

Sessionsveranstaltung
Energieeffizienz & Erneuerbare
Energie
07.12.2022

Raumwärme und Warmwasser

- Fossile Brennstoffe: Problembehaftet, knapp !
- **Biogas**: Sehr begrenzte Menge. Wer produziert und lagert?
- **Biomasse**: Ja, aber.. für Hochtemperatur-Anwendungen reserviert !
- **Elektrizität /«Strom»**: Woher nehmen, wenn.....

Diese vermehrt gebraucht wird für :

- **Wärmepumpen** (+ Umweltwärme oder Abwärme)

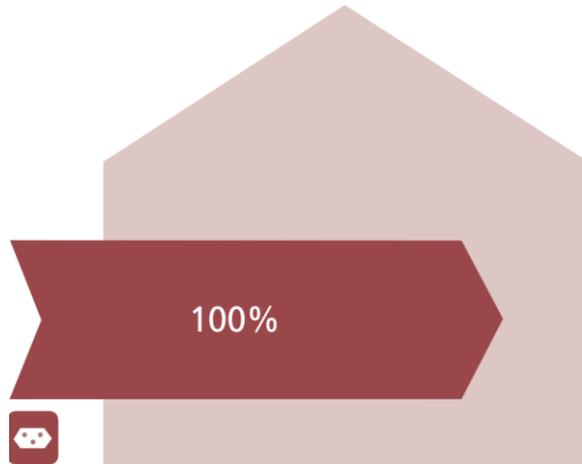
Besonders weil :

- Mobilität auch «Strom» brauchen wird!

→ JEDE Kilowattstunde → MAXimale Effizienz

Nutzung von Umweltwärme verbessert die Effizienz bei der Nutzung elektrischer Energie

Ineffizient



Elektroheizung

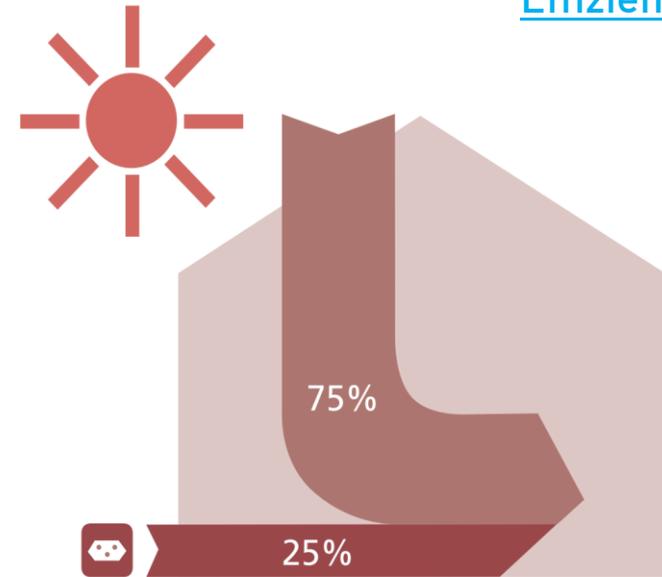
Die Elektroheizung erzeugt knapp gleich viel Nutzwärme wie sie «Strom» braucht!
 Rechnen wir für die nachfolgenden

