

Ausgangssituation des NÖ-Wärmepumpenmarktes

- Anfang der 80-er Jahre ist NÖ ein Heizungswärmepumpen-„Niemandland“
- Schlechtes Image der Wärmepumpe infolge Problemanlagen aus den 70-er Jahren (Motto: Kessel raus – Wärmepumpe rein)
- **Schwerer verständliche Technologie im Vergleich zum Sonnenkollektor**
- Schlagwort „Alternativenergie“ bedeutet in der Öffentlichkeit nur Solar, Biomasse und Wind
- **Die Wärmepumpe ist auch für EVU's noch unbedeutend (Ausnahme OÖ)**
- Keine ausreichenden technischen Normen für Wärmepumpenanlagen vorhanden
- **Keine eindeutigen wasserrechtlichen und wasserwirtschaftlichen Regelungen**
- Keine Förderungen, da die Wärmepumpe als Alternativ-Energiesystem nicht im allgemeinen Bewusstsein verankert

Schaffung notwendiger Rahmenbedingungen für einen kontinuierlichen Marktaufbau innerhalb der letzten 20 Jahre

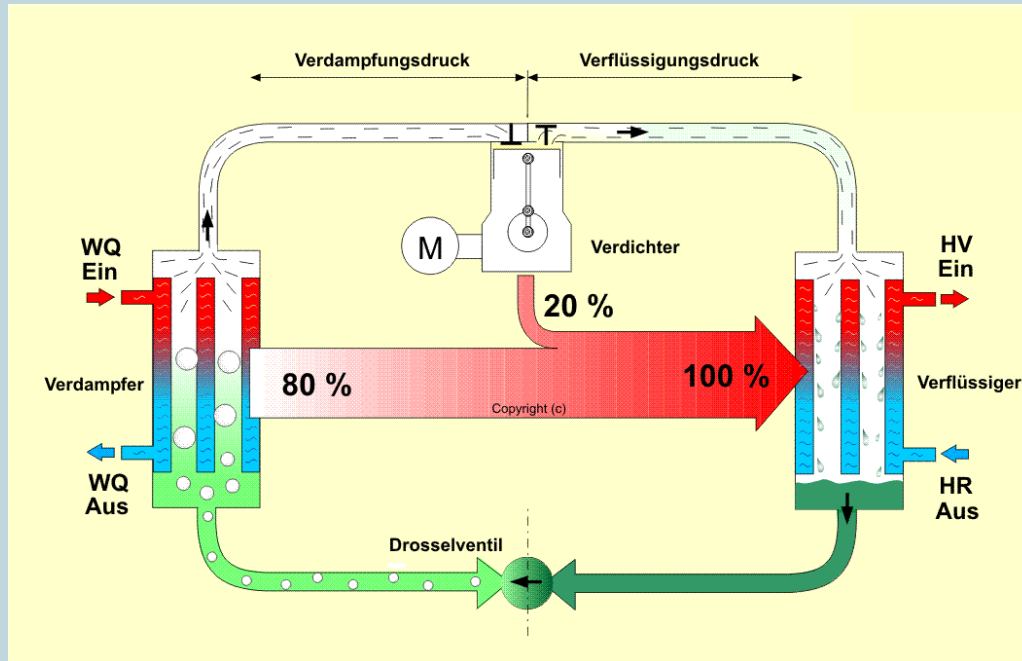
- Einbindung der EVN als starken Partner für die WP
- Geschäftsstelle für Energiewirtschaft erkennt Möglichkeiten hinsichtlich Energieeinsparung und Emissionsreduktion bei WP-Heizungen
- Damit Voraussetzung für die Schaffung einer WP-Förderung im Rahmen der allgemeinen NÖ Wohnbauförderung und ab 1993 alternativ als Direktförderung
- Gemeinsame Erarbeitung von Regeln bezüglich Erdwärmegewinnung mit den NÖ Wasserrechtsbehörden, Amtssachverständigen und Energieberatern der NÖ Gebietsbauämter
- Stärkung der LGW, heute LGWA, als Plattform für Hersteller und Anlagenbauer zur Vertretung in der Öffentlichkeit, sowie zur Zusammenarbeit mit Universitäten und ausländischen WP-Verbänden

