

Antrag

der Abg. Franz Untersteller u. a. GRÜNE

und

Stellungnahme

des Umweltministeriums

Wärmerückgewinnung aus kommunalen Abwasserkanälen als relevanter Beitrag zum Klimaschutz

Antrag

Der Landtag wolle beschließen,
die Landesregierung zu ersuchen,

I. zu berichten,

1. wie sie die Möglichkeiten einer Wärmerückgewinnung aus kommunalen Abwasserkanälen (Rohabwasser) mittels Wärmepumpentechnologie, vor allem auch unter Klimaschutzgesichtspunkten, beurteilt und wie hoch sie das technisch bzw. wirtschaftlich nutzbare Potenzial einer solchen Wärmerückgewinnung für Heiz- und Kühlzwecke in Baden-Württemberg einschätzt;
2. ob und wenn ja wo diese Form der Wärmerückgewinnung in Baden-Württemberg bislang bereits zum Einsatz kommt, welche Erfahrungen damit gemacht wurden und was einer breiteren Nutzung des vorhandenen Wärmerückgewinnungspotenzials aus Abwasserkanälen bislang entgegenstand;
3. ob und wenn ja in welchem Umfang sie in der Vergangenheit Fördermittel für die Wärmerückgewinnung aus Abwasserkanälen zur Verfügung gestellt hat;
4. welche Erfahrungen in der Schweiz mit den zwischenzeitlich rund 50 realisierten Projekten zur Wärmenutzung aus Abwasserkanälen vorliegen und welche Konsequenzen sich daraus bezüglich eines breiten Einsatzes auch in Baden-Württemberg ableiten lassen;
5. wie sie Berechnungen von Schweizer Fachleuten beurteilt, wonach das bei uns vorhandene Angebot an Abwasserwärme theoretisch ausreichen würde, um rund 10 % aller an eine Kläranlage angeschlossenen Wohn-,

Eingegangen: 03. 05. 2007 / Ausgegeben: 30. 05. 2007

1

Dienstleistungs-, Industrie- bzw. Gewerbegebäude mit ausreichend Wärme versorgen zu können;

6. inwieweit sie die Auffassung teilt, dass sich bei Zugrundelegung von Abwassertemperaturen, die sich auch im Winter zwischen 10 °C und 15 °C bewegen, der Einsatz von Abwasserwärmepumpen in kommunalen Kanalsystemen durch eine sehr positive Primärenergie- und CO₂-Bilanz auszeichnet;

II.

1. möglichst rasch gemeinsam mit den kommunalen Spitzenverbänden einen Fachkongress „Wärmenutzung aus Abwasserkanälen“ zu initiieren, bei dem bisherige im In- und Ausland (z. B. Schweiz, Skandinavien) gemachte Erfahrungen, sowie die Umsetzungsmöglichkeiten von derartigen Projekten in Baden-Württemberg dargestellt und erörtert werden;
2. eine Studie in Auftrag zu geben, deren Ziel es sein sollte das in den baden-württembergischen Kommunen bestehende technische und wirtschaftliche Potenzial zur Nutzung von Abwasserwärme für Heiz- und Kühlzwecke systematisch zu untersuchen;
3. aufbauend darauf dann ein Förderprogramm „Wärmenutzung aus Abwasserkanälen“ aufzulegen, aus dem in einer ersten Stufe die Projektierung, Umsetzung und wissenschaftliche Begleitung von je fünf Projekten je Regierungsbezirk finanziell unterstützt werden.

02. 05. 2007

Untersteller, Boris Palmer, Dr. Splett,
Sckerl, Lösch, Lehmann GRÜNE

Begründung

Der Ausbau der Nutzung der regenerativen Energien und die Mobilisierung des riesigen und bislang ungenutzten Effizienzpotenzials bei der Erzeugung und Nutzung von Strom und Wärme sind zentrale Ansatzpunkte im Kampf gegen den drohenden Klimawandel. Bei der Nutzung der regenerativen Energien konzentrieren sich die Aktivitäten bislang vor allem auf die Nutzung der Wasserkraft sowie von Sonne, Wind, Biomasse und Geothermie. Dass aber unter unseren Füßen in den weit verzweigten Abwasserkanälen ebenfalls eine interessante Energiequelle schlummert, ist bislang kaum bekannt und noch weniger genutzt.

Berechnungen von Schweizer Experten gehen davon aus, dass die aus häuslichen und gewerblichen Abwässern stammende, in unseren Abwasserkanälen bislang ungenutzt in Richtung Kläranlage abfließende Abwärme theoretisch ausreichen würde, um jedes zehnte Gebäude mit der erforderlichen Wärme zu versorgen. Erfahrungen aus der Schweiz belegen, dass dank Temperaturen, die sich auch im Winter beim Abwasser zwischen 10 °C und 15 °C bewegen, man mit dem Einsatz von Abwasserwärmepumpen eine sehr positive Primärenergie- und CO₂-Bilanz erreicht, die im Übrigen auch besser als bei anderen Wärmepumpensysteme liegt.

