

**„Wenn München wüsste, was die Tochter
GEWOFAG weiß...“
Spektakuläres und energiesparendes
Wärmetauscher-Konzept dem Stadtrat vorstellen**

**Antrag Nr. 08-14 / A 02489 von
Herrn Stadtrat Dr. Georg Kronawitter vom 26.05.2011**

Sitzungsvorlagen Nr. 08 – 14 / V 14225

Anlagen:

1. Antrag Nr. 08-14 / A 02489 von Herr StR. Dr. Georg Kronawitter vom 26.05.2011
2. „Der Wärmetauscher“ Artikel der Süddeutschen Zeitung vom 26.05.2011.
3. Auszug aus der Broschüre „Effiziente, innovative Fernwärmenetze“

Beschluss des Ausschusses für Stadtplanung und Bauordnung vom 26.03.2014 (SB)

Öffentliche Sitzung

I. Vortrag der Referentin

Herr Stadtrat Dr. Georg Kronawitter hat den anliegenden Antrag Nr. 08-14 / A 02489 (Anlage 1) gestellt, wonach dem Stadtrat das innovative und energiesparende Wärmetauscherkonzept der GEWOFAG dargestellt werden soll. Der Antragsteller bezieht sich hierbei auf den Artikel „Der Wärmetauscher“ aus der Süddeutschen Zeitung vom 26.05.2011 (Anlage 2).

Darüber hinaus soll eine Stellungnahme der Stadtwerke München GmbH zu diesem Konzept eingeholt werden. Abschließend soll ein Vorschlag unterbreitet werden, wie diesem Konzept in München mit städtischer Hilfe zum Durchbruch verholfen werden könnte.

Der Antragsteller wurde regelmäßig über den Stand der Antragsbearbeitung informiert und zuletzt mit Schreiben vom 18.11.2013 um Gewährung einer Fristverlängerung gebeten. Der Antragsteller hat zugestimmt.

Zuständig für die Entscheidung ist der Ausschuss für Stadtplanung und Bauordnung gemäß § 7 Abs. 1 Ziffer 10 der Geschäftsordnung des Stadtrates der Landeshauptstadt München.

Das Referat für Stadtplanung und Bauordnung nimmt inhaltlich zum Antrag Nr. 08-14 / 02489 wie folgt Stellung:

1. „Der Wärmetauscher“ - Artikel aus der SZ vom 26.05.2011

Der Artikel (Anlage 2) porträtiert den ehemaligen Technik-Chef der GEWOFAG, Herrn Wilfried Ebster und stellt seine haustechnischen, teils bundesweit prämierten Innovationen für die GEWOFAG vor. Im Fokus steht in erster Linie die Idee von Herrn Ebster, die in München vorhandene Fernwärme möglichst effizient und innovativ für die Gebäudeversorgung zu

nutzen. Dabei wird insbesondere das innovative „Drei-Leiter-System“ vorgestellt, welches neben dem hoch-temperierten Fernwärme-Vorlauf auch den Fernwärme-Rücklauf in die Versorgung der Gebäude mit Heizung und Warmwasser einbindet.

Herr Ebster hatte schon 2006 für die GEWOFAG ein innovatives Konzept zur Vermeidung der Ausbreitung von Legionellen in der Trinkwarmwasserversorgung von Wohnanlagen entwickelt. Die GEWOFAG hatte sich diese Konzept patentieren lassen und hat auch für die innovative Fernwärmenutzung ein Patent beantragt.

Das hier im Vordergrund stehende Konzept zur Nutzung des Fernwärmerücklaufs und der damit verbundenen Effizienzsteigerung wird im folgenden u.a. mit Erläuterungen der GEWOFAG und der SWM GmbH genauer dargestellt.