Schaffung notwendiger Rahmenbedingungen für einen kontinuierlichen Marktaufbau innerhalb der letzten 20 Jahre

- Erstellung des Regelblattes 207 des ÖWAV für Erdwärmeanlagen, welches derzeit neu überarbeitet und erweitert wird
- Schaffung einschlägiger ÖNORMEN für WP und WP-Anlagen
- Zusammenarbeit mit Arsenal Research (WP-Prüfstand und Ausbildungsstelle für zertifizierte WP-Installateure)
- Kooperation mit dem ÖKKV, speziell bezüglich Entwicklung der Kältemittel und deren gesetzlichen Regelungen
- Mitwirkung bei der Erstellung europäischer Normen und Anpassung der entsprechenden ÖNORMEN
- Einbindung der WP in das Programm „klima:aktiv“ als Teil der österreichischen Klimastrategie und somit Anerkennung der WP auf breiter Basis

Funktionsweise der elektrisch angetriebenen Wärmepumpe

Wasser 
Erdreich 
Luft 

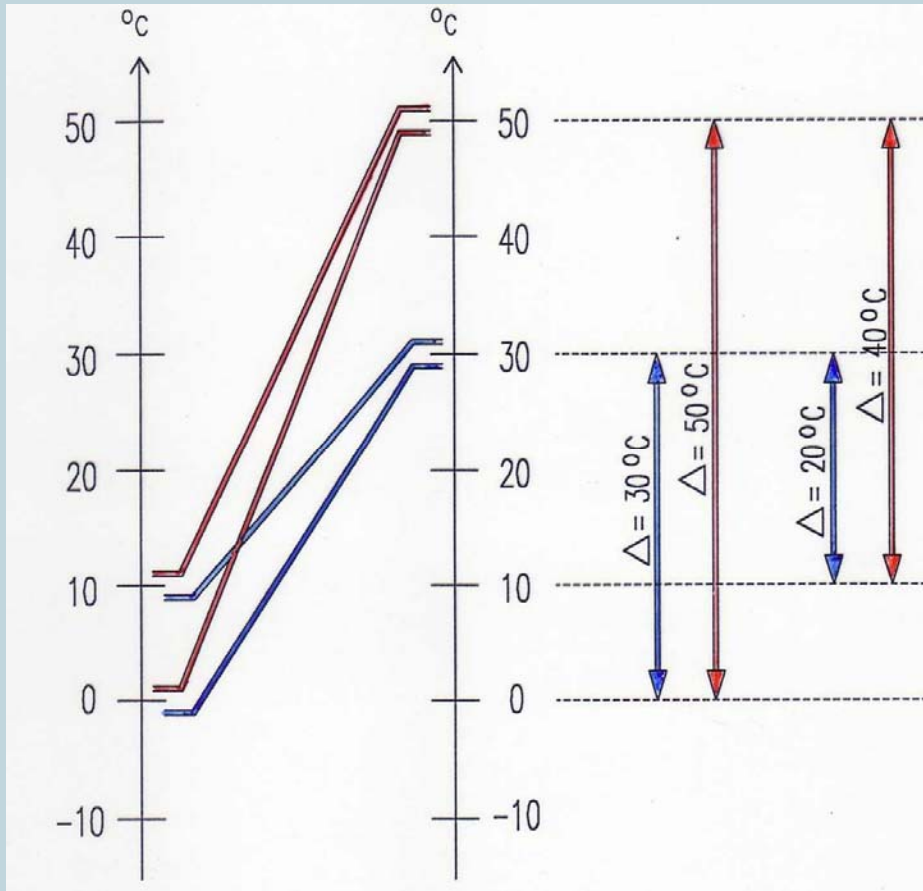


Die WP-Anlage - ein temperaturabhängiges System

Temperatur
Wärmequelle

Vorlauftemperatur
Wärmenutzung

Temperaturhub



**Einfluss bei
Temperatur-Anhebung um 1°C
(Faustregel nach Waterkotte)**

bei Wärmequelle:

Leistung +3%, Wirkungsgrad +2%

bei Wärmenutzung:

Leistung -1%, Wirkungsgrad -2%

Forschungsprojekt

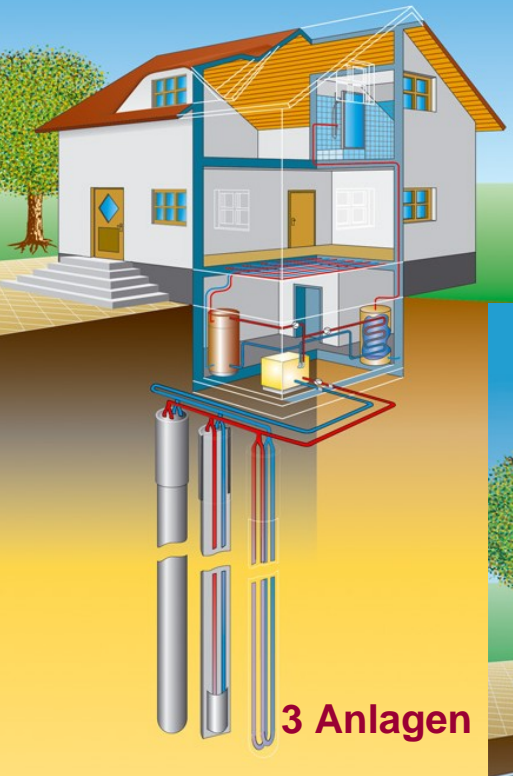
Evaluierung der NÖ Wärmepumpen-Direktförderung

- Förderrichtlinie seit 1.10.1993 in Kraft, ursprünglich auf 9 Jahre begrenzt, aber bis dato verlängert, Direkt-Förderbetrag € 2.200,-
- **Seit Einführung 1993 bis Ende 2002 wurden rund 800 Anlagen gefördert**
- Ziel der Evaluierungsstudie: Erarbeitung von gesicherten Daten über ökonomische, energiewirtschaftliche und ökologische Auswirkungen von WP-Heizungen
- **Die Jahresarbeitszahl als Beurteilungskriterium für die energietechnische Qualität der Anlagen**
- Nachprüfung einer repräsentativen Anzahl von geförderten WP-Anlagen durch Messungen vor Ort und Durchführung einer Fragebogenaktion

Durchführung und Betreuung der Messreihe

- Auswahl von letztlich 9 EFH-Projekten durch die Geschäftsstelle Energiewirtschaft (unterschiedliche Wärmequellen, WP-Hersteller und Standorte in NÖ) – MFH-Projekte wurden wegen Gewährleistungsproblemen zurückgestellt
- **Messtechnische Einrichtung (Wärmemengenzähler) durch Fa. Schnauer**
- Ausgabe von Messdaten-Erfassungsblättern an die Anlagenbetreiber, Übereinkommen: Datenerfassung gegen Verbleib der Messeinrichtung
- **Betreuung, Überprüfung und Aufbereitung der Aufzeichnungen in den Winterperioden 2001/02 und 2002/03 durch Fa. Schnauer**
- Ergänzung durch Messergebnisse der EVN an weiteren 27 Anlagen
- **Somit standen Messergebnisse von 36 Anlagen unterschiedlicher Systeme zur Auswertung zur Verfügung**

