

# Beschlussvorlage

Geschäftszeichen:  
III / ESTW

Verantwortliche/r:  
Referat III / ESTW

Vorlagennummer:  
III/009/2020

## **Wirtschaftliche und technische Machbarkeit verschiedener Methoden für die Schaffung eines zentralen Fernkältesystems prüfen; Antrag Nr. 373/2020 der CSU-Stadtratsfraktion**

Beratungsfolge	Termin	Ö/N	Vorlagenart	Abstimmung
Umwelt-, Verkehrs- und Planungsbeirat	19.01.2021	Ö	Empfehlung	
Umwelt-, Verkehrs- und Planungsausschuss / Werkausschuss EB77	19.01.2021	Ö	Beschluss	

Beteiligte Dienststellen  
ESTW

### **I. Antrag**

Der Bericht der Verwaltung wird zur Kenntnis genommen.

Der Antrag Nr. 373/2020 der CSU-Stadtratsfraktion ist damit bearbeitet.

### **II. Begründung**

Zu 1:

Das Fernwärmenetz der ESTW erfüllt neben der Versorgung der Kunden mit Wärme zur Gebäudeheizung auch die Funktion der Trinkwassererwärmung. Anders als beim Energie- bzw. Wärmebedarf zu Heizungszwecken sind hier keine saisonalen Schwankungen gegeben, d.h. der Bedarf steht permanent, zu allen Jahreszeiten (und somit auch in den Sommermonaten, außerhalb der Heizperiode) eines Kalenderjahres an.

Hierbei sind neben der reinen Versorgung mit Energie auch Grundsätze der Trinkwasserhygiene zu beachten: Zur Bekämpfung von Legionellen in den angeschlossenen Warmwasserinstallationen ist eine Mindesttemperatur von 75°C an der Kundenanlage zur Verfügung zu stellen, um die sogenannte Thermische Desinfektion der kundeneigenen Warmwasserinstallation zu ermöglichen. Diese Anforderung ist ganzjährig zu erfüllen und in den „Technischen Anschlussbedingungen Fernwärme“ geregelt. Das Umschalten von Wärme – auf Kältebetrieb in einem System bzw. Netz ist daher nicht möglich.

Zu 2:

Das Dampf-Fernwärmenetz der ESTW ist im Rückbau begriffen. Aufgrund der erreichten maximalen Betriebslebensdauer und der Störungsanfälligkeit dieses Systems findet eine sukzessive Umstellung der Dampfanschlüsse auf Fernwärme statt. Diese Entwicklung ist auch bei vielen anderen Versorgungsunternehmen feststellbar.

Durch die hohen Betriebstemperaturen des Dampfnetzes (bis 200°C) entstehen hohe Wärmeverluste, die den Gesamtwirkungsgrad von Absorptionskälteanlagen im Vergleich zu elektrisch betriebenen Kompressionskälteanlagen verschlechtern. Darüber hinaus haben diese Anlagen einen wesentlich größeren Platzbedarf.

Ein weiterer Nachteil des Systems „Kälte aus Dampf“ ist der Saisonbetrieb. Die meisten Anwendungsfälle in der Klimatisierung sehen die Einstellung des Dampf-Bezuges in den Wintermonaten vor. Während dieser Phase müsste das Dampfnetz vollständig außer Betrieb genommen werden, da durch den Auskühlungsprozess bei geringem (oder vollständig eingestelltem) Bezug der Dampf in den Leitungen kondensieren und seinen Aggregatzustand ändern würde. Aus Dampf wird Was-

ser, welches aufwändig abgeführt werden müsste. Auch dabei würden große Mengen an Energie ungenutzt ‚verloren‘ gehen.

Grundsätzlich sind Absorptionskälteanlagen mit ihrem schlechten Wirkungsgrad nur dann sinnvoll, wenn Dampf zur Verfügung stellt, der anderweitig nicht genutzt werden kann (z. B. im Zusammenhang mit einer Müllverbrennungsanlage). Im HKW der ESTW muss der Dampf jedoch extra erzeugt werden und steht dann damit zur Verstromung nicht zur Verfügung.

Zu 3:

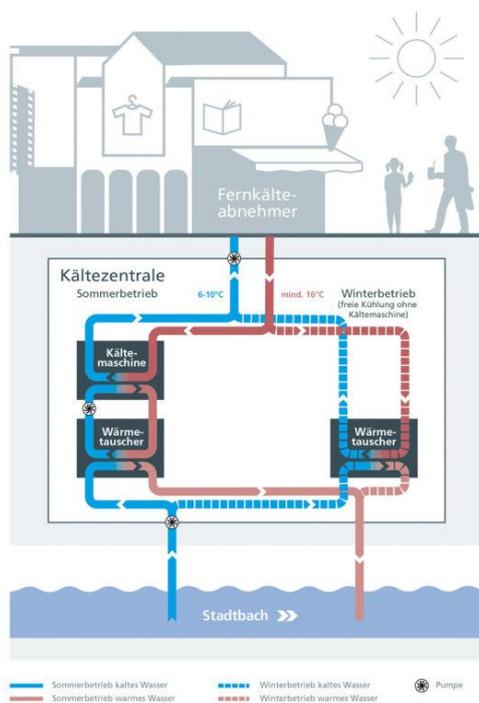
Der Aufbau eines (neuen) Fernkältenetzes ist grundsätzlich nur dort möglich, wo im öffentlichen Straßenraum ausreichende Platzverhältnisse zur Leitungsverlegung bestehen und der Zugang für die umfangreichen Tiefbauarbeiten gegeben ist. Die Situation in Erlangen, insbesondere im innerstädtischen Bestand, zeigt aber in großen Teilen auf, dass dieses Platzangebot äußerst angespannt bzw. nicht in ausreichendem Maße gegeben ist, da die bereits vorhandenen Sparten Strom, Gas, Wasser, konventionelle Fernwärme, Telekommunikation, Glasfaser, aber auch Kanalisation, Straßenentwässerung, Baumbestand dort bereits eng belegt beieinander vorhanden sind. Für ein zusätzlich (Fernkältenetz-)System, welches aus 2 Rohrsträngen (Vor- und Rücklaufleitung) besteht, eher nicht der benötigte Platz vorhanden ist.

