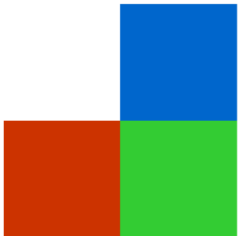




# **Warmwasser-Wärmepumpen Geld sparen bei der Wassererwärmung**

**Umweltschonend – Energiesparend – Effizient**



**GebäudeKlima**  
Schweiz

Olten, 24.8.2012  
KI

Seite 1

# 1. Anwendung

## 1.1 Sanierung

Einbau von Warmwasser- Wärmepumpe

- Ersatz von einem defekten elektrischen oder kombinierten Speicher-Wassererwärmer
- Mit einer Warmwasser-Wärmepumpe kann eine effiziente und wirtschaftliche Wassererwärmung für ein Einfamilienhaus, ggf. Gewerbenutzung erzeugt werden
- Warmwasser- Wärmepumpen haben eine hohe Energieeffizienz, sind umweltschonend und können zudem die Stromkosten bis zu 2/3 reduzieren gegenüber einem elektrischen Speicher-Wassererwärmer



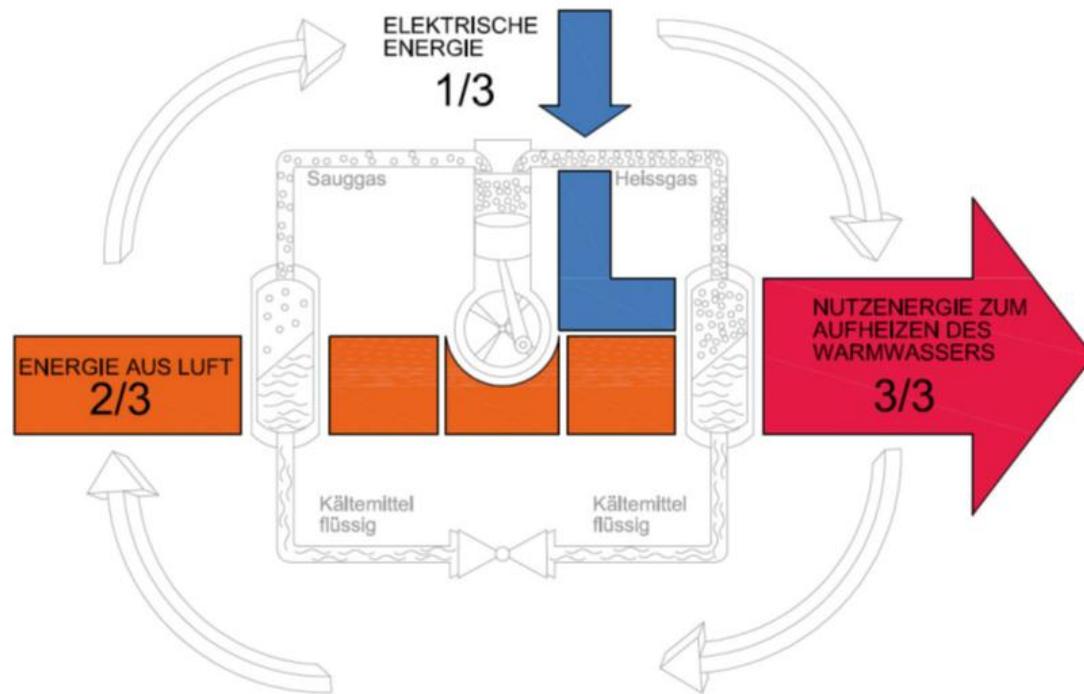
# 1. Anwendung

## 1.1 Neubau

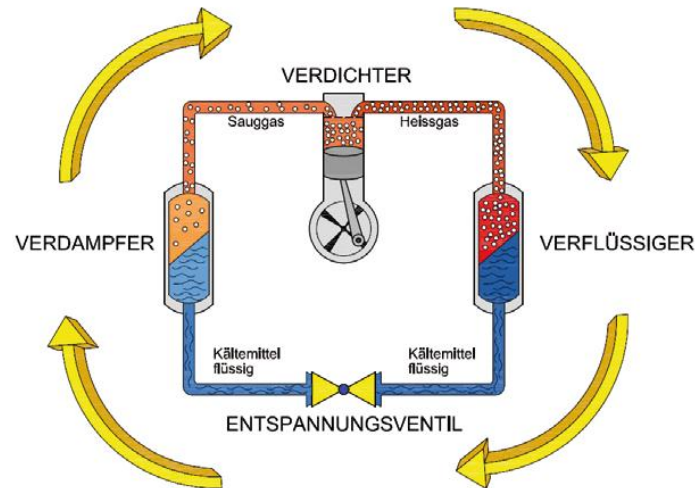
Warmwasser-Wärmepumpen können ebenfalls im Neubau eingesetzt werden, dadurch kann ausserhalb der Heizperiode die Wärmeerzeugung abgestellt werden (CO<sub>2</sub>- Reduktion), bzw. bei Bedarf nur für die Spitzenleistung der Nacherwärmung genutzt werden



