

# Neue Wärmepumpen- Technologien

**Erich Acherermann**

**Acherermann AG Sanitär Heizung Solar**

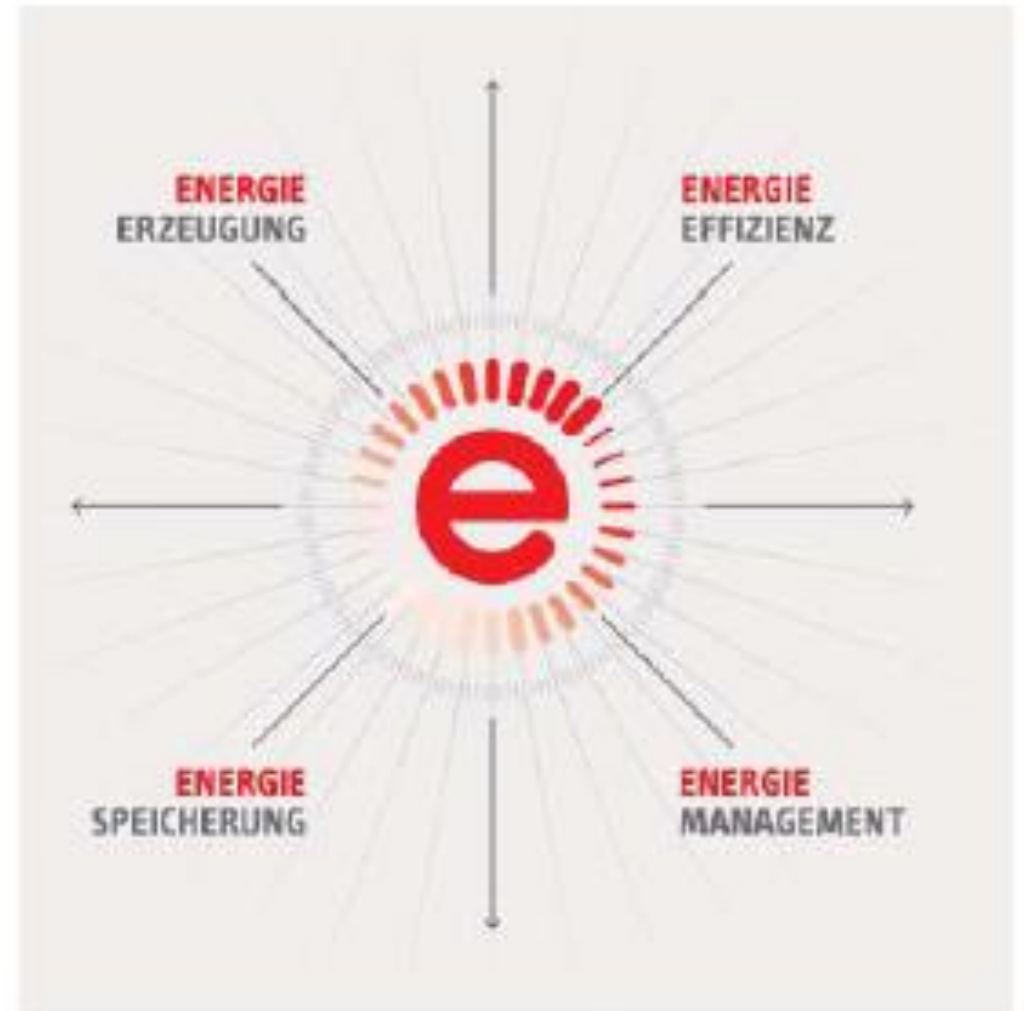
## Die Wärmepumpe als Heizsystem der Zukunft:

- › Wärme gewinnen aus Luft, Erde und Sonne
- › Effiziente Produkte mit minimalem Energiebedarf
- › Tiefe Betriebskosten
- › Zukunftsfähig durch Kombination mit Solar und Photovoltaik



## Strom intelligent nutzen:

- › Mit **effizienten** Produkten
- › Dem richtigen Energie **Management** und der Vernetzung von haustechnischen Komponenten
- › Der **Speicherung** von Strom, wenn er vorhanden und somit am günstigsten ist
- › Den Verbrauch mit selber **erzeugtem** Strom unterstützen



# Erneuerbare Energien - Möglichkeiten

## Wärmepumpen · USP



### Wärmepumpen

- Luft|Wasser-Wärmepumpen
- Sole|Wasser-Wärmepumpen
- Wasser|Wasser-Wärmepumpen
- Warmwasser-Wärmepumpen



### Solar

- Solar-Kollektoren
- Solar-Warmwasser-Speicher
- Photovoltaik



### Lüftung

- Integralgeräte - zentrale Zuluft
- Integralgeräte - dezentrale Zuluft
- Lüftungsgeräte mit Warmwasser-Wärmepumpe
- Lüftungsgeräte mit Wärmerückgewinnung

