

Heizungssanierung mit Wärmepumpe

Erich Achermann

Achermann AG
Sanitär Heizung Solar
Oberdorf

haus-energie-nw.ch

Vortragsthemen

- Vorstellung
- Wärmepumpenübersicht
- Wärmequellen
- Funktionsweise Wärmepumpe
- Einsatzbereiche
- Förderung 2021 NW

Vorstellung Achermann AG

Achermann AG Sanitär Heizung Solar
Aawasserstr. 2
6370 Oberdorf



| | |
|----------------------------|--------------------------------|
| Inhaber + Geschäftsführer: | Erich Achermann |
| Firmenalter: | 61 Jahre (1960) |
| Belegschaft: | 30 Mitarbeiter |
| Lehrlinge: | 5 Sanitär- und Heizungsmonteur |
| Qualitätsnorm: | ISO 9001: 2015 |
| Umweltnorm | ISO 14001: 2015 |

Geschichte

Vom offenen Feuer der Neandertaler ...



über's offene Herdfeuer ...



über den Holz- / Kohleofen ...



über die Öl- / Gasheizung ...



zur ...



Einsatzmöglichkeiten einer Wärmepumpe



Heizen



Warmwasser



Kühlen



Lüften

Merkmale einer Wärmepumpe



Frequenzgeregelt



Zertifiziert für
WP-System-
Modul



Solar



PV-Ready



Internet-Anbindung



max. Vorlauftemperatur



Smart Grid Ready



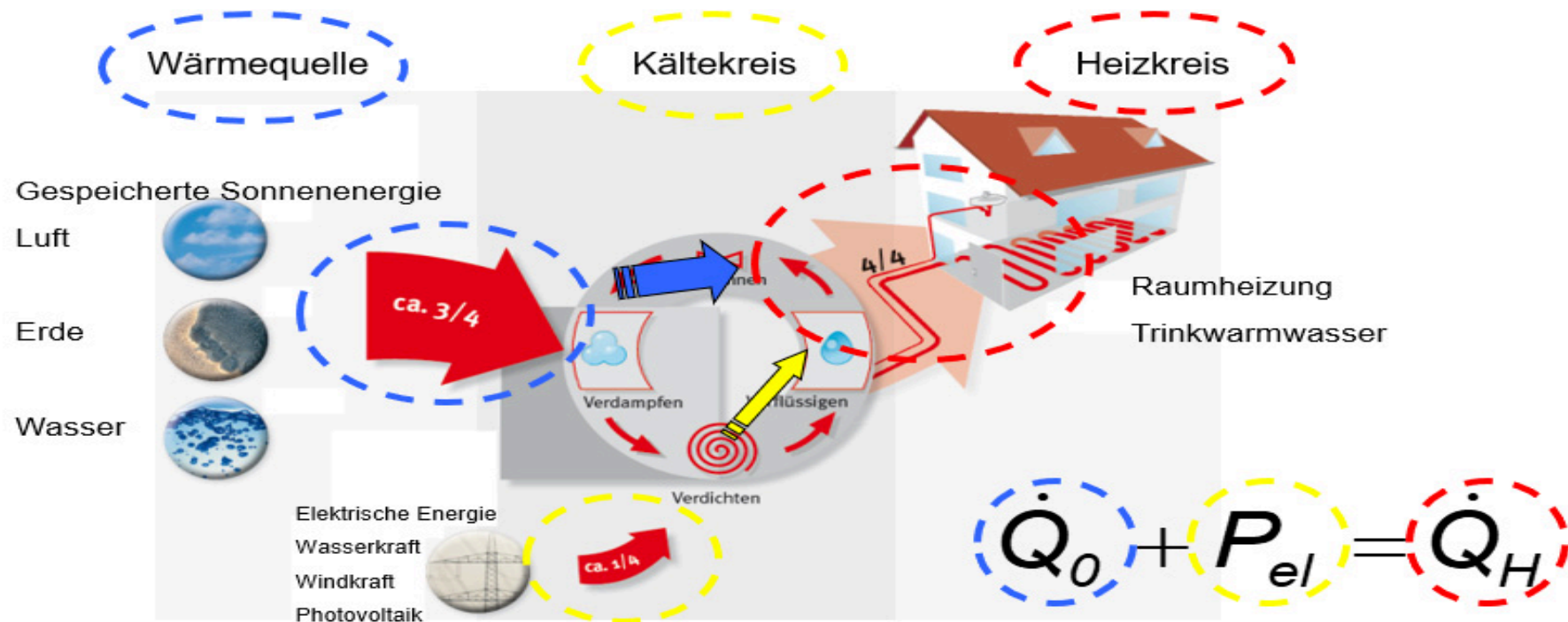
Ausgezeichnet mit
europäischem
WP-Gütesiegel