2. Stellungnahme der GEWOFAG

Die GEWOFAG Holding GmbH hat auf Aufforderung nachfolgende Stellungnahme übermittelt. Zum besseren Verständnis wird das Schreiben nachfolgend mit den wesentlichen Inhalten wieder gegeben:

„Wir haben versucht, die Vorteile der Erfindung von Herrn Ebster, dem „Drei-Leiter-System“ stichpunktartig und möglichst verständlich zusammenzufassen, da die Materie für Nichtfachleute relativ komplex ist:

1. Beschreibung der Problematik:

- Die Fernwärmeversorger fordern nach den „Technischen Anschlussbedingungen Heißwasser“ seit 2010 Fernwärmerücklauftemperaturen von max. 45°C.
- Tatsächlich liegt die Rücklauftemperatur in Fernwärmenetzen bei ca. 65°C und mehr.
- Die Temperaturen im Fernwärmerücklauf sind häufig zu hoch und somit unwirtschaftlich für den Wärmeerzeuger.

2. Ursachen der Problematik:

- Die Heizungsanlagen bei der überwiegenden Anzahl zu beheizender Gebäude sind häufig nach technisch überholten Vorgabe geplant und gebaut, so dass hohe Vorlauftemperaturen von 80-90°C in der Heizungsanlage erforderlich sind, um in den Räumen die gewünschte Temperatur zu erhalten.
- Hohe Temperaturen für die Trinkwarmwassererzeugung und Einrohrheizungen tragen ebenfalls zu den hohen Rücklauftemperaturen bei.

3. Folgen für die Fernwärmenetzbetreiber:

- Das Fernwärmenetz kann bei gleichem Massenstrom nicht soviel Energie transportieren wie geplant, da die Temperaturdifferenz zwischen Fernwärmeverlauf und -rücklauf (wegen der zu hohen Rücklauftemperaturen) zu niedrig ist.
- Zur Steigerung der Energieübertragung muss mehr Heizungswasser durch die Fernwärmeleitungen transportiert werden, wodurch höhere Energiekosten für Strom und Wärme (Pumpen, Wärmeverluste im Rohrnetz) verursacht werden.
- Der Wirkungsgrad bei der miteinander gekoppelten Strom- und Fernwärmeerzeugung (Kraft-Wärme-Kopplung) im Kraftwerk sinkt, wodurch höhere Kosten für die zu erzeugende Energie verursacht werden.
- Durch niedrigere Rücklauftemperaturen kann die im Kraft-Wärme-Kopplungsprozess ausgekoppelte nutzbare Wärmemenge erheblich gesteigert werden. Die eingesetzte Energie wird dadurch effektiver genutzt. Auch muss dadurch weniger überschüssige

Wärme in Kühltürmen abgeführt werden. Kann das Fernwärmenetz zudem mit niedrigeren Vorlauftemperaturen betreiben werden, kann auch die Stromerzeugung in diesem Kraft-Wärme-Kopplungsprozess erhöht werden, was zu einer weiteren Effizienzsteigerung beiträgt.

4. Lösungsvorschlag der GEWOFAG nach der Erfindung von Herrn Ebster:

- Die Heizungsanlage eines Gebäudes wird in der Heizzentrale nicht nur – wie allgemein üblich – an den Fernwärmeevorlauf angeschlossen, sondern in erster Linie an den Fernwärmerücklauf. Die Temperatur des Rücklaufs ist meist ausreichend, um niedertemperaturbeheizte Gebäude zu versorgen und das Trinkwarmwasser vorzuwärmen.
- Der Fernwärmerücklauf wird durch die Energieentnahme zusätzlich ausgekühlt, so dass die Rücklauftemperatur der Fernwärme - wie vom Versorger gewünscht – abgesenkt wird.
- Diese Lösung ist sowohl im Neubau wie auch für Bestandsgebäude anwendbar.
- Sollte die Temperatur des Fernwärmerücklaufs zur Gebäudebeheizung und zur Trinkwassererwärmung nicht ausreichen, so wird über den Fernwärmeevorlauf zusätzlich nachgeheizt.
- Vor einer Umsetzung einer der vorgestellten Schaltungen ist Rücksprache mit dem Fernwärmeversorger zu halten, um dessen Zustimmung einzuholen.

