

Herzlich Willkommen

Wärmepumpe und Kachelofen
Tradition trifft Technik

- Stand der Technik und Hintergründe -

Steffen Klinger & Sven Wiedemann

Kamine-Herde-Kachelöfen - Halle 1, Stand G 9

Baumesse Haus Dresden - 23. Februar 2018

Inhalt

Unsere Leistungen für Sie

Entwicklung Ofentechnik

Integration von Kaminen mit Wärmeauskopplung

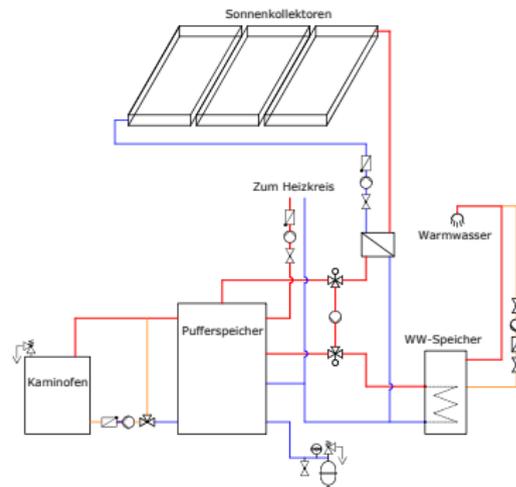
Ofenbau & Großhandel

- Unabhängige Beratung über solide, kostengünstige und passende Technik für Ihr Gebäude
- Auslegung und Planung von individuellen Kaminen, Herden und Kachelöfen seit 26 Jahren
- Reparatur und Restaurierung historischer Kachelöfen
- Kaminöfen mit Wärmeauskopplung



Anlagenplanung und Steuerungstechnik

- Erstellung von Anlagenkonzepten mit mehreren Wärmequellen, -speichern und -verbrauchern
- Einbindung erneuerbarer Energiequellen in bestehende Heizungssysteme
- Gestaltung und Programmierung von Steuerungen zur Automatisierung komplexer wärmetechnischer Anlagen

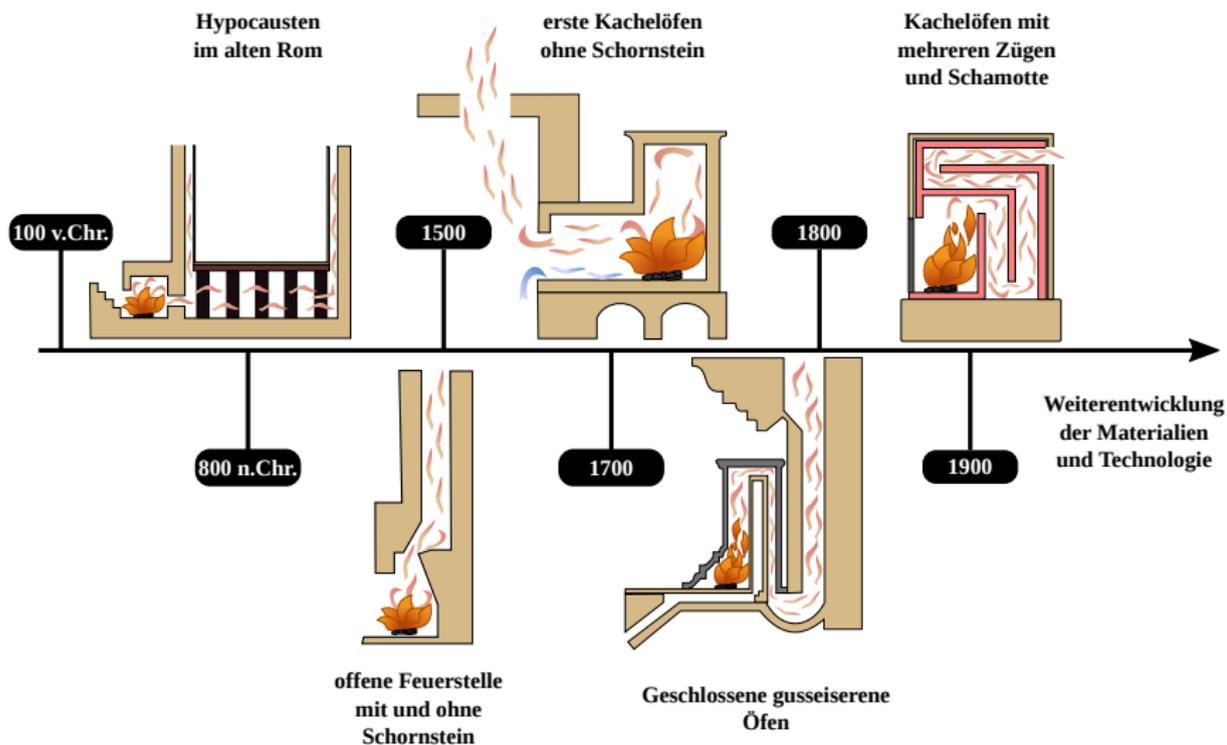


Regelungstechnik für Wärmepumpe im Wohngebäude



- Mehrfamilienwohnhaus mit Grundwasserwärmepumpe zum heizen und kühlen - Baujahr 2009
- Jahresarbeitszahl der Anlage mit 2,7 zu gering 3,5 - 4 möglich)
- Zentrale Regelung für Heizung und Kühlung erforderlich
- Visualisierung weiterer Parameter wie Rücklauftemperatur und Anlagendruck zur Optimierung des gesamten Systems

