

# EFFIZIENZ VON LUFT/WASSER- WÄRMEPUMPEN

Am Beispiel einer neuen Anlage auf Rigi –  
Kaltbad, 1'450 m.ü.Meer

## Aufgabenstellung:

- Im Vordergrund steht der Ersatz der zentralen Elektro-Nachtspeicherheizung, welche das Gebäude seit 1987 mit Heizwärme versorgt.
- Nachhaltigkeit, Oekologie und Standortgerechtigkeit der gesuchten Alternative sind Zielvorgaben.
- Gesucht sind auch Modelle, wie bestehende Elektrospeicheranlagen sinnvoll ersetzt werden können.

4.11.2013

1

## Lösung in Zusammenarbeit mit der Kundschaft, den Centralschweizerischen Kraftwerken CKW:

- 2 Wärmepumpen für Aussenaufstellung an der WNW-Fassade
- Wärmepumpen für Hochtemperaturanwendung mit je 2 Kompressoren
- Wiederverwendung der vorhandenen 4 Speicher à je 800 l, mit insgesamt 3'200 l Inhalt
- Beibehalten des vorhandenen Wärmeverteilsystems, allfällige Kapazitätserweiterung in unterdotierten Räumen mit zusätzlichen oder neuen Heizkörpern
- Ersatz der Steuerung und Regelung des Wärmeverteilsystems

4.11.2013

2

**WETTSTEIN & PARTNER GmbH**  
 Bodenstrasse 23                      6403 Küssnacht a. Rigi  
 Telefon 041 854 10 40                  Fax 041 854 10 44  
 e-mail                                      info@wvp-ing.ch

BERATENDE INGENIEURE  
 FÜR GEBÄUDETECHNIK UND ENERGIEMANAGEMENT

2939 Ferienhaus Rigi  
 Berechnung mittlere Leistungszahl

## THEORETISCHE BERECHNUNG DER JAHRESARBEITSZAHL

  
  

Intervall	Mittel-	Tag	Nacht	Total	Vorlauf	COP		Pe		Qc		Qh	Anz. WP	Std. x COP		
	temp.					Heizung	V1	V2	V1	V2	V1			V2	Kompr. In	Tag
°C	°C	Std.	Std.	Std.	°C			kW	kW	kW	kW	kW	Betrieb			
-16/-14	-15	0	25	25	64.0	1.35	1.30	5.80	11.60	7.83	15.08	25	4	0	33	
-14/-12	-13	10	25	35	61.2	1.45	1.40	5.40	10.80	7.83	15.12	20.9	3	14	35	
-12/-10	-11	30	50	80	59.0	1.70	1.60	5.20	10.40	8.84	16.64	22.3	3	48	80	
-10/-8	-9	80	80	160	56.4	1.80	1.70	4.80	9.60	8.64	16.32	20.9	3	136	136	
-8/-6	-7	140	150	290	53.9	1.90	1.80	4.60	9.20	8.74	16.56	19.6	3	252	270	
-6/-4	-5	170	200	370	51.4	2.20	2.10	4.40	8.80	9.68	18.48	18.2	2	357	420	
-4/-2	-3	300	390	690	48.8	2.40	2.30	4.00	8.00	9.60	18.40	16.7	2	690	897	
-2/-+0	-1	360	360	720	46.3	2.50	2.40	3.70	7.40	9.25	17.76	15.5	2	864	864	
+0/+2	1	410	410	820	43.8	2.70	2.60	3.60	7.20	9.72	18.72	14.2	2	1'066	1'066	
2/4	3	330	380	710	41.3	2.90	2.80	3.30	6.60	9.57	18.48	12.8	2	924	1'064	
4/6	5	460	510	970	38.7	3.10	3.00	3.20	6.40	9.92	19.20	11.5	2	1'380	1'530	
6/8	7	400	350	750	36.2	3.40	3.30	3.10	6.20	10.54	20.46	10.1	1	1'320	1'155	
8/10	9	360	430	790	33.8	3.70	3.60	2.80	5.60	10.36	20.16	8.8	1	1'296	1'548	
10/12	11	380	360	740	31.2	4.00	3.90	2.60	5.20	10.40	20.28	7.4	1	1'482	1'404	
12/14	13	350	320	670	27.5	4.30	4.20	2.50	5.00	10.75	21.00	6.1	1	1'470	1'344	
		3780	4040											11'299	11'846	
														Anzahl Stunden	3'780	4'040
														COP durchschnittlich	2.99	2.93

4.11.2013

3

# NACHMESSUNGEN IM FELD

**H. LÄUCHLI AG**  
 Salzmatstr. 1  
 5507 Mellingen  
 Tel. 056/ 491 10 56

**Auswertung Rigi Kaltbad 2012/2013**

Monat	Stromaufnahme (kWh)	produzierte Energie (kWh)	COP/Monat	mittlere Aussen-temperatur (°C)	mittlere Volrauf-temperatur (°C)
Sep 12	824	2'863	3.5	10.9	32
Okt 12	1'084	3'296	3.0	8.7	34
Nov 12	1'147	3'289	2.9	3.4	41
Dez 12	2'256	5'748	2.5	-2.3	48
Jan 13	2'588	6'521	2.5	-2.5	48
Feb 13	2'624	6'413	2.4	-5.7	52
Mrz 13	1'838	5'043	2.7	-0.5	46
Apr 13	1'258	3'652	2.9	3.7	40
Mai 13	1'110	3'474	3.1	5.7	38
Jun 13	692	2'337	3.4	10.6	32
Jul 13	414	1'453	3.5	15.2	26
Aug 13	529	1'892	3.6	13.8	28
<b>Total 2012/2013</b>	<b>16'364</b>	<b>45'981</b>	<b>3.0</b>	<b>5.1</b>	<b>39</b>

4.11.2013

4