# 1. Anwendung



# 1. Anwendung



# 1. Anwendung

- Die Effizienz (Wirkungsgrad) der WW-WP ist von der Luft-, Kalt- und Warmwasser-Temperatur abhängig
- Je kleiner die Differenz zwischen Luft- und Warmwasser-Temperaturen, desto effizienter und kostengünstiger die Betriebskosten (Strom)
- Es lohnt sich, die WW-Temperatur eher tiefer zu halten
- Aus hygienischen Gründen nicht unter  $+50^{\circ}\text{C}$ . Eine Effizienzsteigerung wirkt sich auch im Sommer aus



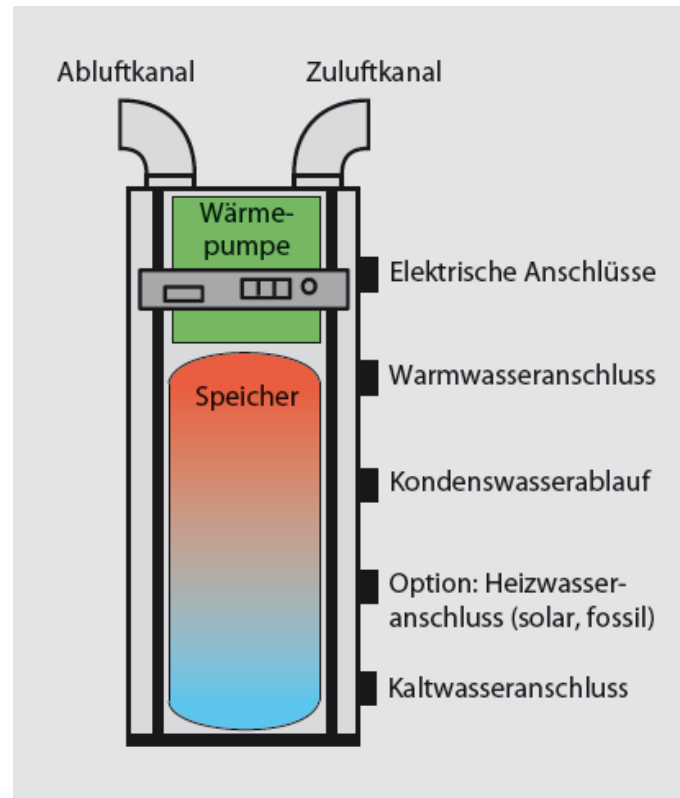
## 2. Bauart und Platzierung

### 2.1 Kompakte Warmwasser-Wärmepumpen

- Speicher-Wassererwärmer mit einer eingebauten Wärmepumpe (150 bis 500 Liter)
- Platzierung in einem Raum wo Abwärme von Maschinen oder Geräten entsteht
- Mit Luftkanalsystemen kann die Zuluft zugeführt werden
- Mit einer Warmwasser-Wärmepumpe wird die Luft entfeuchtet