Der vorliegende Antrag hat zum Ziel auf das bislang in Baden-Württemberg ungenutzte Potenzial bei der Wärmenutzung aus Abwasserkanälen aufmerksam zu machen. Vor dem Hintergrund der notwendigen CO₂-Reduzierung sollte die praktische Anwendung dieser Form der Nutzung regenerativer Energiequellen auch bei uns möglichst breit vorangetrieben werden.

Stellungnahme

Mit Schreiben vom 23. Mai 2007 Nr. 22-4587/87 nimmt das Umweltministerium im Einvernehmen mit dem Wirtschaftsministerium zu dem Antrag wie folgt Stellung:

Abschnitt I:

1. Wie beurteilt die Landesregierung die Möglichkeiten einer Wärmerückgewinnung aus kommunalen Abwasserkanälen (Rohabwasser) mittels Wärmepumpentechnologie, vor allem auch unter Klimaschutzgesichtspunkten? Wie hoch schätzt sie das technisch bzw. wirtschaftlich nutzbare Potenzial einer solchen Wärmerückgewinnung für Heiz- und Kühlzwecke in Baden-Württemberg ein?

Wärmerückgewinnung aus Abwasser ist eine interessante technische Option. Sie ist unter bestimmten Bedingungen auch wirtschaftlich und kann einen Beitrag zum Klimaschutz leisten. Allerdings gibt es in Deutschland bislang noch wenige solcher Anlagen. Die dem Umweltministerium bekannten Anlagen arbeiten unter besonderen Voraussetzungen, beispielsweise nicht mit Rohabwasser, unter speziellen Bezugs- und Absatzvoraussetzungen oder mit noch verbesserungsfähiger Steuerung. Die Frage, ob die Wärmerückgewinnung aus kommunalen Abwasserkanälen als betriebswirtschaftlich selbsttragend angesehen werden kann, wird noch unterschiedlich beurteilt, wenngleich mit optimistischer Grundhaltung. Maßgebend ist, ob im Einzelfall der Kapital- und Betriebsaufwand bzw. die Opportunitätskosten wieder verdient werden können. Auch steht die Abwasserwärmenutzung in technischer Konkurrenz zu Erdwärmesonden, die vom System her ausgereift sind und häufig einfacher betrieben werden können.

Die Wirtschaftlichkeit wird umso günstiger, je mehr der folgenden Voraussetzungen gegeben sind:

- Optimierte Steuerung,
- Einsatz der Wärmepumpe möglichst nahe bei den Abwasseremittenten unter Berücksichtigung warmwasserintensiver Betriebe,
- Integrierung der Energiegewinnungsanlage beim Bau einer zumindest über 200 Meter geradlinigen Kanalisation und deren Begehbarkeit sowie Wärmeisolierung gegen das Erdreich,
- Kanalisation oberhalb der Wärmepumpe ist nicht von Grundwasserfluss umgeben,
- es sind stets mehr als 15 Sekundenliter mindestens 10 Grad warmes Abwasser nutzbar, dessen Temperatur nach Wärmeentzug noch den Klärwerkbetrieb erlaubt,
- der Betriebsstrom wird statt aus dem Netz zuverlässig selbst gewonnen,

- räumliche Nähe vertraglich gebundener Großabnehmern von im Winter erzeugter Wärme und im Sommer erzeugter Kälte,
- niedriges Temperaturniveau der Wärmenutzung.

Dies zeigt, dass generelle Aussagen über wirtschaftlich nutzbare Potenziale kaum möglich sind. Einzelbetriebliche Rentabilität gilt als gegeben, wenn mit der eingesetzten Energie über dreimal mehr Energie gewonnen wird. Bei einer reinen Wärmenutzung zur Beheizung über herkömmliche Heizflächen im Gebäudebestand ist eine Jahresarbeitsziffer von unter 3 zu erwarten. Eine Arbeitsgruppe der Deutschen Vereinigung für Wasserwirtschaft erarbeitet derzeit Vorgaben für eine Optimierung der Abwasserwärmenutzung.

Die Landesregierung sieht eine Wärmerückgewinnung aus Abwasserkanälen als Beitrag zum Klimaschutz, wenn im Einzelfall durch ihren Betrieb mehr CO₂ vermieden wird, als durch den Einsatz von Energie – einschließlich Verlusten anlässlich Produktion, Transformation und Fortleitung sowie bei der Umwandlung in der Wärmepumpe – erzeugt wird. Mangels einer ausreichenden Zahl von Referenzanlagen in Deutschland und einer objektiven Einschätzung ihrer Effizienz kann keine belastbare CO₂-Bilanz prognostiziert werden. Die mit dem vorgenannten Faktor 3 gezogene Grenze zur Rentabilität kann jedoch auch als Schwelle zur positiven CO₂-Bilanz betrachtet werden. Die Abwasserwärmenutzung wird sich sicherlich mit fortschreitender technischer Reife und mit einem durch Referenzanlagen gestützten Bekanntheitsgrad weiter verbreiten. Unter diesen Vorbehalten steht die Erwartung, dass einige 100 MW Wärme und Kälte mittelfristig bereitgestellt werden könnten.