## Einsatzmöglichkeiten einer Wärmepumpe



### Begriffs-Erklärung



Heizen



Warmwasser



Kühlen



Lüften



Frequenzgeregelt



Zertifiziert für  
WP-System-  
Modul



Solar



PV-Ready



Internet-Anbindung



max. Vorlauftemperatur

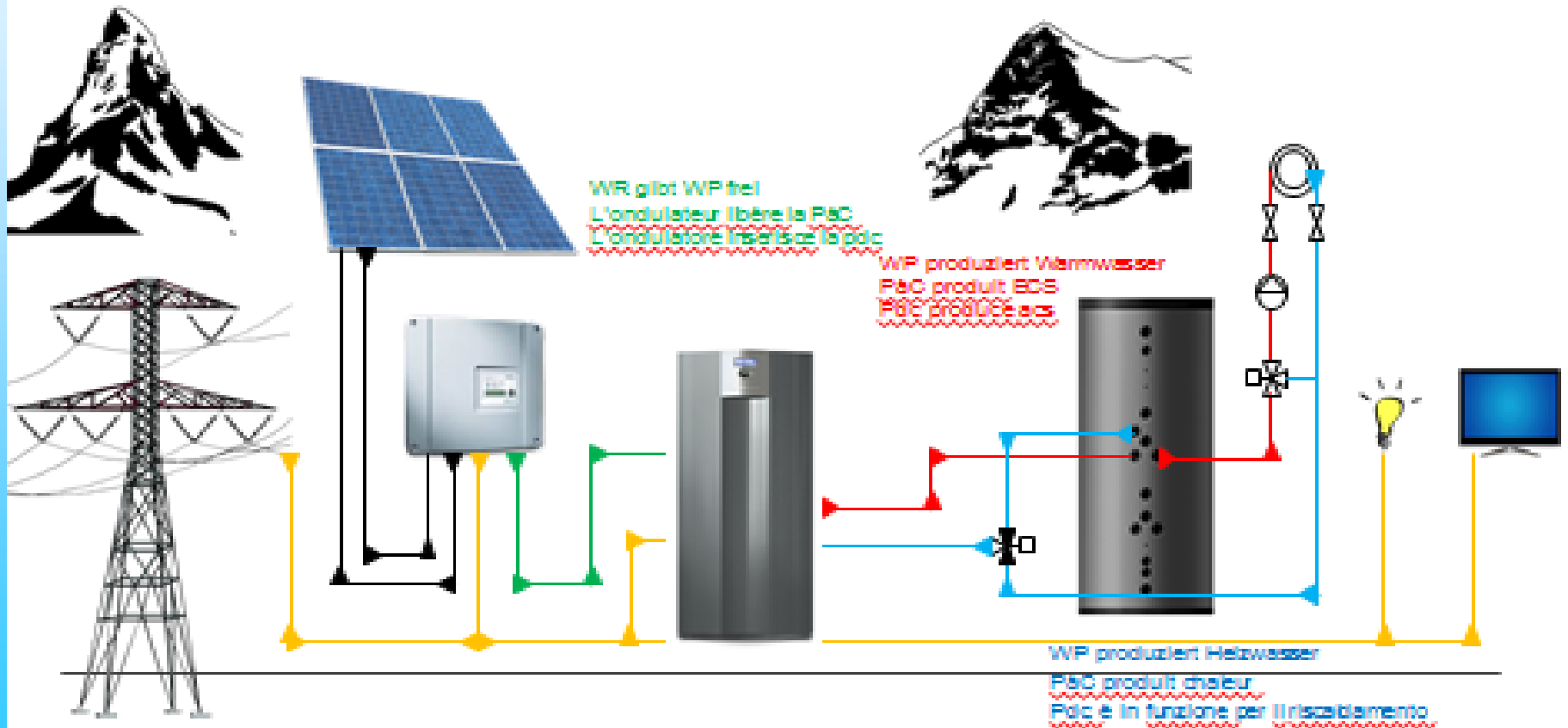


Smart Grid Ready



Ausgezeichnet mit  
europäischem  
WP-Gütesiegel

# Photovoltaik in Kombination mit Alpha-InnoTec Wärmepumpen



# Die Wärmequellen

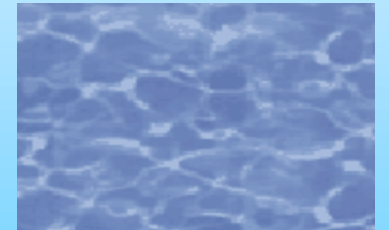
- **Wärmequelle Luft**

Kann überall genutzt werden.  
Keine Genehmigung erforderlich.  
Temperaturbereich von  $-20\text{ °C}$  bis  $+30\text{ °C}$   
Außenluft / Abluft



- **Wärmequelle Wasser**

Wasser muss ausreichend und in geeigneter Qualität zur Verfügung stehen. Brunnenanlagen sind genehmigungspflichtig.  
Temperaturbereich von  $+7\text{ °C}$  bis  $+15\text{ °C}$   
Brunnenwasser / Oberflächenwasser / Abwärme



- **Wärmequelle Erdreich (Sole)**

Bohrtiefe muss nach der Kälteleistung der WP ausgelegt werden. Erdwärmesonden-Anlagen sind anzeigepflichtig.  
Temperaturbereich von  $-5\text{ °C}$  bis  $+20\text{ °C}$ .  
Erdwärmesonden



