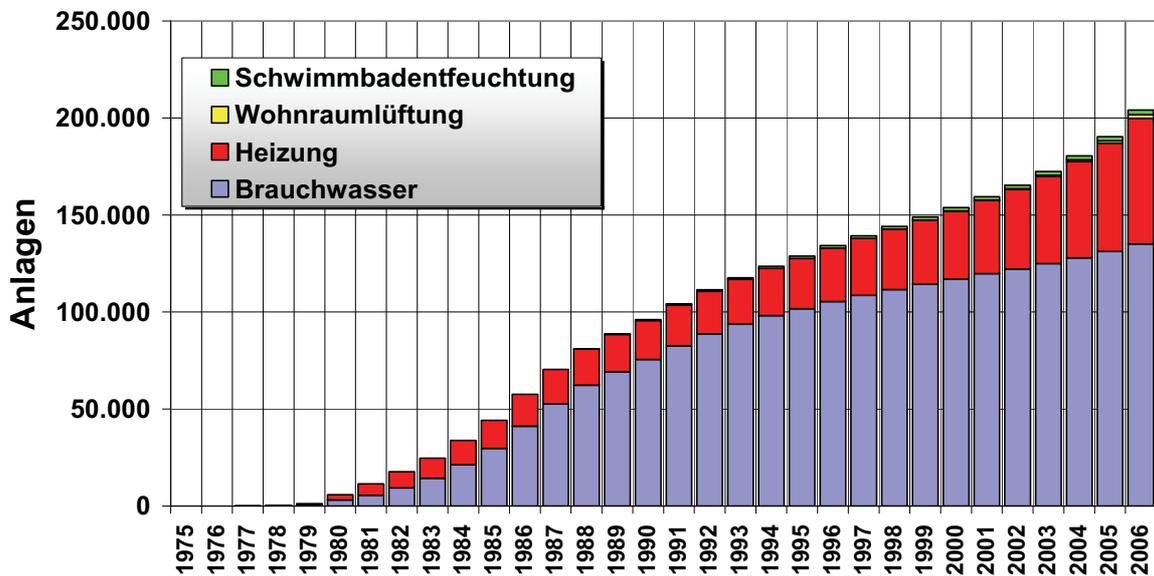


Abb. 6: Der Wärmepumpen-Markt in Österreich 1975 – 2006
Jährlich installierte Anlagen und Anlagen in Betrieb (kumulierte Daten)

