

# Informationsabend der Energieagentur in Horb in Kooperation mit der VHS Freudenstadt

## *„Wärmepumpe“*

# „Wärmepumpe – Effizients in Ihrer schönsten Form“

---

## Agenda

- WATERKOTTE Firmenvorstellung
- Argumente Wärmepumpe allgemein
- Produktvorstellung

# Firmengeschichte

---

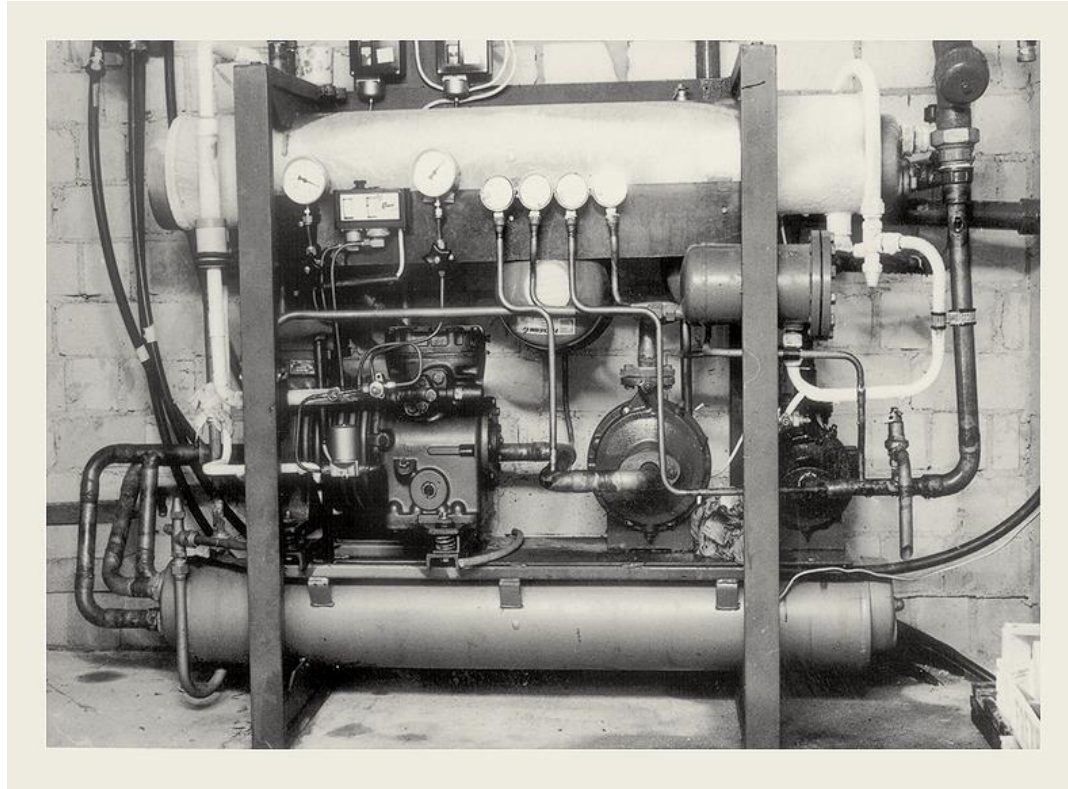


Die Geschichte der WATERKOTTE GmbH führt zurück auf die Pionierleistung ihres Gründers Klemens Waterkotte, der 1969 einen Flächenkollektor in seinem Garten vergraben hatte. Er konnte damit erneuerbare Energie gewinnen, die er mit Hilfe der Wärmepumpen-Systemtechnik zur Beheizung seines Hauses nutzte, mit Erfolg, bis zum heutigen Tage.

Zielsetzung war und ist , die effiziente Gewinnung und Nutzung erneuerbarer Energie für die thermische Gebäudeversorgung.

# Erste selbstentwickelte Wärmepumpe 1969

---



# Meilensteine der WATERKOTTE GmbH

---

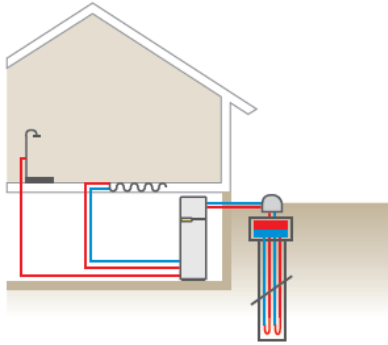
Seit der Gründung kann das Unternehmen auf viele erzielte Erfolge zurückblicken.

- |      |   |
|------|---|
| 1970 | Errichtung der ersten Wärmepumpenheizung  |
| 1976 | Gründung der WATERKOTTE GmbH und Eröffnung des Fertigungsbetriebs in Herne          |
| 1980 | Neues Betriebsgebäude mit ca. 3.000 m <sup>2</sup> Nutzfläche                       |
| 1981 | Vertriebsausbau in der Schweiz  |
| 1986 | Vertriebsausbau in Österreich   |
| 1997 | Mehr als 1.000 Wärmepumpen im Jahr installiert                                      |
| 2001 | Verkauf von mehr als 2.000 Kompaktgeräten im Jahr                                   |
| 2005 | Erste große Referenzanlage mit eigener Automation und Steuerungstechnik, 3 x 200 kW |
| 2009 | Einführung von Luftwärmepumpen auf dem Markt  |
| 2011 | Erfolgreiche Verknüpfung einer Photovoltaikanlage mit einer WATERKOTTE Wärmepumpe   |
| 2013 | Vorstellung und Einführung der High End Wärmepumpenserie EcoTouch                   |
| 2014 | Vorstellung und Einführung der Wärmepumpenserie Basic Line                          |

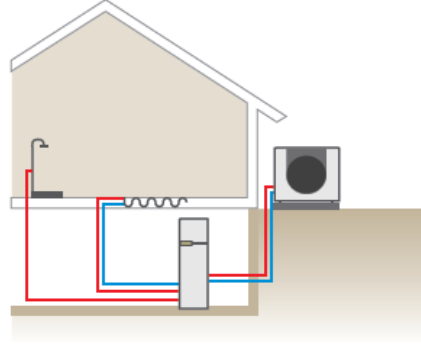
# Übersicht Produktgruppen

Die Wärmepumpen können aus drei verschiedenen Wärmequellen gespeist werden und dienen als Komplettsystem für vielseitige Anwendungen.

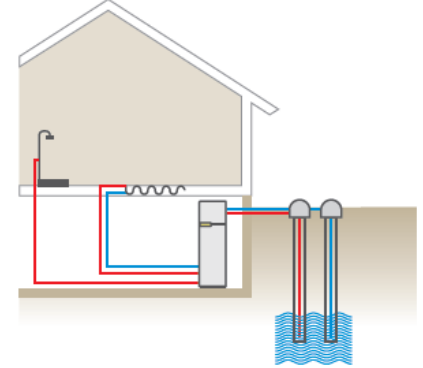
Wärmequelle: Erde



Wärmequelle: Außenluft



Wärmequelle: Grundwasser



WATERKOTTE Systeme sind geeignet für:

Heizen

Kühlen

Warmwasser

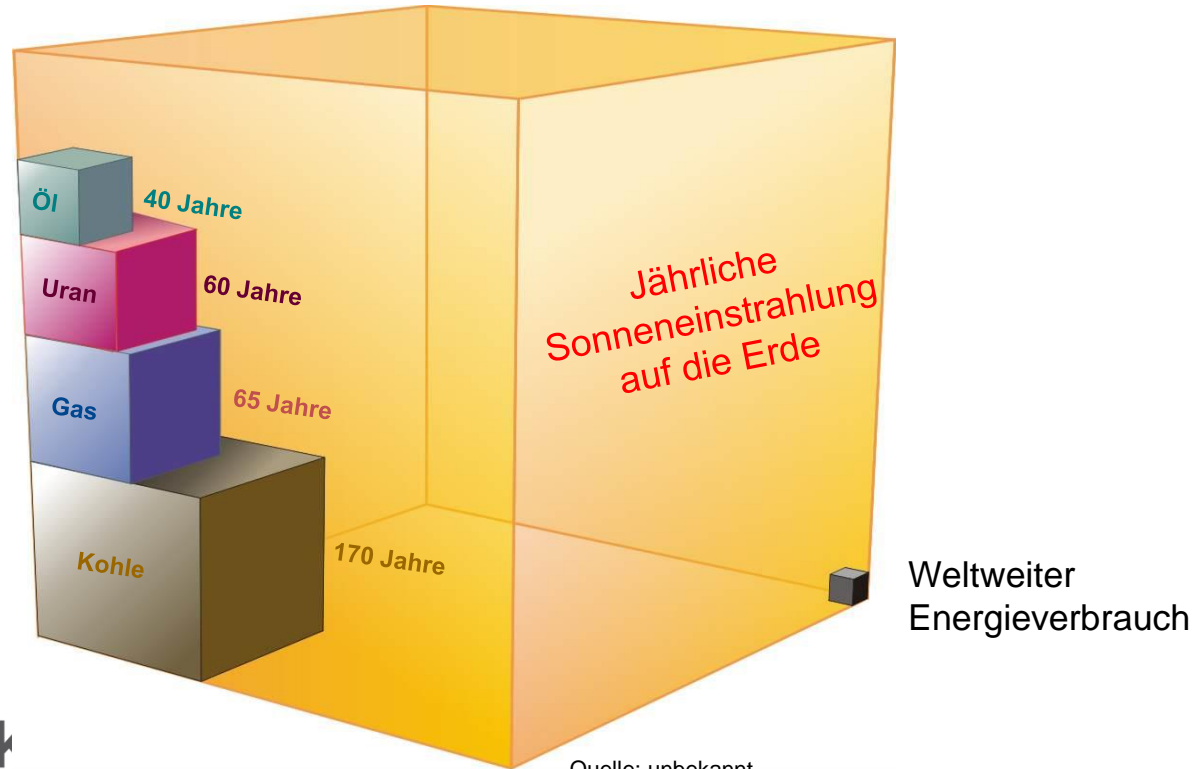
Lüftung

## Angebotsspektrum, Besonderheiten:

---

- **Wärmepumpen ( 6 – 500 kW)**, hausinterne Automationsfachabteilung (für individuell abgestimmte Regelungstechnik / Projektanlagen)
- Split-Wärmepumpen Systeme mit **sehr niedrigen Schalldruck (34 dBA, gemessen bei 4 m Abstand, für das Außengerät)**
- **Kaskadenlösungen**
- Hohe COP Leistung, Touch Screen (ECOtouch Serie), Regelung mit vielen verfügbaren Optionen (Photovoltaik Einbindung SG Ready, Solarthermie Ansteuerung, Eisspeicher...)
- preiswerte Einstiegsserie BasicLine (Split, Monoblock oder Geo-Variante) Zielgruppe Bauträger.
- Lüftungsanlagen (250 - 400 m<sup>3</sup> /h), Regelung koppelbar mit der Wärmepumpe
- über 45 Jahre Erfahrung im Bereich Wärmepumpentechnologie

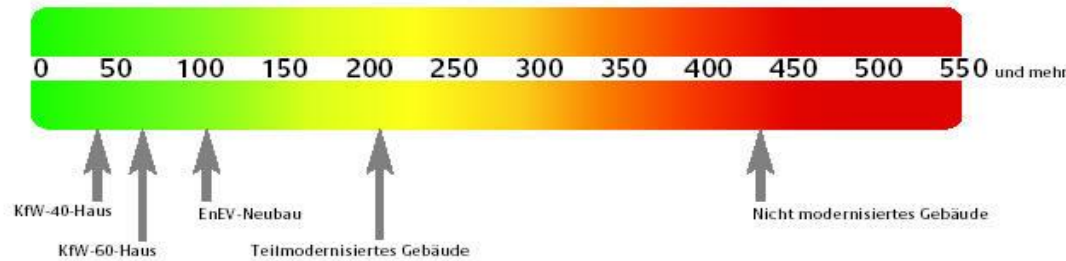
# Unabhängigkeit von fossilen Brennstoffen





# Die Reduzierung des Primärenergiebedarfs, steigert den Wert

## Energieausweis



**zukunft haus** **ENERGIEPASS**  
Energie sparen. Wie 1 gewinnen.

Nummer: dena 01-075-0018      Erstellt am: 15. Januar 2004

**Gesamtbewertung**

↓ Energie-Gesamtwert  
292,5 kWh/(m<sup>2</sup>a)

↑ KfW 40 Haus    ↑ KfW 60 Haus    ↑ EnEV Neubau    ↑ Teilmodernisiertes Gebäude    ↑ NfW - modernisiertes Gebäude

Gebäudetyp/Nutzungsart	Mehrfamilienhaus / Wohnen
Adresse	Hauptstraße 28, 10456 Berlin
Liegenschaft	K. Wertbau AG
Baujahr Gebäude	1928
Wahljahr Heizungsanlage	1982
Anzahl Wohneinheiten	9
Erhaltete Wohnfläche	575 m <sup>2</sup>
Energiepass erstellt mit	<input checked="" type="checkbox"/> Ausführlichem Verfahren <input type="checkbox"/> Kurz-Verfahren

Eigentümer  
K. Wertbau AG  
Müllersstr. 182  
10456 Berlin  
030 765 54 32

Aussteller  
Architekturbüro Meyer  
Fassadenstr. 182  
10123 Berlin  
Hans Meyer

Unterzeichnet:

# Energieeinsparverordnung ENEC 2014:

---

## Kesseltausch nach 30 Jahren

- 30 Jahre alte Öl- und Gas-Heizkessel in Ein- und Zweifamilienhäusern müssen ausgetauscht werden