## 2. Bauart und Platzierung





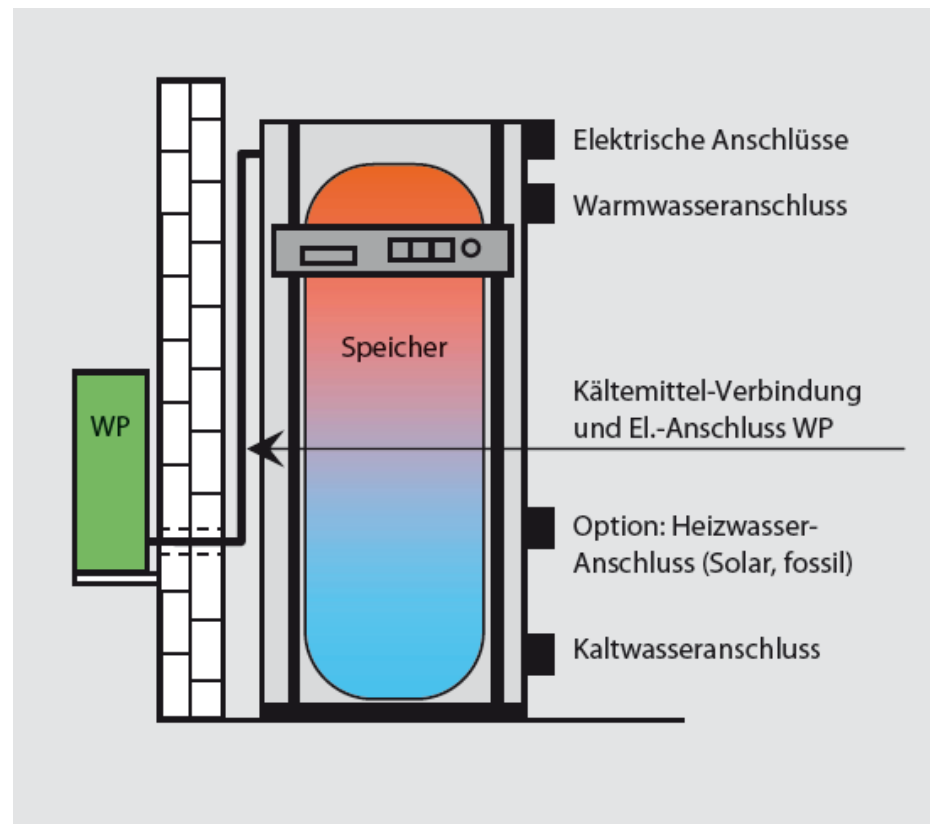
# 2. Bauart und Platzierung

## 2.2 Split Warmwasser- Wärmepumpen

- Wärmepumpenteil und separater Speicher.
- Die Platzierung des Wärmepumpenteils erfolgt ausserhalb des Gebäudes
- die des Speichers innerhalb des Gebäudes
- Verbindungsleitungen nehmen kaum Platz in Anspruch, Längen bis zu ca. 8 m sind möglich



## 2. Bauart und Platzierung



# 3. Einsatzparameter

## 3.1 Luft-Temperaturen

- Die minimalen und maximalen Lufttemperaturen bewegen sich zwischen  $-10^{\circ}\text{C}$  (mit Abtausystem) und  $+35^{\circ}\text{C}$ , bei einer relativen Feuchtigkeit von 90%
- Ausserhalb dieser Parameter ist die Wassererwärmung mit einer elektrischen Zusatzheizung oder durch Einbindung einer externen Wärmequelle gewährleistet



# 3. Einsatzparameter

## 3.2 Warmwasser-Temperaturen

- Warmwasser-Temperaturen ohne elektrische Zusatzheizung bis zu  $+60^{\circ}\text{C}$  erreicht
- Warmwassertemperaturen  $>60^{\circ}\text{C}$  (Legionellen-Vorbeugung nach SIA 385/1), können mittels der elektrischen Zusatzheizung oder durch Einbindung einer externen Energiequelle erreicht werden



# 4. Checkliste Platzbedarf und Installations-Hinweise

## 4.1 Kompakte Warmwasser-Wärmepumpen

- Raumvolumen von ca. 20 m<sup>3</sup> erforderlich
- Raumhöhe sollte 2.20 m nicht unterschreiten
- Übermässig Staubhaltige, ätzende oder Aerosol enthaltende Räume sind nicht geeignet
- syphonierter Ablauf ist erforderlich
- nahe bei den WW-Verteilleitungen und beim System
- Schalleistungspegel bewegt sich im Bereich eines Geschirrspülers, Wäschetrockners