Heizungs-Wärmepumpen in Österreich 1989 - 2006

Anteile der Wärmequellen-Anlagen

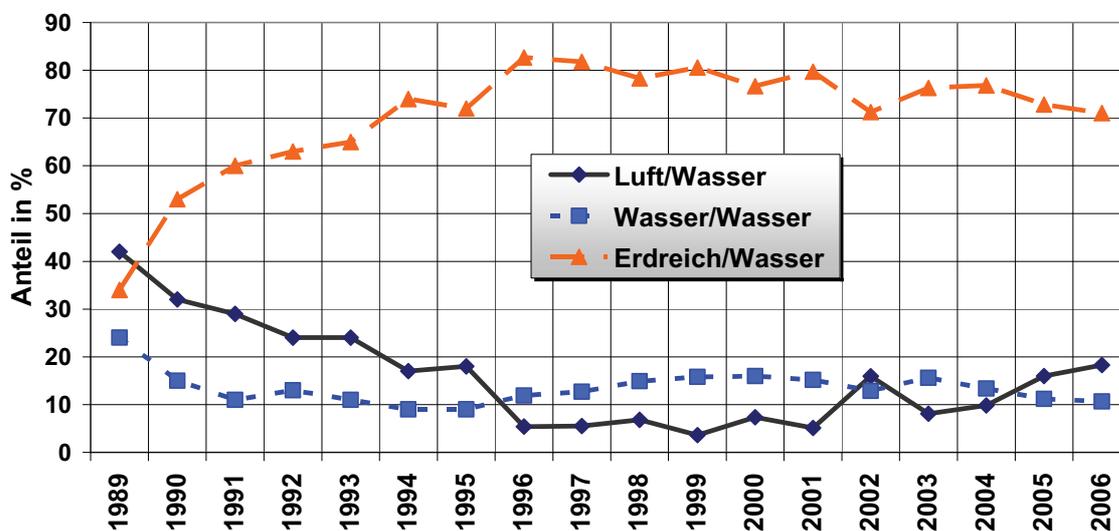
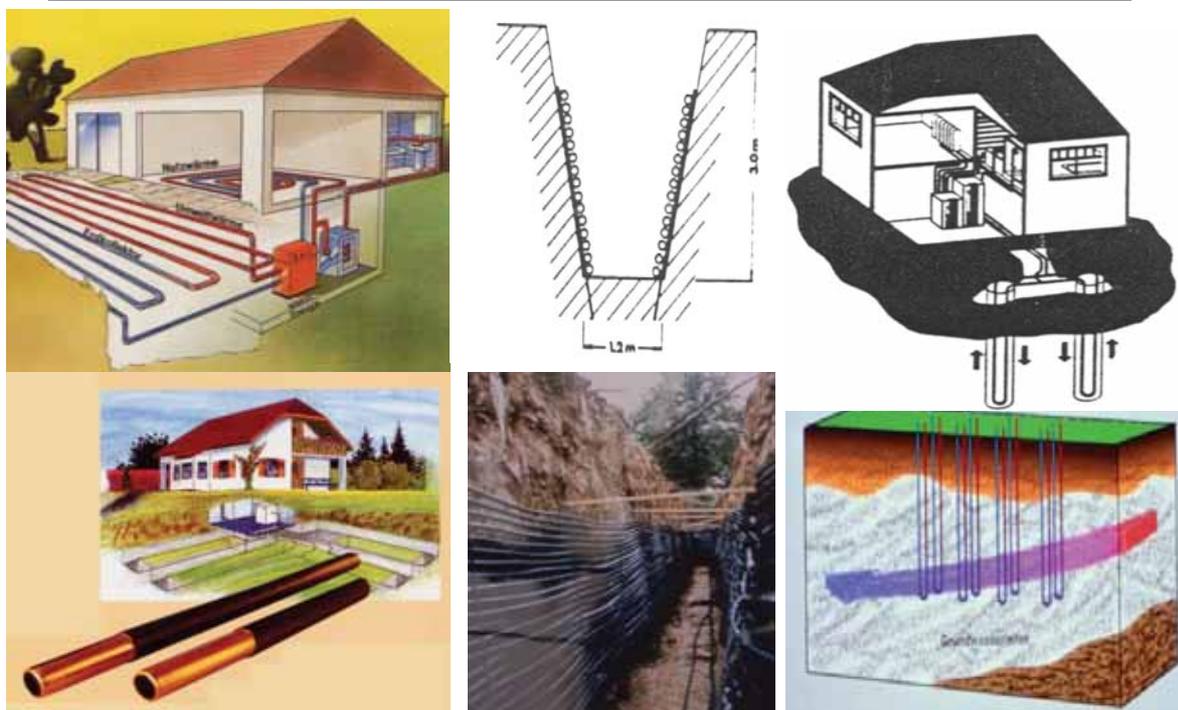


Abb. 7a: Anteile der Wärmequellen für Heizungs-Wärmepumpen in Österreich: 1989 - 2006

Erdreich-gekoppelte Heizungs-Wärmepumpen



Flach-Kollektor

Graben-Kollektor

Erdsonde

Abb. 7b: Erdreich-Heizungs-Wärmepumpen

Erdreich-gekoppelte Heizungs-Wärmepumpen Marktanteile für Direktverdampfer- und Sole/Wasser-Systeme 1993 - 2006

