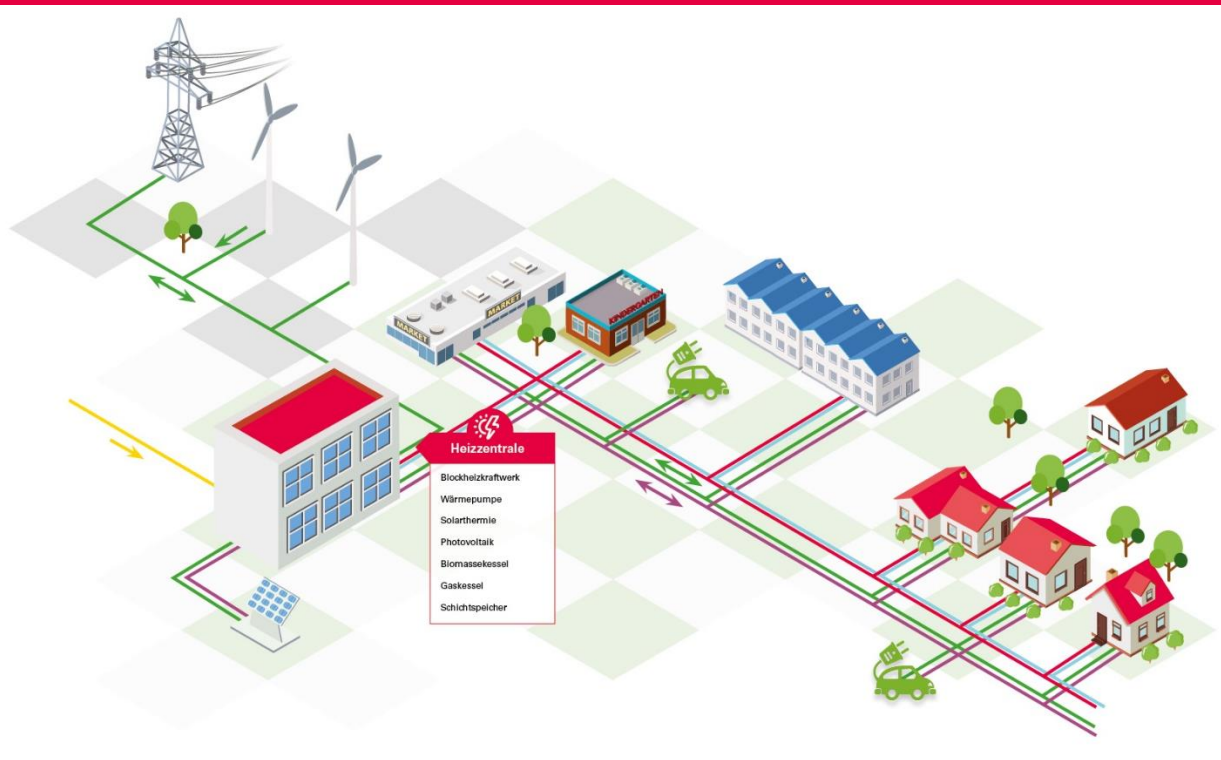


ratiotherm

Smart Energy Systems



Mögliche Strategien der kalten Nahwärme

Nossen, 8. November 2022

1991

Gründung der
ratiotherm GmbH

ratiotherm
Wärme intelligent genutzt

1995

Umfirmierung in
ratiotherm GmbH & Co. KG
und Einstieg weiterer
Gesellschafter

2005

Start der
Wärmepumpen-
produktion



2007

Umzug an den jetzigen
Firmensitz

2014

Realisierung kaltes Netz Dollnstein
mit eigenen dezentralen
Wärmepumpen



2017

Neuausrichtung der Strategie
in Richtung:
Systemtechnik Anbieter für
Energie- und Heizsysteme

1993

Start der Schichtspeicher-
produktion (Oskar°)



2001

Umstieg auf 2-stufigen
Vertrieb mit Qualifizierung

2007

Start des
Exportgeschäftes nach:
AT, CH, BENELUX, ES,
HU, IT, FR, RO

2015

Start Kollektorproduktion

Anbieter für effiziente
regenerative Heiz-
systeme



Wärmepumpen

Energieeffiziente Erzeugung von Wärme aus Boden, Luft und Wasser

Solartechnik

Energiegewinnung aus Solarthermie und Sonnenstrom

Schichtspeicher Oskar^o

Wärmespeicherung nach dem Vorbild der Natur

Regelungstechnik

Intelligente Steuerung der Wärmeerzeugung und -verteilung



Energiemanagement-Software SiMon

Die volle Kontrolle über beliebige Prozesse - mehr als Smart Home



OEM Fertigung

- Kleinserien & Prototypenbau



Konzept- und Anlagenplanung

- Lösungsorientiert und Kundenindividuell



Forschung und Entwicklung

Eigene Produktentwicklung in Zusammenarbeit mit verschiedenen Instituten



Umgesetzte Referenzprojekte – 2015 bis 2021

Dollnstein (2014)

Bodenmais (2015)

Oberviechtach (2016)

Haßfurt BA 1 (2016)

Meitingen (2017)

Flehinggen (2019)

Haßfurt BA 2 (2020)

Kerpen (2021)

Bedburg (2021/22)



Intelligentes Nahwärmenetz Dollnstein

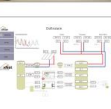


Der Markt Dollnstein hat ein Nahwärmenetz für den inneren Markt des Hauptortes geschaffen, das als sog. »Kalttes Nahwärmenetz« betrieben wird.

Im Sommer wird mit Vorlauftemperaturen von ca. 30°C gearbeitet, während im Winter klassisch mit ca. 75°C gefahren wird. Zur Wärmeerzeugung wird auf regenerative Energiequellen gesetzt. So kommt neben einer thermischen Solaranlage vor allem eine Grundwasserwärmepumpe/BHKW-Kombination zum Einsatz.

Dies führt zu einem Primärenergieeinsatz von nur 51% und einer Einsparung an CO₂ um ca. 70% im Vergleich zu den alten Bestandsanlagen.

Zur Steuerung der Anlage wurde eine Software entwickelt, die durch vorausschauende Berechnungen mit Hilfe neuronaler Netze einen optimierten Betrieb der Anlage ermöglicht.



Projekträger Projektpartner



Kommunales Wärmezentrum
Dollnstein A&B
Poppo Viktor Straße 35
93739 Dollnstein
Telefon 0931 4020334
www.dollnstein.de



ratiotherm
Wärmesysteme



FÜR WACHSENDE UMWELTKOMPETENZ

www.kumas.de





Niedertemperaturnetz Meitingen – Versorgung eines Neubaugebietes mit industrieller Abwärme



Die Marktgemeinde Meitingen und die SGL Carbon GmbH nahmen in Meitingen ein Nahwärmenetz für die Versorgung eines in Westsachsen befindlichen Neubaugebietes mit rund 125 Wohneinheiten in Betrieb. Gängig wird dafür von der SGL Carbon GmbH industrielle Abwärme in Form von etwa 35°C warmem Wasser kostenlos zur Verfügung gestellt. Die Abwärme muss dann nicht mehr wie bisher über ein Kühlsystem abgeführt werden.

Mit Wärmepumpen wird im Neubaugebiet die Abwärme auf das erforderliche Niveau angehoben. Die Wärmepumpen arbeiten aufgrund des gänzlich hohen Temperaturniveaus der Abwärme sehr effektiv. Kombiniert mit einem Tagesspeicher als Puffer können diese sehr energieeffizient betrieben werden. Regenerativer Strom zum Betrieb der Wärmepumpen kann dann genutzt werden, wenn dieser zur Verfügung steht.

