

**ErP**  
READY

APPLIES TO  
EUROPEAN  
DIRECTIVE  
FOR ENERGY  
RELATED  
PRODUCTS

*wilo*

# Auswirkungen von Pumpendimensionierung und Hydraulik

**Thomas Almer, WILO Pumpen Österreich GmbH**



**Thomas Almer**

Verkaufsleitung West

Building Services

WILO Pumpen Österreich GmbH

Vertriebsbüro Salzburg

Gniglerstrasse 56

5020 Salzburg

Tel.: + 43 664 2610682

Mail: [thomas.almer@wilo.at](mailto:thomas.almer@wilo.at)

## Statistikaussage 2010

- **95 % aller Heizungsanlagen in Österreich/Deutschland sind falsch ...**
  - dimensioniert
    - aufgebaut
      - eingestellt
        - ...
  - 85% haben zu große Pumpen
    - trotz EDV unterstützter Anlagenberechnung



---

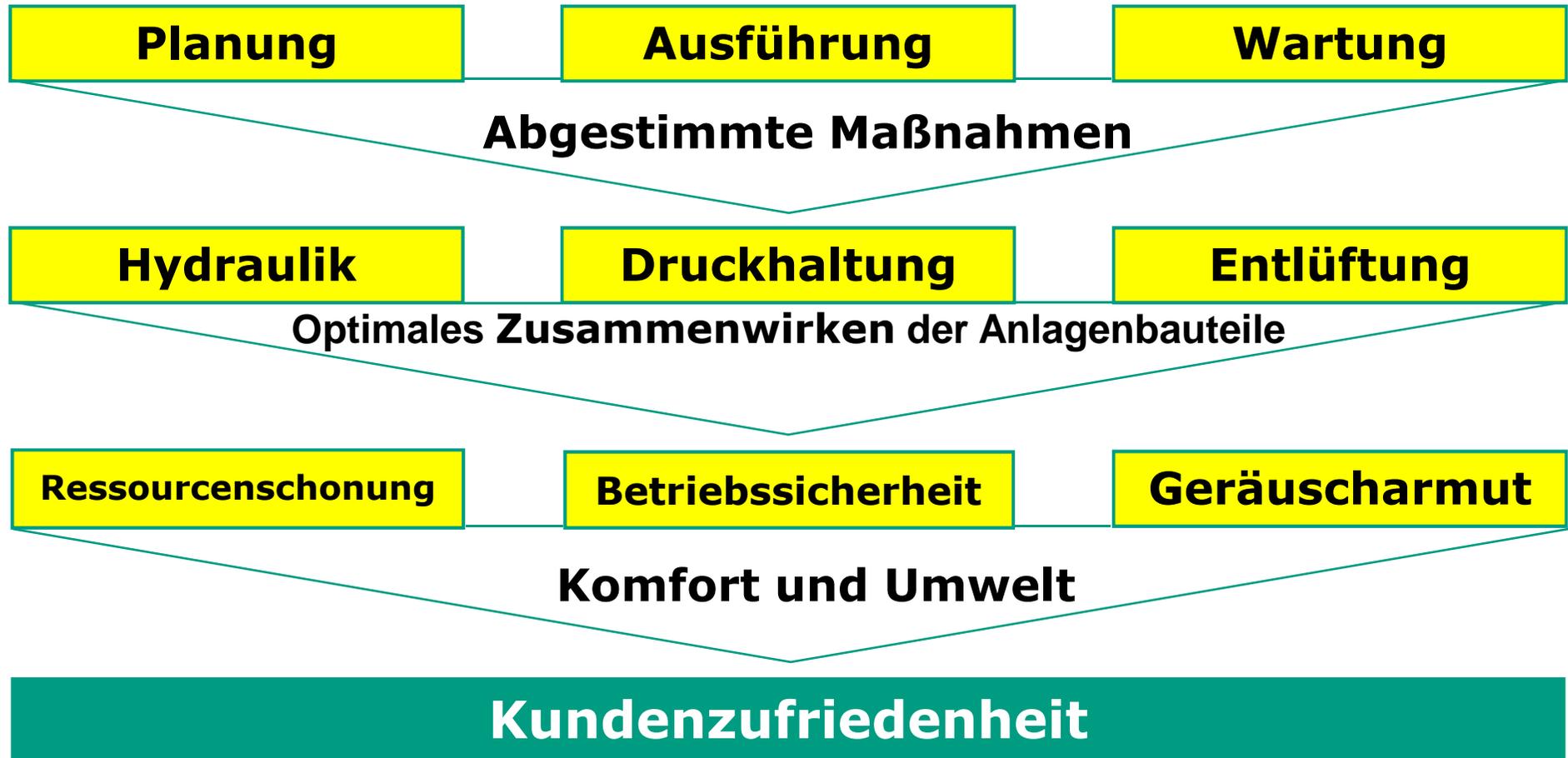
## Grundlagen

**... damit (Heizungs-) Anlagen**

**perfekt**

**funktionieren...**

## Rahmenbedingungen



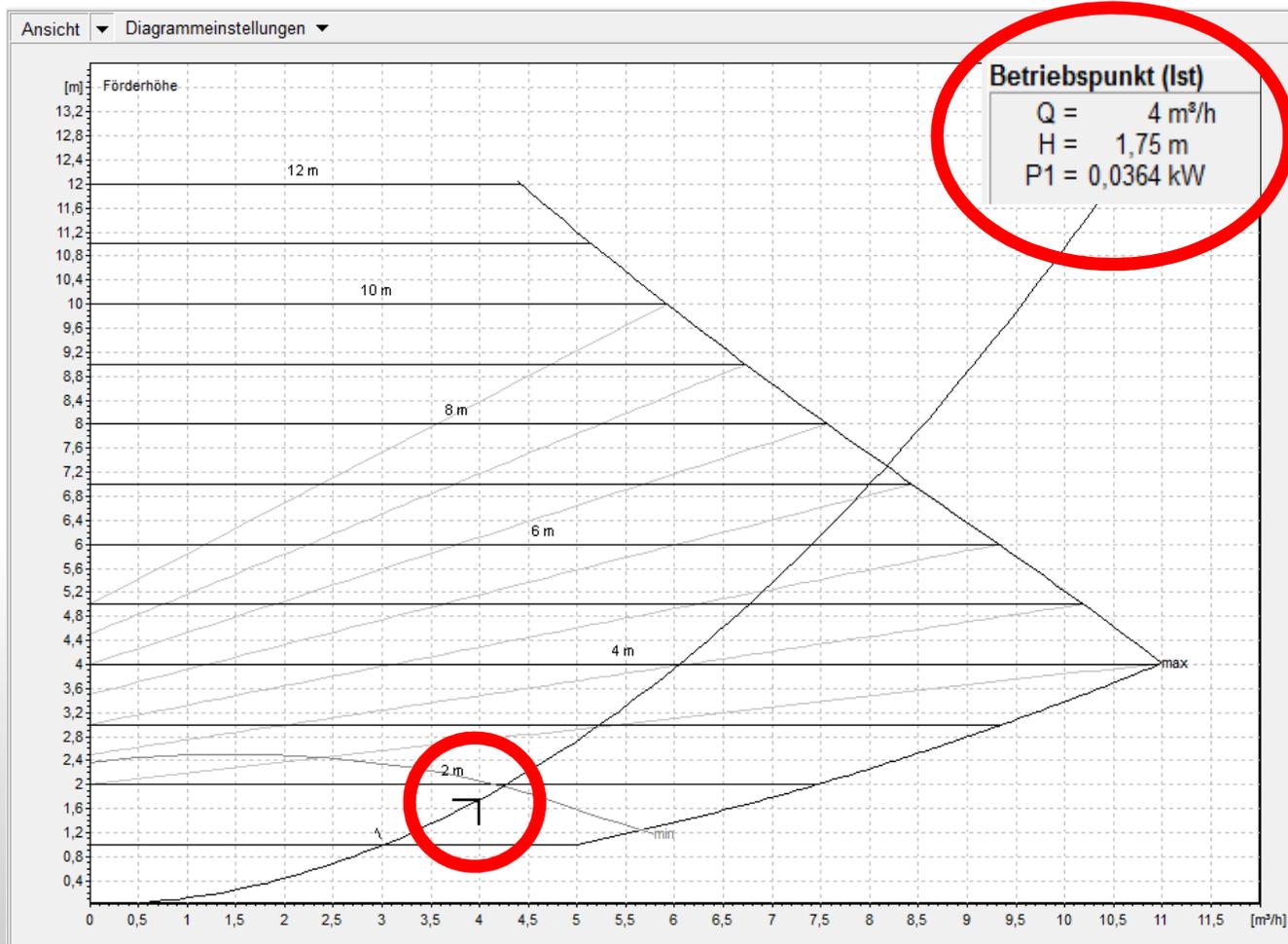