### Ausnahmen:

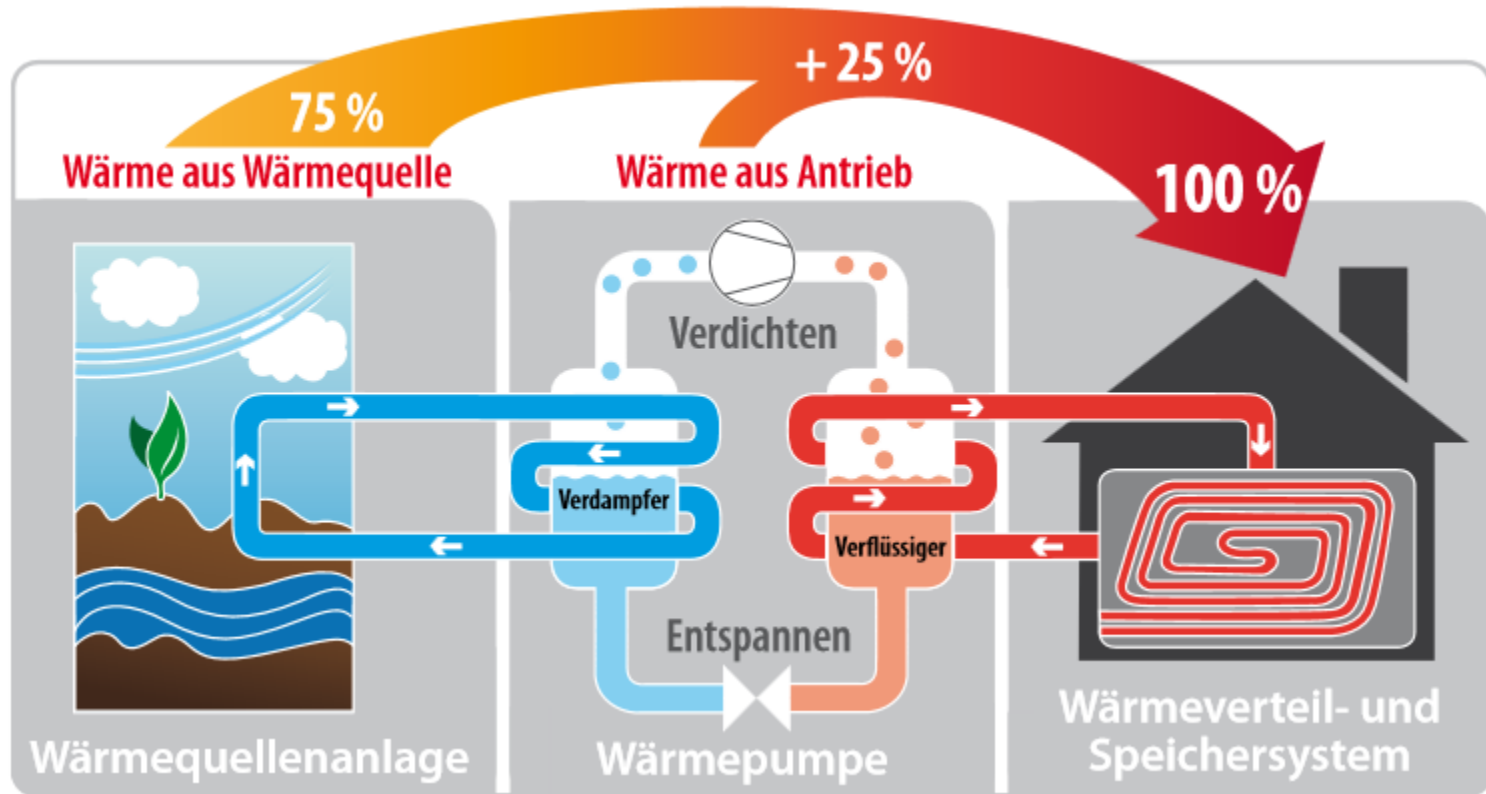
- Eigennutzung des Gebäudes vor dem 01.02.2002
- Bereits Niedrigtemperatur- oder Brennwerttechnik im Bestand
- Neuerwerb des Gebäudes, nach Eintrag im Grundbuch 2 Jahre Zeit bis zur Heizungserneuerung

# Erfüllungsmöglichkeiten (EWärmeG 2015), vereinfachte Übersicht (Stand Dez 2014)

Erfüllungsoptionen	Wohngebäude		
	5 %	10 %	15 %
<b>Solarthermie</b>			
- Pauschalisiert (0,07 bzw 0,06 m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> Wfl) *	✓ (EZFH 0,023) (MFH 0,02)	✓ (EZFH 0,046) (MFH 0,04)	✓ (EZFH 0,07) (MFH 0,06)
- Rechnerischer Nachweis *	✓	✓	✓
<b>Holzzentralheizung *</b> (i.d.R. 100 % EE)	(✓)	(✓)	✓
<b>Wärmepumpe (JAZ 3,50; JHZ 1,20) *</b>	✓	✓	✓
<b>Biogas (i.V.m. Brennwert) max. 50 kW *</b>	✓	✓	-
<b>Bioöl (i.V.m. Brennwert) *</b>	✓	✓	-
<b>Einzelraumfeuerung</b> (Kachel-/Grund-/Pelletofen)	-	(✓) nur wenn bis 30.06.15 in Betrieb genommen	✓
<b>Baulicher Wärmeschutz</b>			
- „Dach“ (max. 4 VG)	-	-	✓
- „Dach“ (4 bis 8 VG)	-	✓	-
- „Dach“ (über 8 VG)	✓	-	-
- „Außenwände“	-	-	✓
- „Kellerdeckendämmung“ (max. 2 VG)	-	✓	-
- „Kellerdeckendämmung“ (2 bis 4 VG)	✓	-	-
- Transmissionswärmeverlust (H <sub>t</sub> ) *	✓	✓	✓
<b>KWK</b>			
- bis 20 kW <sub>el</sub> (min. 15 kWh <sub>el</sub> Nettoarb./m <sup>2</sup> ) *	✓ (5 kWh <sub>el</sub> )	✓ (10 kWh <sub>el</sub> )	✓
- > 20 kW <sub>el</sub> *	✓	✓	✓
<b>Anschluss an Wärmenetz *</b>	✓	✓	✓
<b>Photovoltaik (0,02 kWp/m<sup>2</sup> Wfl.) *</b>	✓ (0,0066 kWp)	✓ (0,0133 kWp)	✓
<b>Wärmerückgewinnung</b>	-	-	-
<b>Sanierungsfahrplan</b>	✓	-	-

\* auch andere Zwischenschritte möglich

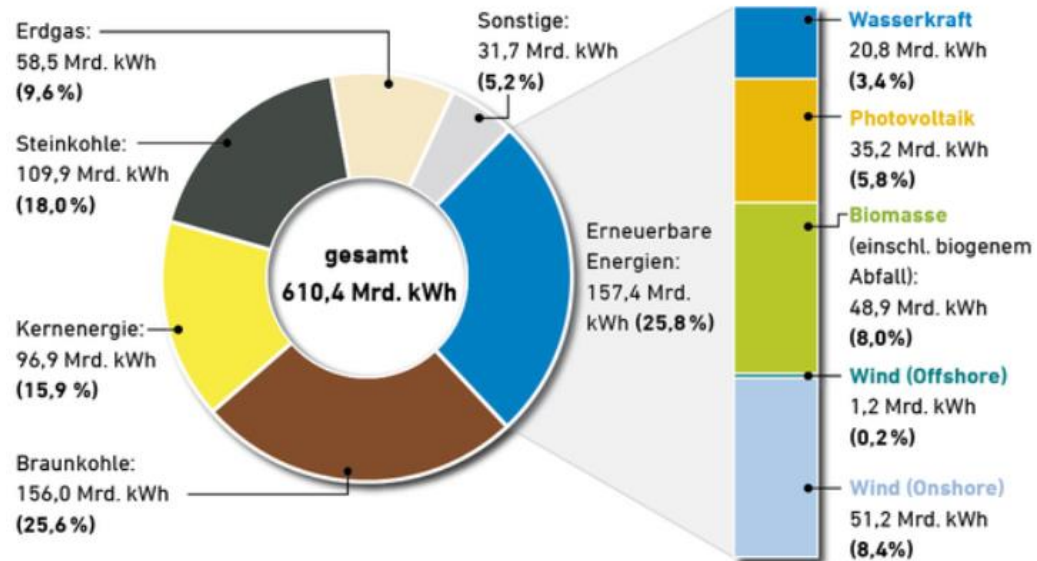
# Funktionsweise einer Wärmepumpe



Quelle: Grafik Funktionsweise Wärmepumpe, BWP

# Der Strommix in Deutschland im Jahr 2014

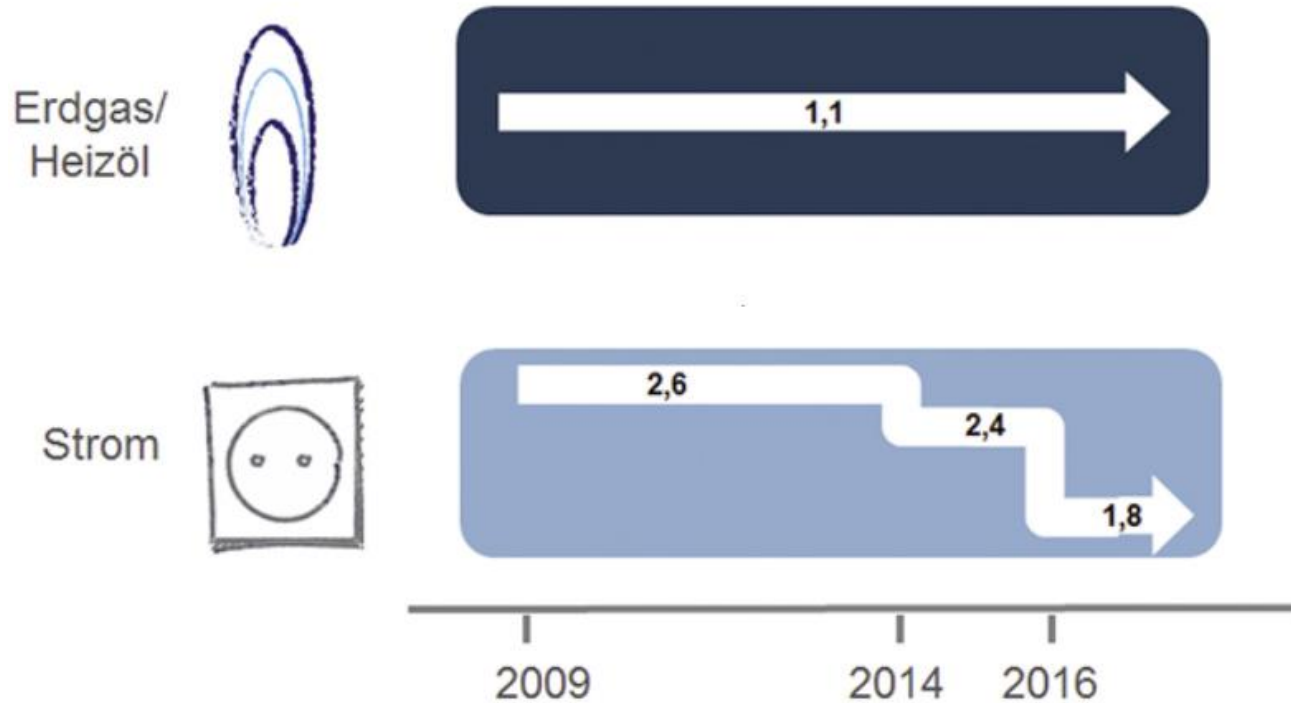
Mit 157 Milliarden Kilowattstunden lieferten Erneuerbare Energien mehr als ein Viertel der deutschen Bruttostromerzeugung. Zusammen hatten sie damit erstmals den größten Anteil im Vergleich zu den einzelnen anderen Energieträgern. Ihr Anteil am Bruttostromverbrauch betrug 27,3 %.