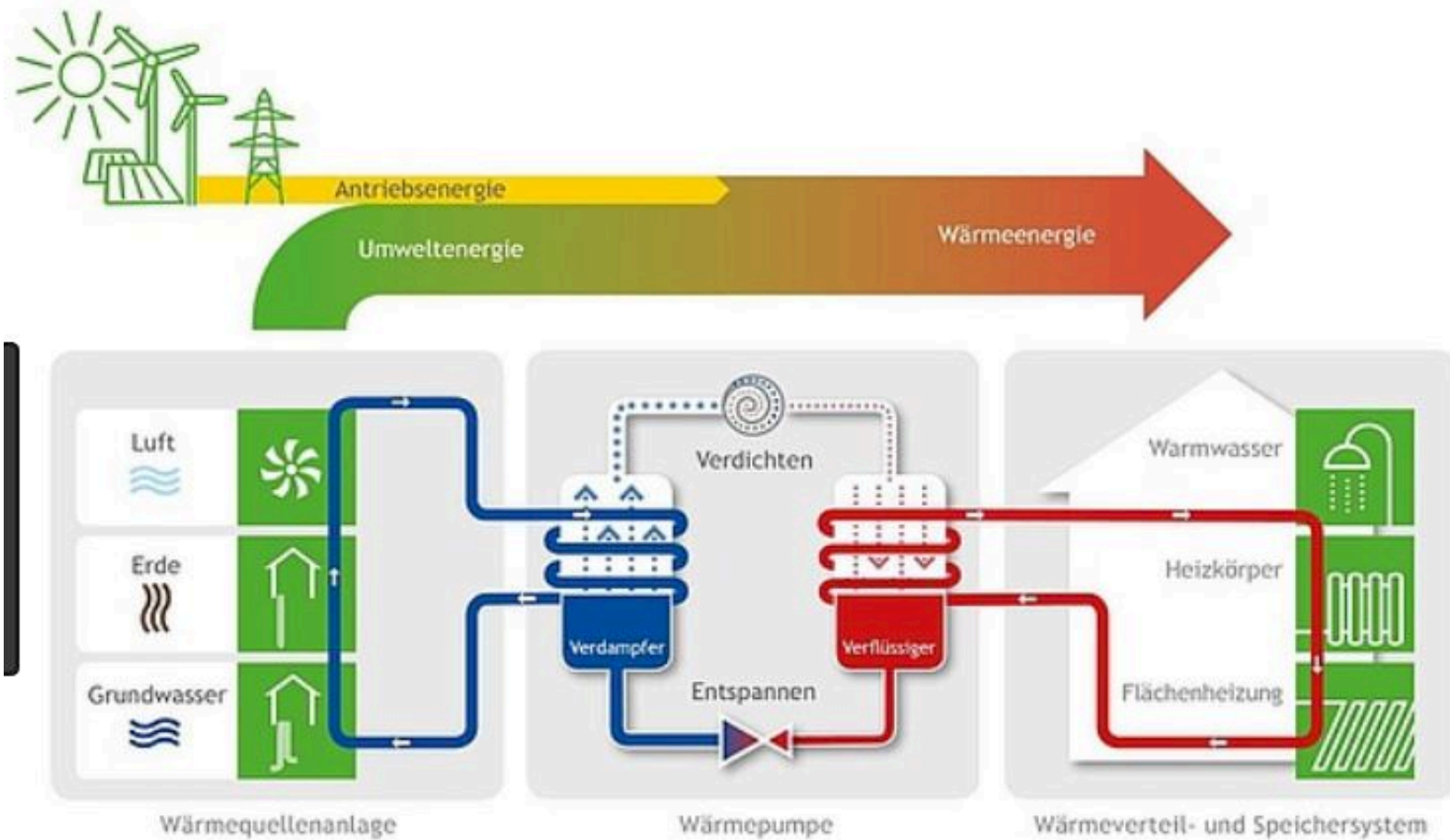
Wie funktioniert eine Wärmepumpe?



- Das Kältemittel leistet den wichtigsten Beitrag für das Funktionieren einer Wärmepumpe. Es wird, auch Arbeitsmittel genannt.
- Es hat die Eigenschaft, bei niedrigsten Temperaturen (-40°C) zu verdampfen. Es kann der Wärmequelle die dazu notwendige Verdampfungswärme entziehen.