Überlegungen mit **1x**

Sessionsveranstaltung

Ersatz von Elektroheizungen

Effizient

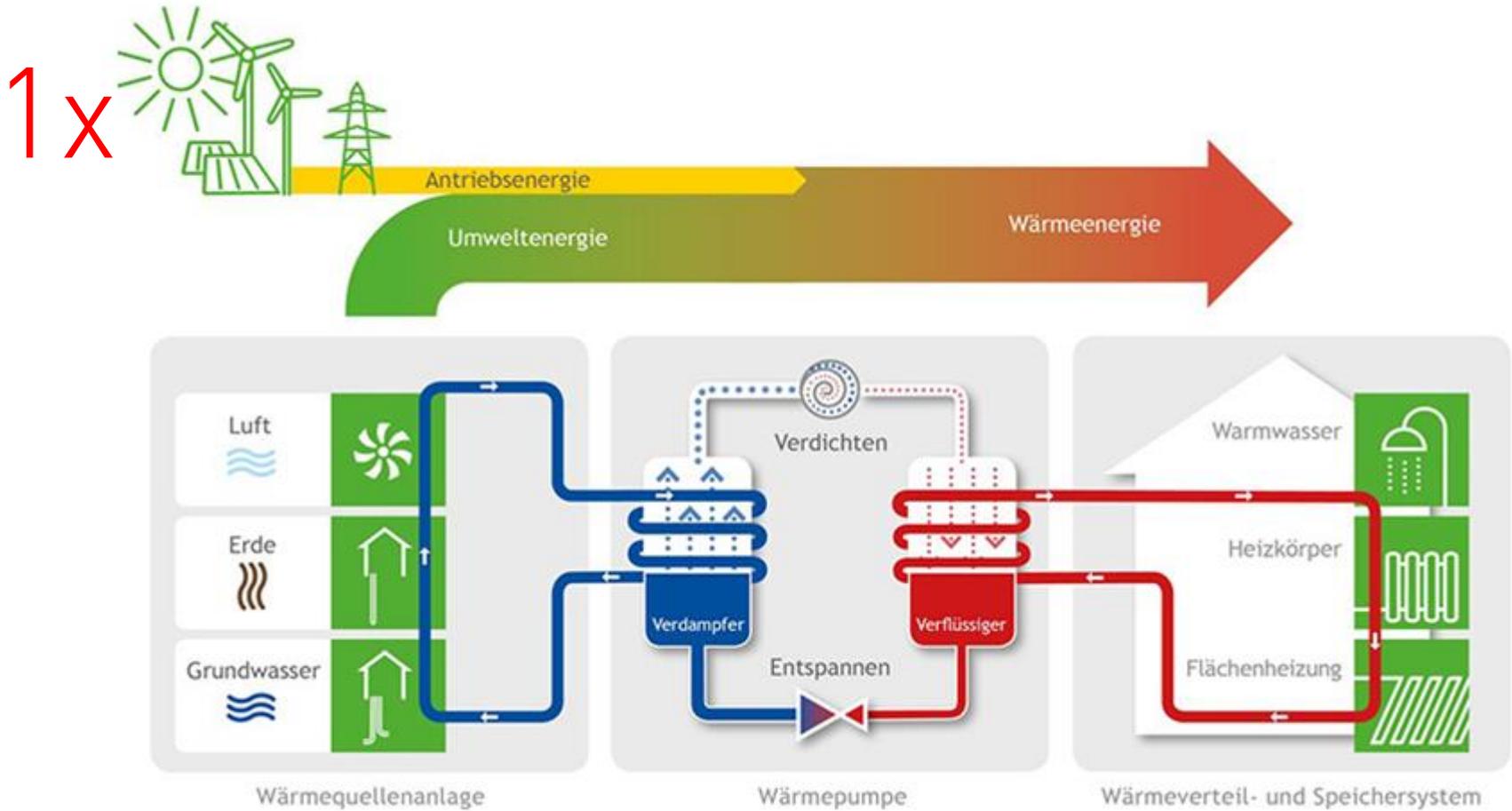


Wärmepumpe mit Fussbodenheizung

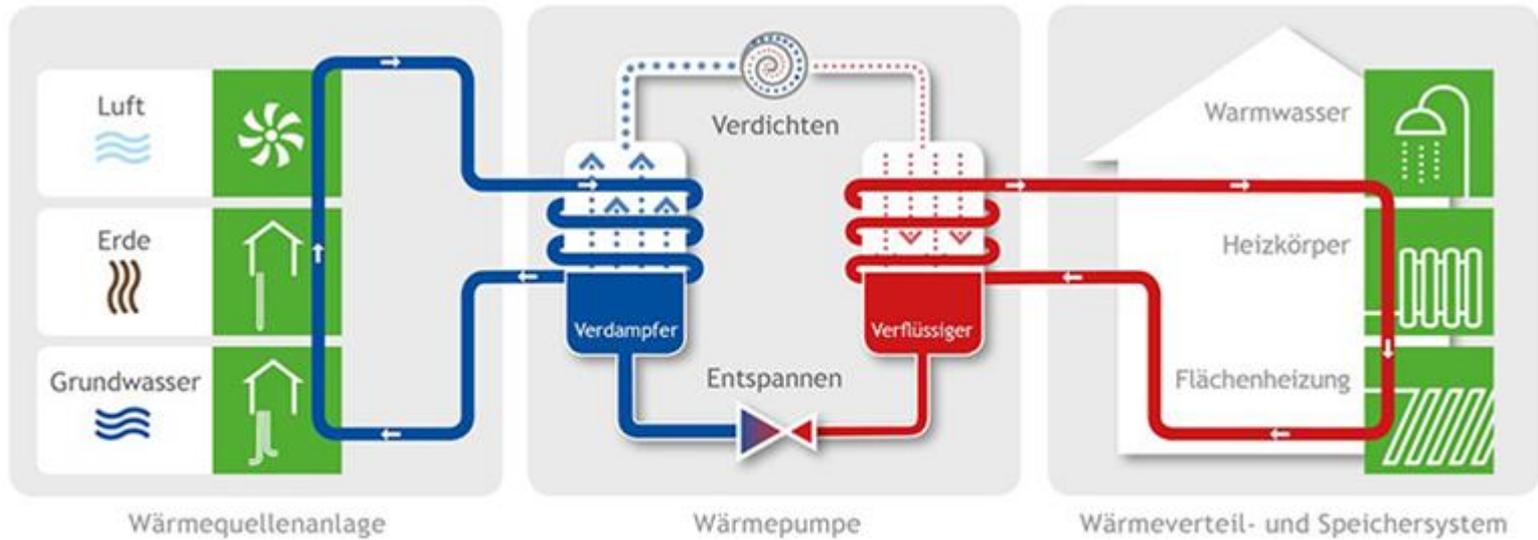
Die Wärmepumpe erzeugt 3...4 x mehr Nutzwärme als sie «Strom» braucht!
 Rechnen wir für die nachfolgenden

Überlegungen konservativ mit **3x**

Funktionsprinzip Wärmepumpe



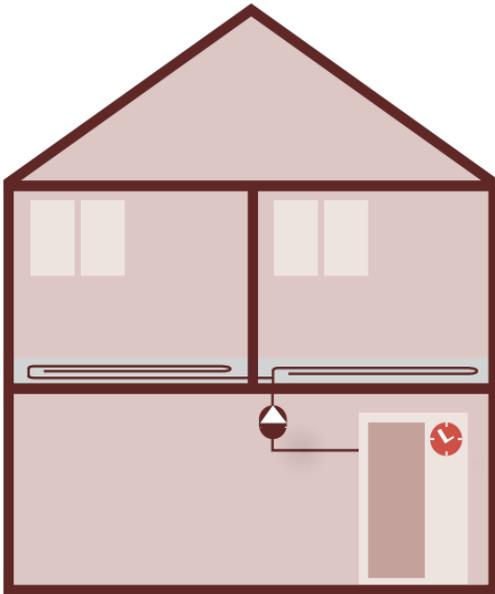
Funktionsprinzip Wärmepumpe



Was gilt es zu ersetzen:

Zentraler Elektrospeicher

- Heizungsanlagen mit einem zentralen Elektrospeicher verfügen über ein Wärmeverteilsystem.
- Der Einbau zentraler Elektrospeicher ist in Neubauten nicht zugelassen. Ein Verbot von Zentralspeichern ist Gegenstand der politischen Diskussion.
- Die bestehende Wärmeverteilung eignet sich ideal (wenn Fussbodenheizung, resp. wenn das Gebäude nachgedämmt wird) für den Einbau einer Wärmepumpe.

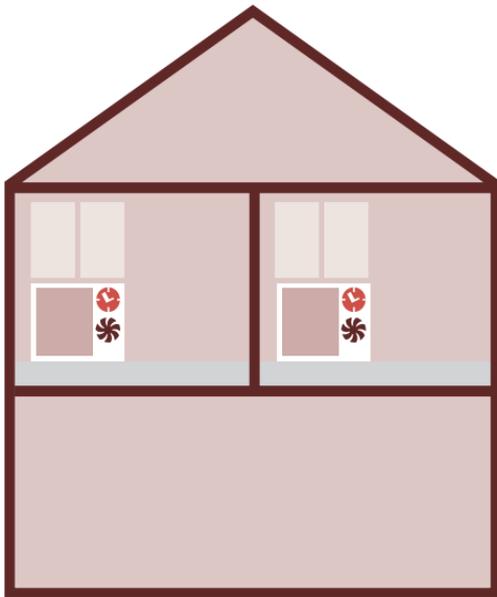


Sessionsveranstaltung
Ersatz von Elektroheizungen

Was gilt es zu ersetzen:

Dezentrale Elektrospeicher

- Dezentrale Elektrospeicher sind raumweise platziert. Die Geräte nutzen mehrheitlich günstigen Nachtstrom, welcher als Wärme im Gerät gespeichert wird.
- Der Einbau von dezentralen Elektroheizungen ist in Neubauten nicht zugelassen. Hingegen dürfen bereits installierte Geräte vorerst noch ersetzt oder repariert werden.