Entwicklung der Ofentechnik



Entwicklung des Heizungsbaus

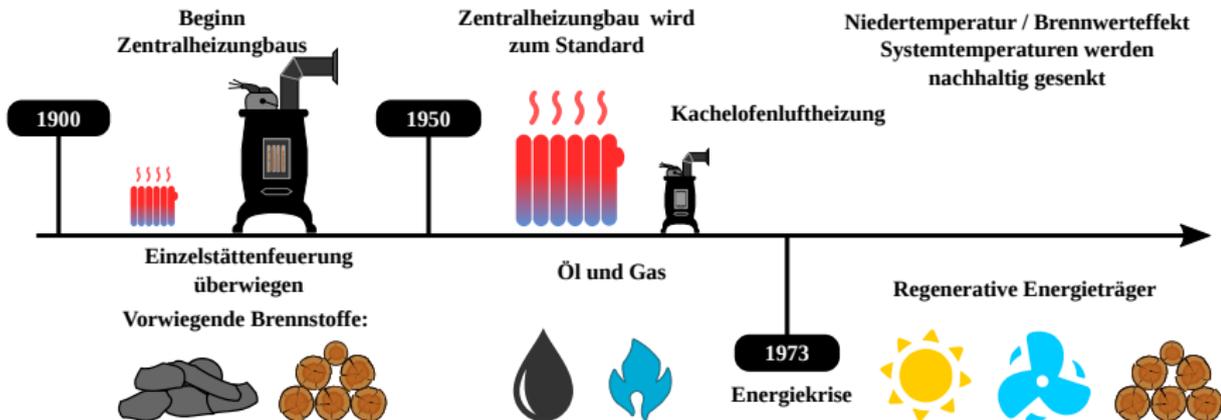
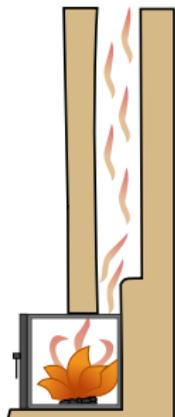


Abbildung: Wärmeversorgung in Wohngebäuden und ständig steigender Energiebedarf

Entwicklung der Ofentechnik

Aktuelle Ofentechnik

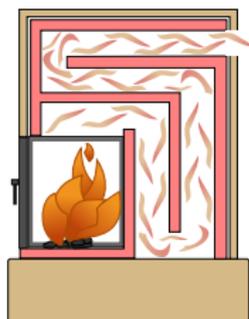
Kamin



Kaminofen



Kachelofen



**Kamin mit
Wärmeauskopplung**

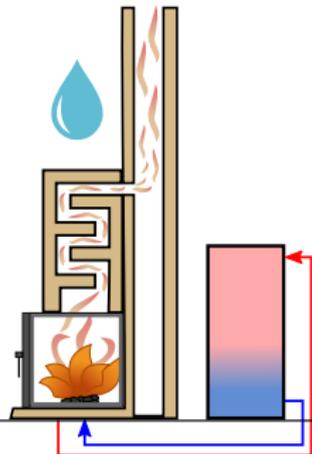


Abbildung: Von der Brennzelle zum perfekt ausgebautem Kachelofen

Entwicklung der Ofentechnik



Abbildung: Kachelofen mit Holzfeuer langflammig und Kohle kurzflammig

Entwicklung der Wärmepumpen

- 1824 Theoretisches Prinzip bereits durch Carnot beschrieben
- 1834 Erste Kältemaschine durch Perkins in den USA gebaut
- 1912 Schweizer Heinrich Zoelly erhält ein Patent für eine elektrisch angetriebene Wärmepumpe
- 1968 Das erste erdgekoppelte Wärmepumpen-System mit Fußbodenheizung wird in Deutschland in Betrieb genommen
- 1978 Gesetz zur Förderung der Modernisierung von Wohnungen fördert auch Wärmepumpen
- ab 2002 EnEV tritt in Kraft, schrittweise Verschärfung der Vorschriften ebnet den Weg der Wärmepumpe

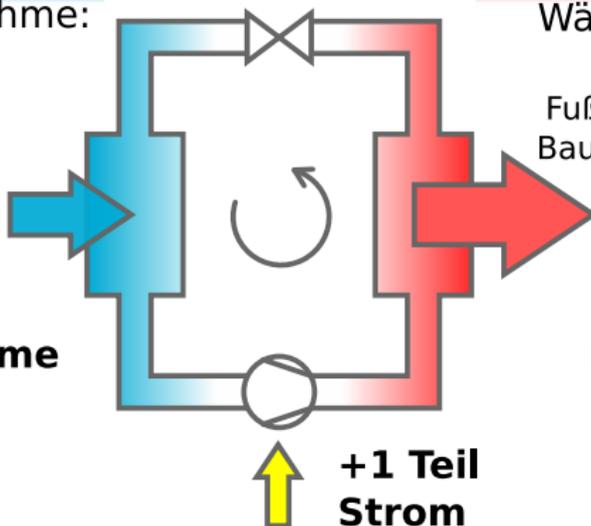
Funktionsweise einer Wärmepumpe

Das umgedrehte Prinzip eines Kühlschranks

Wärmeaufnahme:

- Luft
- Erdreich
- Grundwasser
- Erdsonde

**3 Teile
Umweltwärme**



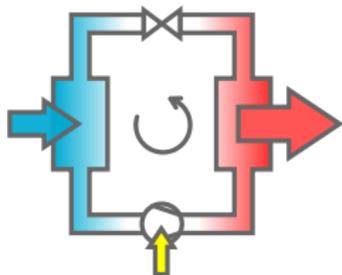
Wärmeabgabe:

- Fußbodenheizung
- Bauteilaktivierung
- Warmwasser

**4 Teile
Heizwärme**

Funktionsweise einer Wärmepumpe

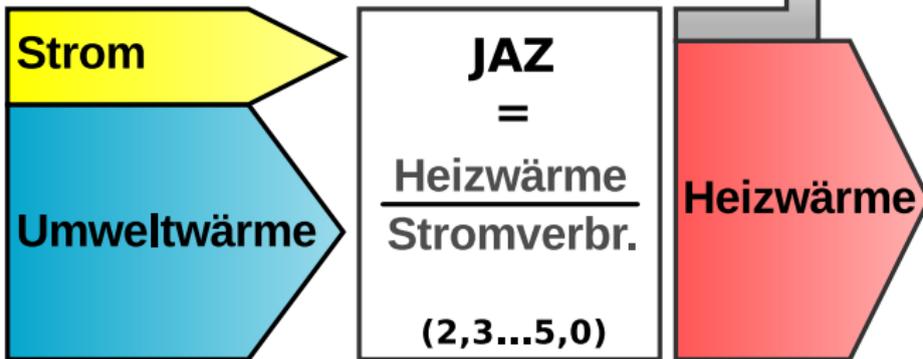
Die Jahresarbeitszahl JAZ



$$JAZ_{\text{Luft}} = 2,5 \dots 3,1$$

$$JAZ_{\text{Erd}} = 3,1 \dots 4,0$$

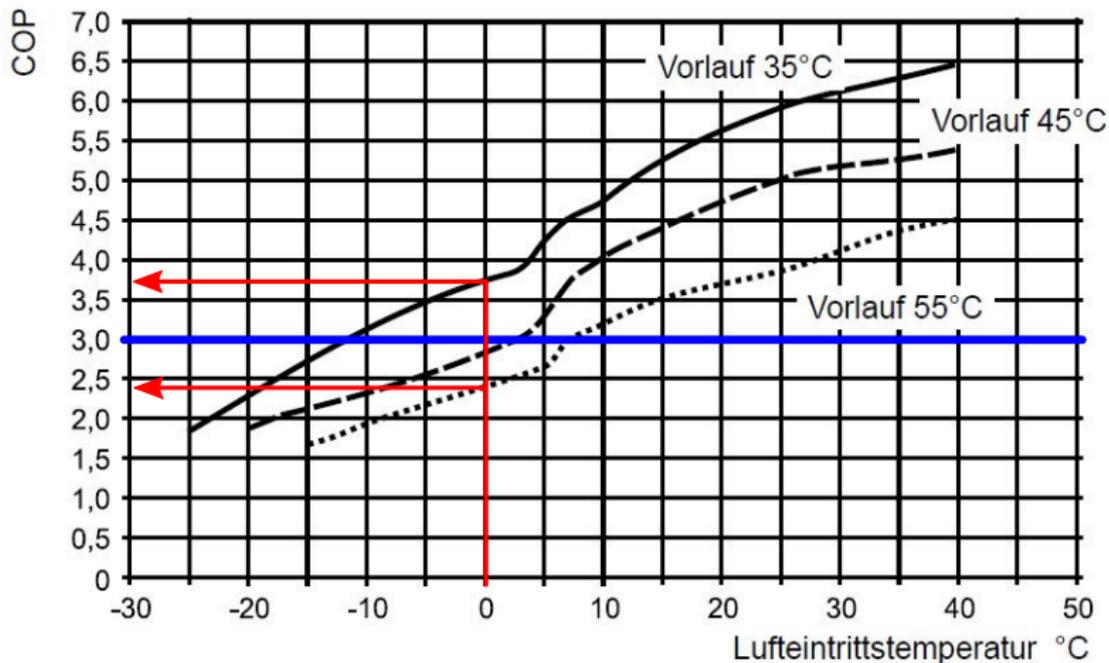
$$JAZ_{\text{GW}} = 4,5 \dots 5,1$$



Leistungsgrenzen von handelsüblichen Wärmepumpen

Das Problem mit hohen Temperaturen

Wärmepumpen sind für niedrige Vorlauftemperaturen geeignet



Der Energiemix im Haus