Im Neubaubereich von Quartieren oder auch innerstädtischen Arealen sehen die Voraussetzungen jedoch anders aus und werden entsprechend auch genutzt, wenn eine Infrastruktur komplett neu entwickelt wird, wie z.B. beim Aufbau des Fernkältesystems für den neuen SIEMENS Campus in Erlangen.

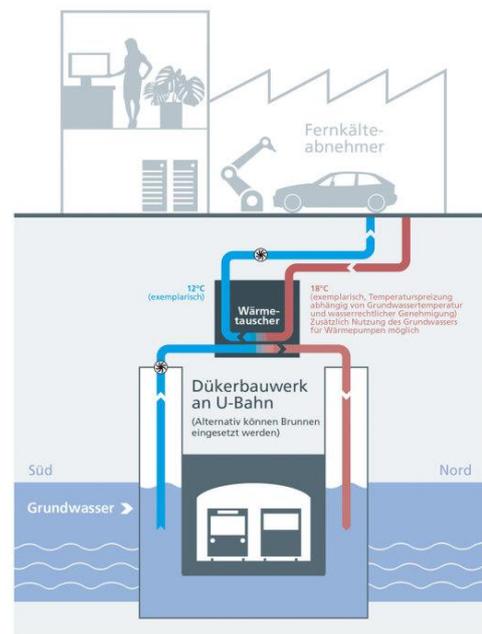
Exkurs:

Im Stadtratsantrag wird auf das Kältesystem der Stadtwerke München (SWM) verwiesen, daher soll hier kurz auf die Besonderheiten in München eingegangen werden:

**Fernkälte mittels Stadtbach und Kältezentrale**  
(Beispiel Innenstadt)



**Fernkälte über Düker bzw. Brunnen**  
(Grundwasserkälte)



Stand: 05/2017

Quelle: SWM

Die Münchner Stadtwerke betreiben mehrere Kältezentralen und nutzen geschickt und effizient die örtlichen Gegebenheiten, um die sonst üblichen Rückkühler auf, z.B. dem Dach einer Kältezentrale einzusparen.

SWM nutzt zum einen, einen unterirdischen Stadtbach für die (Rück-)Kühlung. So etwas liegt in Erlangen leider nicht vor. Weiterhin wird Sickerwasser aus U-Bahn-Düker als Rückkühlmedium verwendet. Auch diese Option ist in Erlangen nicht vorhanden.

Als weitere Möglichkeit werden eigens gebohrte Brunnen genutzt und über Schluckbrunnen dann dem potenziellen Trinkwasserreservoir wieder zu gefügt. Das wäre in Erlangen – theoretisch - auch denkbar: Allerdings müssten dazu u.a. die geologischen Bedingungen vor Ort genauestens geprüft werden. In Erlangen sind im Gegensatz zu München in der Regel im Grundwasser hohe Eisen- und Mangangehalte anzutreffen. Bei Sauerstoffkontakt kommt es zu starken Ausfällungen, die dann bei den Schluckbrunnen weitere, große Probleme bereiten und einen vernünftigen Betrieb verhindern könnten. Gleichfalls müsste das langfristige Wasserdargebot eingehend geprüft werden.

Auch in Erlangen wird bei zentralen Fernkälteanlagen auf eine möglichst hohe Effizienz geachtet. Wie bereits erwähnt, gibt es in Erlangen bereits ein Fernkältenetz mit einer Länge von fast 2 km. Eine weitere Ausdehnung des Netzes ist bereits in Planung. (Anmerkung: Erlangen muss sich daher, im Vergleich der Einwohnerzahlen gegenüber München mit 14 km Kältenetz, nicht „verstecken“.)

Die Effizienzorientierung bei der dauerbetriebenen Anlage beim SIEMENS Campus widerspiegelt sich durch die Errichtung eines entsprechenden Kältespeichers bei der Kältezentrale, der gemeinsam mit der Nutzung der freien Umgebungskühlung in Frühjahr, Herbst und Winter einen optimalen Betrieb ohne Kälteerzeugerbetrieb ermöglicht.

Weiterhin wurde bereits beim Bau der Anlage, entsprechender Platz für eine mögliche Hochtemperaturwärmepumpe vorgesehen. Sie soll zukünftig die über die Rückkühler abgegebenen Wärme für die Fernwärme nutzbar machen, was eine deutliche Effizienzsteigerung bedeuten würde. Ein erster Entwurf für die hydraulische Anbindung, wird derzeit auch extern wissenschaftlich begleitet.

#### **Klimaschutz:**

##### *Entscheidungsrelevante Auswirkungen auf den Klimaschutz:*

- ja, positiv\*
- ja, negativ\*
- nein

**Anlagen:** Fraktionsantrag Nr. 373/2020

III. Abstimmung  
*siehe Anlage*

IV. Beschlusskontrolle

V. Zur Aufnahme in die Sitzungsniederschrift

VI. Zum Vorgang