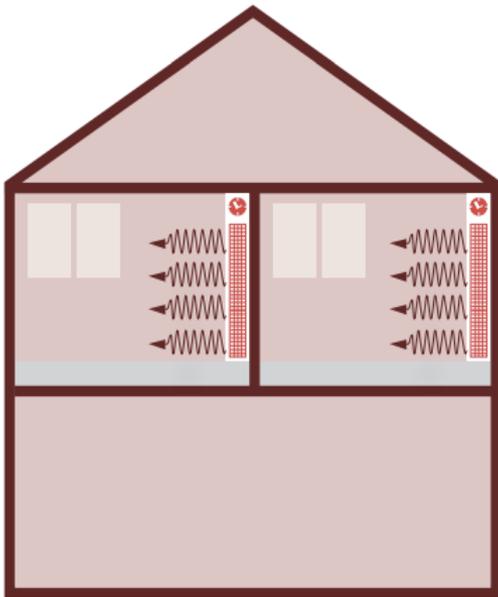


Sessionsveranstaltung
Ersatz von Elektroheizungen

Was gilt es zu ersetzen:

Elektrodirektheizungen

- Elektrodirektheizungen und elektrische Infrarotheizungen ohne Speicher.
- Neue Direktheizungen sind weder in Neubauten noch für die Erneuerung zulässig. Defekte Geräte dürfen ersetzt werden. Einzelne Geräte sind für die Komfortverbesserung zugelassen..
- Einzelne Geräte zur Komfortverbesserung (z.B. Handtuchradiator) mit Zeitschaltuhr und Thermostat.

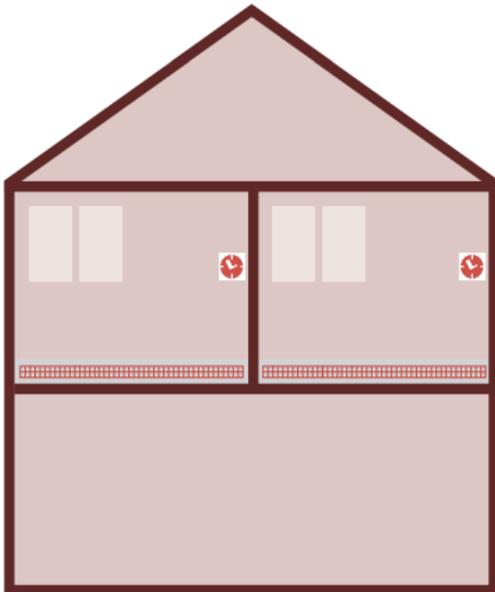


Sessionsveranstaltung
Ersatz von Elektroheizungen

Was gilt es zu ersetzen:

Elektrische Fussbodenheizung («elektrische Heizmatte»)

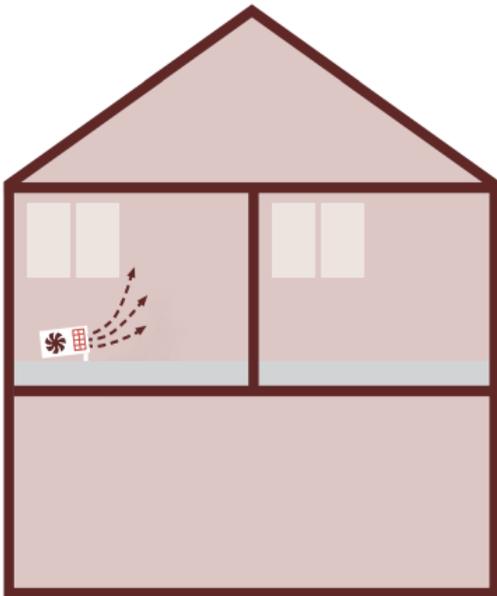
- Elektrische Fussbodenheizungen setzen den Strom in Wärme um.
- Elektrische Fussbodenheizungen gelten als Direktheizungen und sind als Gebäudeheizung weder in Neubauten noch für die Erneuerung zulässig.
- Werden diese für Nachtstrom verwendet, wird die Energie für den Folgetag «worst case» vorgeladen, kann aber nicht zurückgehalten werden. Scheint die Sonne dann nicht, geht die Rechnung auf. Scheint die Sonne, so wird es im Raum zu warm. Die Temperaturregelung geschieht über das Öffnen der Fenster, bzw. die Sonne wird ausgeperrt → ineffizienter geht nicht!



Was gilt es zu ersetzen:

Elektrische Heizlüfter

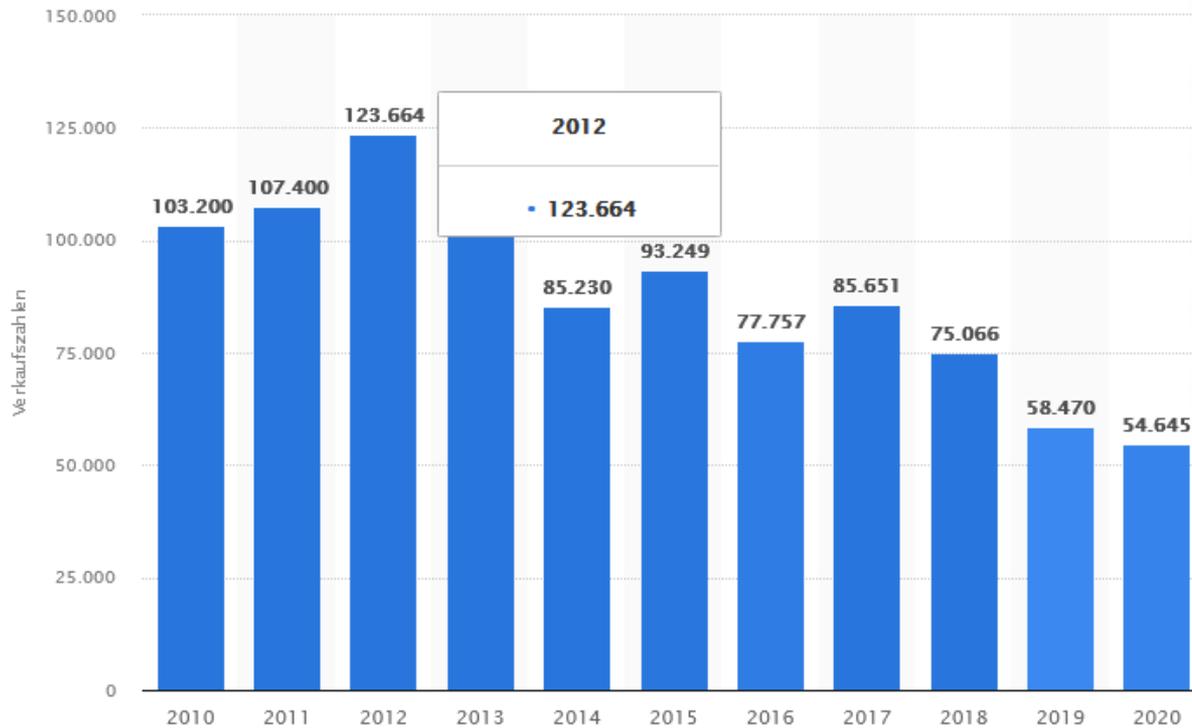
- Elektrische Heizlüfter erhitzen die Luft und verteilen die Wärme mit einem Gebläse.
- Steckbare elektrische Heizgeräte sind von den kantonalen Energievorschriften nicht betroffen.
- Auf einen dauernden Einsatz von elektrischen Heizlüftern ist zu verzichten. Ein gezielter und zeitlich begrenzter Einsatz eines elektrischen Heizlüfters kann ggf. sinnvoll sein, wenn deshalb darauf verzichtet werden kann, ein ganzes Gebäude aufzuheizen.



Sessionsveranstaltung
Ersatz von Elektroheizungen

Aktuell →

Am krassensten ist das Wachstum bei Heizkörpern. Bis im Mai befanden sich die
Absatzzahlen unter oder just auf Vorjahresniveau. Im Juni (+372%) und Juli (+398%)
vervielfachte sich die Nachfrage. (Homepage galaxus)



[Details zur Statistik](#)

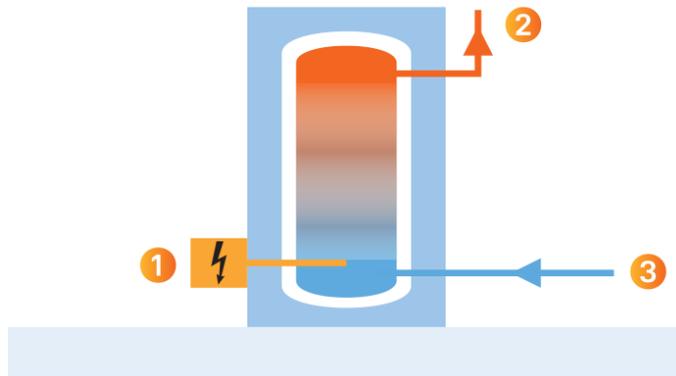
© Statista 2022

[Quellen anzeigen](#)

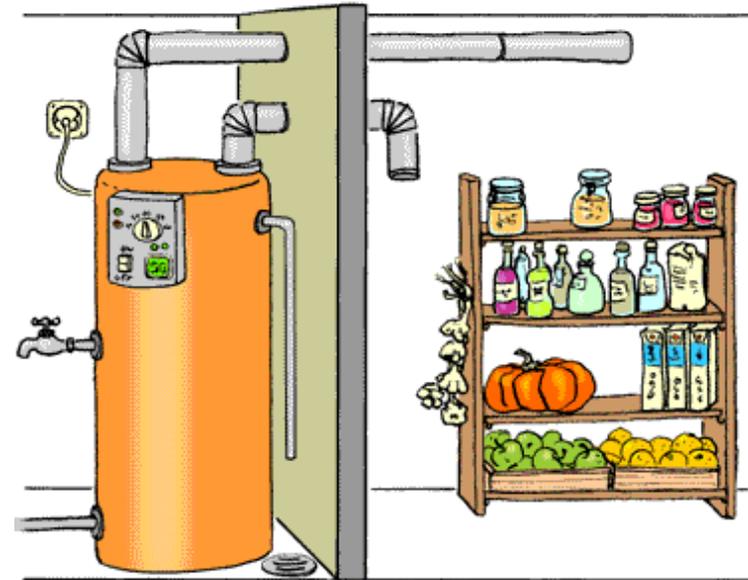
Für 2022 können wir davon ausgehen, dass die Angst, die Vernunft überstimmt hat und der Statistik ein Allzeithoch beschert !

Sessionsveranstaltung
Ersatz von Elektroheizungen

Ineffizient



Effizient



Der Ersatz von Elektro-Wassererwärmern durch Wärmepumpen (in Kombination mit dem Heizsystem, oder wie hier abgebildet) ist dabei noch gar nicht erfasst, aber ebenso wichtig !

Sessionsveranstaltung

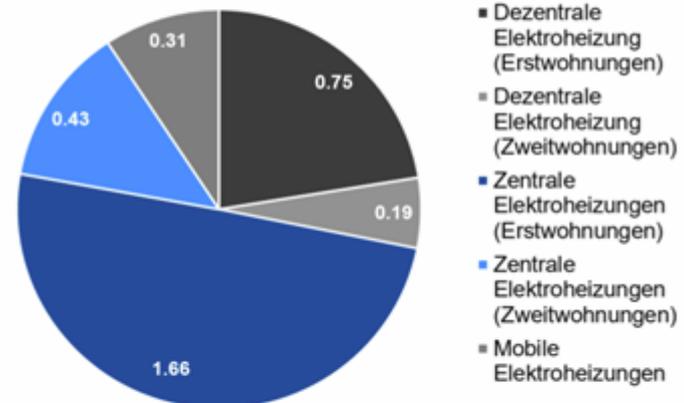
Ersatz von Elektroheizungen

Elektroheizungen im Gebäudepark.