Sole-Tiefensonde

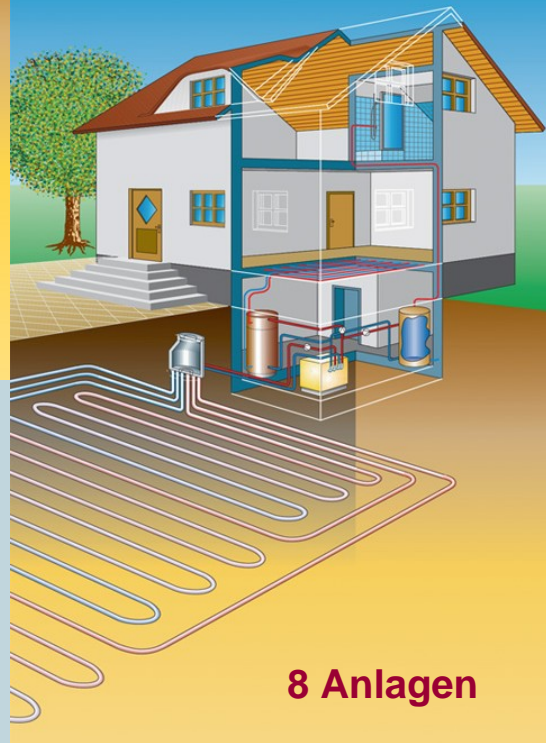


3 Anlagen

Die Sole/Wasser-
Wärmepumpe

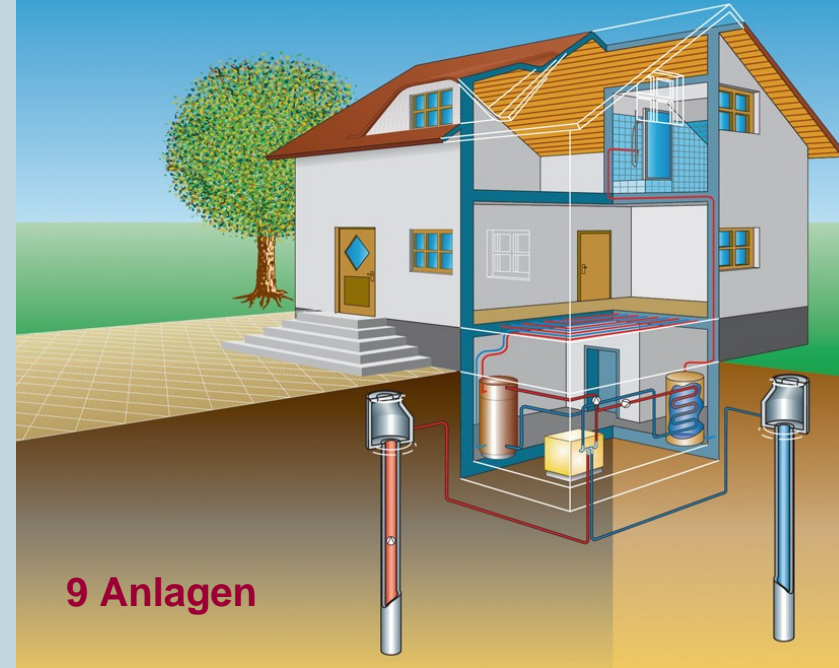
1 Massivabsorber-
Anlage

Sole-Flächenkollektor



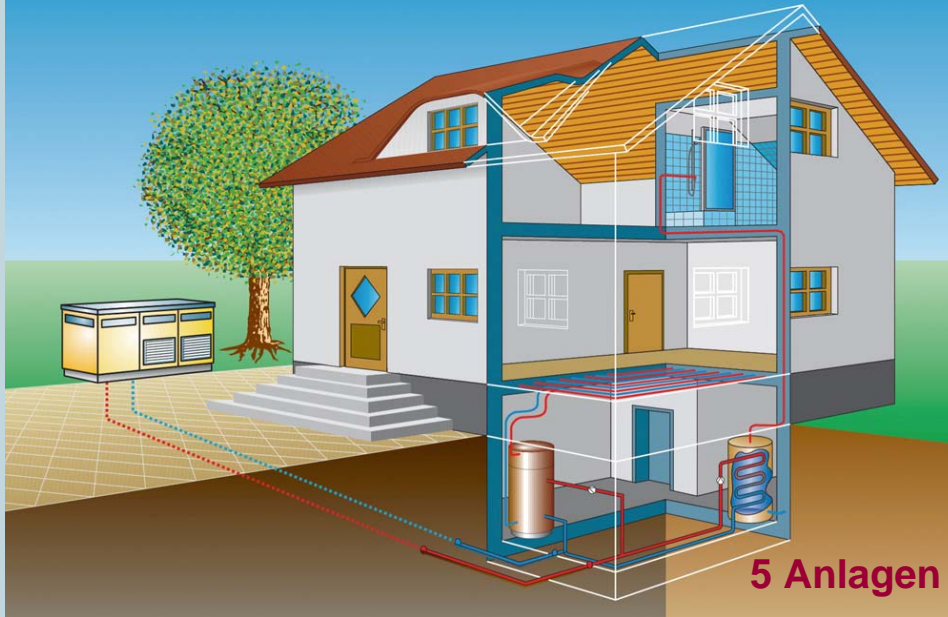
8 Anlagen

Die Wasser/Wasser-Wärmepumpe

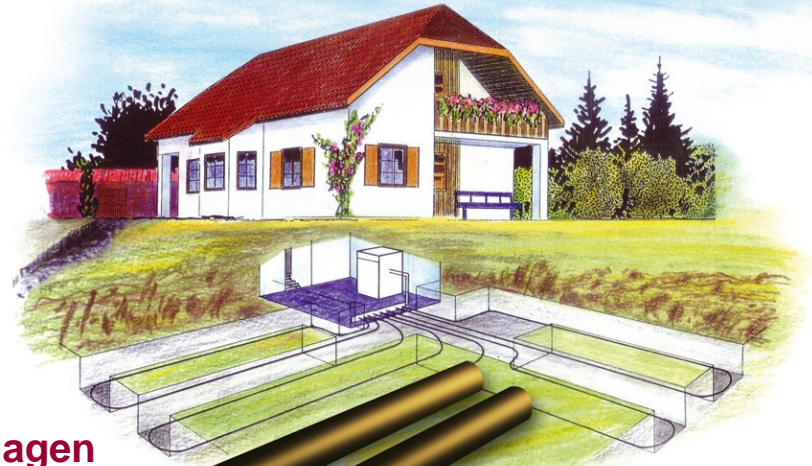


9 Anlagen

Die Luft/Wasser-Wärmepumpe



5 Anlagen



10 Anlagen

Die Direktverdampfer/Wasser-
Wärmepumpe

Sole/Wasser – WP-Anlage mit Flachkollektor in Weitra beheizte Fläche 260 m², Heizlast 12,5 kW, 500 m² Kollektorfläche

Datum	Wärme menge	Betr. Std.	Stromzähler		Warmwasserstromzähler			Abgabe energie	Aufnahme energie	Arbeitszahl
	kWh		Tagtarif	Nachttarif	kWh	Betr. Std.	Sonstiges			
Gesamt								39.722,00	12.710,00	3,13
10/2001								26.460,00	8.050,00	3,29
2000-12-30	138.748,00	6.994,00	4.174,00	2.911,00	10.055,00	16.760,00				