## Rahmenbedingungen



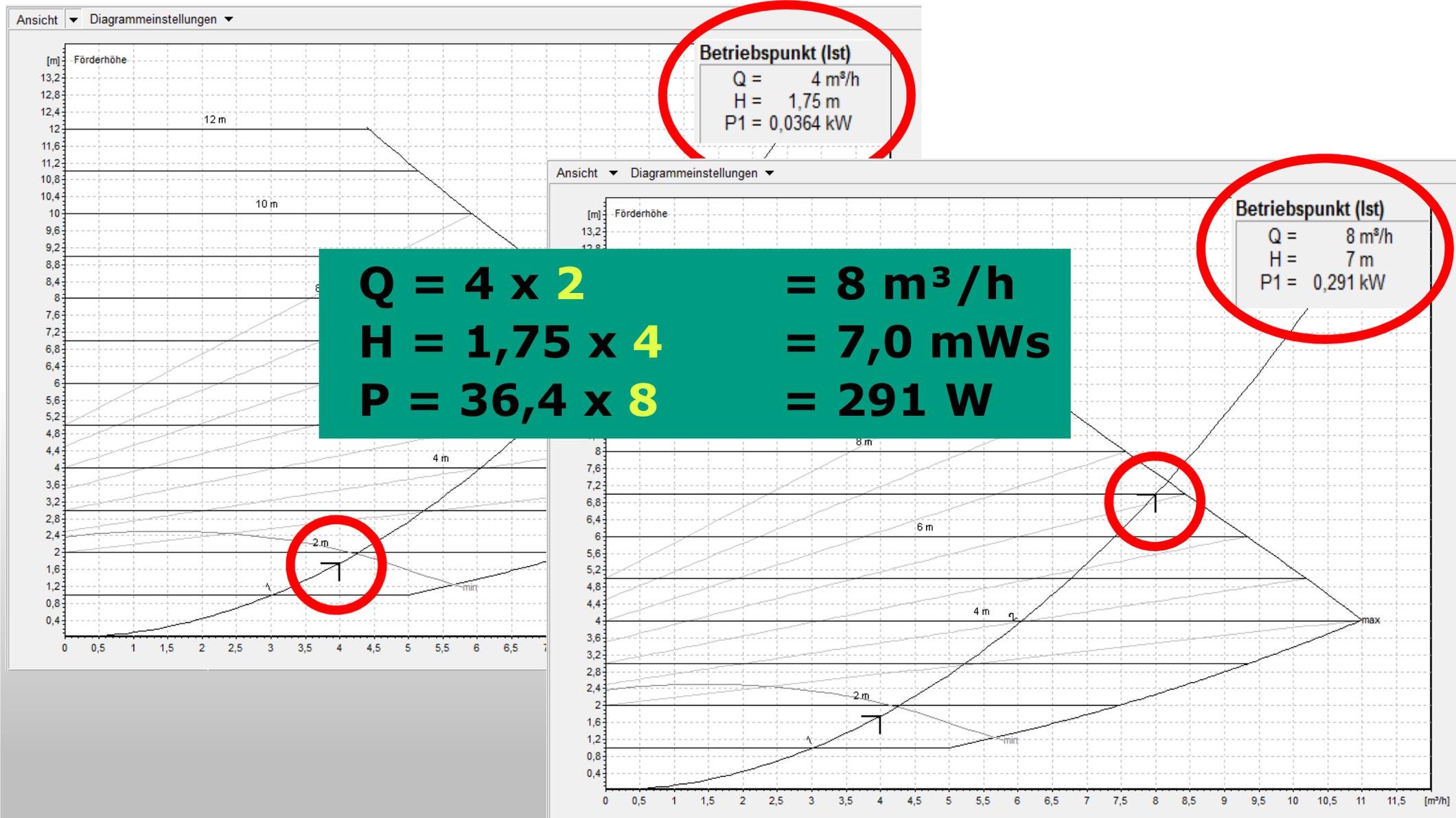
## Grundlagen – Zusammenhang - Auswirkungen

- Doppelte Wassermenge
  - = ca. 4 facher Differenzdruck (<sup>2</sup>)
  - = ca. 8 facher Energieverbrauch (<sup>3</sup>)
- Doppelte Wassermenge  
= Halbes Delta T (= Spreizung)
- Halbes Delta T (= Spreizung)
  - = zu hohe Rücklauftemperatur
  - = schlechterer Wirkungsgrad
  - = zerstörte PufferspeicherschichtungUSW.

# Grundlagen – Zusammenhang - Auswirkungen



# Grundlagen – Zusammenhang - Auswirkungen



## Grundlagen - Auswirkungen

- Wärme Contractoren / Energieberater nennen
  - Pumpentausch = „Rosinenpicken“
    - Einfache sofort wirksame Maßnahme zur Stromkostensenkung
      - Pumpengröße **UND** Wassermengen Richtigstellen!!!

## Grundlagen - Auswirkungen

- Warum sind Pumpen/Wasserm...

- Alle Werte Wider...

- Sch...