Wie funktioniert eine Wärmepumpe?





Wärmequellen

Luft

Aussenaufstellung

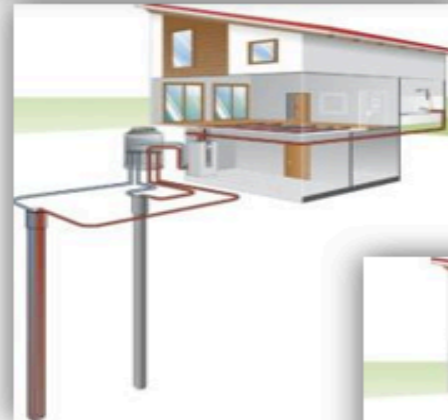
Innenaufstellung



Sole

Tiefensonde

Flächenkollektor



Wasser

Grundwasser mit Saug- und Schluckbrunnen



Luft/Wasser Wärmepumpen

Beachte

Platzbedarf

Aufstellort

Schallausbreitung

Luftzufuhr

Zugänglichkeit

Kondensatanschluss

Pufferspeicher für die Abtauung



Brauwarmwasser Wärmepumpen

- Aufstellung im Technikraum oder Keller
- Brauchwasserspeicher 285 l
- Wärmepumpenleistung 1,5 kW (A15/W45)
- Elektrische Zusatzheizung 1.5 kW
- Schalldruck 52 dB(A) in 1m Abstand
- COP 2.9 (FWS-Zertifikat)
- Elektrischer Anschluss 230 V



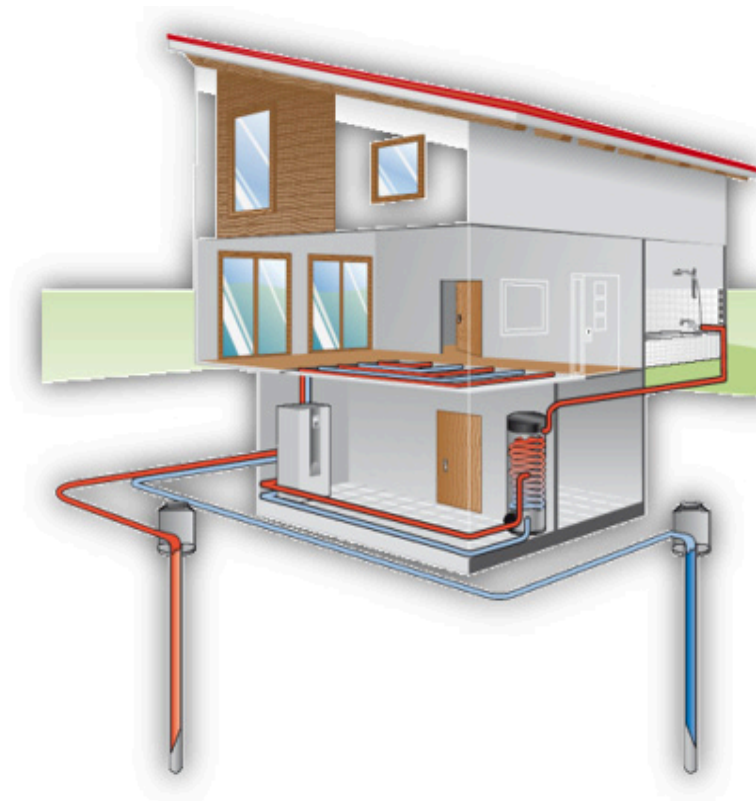
Die Wärmequelle Grundwasser

Saugbrunnen

Schluckbrunnen

Monovalente Auslegung der
Wärmepumpe

Sehr gute Arbeitszahlen durch
konstante und relativ hohe
Wärmequellentemperaturen