# Die Hauptkomponenten

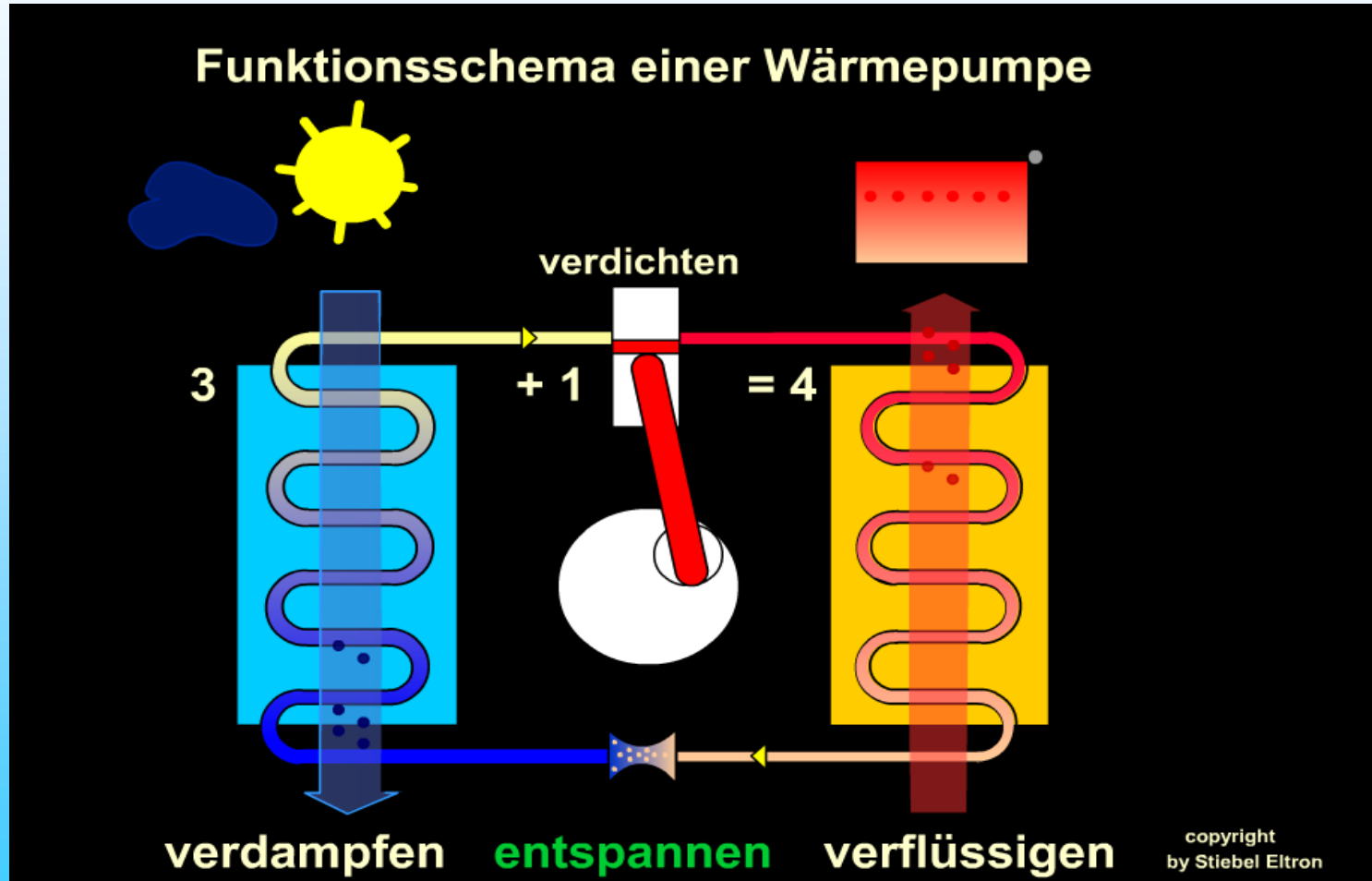


**das Kältemittel leistet den wichtigsten Beitrag für das Funktionieren einer Wärmepumpe. Es wird, auch Arbeitsmedium genannt.**

**Es hat die Eigenschaft, bei niedrigsten Temperaturen (-40° C) zu verdampfen. Es kann der Wärmequelle die dazu notwendige Verdampfungswärme entziehen.**