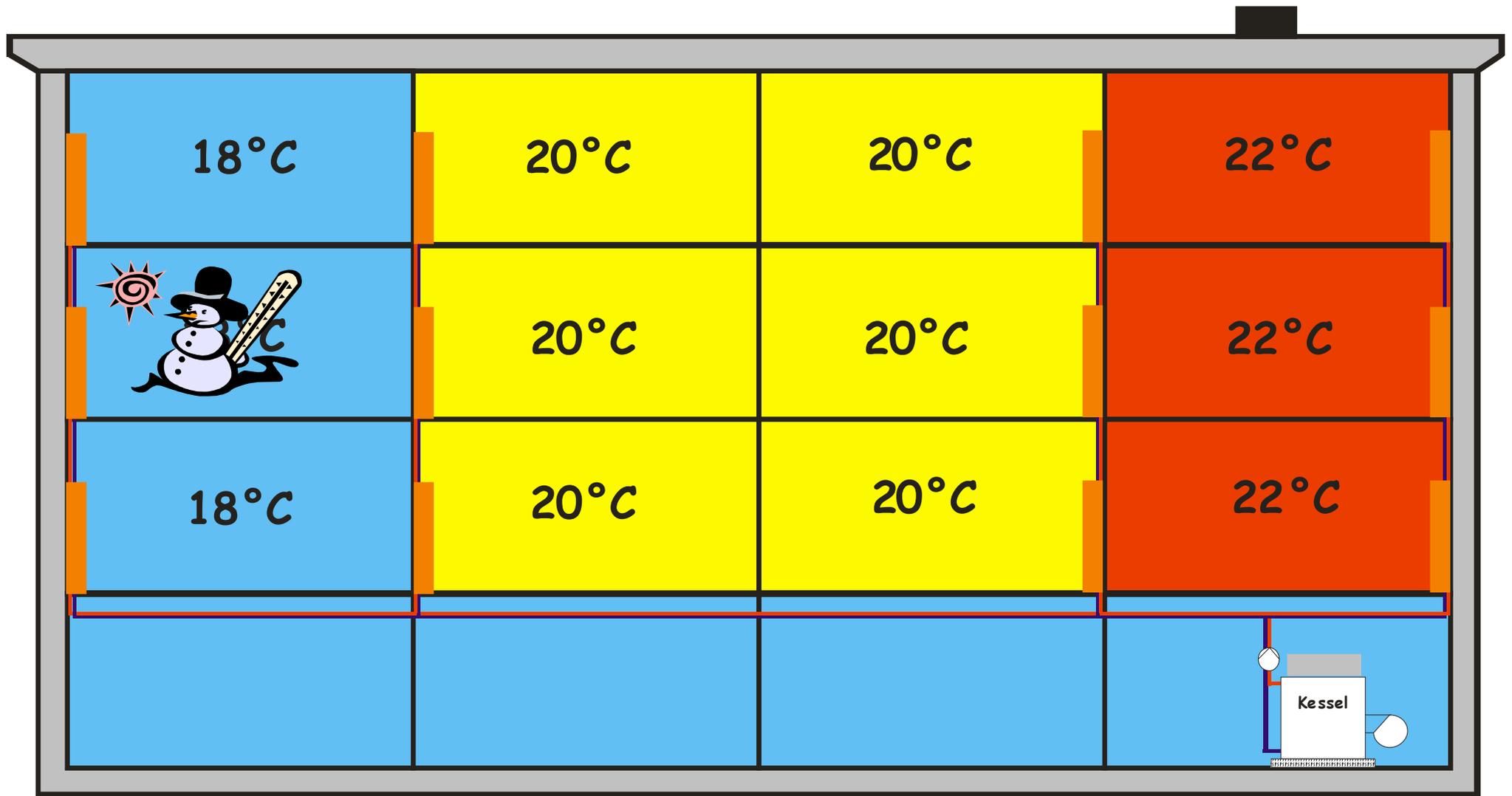
### Auswirkung für die Wärmepumpe

- > zu hohe Rücklauftemperatur
- = schlechterer Wirkungsgrad
- = Pufferspeicherschichtung
- = Funktion Frischwassermodul
- = usw.

***HAST DU EIN  
DRÖHNENDES ODER PFEIFFENDES  
GERÄUSCH IM RADIATORSYSTEM ?***



# Hydraulisches Ungleichgewicht



## Hydraulisches Ungleichgewicht

Mögliche Lösungen:

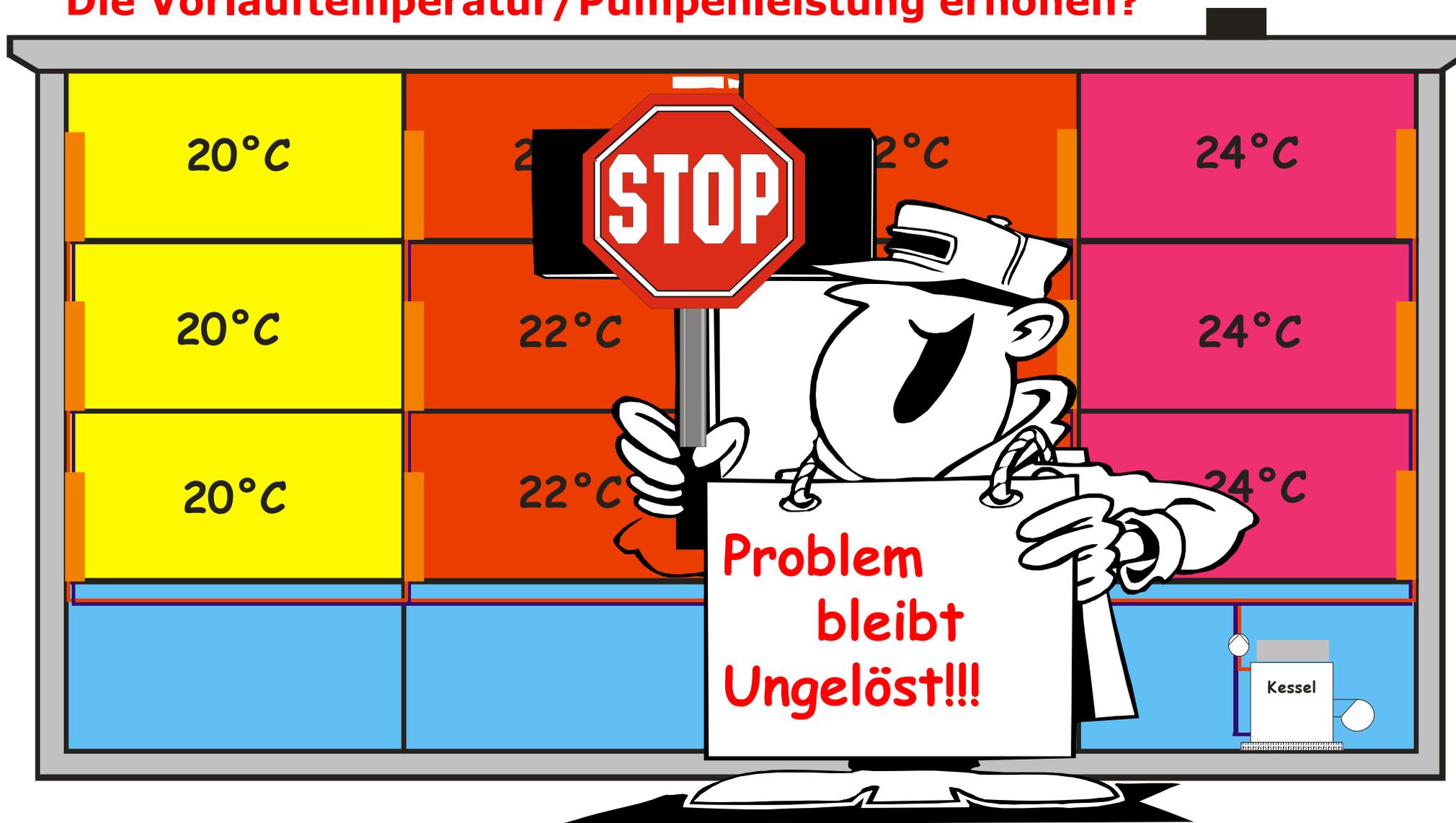
***Die Förderhöhe der Pumpe steigern?***

***Die Vorlauftemperatur erhöhen?***

???



## Hydraulisches Ungleichgewicht

**Die Vorlauftemperatur/Pumpenleistung erhöhen?**

## Hydraulisches Ungleichgewicht

Mögliche Lösungen:

***Die Förderhöhe der Pumpe steigern?***

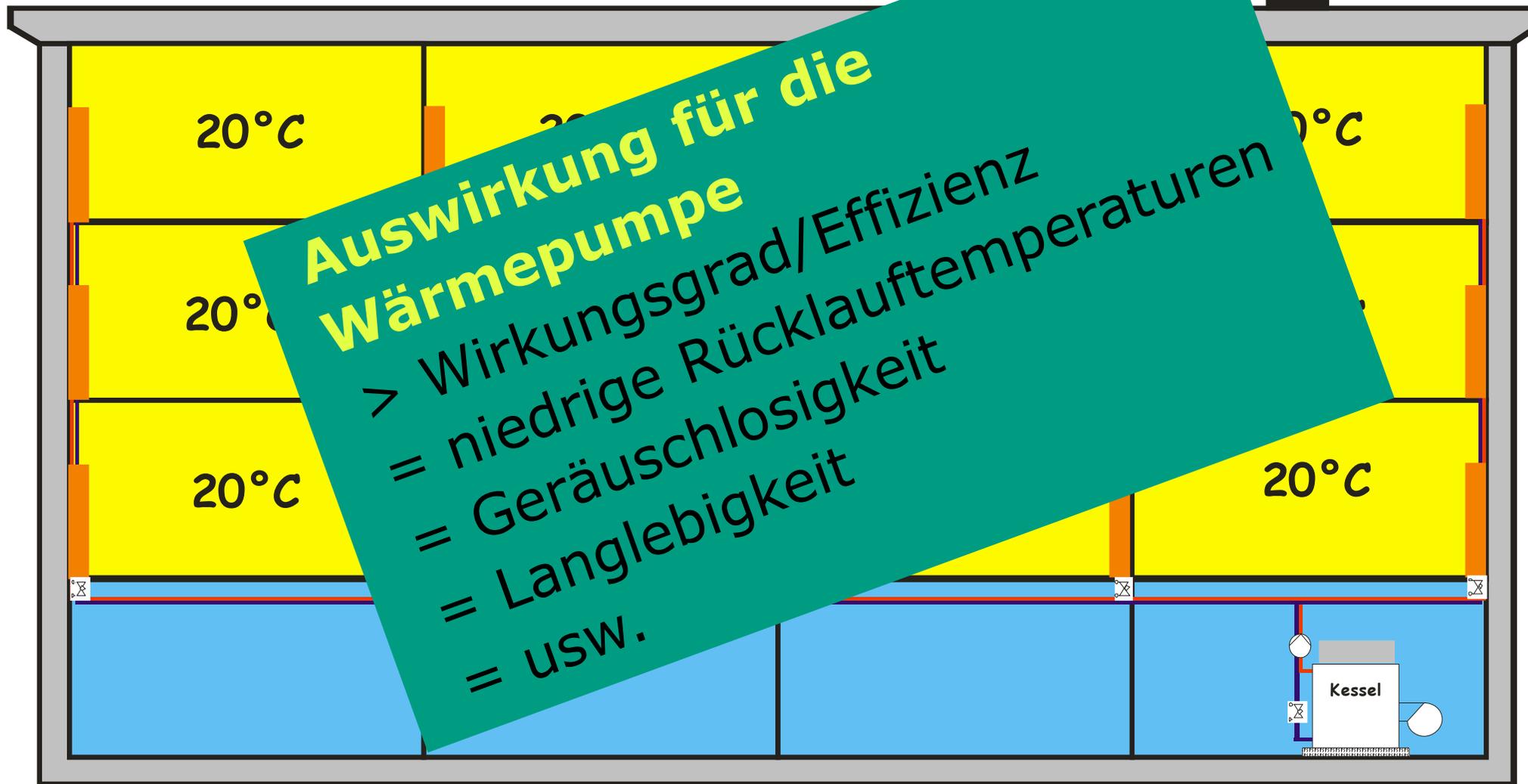
***Die Vorlauftemperatur erhöhen?***

***Die hydraulische Einregulierung!***



Einregulierung

## Hydraulisch abgegliche Anlage



### Auswirkung für die Wärmepumpe

- > Wirkungsgrad/Effizienz
- = niedrige Rücklauftemperaturen
- = Geräuschlosigkeit
- = Langlebigkeit
- = usw.

## Rahmenbedingungen

- Richtige Einstellung der Thermostatventile/Zonenventile zur Begrenzung des Volumenstroms – ein absolutes **MUSS** für jedes Heizsystem
- Nach den anerkannten Regeln der Technik ist die Heizungsfachfirma **verpflichtet**, den hydraulischen Abgleich durchzuführen.

- **ÖNORM EN 14336**

### **Absatz 7**

- Hydraulischer Abgleich  
Die Wasserdurchflussmengen müssen hydraulisch abgeglichen werden und den Planungsunterlagen entsprechen.

**Die Qualität des Heizungswassers ist  
mitentscheidend für die Lebensdauer der Anlage  
bzw. der Bauteile**

## Heizungswasser - Grundsätzliches

- Vor endgültigen Füllen der Anlage... gemäß ÖNORM H 5195-1 ordnungsgemäß zu spülen...
- *...Spülstutzen im Vorlauf und Rücklauf in DN 50..., bei Leitungsdimensionen kleiner DN 50, Spülstutzen gleich groß wie die Leitungsdimension..*
- Ab Nennweite über DN 50 ist Filter mit einer Filterschärfe  $\leq 50 \mu\text{m}$  in der Rohrleitungsdimension im Hauptstrom einzusetzen.
- Befüllen der Anlage wenn erforderlich mit aufbereitetem Wasser, Grenzwerte lt. Norm
- Füllwassermenge mit Wasserzähler ermitteln...
- Alle Werte sind protokollarisch zu erfassen und dem Anlagenbuch beizulegen...