2001-01-08	139.664,00	7.064,00	4.369,00	3.107,00	10.084,00	16.809,00		916,00	391,00	2,34
2001-04-23	149.829,00	7.696,00	6.667,00	4.349,00	10.431,00	17.387,00		10.165,00	3.540,00	2,87
2001-05-26	150.790,00	7.761,00	7.032,00	4.349,00	10.540,00	17.568,00		961,00	365,00	2,63
2001-10-16	152.010,00	7.826,00	7.358,00	4.387,00	11.012,00	18.355,00		1.220,00	364,00	3,35
2001-11-02	152.809,00	7.865,00	7.503,00	4.458,00	11.068,00	18.448,00		799,00	216,00	3,70
2002-02-28	170.301,00	8.822,00	10.599,00	6.719,00	11.457,00	19.097,00		17.492,00	5.357,00	3,27
2002-03-24	173.439,00	8.999,00	11.254,00	7.057,00	11.549,00	19.251,00		3.138,00	993,00	3,16
2002-05-31	176.772,00	9.184,00	12.190,00	7.155,00	11.774,00	19.625,00		3.333,00	1.034,00	3,22
2002-10-20	178.470,00	9.264,00	12.588,00	7.207,00	12.243,00	20.406,00		1.698,00	450,00	3,77
					WW wurde mit eigenem Stromzähler gemessen					