Kennzahlen	
Anzahl Elektroheizungen im Einsatz	146'000 (Stand 2019)
Regionale Verteilung (Stromverbrauchsanteile)	71 % Mittelland 29 % Bergregionen
Anteil dezentrale Elektroheizungen	ca. 30 %
Einsatzbereich dezentrale Elektroheizungen	32'000 in Erstwohnungen 13'000 in Zweitwohnungen

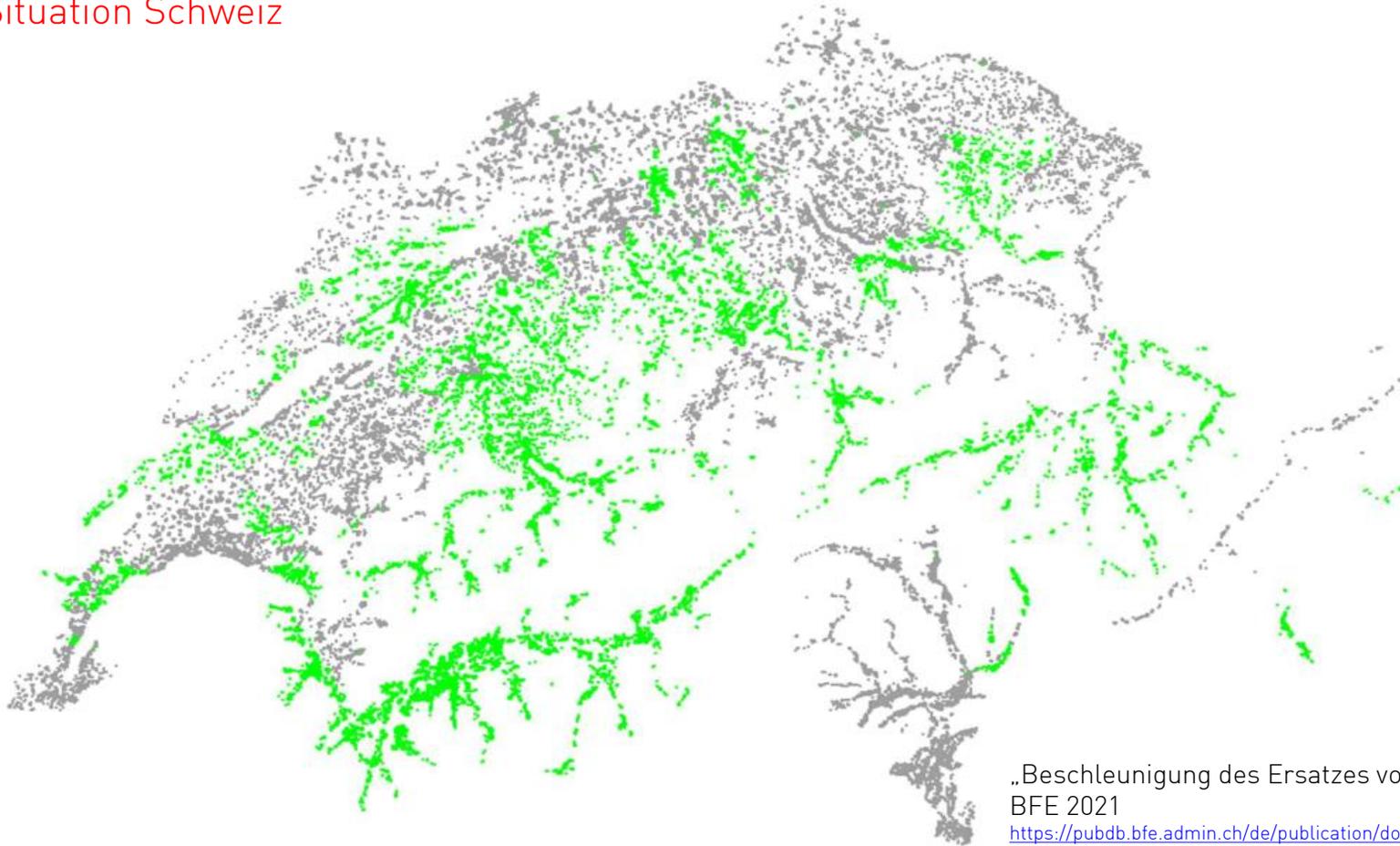
Quelle: Beschleunigung des Ersatzes von Elektroheizungen in der Schweiz; Bericht zu Handen des Bundesrats, BFE, 2022

Stromverbrauch Elektroheizungen 2019 (TWh)



Total 3 TWh entspricht ca. 5 % des gesamten Stromverbrauchs der Schweiz 2019 (57.2 TWh)

Situation Schweiz



„Beschleunigung des Ersatzes von Elektroheizungen“
BFE 2021
<https://pubdb.bfe.admin.ch/de/publication/download/10809>

Abbildung 1: Wohnungen und Haushalte mit Elektroheizungen: mit Wohnungsflächenangabe grau,
ohne Angabe grün