## Auswirkungen

### **Hinweis zur Wasserqualität**

**VDI 2035 usw./bzw.**

**ÖNORM H 5195-1 seit 1.7.2001,  
neue Version ab 1.12.2010 !!!**

**Zusätzlich: das Medium muß frei von Luft und Schlamm sein!  
und**

**Heizungswasser verändert sich im Laufe der Zeit**

**Regelmässige Kontrolle – Gesundenuntersuchung !?!**

**Zusätze...!!!**

## Auswirkungen für die Hersteller/Installateure



## Auswirkungen für die Anwender/Installateure



---

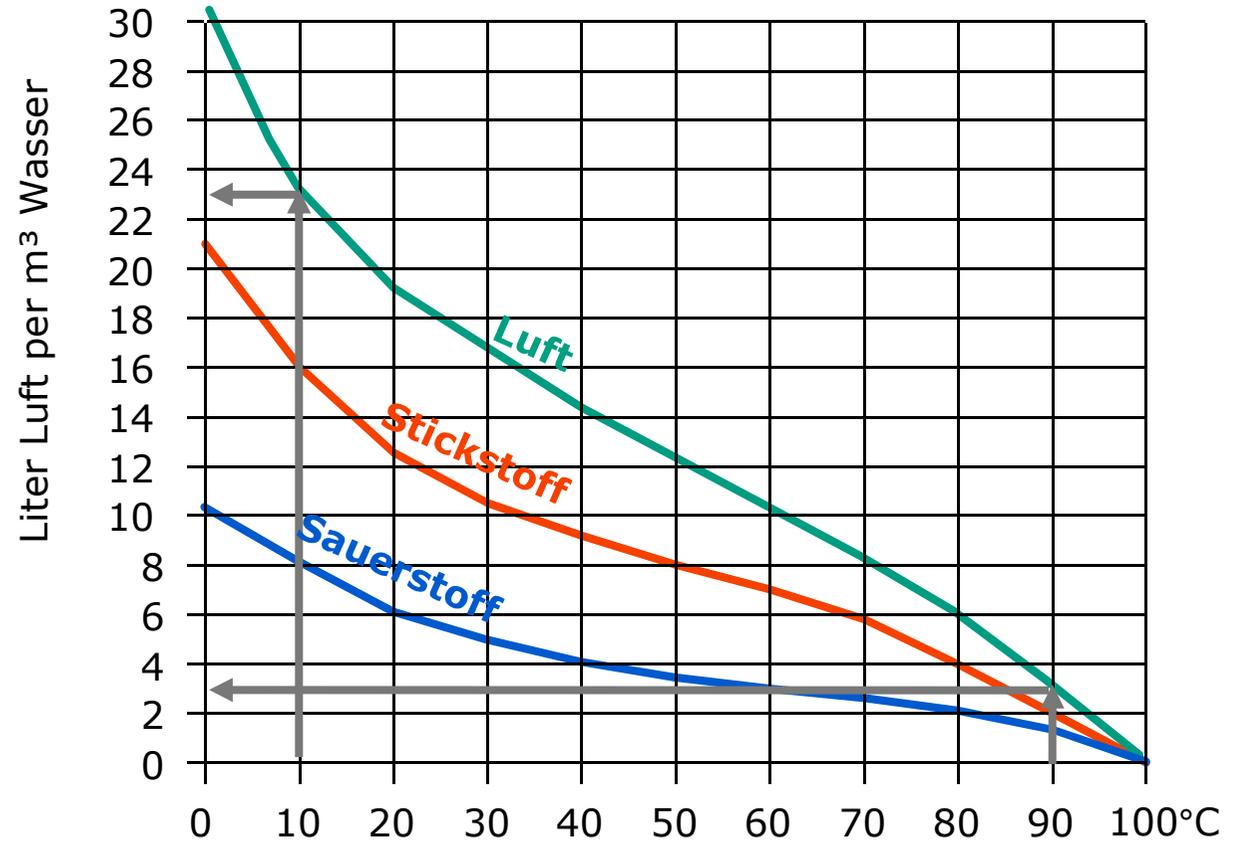
## Auswirkungen

# Wasser und Luft...???

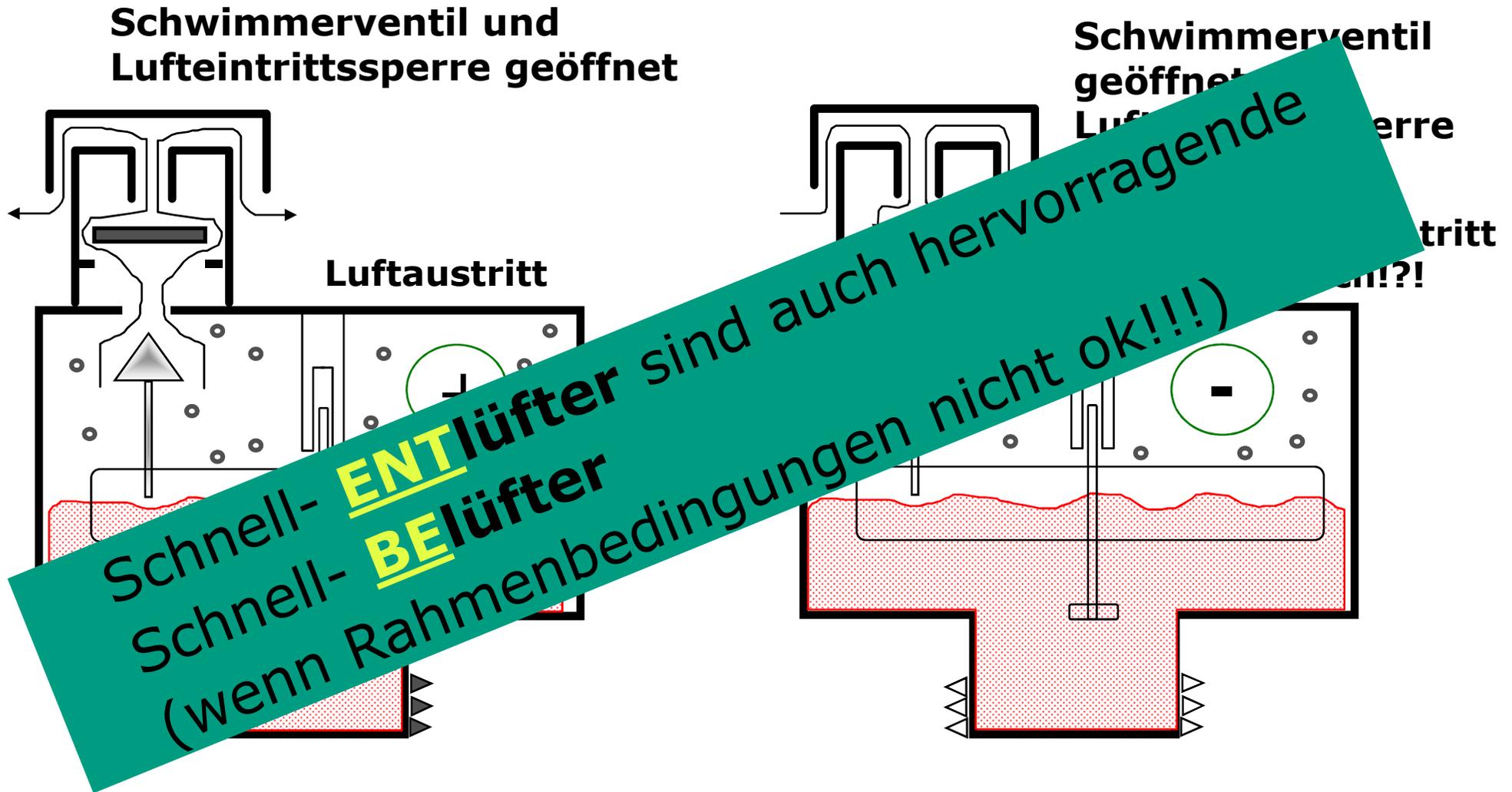
# Löslichkeit von Luft in Wasser bei 1 bar

## Erkenntnis:

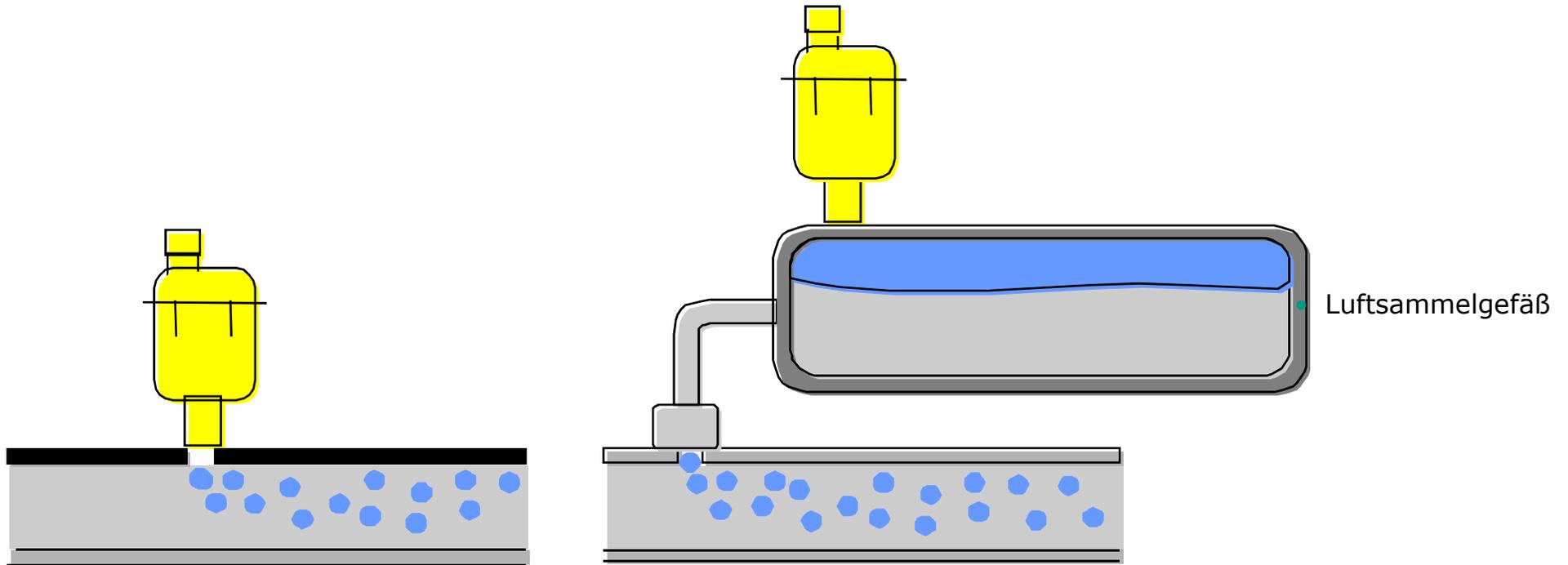
- Bei 10°C kann 1 m<sup>3</sup> Wasser 23 Liter Luft aufnehmen
- Bei 90°C kann 1 m<sup>3</sup> Wasser 3 Liter Luft aufnehmen
- Bei konstantem Druck und steigender Temperatur reduziert sich die Löslichkeit von Luft in Wasser, d.h. es findet eine Entgasung statt.