Die neu entstehenden Wohneinheiten werden zu einem wettbewerbsfähigen Preis mit Wärme versorgt, die keine zusätzlichen CO₂-Emissionen verursacht.

Projekträger



Markt Meitingen
Wasserwerk
Schönbühlstraße 2
14469 Meitingen
Telefon 0339 3100-0
www.stadt-meitingen.de

Projektpartner



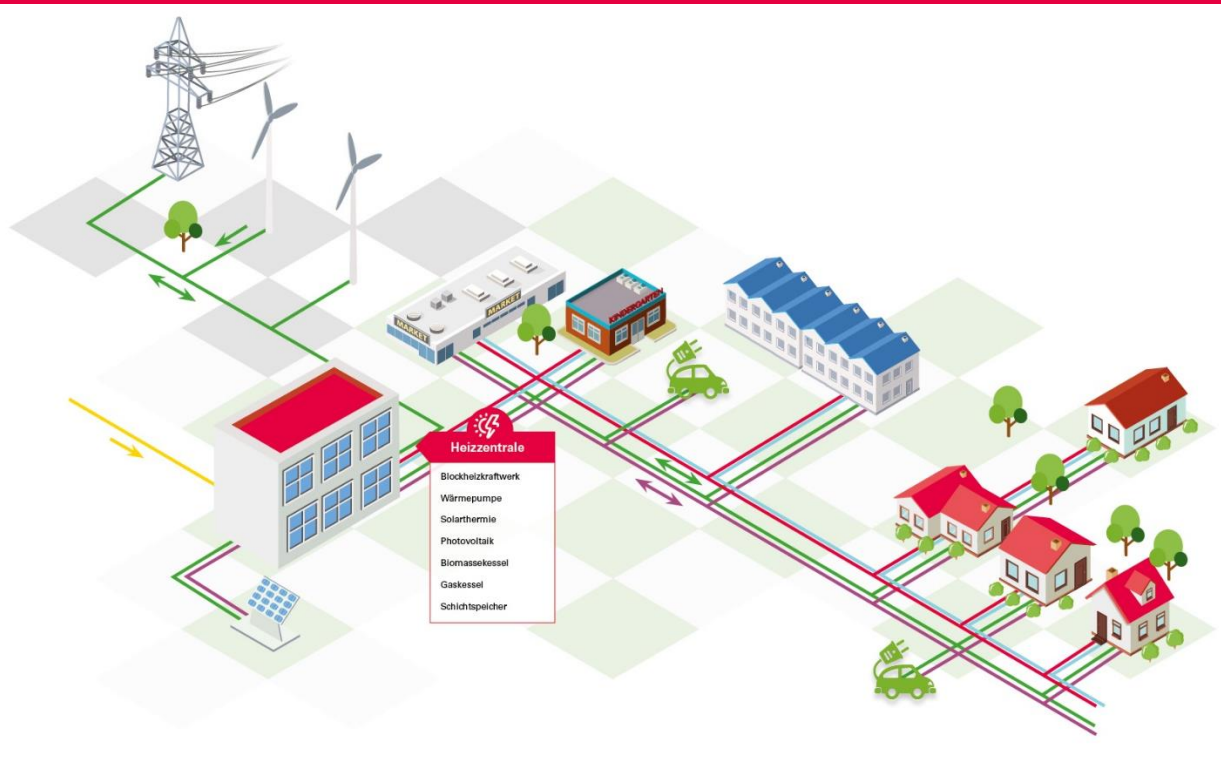
SGL Carbon
Wasserwerk
bifa
Schönbühlstraße 2
14469 Meitingen
Telefon 0339 3100-0
www.sgl-karbon.de

FÜR WACHSENDE UMWELTKOMPETENZ

www.kumas.de

ratiotherm

Smart Energy Systems



Strategien in Wärmenetzen

Warum Wärmepumpe?

Warum ist die Wärmepumpe interessant in der intelligenten Nahwärme?

Durch höhere Quelltemperaturen deutlich besserer COP!

→ Zuwachs des COP je nach Zieltemperatur zwischen 50 und knapp 100%

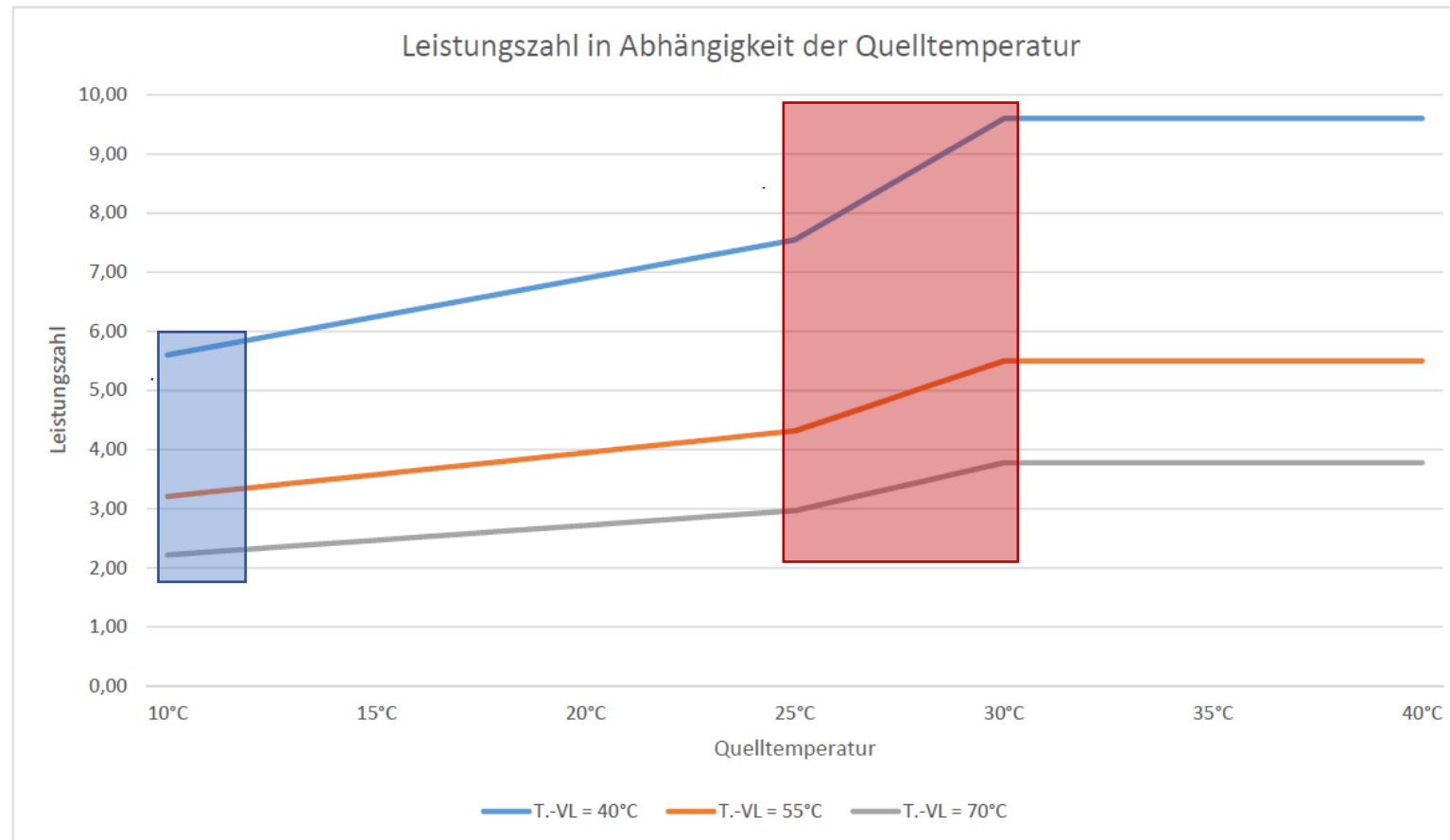
→ In Zahlen:

Bei W10/W55: COP 3

(1kW Strom = 3 kW Wärme)

Bei W30/W55: COP 5,6

(1kW Strom = 5,6 kW Wärme)



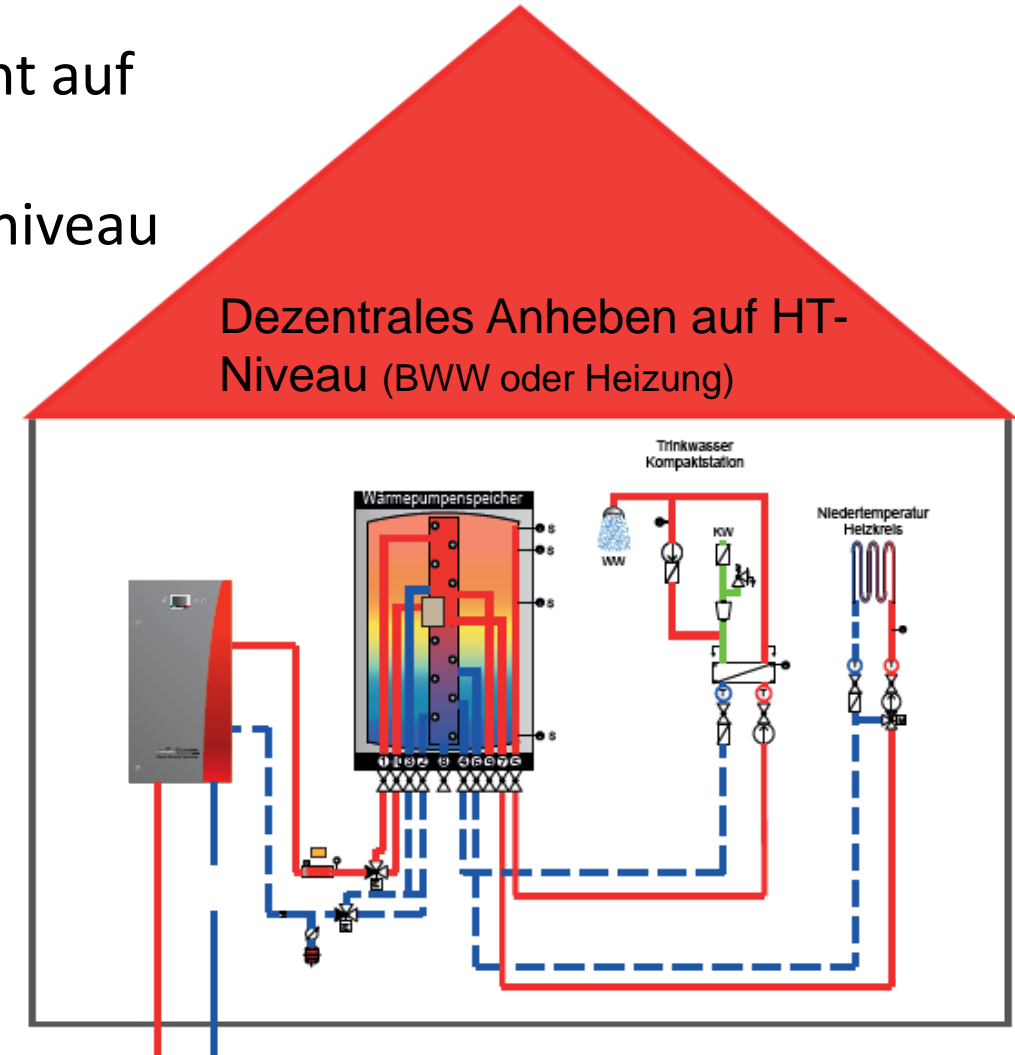
Basisstrategie: Abwärme-Wärmenetz

- Abwärme wird auf dem Niveau auf dem sie entsteht auf die Anschlussnehmer verteilt
- Warmwasser-Erzeugung + Anhebung auf Heizungsniveau erfolgt über dezentrale Wärmepumpen

Abwärme-Quelle

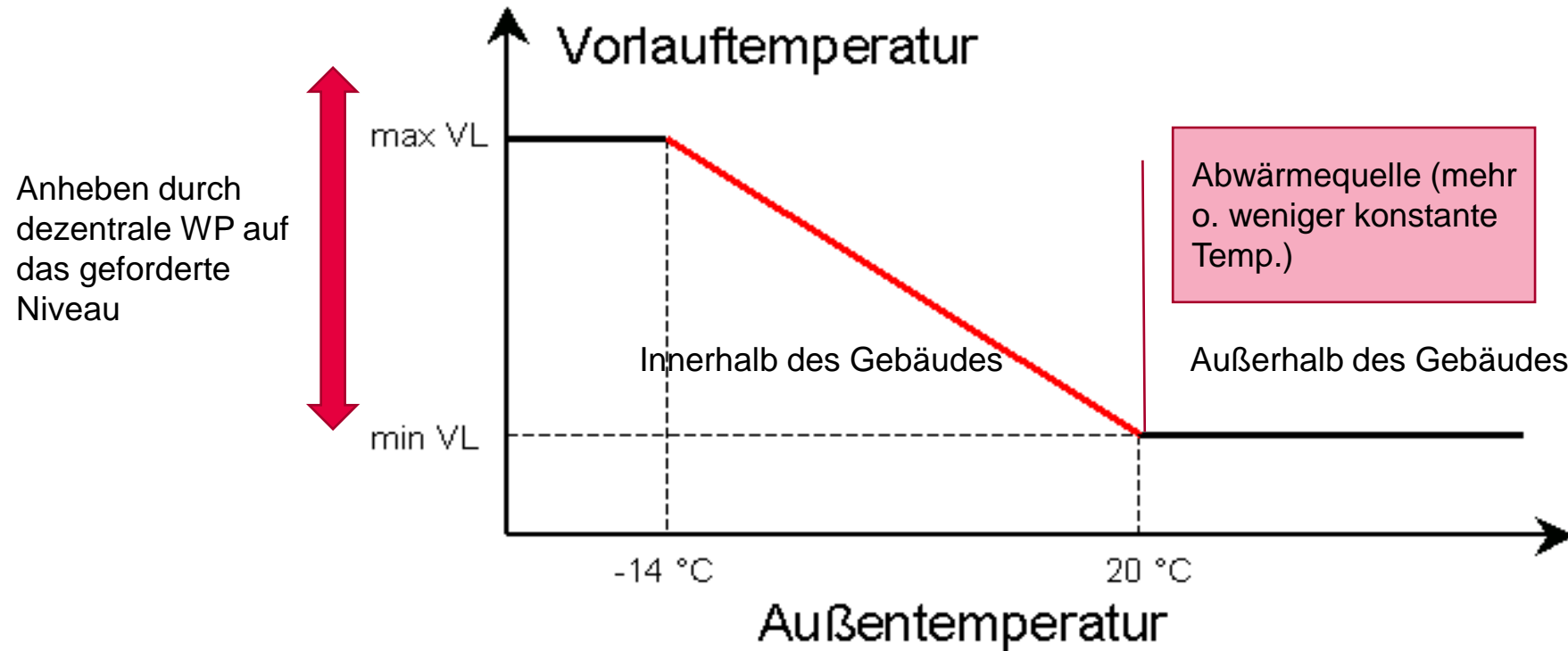


Verteilen auf NT-Niveau (gleiches Niveau bei dem die Abwärme anfällt)