Quelle: BDEW; Stand: 12/2014

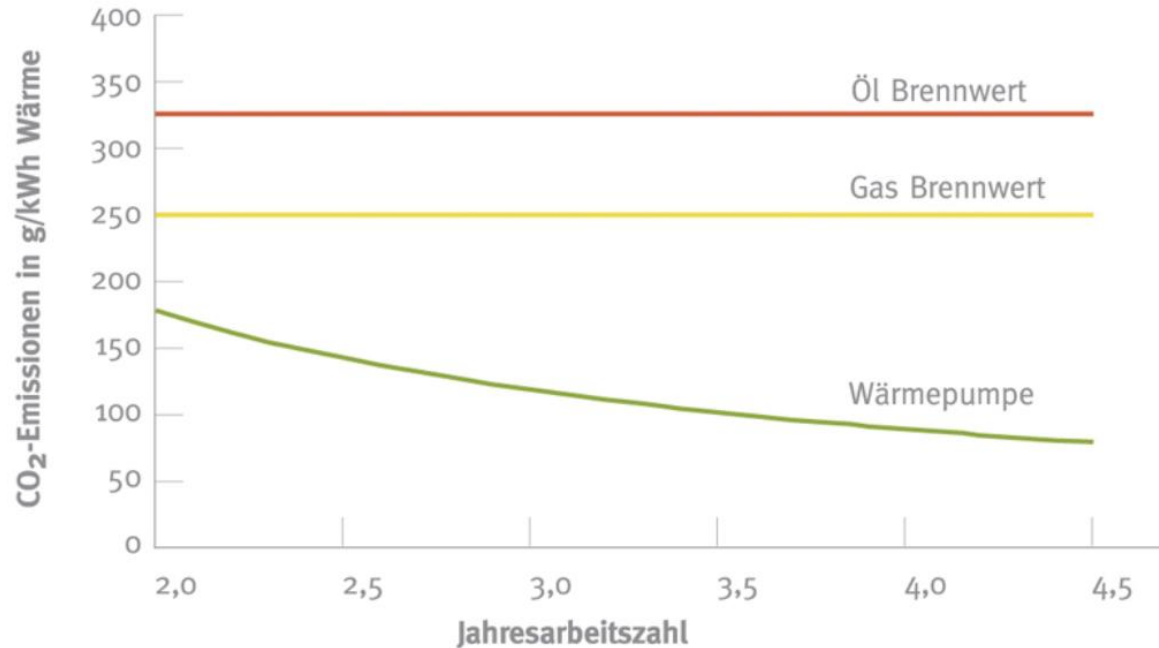


# EnEV Primärenergiefaktoren, Entwicklung 2009 bis 2016



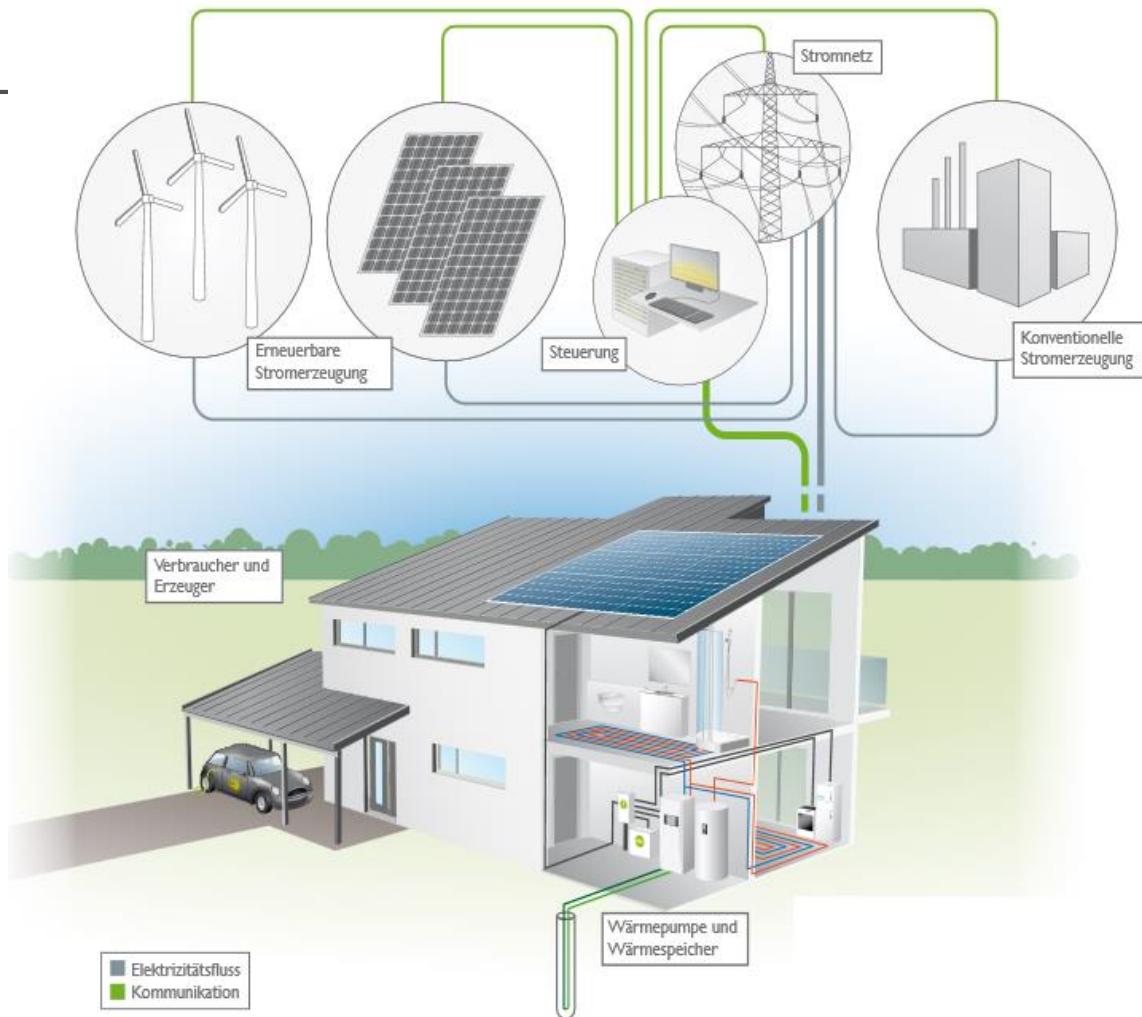
Quelle: ikz

# Spezifische CO<sub>2</sub> –Emissionen unterschiedler Heizsysteme, Senario Jahr 2030, Quelle BWP



# Wärmepumpe im intelligenten Stromnetz

(Grafik Quelle BWP)





# SG-Ready-Label

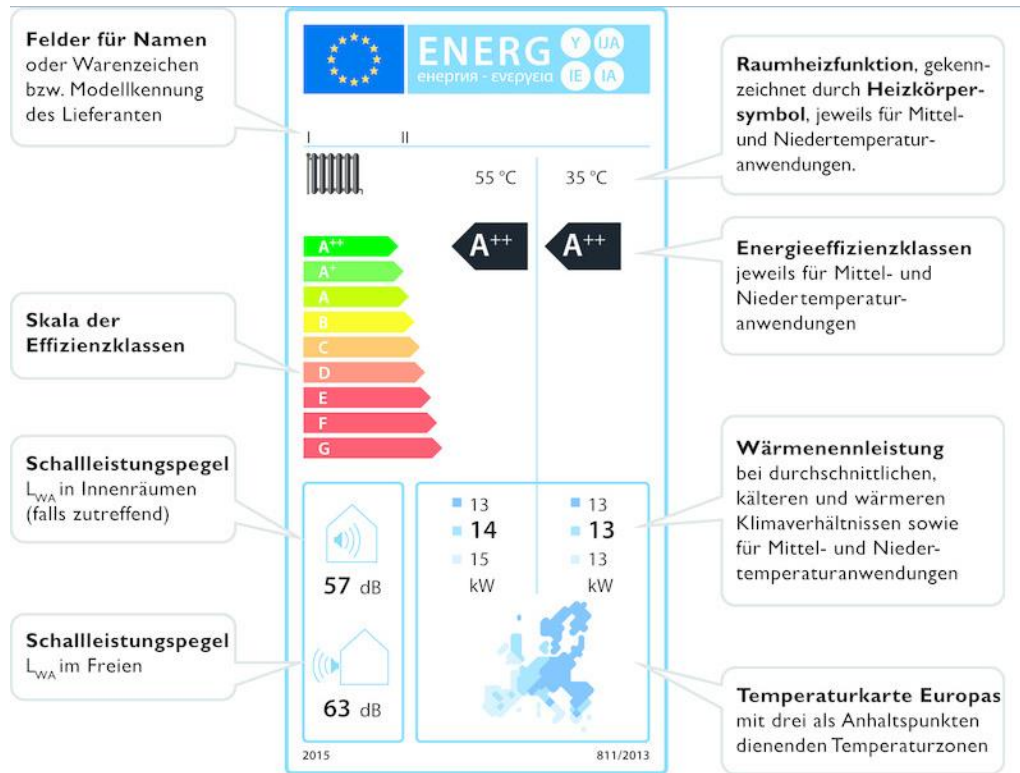
---

SG-Ready-Label: Wärmepumpen mit diesem Zeichen sind bereits heute für das Lastmanagement der Zukunft vorbereitet



validity check of this label at [www.waermepumpe.de/sg-ready](http://www.waermepumpe.de/sg-ready)

# Beispiel für ein EU-Energielabel



# WÄRMEPUMPE

## HEIZEN IM GRÜNEN BEREICH



Das Logo der neuen Kampagne des Bundesverbands  
[Wärmepumpe](#) e.V..

## **COP = Coefficient of Performance =**

Kälte- bzw. Wärmeleistung / eingesetzte elektrische Leistung (Beispiele)

Luft-Wasser Maschinen (**A-7 / W35**; COP 3,1), (**A2 / W35**; COP 4,2) gute Werte

Sole-Wasser Maschinen (**B 0 / W35**; COP 5,1), sehr gute Werte

## **JAZ = Jahresarbeitszahl**

Das Mittel über ein Jahr.

## **Einsatzgrenzen**

Luft-Wasser Maschinen z.B.

A-20/W55 (gute Maschine)

A-15/W45 (Standard Maschine)

## **Schalldruckpegel**

Schalldruckpegel (Außenmodul, 4m Freifeld):

34 dB (A) guter Wert, 72 dB (A) (hoher Wert)

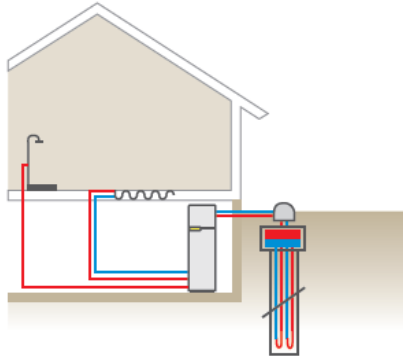
# Argumente für die Wärmepumpe

---

- **Geringe Betriebskosten, Anwendung Niedertemperatur**
- **Geringer Platzbedarf**
- **kein Geruch**
- **keine Verbrennungsabgase, keine Abgasanlage (Schornstein)**
- **keine Zuluft notwendig (wie bei einer Verbrennungsanlage), einfacher mit einer Lüftungsanlage kombinierbar**
- **Mehr Nutzen, **heizen** und **kühlen!****
- **Umweltwärme** nutzen, Ressourcen schonen
- **Eigene Stromquellen (z.B. Photovoltaik) nutzen**
- **Gute CO<sub>2</sub> Bilanz und Primärenergiefaktor**
- **Erfüllung der gesetzlichen Vorgaben „ENEV“, BAFA Fördermittel**

# Wärmequellenanlagen

## Die Erdwärmesonde



### Heizen

Entzugsleistung 45...60 W/m

### Kühlen

Wärmeeintrag 30...50 W/m

Sonden werden im kleinen Leistungsbereich in der Regel bis zu einer Tiefe von 100 m abgeteuft.

Im Projektgeschäft werden Bohrtiefen von bis zu 130 m realisiert.

Material: PE-HD-Rohre mit 180°-Sondenfuß in der Dimension 32 x 3,0 mm und 40 x 3,7 mm, ausgeführt als Einfach-U oder Doppel-U-Rohrsonden

Sehr hohe Lebenserwartung (bis 100 Jahre)

# Wärmequellenanlagen

## Erdsondenbohrung im Sanierungsgebäude



## Wie kann ich rausfinden, ob auf meinem Grundstück Erdwärmeh Bohrungen vorgenommen werden dürfen?

---

Bohrungen für Erdwärmesonden sind immer genehmigungspflichtig. Auskünfte und Genehmigungen erteilen in der Regel die jeweiligen Landratsämter. Um herauszufinden, ob auf Ihrem Grundstück nach Erdwärme gebohrt werden darf, können Sie den Leitfäden zur Nutzung von Erdwärme mit Erdwärmesonden der Bundesländer entnehmen.

In jedem Fall sollten Sie aber auch Kontakt zu der zuständigen Behörde aufnehmen oder ein Erdwärme- Fachunternehmen (Planungsbüro, Bohrunternehmen) hinzuziehen. Diese kennen sich mit den standortspezifischen Gegebenheiten aus und haben oft auch einen guten und direkten Kontakt zu den Genehmigungsbehörden für Erdwärmeh Bohrungen.

Quelle: [waermepumpe.de](http://waermepumpe.de)



## Gibt es eine Versicherung für Erdwärmepumpenbohrungen?

Als Bauherr tragen Sie in der Regel die Risiken auf Grund und Boden.

Dies ist natürlich nicht nur bei Erdsondenbohrungen so, sondern eine übliche Vereinbarung vieler Bauverträge und gesetzlichen Regelungen.

Da bei klassischen Versicherungen (z.B. Bauherren-Haftpflicht, Bauleistungs-Versicherung o.ä.) die bohrtypischen Risiken einer Erdsondenbohrung in der Regel nicht umfänglich versichert sind, hat der Bundesverband Wärmepumpe e.V. bereits Anfang der 2010er-Jahre gemeinsam mit der Dr. Friedrich E. Hörtkorn GmbH eine Versicherungslösung erarbeitet. Im Fokus dabei stand die Absicherung von unvorhergesehenen Sachschäden, welche durch die Bohrung ausgelöst werden können.

Im Schadensfall werden neben den eigenen Schäden und Sachschäden in der Nachbarschaft unter anderem auch die Kosten für die sogenannten Folgeschäden, wie das Aufräumen und Entsorgen, Bewegungs- und Schutzmaßnahmen, Schadenssuchkosten, Kosten für Rechtschutz bei unbegründeten Ansprüchen Dritter und umsonst aufgewandte Bohrkosten, ersetzt.

Hierfür hat sich der Begriff „verschuldensunabhängige Versicherung (für Erdsondenbohrungen)“ etabliert. Diese Versicherung kann bei der Hörtkorn GmbH abgeschlossen werden.

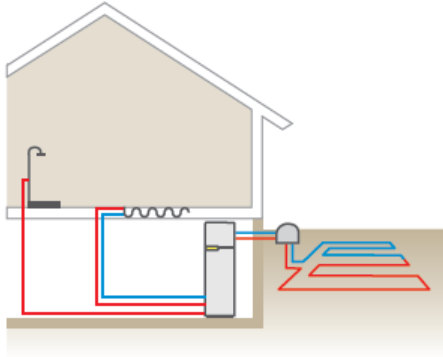
Die Beauftragung von qualifizierten und zertifizierten Unternehmen ist eine der wesentlichen Voraussetzungen für den Versicherungsschutz. Schließlich sind bei Erdsonden-Bohrungen – wie auch bei anderen Bohrvorhaben, z.B. für Trinkwasserbrunnen – die Erfahrung und Qualifikation der beteiligten Fachleute entscheidend, um Risiken zu vermeiden.