Sessionsveranstaltung

Ersatz von Elektroheizungen

Datenlage Schweiz + Graubünden

 Bevölkerung¹⁾ nach Heizsystem und Energiequelle der Heizung, nach Kanton
 2021

T 09.03.07.04.01

	Personen									
	Total	Energiequelle der Heizung								
		Energiequellen für Wärme- pumpen ²⁾	Gas	Heizöl	Holz	Elektrizität	Solarthermie	Fernwärme	Andere Energiequelle	Keine Energiequelle
	%	%	%	%	%	%	%	%	%	
Schweiz	8 870 727	16.4	24.9	39.8	6.2	3.5	0.2	7.8	1.0	0.1
Zürich	1 590 013	17.4	29.2	36.9	3.9	1.5	0.1	9.4	1.4	0.1
Bern	1 061 947	13.8	19.7	45.8	11.5	3.3	0.2	4.9	0.9	0.0
Luzern	425 557	23.1	16.0	41.3	9.3	3.1	0.1	5.2	1.5	0.3
Uri	37 554	28.3	0.0	42.2	14.4	7.8	0.1	6.6	0.5	0.0
Schwyz	164 721	20.7	13.5	44.8	10.1	3.7	0.6	6.1	0.5	0.0
Obwalden	38 938	23.3	0.0	39.9	18.6	5.7	0.2	10.4	1.7	0.1
Nidwalden	44 091	27.0	1.0	48.7	12.1	4.4	0.1	5.5	1.2	0.0
Glarus	41 667	15.3	12.5	50.4	13.1	5.9	0.3	1.6	0.9	0.0
Zug	130 684	16.2	30.0	39.7	6.6	2.1	0.0	4.4	0.9	0.0
Freiburg	334 629	28.6	13.7	38.9	5.1	5.3	0.4	7.7	0.3	0.0
Solothurn	282 757	16.0	28.3	41.1	9.4	2.0	0.1	2.3	0.8	0.0
Basel-Stadt	201 994	2.2	31.0	8.8	0.8	0.2	0.0	56.9	0.1	0.0
Basel-Landschaft	295 655	12.2	32.9	31.3	4.3	1.9	0.0	14.6	0.6	2.2
Schaffhausen	84 754	14.5	31.4	40.0	5.6	2.3	0.1	4.1	2.0	0.0
Appenzell A.Rh.	56 378	14.1	20.6	40.5	16.9	2.5	0.2	4.7	0.6	0.0
Appenzell I.Rh.	16 391	30.2	6.7	37.2	20.6	2.4	0.3	2.4	0.2	0.0
St.Gallen	525 879	18.7	27.8	35.7	7.2	1.6	1.0	7.1	0.9	0.0
Graubünden	213 815	19.9	11.8	47.4	10.7	6.9	0.4	2.4	0.5	0.0
Aargau	708 971	23.7	16.9	42.2	5.7	3.4	0.2	6.6	1.2	0.0
Thurgau	289 785	20.1	29.4	36.7	7.8	1.9	0.2	3.1	0.7	0.0
Tessin	359 073	18.6	13.0	54.0	2.1	10.0	0.2	2.0	0.0	0.0
Waadt	844 465	8.3	37.4	36.6	4.2	5.3	0.1	7.0	1.0	0.0
Wallis	362 949	20.6	19.7	35.6	4.9	11.6	0.7	6.3	0.5	0.0
Neuenburg	179 168	5.6	35.7	41.5	3.4	1.3	0.9	10.8	0.7	0.0
Genf	505 003	5.7	38.3	44.8	1.1	1.4	0.0	6.5	2.1	0.0
Jura	73 889	19.9	11.5	49.8	9.2	4.2	0.2	5.1	0.1	0.0

Stand am 31. Dezember 2021

Datengrundlage: Bundesamt für Statistik

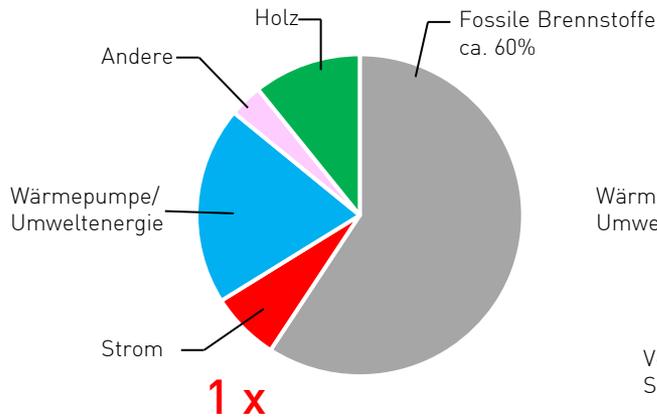
Für den Fall, dass in einem Gebäude verschiedene Heizsysteme installiert sind, wird in dieser Statistik ausschliesslich das Hauptsystem (das leistungsstärkste) und dessen Energiequelle berücksichtigt

