

# Kombinierte Kalt-/Warme-Nahwärmenetze im Vergleich zu Standard-Nahwärmenetzen

## Projektbeispiel „Dollnstein“

2014 wurde erstmals in Deutschland ein kombiniertes „Kalt-/Warmes-Nahwärmenetz“ mit unterschiedlich hohen Netztemperaturen ausgelegt. Es wurde zu 50 % als „kalte Fernwärme“ und zu 50 % als „normale Fernwärme“, jedoch hinsichtlich der Spreizung der Temperaturen (Unterschied Vor- zu Rücklauf) als optimierte Nahwärme ausgelegt.

### 1. Projektbeispiel „Dollnstein“

Im Herbst 2014 wurde das neuartige Kalt-/Warm-Nahwärmenetz in der bayerischen Gemeinde Dollnstein in Teil-Betrieb genommen. Ein Jahr später wird es voraussichtlich im Voll-Betrieb laufen. Das System wurde von dem Kommunalunternehmen Energie Dollnstein erstellt und wird von dieser Vereinigung betrieben. Bei der Planung der innovativen, zentralen Versorgung war die Ingenieurgesellschaft Team für Technik beteiligt.

#### Interessante Details:

Das Kalt-/Warme-Nahwärme-System basiert überwiegend auf regenerativer Energie und ist hinsichtlich der Nahwärme-Verlegungskosten und der Energieverluste optimiert.



Wärme-Zentrale Dollnstein

Die Zentrale des Systems hat folgende Erzeuger:

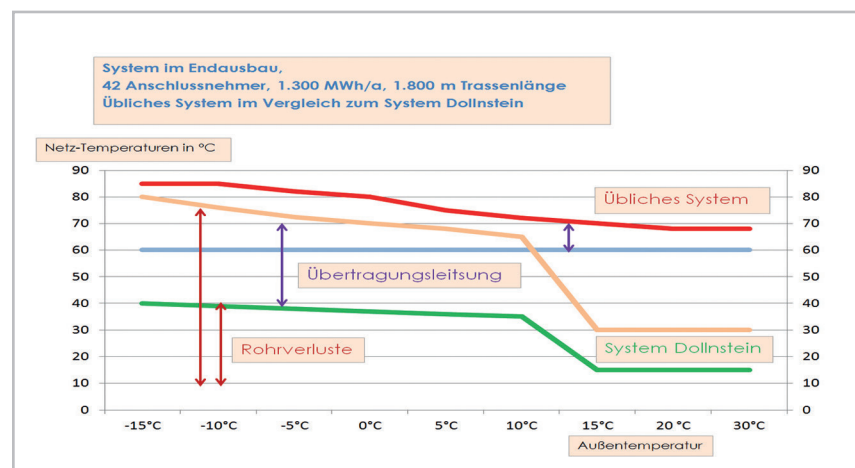
- Sonnenkollektoren – 40 \* 2,5 m<sup>2</sup> = 100 m<sup>2</sup> für Kalt- und Warmnutzung
- Brunnenanlage 70 m<sup>3</sup>/h Wärmequelle für die Wärmepumpe
- Quellspeicher 15.000 Liter für Kaltnutzung
- CO<sub>2</sub>-Wärmepumpe 413 kW, 17 % -100 % gespeist von Brunnenwasser oder Solar
- Flüssiggas-BHKW 235 kW th. 185 kW el. 20 % -100 % incl. Brennwertnutzung - aktive Gehäusekühlung
- Not- und Spitzenlastkessel, 283 kW Notfunktion
- Warmspeicher 25.000 Liter Pufferung der Wärme aus der Solaranlage, der Wärmepumpe und dem BHKW
- Nahwärmeanschluss, 3 Stränge, ca. 1.300 kW Auslegungstemperaturen:
  - Vorlauf 80 °C, Rücklauf 40 °C (im Winter, ca. 4.400 Stunden je Jahr)
  - Vorlauf 35 °C, Rücklauf 15 °C (Mai bis Oktober)

Die Bauteile sind so verschaltet, dass im Sommer die Wärme für das Netz weitgehend durch die thermische Solaranlage bereitgestellt wird. In dieser Zeit sind in den Hausstationen vergleichsweise kleine Wärmepumpen mit etwa 30 % der winterlichen Leistung im Einsatz. Der hierfür nötige Strom wird über die Energie Dollnstein geliefert. Fallweise aus PV-Anlagen (Sommer) oder aus dem BHKW (Winter) bezogen. Im Winter wird ein Teil der Wärme über die Wasser-Wasser-Wärmepumpe erzeugt, die wiederum ihren Strom aus dem beigestellten BHKW-Modul erhält.

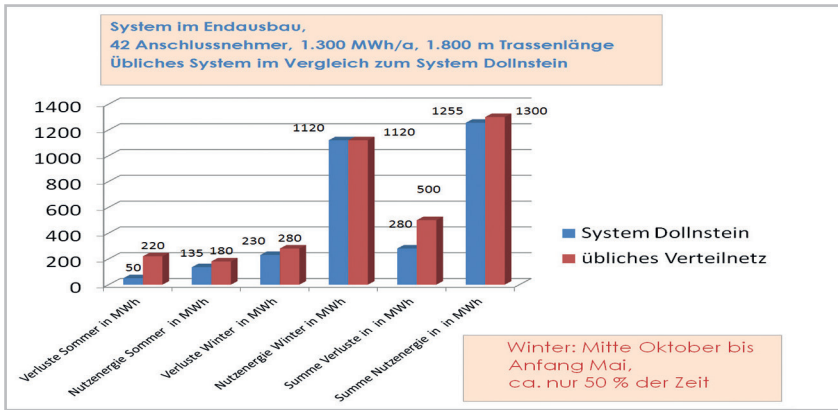
### 2. Vorteile „Kalt-/Warme-Nahwärmenetze“