Weitere Informationen finden Sie unter: <http://geothermic.dr-hoertkorn.de/metageothermie/startseite.html>

Quelle: [waermepumpe.de](http://waermepumpe.de)

# Wärmequellenanlagen

## Der Flächenkollektor



### Heizen

Entzugsleistung 25...40 W/m<sup>2</sup>

Entzugsfläche ca. 20-25m<sup>2</sup>/kW

Heizleistung

Kühlung nur eingeschränkt möglich!

Verlegetiefe 1,2 bis 1,4 m.

Großer Platzbedarf erforderlich.

- Absorberrohr: 25-30 m<sup>2</sup>/kW
- ReproSol: 15-20 m<sup>2</sup>/kW

Material: PE-Rohre jeweils in Einzelschleifen von max. 75 m Länge zusammengefasst.

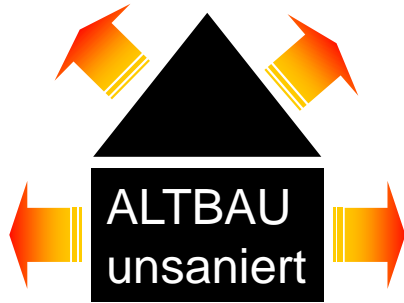
## Wärmequellenanlagen, Verlegung eines horizontalen Absorberrohres

---

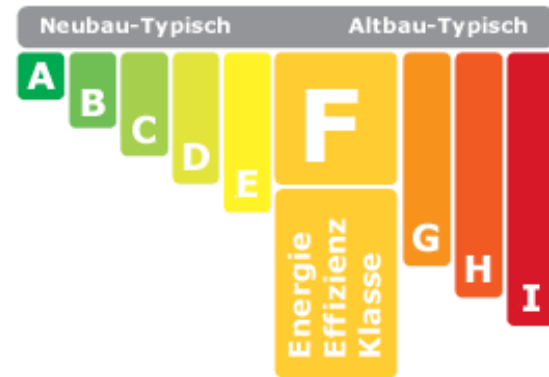
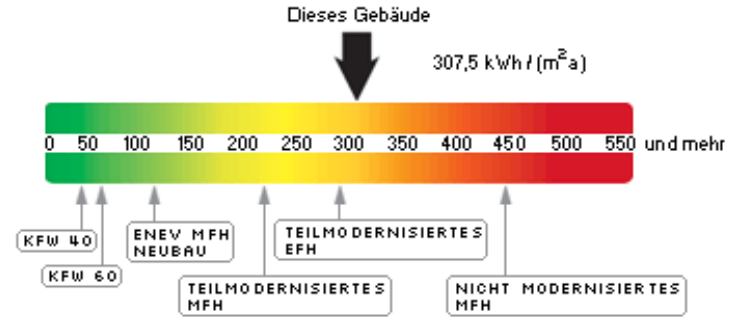




# Schritt 1: Bestand ermitteln - Beispiel

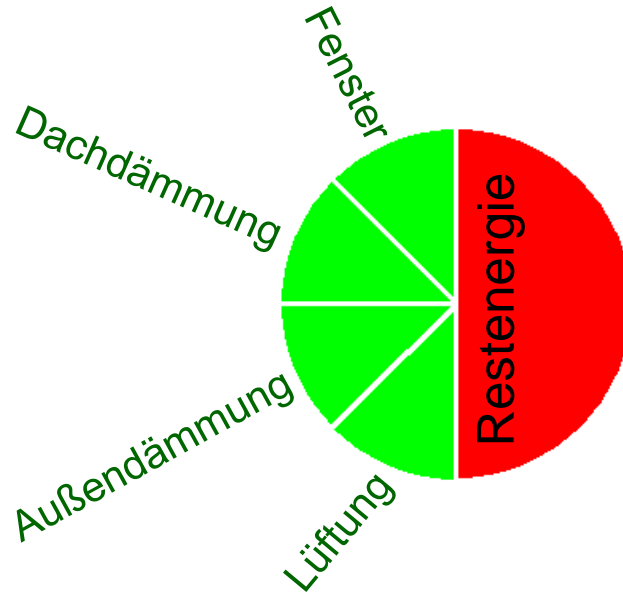


100 % = 40.000 kWh  
~ 4.000 l Öl



## Schritt 2: Energiebedarf senken

---

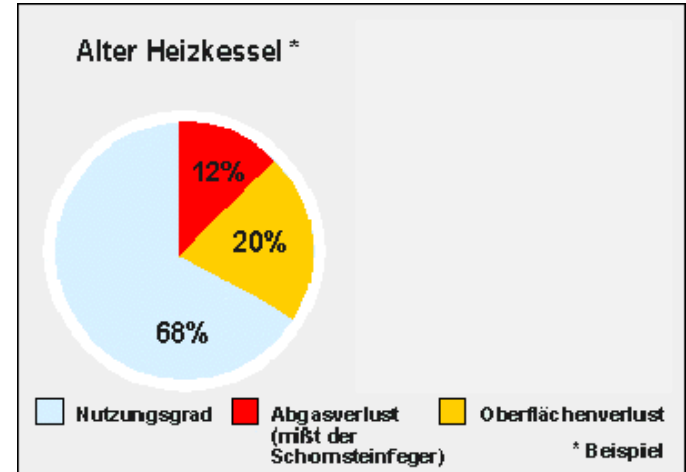


= < 50 % vom Ursprungswert

Effekte entsprechender Energieeinsparungs-  
Potenziale sind von Gebäude zu  
Gebäude natürlich unterschiedlich – Diese  
Darstellung soll lediglich  
als Beispiel dienen.

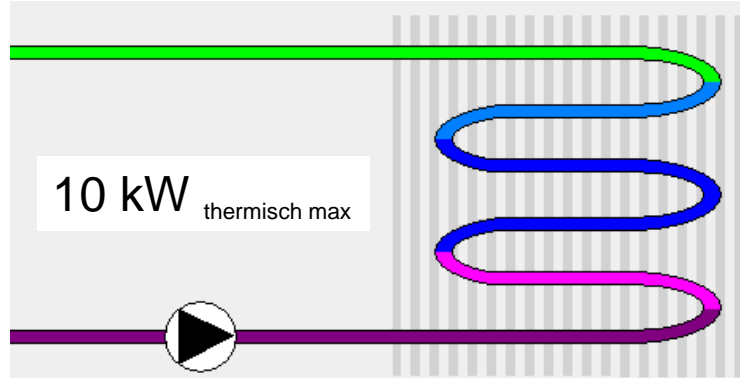
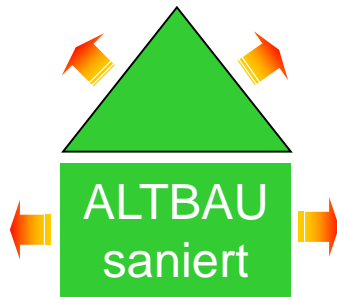
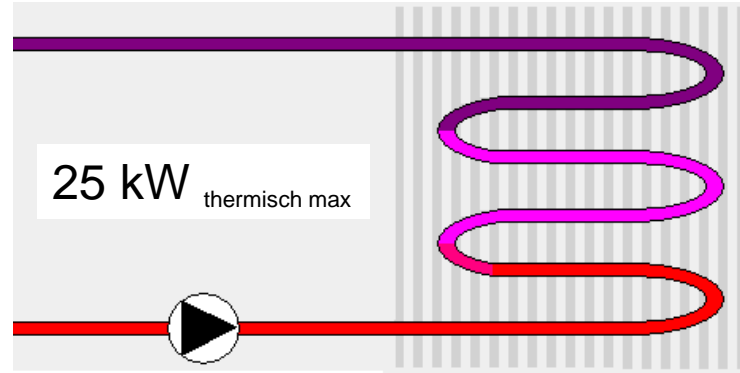
# Schritt 3: Energieerzeugung analysieren

- Altkessel, haben in der Regel:
  - Keine Leistungsanpassung (Modulierung)
  - Ungünstiger Sommerbetrieb
  - Veraltete Verbrennungs- und Regelungstechnik
  - Verbrennungstechnischer Wirkungsgrad liegt bei fast 90 %, der **Jahresnutzungsgrad** jedoch oft nur bei knapp 70 %



Quelle: [www.shell-direct.de/\\_sdg2/tipps\\_heizung.html](http://www.shell-direct.de/_sdg2/tipps_heizung.html)

# Schritt 4: Wärmeverteilung analysieren





# Schritt 4: Wärmeverteilung analysieren

---

## **Fußboden- oder Wandheizung**

>> **Niedrige Vorlauftemperatur, hohe Volumenströme, gute Ausgangssituation**

## **Radiatorenheizung**

- Hydraulischer Abgleich
- Nutzerverhalten ändern, Heizkörperventile stärker öffnen (mehr Volumenstrom)
- Vorlauftemperatur muss gesenkt werden
- Gegebenenfalls Heizkörperoberfläche vergrößern, in beengten Räumen Konvektoren einsetzen

# Schritt 5: Wahl der Wärmequelle

---

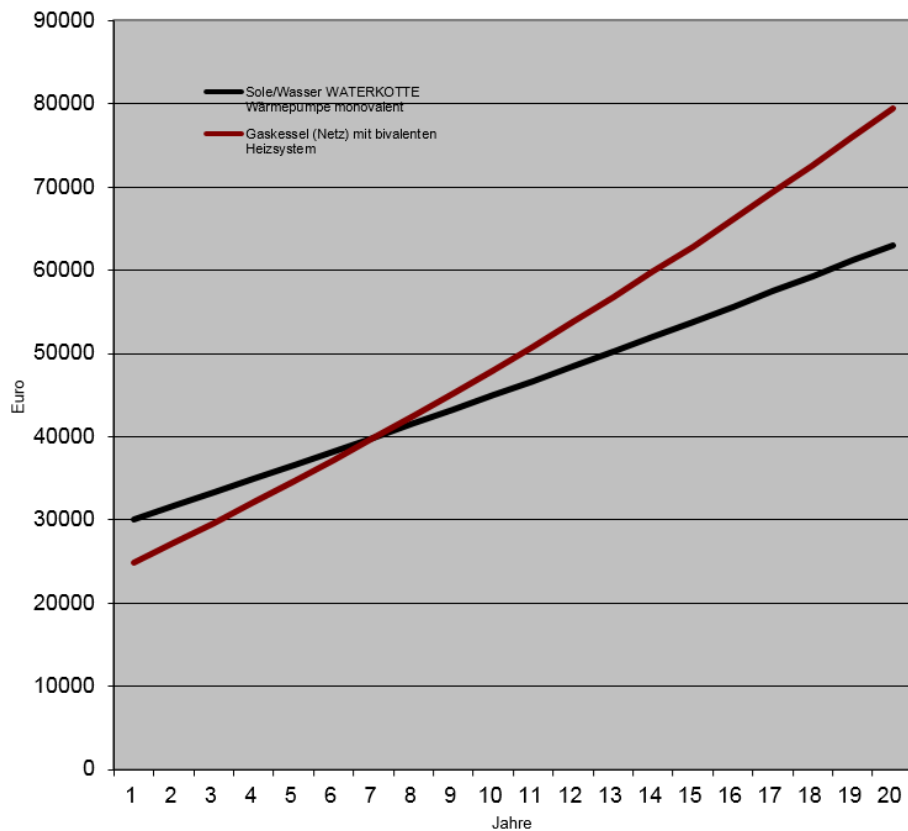
## Sole/Wasser

- relativ konstante Entzugsleistung möglich
- Sehr hohe COP / JAZ – Werte
- Sehr geringe Betriebskosten (Strom)
- relativ hohe Investitionskosten
- Robuste Technik, Sonden extrem langlebig, hohe Lebensdauer
- Lüftungsanlage, Sole kann zur Versorgung eines vorgelagerter Wärmetauscher verwendet werden

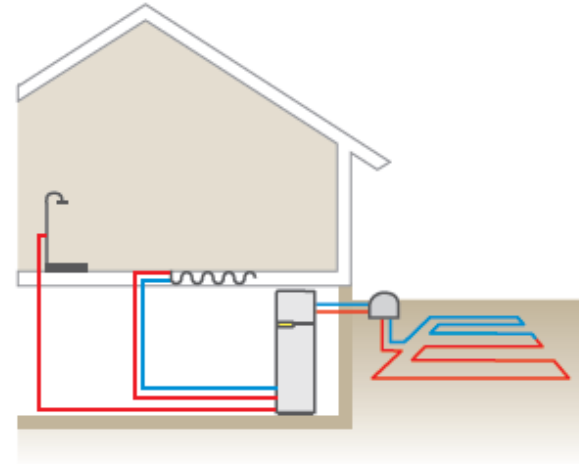
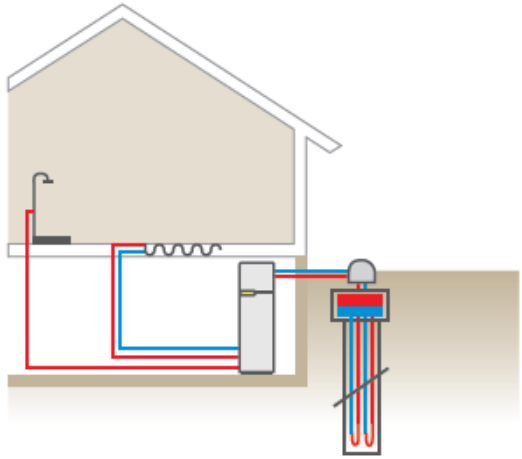
## Luft/Wasser

- Hohe Leistungen bei niedrigen Außentemperaturen möglich
- Relativ Geringe Investitionskosten