Sessionsveranstaltung

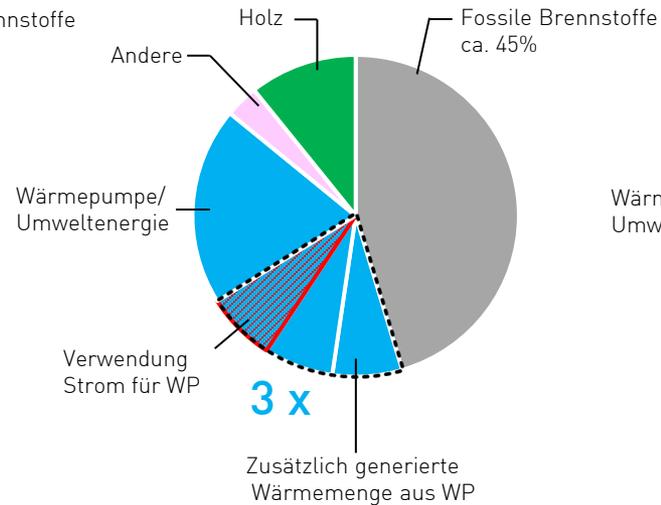
Ersatz von Elektroheizungen

Kapazitäten besser nutzen

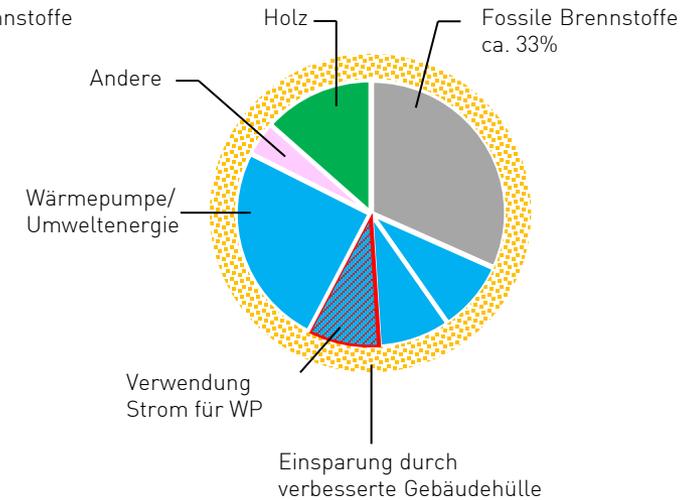
Energiequelle Heizung heute



Energiequelle Heizung nach Ersatz
 Elektro-Heizung



Nach Ersatz mit verbesserter
 Gebäudehülle

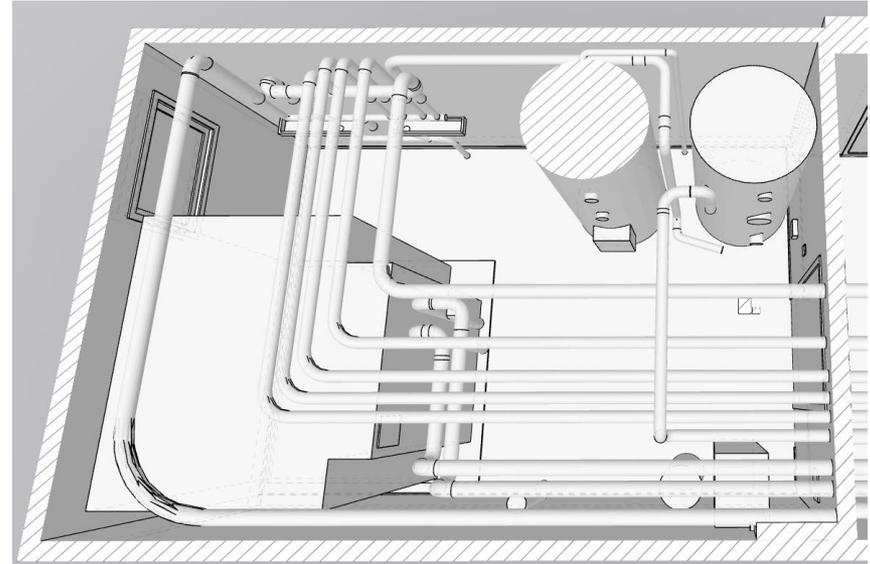
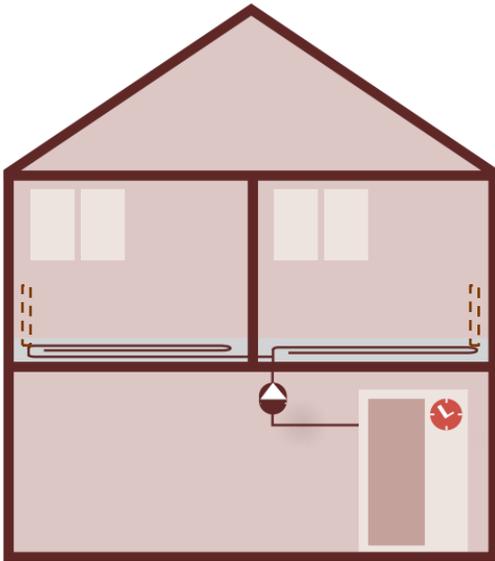


Datengrundlage: Bundesamt für Statistik, 31. Dezember 2021

Trotz konservativem Beispiel ist der Unterschied frappant!
 Der Ersatz von Elektroheizungen macht Kapazitäten frei für anderes!

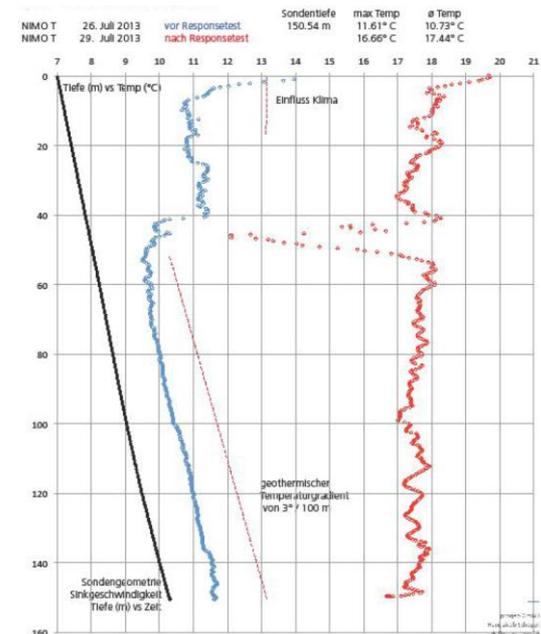
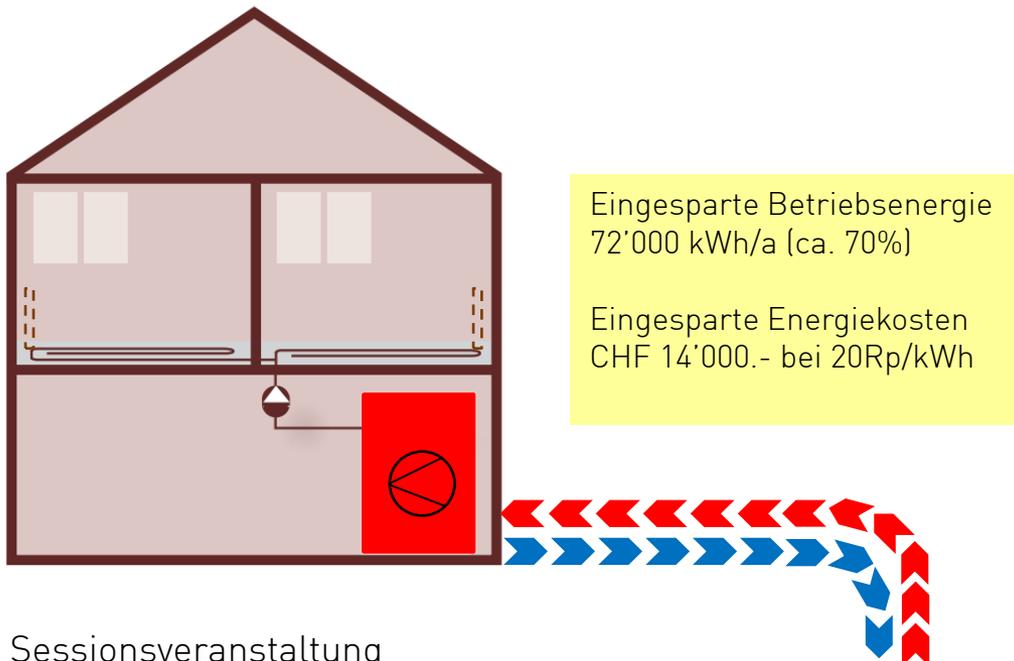
Zentraler Elektrospeicher – Mehrfamilienhaus Baujahr 1991

- Mehrfamilienhaus mit 7 Wohnungen und 6 Studios und einer Energiebezugsfläche von 1'000m².
- Heizungsanlage mit einem zentralen Elektrospeicher und einem vorhandenen Wärmeverteilssystem.
- Nennleistung Wärmeerzeugung 51kW, Elektrizitäts-Bedarf Heizung und Warmwasser 102'000 kWh/a.