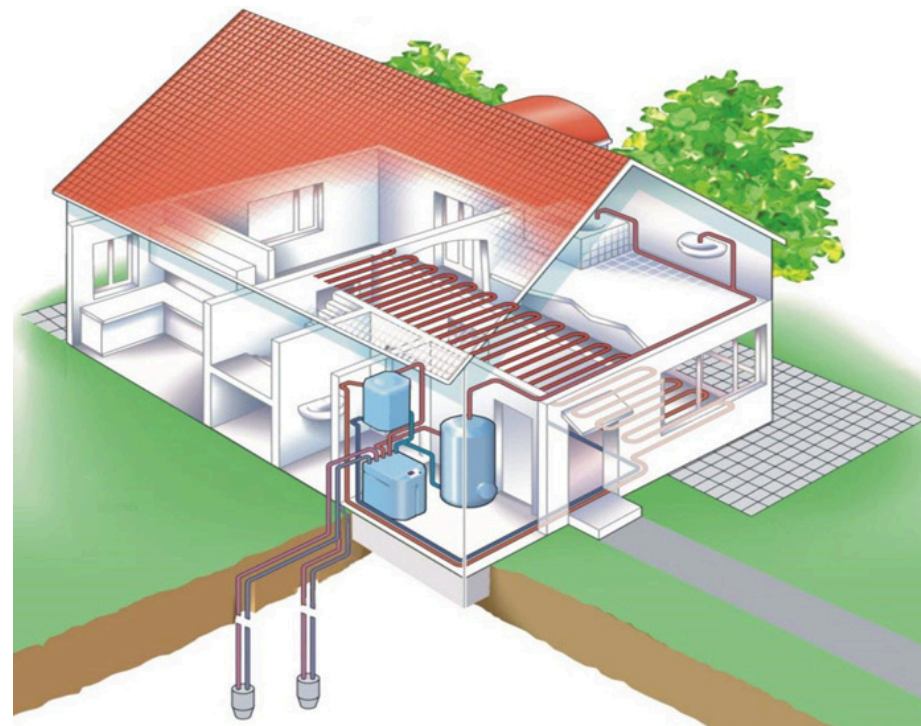


Grundwasser Wärmepumpe

Brunnenanlage



Erdsonden Wärmepumpe



Erdsonden Wärmepumpe

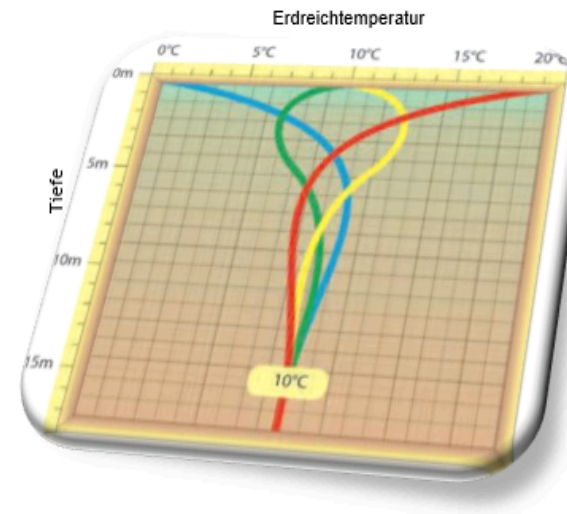
Jahrestemperaturverlauf

Das Erdreich ist ein sehr guter
Wärmespeicher

Die Temperatur in 1,5 m Tiefe liegt
ziemlich konstant zwischen +6 °C
bis +14 °C

Ab einer ungefähren Tiefe von 15 m
liegt die Temperatur bei
durchschnittlich +10 °C

Alle 100 m erhöht sich die
Temperatur um ca. 3 K



| | |
|------|-------------|
| Blau | 1. Februar |
| Grün | 1. Mai |
| Rot | 1. August |
| Gelb | 1. November |

Erdsonden Wärmepumpe

Anforderungen an den Bohrplatz

Genehmigung vorhanden

Keine Leitungen im Untergrund

Platzbedarf für Bohrgerät, Mulden und Container

Bei jeder Witterung befahrbares Terrain

Geländeneigung max. 5 %

Wasseranschluss notwendig (Hydrant)

