

# Wärmepumpen in Wohngebäuden und Nichtwohngebäuden



Quelle: Elektro Mürle

**Elektro Mürle GmbH Dipl. Ing. (BA) Udo Mürle**

Alle Angaben freibleibend ohne Gewähr

# Wir machen:

Dipl. Ing (BA) Udo Mürle  
Gutachter für Photovoltaikanlagen  
Zertifiziert durch TÜV Rheinland

**Elektroinstallation / Hausautomatisierung**

**Fotovoltaik / Inselanlagen**

**Wärmepumpen / Klimaanlage**

**Energiemanagement / Speicherung**

**Brennstoffzelle / BHKW (elektrisch)**

**Stromtankstellen**

**Anlagenprüfung / Gutachten**

**Wartung PV Anlagen**

**Blitzschutz / Erdungsanlagen**



**Elektro Mürle GmbH**

**Wie können Wohngebäude und Nichtwohngebäude mit Wärmepumpen beheizt werden und was muss dabei beachtet werden ?**

1. Was ist eine Wärmepumpe

2. Es muss ‚warm‘ werden

1. Wie ist die Heizmethode ?



# Was ist eine Wärmepumpe ?

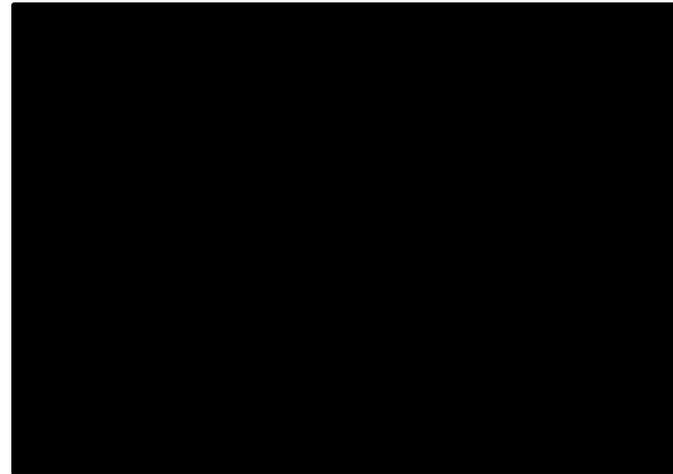
*Wärmegewinnfaktor !*

Das gleiche wie ein Kühlschrank  
Entzieht einem Medium Wärme und gibt sie in einen Heizkreis



Quelle: Mediamarkt

Entzieht Lebensmitteln Wärme



Entzieht Aussenluft\* Wärme

\*oder Erdreich oder Wasser

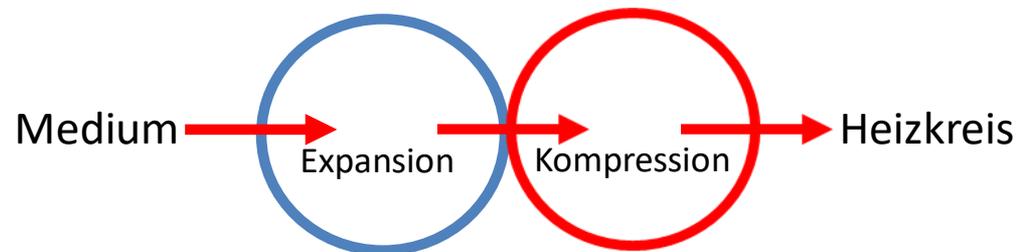


**Elektro Mürle GmbH**

# Was ist eine Wärmepumpe ?



**Zusammendrücken -> Wärme  
( Wärme abgeben)**



**Auseinanderziehen -> Kälte  
( Wärme holen)**



# Es muss warm werden

**„Heizen“ ist der Ausgleich des Wärmeverlustes an die Aussenluft.**

**Man muss wissen, wie viel Wärme man an die Aussenluft verliert.**

**→ Wärmebedarfsberechnung**



# Es muss warm werden

## Wärmebedarfsberechnung:

**Welche Gebäudeteile geben wie viel Wärme ab ?**

**Wie warm soll es im Gebäude sein ?**

**→ Je geringer der Verlust nach aussen, desto ‚weniger‘ muss man heizen, desto kleiner kann die Wärmepumpe sein.**



# Wie ist die Heizmethode ?

→ Wie überträgt man die erzeugte Wärme in die Räume ?

Heizkörper

Fussbodenheizung ( Flächenheizung )

Luftkonvektoren

Warmes Wasser als Wärmeträger



**Elektro Mürle GmbH**

# Wie ist die Heizmethode ?

→ Generell: je geringer die Temperaturdifferenz zwischen wärmelieferndem Medium und Zieltemperatur, desto höher ist der Wirkungsgrad

**Aber:**

mit entsprechendem Kältemittel ist eine Vorlauftemperatur von ca. 72°C erreichbar !



# Wohngebäude

**Heizkörper oder Fussbodenheizung ?**

**Altbausanierung oder Neubau ?**

**Eine Wärmepumpe kann eine fossile Heizung ersetzen !**

**Klare Präferenz auf Luft – Wasser – Wärmepumpe mit Aussengerät.**



# Nichtwohngebäude

**Welche Art ?**

**Bestand ? Neubau ?**

**Wärmeverlust ?**

**Heizmethode ?**

**→ Planung und Wirtschaftlichkeit**



**Elektro Mürle GmbH**

# **Kernfrage: Wirtschaftlichkeit**

## **1. Photovoltaik und Wärmepumpe**

**Photovoltaikanlage liefert ‚Brennstoff‘ ( Strom ) für die Wärmepumpe**

**Photovoltaikanlage und Wärmepumpe müssen miteinander sprechen...**

**Wärmepumpe möglichst modulierend.**



# **Kernfrage: Wirtschaftlichkeit**

## **2. Wärmeverlust verringern**

**Auf minimales Mass reduzieren:**

**aber ‚totisolieren‘ bringt nichts**

**Beim Altbau Wirtschaftlichkeit der Massnahmen betrachten**

**Welche Massnahme bringt mir welche Einsparung im Betrieb ?  
( Investition in PV kann mehr bringen )**



# Also

Wärmepumpe ist grundsätzlich einsetzbar

Systematische Auslegung und Berechnung

Optimierte Wirtschaftlichkeit

Vielfältige Konfigurationsmöglichkeiten



**Elektro Mürle GmbH**

# Konzept lokale Energieerzeugung

**Nutzung von lokalen Energiequellen und Energiespeichern, mit möglichst komplementären Erzeugungsprofilen und passenden Speichern, um Erzeugung und Verbrauch auszupuffern. Das Netz dient nur noch zum Ausgleich und Minimierung von teurer Redundanz.**



# Konzept lokale Energieerzeugung

**PV:** sehr günstige und wartungsarme Erzeugung tagsüber

**Brennstoffzelle:** Permanente Erzeugung von Strom und Wärme

**BHKW:** wärmebedarfsgetriebene Heizung mit ‚Abfallstrom‘

**Wind:** komplementär zu PV, hohe Investition im Vergleich zu Ertrag

**Stromspeicher:** gleicht Erzeugung und Verbrauch aus ( Gleichzeitigkeit )

**Wärmeerzeugung / Wärmespeicher:** komplementär, Wärmepumpe



# Brennstoffzelle



- Erzeugter Strom kann **vor Ort genutzt** oder gegen Vergütung **ins Netz eingespeist** werden
- Wärme kann zur Warmwasserbereitung oder Heizungsunterstützung verwendet werden.

