

**NICK**

Wärmepumpen

und

Elektrotechnik

# Wärmepumpen in bestehenden Gebäuden

Dipl.-Ing.(FH) Oliver Nick

Wärmepumpen & Elektrotechnik

Spezialist für

Wärmepumpen-Heizungen



# NICK

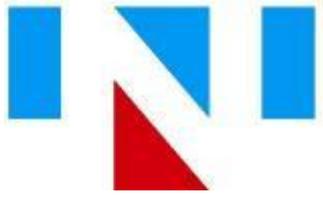
Wärmepumpen

und

Elektrotechnik

## Was erwartet Sie?

- Wärmequellen
- Effizienz, Vorlauftemperatur
- Geräusche
- Warmwasserbereitung
- Kältemittel
- Förderung
- Referenz
- Kompetenz



**NICK**

Wärmepumpen

und

Elektrotechnik

# Erdwärme



# NICK

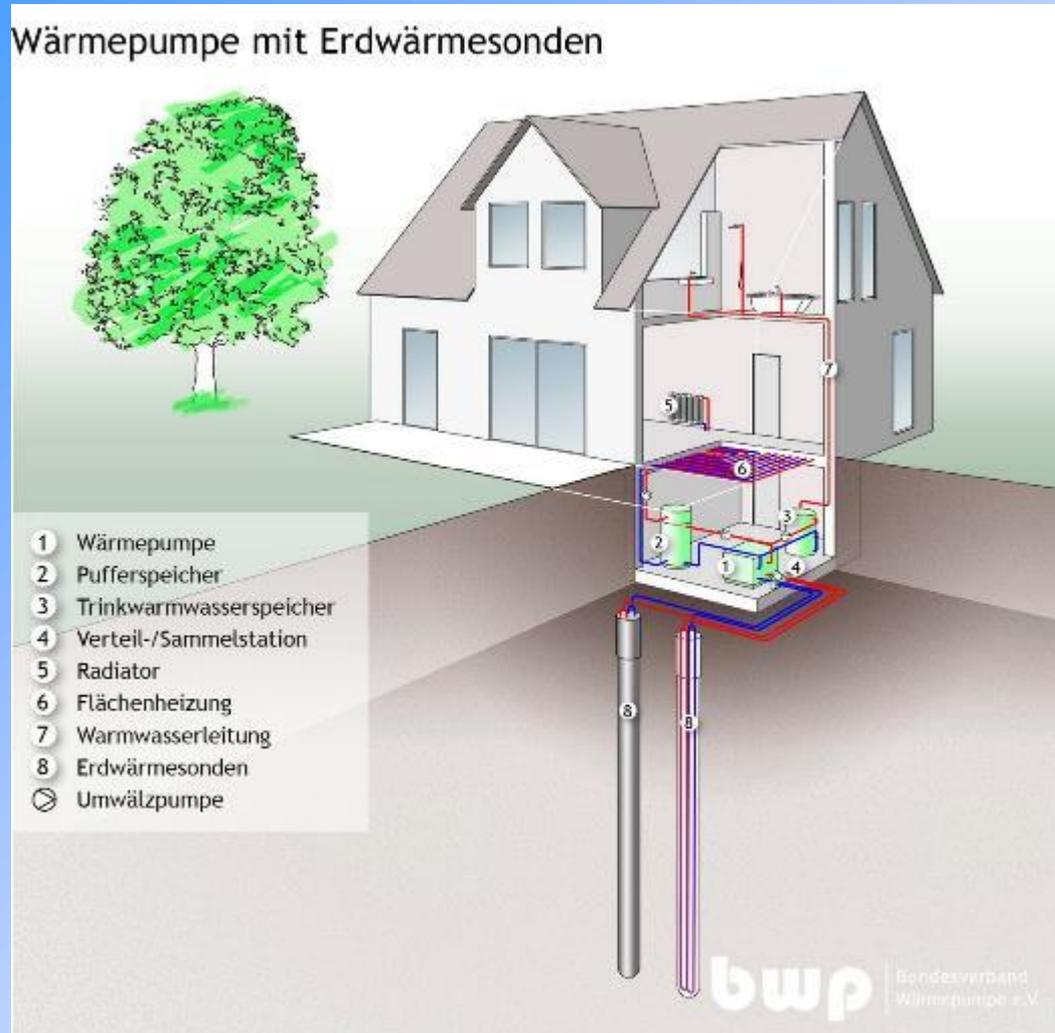
Wärmepumpen

und

Elektrotechnik

## Erdsonde:

Wärmepumpe mit Erdwärmesonden





# NICK

Wärmepumpen

und

Elektrotechnik

## Erdwärme - Bohrgerät





# NICK

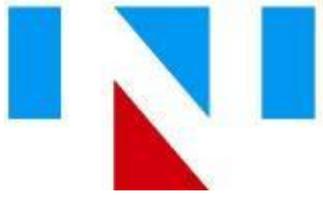
Wärmepumpen

und

Elektrotechnik

## Erdwärme - Bohrgerät





# NICK

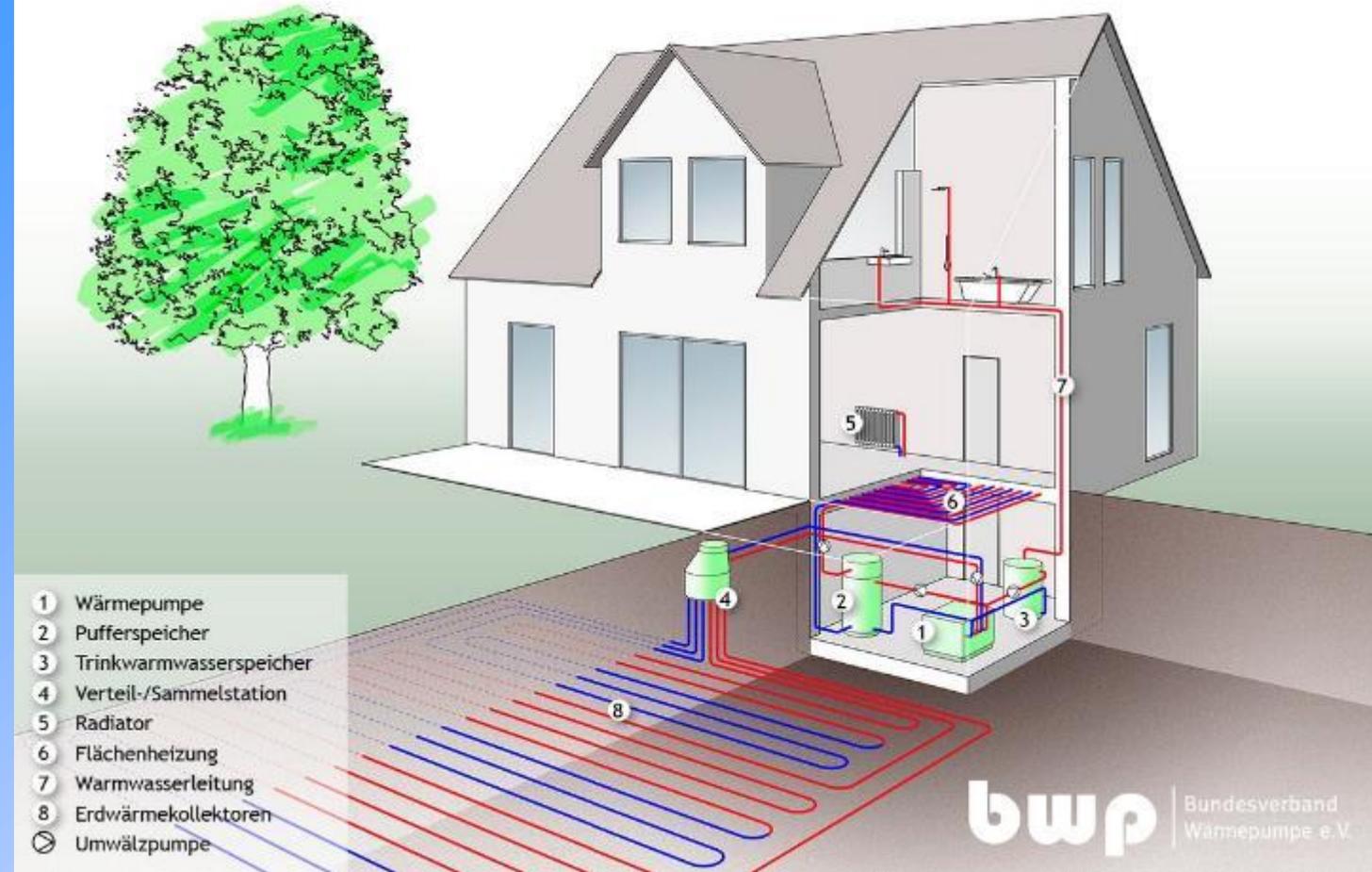
Wärmepumpen

und

Elektrotechnik

# Erdkollektoren

## Wärmepumpe mit Erdwärmekollektoren



Quelle: Bundesverband Wärmepumpe (BWP) e.V.