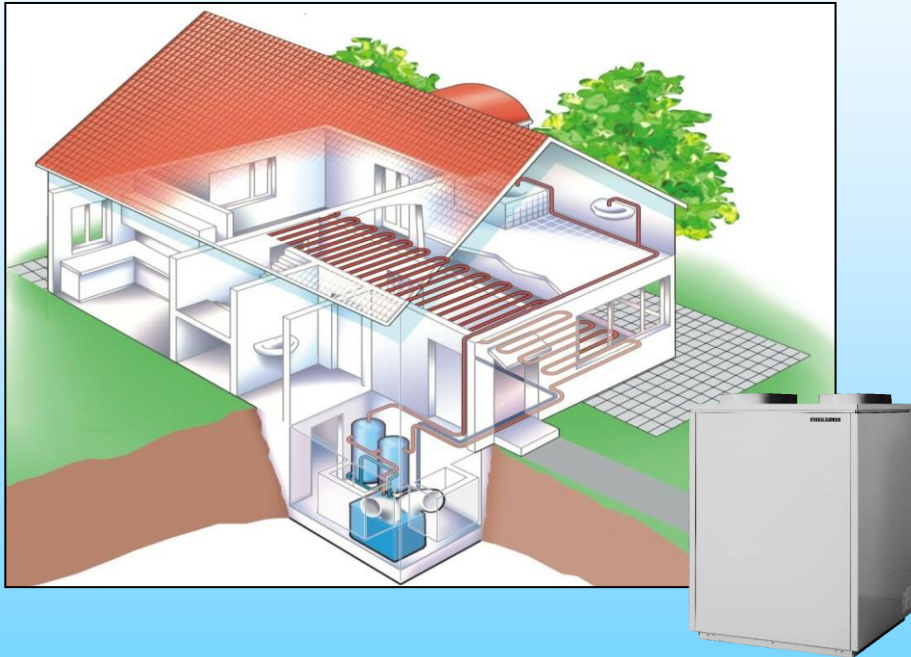
# Funktionsprinzip der Wärmepumpe



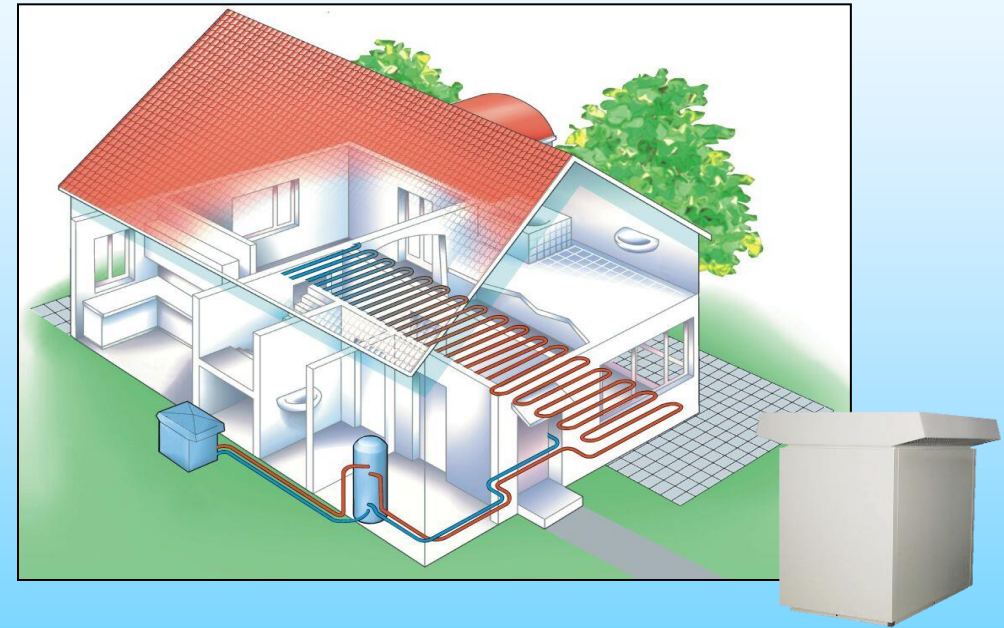
# Luft/Wasser Wärmepumpen-Anlagen

## Wärmequelle Aussenluft

### Innenaufstellung



### Aussenaufstellung



- » Energiegewinn aus der Außenluft selbst noch bei  $-20\text{ °C}$
- » Heizwassertemperaturen bis  $60\text{ °C}$
- » Geeignet für Fußboden- oder Radiatorenheizungen
- » Leistung: 6,3 - 17,7 kW (Leistungszahl bis 3,4)
- » Einbau auch im Altbau sinnvoll

## Luft/Wasser-Wärmepumpe innen



### LW (10 kW bis 31 kW)

- 6 Leistungsgrößen
- bis 14 kW – 1 Kompressor
- ab 18 kW – 2 Kompressoren
- Hohe Variantenvielfalt an Aufstellungsmöglichkeiten
- Hervorragendes Preis/Leistungs-Verhältnis



## Luft/Wasser-Wärmepumpe aussen



### LW A (7 bis 31 kW)

- 8 Leistungsgrößen
- bis 14 kW – 1 Kompressor
- ab 18 kW – 2 Kompressoren
- Hervorragendes Preis/Leistungs-Verhältnis
- Möglichkeit für Schalloptimierung
- Zeitloses Design



## Luft/Wasser-Wärmepumpe aussen



### LWD (5/7/9 kW)

- Natürliches Kältemittel R290
- Hohe Vorlauftemperaturen bis 70°
- Einsatzgrenze A-15/W70; A-20/W62
- Sehr geringe Schallemissionen, nur 45 dB(A)\* der 5 und 7 kW Anlage
- Kombinierbar für grössere Leistungen (LWD-Twin)
- LWD 50 A/RX und 70 A/RX zum aktiven Kühlen einsetzbar

\* Schalldruckpegel, 1m Abstand



## Luft/Wasser-Wärmepumpe aussen



### ait-KNV Split (8/10/12/14/18/24 kW)

- Energieeffizient dank Inverter-Technologie
- Nur kleine Mauerdurchbrüche notwendig
- Kleine Energieverluste der Leitungen
- Verdichter im Innenteil