5. Vorteile der GEWOFAG Lösung:

- Die Temperatur des Fernwärmerücklaufs wird erheblich abgesenkt.
- Für den Versorger werden zusätzliche Anschlusskapazitäten frei, ohne dass zusätzliche Investitionen in den Fernwärmeausbau erforderlich sind.
- Der Wirkungsgrad bei der Kraft-Wärme-Kopplung im Kraftwerk steigt spürbar an und der Fernwärmeversorger spart bei der Energieerzeugung und Wärmeverteilung.
- Der Fernwärmekunde hat durch diese technische Lösung keinerlei Probleme mit der Erreichung der geforderten Fernwärmerücklauftemperaturen, die – wie vom Fernwärmeversorger gefordert – bei 45° C liegen sollten.
- Diese technische Lösung ist ideal für den Betrieb von Geothermie-Anlagen, da gerade bei derartigen Anlagen eine möglichst hohe Temperaturspreizung zwischen Vor- und Rücklauf die Wirtschaftlichkeit von Geothermie-Anlagen entscheidend beeinflusst.
- Die technische Lösung der GEWOFAG ist übersichtlich in einer Anwendungsbroschüre für die verschiedensten Versorgungsfälle zusammengestellt und ist für Projektanten wie für ausführende Firmen gleichermaßen geeignet.

Herr Ebster wurde für diese Erfindung bereits zum dritten Mal mit dem deutschen Innovationspreis für hervorragende Leistungen im Handwerk 2011 ausgezeichnet. Die GEWOFAG hat diese Erfindung zum Patent in Europa und in den USA angemeldet. In der Anwenderbroschüre „Effiziente, Innovative Fernwärmenetze“ (Anlage 3) ist für Fachleute die Funktionsweise der Erfindung dargestellt. Wir beabsichtigen die Erfindung in unseren Wohnanlagen in Taufkirchen zusammen mit unserem Energieversorger kurzfristig umzusetzen. Anfragen von Interessenten für die Umsetzung der Erfindung liegen uns vor, hier stehen wir in Verhandlungen.“

3. „Effiziente, innovative Fernwärmenetze“

Diesen Titel trägt eine von GEWOFAG und SWM GmbH Anfang 2011 gemeinsam herausgebrachte Broschüre, Verfasser Wilfried Ebster.

Die Intention der Veröffentlichung ist, der Forderung der Fernwärmeversorgungsunternehmen nachzukommen, die Rücklauftemperatur in Fernwärmenetzen abzusenken, um die Energieversorgung wirtschaftlich zu gestalten. So haben die Fernwärmelieferanten angekündigt, dass sie nur noch Rücklauftemperaturen von 45°C in ihren Netzen akzeptieren wollen, weil der Betrieb der Heizkraftwerke um so ökonomischer und ökologischer ist, je größer der Temperaturunterschied zwischen Vor- und Rücklauf der Fernwärme ist. Herr Ebster hat die Überlegungen der GEWOFAG (siehe oben, Ziffer 2) zum Anlass genommen und für die Broschüre eine Reihe von Anlagenschemata des „Drei-Leiter-Systems“ für verschiedene Versorgungsszenarien im Gebäudebereich entwickelt.

Diese Anlagenschemata bzw. Schaltungen dienen bei Planung und Ausführung der Gebäude für eine möglichst effiziente Ausnutzung der Fernwärmeversorgung. Die Broschüre ist öffentlich erhältlich und soll Fachplanerinnen und Fachplanern bei der Konzeptionsphase der Gebäudeversorgung mit Fernwärme unterstützen.

Der Beschlussvorlage liegen Deckblatt, Einleitung, Vorworte von GEWOFAG und SWM GmbH sowie ein Anlagenschema beispielhaft aus der Broschüre bei (Anlage 3).

4. Stellungnahme der Stadtwerke München GmbH

Die SWM GmbH hat hierzu folgende Stellungnahme beigetragen, die hier im Wortlaut wiedergegeben wird:

„Vorbemerkungen:

Die Steigerung der Effizienz bei der Energieerzeugung und Wärmeverteilung steht im Fokus der strategischen Entwicklung der Stadtwerke München. Die Fernwärme-Vision 2040 hat die rein regenerative Erzeugung der Fernwärme zum Ziel. Nur mit geringen Rücklauftemperaturen kann hierfür die Grundlage geschaffen werden.