# Autom. Schnellentlüfter mit/ohne Lufteintrittssperre

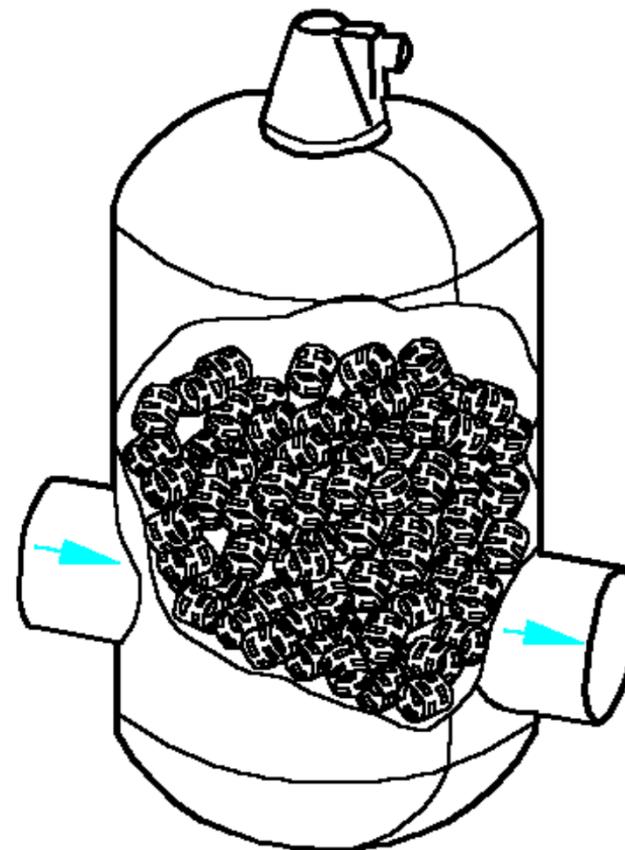
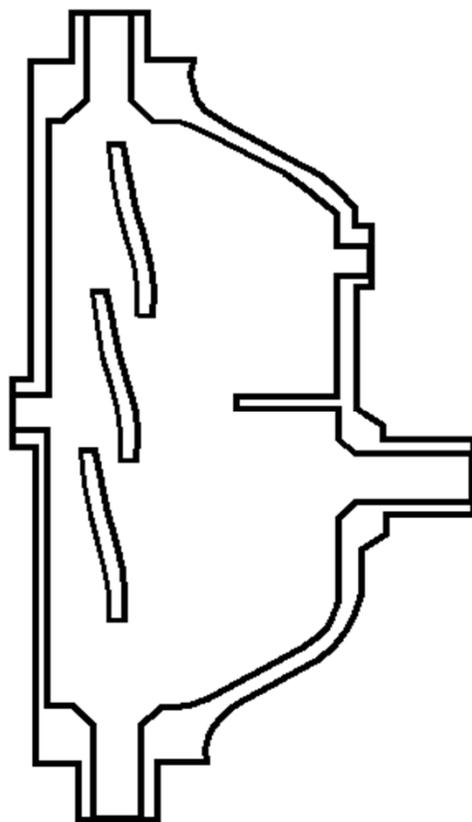
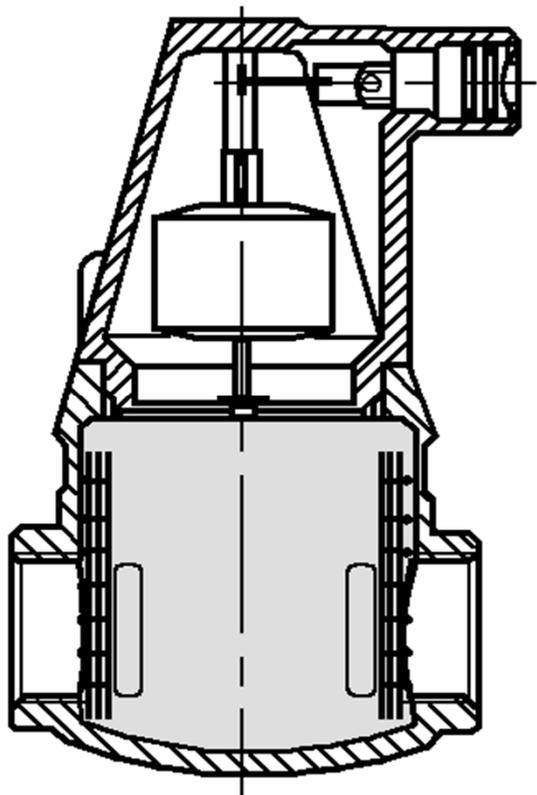