## Brauchwarmwasser-Wärmepumpe



### BWP

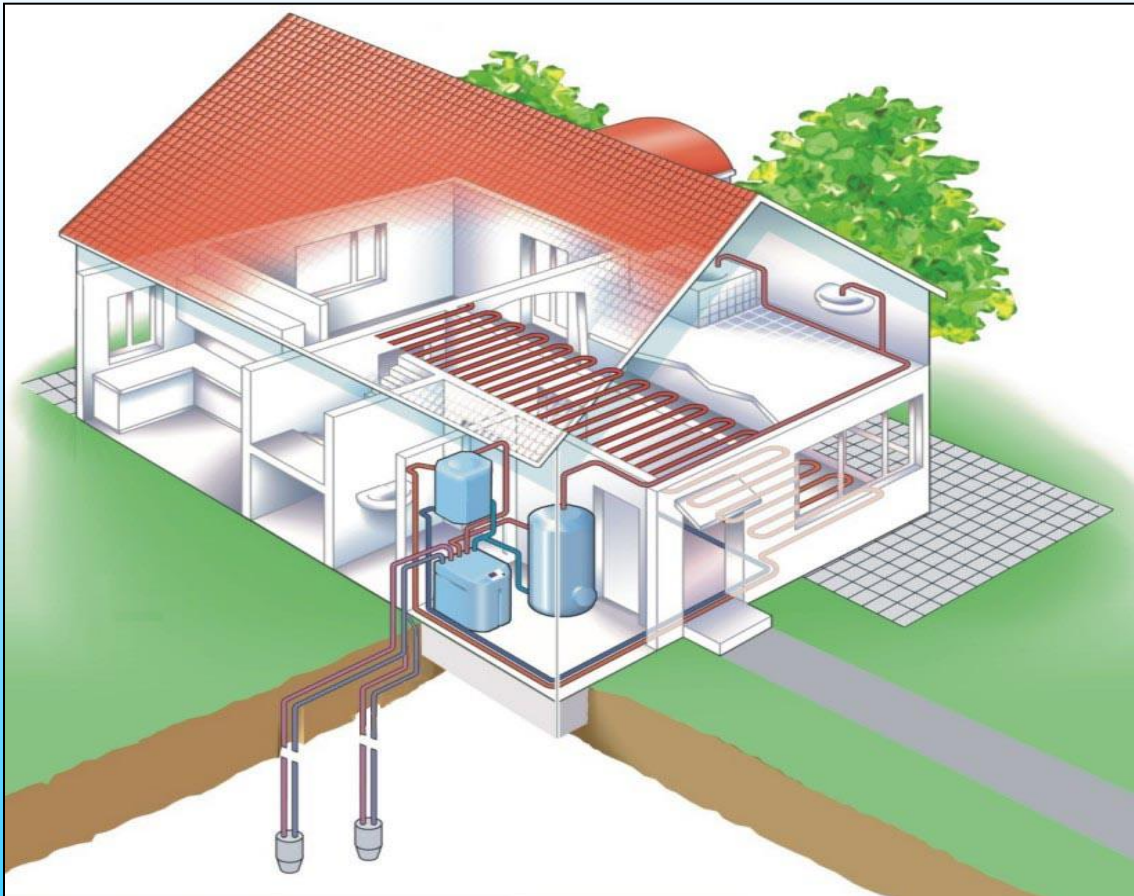
- Aufstellung im Technikraum oder Keller
- Brauchwasserspeicher 285 l
- Wärmepumpenleistung 1,5 kW (A15/W45)
- Elektrische Zusatzheizung 1.5 kW
- Schalldruck 52 dB(A) in 1m Abstand
- COP 2.9 (FWS-Zertifikat)
- Elektrischer Anschluss 230 V



# Sole/Wasser Wärmequelle-Anlagen

## Wärmequelle Erdreich

### Erdsonden



- » Extrem robuste Wärmequelle mit sehr konstanter Temperatur
- » Leiser Betrieb
- » Heizung und Warmwasserbereitung
- » Leistung: 5,8 - 66 kW (Leistungszahl neu bis 5.0)
- » Einbau in Altbau sinnvoll



## Sole | Wasser-Wärmepumpen – Geothermie



Zufahrt des Bohrgeräts



Beginn der Bohrung



Einführung der Sonde



Füllen des Bohrloches mit  
wärmeleitendem Beton



Einarbeiten zur Verlegung der  
Anschlussleitungen



Anschluss der Erbohrde an die Wärmepumpe

# Sole/Wasser-Wärmepumpe



## WZS Wärmezentrale

- Extrem leise
- Alle hydraulischen Komponenten integriert (inkl. Elektroheizeinsatz)
- Brauchwarmwasserspeicher 190 l
- Kältemodul einfach demontierbar für Transport und Service
- Anschlussmöglichkeit links und rechts
- Optional auch mit Kühlung erhältlich



all-in-one



Technische Daten	WZS 42HK3M	WZS 62HK3M	WZS 82HK3M	WZS 102HK3M	WZS 122HK3M
Heizleistung B0/W35	4.7 kW	6.0 kW	7.7 kW	9.5 kW	12.2 kW