Die Stadtwerke München haben ein umfangreiches Programm zur Senkung der Rücklauftemperaturen gestartet. Hierbei arbeiten wir mit verschiedenen Hochschulen und ausgewählten Marktpartnern sehr eng zusammen, darunter auch die GEWOFAG.

„Einschätzung Versorgungssystem GEWOFAG“:

Die von der GEWOFAG (Herrn Ebster) veröffentlichten technischen Lösungen stellen einen hohen Grad an Innovation dar. Die Ausnutzung der thermischen Energie des Rücklaufwassers der Fernwärme und die damit verbundene Senkung der Rücklauftemperatur unterstützen wir grundsätzlich. Aus der konstruktiven Zusammenarbeit zwischen GEWOFAG und SWM haben wir technische Lösungen und innovative Gebäudetechnik entwickelt, die in gemeinsamen Veröffentlichungen beschrieben werden.

Als Voraussetzung erfordert die Kundenanlage ein Heizsystem mit geringen Vorlauftemperaturen (z.B. Flächenheizung). Zusätzlich muss die Trinkwassererwärmung ein entsprechendes Temperaturniveau für eine hygienische Trinkwassererwärmung erfüllen. In vielen Fällen ist diese grundsätzliche Voraussetzung nicht gegeben, somit ist aus netztechnischen Gründen eine Versorgung aus dem Rücklauf nicht darstellbar.

Im Fernwärmenetz liegen, abhängig von der Last, unterschiedliche Druckverhältnisse und Strömungsrichtungen vor. Somit ist die Lage des Objektes im Netz entscheidend. Nur bei optimalen Voraussetzungen ist die Versorgungssicherheit gewährleistet und somit ein Anschluss an den Rücklauf umsetzbar. Dies führt zu einem eng begrenzten Einsatzbereich für

die von der GEWOFAG vorgestellten technischen Schaltungen.

Eine Umsetzung des Anschlusses an den Rücklauf des Fernwärmenetzes hat erhöhten planungstechnischen Aufwand und erhebliche Mehrkosten zur Folge. Durch zusätzliche Bauteile (Umwälzpumpe) ist auch von steigenden Betriebskosten auszugehen. Trotzdem wird die Möglichkeit eines Rücklaufanschlusses bei entsprechenden Objekten heute bereits durch die SWM geprüft. Erfüllt ein Objekt diese Voraussetzungen, kann ein solcher Anschluss auch vereinbart werden.

Unsere verstärkten Maßnahmen zur Senkung des Rücklauftemperatur reduzieren das ökologisch/ökonomisch sinnvolle Potenzial für einen Anschluss aus dem Rücklauf noch einmal deutlich. Aufgrund des sehr geringen realisierbaren Potenzials gehen wir davon aus, dass diese Systeme nur bei ca. 1 bis 2 % zum Einsatz kommen können.“

5. Anwendung und Umsetzung des „Drei-Leiter-Systems“

5.1 Bisherige Anwendung des „Drei-Leiter-Systems“

Das Referat für Stadtplanung und Bauordnung hat für die Bearbeitung des Antrags immer wieder die Akteure befragt und nach Projekten mit Versorgung durch das „Drei-Leiter-System“ recherchiert. Laut GEWOFAG konnte das „Drei-Leiter-System“ bislang nur einmal umgesetzt werden. In der Gemeinde Taufkirchen bei München beliefert der Fernwärmeversorger „BioEnergie Taufkirchen“ die Realschule unter Einbeziehung des „Drei-Leiter-Systems“ mit Wärme. Die Gemeinde hat mit „BioEnergie Taufkirchen“ für die Schule als Großabnehmer individuelle Vereinbarungen für Anschluss und Abnahme getroffen. Darin sind auch die Preise für die unterschiedlichen Temperaturniveaus aus Fernwärmeverlauf und Fernwärmerücklauf geregelt. Die GEWOFAG, die über Wohnungsbestände in Taufkirchen bei München verfügt, bezieht hierfür auch Fernwärme von „BioEnergie Taufkirchen“, allerdings auf herkömmlich Weise ohne das „Drei-Leiter-System“. In München selbst wurde nach Recherchen des Referats für Stadtplanung und Bauordnung und laut Auskunft der GEWOFAG und der SWM GmbH noch keine Wohnanlage mit dem „Drei-Leiter-System“ an die Fernwärme angeschlossen.