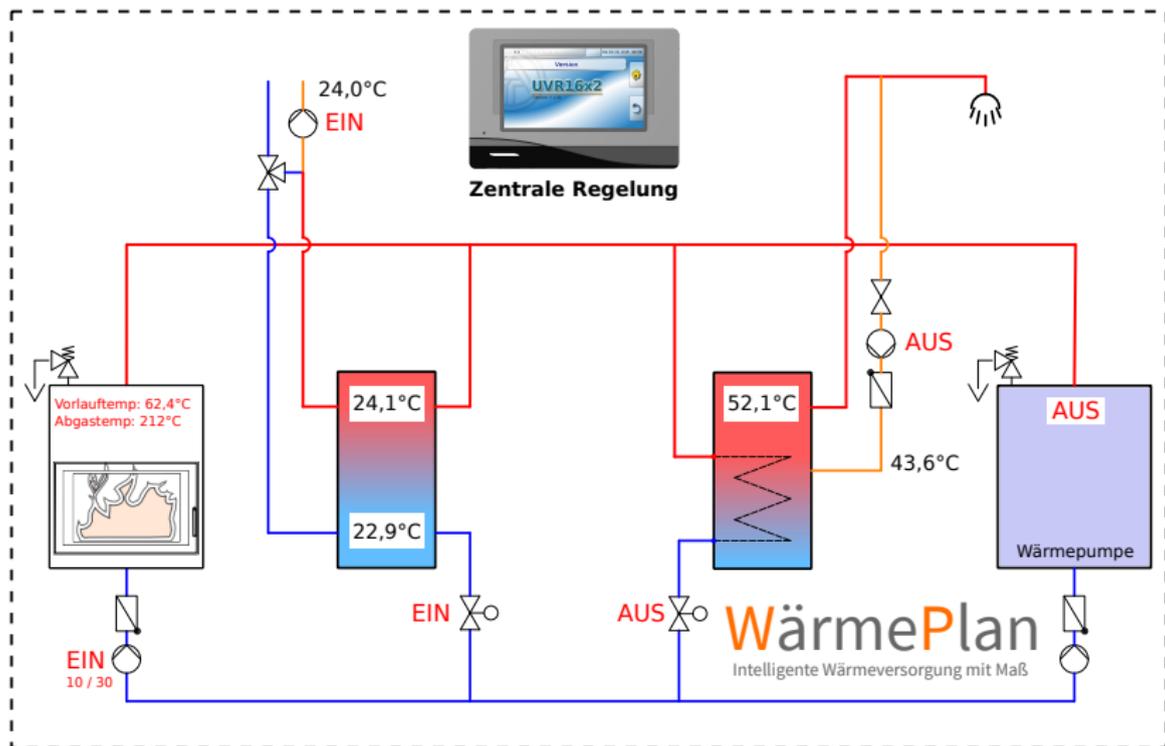
Die Kombination einer Wärmepumpe mit
einem wasserführenden Kaminofen

bietet Ihnen folgende Vorteile:

- Grundwärmeversorgung mit Wärmepumpe
- Gemütlichkeit und Komfort durch Feuer und Strahlungswärme
- Sicherheit bei Stromausfall durch eine weitere Wärmequelle
- Unabhängigkeit und geringere Heizkosten
- ↳ Entlastung der Wärmepumpe für die Bereitstellung hoher Temperaturen
- ↳ Nutzung von Holz als günstigen Brennstoff
- ↳ Wärmeversorgung in der Winterzeit über den Kamin

Moderner Kachelofen und Wärmepumpe

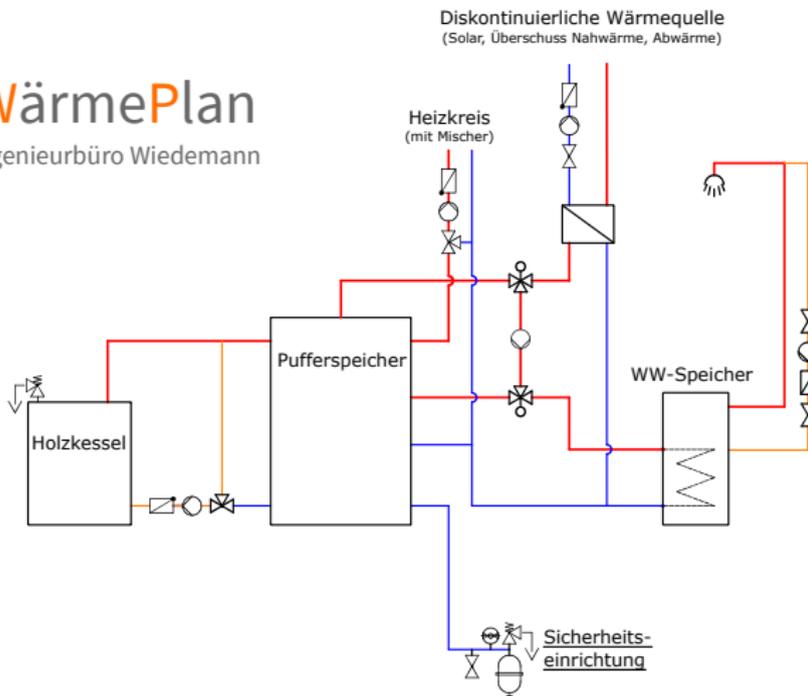
Einsatz einer zentralen Regelung für einen optimalen Programmablauf