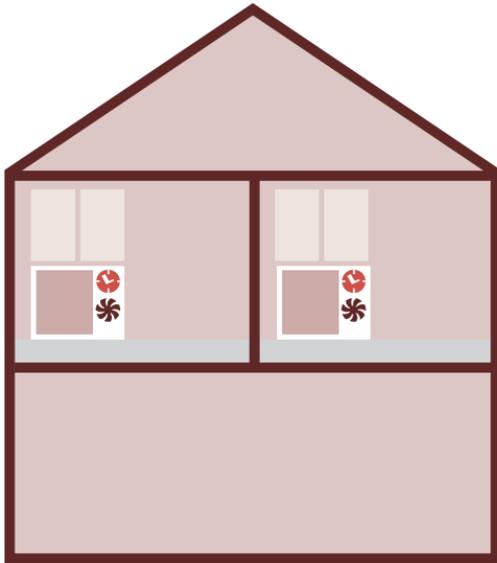
Ersatz zentraler Elektrospeicher – Mehrfamilienhaus Baujahr 1991

- Standort 1'400m.ü.M / 4.2°C (< 7.3°C), Erdwärmesonden zulässig, Leitfähigkeit u. Speicherkapazität gut
- Gebäude für Wärmepumpe geeignet («neuzeitliche» Gebäudehülle, «tiefe» Vorlauftemperaturen).
- Ersatz zentr. Elektrospeicher mit Sole/Wasser – Wärmepumpe mit Erdwärmesonden als Energiequelle
- Investition Heizungsersatz: CHF 175'000.- (netto nach Abzug der Förderung CHF 125'000.-)
- Förderung Sole/Wasser WP: CHF 50'000.- (25'000.- + 25'000.-) Förderung Verteilsystem: CHF 0.-



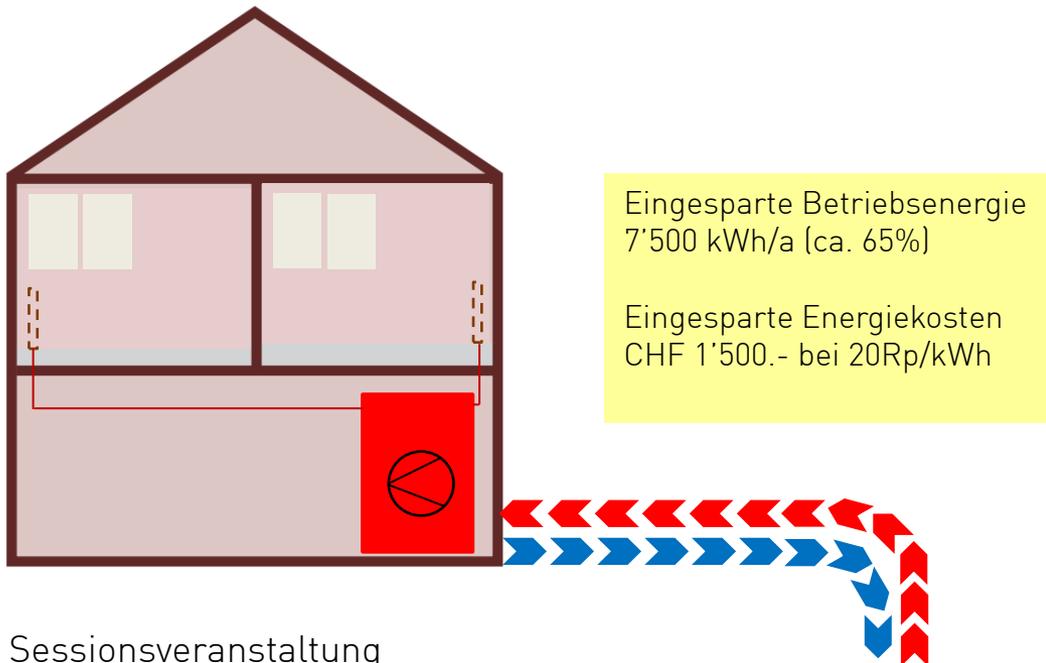
Dezentrale Elektrospeicher – Ferienhaus 1978

- Ferienhaus mit einer Energiebezugsfläche von 180m².
- Dezentrale Elektrospeicherheizgeräte in jedem Raum, zentraler Kachelofen im Wohnzimmer.
- Elektrizitäts-Bedarf Heizung und Warmwasser 11'000 kWh/a.
- Keine Haustechnikzentrale und keine Wärmeverteilung vorhanden.



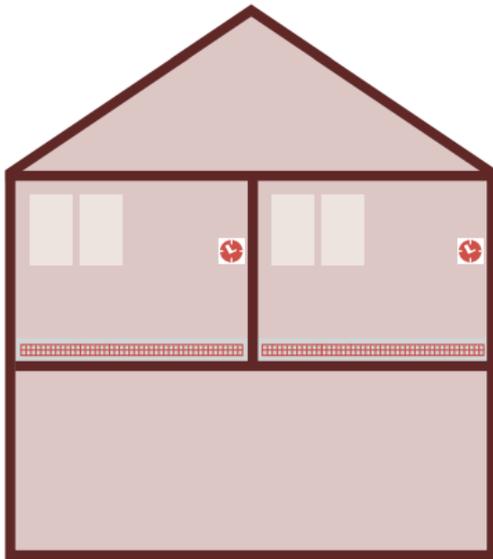
Dezentrale Elektrospeicher – Ferienhaus 1978

- Standort 1'500m.ü.M / 3.8°C (< 7.3°C), Erdwärmesonden zulässig
- Sole/Wasser – Wärmepumpe mit Erdwärmesonden / Neues Wärmeverteilsystem / Heizkörper
- Zeitpunkt für ein neues Heizsystem wäre ideal, wenn am Gebäude ohnehin Erneuerungen anstehen.
- Investition Heizungsersatz: CHF 75'000.- (netto nach Abzug der Förderung CHF 57'500.-)
- Förderung Sole/Wasser WP: CHF 12'500.- (6'250.- + 6'250.-) Förderung Verteilsystem: CHF 5'000.-
CHF 17'500.- Gesamtförderung



Elektrische Fussbodenheizung («elektrische Heizmatte»)

- Elektrische Fussbodenheizungen setzen den Strom direkt in Wärme um.
- Elektrische Fussbodenheizungen gelten als Direktheizungen und sind als Gebäudeheizung weder in Neubauten noch für die Erneuerung zulässig.
- Der Zeitpunkt für ein neues Heizsystem ist ideal, wenn am Gebäude ohnehin eine Erneuerung ansteht.



Fördergesuche für zu ersetzende Wärmeerzeuger