5.2 Umsetzung des „Drei-Leiter-Systems“ in München

Aus Sicht des Referats für Stadtplanung und Bauordnung werden in den Stellungnahmen von GEWOFAG und SWM GmbH das „Drei-Leiter-System“ und seine Intention, aber auch die Einschränkungen bei der Anwendbarkeit plausibel dargestellt.

Wie das Taufkirchner Beispiel zeigt, könnte sich das System für Anlagen im gewerblichen Bereich, bei denen zwischen Abnehmer und Fernwärmelieferant individuelle Vereinbarungen über die technische Gestaltung des Anschlusses, Abnahmemengen, Temperaturdifferenzen und Preise getroffen werden, anbieten.

Im Bereich des Mietwohnungsbaus stellt sich die Situation aufgrund des Dreiecksverhältnisses zwischen Vermieter, Fernwärmelieferant und den Mieterhaushalten als Wärmeabnehmer differenzierter dar. So stellt beispielsweise die GEWOFAG als Vermieterin die Wohnanlage inklusive Haustechnik und Fernwärmeanschluss her und vermietet an die Mieterhaushalte. Die wiederum beziehen die Wärme von der SWM GmbH. Individuelle Vereinbarungen über die Preisgestaltung der unterschiedlichen Temperaturniveaus der Fernwärme sind hier nicht vorgesehen.

6. Fazit

Im Ergebnis teilt das Referat für Stadtplanung und Bauordnung die Einschätzung der SWM GmbH.

Technisch ist das „Drei-Leiter-System“ nach den Schaltungen und Anlagenschemata der Broschüre „Effiziente, innovative Fernwärmenetze“ umsetzbar. Für die Broschüre hat die GEWOFAG für verschiedene Anwendungsfälle technisch ausgereifte hydraulische Schaltungen entwickelt, die von Fachprojektanten in die Heizungsplanung integriert und vom Heizungsbauer ausgeführt werden können. Die Umsetzung des „Drei-Leiter-Systems“ ist gegenüber herkömmlichen Lösungen mit Mehrkosten verbunden. Die Anlagenschemata sind durch die von GEWOFAG und SWM GmbH aufgelegte Broschüre öffentlich verfügbar. Interessierte Bauherrinnen und Bauherren können sich mit den nötigen Informationen versorgen und an ihre Projektanten und Anlagenbauer weitergeben. Voraussetzung ist, wie von der GEWOFAG erwähnt, die Mitwirkungsbereitschaft des jeweiligen Fernwärmeversorgers sowie dessen intensive Planungsbeteiligung. Das Referat für Stadtplanung und Bauordnung wird zur allgemeinen Information weiterhin im Rahmen der Beratungen, insbesondere im geförderten Wohnungsbau und zum Ökologischen Kriterienkatalog, auf die Möglichkeiten des „Drei-Leiter-Systems“ hinweisen. Ebenso bietet das Bauzentrum München entsprechende Beratung und Information an. So fand im Dezember 2013 ein öffentliches Fachforum „Optimierte Heizung“ statt, bei dem auch die Themen „Niedrige Rücklauftemperaturen“ sowie „Anforderungen Fernwärme-Versorger“ behandelt wurden. Einige Präsentationen des Fachforums sind auf den Internetseiten des Bauzentrums München abrufbar.

Für die praktische Anwendung, insbesondere im Wohnungsbau, bestehen aber erhebliche Einschränkungen. Wie in der Stellungnahme der SWM GmbH dargestellt, steht grundsätzlich das Ziel im Vordergrund, Fernwärme zu einem möglichst hohen Anteil aus regenerativen Energiequellen, z.B. mit Geothermie, zu gewinnen. Für eine möglichst hohe Effizienz der regenerativ gewonnenen Fernwärme ist eine möglichst hohe Temperaturdifferenz zwischen Vorlauf und Rücklauf erforderlich. Nach Auskunft der SWM GmbH wird sich daher der Fernwärmerücklauf zukünftig in einem sehr niedrigen Temperaturbereich bewegen. Der Fernwärmerücklauf wird für die Versorgung von Gebäuden, selbst im Niedertemperaturbereich, schlicht zu kalt ausfallen. Zudem ist es nach Auskunft der GEWOFAG und der SWM GmbH auch mit herkömmlichen „Zwei-Leiter-Systemen“ möglich, durchaus die geforderten niedrigen Rücklauftemperaturen im Jahresmittel zu erreichen. Eine fundierte Planung und insbesondere eine sorgfältige Ausführung der Haustechnik sind hierbei Voraussetzung.