# NICK

Wärmepumpen

und

Elektrotechnik

## Erdkollektoren





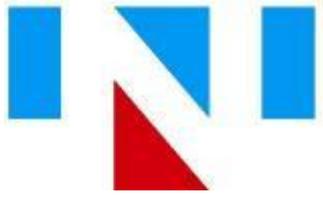
**NICK**

Wärmepumpen

und

Elektrotechnik

# Luft-Wärmepumpe



# NICK

Wärmepumpen

und

Elektrotechnik

## Innenaufstellung



Quelle: Bundesverband Wärmepumpe (BWP) e.V.



# NICK

Wärmepumpen

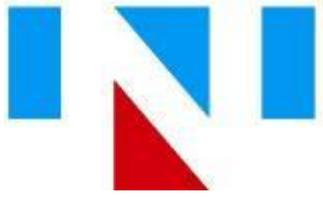
und

Elektrotechnik

## Monoblock



Quelle: Heliotherm Wärmepumpen Ges.m.b.H



# NICK

Wärmepumpen

und

Elektrotechnik

## Luft-Split-WP





# NICK

Wärmepumpen

und

Elektrotechnik

## Luft-Split-WP





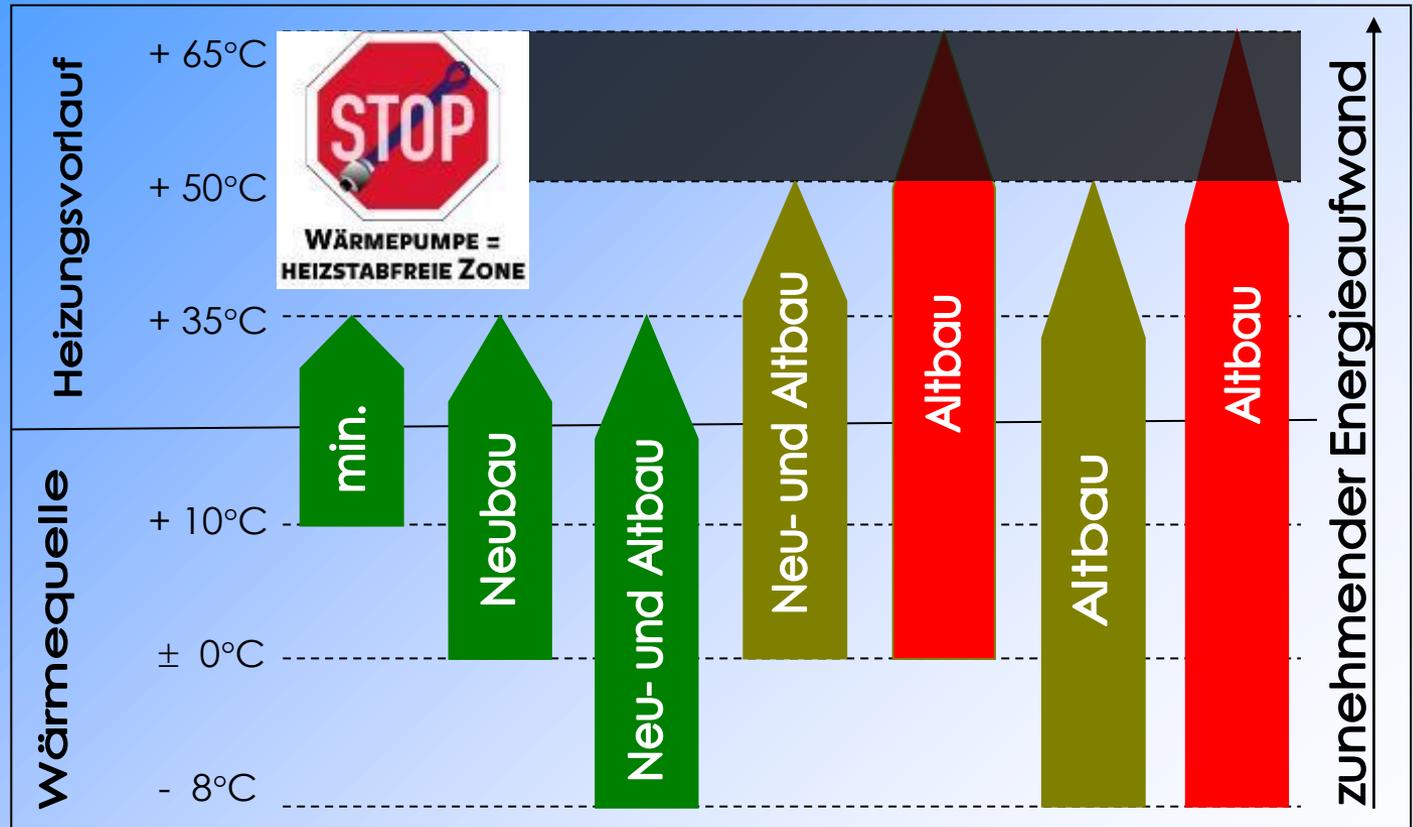
# NICK

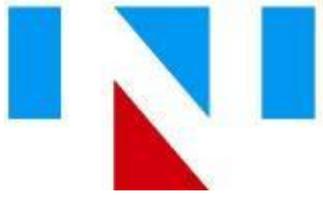
Wärmepumpen

und

Elektrotechnik

## Effizienz, Vorlauftemperatur





# NICK

Wärmepumpen

und

Elektrotechnik

## Vorlauftemperatur

- Heizlastberechnung DIN EN 12831
- Auslegung Heizkörper max. 50/55°C
- Heizlast-Rechner BWP
- Heizkörper-Rechner BWP



# NICK

Wärmepumpen

und

Elektrotechnik

## Vorlauftemperatur - Heizkörper





# NICK

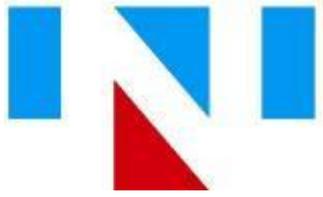
Wärmepumpen

und

Elektrotechnik

## Aufstellort - Übersicht

- TA Lärm
- Wo wird gemessen?
- Aufstellort - Reflektionen
- Schallrechner Bundesverband Wärmepumpe
- Aufstellort - Eisbildung



# NICK

Wärmepumpen

und

Elektrotechnik

## TA Lärm – Grenzwerte

### Immissionsrichtwerte für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden:

a) In Industriegebieten:

Ganztägig 70 dB(A)

b) In Gewerbegebieten:

Tags 65 dB(A)

Nachts 50 dB(A)

c) In Kerngebieten, Dorfgebieten und Mischgebieten:

Tags 60 dB(A)

Nachts 45 dB(A)

d) In allgemeinen Wohngebieten und  
Kleinsiedlungsgebieten:

Tags 55 dB(A)

Nachts 40 dB(A)

e) In reinen Wohngebieten:

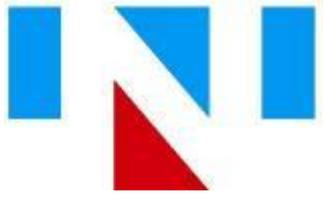
Tags 50 dB(A)

Nachts 35 dB(A)

f) In Kurgebieten, für Krankenhäuser  
und Pflegeanstalten:

Tags 45 dB(A)

Nachts 35 dB(A)