230 V und 400 V Stromanschluss muss vorhanden sein



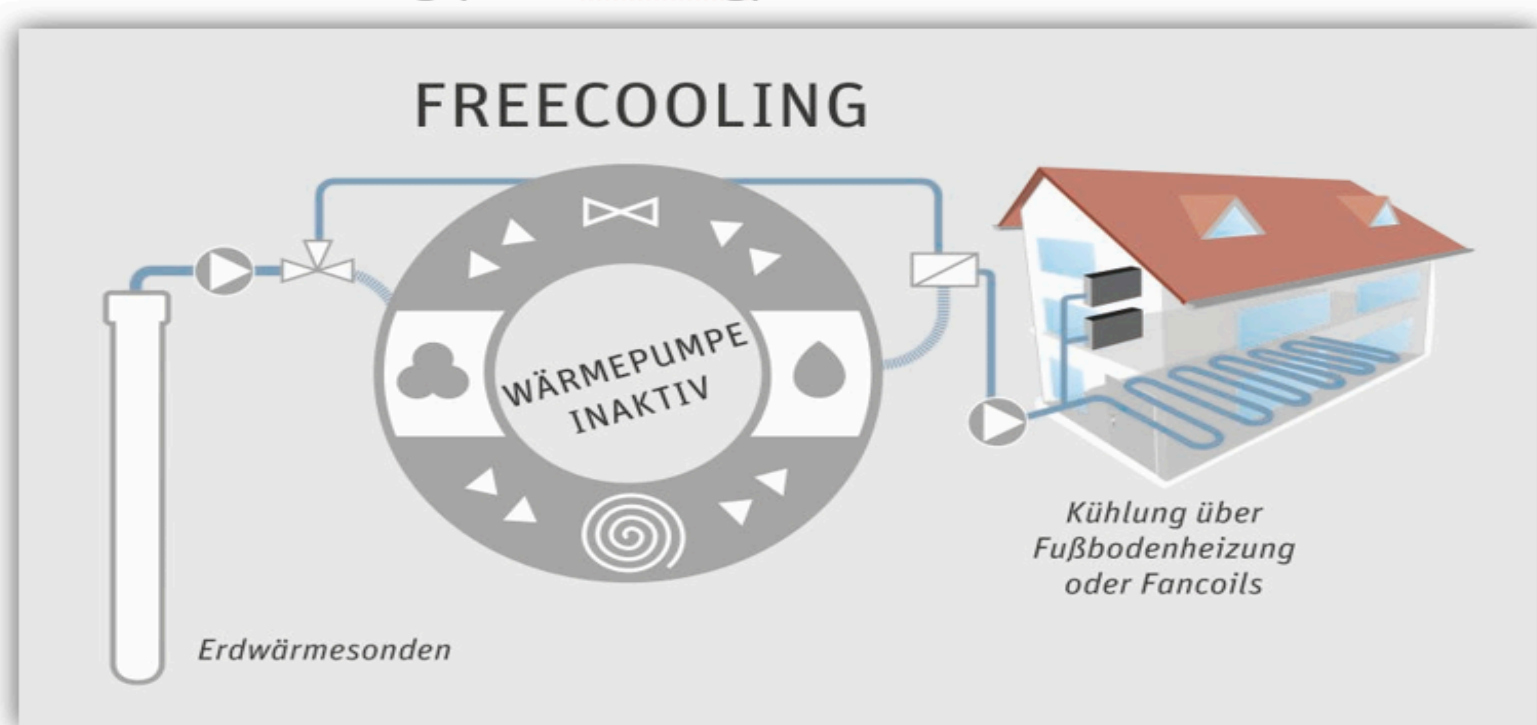
Erdsonden Wärmepumpe

Sondenbilder



Erdsonden Wärmepumpe

Passive Kühlung (Free Cooling)



Erdsonden Wärmepumpe

SWC Compact

- frequenzgeregelte Varianten
- hohe COP's bis zu $< 5,09$
- leichter Transport, schnelle Installation
- Teilbarkeit durch Entnahme der Kältekreismodulbox zum Transport
- flexibles Bedienkonzept, weltweite Steuerung
- kaum hörbar im Betrieb
- edles Design – Made in Germany
- kleine Stellfläche



Grundwasser Wärmepumpe

WWC Compact

- Alle hydraulischen Komponenten integriert (inkl. Elektroheizeinsatz)
- Option Freecooling
- 7 Leistungsgrößen
- Sehr kleine Stellfläche



Vor- und Nachteile der Wärmequellen

Luft/Wasser Wärmepumpe

- + einfache Installation ohne Erdarbeiten
- + überall einsetzbar
- grosse Temperaturschwankungen der Quelle
- Heizleistung + Leitungszahl im Winter tiefer
- Abtauen von Verdampfer bei Aussentemperaturen von -10°C bis $+3^{\circ}\text{C}$
- Baubewilligungspflichtig