## Entlüftung: Falsch positionierter Schnellentlüfter

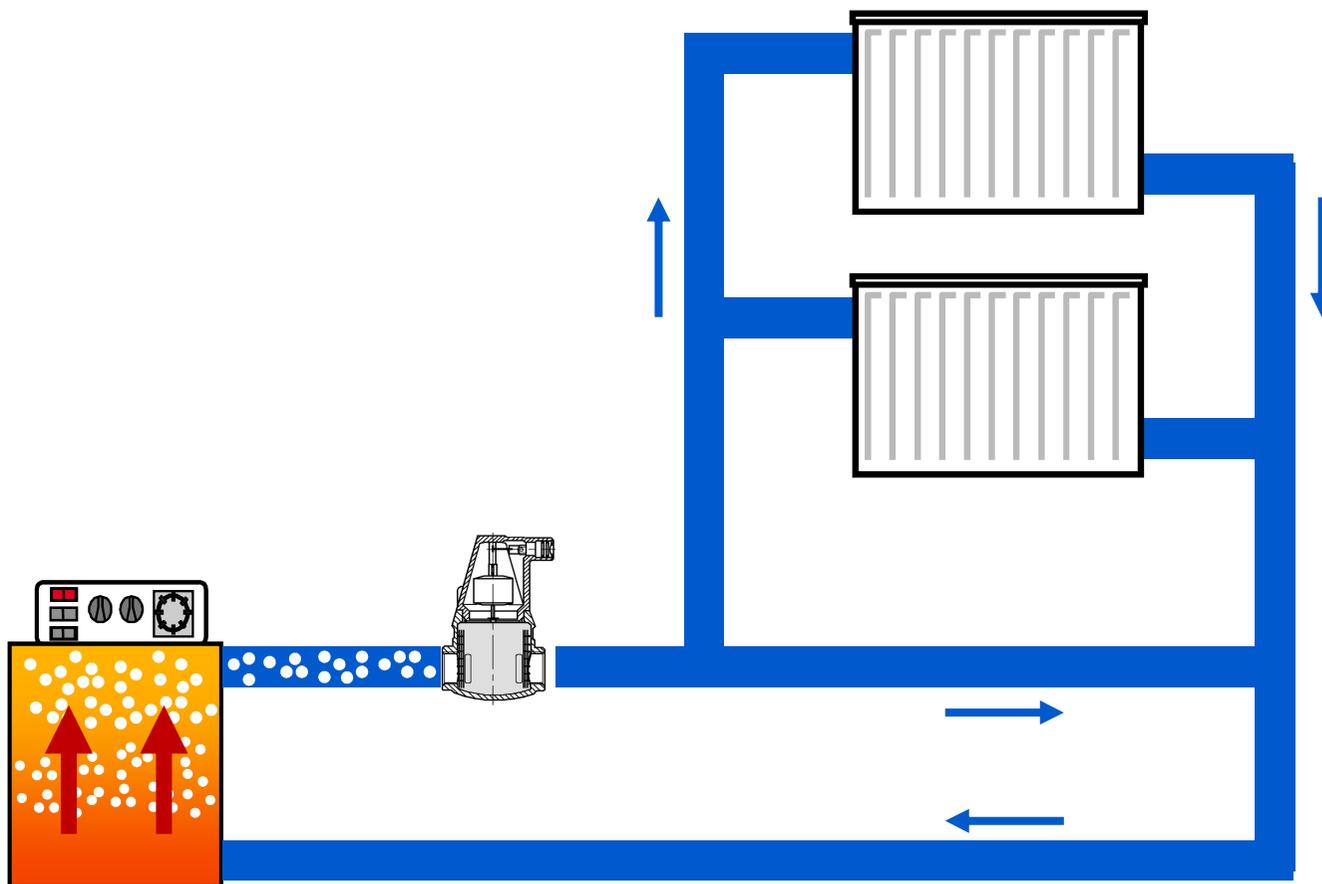


- Wichtig:
  - **Keine Entlüftung** bei Wassergeschwindigkeiten **>0,1m/sec**

## Mikroblasenabscheider

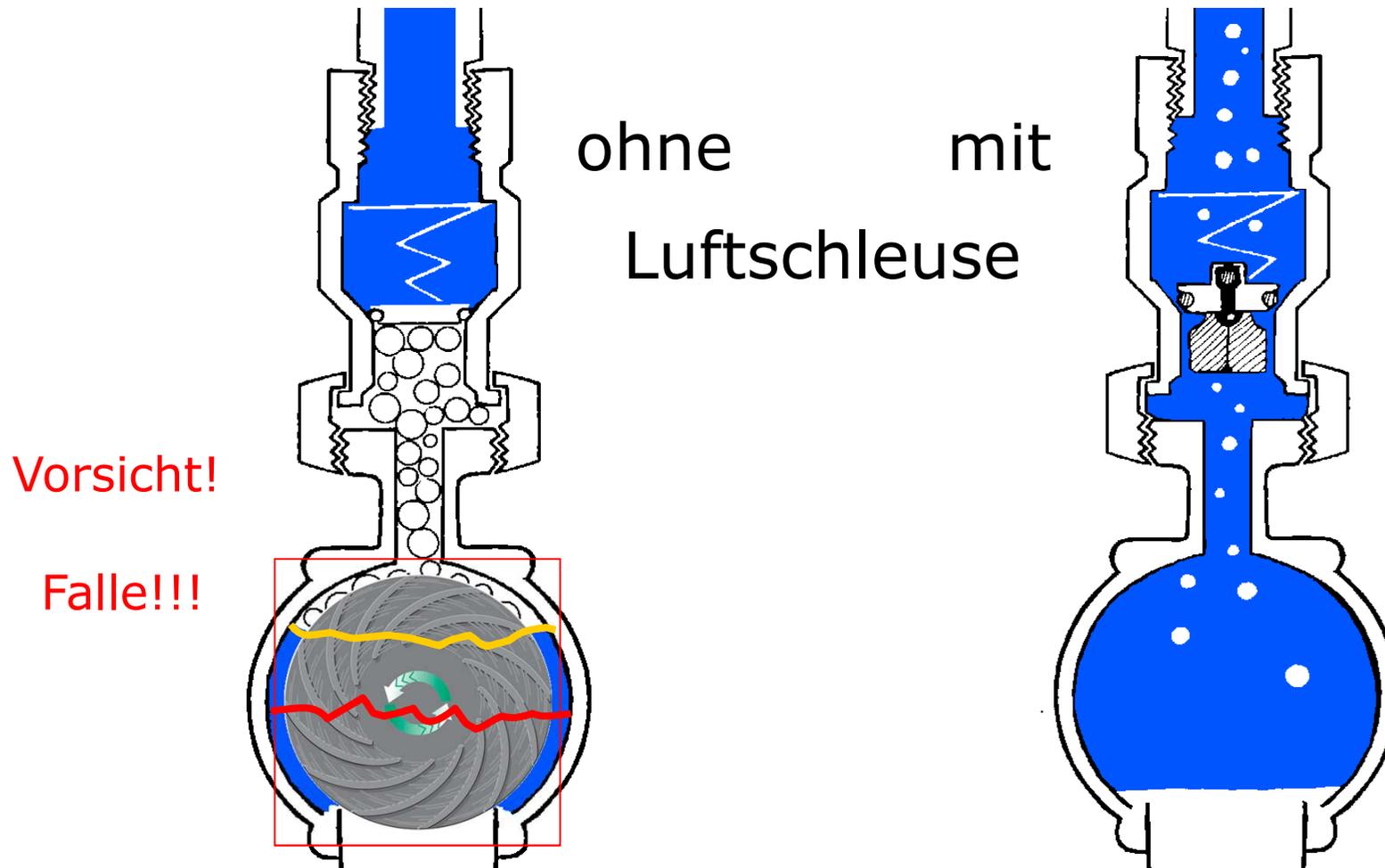


## Einbauort Mikroblasenabscheider



# Schwerkraftbremse

... soll bei stehender Pumpe eine Zirkulation verhindern



Linie zwischen Wasser

**Auswirkung für die Wärmepumpe**

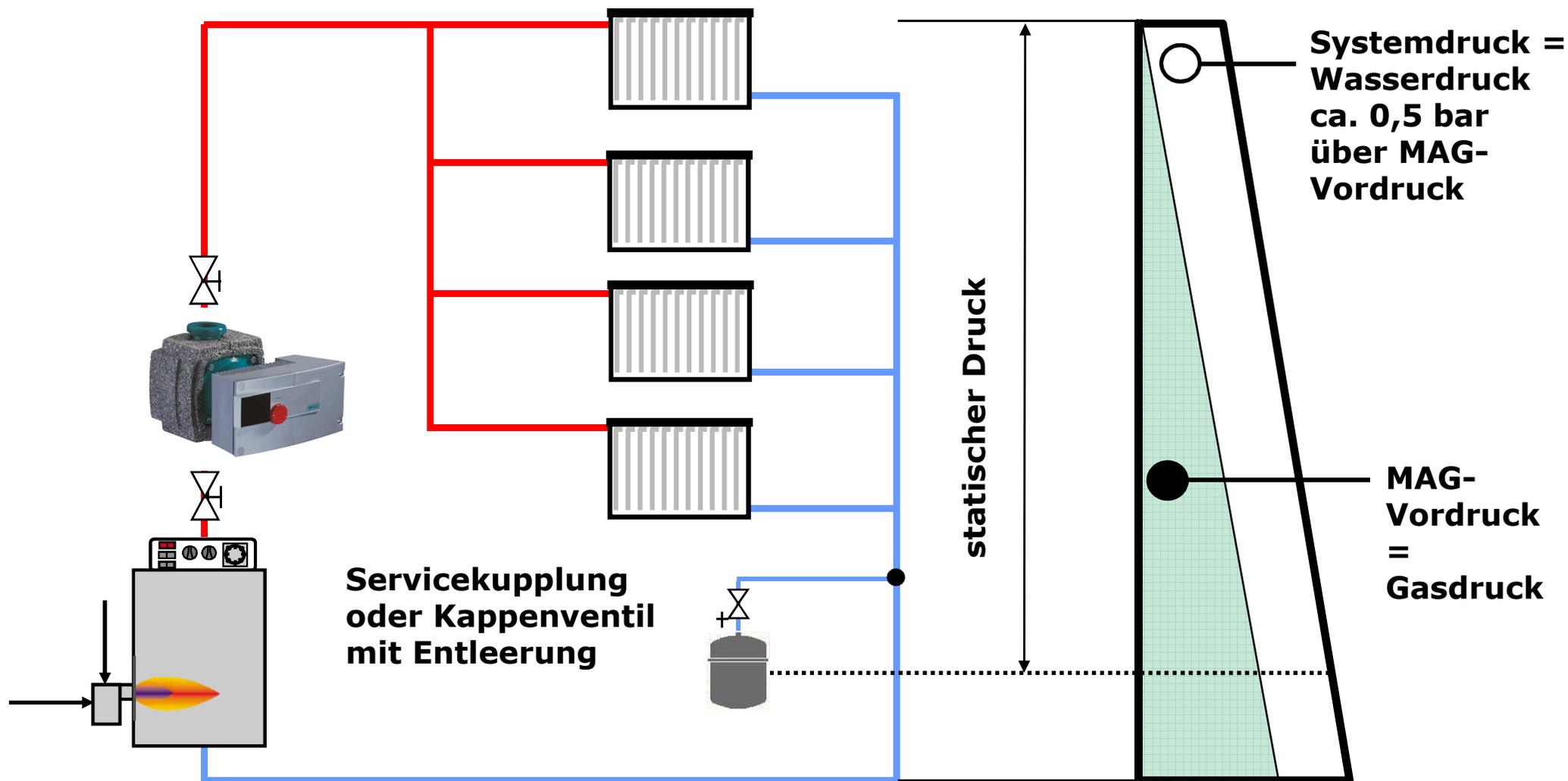
- > Störungsfreier Betrieb
- = optimale Betriebsbedingungen
- = Geräuschlosigkeit
- = Langlebigkeit
- = usw.