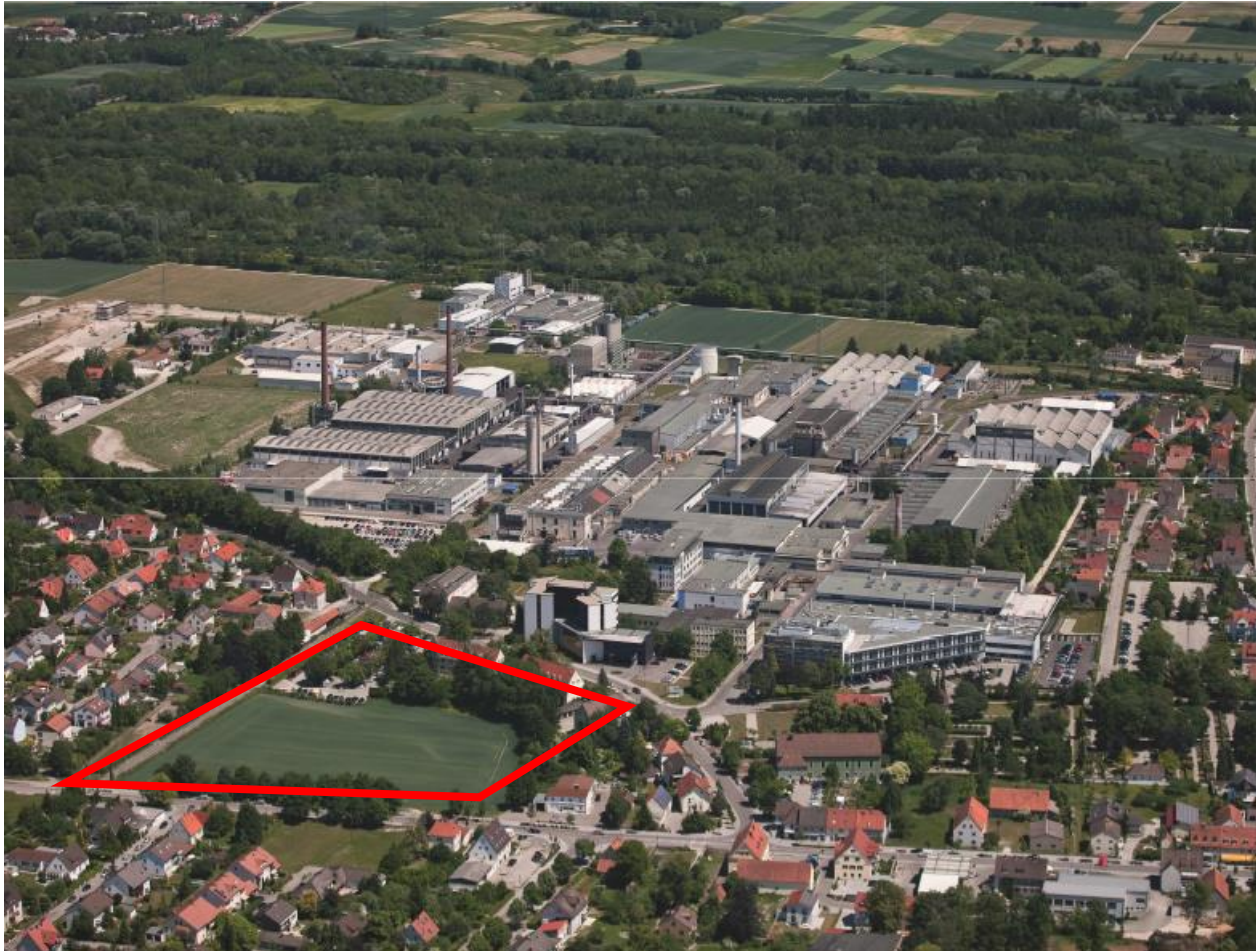
Basisstrategie: Abwärme-Wärmenetz

Betriebsweise – Abwärme geführtes Nahwärmenetz:



Geeignet für:

- Neubau
- Bestandsgebäude
- Mischgebiete (Gewerbe/Wohnen)



Ausgangssituation:

- Industrielle Abwärme auf Niedertemperaturniveau bis zu 4,5 MW (30-35° C) ganzjährig verfügbar
- Erschließung angrenzendes Neubaugebiet

Heizzentrale

- Verteilung der Abwärme auf verschiedene Stränge
- PV Anlagen zur zusätzlichen Stromerzeugung
- Anschlüsse für ein Hotmobil als Backup
- Zentraler Stromanschlusspunkt für das neue Quartier

Unterstationen

- Übergabestation mit „Mini“-Wärmepumpe zur Warmwasser Erzeugung im Sommerbetrieb
- Pufferspeicher zur bedarfsgerechten Zwischenspeicherung von Wärme

Stromversorgung:

- Zentraler Bezugspunkt für Wärmepumpen-Strom und Verteilung im eigens verlegten Stromnetz (Stromtarif ohne Umlagen = „Wärmepumpenstrom“).
- Integration von PV-Anlagen zur Erhöhung des Eigenstromanteils. In Kombination mit dezentralen Wärmespeichern neben den dezentralen Wärmepumpen in den Gebäuden, kann durch Überproduktion von Strom bei Sonnenschein eine Verschiebung bzw. Verlagerung des PV-Stroms in Wärme erfolgen.







▶ **Niedertemperaturnetz Meitingen – Versorgung eines Neubaugebietes mit industrieller Abwärme**



Die Marktgemeinde Meitingen und die SGL Carbon GmbH nehmen in Meitingen ein Nahwärmenetz für die Versorgung eines in Werksnähe befindlichen Neubaugebietes mit rund 125 Wohneinheiten in Betrieb. Ganzjährig wird dafür von der SGL Carbon GmbH industrielle Abwärme in Form von etwa 31°C warmem Wasser kostenlos zur Verfügung gestellt. Die Abwärme muss dann nicht mehr wie bisher über ein Kühlsystem abgeführt werden.

Mit Wärmepumpen wird im Neubaugebiet die Abwärme auf das erforderliche Niveau angehoben. Die Wärmepumpen arbeiten aufgrund des ganzjährig hohen Temperaturniveaus der Abwärme sehr effektiv. Kombiniert mit einem Tagesspeicher als Puffer können diese sehr energieflexibel betrieben werden. Regenerativer Strom zum Betrieb der Wärmepumpen kann dann genutzt werden, wenn dieser zur Verfügung steht.

Die neu entstehenden Wohneinheiten werden zu einem wettbewerbsfähigen Preis mit Wärme versorgt, die keine zusätzlichen CO₂-Emissionen verursacht.