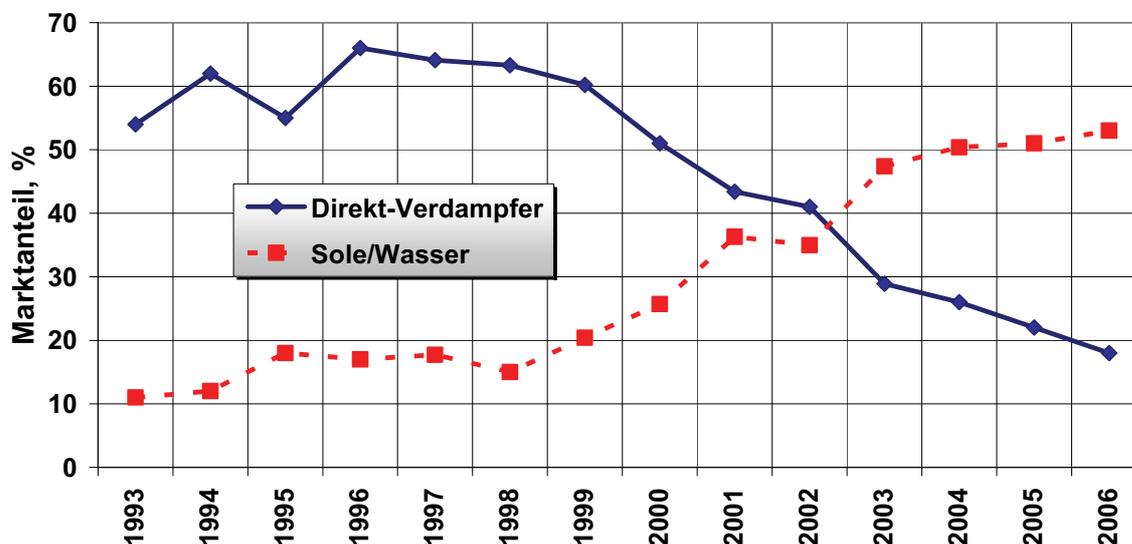


Abb. 7c: Marktanteile der Erdreich-Wärmepumpen-Heizungssysteme

5. Emissionsreduktion mit Wärmepumpen-Anlagen in Österreich

Die mit Wärmepumpen-Anlagen derzeit (Ende 2006) erzielte Reduktion von Emissionen – Schadstoffe und CO₂ – werden, bezogen auf das Heizöl-Äquivalent, in Abb. 8 ausgewiesen. Das Heizöl-Äquivalent errechnet sich zu 248.879 Tonnen pro Jahr (2006). Die Emissionen beziehen sich auf SO₂, NO_x, CO, C_xH_y, Staub und CO₂. Die CO₂-Emissionsreduktion (fiktiv) ergibt sich aus dem Heizöl-Äquivalent zu 671.973 Tonnen CO₂/Jahr. Unter Berücksichtigung des Stromeinsatzes für den Betrieb der Wärmepumpen und mit den spezifischen CO₂-Emissionen bei der Stromaufbringung in Österreich berechnet sich ein „eingespartes“ CO₂-Äquivalent von 526.531 Tonnen/Jahr.

Die Ableitung der durch den Einsatz von Wärmepumpen-Anlagen bedingten (fiktiven) Reduktion von Schadstoffemissionen und CO₂ - bezogen auf die Einsparung von Heizöl bei Raumheizung und Warmwasserbereitung - erfolgt mit den spezifischen Emissionsfaktoren für Ölfeuerungsanlagen im Sektor Kleinverbraucher (Etagen- und Zentralheizungen unter Verwendung von Heizöl-extra leicht (HEL), ausgewiesen vom Umweltbundesamt, Stand 2003.

Reduktion von Schadstoffen mit der Wärmepumpen-Technik in Österreich 2006 Bezogen auf das Heizöl-Äquivalent (mit Stromeinsatz)		
Annahme: Öffeuerungsanlage im Sektor Kleinverbraucher: Etagen- und Zentralheizung mit HEL		
Nutzwärmeertrag, MWh/Jahr		1.862.358
Heizöl-Äquivalent		
Tonnen/Jahr		TJ/Jahr
248.879		8.960
Emission	Spez. Emissionsfaktor kg/TJ	Emissionsreduktion Tonnen/Jahr
SO ₂	45	403
NO _x	42	376
CO	67	600
C _x H _y	1	9
Staub	0,5	4
CO ₂	1 t Heizöl = 2,7 t CO ₂	671.973
Quelle für Emissionsfaktoren: Umweltbundesamt, Bericht BE-254, Wien, 2004 "Emissionsfaktoren als Grundlage für die österreichische Luftschadstoff-Inventur: Stand 2003"		