Steuerung / Regelungen

Darstellung von Regelungskonzepten

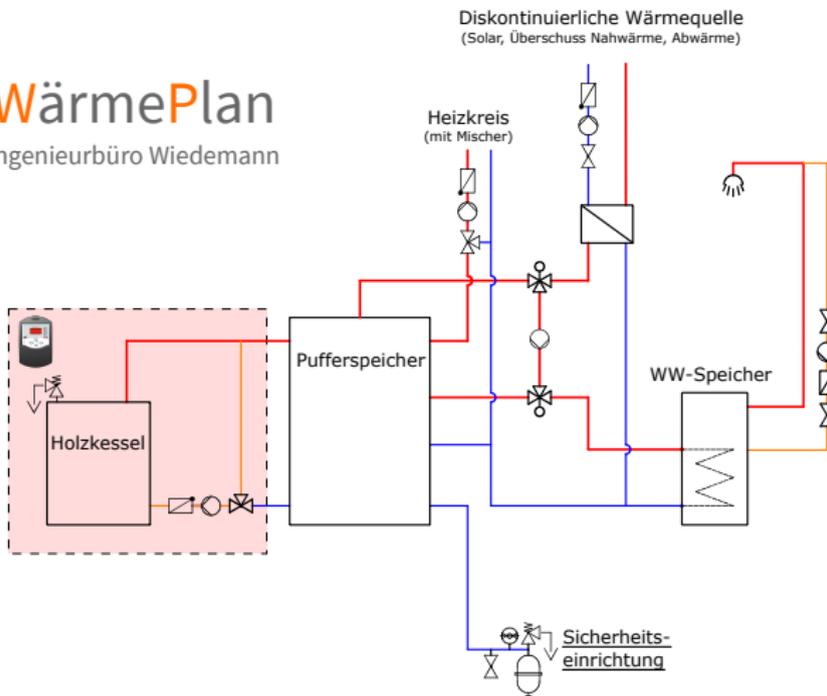
WärmePlan
Ingenieurbüro Wiedemann



Steuerung / Regelungen

Darstellung von Regelungskonzepten

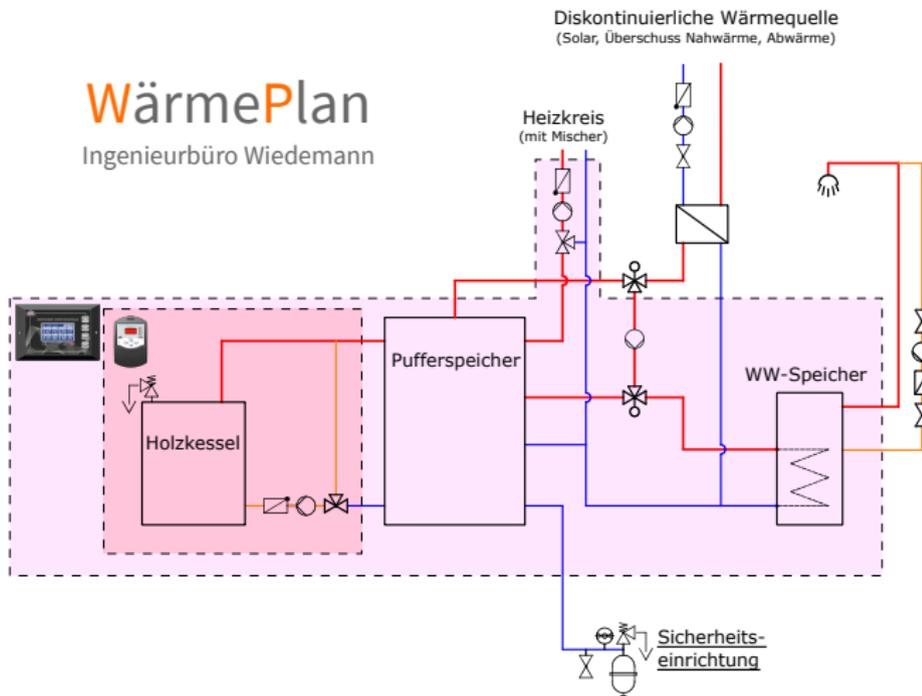
WärmePlan
Ingenieurbüro Wiedemann



Steuerung / Regelungen

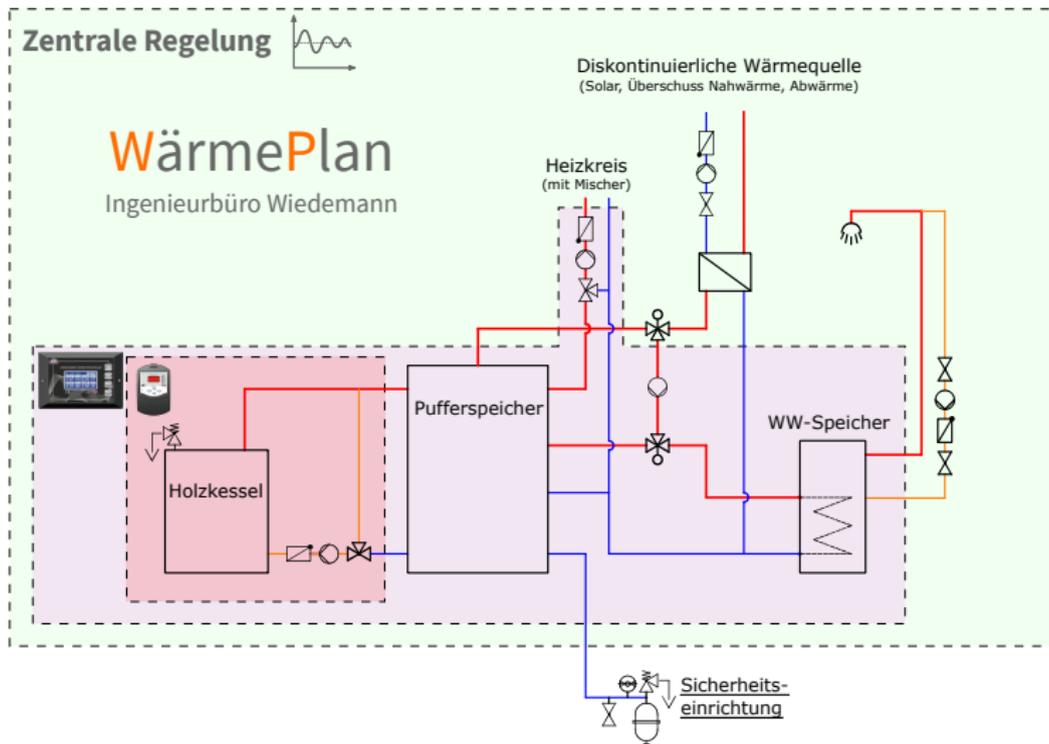
Darstellung von Regelungskonzepten