# Investitionskostenvergleich ... nach dem Vortrag



# Sole / Wasser, Wasser / Wasser Wärmepumpe



# EcoTouch Ai1 Geo

Leistungsbereich von 6 – 18 kW

## Merkmale

- Farbiges 4,3 Zoll Touch-Display, Integriertes Webinterface zur Fernüberwachung
- Eingebauter Warmwasserspeicher aus Edelstahl 204 Litern
- Drehzahlgeregelte Umwälzpumpen der Energieeffizienzklasse A
- Integrierter Elektroheizeinsatz 6 kW
- Gekapselte Thermobox mit Schwingungsdämpfung Silenter
- Gerätemaße: (B/H/T) 600 x 1993 x 633 mm; Stellfläche von 0,38 m<sup>2</sup>

## Optionale Ausstattung

- Systemverbund (zum kühlen über die Sole) / Systemtrennung
- Reglererweiterung (Heizkreise, Schwimmbad, Solar)
- Anzugsstromdämpfung (400 V)

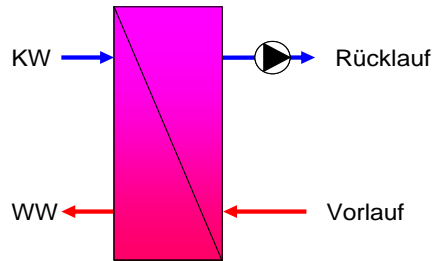


## Größeres Gehäuse für optionale Ausstattung

- Naturkühlung
- Klimakühlung mit Umkehrschaltung



*Warme Seite unten*



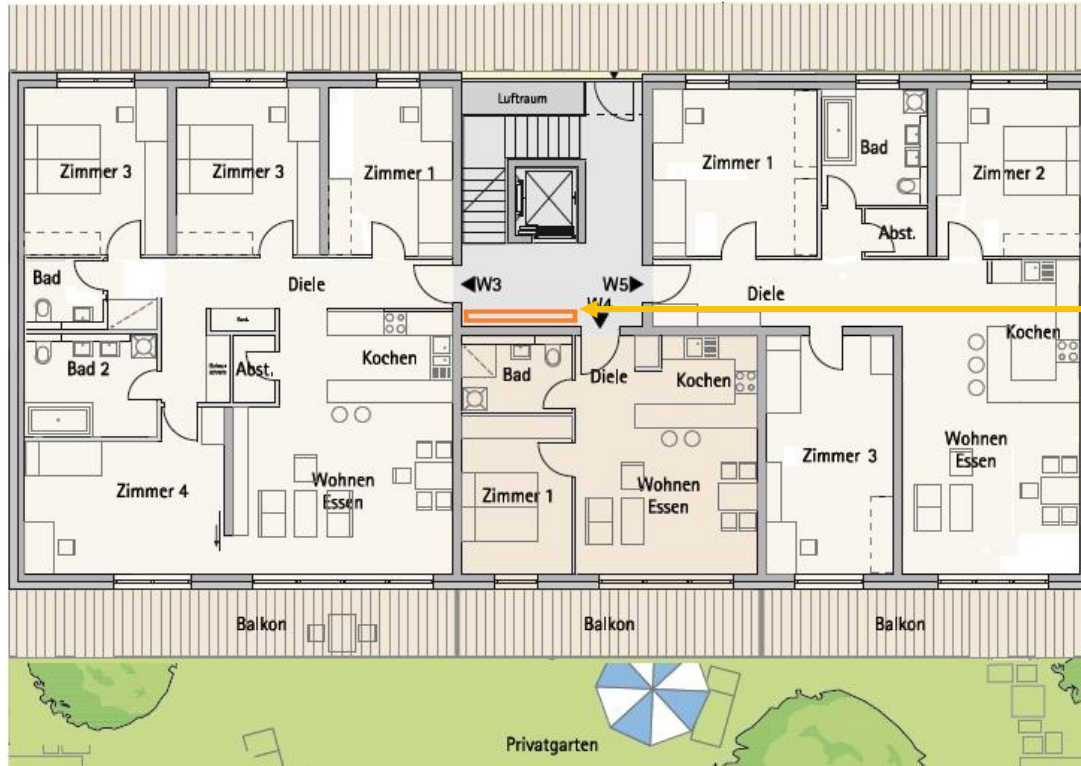
### Merkmale

- Energiesparendes System zur Warmwasserbereitung  
Beispiel: 3 Liter Regel, 55 C° Primär, 50 °C  
Trinkwassertemperatur
- Leistungsstarker Wärmetauscher
- Hohe Schütteleistungen
- Temperatureinstellung mit Digitalanzeige
- Einfache Wandmontage
- Nach unten geführte Anschlüsse
- Erhältlich in 38 kW, 54 kW, 80 kW und 100 kW
- Schütteleistung 13,7; 19,3; 28,7; **35,8 l/min**, Bei  
Erwärmung von 10 auf 50°C (55°C Speichertemperatur)



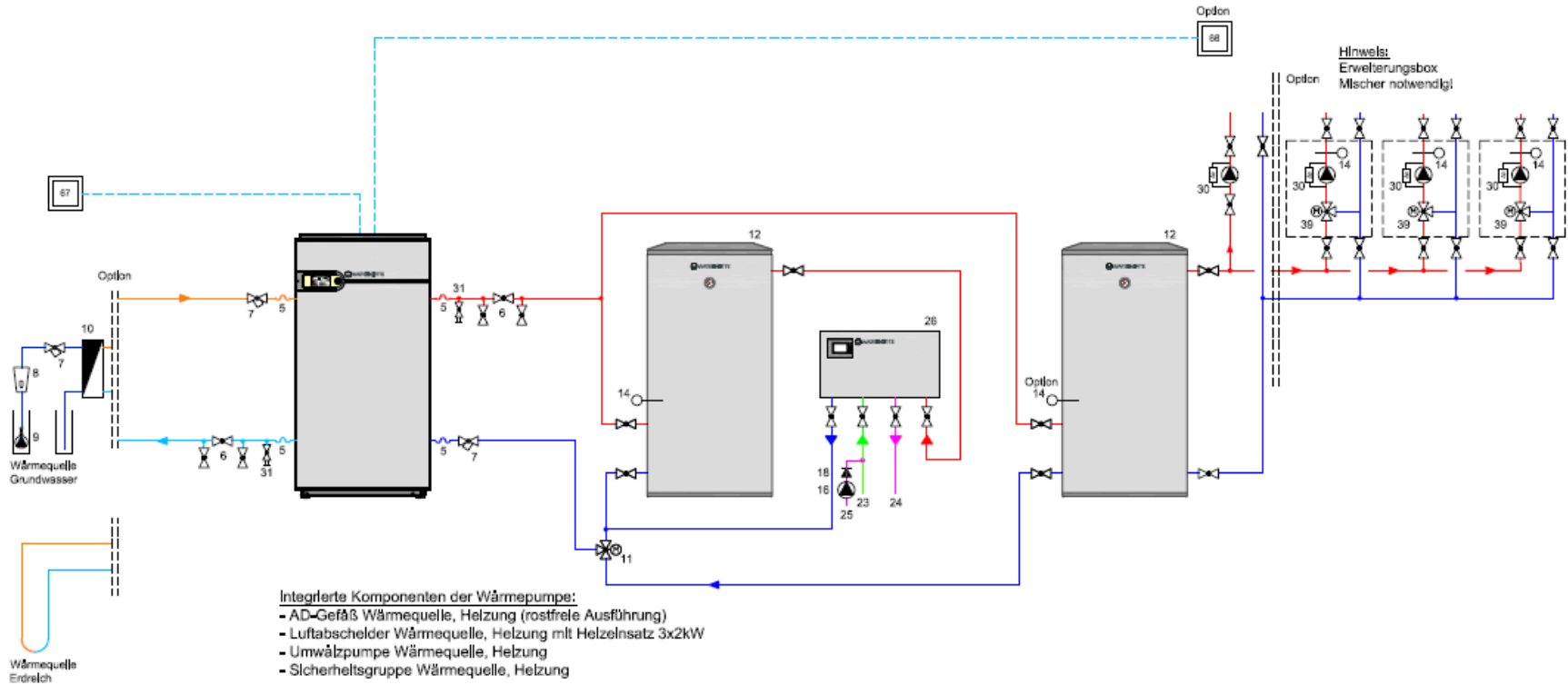


# Anwendung im Mehrfamilienhaus (Beispiel)

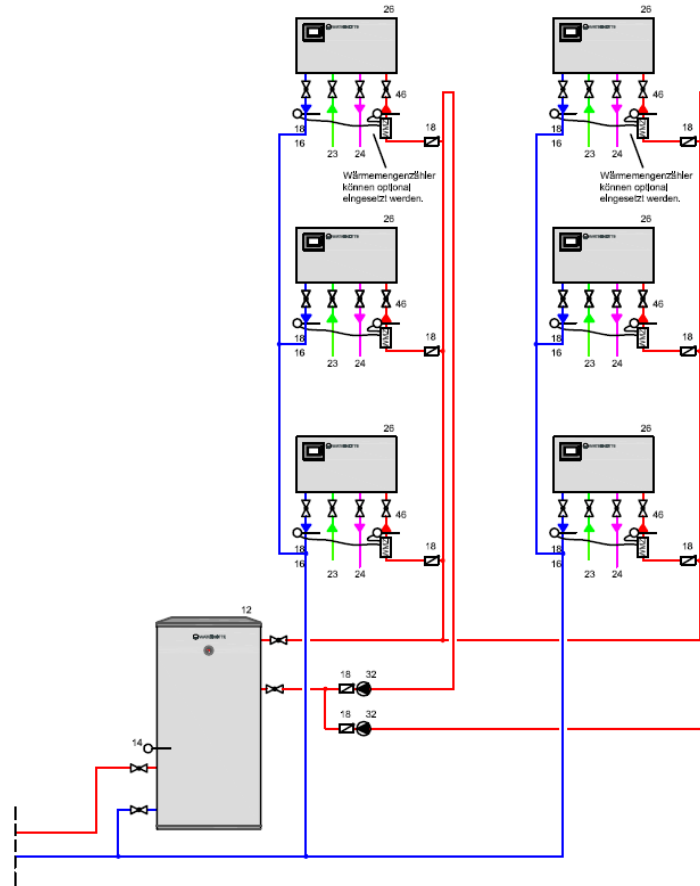


EcoPack, Trinkwassererwärmer  
Dezentrale Warmwasser-Versorgung  
Einhaltung der „3-Liter-Regel“  
50 °C Warmwassertemperatur  
55 °C Primärtemperatur (Puffer)  
für den Standartbetrieb

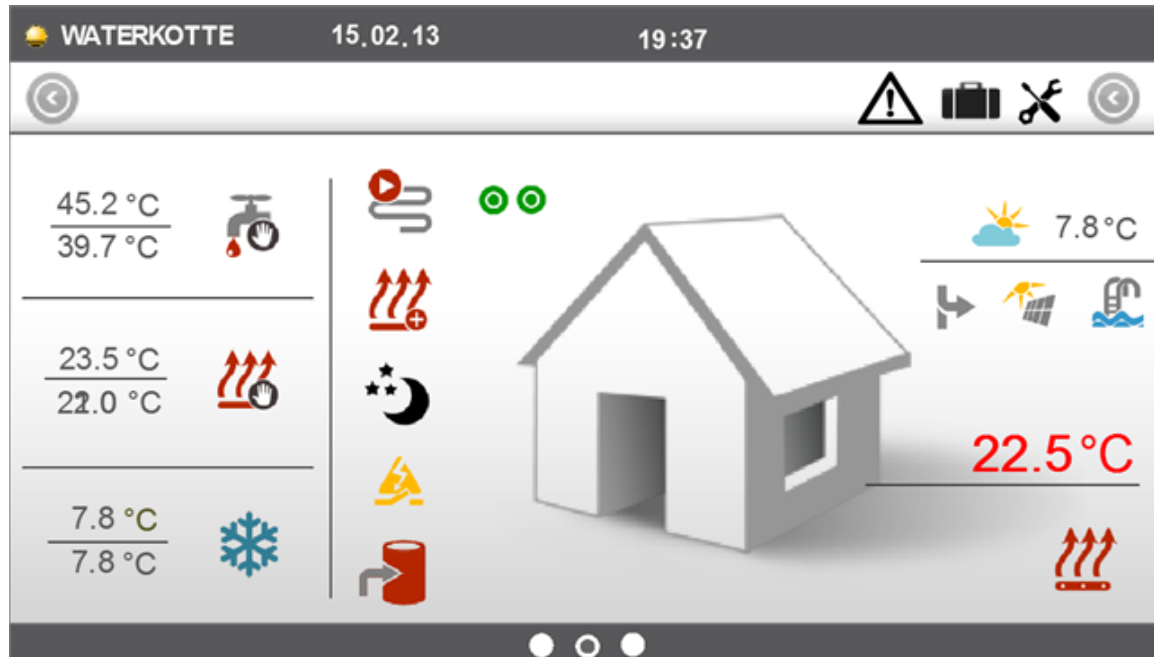
# Sole/Wasser, Hydraulik (Beispiel)