Von der Geschäftsstelle Energiewirtschaft ausgewählte Referenzanlagen

Datenerhebung Wärmepumpen-Referenzanlage

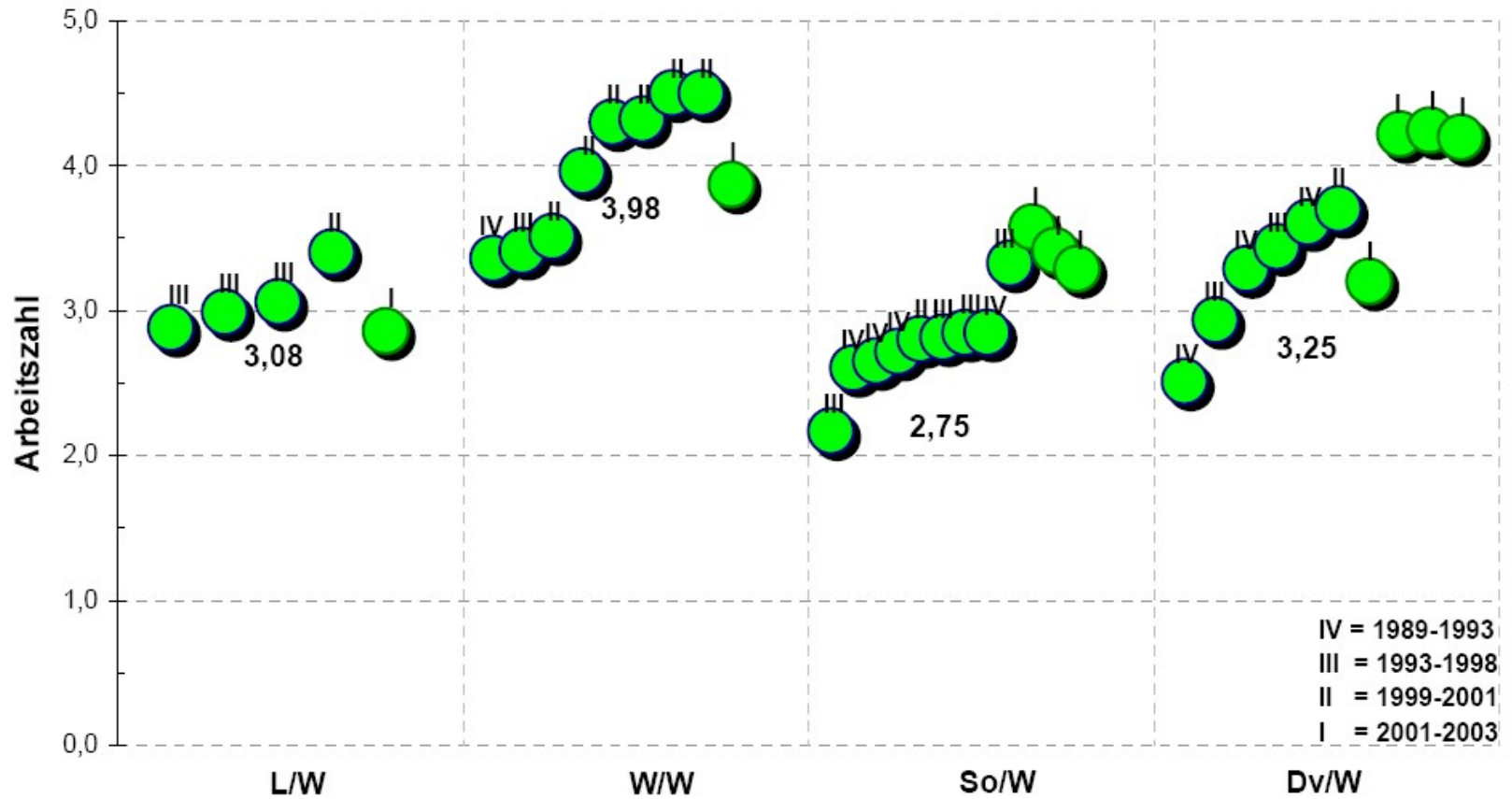
WP-System	WP-Heizleistung	Kältemittel	Objekt	beh. Fläche	Plz.	Ort	Wärmequelle	Wärmeverteilungssystem	Winterperiode	Jahresstromverbrauch	gelieferte Wärmemenge	Arbeitszahl	
	kW			m ²					Jahr	kWh/a	kWh/a		
1	Dv/W	12,5	Propan	EFH	220	2123	Schleinbach	Flächenkollektor	Fbhzg	2001	8.789,86	28.153,00	3,20
2	So/W	12,5	R407c	EFH	253	2111	Obergänserndorf	Tiefenbohrung	Fbhzg/Wandhzg inkl. WW-Bereitung mit Hgz.-WP	Jun 2002 Mär 2003	3.504,20	12.534,30	3,58
3	So/W	10,3	R407c	EFH	230	3550	Haindorf	Flächenkollektor	Fbhzg inkl. WW-Bereitung mit Hgz.-WP	2001	5.244,00	17.900,00	3,41
4	W/W	14,3	R407c	EFH	289	2442	Untenwaltersdorf	Grundwasser	Fbhz/Wandhzg inkl. WW-Bereitung mit Hgz.-WP	2002 2003	5.956,41	23.057,00	3,87
5	Dv/W	14,5	R22	EFH	245	2094	Zissersdorf	Flächenkollektor	Fbhzg ohne WW	2002	4.558,00	19.223,00	4,22
6	Dv/W		Propan	EFH	200	3233	Kilb	Flächenkollektor	Fbhzg/Wandhzg	2002 2003	6.254,93	26.538,60	4,24
7	LW	20	Propan	EFH	260	2002	Großmugl	Außenluft	Fbhzg ohne WW	2001 2002	10.310,30	29.489,00	2,86
8	Dv/W	7,1	R407c	EFH	170	3521	Reichau	Flächenkollektor	Fbhzg/Wandhzg inkl. WW-Bereitung mit Hgz.-WP	2001	2510,78	10.531,87	4,19
9	So/W	12,5	R22	EFH	260	3969	Weitra	Flächenkollektor	Fbhzg/Wandhzg ohne WW	Okt 2001 Okt 2002	8.050,00	26.460,00	3,29