WärmePlan
Ingenieurbüro Wiedemann



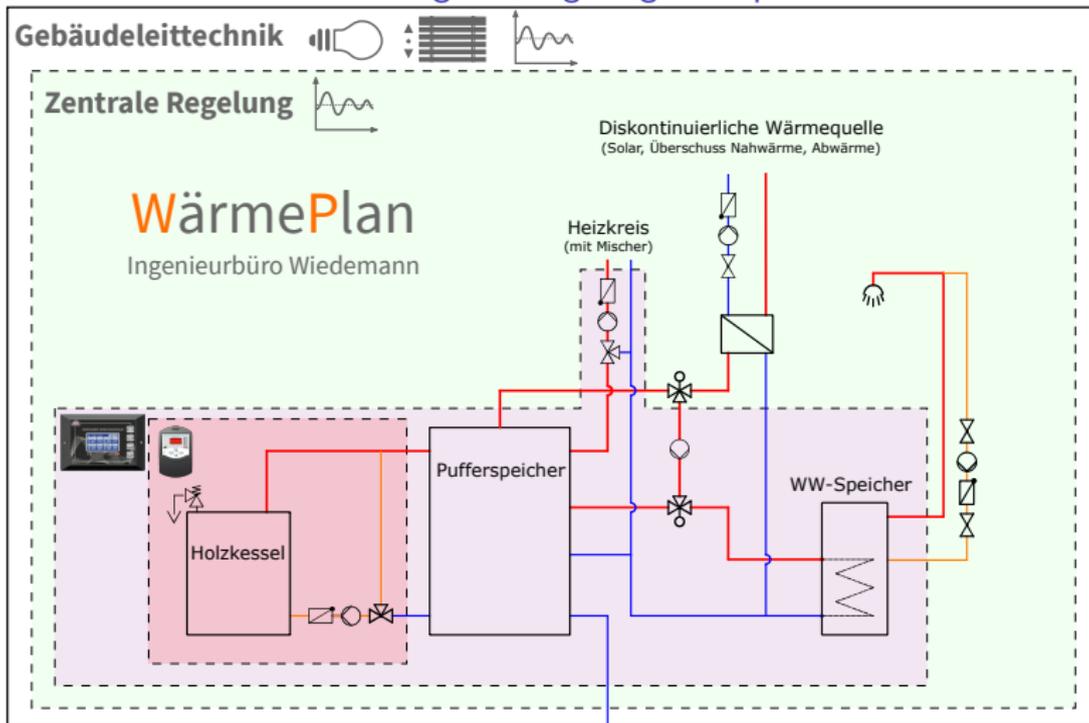
Steuerung / Regelungen

Darstellung von Regelungskonzepten



Steuerung / Regelungen

Darstellung von Regelungskonzepten



Zeit für Fragen

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

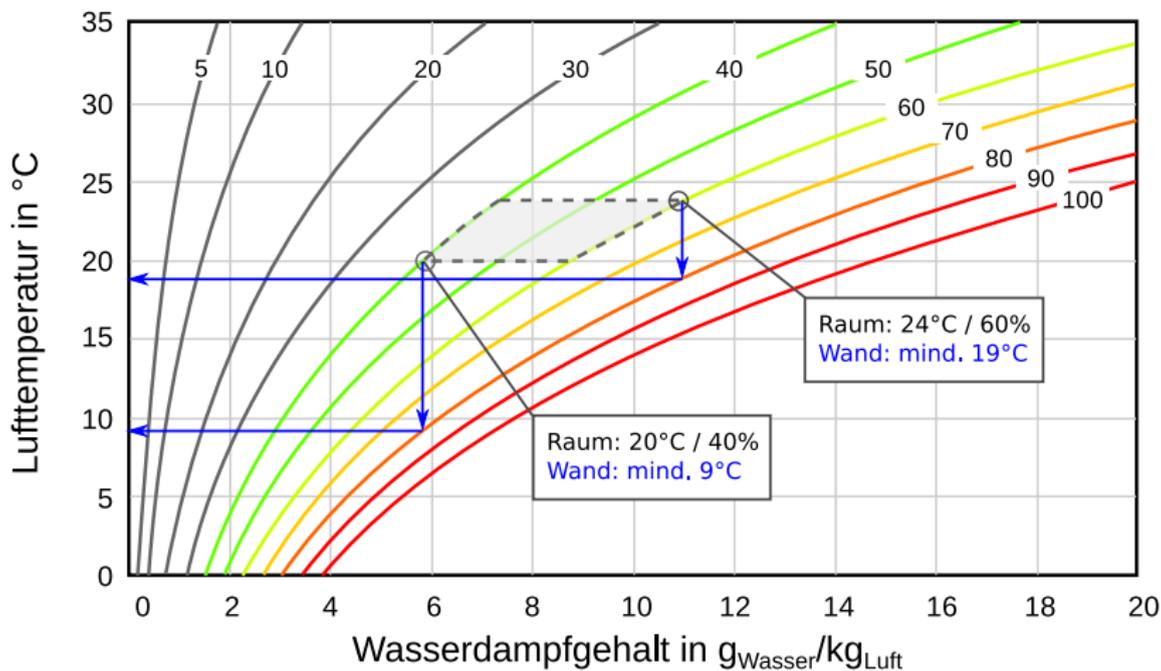
Wir freuen uns, Sie an unserem Messestand