# Hyg. Trinkwasseraufbereitung mit EcoPack im MFH



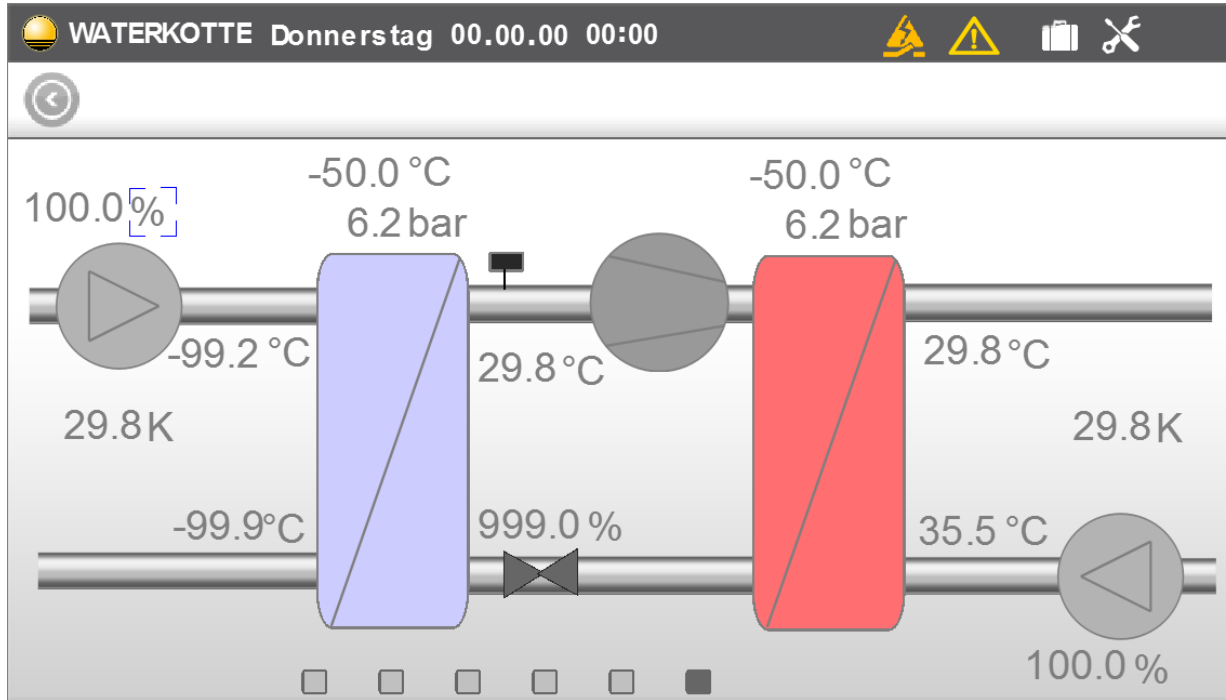
# Touch-Display



# Das Hauptmenü

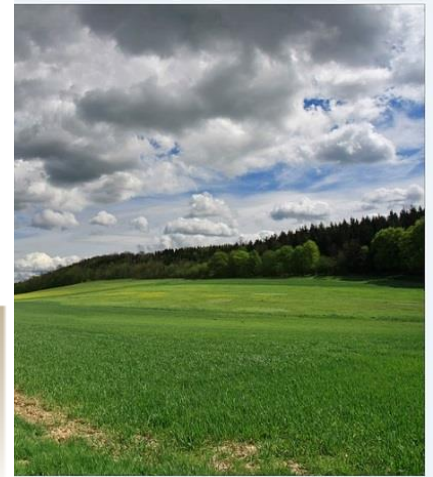
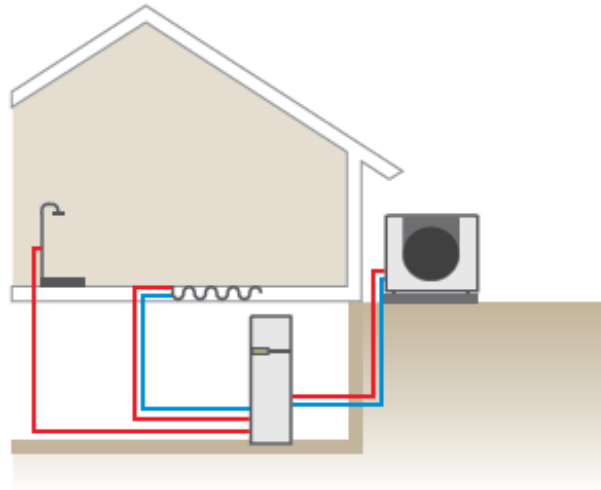


# Kältekreis



---

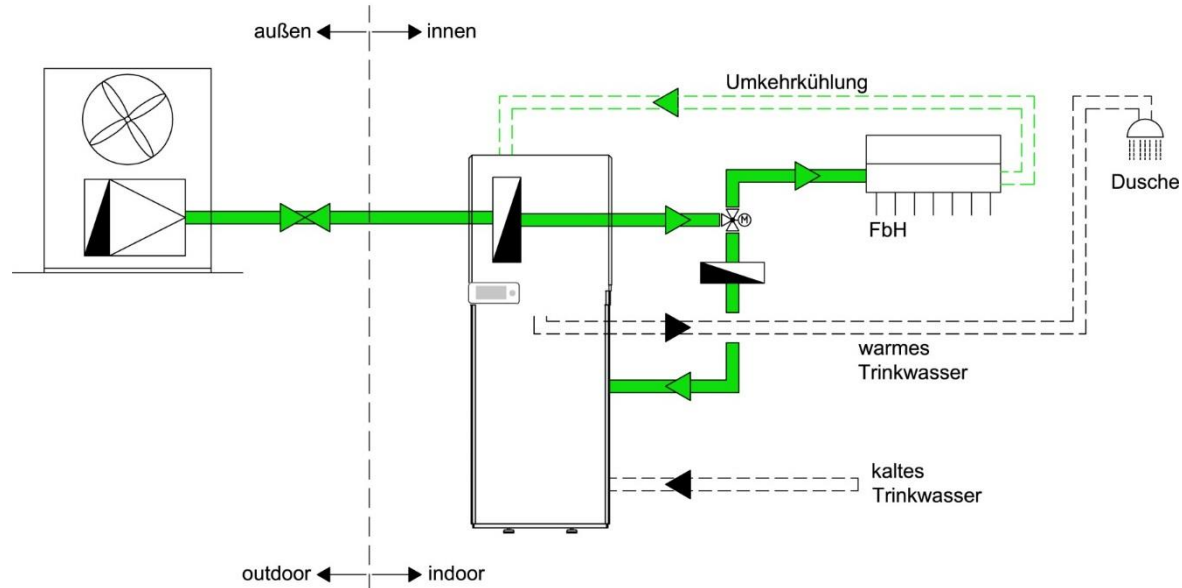
# Luft / Wasser Wärmepumpe



# EcoTouch Ai1 Air

## Energiefluss

Die Wärmepumpe dient der Gewinnung von Wärmeenergie zum Heizen, Kühlen und Brauchwasser erwärmen. Als Wärmequelle (WQ) wird dazu das Medium Luft genutzt.





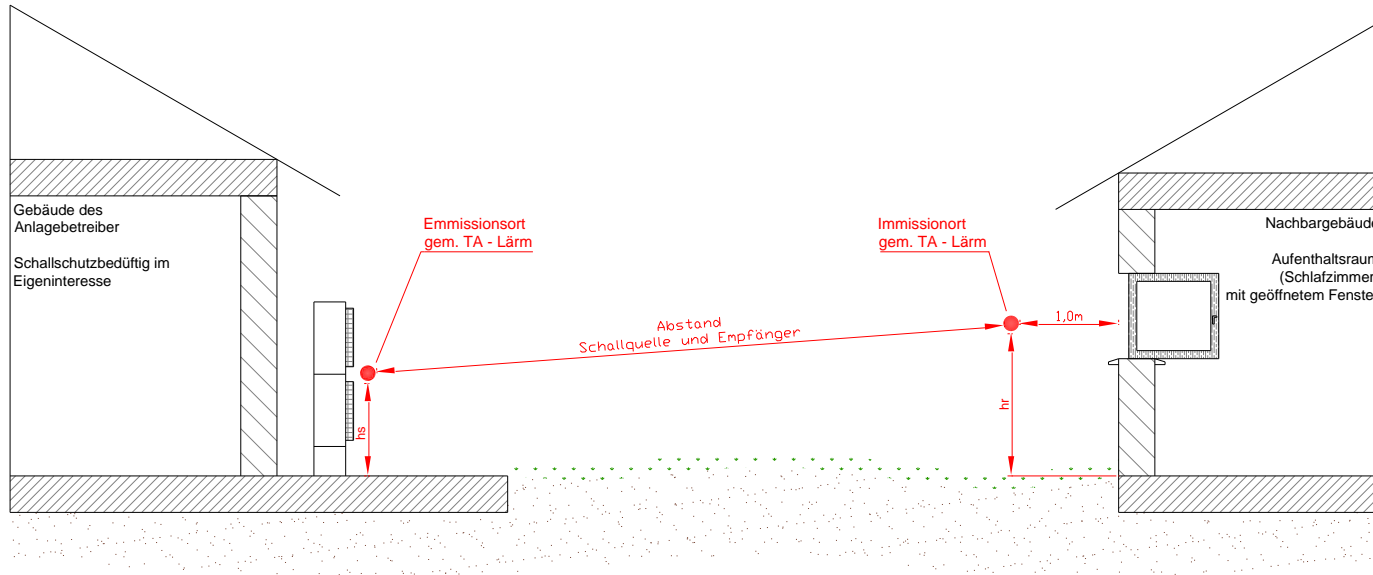
## Argumente für die Split-Variante, gegenüber einer Innenaufgestellten Variante:

---

- **Geringer Platzbedarf** im Heiztechnikraum (Kosten umbauter m<sup>2</sup>)
- **Höhere Effizienz**, keine Wärmeverluste durch Zu- und Abluftströme zur Wärmepumpe, geringerer Stromverbrauch für den Ventilator (im Außenbereich entfällt der Druckverlust durch eine entsprechende Zu- und Abluftführung, sowie ggf. Vorrichtungen zur Schalldämpfung).
- **Keine Luftgeräusche** und Kondensat Bildung **im Innenraum**

# Wärmequellenanlagen

## Immissionsrichtwerte gem. TA-Lärm



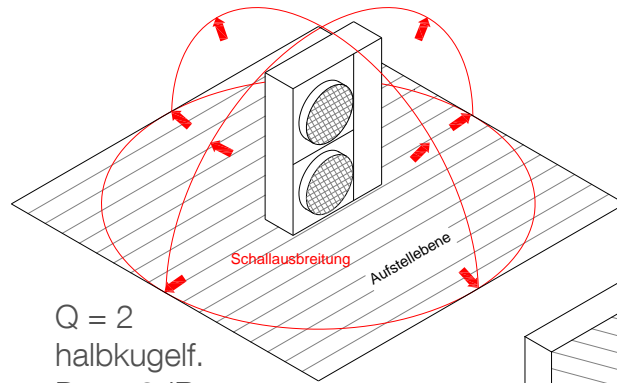
# Wärmequellenanlagen

## Immissionsrichtwerte gem. TA-Lärm

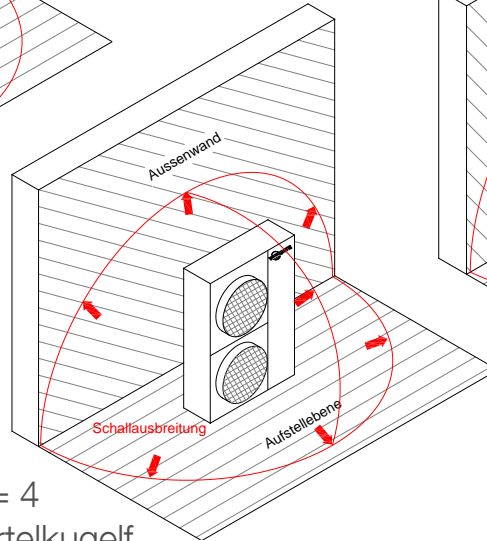
Immissionsrichtwerte für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden (TA-Lärm, Kap.6.1)	Tag	Nacht
	06.00 bis 22.00 Uhr	22.00 bis 06.00 Uhr
	$L_r$ [dB(A)]	$L_r$ [dB(A)]
Industriegebiete	70	
Gewerbegebiete	65	50
Kern,- Dorf,- Mischgebiete	60	45
allg. Wohngebiete und Kleinsiedlungsgebiete	55	40
reine Wohngebiete	50	35
Kurgebiete, Krankenhäuser, Pflegeanstalten	45	35

# Wärmequellenanlagen

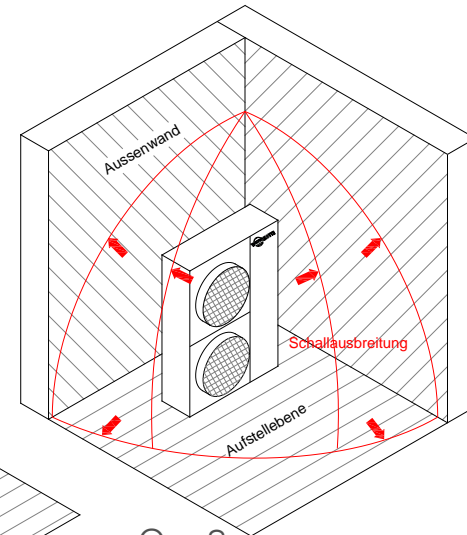
## Einfluss der Schallausbreitungsrichtung $Q$



$Q = 2$   
halbkugelf.  
 $D_1 = +3\text{dB}$

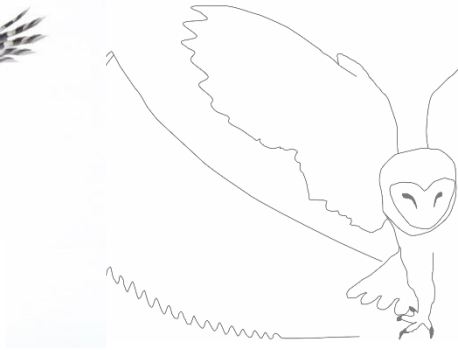


$Q = 4$   
viertelkugelf.  
 $D_1 = +6\text{dB}$



$Q = 8$   
achtelkugelf.  
 $D_1 = +9\text{dB}$

# EcoTouch Ai1 Air „Leise wie ein Flügelschlag“



## Minimale Geräusentwicklung der Außeneinheit:

- Kompressor liegt im Innengerät
- das Innengerät erhielt eine angepasste, optimale Schallisolierung
- Das Außengerät ist mit dem modernsten EC Lüfter mit größtem Volumen bei niedriger Drehzahl ausgestattet

34 db(A)!