▶ **Projekträger**



Markt Meitingen
 Waldenweg
 Schloßstraße 2
 84405 Meitingen
 Telefon 08271 909-0
 www.markt-meitingen.de

▶ **Projektpartner**



SGL GROUP
 64289 Frankfurt



bifa
 Umweltinvestor



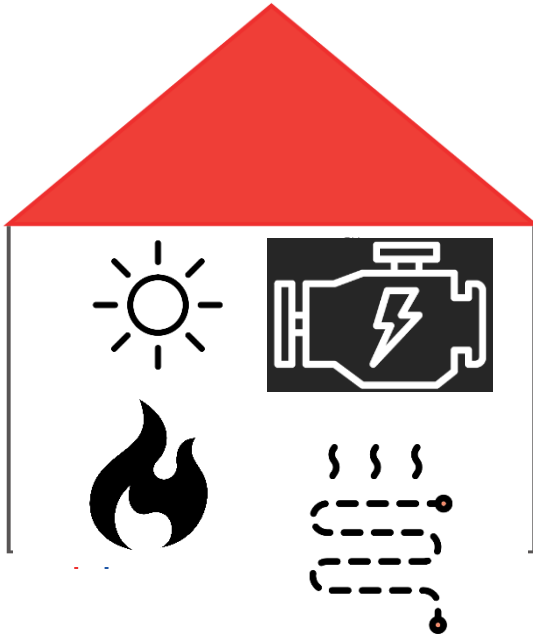
ratiotherm
 Smart Energy Systems

▶ **FÜR WACHSENDE UMWELTKOMPETENZ**
www.kumas.de

Basisstrategie: Wechselwarmes "gleitendes" Wärmenetz

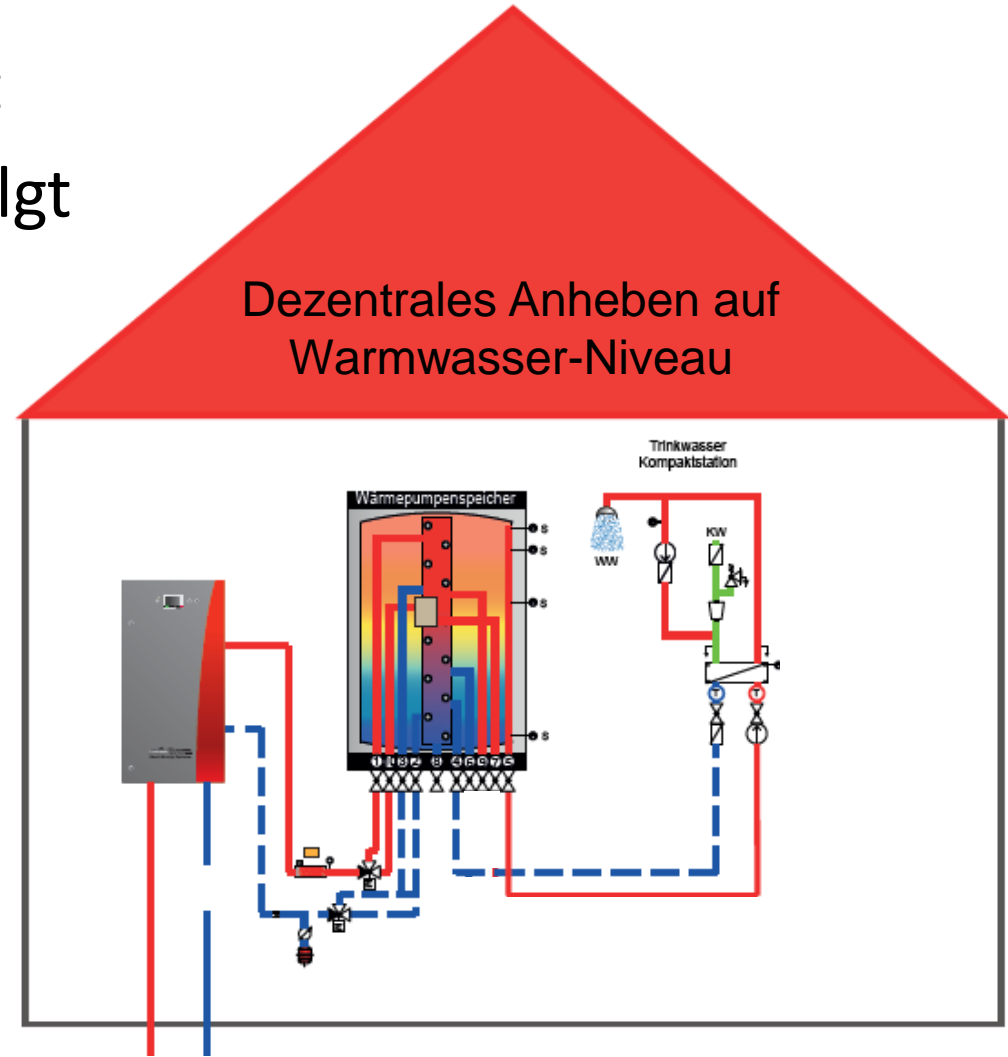
- Heizwärme wird zentral erzeugt und verteilt
- Ausschließlich Warmwasser-Erzeugung erfolgt über dezentrale Wärmepumpen

Heizhaus als Quelle



Verteilen auf Heizungs-Niveau (in
Abhängigkeit der Außentemperatur)

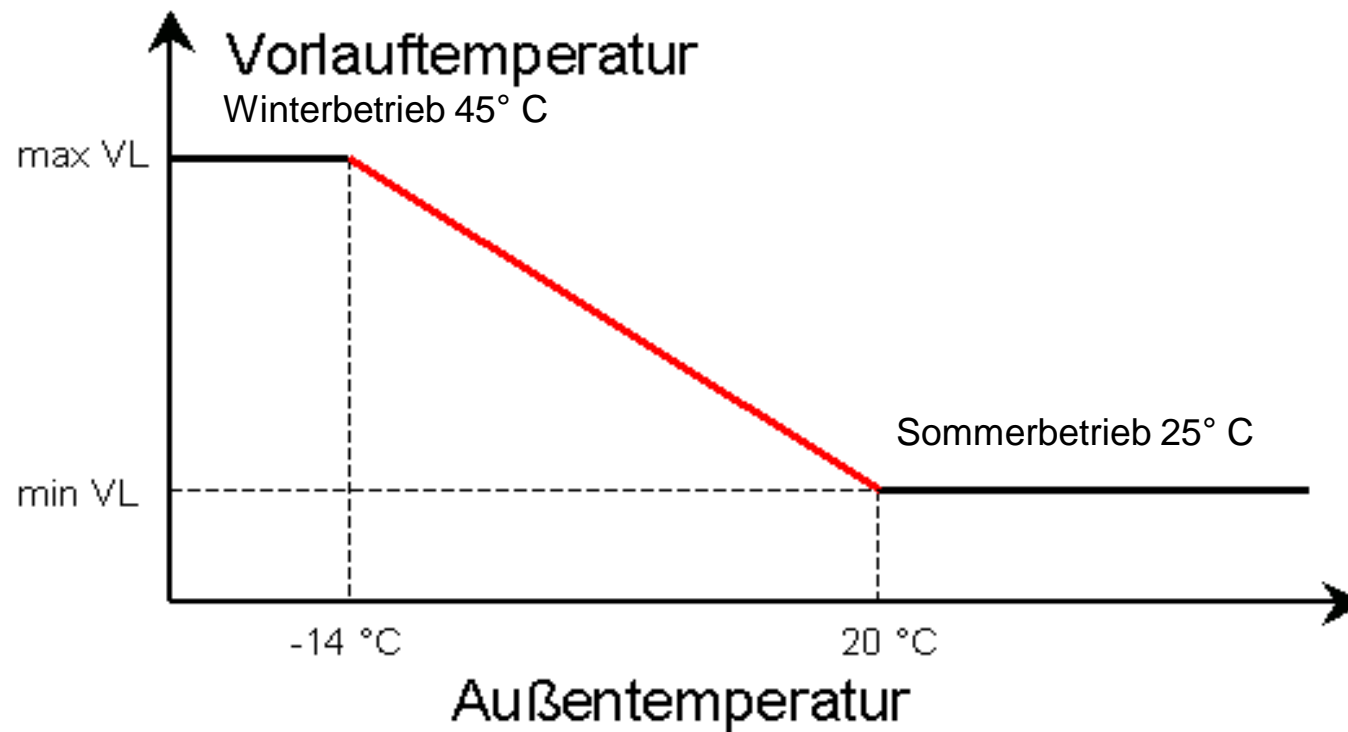
Dezentrales Anheben auf
Warmwasser-Niveau