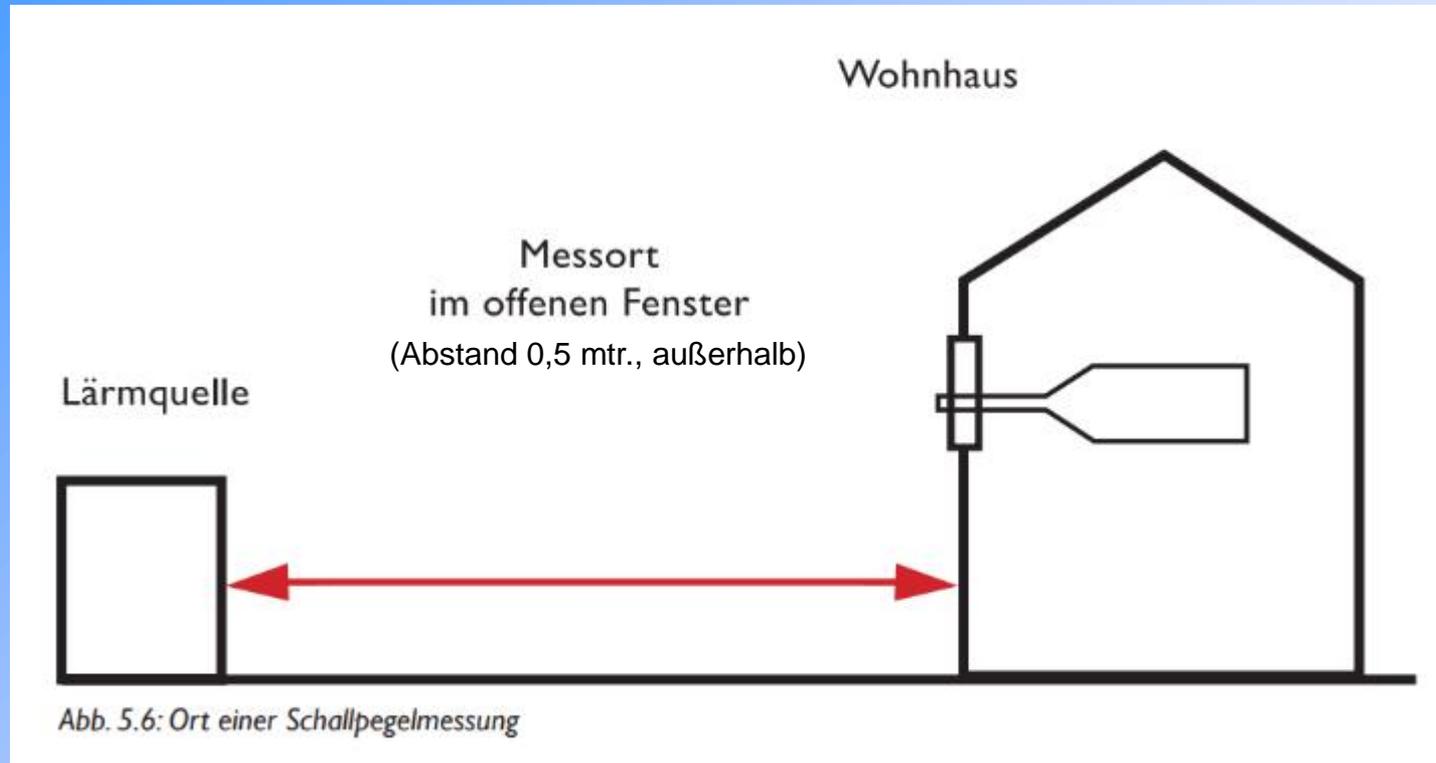
**NICK**

Wärmepumpen

und

Elektrotechnik

# TA – Lärm: Wo wird gemessen?





# NICK

Wärmepumpen

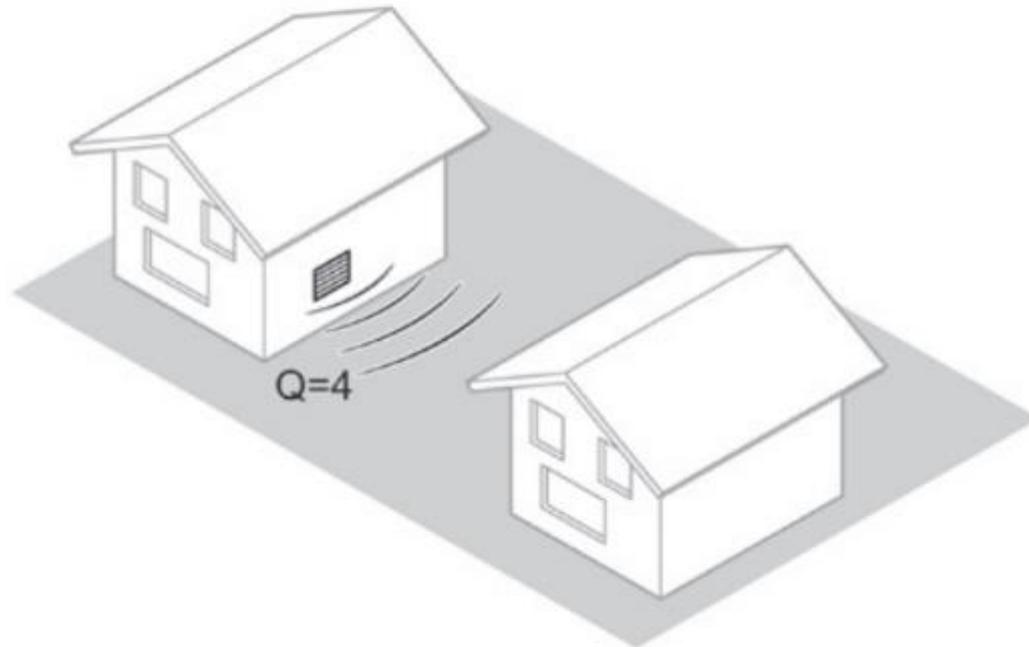
und

Elektrotechnik

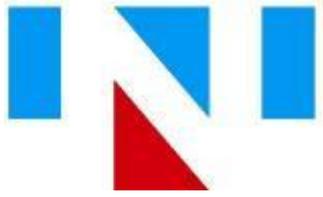
## Aufstellort – Reflektion „gerade“

*Q=4: Wärmepumpe oder Luftein-/Luftauslass  
(bei Innenaufstellung) an einer Hauswand*

---



*Abb. 4.4: Abstrahlung in den Viertelraum*



# NICK

Wärmepumpen

und

Elektrotechnik

## Aufstellort – Reflektion „Ecke“

*Q=8: Wärmepumpe oder Lufterin-/Luftauslass  
(bei Innenaufstellung) an einer Hauswand bei  
einspringender Fassadenecke*

---

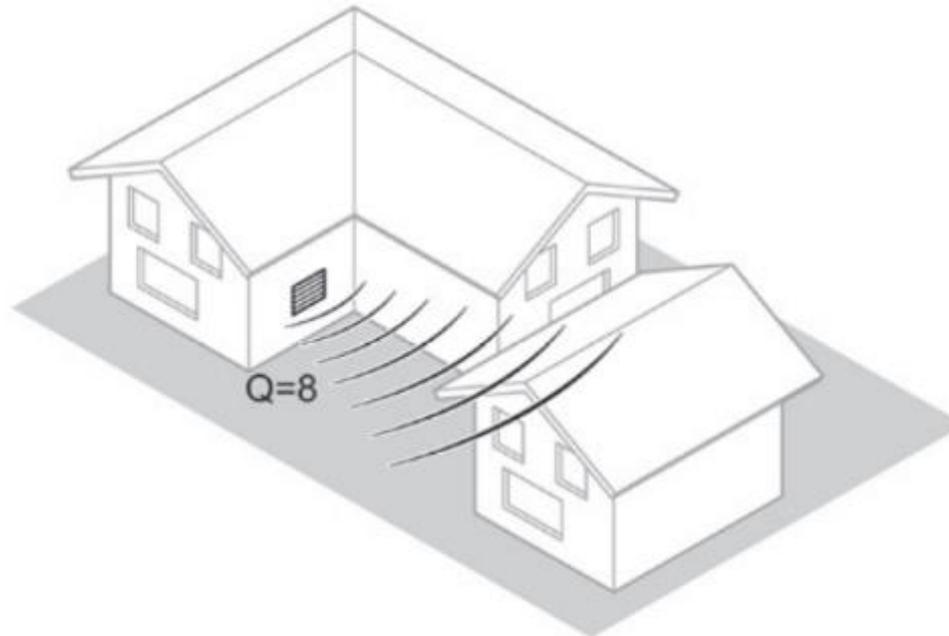


Abb. 4.5: Abstrahlung in den Achtelraum



**NICK**  
Wärmepumpen  
und  
Elektrotechnik

# Aufstellort – BWP Schallrechner

## Schallrechner

Der Schallrechner ermöglicht die Beurteilung der Lärmimmissionen von Luft-Wasser-Wärmepumpen nach TA Lärm im Tagbetrieb zu Zeiten erhöhter Empfindlichkeit und während der Nacht. Mit der Berechnung ist eine Abschätzung der Lärmimmissionen an schutzbedürftigen Räumen (maßgebliche Immissionsorte) auf angrenzenden Grundstücken bzw. die Ermittlung des notwendigen Abstands der Wärmepumpe möglich. Die Ergebnisse resultieren aus dem überschlägigen Prognoseverfahren der TA Lärm vom 01. Juni 2017 und können daher im Falle eines Nachbarschaftsstreits kein individuelles Schallgutachten ersetzen. Bei sämtlichen Gerätedaten handelt es sich um Herstellerangaben. Die Verantwortung für die Richtigkeit der Angaben liegt beim jeweiligen Unternehmen. Der schallreduzierte Betrieb kann zu einer Leistungsreduzierung der Wärmepumpe führen.  
Literatur: [TA Lärm](#) [LAI Leitfaden](#)

### 1. Angaben zur Luft-Wärmepumpe

Hersteller:  ?