# 4. Checkliste Platzbedarf und Installations-Hinweise

## 4.1 Kompakte Warmwasser-Wärmepumpen

- hydraulische Anschluss, Kalt- und Warmwasser ist gleich wie bei einem elektrischen Standspeicher-Wassererwärmer
- elektrische Anschluss 230~V/50-60Hz, die Absicherung ist 10 bis 16 Amp
- Kanalsysteme zusätzliche Kernbohrungen von ca. Ø180mm
- Ein Austausch in der Regel innert einer Tagesfrist
- Raumabkühlung beträgt ca. 2 K. bei Raumluftnutzung



# 4. Checkliste Platzbedarf und Installations-Hinweise

## 4.2 Split Warmwasser-Wärmepumpen

- Stellfläche des Speichers 2 m<sup>2</sup>
- Die Länge der Kältemittel-Leitungen 6 bis 8 m
- Raumhöhe sollte 2.20 m nicht unterschreiten
- nahe bei den WW-Verteilleitungen und beim System
- Schalleistungspegel müssen der Lärmschutz Verordnung entsprechen.
- hydraulische Anschluss, Kalt- und Warmwasser ist gleich wie bei einem elektrischen Standspeicher-Wassererwärmer



# 4. Checkliste Platzbedarf und Installations-Hinweise

## 4.2 Split Warmwasser-Wärmepumpen

- elektrische Anschluss 230~V/50-60Hz, die Absicherung ist 10 bis 16 Amp.
- Ein Austausch in der Regel innert 2er Tage





# 4. Checkliste Platzbedarf und Installations-Hinweise

## 4.3 Allgemeine Installationshinweise

Der Anschluss einer Warmwasser-Wärmepumpe hat ausschliesslich durch Fachpersonal zu erfolgen

### **Installationsanleitung**

Installationsanleitung ist zu beachten

### **Luftführung**

- bei einem Betrieb ohne Luftkanalsysteme keine Luftkurzschlüsse
- Axial-Ventilatoren haben einen geringen Druckaufbau, so dass nur kurze Kanalsysteme eingesetzt werden können



# 4. Checkliste Platzbedarf und Installations-Hinweise

## **Kalt- Warm- und Zirkulations-Anschlüsse**

- Kalt- und Warmwasser-Leitungen analog eines elektrischen Standspeicher-Wassererwärmer.
- Sicherheitsarmaturen auswechseln
- Wasserqualität SVGW-Regelwerken
- Bei bestehenden Zirkulationsleitungen darauf achten, dass die Schichtung im Speicher nicht zerstört wird. Die Kaltwasser-, Warmwasser- und Zirkulations-Leitungen sind vorschriftsgemäss zu dämmen, und die Zirkulationspumpe mit einer Schaltuhr zu versehen



# 4. Checkliste Platzbedarf und Installations-Hinweise

## Wartung/Unterhalt

- Entkalkung, Reinigung und Anodenkontrolle analog eines elektrischen Standspeicher-Wassererwärmer
- luftseitig ggf. die Reinigung des Verdampfers vorzunehmen, der Kälteteil benötigt keine Wartung (analog Kühlschrank)



# 4. Checkliste Platzbedarf und Installations-Hinweise

## Wartung/Unterhalt

- Entkalkung, Reinigung und Anodenkontrolle analog eines elektrischen Standspeicher-Wassererwärmer
- luftseitig ggf. die Reinigung des Verdampfers vorzunehmen, der Kälteteil benötigt keine Wartung (analog Kühlschrank).



# 4. Checkliste Platzbedarf und Installations-Hinweise

## Störungen

WW-WP mit FWS-Gütesiegel erfüllen folgende Anforderungen

- 2 Jahre Vollgarantie
- 10 Jahre Ersatzteilgewährleistung
- Kundendienst-Verfügbarkeit: während 365 Tage