Reduktion von CO ₂ -Emissionen mit der Wärmepumpen-Technik in Österreich 2006 Bezogen auf das Heizöl-Äquivalent, abzüglich Stromeinsatz für den Wärmepumpen-Betrieb	
Heizöl-Äquivalent	
Heizöl-Äquivalent, Tonnen Heizöl/Jahr	248.879
Strom-Einsatz, MWh/Jahr	577.153
CO₂-Emission	
1 Tonne Heizöl = 2,7 Tonnen CO ₂	1 kWh Strom (Jahresmix-Österreich) = 252 g CO ₂ /kWh
CO ₂ -Emission - Heizöl-Äquivalent, Tonnen/Jahr	CO ₂ -Emission - Stromeinsatz-Äquivalent, Tonnen/Jahr
671.973	145.443
CO₂-Äquivalent mit Berücksichtigung des Stromeinsatzes, Tonnen/Jahr	
526.531	
CO₂-Äquivalent ohne Berücksichtigung des Stromeinsatzes, Tonnen/Jahr	
671.973	

Emissionsreduktion mit Wärmepumpenanlagen in Österreich 2006 Bezogen auf Heizöl-Äquivalent

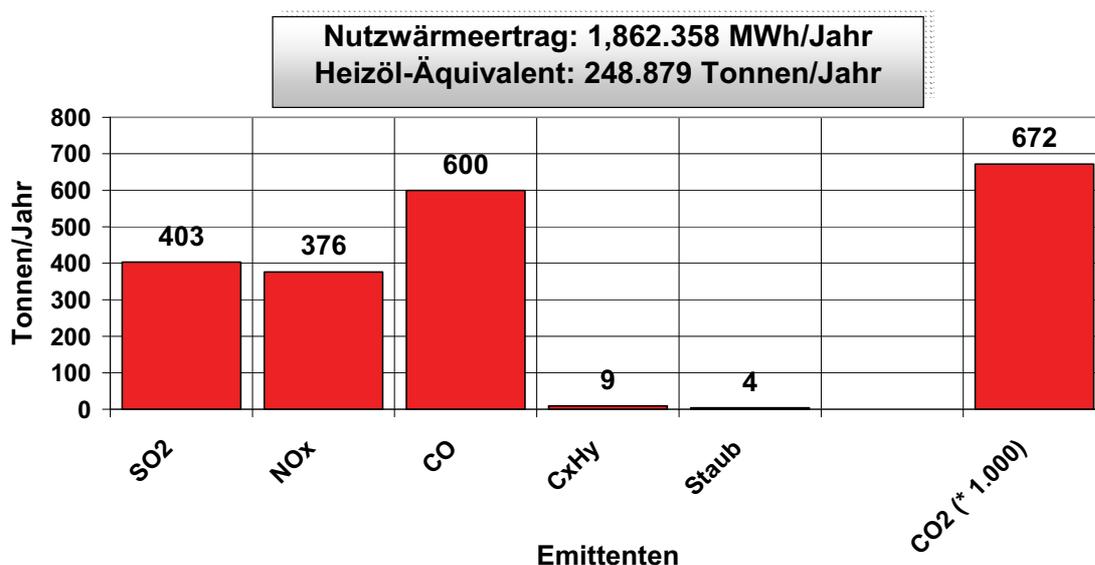


Abb. 8: Emissions-Reduktion mit Wärmepumpen-Anlagen in Österreich: Stand Ende 2006

6. Energie- und Leistungsdaten von Wärmepumpen-Anlagen in Betrieb

In Tafel 9 werden zusammenfassend die Energie- und Leistungsdaten der in Betrieb befindlichen Wärmepumpen-Anlagen für die Jahre 2005 und 2006 ausgewiesen.