Modell:  ?

Schalleistung nach ErP:  dB(A)

Max. Schallleistungspegel Im Tagbetrieb:  dB(A)

Max. Schallleistungspegel Im schallreduzierten Betrieb:  dB(A) ?

Für den Nachtbetrieb berücksichtigen:  Ja  Nein

Zuschlag für Tonhaltigkeit  $K_T$  (nach Herstellerangaben)  nicht hörbar  hörbar +3 dB(A)  stark hörbar +6 dB(A) ?





# NICK

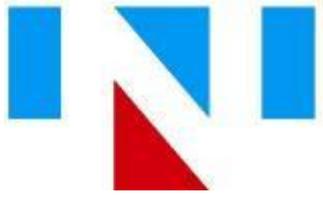
Wärmepumpen

und

Elektrotechnik

## Eisbildung – Aufstellort





# NICK

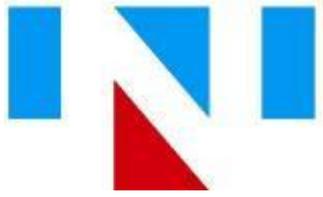
Wärmepumpen

und

Elektrotechnik

## Eisbildung – Aufstellort





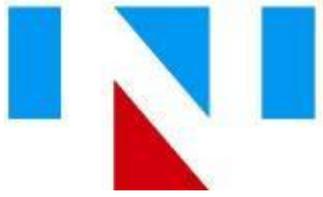
**NICK**

Wärmepumpen

und

Elektrotechnik

# Warmwasser



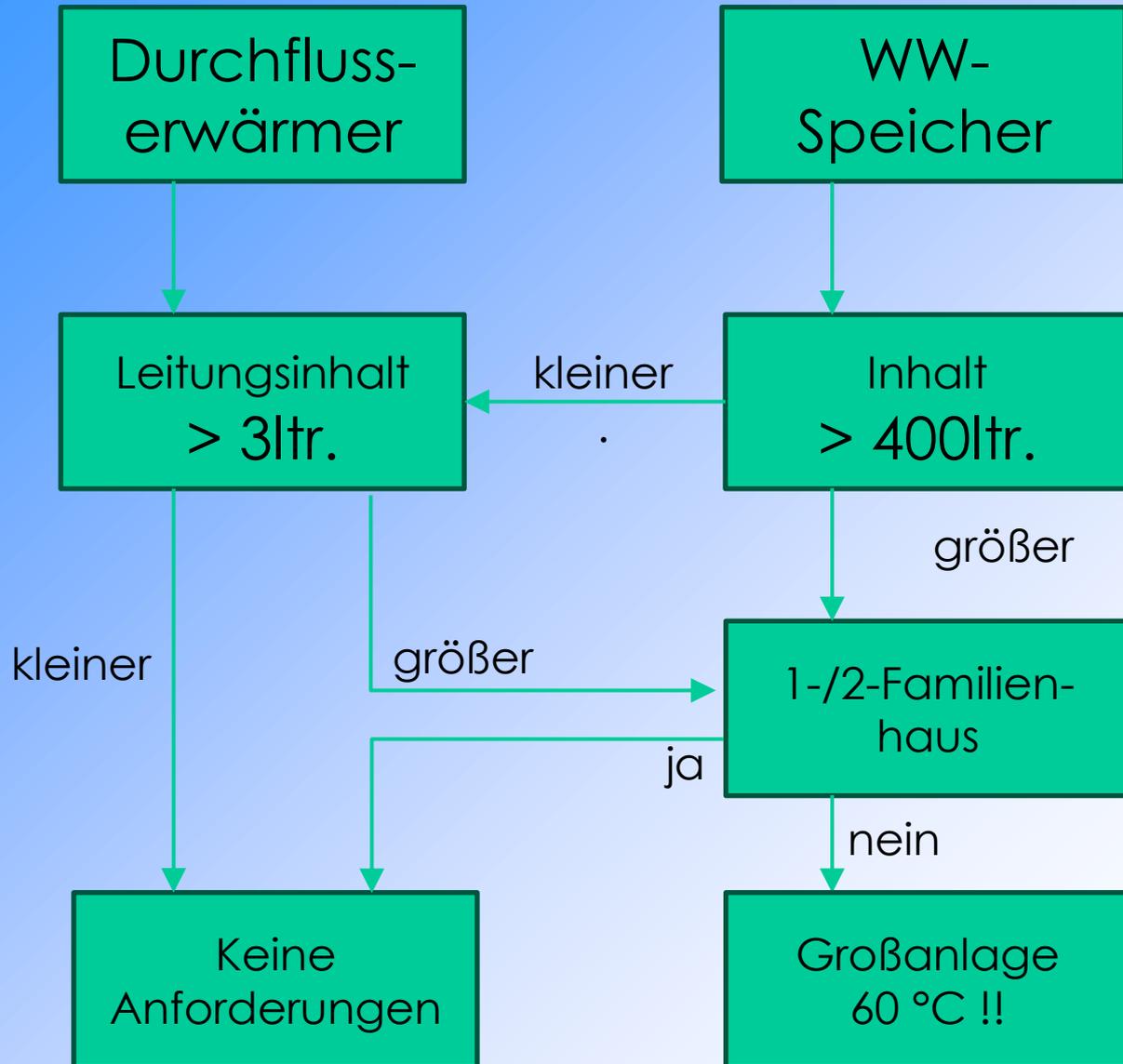
**NICK**

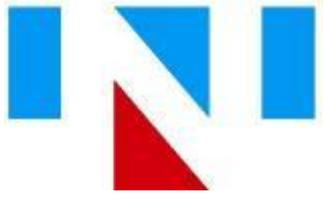
Wärmepumpen  
und

und

Elektrotechnik

# Warmwasser Grundsätze





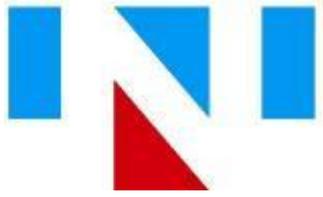
**NICK**

Wärmepumpen

und