Die SWM GmbH führt seit 2006 regelmäßig Schulungen über die fachgerechte Absenkung der Rücklauftemperaturen durch. Zielgruppen sind Projektanten, Ausführende und Bauherrinnen und Bauherren, zuletzt beispielsweise für das Münchner Baureferat, Vertretungen des Freistaats Bayern und der Wohnungswirtschaft. Die Umsetzung des „Drei-Leiter-Systems“ ist daher entbehrlich und kann gegebenenfalls nur bei wenigen geeigneten Fällen zum Einsatz kommen. Insofern kann der Anregung des Antrags, dem „Drei-Leiter-System“ in München mit städtischer Hilfe zum Durchbruch zu verhelfen, nur im aufgezeigten Rahmen gefolgt werden.

Dem Antrag Nr. 08-14 / A 02489 von Herrn Stadtrat Dr. Georg Kronawitter vom 26.05.2011 kann nur entsprechend den vorstehenden Ausführungen entsprochen werden.

Beteiligung der Bezirksausschüsse

Die Bezirksausschuss-Satzung sieht in vorliegender Angelegenheit keine Beteiligung der Bezirksausschüsse vor.

Dem Korreferenten, Herrn Stadtrat Zöller, und den zuständigen Verwaltungsbeiräten, Herrn Stadtrat Podiuk und Frau Stadträtin Rieke (Beteiligungsmanagement), ist ein Abdruck der Sitzungsvorlage zugeleitet worden.

II. Antrag der Referentin

Ich beantrage Folgendes:

1. Vom Vortrag der Referentin wird Kenntnis genommen, wonach die Umsetzung des vorgestellten „Drei-Leiter-Systems“ aufgrund der Ausführungen im Vortrag nur in speziellen Fällen möglich ist.
2. Der Antrag Nr. 08 – 14 / A 02489 von Herrn Stadtrat Dr. Georg Kronawitter vom 26.05.2011 ist damit geschäftsordnungsgemäß behandelt.
3. Dieser Beschluss unterliegt nicht der Beschlussvollzugskontrolle

III. Beschluss nach Antrag

Der Stadtrat der Landeshauptstadt München

Der Vorsitzende

Die Referentin

Ober-/Bürgermeister

Prof. Dr.(I) Merk
Stadtbaurätin

IV. Abdruck von I., II. und III.

Über den Stenographischen Sitzungsdienst
an das Direktorium Dokumentationsstelle
an das Revisionsamt
an die Stadtkämmerei
jeweils mit der Bitte um Kenntnisnahme.

V. WV Referat für Stadtplanung und Bauordnung – SG 3

zur weiteren Veranlassung.

Zu V.:

1. Die Übereinstimmung vorstehenden Abdrucks mit der beglaubigten Zweitschrift wird bestätigt.
2. An die Stadtwerke München GmbH
3. An das Direktorium HA I Gesamtstädt. Controlling / Steuerungsunterstützung
4. An das Baureferat
5. An das Referat für Gesundheit und Umwelt
6. An das Referat für Stadtplanung und Bauordnung – SG 3
7. An das Referat für Stadtplanung und Bauordnung – HA I
8. An das Referat für Stadtplanung und Bauordnung – HA II
9. An das Referat für Stadtplanung und Bauordnung – HA III
10. An das Referat für Stadtplanung und Bauordnung – HA IV
mit der Bitte um Kenntnisnahme.
11. Mit Vorgang zurück zum Referat für Stadtplanung und Bauordnung HA III/2
zum Vollzug des Beschlusses.

Am
Referat für Stadtplanung und Bauordnung SG 3