Vor- und Nachteile der Wärmequellen

Grundwasser Wärmepumpe

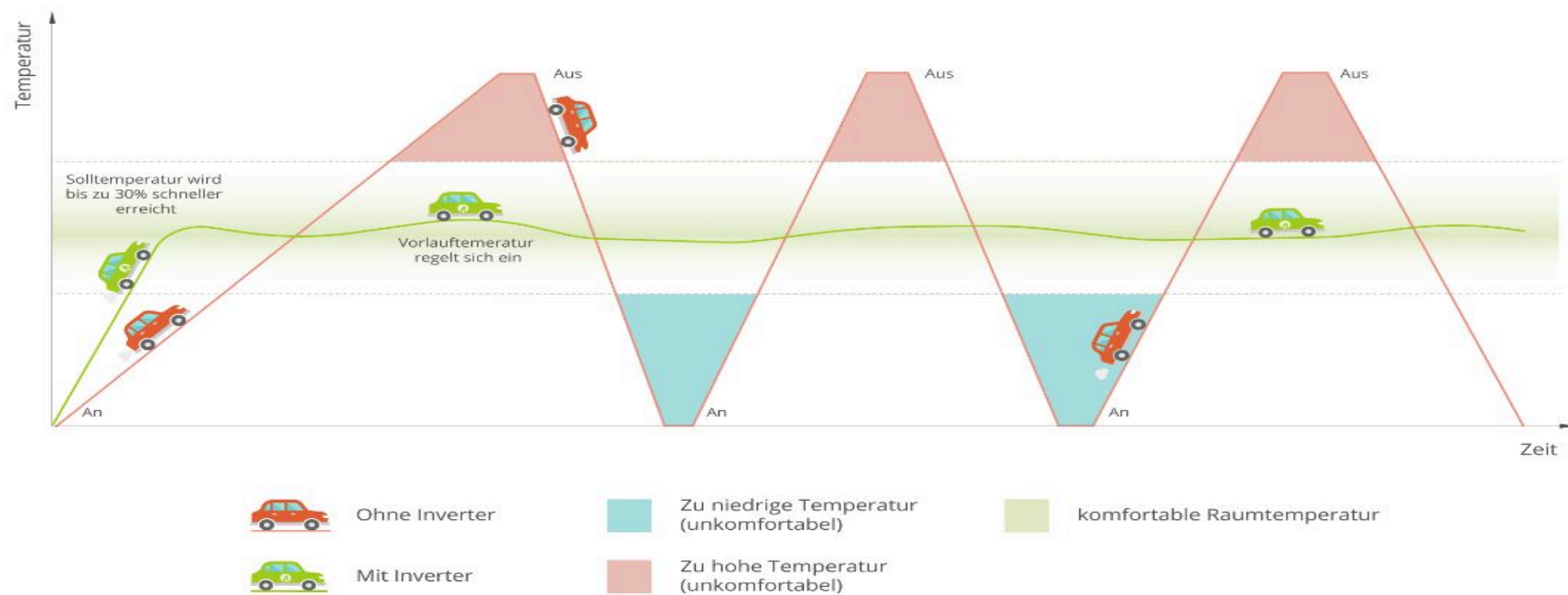
- + höchste Wärmequelle Temperatur
- + Leistung über das Jahr konstant
- + beste Jahresarbeitszahl
- 2 Brunnenbohrungen
- Geologische Begleitung + Wasseranalyse
- Baubewilligung

Vor- und Nachteile der Wärmequellen

Erdsonden Wärmepumpe

- + geringe Temperaturschwankungen Quelle
- + Leistung über ganzes Jahr konstant
- + hohe Jahresarbeitszahl
- Erdarbeiten bei der Installation der WP erforderlich
- Platz für Erdsondenbohrungen (Abstand 7m)
- Baubewilligung

Inverter Technologie



Vorlauftemperatur einer Wärmepumpe mit und ohne Inverter

Inverter Luft Wärmepumpe



alira NP-AW20

Technische Daten

| | NP-AW20 16 | NP-AW20 20 |
|--------------------------------------|------------|------------|
| Leistung A2/W35 Teillast EN 14511 | 7,80 | 9,95 |
| COP A2/W35 Teillast EN 14511 | → 4,40 | 4,25 |
| Leistung A-7/W35 Vollast EN14511 | → 10,20 | 13,50 |
| COP A-7/W35 Vollast EN14511 | 3,05 | 2,90 |
| SCOP 35 EN14511 | → 5,05 | 5,05 |
| Kühlleistung A35/W18 Vollast EN14825 | 8,19 | 9,26 |
| Kühlleistung A35/W7 Vollast EN14825 | 7,09 | 8,1 |
| VL max bis -9°C | → 65 | 65 |
| VL max bis -25°C | → 63 | 63 |
| RL max | 55 | 55 |
| Kältemittel R410A | → 3 | 3 |