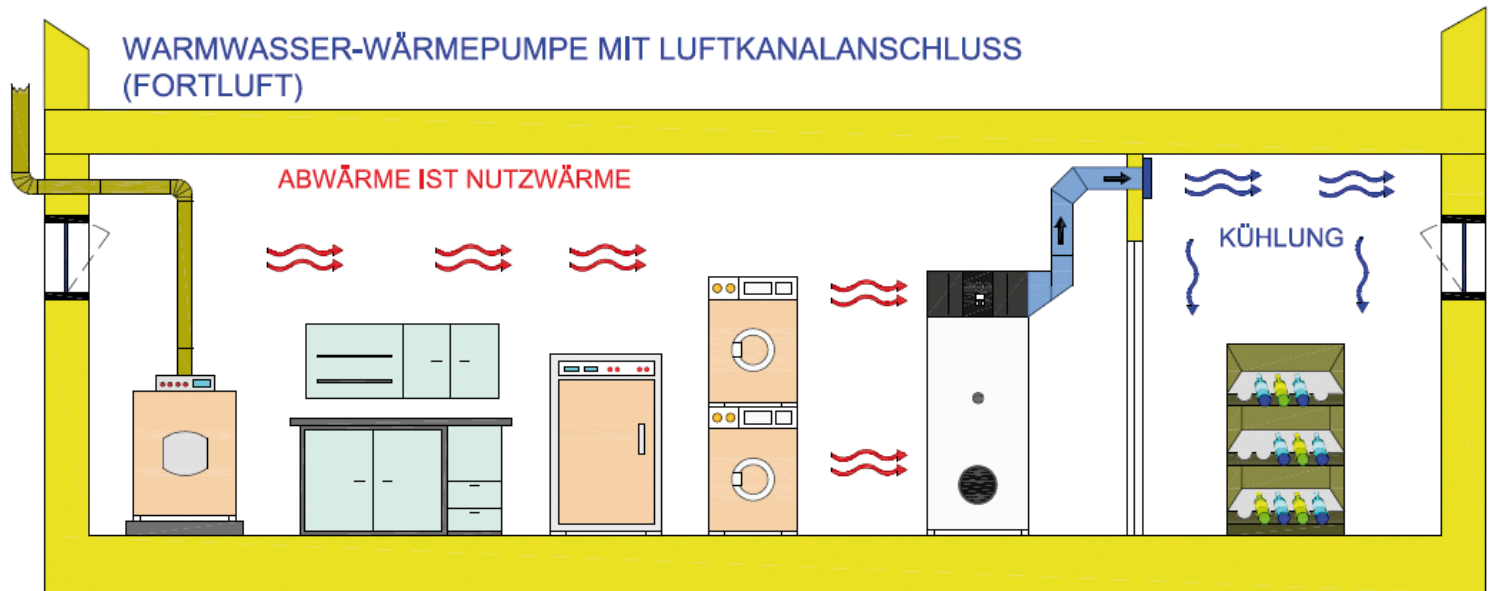


# 5. Systemeinkbindungen

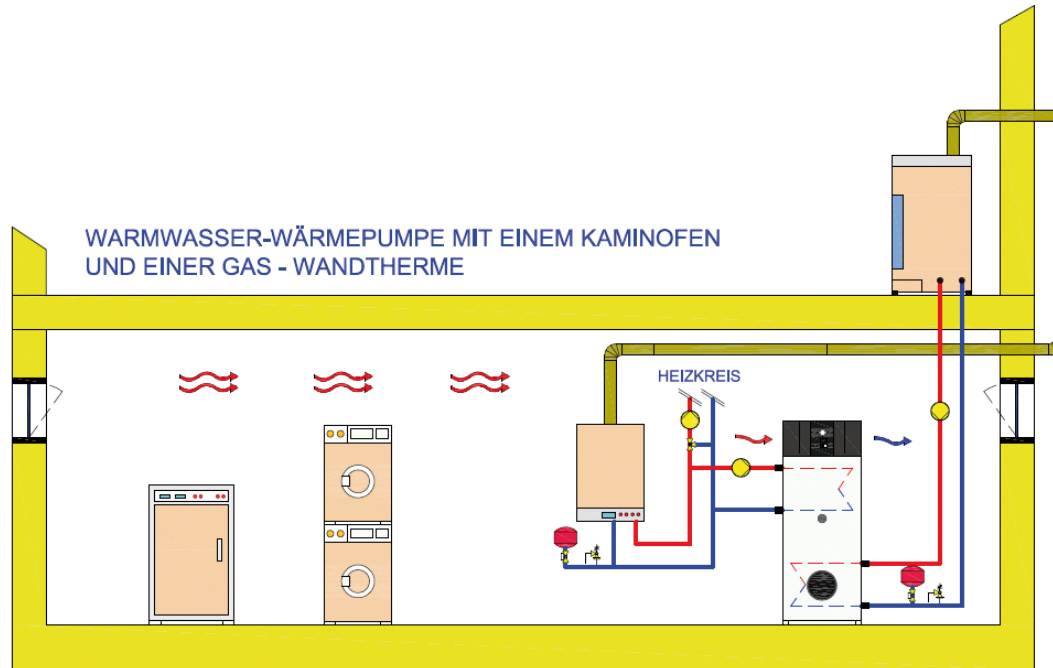
Solar-, Holz-Pellet-, Cheminée-Systemen, oder/und Gas- oder Öl- Heizkesseln, sind über eingebaute Wärmetauscher in der Warmwasser-Wärmepumpe möglich.