# Sole/Wasser-Wärmepumpe



## SWC Compact

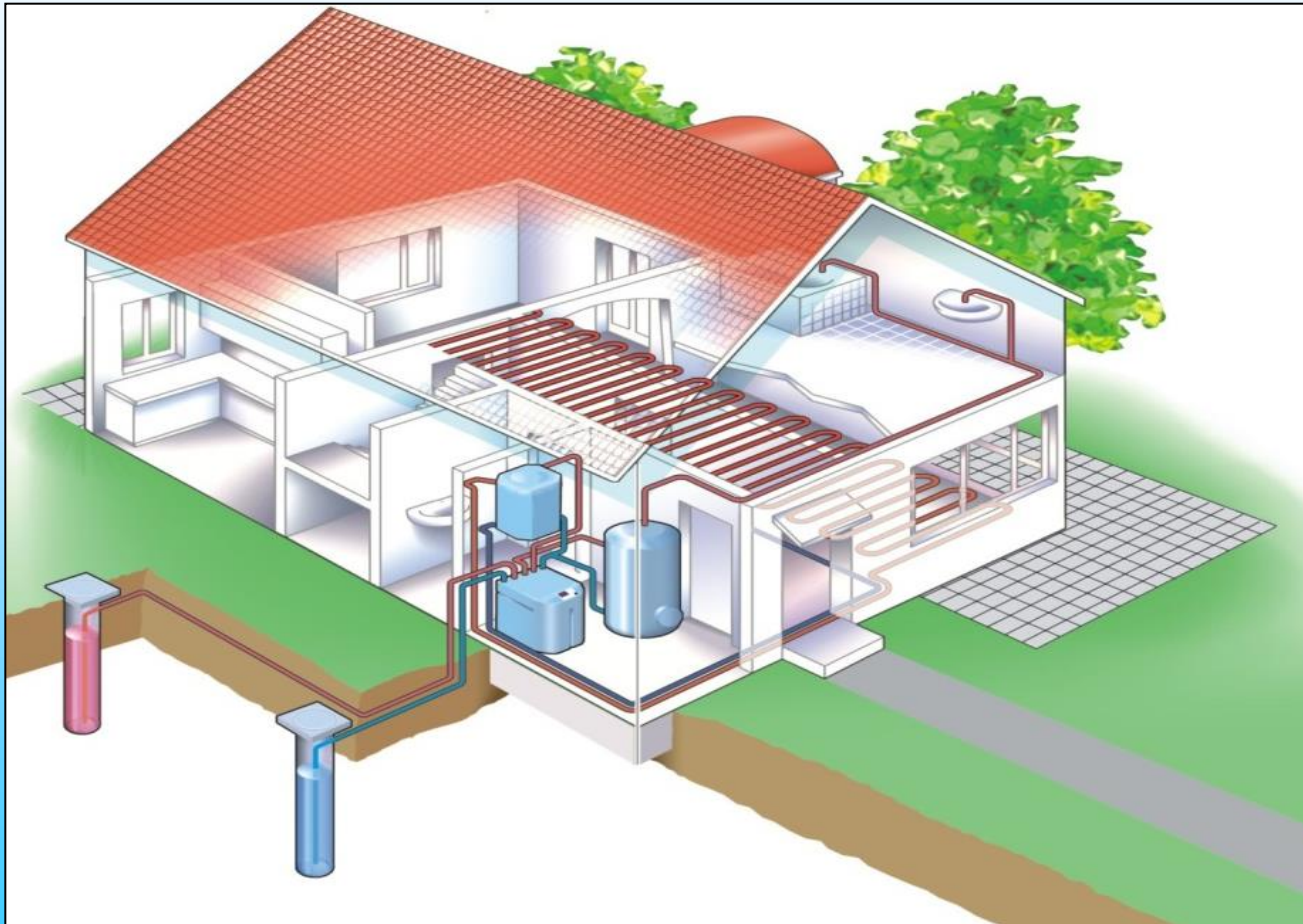
- frequenzgeregelte Varianten
- hohe COP's bis zu **< 5,09**
- leichter Transport, schnelle Installation
- Teilbarkeit durch Entnahme der Kältekreismodulbox zum Transport
- flexibles Bedienkonzept, weltweite Steuerung
- kaum hörbar im Betrieb
- edles Design – Made in Germany
- kleine Stellfläche



Technische Daten	SWC 42HK3	SWC 62HK3	SWC 82HK3	SWC 102HK3	SWC 122HK3	SWC 142 HK3	SWC 172HK3	SWC 192HK3	SWC 230	SWC 330
Heizleistung B0/W35	4.7 kW	6.0 kW	7.7 kW	9.5 kW	12.2 kW	13.5 kW	16.6 kW	18.6 kW	22.1 kW	31.8 kW

# Wasser/Wasser Wärmepumpen-Anlage Wärmequelle Grundwasser

## Grundwasser



- » Energiegewinn aus dem Grundwasser
- » Leiser Betrieb
- » Heizung und Warmwasserbereitung
- » Leistung: 7,2 - 43,4 kW (Leistungszahl bis 6,1)
- » Höchste Effizienz = niedrigste Verbrauchskosten