Elektrotechnik

# Warmwasser EFH



# NICK

Wärmepumpen

und

Elektrotechnik

## Warmwasser-EFH FWS- System





# NICK

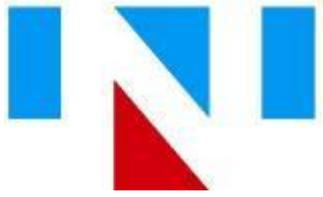
Wärmepumpen

und

Elektrotechnik

## Warmwasser Boiler-WP





**NICK**

Wärmepumpen

und

Elektrotechnik

# Warmwasser MFH



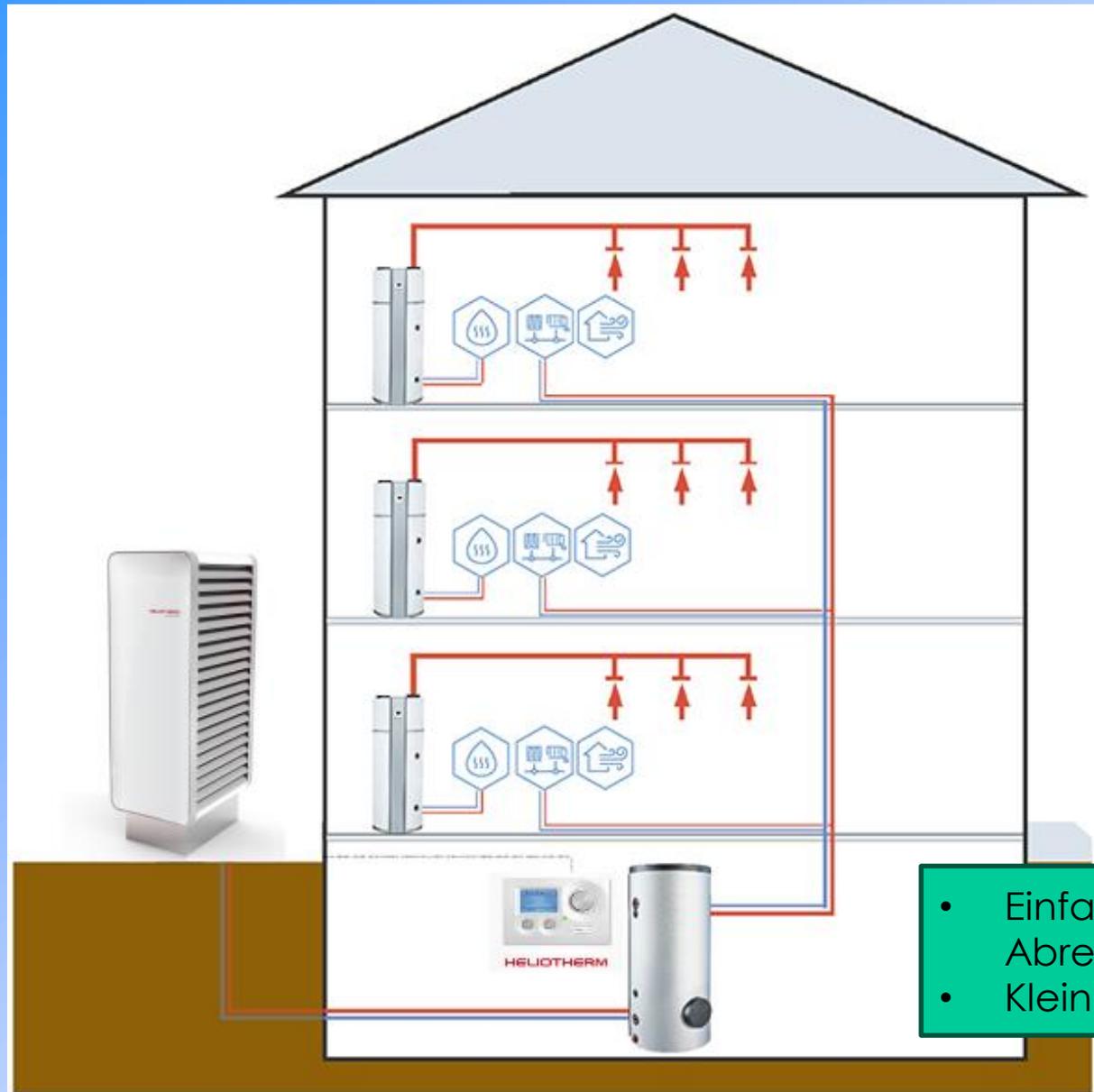
# NICK

Wärmepumpen

und

Elektrotechnik

## MFH - dezentrale Boiler-WP



- Einfache Abrechnung
- Kleinanlage



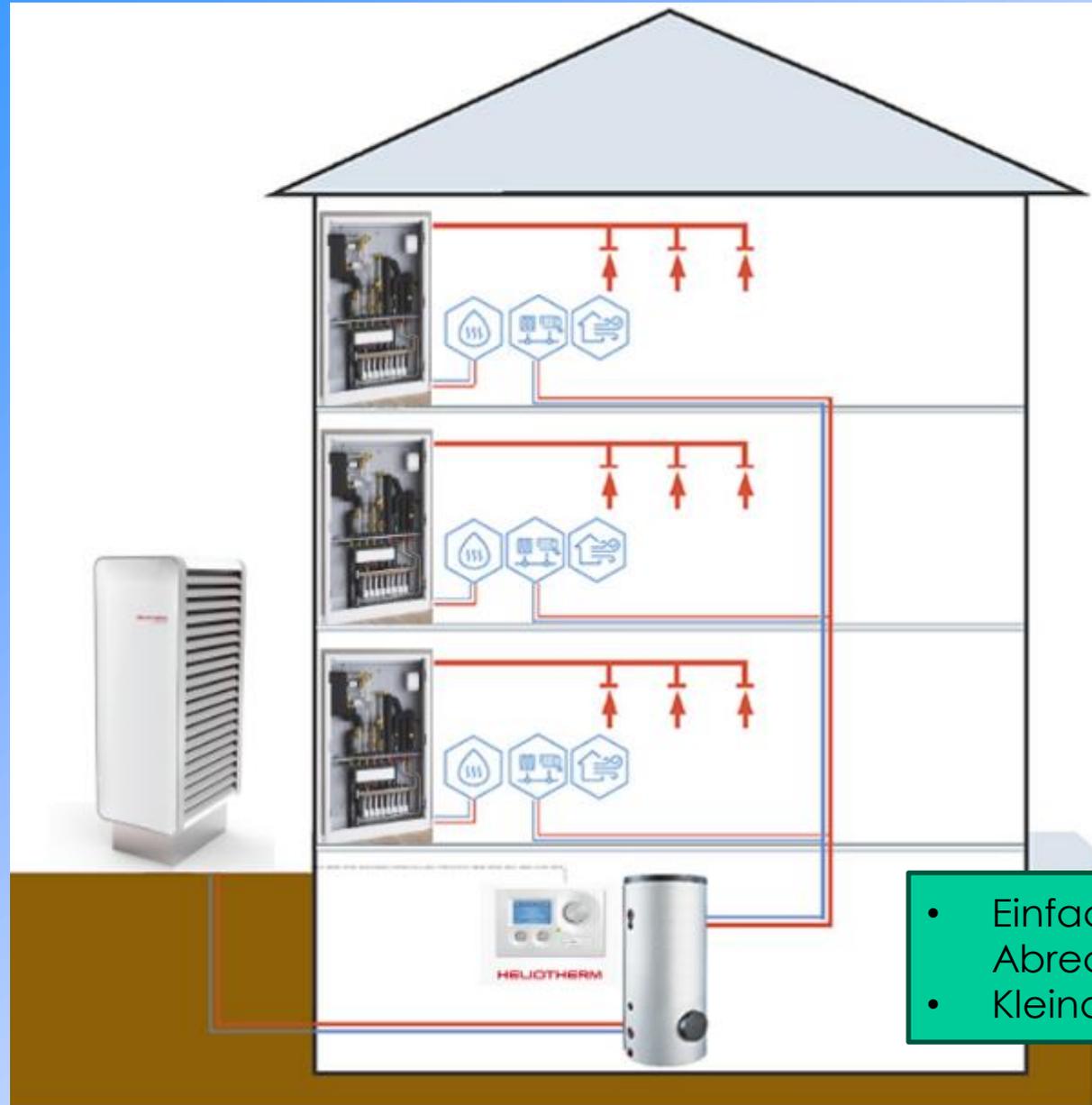
# NICK

Wärmepumpen

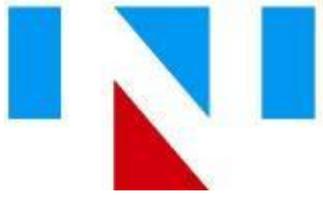
und

Elektrotechnik

## MFH – dezentrale FWS



- Einfache Abrechnung
- Kleinanlage



# NICK

Wärmepumpen

und

Elektrotechnik

## MFH – dezentrale FWS – Darstellung Wohnung





# NICK

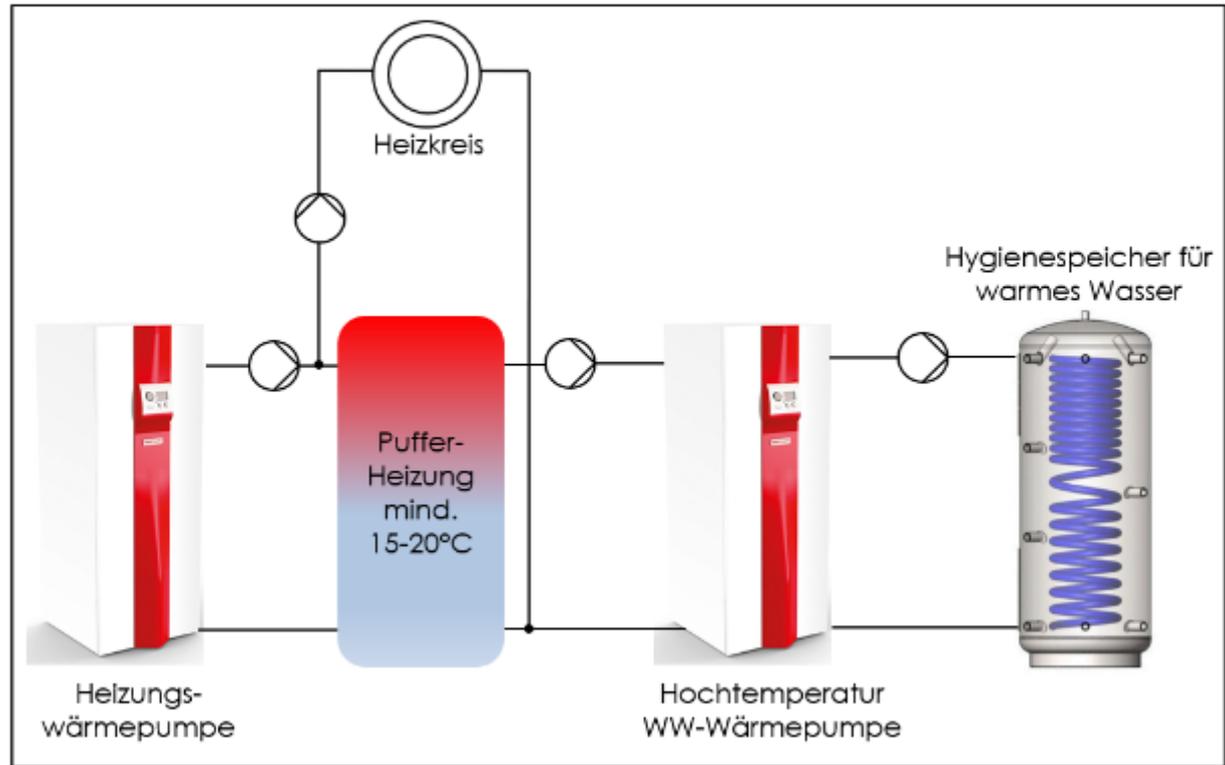
Wärmepumpen

und

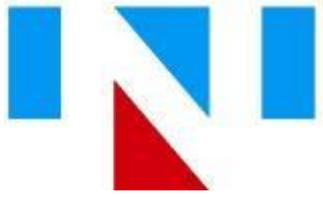
Elektrotechnik

## WW (MFH) mit WP, 60°C

Schematische Darstellung:



Fast unbegrenzt warmes Wasser > 60°C mit Hochtemperatur - WPs



# NICK

Wärmepumpen

und

Elektrotechnik

## WW (MFH) mit WP, 60°C



- normale Abrechnung
- Großanlage

**Fast unbegrenzt warmes Wasser > 60°C mit Hochtemperatur - WPs**



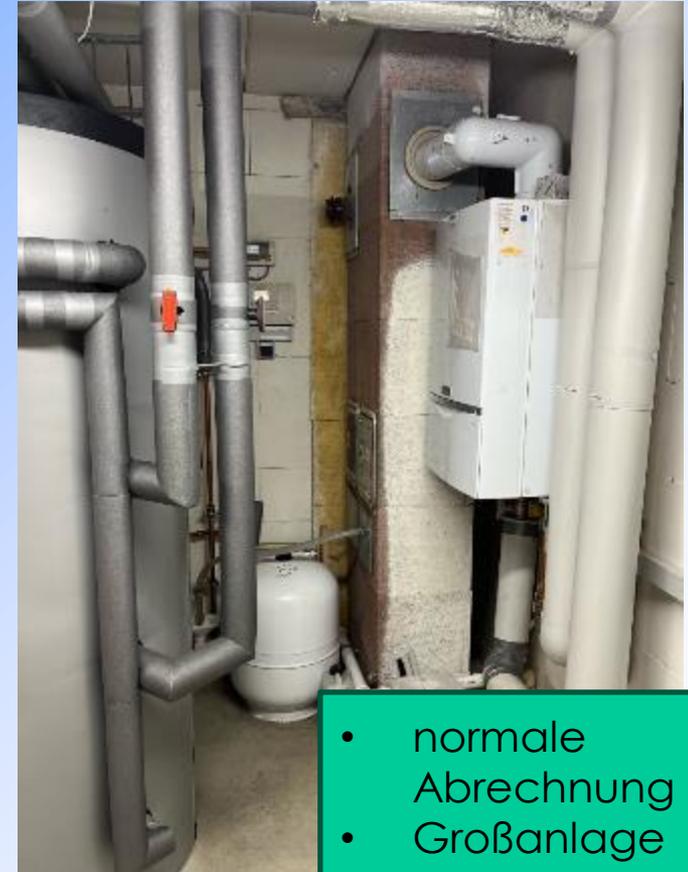
# NICK

Wärmepumpen

und

Elektrotechnik

## WW mit WP + Gas (MFH), 60°C



- normale Abrechnung
- Großanlage

Fast unbegrenzt warmes Wasser > 60°C mit Hochtemperatur - WPs



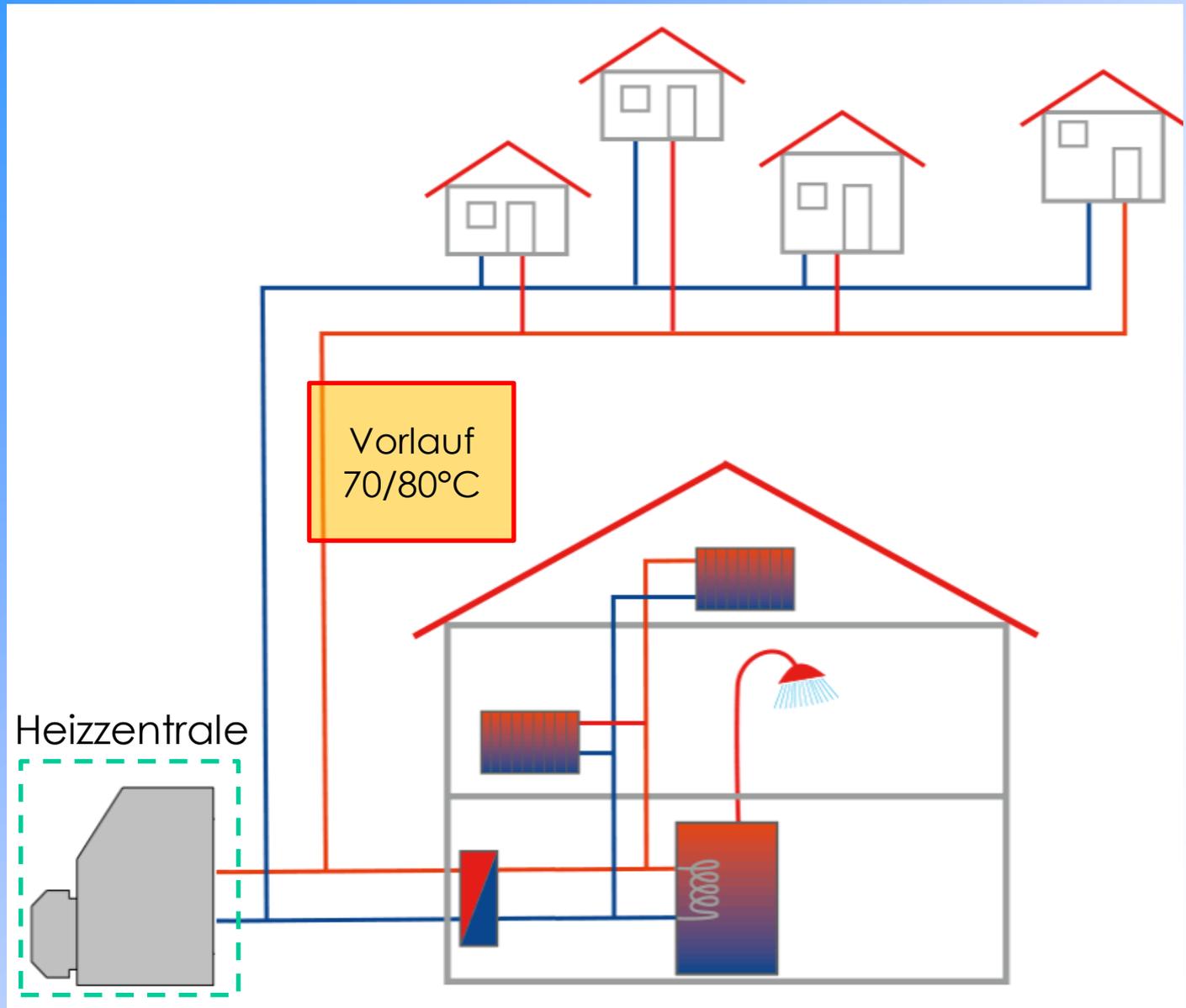
# NICK

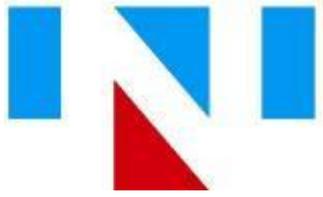
Wärmepumpen

und

Elektrotechnik

## MFH – Fernwärmenetze





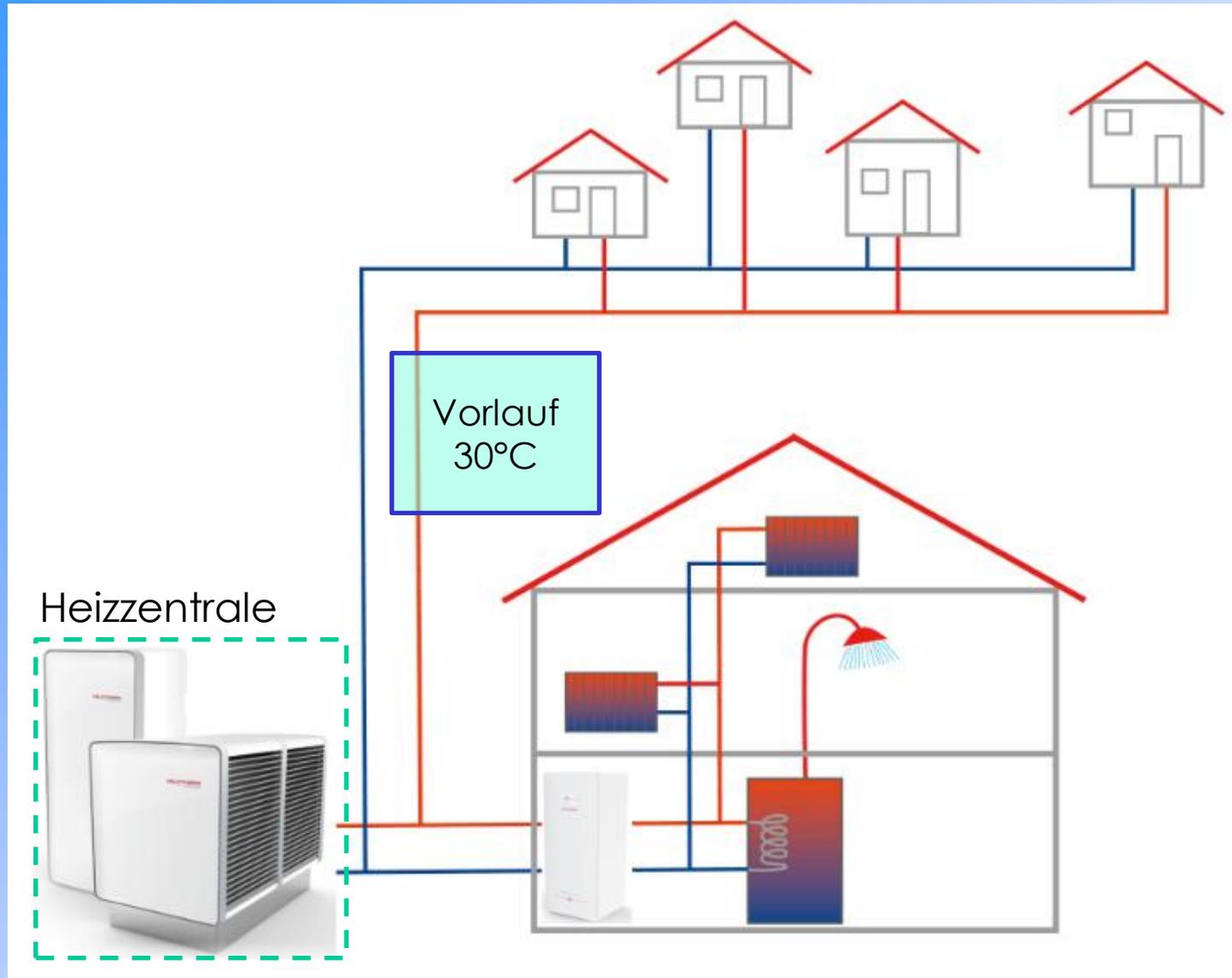
# NICK

Wärmepumpen