\*ermittelt nach hausinterner Waterkotte Messung in 4m Abstand im Freifeld, Schallemission 37 db(A)  
Außengerät ES 7018

# EcoTouch Ai1 Air, Prüfergebnisse HLK Stuttgart



A7/W35: Bei QH= 7,7 kW COP von 4,81

A2/W35: Bei QH= 8,2 kW COP von 4,20

A-7/W35: Bei QH= 13,7 kW COP von 3,06

A-15/W35: Bei QH= 11,7 kW COP von 2,63

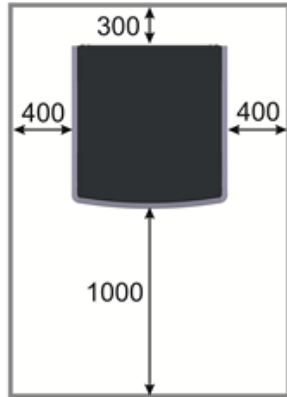
Einsatzgrenzen (A-20/W55, A-4/W65)

# EcoTouch Ai1 Air

Leistungsbereich von 6 – 18 kW

- **geringe Betriebskosten**
  - durch hohe COP-Werte und Einsatzgrenzen
  - monovalente Auslegung möglich
- **Optionale Kühlung**
- Hydraulische und regelungstechnische Einbindungen für die Solarthermie (Kleinanlage) optional möglich
- **Warmwasserspeicher aus Edelstahl mit 204 l Inhalt**
- Drehzahl geregelter Scroll-Verdichter
- Farbiges 4,3 Zoll **Touch-Display**, integriertes WebInterface zur Fernüberwachung
- **Aluminium Gehäuse, Außengerät**  
witterungsbeständig und relativ leicht 93 kg  
ES5018



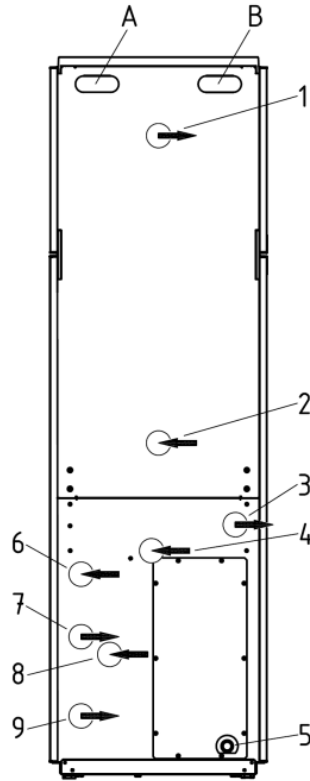


## Aufbau des Innengerätes

- Wandabstand (Freiraum) vorn: mindestens 1000 mm
- Empfohlener Wandabstand links und rechts 400mm
- Wandabstand nach hinten mindestens 300mm



# EcoTouch Ai1 Air - Aufbau



Pos.	Bezeichnung	Gewinde
A	Kabeldurchführung	
B	Kabeldurchführung	
1	Warmwasser AUS	G ¾" i
2	Kaltwasser EIN	G ¾" i
3	Kälteleitung Aus (Wärmepumpe Austritt)	Cu-Rohr 10 mm
4	Kälteleitung EIN (Wärmepumpe Eintritt)	Cu-Rohr 16 mm
5	KFE-Hahn (füllen / entleeren Heizungsseite)	¾" i
6	Solar EIN	¾" i
7	Solar AUS	¾" i
8	Heizung Rücklauf	G 1¼" a flachdichtend
9	Heizung Vorlauf	G 1¼" a flachdichtend

## Maximale Leitungslängen und Kältemittelfüllung / Zusatzfüllung

Der maximale Höhenunterschied zwischen Innen- und Außengerät beträgt 5 m. Bei Leitungslängen über 20 m muss zusätzliches Kältemittel R410A nachgefüllt werden.

Vorfüllung ab Werk [kg]	11-20m	21-30 m	31-40 m	41-50 m	>51m
6,0	0	auf Anfrage	auf Anfrage	auf Anfrage	nicht möglich

Beachten Sie: Die maximal zulässige Leitungslänge LMAX (50 m) darf nicht überschritten werden!

Zwischen Innen- und Außengerät			Außendurchmesser der Anschlussleitungen
Max. Höhendifferenz H [m]	Max. Leitungslänge L [m]	Max. Anzahl der Bögen	
5 m	50 m	15	Flüssigkeit: Ø 10,0 Gas: Ø 16,0



## Verbindung Außen / Innengerät Hydraulisch

- Die Kälterohrverbindung (10 / 16 x 1,0 mm) wird mittels Lötverbindung erstellt
- Als Kältemittelleitung empfehlen wir den Einsatz der vorisolierten original WATERKOTTE Doppel-Kupferrohringen, 10 / 16 x 1,0 mm (Z16956) und passende Schraubbohrschellen (Z16957).
- Um Wärmeverluste zu verhindern wird empfohlen die Kältemittelleitungen zusätzlich zu dämmen. Beachten Sie dazu die ENEC bzw. VDI 2055.
- **ACHTUNG!!!**  
Wird die Saugleitung in Flussrichtung mit permanenter Steigung und einer Länge von mehr als 6 m ausgeführt, ist alle 6 m eine Ölfalle vorzusehen. Bei senkrecht ausgeführter Leitung sollte alle 1,5 m eine Ölfalle eingebaut werden.

---

# Trinkwasserwärmepumpe EcoWell



### Merkmale

- Erhältlich mit Speichergrößen von 250 und 300 Litern
- Großes LED-Display mit Anzeige von:
  - Aktueller Speichertemperatur
  - Vorgabe Solltemperatur
  - Symbol für Warmwasserbereitschaft
  - Funktionsstatus Elektroheizeinsatz
- Zentrale Bedientasten für die Funktionen
- Serienmäßiger Elektroheizeinsatz mit 1,5 kW
- Elektroanschluss: 220 - 240 V/50/1
- Kältemittel R134a
- Leistungszahl COP 4,16 (EN 255)
- Optimierte Aufstellmaße:
  - 250l Speicher mit (Ø x H) 640 x 1633
  - 300l Speicher mit (Ø x H) 640 x 1845



### Optionale Ausstattung

- PV-Anschluss und Softwareerweiterung
- Reinigungsflansch für Wartungszwecke
- SG Ready Ausstattung

### Highlights

- FC-Protect® geschweißter Edelstahlspeicher
- Legionellenschutz durch hohe Speichertemperaturen
- Gehäuseisolierung mit höchster Wärmedämmung
- Intuitiv zu bedienendes LED-Steuerungsdisplay
- Ready-to-use Montage



### Entfeuchten im Umluftbetrieb

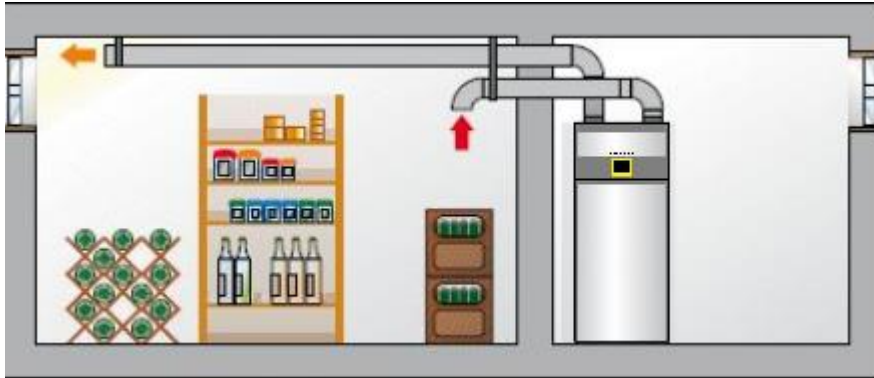
Wird die Luft aus einem Hauswirtschaftsraum genutzt, so kann die Wäschetrocknung wirksam unterstützt werden. Die Entfeuchtung der Luft erhöht gleichzeitig die Effizienz der Wärmepumpe.



Quelle Ursprunggrafiken mit Text: Entfeuchten, Ankühlen in Umluftbetrieb, Abwärme nutzen, HSK haustechnikonline.de, Feb 2015

### Ankühlen in Umluftbetrieb

Lagerräume für Vorräte können mit der Warmwasser Wärmepumpe nicht nur entfeuchtet, sondern auch gekühlt werden.



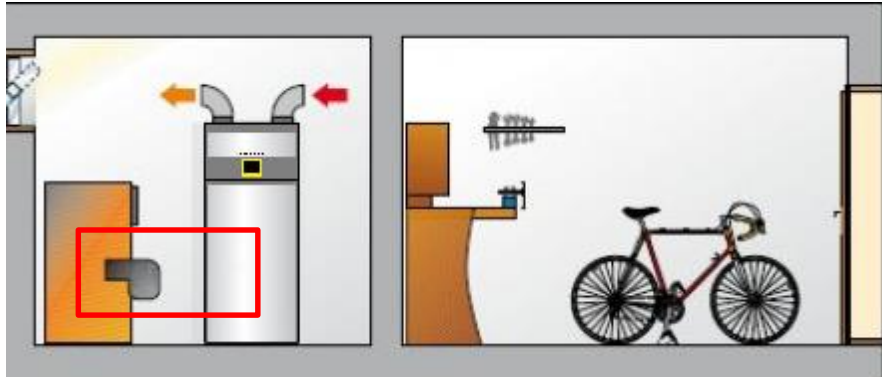
Quelle Ursprunggrafiken mit Text: Entfeuchten, Ankühlen in Umluftbetrieb, Abwärme nutzen, HSK haustechnikonline.de, Feb 2015



### Abwärme nutzen

Abwärme, die durch eine vorhandene Heizung entsteht, kann mit Hilfe der Warmwasser-Wärmepumpe wirksam genutzt werden.

Durch den optionalen **Zusatzwärmetauscher** kann eine vorhandener Heizkessel auch direkt zur Erwärmung des Warmwassers genutzt werden.

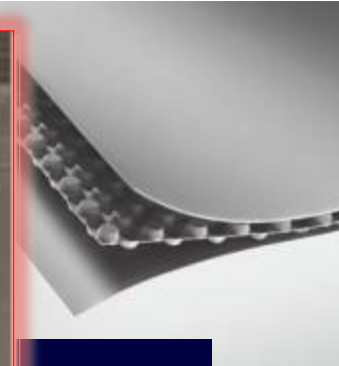


Quelle Ursprunggrafiken mit Text: Entfeuchten, Ankühlen in Umluftbetrieb, Abwärme nutzen, HSK haustechnikonline.de, Feb 2015

# Plattenabsorber

## Eigenschaften:

- Vollflächige Durchströmung
- Gleichmäßige Wärme ab  
geringen Temperaturen
- Multiple Verwendung als  
oder Kühlfläche
- Leistung 200 – 1500W
- Im Eisspeicher, gleichm  
möglich
- Höhere Entzugsleistung  
Rohr
- Kein isolierender Eispanzer



**Kein isolierender Eispanzer (um das Rohr) der die Entzugsleistung des Absorbers einschränkt!**

# Eisspeichersysteme

---



---

# BAFA Förderung

# Förderübersicht Wärmepumpe (Basis-, Innovations- und Zusatzförderung)

Maßnahme		Basisförderung	Innovationsförderung <sup>1</sup>		Zusatzförderung: <sup>2</sup>											
Wärmepumpen (WP) bis 100 kW Nennwärmeleistung		Gebäudebestand	Gebäudebestand	Neubau	Lastmanagement-bonus <sup>3</sup>	Kombinationsbonus			Gebäudeeffizienz-bonus <sup>5</sup>	Optimierungsmaßnahme <sup>6</sup>						
						Solkollektoranlage, Biomasseanlage	PVT-Kollektoren <sup>4</sup>	Wärmenetz								
	→	40 €/kW														
Elektrisch betriebene Luft/Wasser-WP	Mindestförderbetrag bei leistungsgeregelten und/oder monovalenten WP	1.500 € (bis 37,5 kW)	zusätzlich 0,5 × Basisförderung	entspricht der Basisförderung im Gebäudebestand	500 €	500 €	500 €	500 €	zusätzlich 0,5 × Basis- oder Innovationsförderung	mit Errichtung: 10 % der Nettoinvestitionskosten <sup>6.1</sup>						
JAZ ≥ 3,5	Mindestförderbetrag bei anderen WP	1.300 € (bis 32,5 kW)								nachträglich (nach 3-7 Jahren): 100 bis max. 200 € <sup>6.2</sup>						
Elektrisch betriebene Wasser/Wasser- oder Sole/Wasser-WP, Sorptions-WP und alle Arten von gasbetriebenen WP	→	100 €/kW														nachträglich (nach 1 Jahr): bis 250 € <sup>6.3</sup>
	Mindestförderbetrag bei Sorptions- und gasbetriebenen WP	4.500 € (bis 45,0 kW)														
JAZ Wohngebäude: gasbetrieben: ≥ 1,25 elektrisch: ≥ 3,8	Mindestförderbetrag bei elektr. Sole-WP mit Erdsondenbohrungen	4.500 € (bis 45,0 kW)														
JAZ Nichtwohngebäude (Raumheizung): gasbetrieben: ≥ 1,3 elektrisch: ≥ 4,0	Mindestförderbetrag bei anderen elektrisch betriebenen WP	4.000 € (bis 40,0 kW)														

- Es gelten die Bestimmungen der Richtlinien vom 11. März 2015
- Gebäudebestand: Ein Gebäude, in dem zum Zeitpunkt der Inbetriebnahme der beantragten Anlage seit mehr als zwei Jahren ein anderes Heizungs- oder Kühlsystem installiert ist.
- 1 Innovationsförderung: Voraussetzung ist eine verbesserte Systemeffizienz oder eine höhere Jahresarbeitszahl (JAZ) der beantragten Wärmepumpe: elektrisch betriebene Wärmepumpen mind. 4,5, gasmotorisch betriebene Wärmepumpen mind. 1,5
- 2 Die verschiedenen Zusatzförderungen können zusätzlich zur Basis- und Innovationsförderung gewährt werden und sind miteinander kumulierbar. Ausnahme: Gebäudeeffizienzbonus und Optimierungsmaßnahme nur im Gebäudebestand.
- 3 Die Wärmepumpenanlage ist lastmanagementfähig. Voraussetzung: Errichtung eines Pufferspeichers mit mind. 30 Ltr./kW und das Zertifikat „Smart Grid Ready“.
- 4 PVT-Kollektoren und andere nicht förderfähige Kollektoren müssen einen Beitrag als Wärmequelle für die Wärmepumpe leisten. Bruttokollektorfläche mind. 7,0 m<sup>2</sup>.