# Wasser/Wasser-Wärmepumpe



## WWC Compact

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



Technische Daten	WWC 100H/X	WWC 130H/X	WWC 160H/X	WWC 190H/X	WWC 220H/X	WWC 280X	WWC4 40X
Heizleistung W10/W35	11.0 kW	12.9 kW	14.7 kW	18.6 kW	21.8 kW	27.0 kW	42.2 kW
COP W10/W35	5.6	5.5	5.5	5.6	5.7	5.1	5.4

# Vor- und Nachteile der Wärmequellen



## Luft

### Vorteile

- » Einfache Installation der Wärmepumpe ohne Erdarbeiten
- » Keine Anforderungen an die Größe des Grundstücks

### Nachteile

- » Große Temperaturschwankung über das Jahr (- 20 °C bis + 30 °C )
- » Heizleistung und Leistungszahl bei tiefer Außentemperatur am kleinsten
- » Abtauen des Verdampfers bei Außentemperaturen von -10 °C bis + 3 °C
- » Kleinere Jahresarbeitszahl

## Erdsonden / Erdregister

### Vorteile

- » Geringe Temperaturschwankung über das Jahr (Soletemperatur zwischen - 5 °C und + 5 °C )
- » Leistung über das Jahr nahezu konstant
- » Hohe Jahresarbeitszahl

### Nachteile

- » Erdarbeiten bei der Installation der Wärmepumpe erforderlich
- » Erdreichkollektor erfordert großes Grundstück (2 bis 3-fache der beheizten Fläche)
- » Erdwärmesonde Anzeige- und Genehmigungspflichtig

## Grundwasser

### Vorteile

- » Geringe Temperaturschwankung über das Jahr (Grundwassertemp. zwischen +7°C und +11°C )
- » Leistung über das Jahr nahezu konstant
- » Beste Jahresarbeitszahl

### Nachteile

- » 2 x Brunnenbohrungen und eine Saugpumpe
- » Wasseranalyse
- » Korrosionsbeständige Rohrleitungen
- » Grundwassernutzung Anzeige- und Genehmigungspflichtig

# Weltneuheit Inverter 3.0 Technology

## Wärmequelle Split Gerät WPL 15 /25



# Die Revolution in der Wärmepumpentechnik.

WELTNEUHEIT  
**INVERTER 3.0**  
TECHNOLOGY

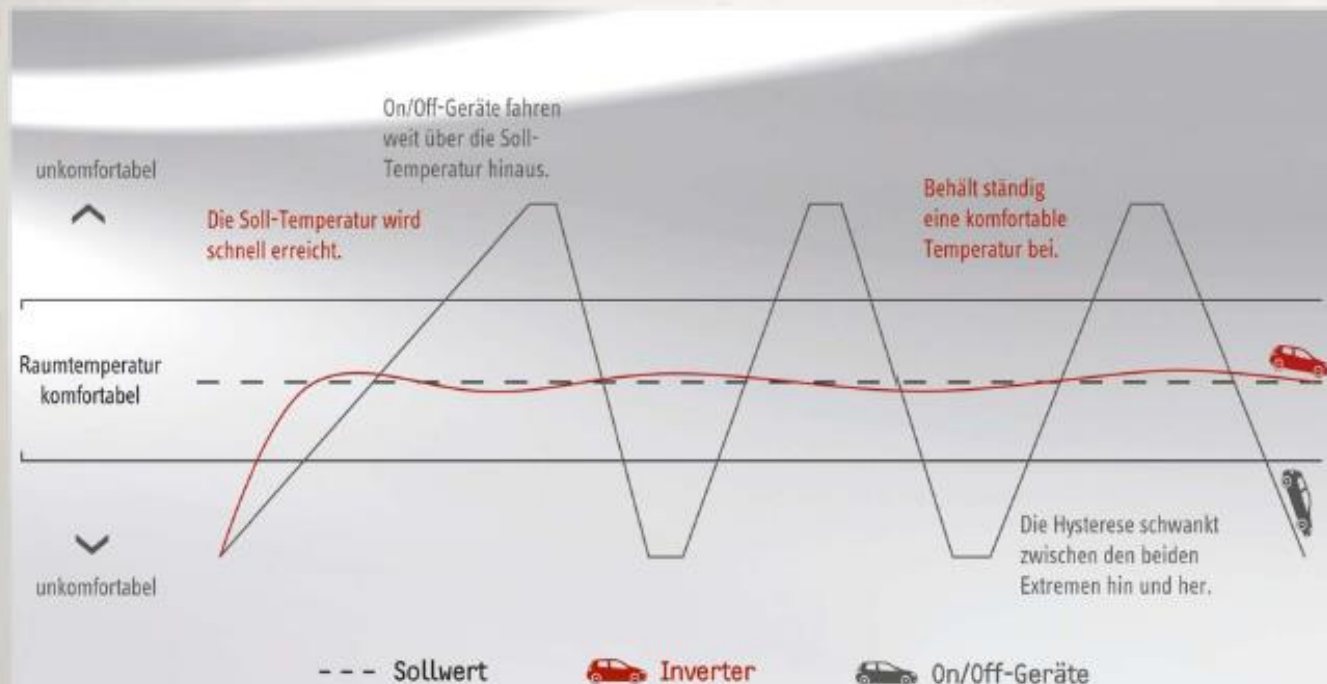
- › **Leise** Der Verdichter liegt dank Split-Konzept im Innengerät. Aussengeräusche werden so minimiert.
- › **Hocheffizient** Flexible Leistungsanpassung an den Wärmebedarf dank neuester Inverter-Technologie.
- › **Leistungsfähig** Durch Dampf- und Nassdampfzwischeneinspritzung höchste Leistung auch bei tiefsten Aussentemperaturen bis  $-20^{\circ}\text{C}$ .