Der aktuelle Beitrag der Wärmepumpen-Technik zu den energie- und umweltpolitischen Zielen der österreichischen Bundesregierung wird in Tafel 10 zusammengefasst. Ende 2006 wurden mit Wärmepumpen-Anlagen insgesamt 4.627 TJ/Jahr Umweltwärme als erneuerbare Energiequelle nutzbar gemacht, 248.879 Tonnen Heizöl-Äquivalent/Jahr eingespart (entsprechend einer Tankwagen-Kolonne von 664 km – 8.296 Großtankwagen mit je 30.000 Liter¹), und damit ein CO₂-Äquivalent von 671.973 Tonnen/Jahr am Standort des Einsatzes und/bzw. mit Ökostrom-Antrieb der Wärmepumpe erreicht. Im Falle des Antriebes der Wärmepumpe mit dem österreichischen Stromerzeugungs-Jahresmix leitet sich ein CO₂-Äquivalent von 526.531 Tonnen/Jahr ab.

**Tafel 9:
Energie- und Leistungsdaten von Wärmepumpen-Anlagen
in Österreich: Anlagen in Betrieb: 2005 und 2006**

Wärmepumpen-Anlagen in Betrieb					
Jahr		Heizungs- Wärmepumpe	Brauchwasser- Wärmepumpe	Wärmerückgewinnung & Wohnraumlüftung	GESAMT
2005 (Installiert ab 1985)	Anlagen (Stück)	43.243	109.787	1.182	154.212
	Heizleistung, kW _{thermisch}	763.685	305.652	2.412	1.071.749
	Erzeugte Nutzwärme, MWh/Jahr	1.367.677	395.233	3.683	1.766.593
	Erzeugte Nutzwärme, TJ/Jahr	4.924	1.423	13	6.360
	Genutzte Umweltwärme, MWh/Jahr	938.605	238.514	2.210	1.179.329
	Genutzte Umweltwärme, TJ/Jahr	3.379	859	8	4.246
	Umweltwärme-Heizleistung, kW _{thermisch}	532.265	184.886	1.448	718.599
2006 (Installiert ab 1986)	Anlagen (Stück)	50.189	105.318	2.024	157.531
	Heizleistung, kW _{thermisch}	830.591	294.660	3.950	1.129.201
	Erzeugte Nutzwärme, MWh/Jahr	1.476.618	379.145	6.595	1.862.358
	Erzeugte Nutzwärme, TJ/Jahr	5.316	1.365	24	6.704
	Genutzte Umweltwärme, MWh/Jahr	1.051.779	229.468	3.957	1.285.204
	Genutzte Umweltwärme, TJ/Jahr	3.786	826	14	4.627
	Umweltwärme-Heizleistung, kW _{thermisch}	591.956	178.810	2.455	773.221

**Tafel 10:
Aktueller Beitrag der Wärmepumpen-Technik zur
Energie- und Umwelt-Situation in Österreich**

Aktueller Beitrag der Wärmepumpen-Technik zu den energie- und umweltpolitischen Zielen der Österreichischen Bundesregierung					
Stand: Ende 2006					
Nutzbarmachung der erneuerbaren Energiequelle Umweltwärme		Heizöl-Äquivalent	CO ₂ -Äquivalent		
GWh/Jahr	TJ/Jahr		Am Standort	Mit Ökostrom	Mit Strom-Erzeugung aus Österreich-Jahresmix
		Tonnen/Jahr	Tonnen/Jahr	Tonnen/Jahr	Tonnen/Jahr
1.285	4.627	248.879	671.973	671.973	526.531

¹ Länge eines Tankwagen mit 30.000 Liter: 16 m + 34 m, vorgeschriebenen Abstand der Tankwagen: 30 m.

7. Anhang: Annahmen zur Auswertung des Wärmepumpen-Marktes

Tafel 11:

Annahmen zur Ermittlung der Energie- und Leistungsdaten von Wärmepumpen-Anlagen

Heizungs-Wärmepumpe						
Mittlere Heizleistung pro Wärmepumpe	1997-1999: 24 kW, 2000 und 2001: 14,5 kW, 2002 und 2003: 11,0 kW, 2004 und 2005: 11,4 kW, 2006: 12,9 kW					
Mittlere elektrische Anschlußleistung pro Wärmepumpe	2,9 ^(elektrisch) bis 3,2 kW ^(elektrisch)					
Mittlere Betriebsstunden pro Jahr	1997 - 2004: 1.800 Stunden/Jahr, 2005 und 2006: 1.700 Stunden/Jahr					
Mittlere Jahresarbeitszahl	2001 bis 2006: 3,3 bis 4,0					
Mittlerer Jahresnutzungsgrad des Ölkessels	80%					
Mittlere Jahresarbeitszahlen der Wärmepumpe						
Wärmequellen-Anlage (WQA)	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Sole/Wasser	3,0	3,2	3,8	3,8	3,8	4,0
Direktverdampfung	3,3	3,5	4,2	4,2	4,2	4,3
Wasser/Wasser	3,0	3,0	4,0	4,0	4,0	4,2
Luft/Wasser	2,5	2,7	3,0	3,0	3,0	3,2
Mittelwert	3,3	3,4	3,8	3,8	3,8	4,0

Mittlere Jahresarbeitszahlen der Heizungs-Wärmepumpe nach Leistungsbereichen: 2006		
Leistungsbereich	Jahresarbeitszahl	Jahres-Volllaststunden
bis 20 kW	3,9	1.700
20 - 80 kW	3,6	2.200
über 80 kW	3,4	2.800

Brauchwasser-Wärmepumpe	
Mittlere elektrische Anschlußleistung pro Wärmepumpe	1,1 kW ^(elektrisch) pro Wärmepumpe
Jahresheizarbeit	3.600 kWh/Jahr
Mittlere Jahresarbeitszahl	2,5 (bis 2002) und 2,8 (2003 - 2006)
Mittlerer Jahresnutzungsgrad des Ölkessels	60%

Wärmepumpen zur kontrollierten Wohnraumlüftung Wohnraumlüftung (WRL) und Wärmerückgewinnung (WRG)	
Insbesondere in Niedrigenergie- und Passiv-Häusern. Im Allgemeinen mit Luft/Luft-Wärmepumpen und Vorwärmung der Außenluft über Erdreich-Wärmetauscher.	
Mittlere Jahresarbeitszahl	bis 2005: 2,5, 2006: 2,9
Jahres-Volllaststunden	bis 2005: 1.800, 2006: 1.700
Mittlerer Jahresnutzungsgrad des Ölkessels	80%

Wärmepumpen zur Schwimmbad-Entfeuchtung	
Mittlere Jahresarbeitszahl	2,5
Jahres-Volllaststunden	700
Mittlerer Jahresnutzungsgrad des Ölkessels	80%

Reduktion von Schadstoffen mit der Wärmepumpen-Technik in Österreich 2006 Bezogen auf das Heizöl-Äquivalent (mit Stromeinsatz)	
<i>Annahme: Ölfeuerungsanlage im Sektor Kleinverbraucher: Etagen- und Zentralheizung mit HEL Stromerzeugung in Österreich, Jahresmix Wasserkraft und kalorische Stromerzeugung</i>	
Emission	Spez. Emissionsfaktor, kg/TJ
SO ₂	45
NO _x	42
CO	67
C _x H _y	1
Staub	0,5
CO ₂ (Heizöl)	1 t Heizöl = 2,7 t CO ₂
CO ₂ (Strom)	1 kWh Strom (Jahresmix-Österreich) = 252 g CO ₂ /kWh
Quelle für Emissionsfaktoren: Umweltbundesamt, Bericht BE-254, Wien, 2004 "Emissionsfaktoren als Grundlage für die österreichische Luftschadstoff-Inventur: Stand 2003"	

8. Am Wärmepumpen-Marktbericht 2006 beteiligte Hersteller und Vertriebsfirmen:

**Brauchwasser, Heizung, Lüftung mit Wärmerückgewinnung,
Schwimmbad-Entfeuchtung**

Bundesverband Wärmepumpe Österreich, BWP: 15 Firmen

Alpha-Innotec, Buderus, Bösch, ELCO, GEA, Harreither, Hoval, Novelan, Ochsner, Ökotherm, Olymp, Stiebel Eltron, Vaillant, Viessmann und Wolf.

Leistungsgemeinschaft Wärmepumpe Austria, LGWA: 10 Firmen

Geo, KNV, IDM, Heliotherm, M-Tec, Dimplex, Weider, Neura, Waterkotte und Nibe.

Drexel und Weiss
(Wohnraumlüftung mit Wärmerückgewinnung)