# 6. Einbau- und Platzierungs-Möglichkeiten

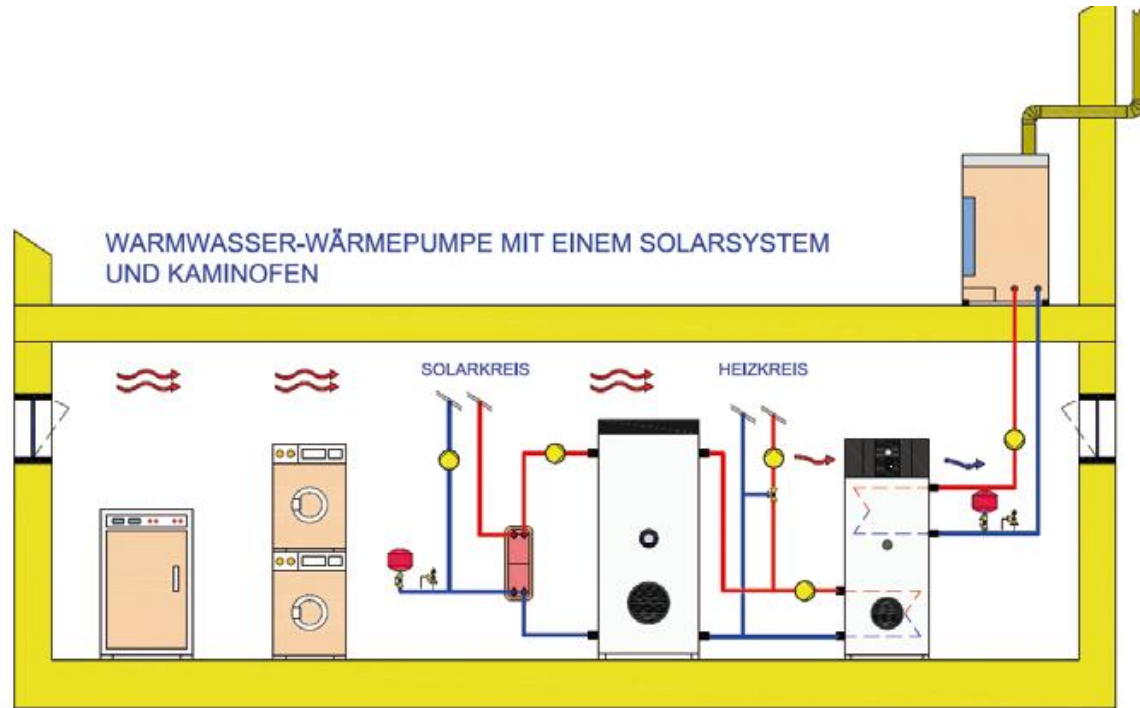


# 6. Einbau- und Platzierungs-Möglichkeiten

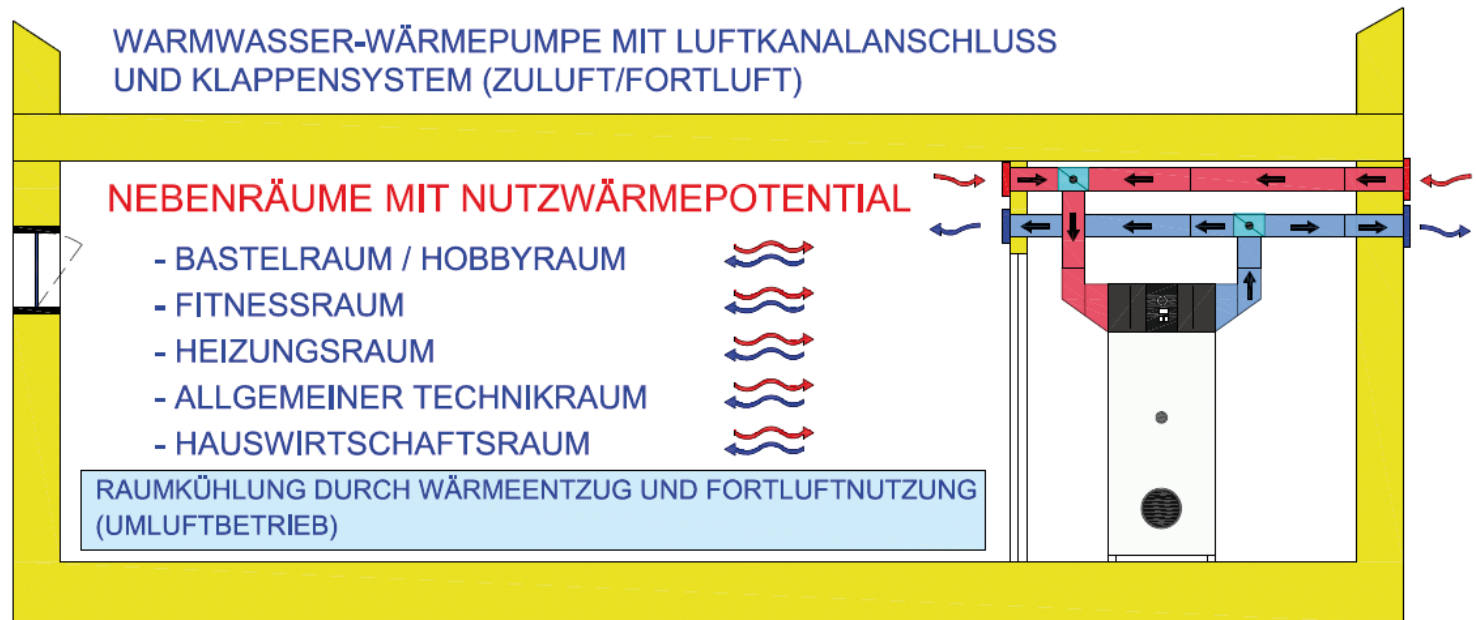