# Funktion Inverter.

- › Individuelle Leistungsanpassung
- › Maximale Energieeffizienz
- › Vollmodulation 30 bis 100 %

WELTNEUHEIT  
**INVERTER 3.0**  
TECHNOLOGY



# Inverter 3.0

WELTNEUHEIT

**INVERTER 3.0**  
**TECHNOLOGY**

- › **1.0** Inverter
- › **2.0** Dampfzwischeneinspritzung
- › **3.0** Dampf- und Nassdampfzwischeneinspritzung

## Revolutionäre Inverter-Technologie im kompakten Design.

WELTNEUHEIT  
**INVERTER 3.0  
TECHNOLOGY**



**COP +20 %**

- › L2W35 3.93
- › L-7:W353.05



**dB(A) -4**

- › Schalleistung 58 dB

› <b>COP</b>	L2W35: 3.93 Mittelwert Wettbewerb 3.28
	L-7W35: 3.05 Mittelwert Wettbewerb 2.59
› <b>Heizleistung</b>	bis 12,8 kW bei -7°C
› <b>Schall</b>	Aussen 58 dB(A) Mittelwert Wettbewerb 62 dB(A)
› <b>Vorlauftemperatur</b>	maximal 65°C
› <b>Einsatz</b>	bei -20°C bis +40°C
› <b>Warmwasser</b>	200-Liter-Brauchwarmwasserspeicher



## WPL 25 – Inverter Know How aus Feldmessungen

› Gemessene Jahresarbeitszahl JAZ von 4.4 & 3.6



## SWCV/WZSV - Inverter



Zusammenfassung:



	Heizleistung in kW bei B0/W35
SWCV 62H3/K3	2 - 6 (8*) kW
*SWCV 122H3/K3	3 - 12 kW
SWCV 162H3/K3	4 - 16 kW
WZSV 62H3/K3	2 - 6 (8*) kW
*WZSV 122H3/K3	3 - 12 kW
WZSV 162H3/K3	4 - 16 kW

COP    SCOP  
50 Hz  
**4.9    5.3**

65°C maximale Vorlauftemperatur  
32 dB(A) Schalldruckpegel in 1m Abstand

\* ab Frühling 2016



# Kosten Wärmepumpe

## Einfamilienhaus Oelverbrauch 2000 Liter / Jahr

	<u>Erdsonden/WP</u>	<u>Luft / WP</u>	<u>Oelheizung</u>
Investition	50'000.--	35'000.--	16'000. --
Unterhalt pro Jahr	100.--	100.--	350.--
Heizkosten pro Jahr	740.--	1'200.--	2'350.--

### Vorteile der Erdsonden Wärmepumpe

- » Tiefste Heizkosten pro Jahr
- » Am wenigsten betroffen bei anstieg der Energiekosten (Strom / Oel)
- » Lebensdauer der Erdsonde 50 Jahre und mehr
- » Bedeutender Mehrwert der Liegenschaft

# Kosten Wärmepumpe

## 2-Familienhaus Oelverbrauch 4000 Liter / Jahr

	<u>Erdsonden/WP</u>	<u>Luft / WP</u>	<u>Oelheizung</u>
Investition	65'000.--	40'000.--	20'000. --
Unterhalt pro Jahr	100.--	100.--	350.--
Heizkosten pro Jahr	1'400.--	2'200.--	4'350.--

### Vorteile der Erdsonden Wärmepumpe

- » Tiefste Heizkosten pro Jahr
- » Am wenigsten betroffen bei anstieg der Energiekosten (Strom / Oel)
- » Lebensdauer der Erdsonde 50 Jahre und mehr
- » Bedeutender Mehrwert der Liegenschaft

# Anlage Bilder

## Luft/Wasser-Wärmepumpe innen



**Baureihe LWC · LW · LW H**





# Anlage Bilder

## Luft/Wasser-Wärmepumpe aussen



### Baureihe LW A · LW H-A



# Anlage Bilder

## Wasser/Wasser-Wärmepumpe



### Baureihe WWC „Compact“



# Anlage Bilder

## Sole/Wasser-Wärmepumpe



### Baureihe SWC



# Anlage Bilder



# Anlage Bilder EFH Jud Oberdorf WPL 25 + PV



# Anlage Bilder



# Anlage Bilder

EFH Viktor Röthlin



# Anlage Bilder

EFH Viktor Röthlin





# Fragen / Diskussion

**Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit**

**Erich Achermann**

Eidg. Dipl. Sanitärplaner + Heizungstechniker + Solarprofi

**Tel. 041 612 14 44**

**[erich@achermann.net](mailto:erich@achermann.net)**

**[www.achermann.net](http://www.achermann.net)**

**Achermann AG Sanitär Heizung Solar**

**Aawasserstr. 2**

**6370 Stans-Oberdorf**