Datenerhebung Wärmepumpen-Referenzanlage **EVN**

WP-System	WP-Heizleistung	Kältemittel	Objekt	beh. Fläche	Plz.	Ort	Wärmequelle	Wärmeverteilssystem	Winterperiode	Jahresstromverbrauch	gelieferte Wärmemenge	Arbeitszahl	
	kW			m ²					Jahr	kWh/a	kWh/a		
1	W/W	8,2	R407 C	EFH	170	2620	Neunkirchen	Grundwasser	Fbhzg	00/01	6234	21882	3,51
2	W/W	12,7	R407C	EFH	160	3494	Gedersdorf	Grundwasser	Fbhzg-,Wandhzg.	00/01	3964	17132	4,32
3	W/W	6,5	R407C	EFH	125	3485	Haitzendorf	Grundwasser	Fbhzg-,Wandhzg.	00/01	2378	9420	3,96
4	L/W	10,8/20,5	Propan	MFH	310	2002	Füllersdorf	Außenluft	Fbhzg	00/01	10100	34370	3,40
5	SoW	12	R134a	EFH	180	3943	Gebharts	Flächenkollektor	Fbhzg-/Wandhzg.	99/00	10357	29061	2,81
6	DvW	11,3	R407c	EFH	153	3970	Gr.Wolfgers	Flächenkollektor	Fbhzg	99/00	5245	19423	3,70
7	W/W	14,5	R22	EFH	170	2493	Lichtenwörth	Grundwasser	Fbhzg	99/00	5427	24421	4,50
8	W/W	18	Propan	Büroh.	250	2801	Katzelsdorf	Grundwasser	Fbhzg	99/00	3574	16083	4,50
9	W/W	14,5	R22	EFH	130	2821	Lanzenkirchen	Grundwasser	Fbhzg	99/00	6120	26316	4,30
10	SoW	16,1	R22	EFH	240	3970	Ulrichs	Flächenkollektor	Fbhzg-/Wandhzg.	96/97	6892	22925	3,33
11	L/W	9,6	R22	EFH	123	3872	Amaliendorf	Betonrohrregister	Fbhzg	96/97	11537	35279	3,06
12	W/W	14	R22	EFH	200	2443	Deutsch Brodersdorf	Grundwasser	Fbhzg	95/96	7840	26760	3,41
13	L/W	16	R22	EFH	170	3133	Hilpersdorf	Außenluft	Fbhzg	94/95	6043	18049	2,99
14	SoW	12,3	R22	EFH	180	3123	Großrust	Grabenkollektor	Fbhzg	94/95	6421	18270	2,85
15	DvW	18	R22	EFH	250	3123	Untermerking	Flächenkollektor	Fbhzg	94/95	11565	33913	2,93
16	SoW	10	R22	EFH	150	3021	Pressbaum	Grabenkollektor	Fbhzg	94/95	10424	29350	2,82
17	DvW	12	R22	EFH	180	3282	St. Georgen/leys	Flächenkollektor	Fbhzg/Radhzg.	94/95	4628	15910	3,44
18	SoW	16	R22	EFH	170	3231	St. Margarethen	Grabenkollektor	Fbhzg	94/95	5105	11074	2,17
19	L/W	16,2	R22	Gh.	346	3872	Amalendorf	95 m Betonrohre	Fbhzg	94/95	9553	27512	2,88
20	DvW	14	R22	EFH	240	3100	Gabersdorf	Flächenkollektor	Fbhzg	93/94	7773	25552	3,29
21	DvW	14	R22	EFH	125	3100	Neidling	Flächenkollektor	Radhzg	93/94	8942	22455	2,51
22	SoW	23	R22	EFH	150	3070	Böheimkirchen	Tiefenbohrung	Fbhzg	93/94	9888	26240	2,65
23	SoW	116	R22	VS	1380	3100	Neidling	Flächenkollektor	Radhzg	91/95	61200	159325	2,60
24	W/W	18	R22	EFH	160	3454	Kaindorf	Grundwasser	Fbhzg/Radhzg.	90/91	6810	22860	3,36
25	DvW	15,9	R22	EVN-Kl. P.	214	3660	Klein Pöchlarn	Flächenkollektor	Fbhzg	89/90	5136	18540	3,61
26	SoW	24,3	R22	EVN-Gföhl	293	3542	Gföhl	Massivabsorber	Fbhzg	89/90	9660	27530	2,85
27	SoW	37	R22	KG	549	3350	Stadt Haag	Tiefenbohrung	Fbhzg	88/89	25410	69115	2,72

Auswertung der Messreihe

Meßergebnisse - Arbeitszahl



Zusammenfassung und Ausblick

- Erkennbarer Trend zur **Arbeitszahlerhöhung** bei neueren Anlagen infolge
verbesserter Kompressoren-Technologie (Kolben → Scroll)
verbesserter Wärmetauscher (Röhren- → Hochleistungsplattentauscher)
langjähriger Erfahrung spezialisierter Anlagenbauer
- **Sole/Wasser WP-Anlagen:** Verbesserung der Arbeitszahl durch
energiesparende Sole-Umwälzpumpen und damit annähernd gleiche
Leistung wie Direktverdampfer-Anlagen
- **Wasser/Wasser WP-Anlagen:** Verbesserung der Arbeitszahl durch genau
abgestimmte Unterwasser-Pumpe
- **Luft/Wasser WP-Anlagen:** Verbesserung der Arbeitszahl infolge spezieller
Kompressoren und Luft-Wärmetauscher sowie optimierte Abtauzyklen
- **S/W- und W/W-WP-Anlagen:** Möglichkeit zur Naturkühlung durch
zusätzlichen Wärmetauscher wird vermehrt in Anspruch genommen
- **Allgemeine Verbesserung der Arbeitszahlen** durch die hydraulisch
richtige Auslegung aller Leitungsteile und Umwälzpumpen (besonders wichtig
bei Anlagen mit geringer Heizlast) und richtige Abstimmung Wärmequelle –
Wärmenutzung