- 5 Bonus für effiziente Wohngebäude im Gebäudebestand. Voraussetzungen: Anforderungen an ein KfW-Effizienzhaus 55 (d. h. der auf die wärmeübertragende Umfassungsfläche bezogene Transmissions-wärmeverlust beträgt maximal das 0,7-fache des entsprechenden Wertes des jeweiligen Referenzgebäudes; es gelten die Höchstwerte der EnEV 2013 Anlage 1 Tabelle 2), hydraulischer Abgleich, Anpassung der Heizkurve, Online-Bestätigung eines zugelassenen Sachverständigen.
- 6 Einzelmaßnahmen zur energetischen Optimierung der Heizungsanlage und der Warmwasserbereitung in Bestandsgebäuden.
- 6.1 Zusammen mit der Errichtung einer Wärmepumpe. Begrenzung auf höchstens 50 % der Basisförderung.
- 6.2 Nachträglich nach 3 bis 7 Jahre nach Inbetriebnahme. Begrenzung auf die Höhe der förderfähigen Kosten.
- 6.3 Nachträglich nach mind. einem Jahr (Wärmepumpencheck). Begrenzung auf die Höhe der förderfähigen Kosten.

---

# WATERKOTTE

## Das Systemhaus

# WATERKOTTE – Systemhaus

## Wärmepumpe

Die Wohnraumklimatisierung

Effiziente Warmwasserbereitung, Heizen und Kühlen

## Lüftung

Die kontrollierte Wohnraumlüftung

Zentrale Zu-/Ablufteinheit mit Wärmerückgewinnung

## Energie

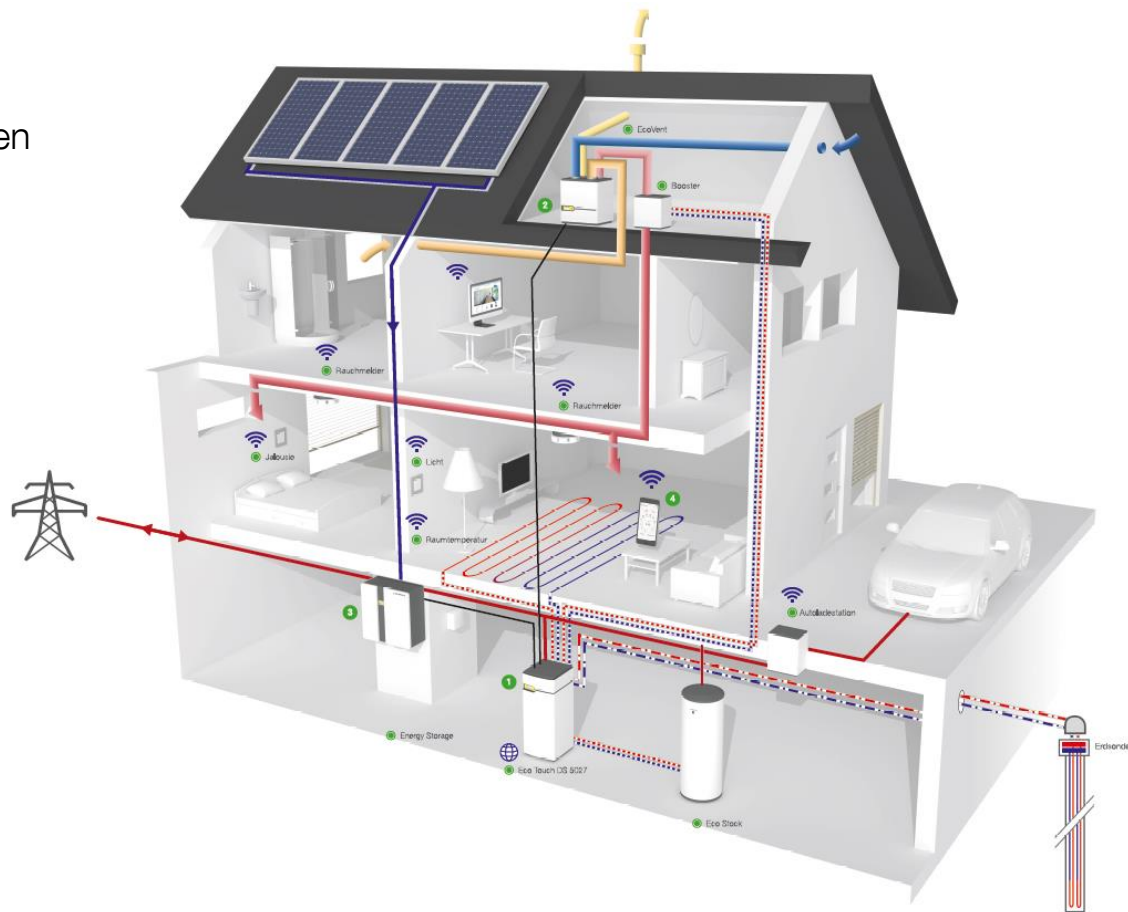
Die PV-Anlage mit Batteriespeicher

Zentrale Energieversorgungseinheit

## Haussteuerung

Die Hausautomation

Die komfortable Steuerung  
Energieerzeuger und -Verbraucher



# Übersicht Produktportfolio

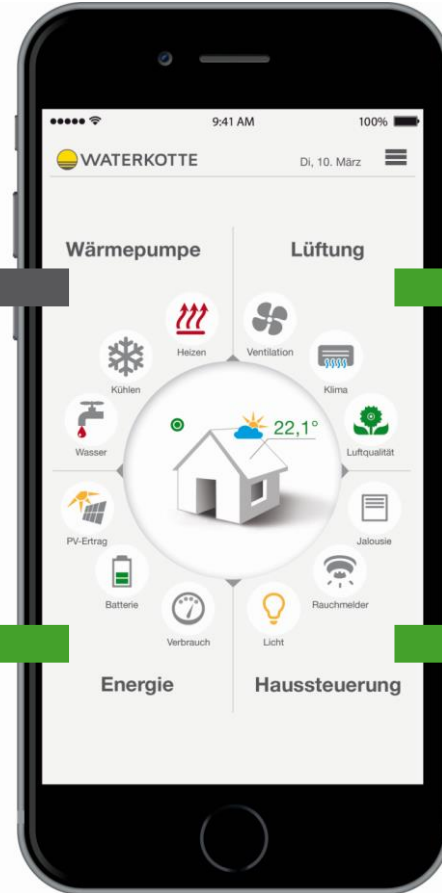
## Systemanbieter WATERKOTTE

Bestehender Bereich

Neuer Bereich,  
Marktstart Q1/2015

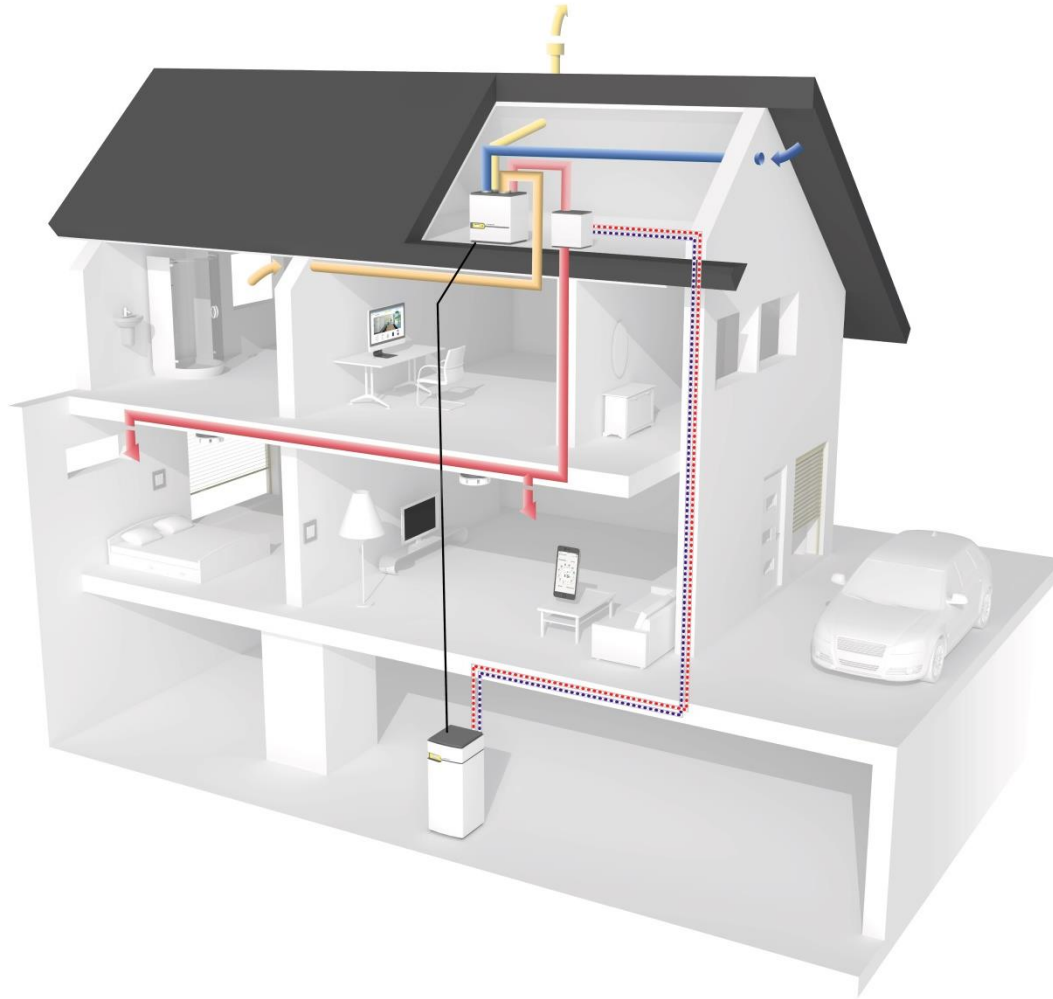
Neuer Bereich,  
Marktstart Q2/2015

Neuer Bereich,  
Marktstart Q3/2015





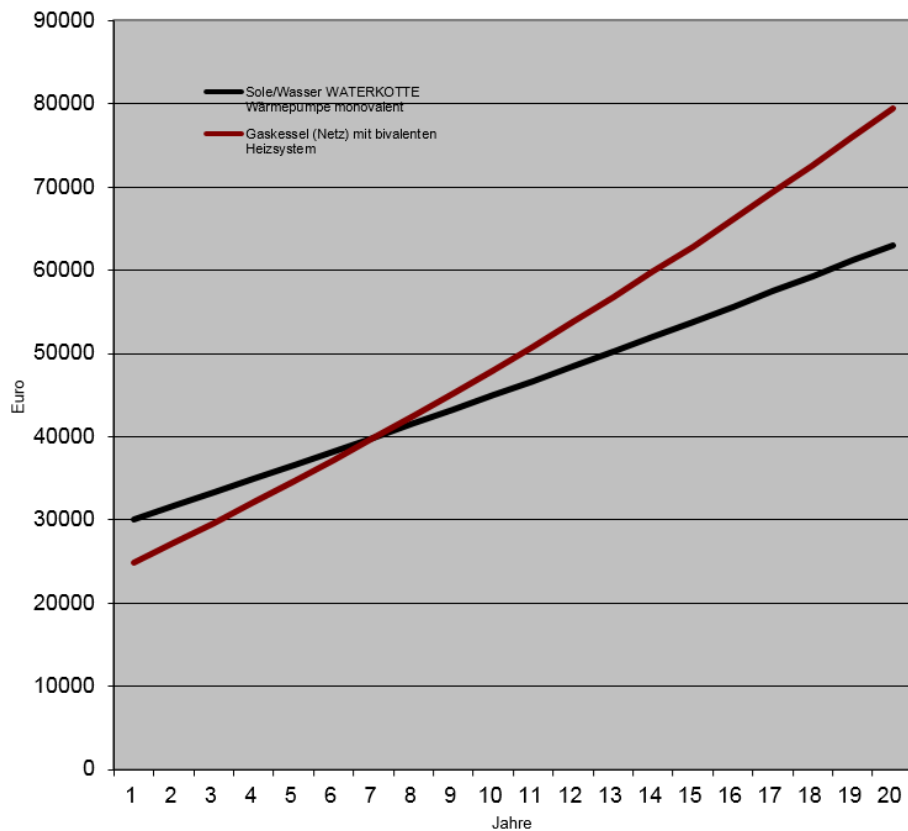
# Lüftung



---

# Wärmepumpe im Kostenvergleich zu alternativen Wärmeerzeugern

# Investitionskostenvergleich ... nach dem Vortrag



# Effizienz in ihrer schönsten Form

## EcoTouch - Leistungsbereich von 6 – 26 kW



EcoTouchAi1 Geo DS 5018Ai



bis zu  
COP 5,1



DS 5027Ai

bis zu  
COP 5,03



DA 5018Ai



EcoTouchAi1 Air



34 dB(A)