Der herausragende Systemansatz hat zwei große Vorteile:

- Einspeisung von nieder-temperierter regenerativer Wärme
- Absolut optimierte Verlustsituation



Systemvergleich

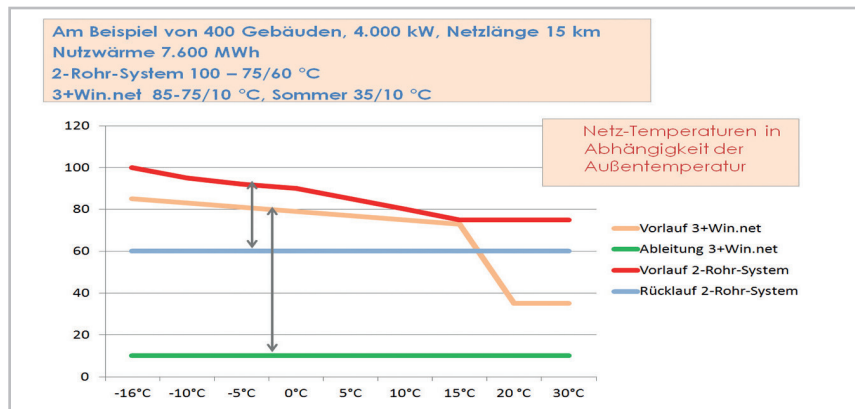


Systemvergleich

### 3. Nachteile „Standard-Nahwärmenetze“ im Vergleich zu „Kalt-/Warme-Nahwärmenetze“

- Die Nah- und Fernwärmeversorgung in Innenstädten ist meist schon etabliert. Es liegen oft große Verbraucher in mäßiger Entfernung auseinander.
- Nahwärmenetze im ländlichen Bereich sind nur dann wirtschaftlich, wenn die Investitionen im Netzbereich gering sind (flexible Rohre, Kunststoff, neue Verfahren der Rohreinbringung).
- Für einen akzeptablen Wärmeverlust müssen die absoluten Temperaturen der Wärmedien gesenkt werden (Vorlauf und Rücklauf)
- Neue Verfahren sind anzuwenden, um insbesondere die sommerlichen Verluste zu senken, die bei geringem Wärmebedarf anfallen.
- Nur eine hohe Spreizung (Temperatur-Unterschied zwischen Vor- und Rücklauf) bietet die Möglichkeit kleine Rohrleitungen einzusetzen. Die Vorteile kleiner Rohrleitungen und niedriger Volumenströme: Geringere Investitionskosten,

- viel niedrigere Pumpleistungen und merklich weniger Wärme- und Strömungsverluste.
- Abwärme-Potenziale können bei Standard-Nahwärmenetzen oft nicht optimal genutzt werden (Geothermie, Industrie, Kraftwerke, Biogasanlagen, Sonnenenergie). Hier sind niedrige Netztemperaturen wie sie Kalt-Warme-Nahwärmenetze bieten von Vorteil.



Systemvergleich

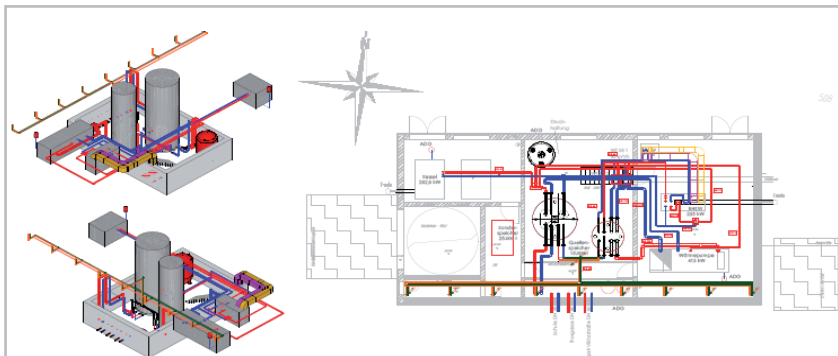
### 4. Weiteres optimierende Nahwärmesystem:

Unter dem Markennamen „3+Win“ wird von der Team für Technik GmbH ein System geplant, das den Ansatz aus Dollstein noch weiterführt. Mit dem Sys-

tem „3+Win“ wird ganzjährig mit niedrigster Rücklaufftemperatur gearbeitet, um noch größere regenerative Anteile zu ermöglichen, bei noch geringeren Netzverlusten.

### 5. Potenzial der Nah- und Fernwärme:

- In Bayern sind sehr hohe Abwärme-Potenziale im Bereich von 15 °C – 30 °C verfügbar, die Immobilien mit Wärme versorgen könnten.
- Es gibt viel Potenzial für Nahwärmenetz-System. Wichtig ist vor allem, dass im ländlichen Raum effektive und wirtschaftliche Systeme angewendet werden, die auch bei geringen Wärmdichten noch zu einem guten Ergebnis führen. Das System Dollstein hat z. B. eine Wärmedichte von 600 kW – 700 kW je Laufmeter Trasse. Sonstige Nah- und Fernwärmesysteme liegen bei über 1.000 kW je Laufmeter Trasse.



3-D Übersicht der Zentrale



Autor:

**Team für Technik GmbH**

ingenieure für energie- u. versorgungstechnik

Dipl.-Ing. Wolfgang Moises  
moises@tftgmbh.de  
www.tftgmbh.de