Basisstrategie: Wechselwarmes “gleitendes” Wärmenetz

Betriebsweise – gleitendes Netz:

In Abhängigkeit der Außentemperatur gleitend zwischen 25° C bis 45° C



Geeignet für:

- Neubau
- Mischgebiete (Gewerbe/Wohnen)

Eckdaten des Projektes:

- **Installierte Leistung:** 825 kW_{th} ; 100 kW_{el}
 - Gaskessel 500kW_{th} + 180 kW_{th}
 - BHKW 145 kW_{th}
- **Wärmeerzeugung:** BHKW, Spitzenlastkessel und Solarthermie 125 m², dezentrale Wärmepumpen
- **Wärmespeicher:** großer Schichtspeicher in der Heizzentrale (30 m²)
- **Trassenlänge:** 4.600 m
- **Anzahl Anlussteilnehmer:** 75 + 38 (OF III)
- **Projektstatus:** In Betrieb seit Ende 2016, aktuell Erweiterung in Umsetzung (Osterfeld III)



Strom Eigenerzeugung und -verteilung:

Die Energiezentrale stellt über Erzeuger wie BHKW und PV den Strom für den Betrieb des kompletten Netzes zur Verfügung

- Energieversorgung kann rein bilanziell erfolgen, sofern Betreiber (Stadtwerke o.ä.) gleichzeitig der Stromversorger ist. Alternativ kann dies über eine mit der Fernwärme verlegte Stromleitung erfolgen (Genehmigung des EVU erforderlich)
- Kommunalunternehmen ist Betreiber der dezentralen Wärmepumpen (Komplettanbieter Fernwärme)
- Komplette Abrechnung erfolgt über eigenen Strom- und Wärmemengenzähler für die Wärmepumpe (Wärmemengen + Strommengen = Wärmelieferpreis)
- Wärmeerzeugung kann über Wärmespeicher in den Gebäuden bzw. der Heizzentrale gezielt zu Zeiten hohen Stromangebotes [PV] erfolgen

Referenz– Nahwärmenetz Haßfurt (2017)

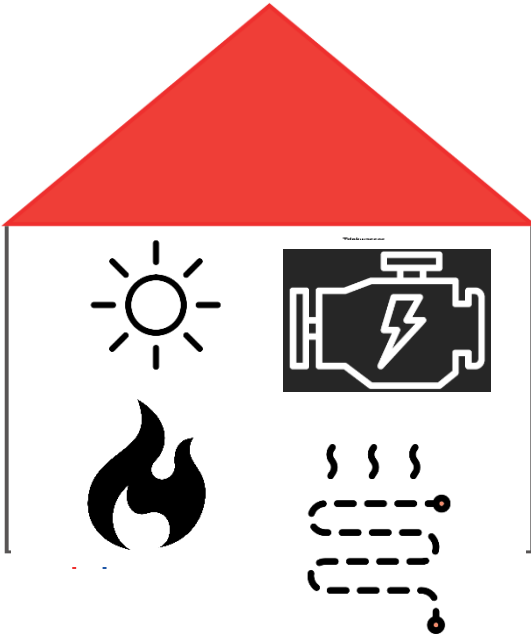
Gleitend



Basisstrategie: Umschaltbares Wärmenetz

- Heiz + BWW Wärme wird im Winter zentral erzeugt und verteilt (Wärmepumpe dauerhaft deaktiviert)
- BWW Wärme wird im Sommer dezentral erzeugt (Wärmepumpe übernimmt komplett)

Heizhaus als Quelle



Verteilen auf WP optimiertem Niveau
(in Abhängigkeit der Außentemperatur)



Sommerbetrieb

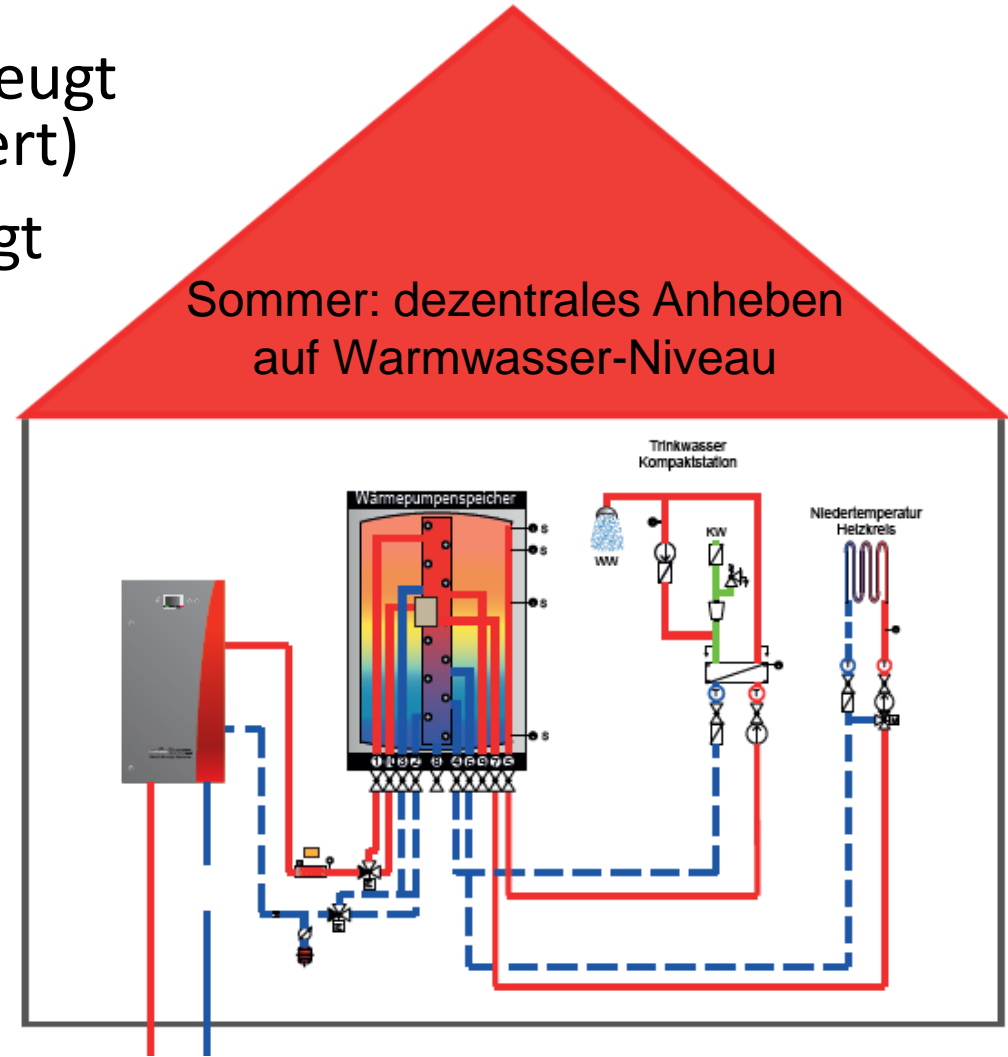


Winterbetrieb



Verteilen auf Heizungs/BWW Niveau
(in Abhängigkeit der Außentemperatur)