und

Elektrotechnik

## MFH – Fernwärmenetze





**NICK**

Wärmepumpen

und

Elektrotechnik

# Kältemittel



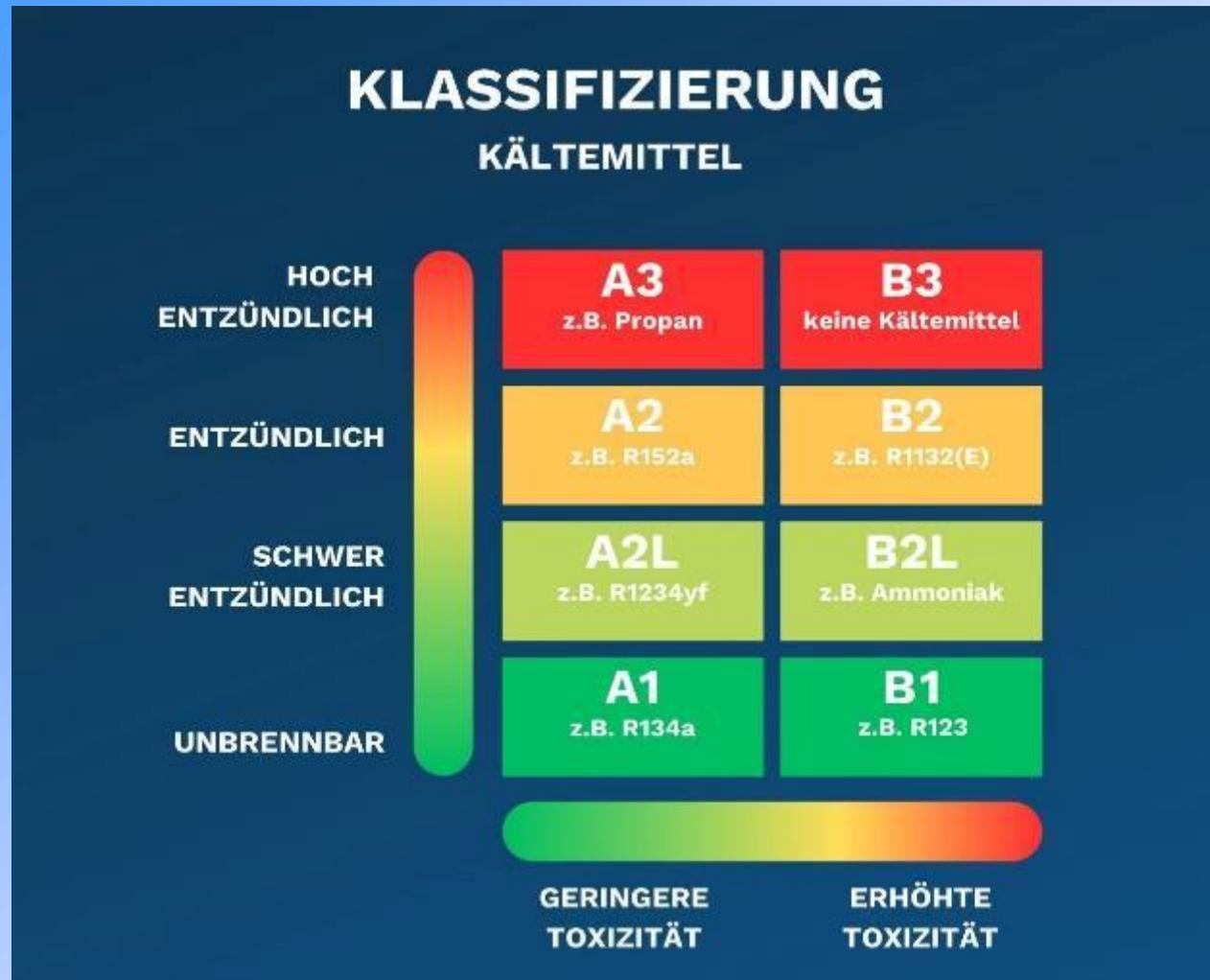
# NICK

Wärmepumpen

und

Elektrotechnik

## Kältemittel - Klassen





**NICK**

Wärmepumpen

und

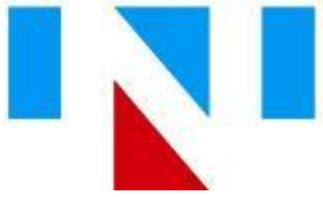
Elektrotechnik

# Kältemittel - Zukunft

GWP < 150

Ausnahme:  
Sicherheitsaspekte

Start ab 2027



# NICK

Wärmepumpen

und

Elektrotechnik

## Kältemittel - GWP

HFKW Kältemittel	GWP
R134a	1430
R404A	3922
R407C	1774
R407F	1825
R449A	1282
R1234yf	4
R410A	2088
R422D	2729
R32	675

natürliche Kältemittel	GWP 
R744 CO <sub>2</sub>	1
R717 Ammoniak	0
R290 Propan	3
R600a Isobutan	3