Technische Daten



NP-AW20 16/20

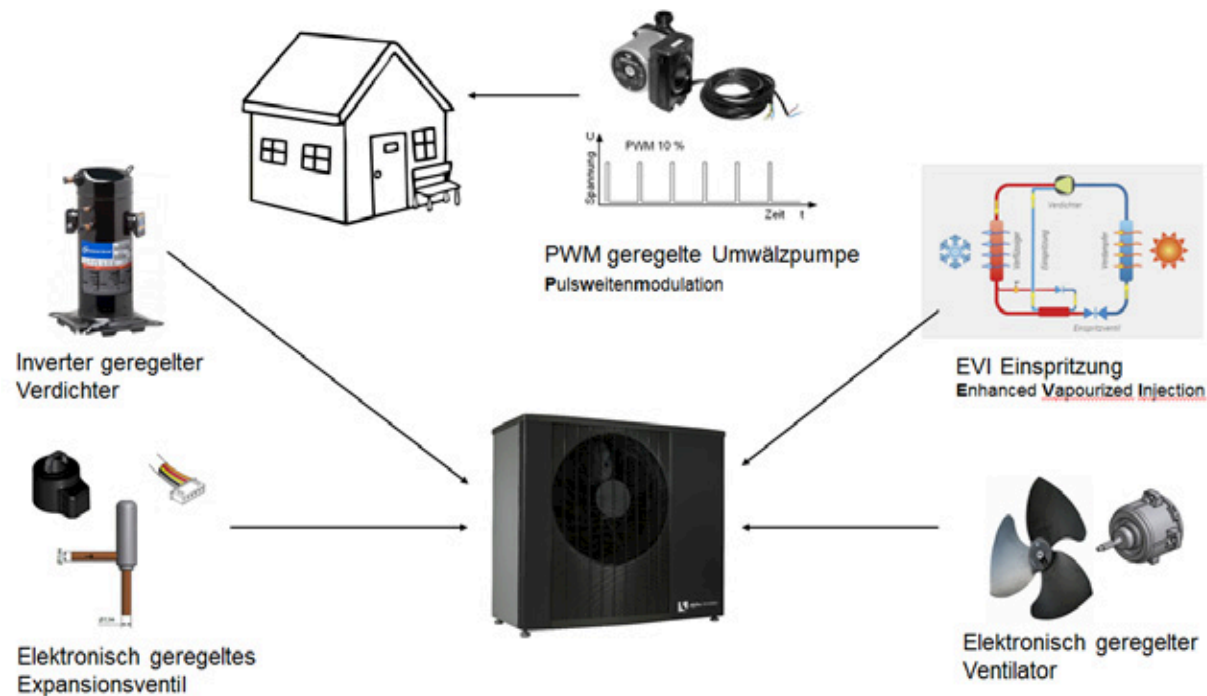
183 kg

B 1280 mm

H 1165 mm

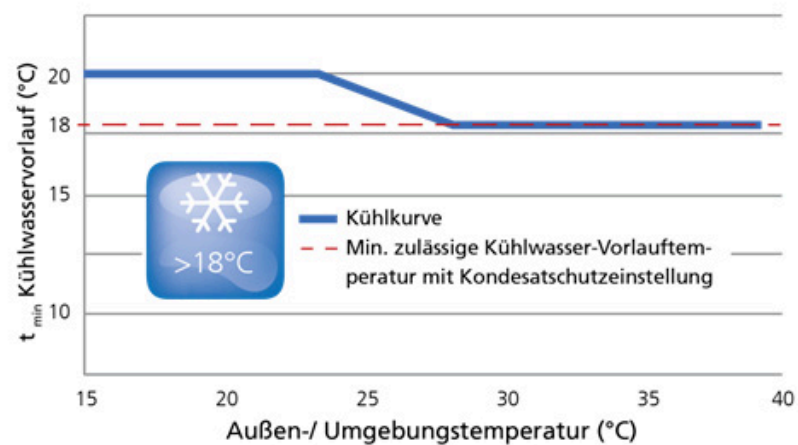
T 612 mm

5 geregelte Komponenten



Kühlung

Zwei-Rohr-System-Fussbodenheizung



Zwei-Rohr-System VL min 18°C:

Heizung und Kühlung laufen über das gleiche Verteilsystem. Z.B: Fussbodenheizung.