## Auswirkungen für die Anwender/Installateure

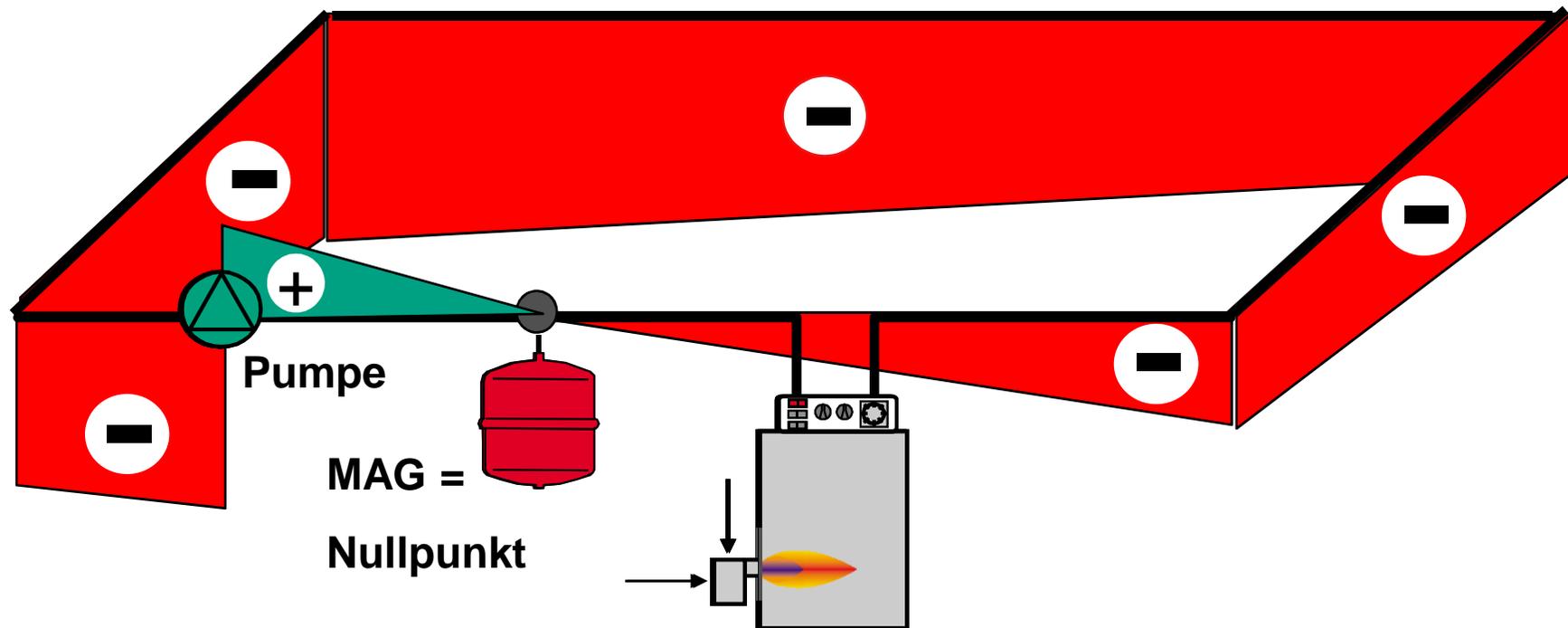
### Ausdehnungsgefäß

- Ein oft unterschätztes wichtiges Bauteil
- Verantwortlich für
  - Aufnahme des Ausdehnungsvolumens
  - Muss gewährleisten, dass die obersten Heizflächen immer ausreichend mit Druck/Wasser versorgt sind – muss Unterdruck im System verhindern
  - Für die Durchströmung der Pumpe entscheidend!!!
  - Für 80% der Pumpenschäden mitverantwortlich

# Druckverhältnisse in Heizungsanlagen (Ruhedruck bei kalter Anlage)

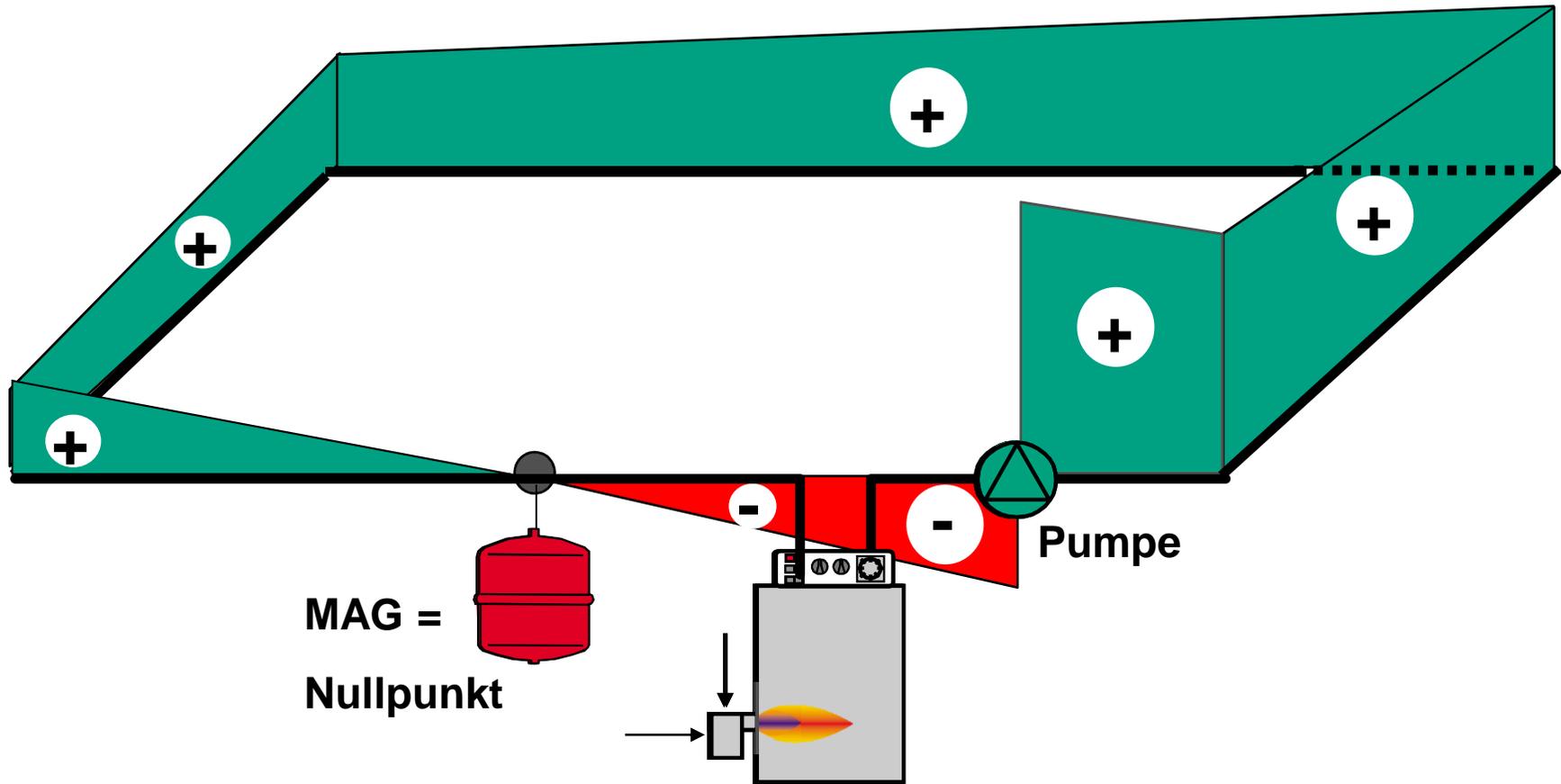


## Druckverhältnisse in geschlossenen Heizungsanlagen



- MAG auf der Druckseite der Pumpe
- **Gefahr von Unterdruck bei den oberen Heizflächen!!!**

# Druckverhältnisse in geschlossenen Heizungsanlagen



**- MAG auf der Zulaufseite**

## Auswirkungen für die Anwender/Installateure

- MAG ausreichend dimensionieren auf der Pumpenzulaufseite absperrbar montieren
- Größere Widerstände möglichst Druckseitig der Pumpe – drücken ist besser als saugen
- MAG-Vordruck und Systemdruck bei Inbetriebnahme und 1 x jährlich bei kalter Anlage und abgeschalteter Pumpe prüfen.



## Rahmenbedingungen



### Auswirkung für die Wärmepumpe

- > Störungsfreier Betrieb
- = optimale Betriebsbedingungen
- = Geräuschlosigkeit
- = Langlebigkeit
- = usw.

## Auswirkungen für die Hersteller/Installateure

- Bei Erneuerung des Wärmeerzeugers  
= Austauschgeschäft - Gefahr durch Altpartikel !
- Schmutz und Verunreinigungen sind beachtliche Korrosionsfaktoren (Rost, Zunder, Grate, Späne, Dichtungsreste od. Flussmittel)
- Pufferspeicher = größere Menge an Härtebildner!
- **Wichtig – Potentialausgleich**
  - > Kunststoffrohr
  - Hinweis an den Elektriker machen!!!



**mehr Hintergrundwissen  
bei den Demoständen**

**Danke für ihre Aufmerksamkeit**

**wilo**