Halle 1, Stand G 9

begrüßen zu dürfen

Behaglichkeit

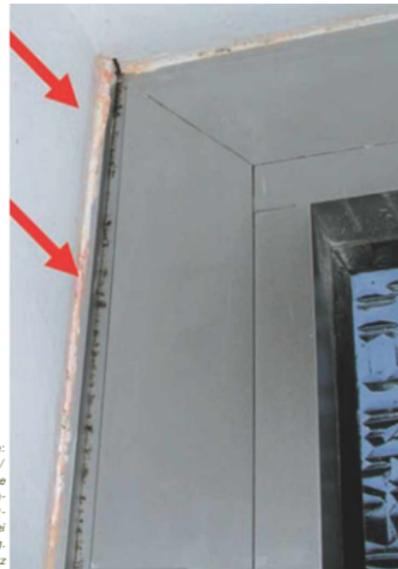
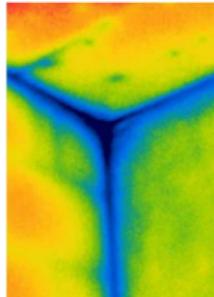
Luftfeuchte als hygienischer Parameter
Relative Luftfeuchte φ in %



Außerhalb der Grenzen = Lüften

Behaglichkeit

Schimmelbildung an Wärmebrücken



Fotoquelle:
Norbert Becker /
Arbeitskreis Fachgerechte
Schimmelschaden-
beseitigung: Calciumsilikat-
Platten – Fehlerquellen bei
der Verarbeitung,
Schützen & Erhalten, März

Quelle: Ingenieurbüro Scheffler & Partner, Dresden

Feuchtigkeit und Schimmel an kalten Stellen im Raum

Ofen

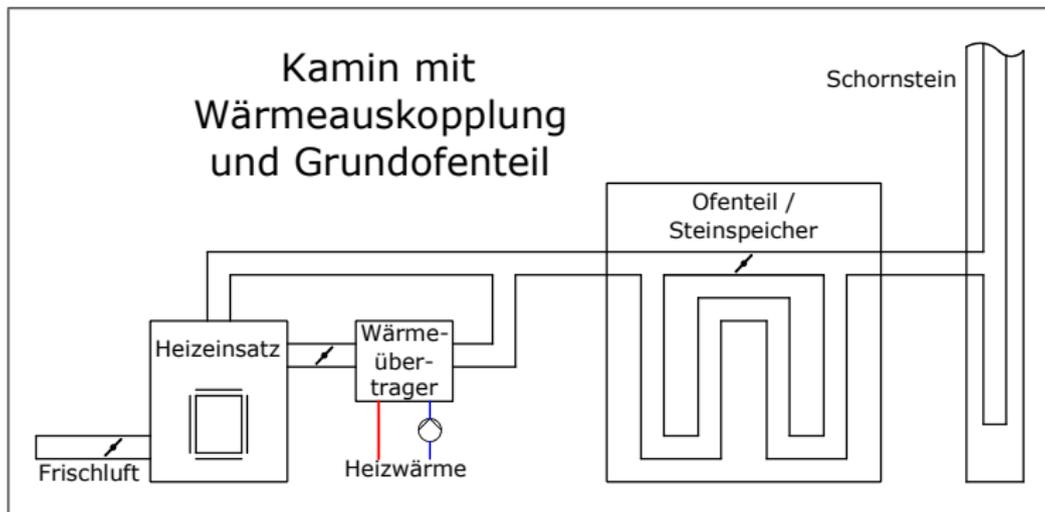


Abbildung: Ofensystem mit Speicherteil und Wärmeauskopplung für die Heizungsanlage