Sommer: dezentrales Anheben
auf Warmwasser-Niveau



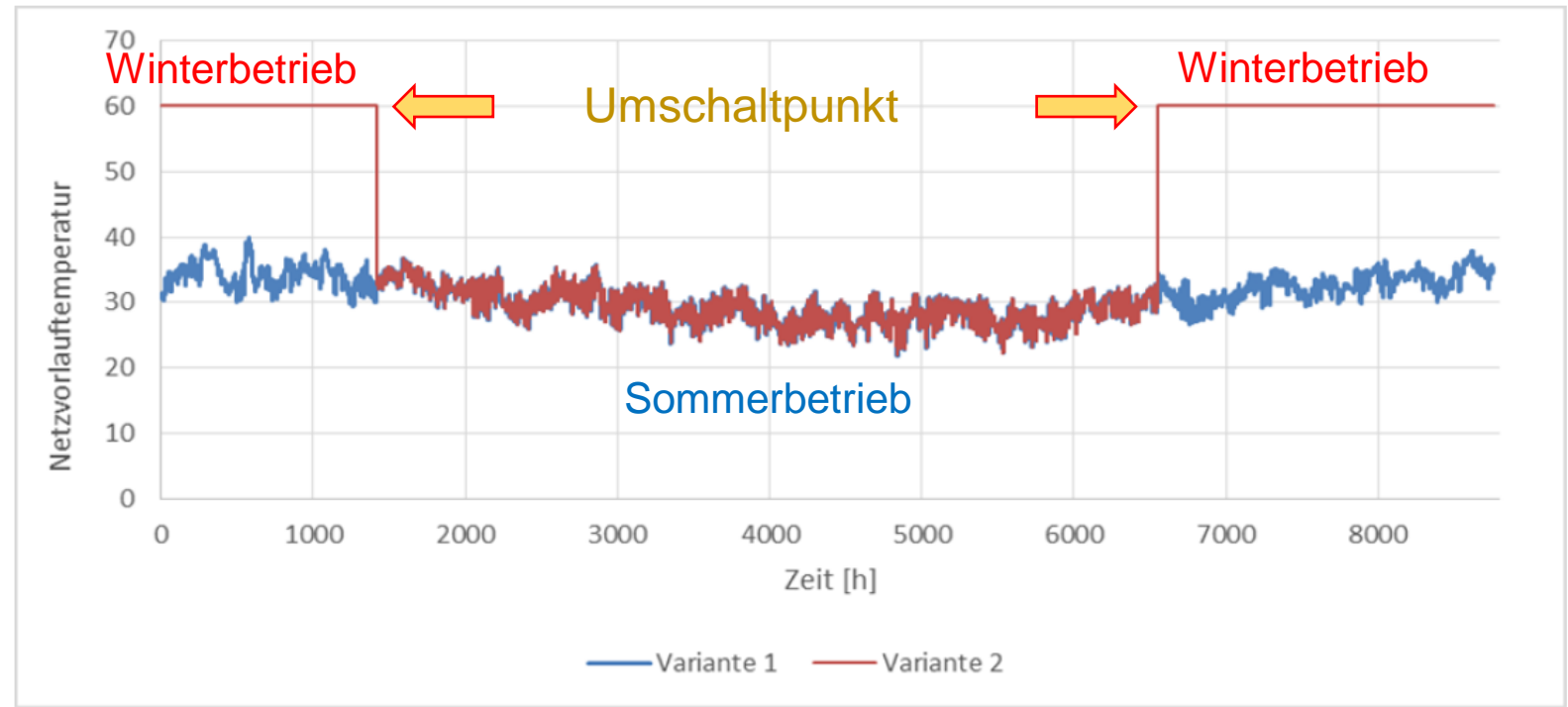
Basisstrategie: Umschaltbares Wärmenetz

Betriebsweise – Kalt/Warm im Wechsel:

Zentrale Erzeugung von Fernwärme mit fester Umschalttemperatur zwischen Sommerbetrieb (20-30° C) und Winterbetrieb (60-75° C), je nach Außentemperatur.

Geeignet für:

- Bestandsgebäude
- Mischgebiete (Gewerbe/Wohnen)





Ausgangssituation:

- Zentrale Wärmeversorgung eines Gewerbegebietes

Heizzentrale

- Einbindung Solarthermie-Fassadenanlage 100 m²
- Niedertemperaturbetrieb im Sommer
- Schichtspeicher 27 m³
- Hackschnitzelkessel für die Versorgung im Winter (2x 100 kW)

Unterstationen

- Übergabestation mit „Mini“-Wärmepumpe zur Warmwasser Erzeugung im Sommerbetrieb
- Pufferspeicher zur bedarfsgerechten Zwischenspeicherung von Wärme

Stromversorgung des Nahwärmenetzes:

- Sommerbetrieb: Betriebsstrom der Wärmepumpen bezahlt jeder Endverbraucher selbst – Betreiber stellt lediglich das Quellnetz mit fluktuierenden Temperaturen aus Solarthermie oder rein kalt zur Verfügung.
- Winterbetrieb: Wärmepumpen ist deaktiviert, damit kein Strombedarf seitens Endverbraucher. Der Betreiber des Netzes liefert direkt Wärme die an die Gebäudeheizung übergeben wird.

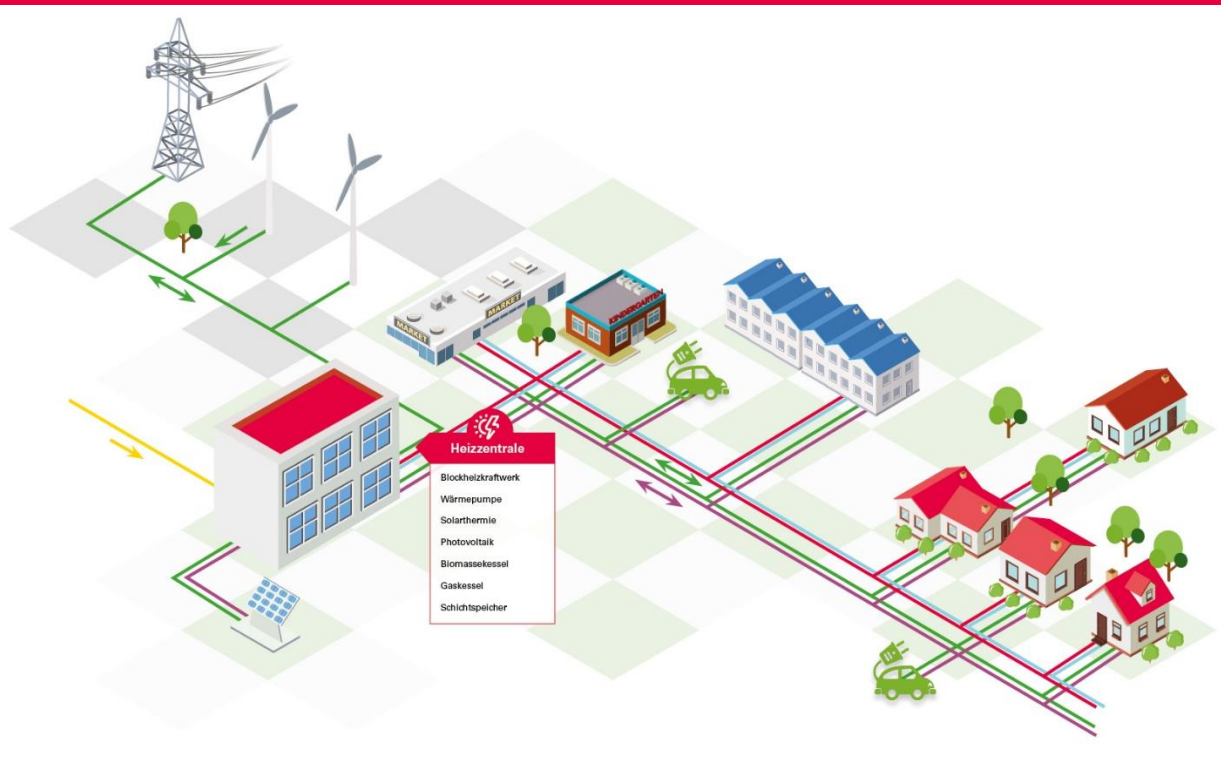
Nahwärme Bodenmais + Oberviechtach (2015/16)