# NICK

Wärmepumpen

und

Elektrotechnik

## Kältemittel – Zeitpunkte - Neuinstallation

Monoblock <50 kW: 2027

Splitgeräte <12 kW: 2029

Splitgeräte >12 kW:

2029: GWP 750

2033: GWP 150

Sicherheitsrelevant: ohne Grenzwert

F-Gase-Verbot

2032: Monoblock <12 kW

2051: Splitgeräte



**NICK**

Wärmepumpen

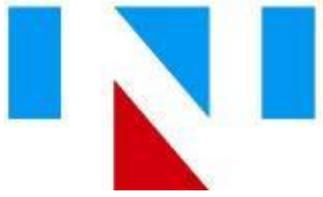
und

Elektrotechnik

# Kältemittel – Betrieb

**KEIN Betriebsverbot!**

Ab 2026: nur noch recyceltes Kältemittel



# NICK

Wärmepumpen

und

Elektrotechnik

## Kältemittel – Zukunft



- Propan mit Zwangsbelüftung
- Kaskaden kleinerer WP's mit kleinerer Füllmenge
- max. 500 gr. bei Propan pro Anlage
- neue Kältemittel





# NICK

Wärmepumpen

und

Elektrotechnik

## Förderung

### MODULE DER NEUEN WÄRMEPUMPEN-FÖRDERUNG 2024

Basisförderung



30 %

Höchstfördersatz



70 %

Klimageschwindigkeits-Bonus



20 %\*

Für den Austausch alter Öl-, Kohle-, Nachtspeicher- oder mindestens 20 Jahre alter Gas-Heizungen

Einkommensabhängiger Bonus



30 %

Für Haushalte mit einem zu versteuernden Jahreseinkommen von weniger als 40.000 €

Effizienz-Bonus



5 %

Für den Einsatz von Wärmepumpen mit natürlichen Kältemitteln oder Erdwärme als Wärmequelle

#### Förderfähige Kosten

Die Förderung wird auf maximal 30.000 Euro Investitionskosten für die erste Wohneinheit gewährt.

Das bedeutet beispielsweise in der Basisförderung einen maximalen Zuschuss von 9.000 Euro, beim Höchstfördersatz einen maximalen Zuschuss von 21.000 Euro.



\* Der Klimageschwindigkeitsbonus ist degressiv angelegt und reduziert sich ab dem Jahr 2029 jährlich um drei Prozent.



Ab 2028: NUR noch Förderung von Wärmepumpen mit natürlichen Kältemitteln



**NICK**

Wärmepumpen

und

Elektrotechnik

# Fraunhofer - Referenzen



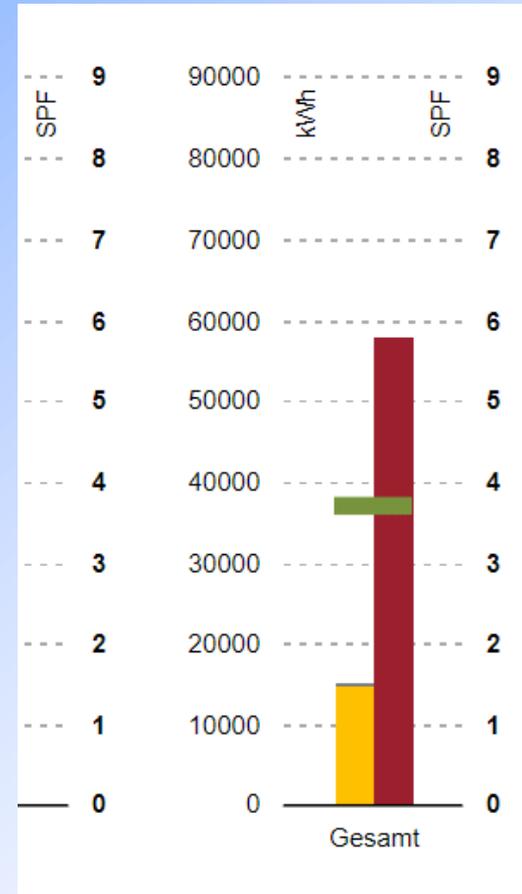
# NICK

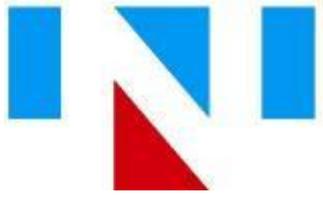
Wärmepumpen

und

Elektrotechnik

## Altbau mit Heizkörpern





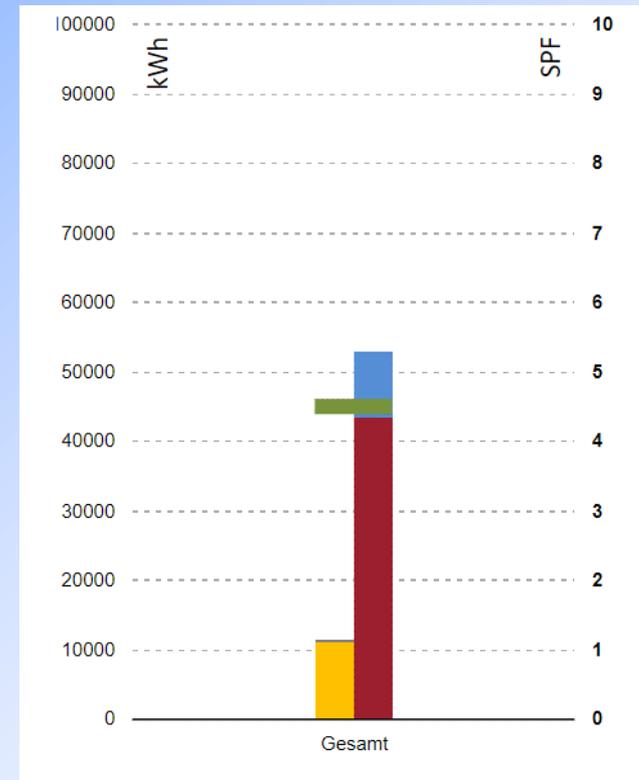
# NICK

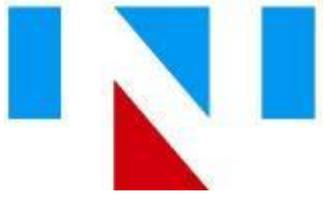
Wärmepumpen

und

Elektrotechnik

## Altbau mit einer FBH:





# NICK

Wärmepumpen

und

Elektrotechnik

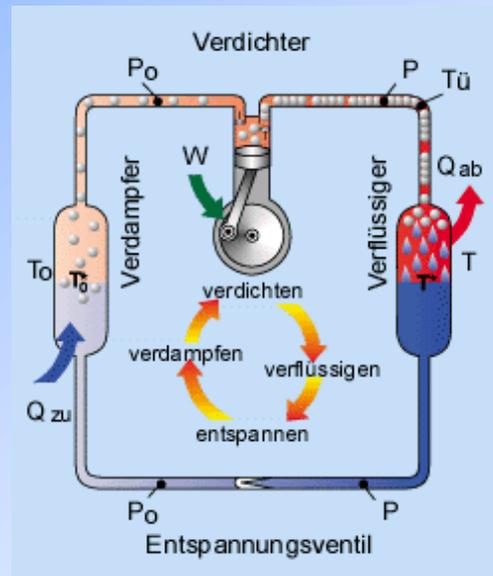
## + Kompetenz:



Elektrotechnik



Kältetechnik



Heizungsbau



**NICK**

Wärmepumpen

und

Elektrotechnik

Vielen Dank  
für Ihre  
Aufmerksamkeit.