# 6. Einbau- und Platzierungs-Möglichkeiten



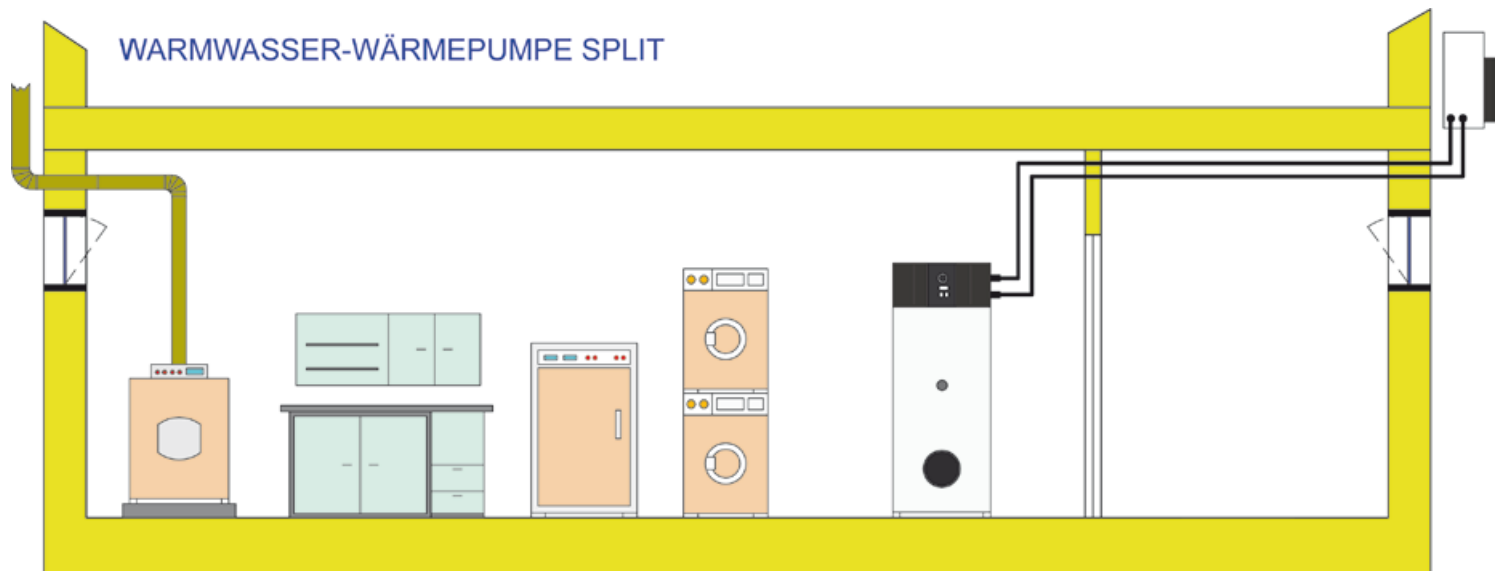
# 6. Einbau- und Platzierungs-Möglichkeiten