Anheizvorgang

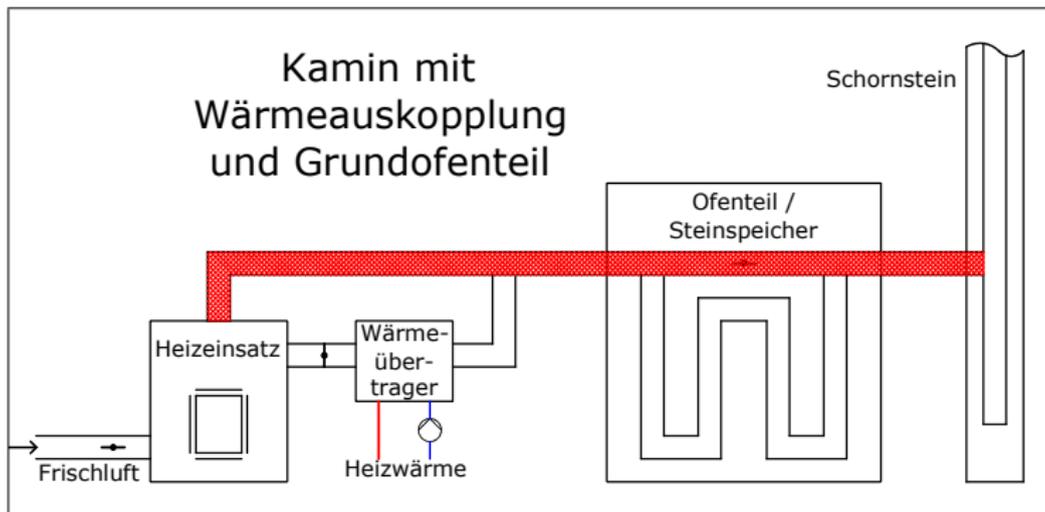


Abbildung: Anheizvorgang zur Erwärmung des Schornsteins und um den natürlichen Zug zu erhöhen

Wärmeauskopplung

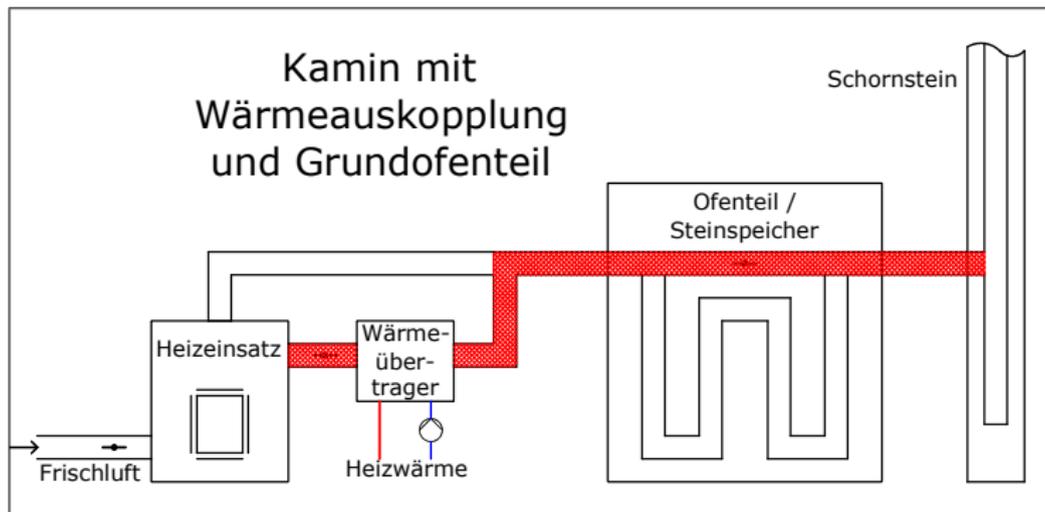


Abbildung: Wärmeauskopplung für Warmwasserbereitung oder Versorgung zentralen Heizungsanlage

Wärmespeicherung

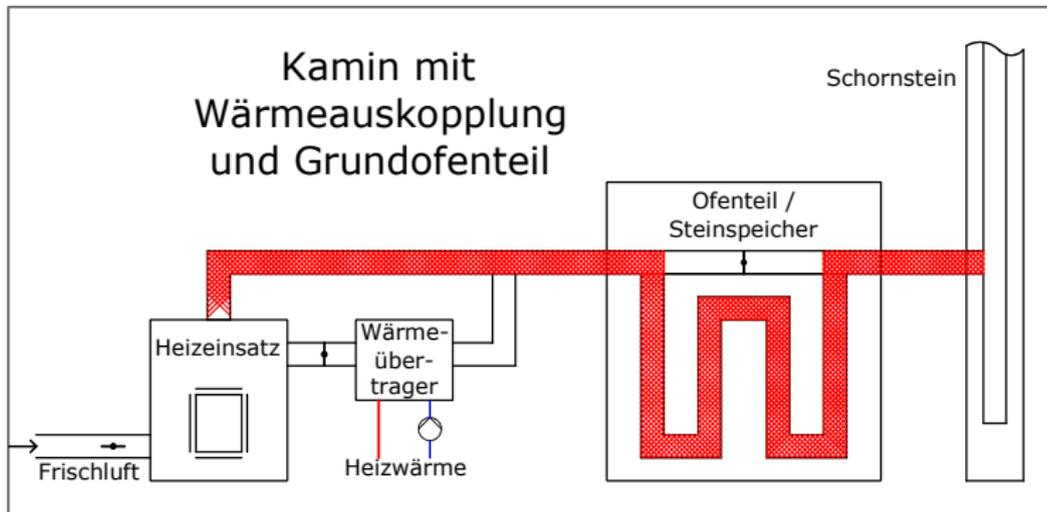


Abbildung: Erwärmung der Schamotte des Kachelofens und Speicherung über mehrere Stunden z.B. in für eine warme Ofensitzbank