Kalt/Warm



ratiotherm

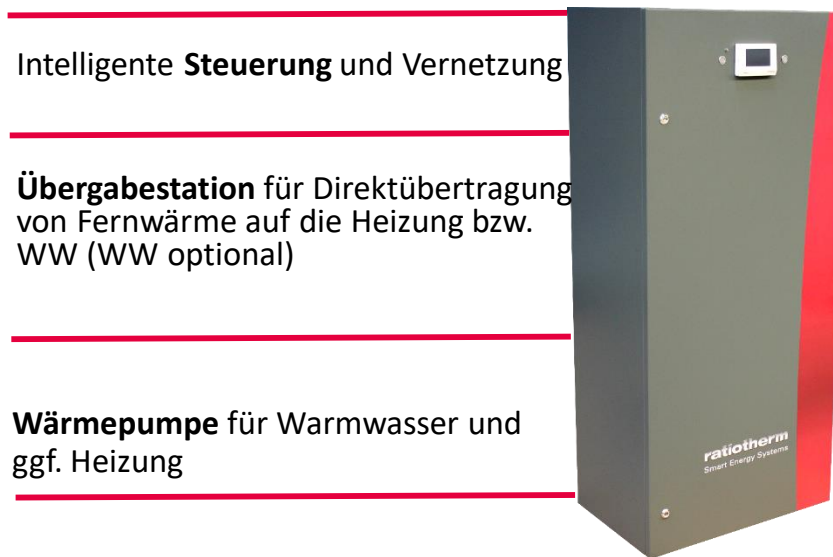
Smart Energy Systems



Technik in kalten
Nahwärmenetzen

Warum ratiotherm HiQ-Technologie im kalten Netz:

Hausinterne Produktentwicklung von dezentralen Übergabe-Wärmepumpen zur Nutzung flexibler Quellnetz-Temperaturen



Leistungsbereiche: 2,2 – 30 kW



Leistungsbereiche: 2,2 – 9 kW

Allgemeine Ausstattung der Nahwärme-Wärmepumpen:

- Integrierter Direktübertrager aus dem Wärmenetz in verschiedenen Leistungsgrößen
- Variable Drehzahl durch Inverter
- E-Heizstab als zusätzliche Leistungsreserve
- Passive und Aktive Kühlung möglich
- Kommunikationsschnittstelle zur Vernetzung



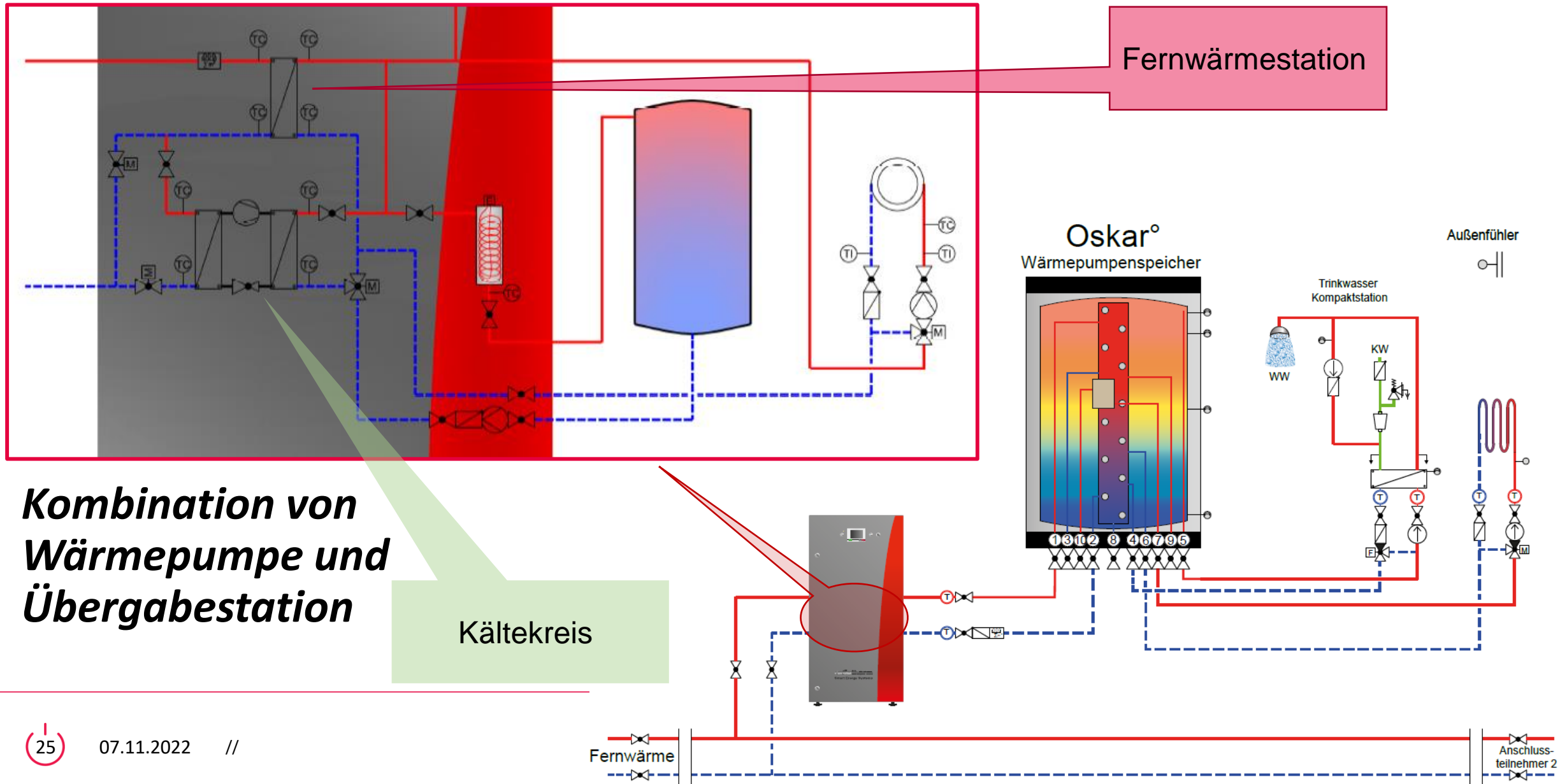
Intelligente **Steuerung** und Vernetzung

Vorsehung für optionalen **Heizstab** mit 3-6-9 kW Leistung

Fernwärmeübertrager in versch. Leistungsgrößen verfügbar

Gekapselter **Verdichter**

Technikkomponenten – kalte Netze



Kombination von Wärmepumpe und Übergabestation



ratiotherm GmbH & Co. KG
Wellheimer Str. 34
91795 Dollnstein

Dipl.-Ing. (FH) Michael Westermaier
Tel: 08422-9977-71 od. 0163-7770433
m.westermaier@ratiotherm.de