(\* untere Einsatzgrenze bei einer Luftausstempertemperatur von + 8 °C)



# 6. Einbau- und Platzierungs-Möglichkeiten



# 7. Argumentation

## **Alternative zum elektrischen Speicher-Wassererwärmer**

WW-WP benötigt gegenüber einem konventionellen elektrischen Speicher-Wassererwärmer ca. 2/3 weniger Elektroenergie

## **Kosten-Nutzen-Vergleich/Effizienz**

- Problemloser Betrieb
- Wartung (Entkalkung, Innereinigung und Anoden-Kontrolle), je nach Wasserqualität ca. alle 3 bis 5 Jahre



# 8. Sicherheit – Energieeffizienz – Qualität



**Fachvereinigung  
Wärmepumpen Schweiz FWS**

Weitere Informationen unter: [www.fws.ch](http://www.fws.ch)



Die FWS (Fachvereinigung Wärmepumpen Schweiz) erteilt das GS (Gütesiegel) für WW-WP (Warmwasser-Wärmepumpen). Dabei müssen die Bedingungen des FWS-Gütesiegel-Reglements der WW-WP erfüllt sein.

Weitere Informationen unter:  
<http://www.fws.ch/warmwasser-waermepumpen.html>

Norm	EN 255-3	300 Liter	3,0
Norm	EN 16147	Zapfprofil XL	2,3

Minimal Anforderungen der Leistungszahl COP (Coefficient of Performance) für die GS-Anforderungen



**GebäudeKlima  
Schweiz**

Olten, 24. August 2012  
KI

Seite 29

# 8. Sicherheit – Energieeffizienz – Qualität

WW-Temperatur 55°C	Einheit	Elektr.-Speicher-WE (300l)	WW – WP (300l)
Jahresenergieverbrauch	kWh/a	4'500	1'500
Investitionskosten	CHF	2'000.00	4'500.00
Amortisationskosten 15 Jahre	CHF	133.00	300.00
Verzinsung bei 4%	CHF	40.00	90.00
Betriebskosten/0.14 CHF/kWh	CHF	630.00	210.00
Jahreskosten	CHF	803.00	600.00

Energie- und Kostenvergleich

Quelle: BKW



**GebäudeKlima**  
Schweiz

Olten, 24. August 2012  
KI

Seite 30

# Folgende Projektpartner unterstützen das GKS-Projekt "Geld sparen durch effiziente



Schweizerisch-Liechtensteinischer Gebäudetechnikverband



Verband Schweizerischer Elektrizitätsunternehmen



**GebäudeKlima**  
Schweiz

Olten, 24. August 2012  
KI

**GebäudeKlima Schweiz, der führende Schweizerische Heizungs-, Lüftungs- und Klimatechnikverband, empfiehlt nur Warmwasser- Wärmepumpen mit dem FWS-Gütesiegel einzubauen.**