Bauseitig sind kühlbetriebsfähige Einzelraumregler erforderlich

Modernste Steuerung



- Farbdisplay
- Gleitende Heizungsregelung mit Zusatzheizung
- Umschaltventil für Brauchwasser mit Zusatzheizung
- PWM geregelte Umwälzpumpen-Ansteuerung
- eine integrierte Erweiterungsplatine
- Ansteuerung bis zu 8 Wärmepumpen in Kaskade möglich
- bis zu 7 Mischer-Gruppen und 1 gleitende Gruppe
- bis zu 4 Raumregler



Heizen



Warmwasser



Aktiv Kühlen

Kosten Wärmepumpe

Beispiel EFH mit Ölverbrauch von 2000 Liter/Jahr

| | Erdsonden WP | Luft WP | Ölheizung |
|---------------------|---------------------|----------------|------------------|
| Investition | 50'000.-- | 35'000.-- | 18'000.— |
| Unterhalt pro Jahr | 100.-- | 100.-- | 400.— |
| Heizkosten pro Jahr | 800.-- | 1'200.-- | 2'400.— |

Vorteile Wärmepumpe:

- tiefe Heizkosten pro Jahr
- unabhängig von Energiekostenschwankungen
- Mehrwert der Liegenschaft

Kantonale Fördermodell 2021 NW

2. Holzheizungen, Automatische Holzfeuerung bis 70 kW_{FL} M-03

Im Rahmen einer Heizungssanierung wird als Ersatz für eine Heizöl-, Erdgas- oder Elektroheizung der Einbau einer automatischen Holzheizung mit folgenden Beiträgen unterstützt:

| | | |
|--|--------------------|--------------------------------|
| Holzheizung: | Fr. 3'000.- | plus Fr. 50.-/kW _{th} |
| Zusatzbeitrag Erstinstallation Wärmeverteilsystem | Fr. 1'600.- | plus Fr. 40.-/kW _{th} |

3. Luft/Wasser Wärmepumpe M-05

Im Rahmen einer Heizungssanierung wird als Ersatz für eine Heizöl-, Erdgas- oder Elektroheizung der Einbau einer Wärmepumpe mit folgenden Beiträgen unterstützt:

| | | |
|--|--------------------|---------------------------------|
| Wärmepumpe | Fr. 2'000.- | plus Fr. 100.-/kW _{th} |
| Zusatzbeitrag Erstinstallation Wärmeverteilsystem | Fr. 1'600.- | plus Fr. 40.-/kW _{th} |

Kantonale Fördermodell 2021 NW

4. Sole/Wasser-, Wasser/Wasser-Wärmepumpe M-06

Im Rahmen einer Heizungssanierung wird als Ersatz für eine Heizöl-, Erdgas- oder Elektroheizung der Einbau einer Wärmepumpe mit folgenden Beiträgen unterstützt:

| | |
|--|--|
| Wärmepumpe bis 500 kW_{th}: | Fr. 4'000.- plus Fr. 250.-/kW_{th} |
| Wärmepumpe ab 500 kW_{th}: | Fr. 79'000.- plus Fr. 100.-/kW_{th} |
| Zusatzbeitrag Erstinstallation Wärmeverteilsystem | Fr. 1'600.- plus Fr. 40.-/kW_{th} |

5. Anschluss an ein Wärmenetz M-07

Im Rahmen einer Heizungssanierung wird als Ersatz für eine Heizöl-, Erdgas- oder Elektroheizung der Anschluss an ein Wärmeheiznetz mit folgenden Beiträgen unterstützt:

| | |
|--|--|
| Anschluss bis 500 kW: | Fr. 4'000.- plus Fr. 20.-/kW |
| Anschluss ab 500 kW: | Fr. 9'000.- plus Fr. 10.-/kW |
| Zusatzbeitrag Erstinstallation Wärmeverteilsystem | Fr. 1'600.- plus Fr. 40.-/kW_{th} |

Kantonale Fördermodell 2021 NW



6. Solarkollektoren M-08

Neuanlagen oder Anlagenerweiterungen auf bestehenden Gebäuden werden mit folgenden Beiträgen unterstützt:

Solarkollektoren ab 2 kW:

Fr. 3'000.- plus Fr. 500.-/ kW

Anlagebilder



Luft/Wasser Wärmepumpe
innen Aufgestellt

Anlagebilder

Luft/Wasser Wärmepumpe
aussen Aufgestellt



Anlagebilder

Luft WP Museumstr. Sarnen



Anlagebilder



Erdsonden Wärmepumpe

Anlagebilder



Erdsonden Wärmepumpe

Fragen / Diskussion

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

Erich Achermann

Eidg. Dipl. Sanitärplaner + Heizungstechniker + Solarprofi

Achermann AG Sanitär Heizung Solar

Aawasserstr. 2

6370 Stans-Oberdorf