2. Ob und wenn ja wo kommt diese Form der Wärmerückgewinnung in Baden-Württemberg bislang bereits zum Einsatz, welche Erfahrungen wurden damit gemacht und was stand einer breiteren Nutzung des vorhandenen Wärmerückgewinnungspotenzials aus Abwasserkanälen bislang entgegen?

Die Kommunalen Spitzenverbände sind bereits mit der Frage der Wärmerückgewinnung aus Abwasser befasst. Auch nach dortiger Auskunft gibt es jedoch keine erwähnenswerte Zahl solcher Anlagen im Landesgebiet. Eine Anlage beim Technologiezentrum Singen arbeitet mechanisch gut, jedoch werden zeitweilige Probleme mit der Steuerung berichtet. Angabegemäß konnte die seit 2004 arbeitende Anlage die Jahreskosten gegenüber einer konventionellen Energieversorgungsanlage um 5 % senken. Die Anlage beim Bürgerzentrum Waiblingen entnimmt seit 1986 Energie aus bereits geklärtem Abwasser und wird als technisch ausgereift beschrieben. Sie arbeitet durch die Verwendung von Prozessenergie aus Klärgas offenbar auch wirtschaftlich. Der dortige Anteil der Abwasserenergie an der Wärmeproduktion wird mit 13 % angegeben.

Diese geringen Praxiserfahrungen können jedoch nicht als repräsentativ für das Land herangezogen werden. Einzelne Machbarkeitsstudien und Pläne für kommunale Wärmerückgewinnungsanlagen bringen keine verwertbaren Zusatzkenntnisse.

Die Kommunalen Spitzenverbände haben ihre Mitglieder bereits von den Möglichkeiten der Wärmerückgewinnung aus Abwasser informiert. Einer breiten Nutzung des vorhandenen Wärmerückgewinnungspotenzials stand offensichtlich entgegen, dass die Wirtschaftlichkeit einer Wärmenutzung des Abwassers im Ergebnis nicht dargestellt werden konnte.

3. Ob und wenn ja in welchem Umfang hat die Landesregierung in der Vergangenheit Fördermittel für die Wärmerückgewinnung aus Abwasserkanälen zur Verfügung gestellt?

Im Rahmen des Förderprogramms KlimaschutzPlus für Kommunen ist eine Förderung möglich. Darüber hinaus prüft das Umweltministerium die Förderung von Pilotanlagen in Verbindung mit Nahwärmelösungen, wobei auch Mittel des Europäischen Fonds EFRE eingesetzt werden sollen. Hinzu kommen soll eine einschlägige Fördermöglichkeit für Energierückgewinnungsanlagen kleiner und mittlerer Unternehmen und ein an das bestehende Darlehensprogramm der Kreditanstalt für Wiederaufbau angelehntes Darlehensprogramm für Eigenheimbesitzer.

Wie auch das Bundesministerium für Forschung und Technologie und die Europäische Gemeinschaft hat das Land – Wirtschaftsministerium – die Wärmerückgewinnung beim Bürgerzentrum Waiblingen gefördert. Im Jahr 2006 hat das Land – Umweltministerium – der Stadt Stuttgart eine Anlage zur Wärmerückgewinnung aus Abwasser mit 25.500 € bezuschusst, die allerdings in einem Mineralbad liegt. Sie wird in ihrer Betriebsdauer von 15 Jahren 443 Tonnen CO₂ einsparen.

4. Welche Erfahrungen liegen in der Schweiz mit den zwischenzeitlich rund 50 realisierten Projekten zur Wärmenutzung aus Abwasserkanälen vor und welche Konsequenzen lassen sich daraus bezüglich eines breiten Einsatzes auch in Baden-Württemberg ableiten?

Der Landesregierung ist bekannt, dass Wärmerückgewinnung aus Abwasser in der Schweiz verbreitet ist. So werden im Raum Basel über 70 private und kommunale Bauten über ein Wärmenetz versorgt, bei dem Abwasserwärme 14 % des gesamten Wärmebedarfes deckt. Im Raum Zürich werden 70 % des Wärmebedarfes von 133 Gebäuden so bereitgestellt. In Zürich-Wöllishofen wird ein Neubaugebiet mit 200 Wohnungen mit Abwasserwärme beheizt. In Winterthur deckt eine solche Wärmepumpe 70 % des Wärmebedarfes von 400 Neubauwohnungen.

Die in der Schweiz gewonnenen technischen Erfahrungen einschließlich Zusammenführung günstiger Komponenten für eine Nutzung der Abwasserwärme sind eine gute Grundlage für hiesige technische Planungen. Allerdings stellt sich dort die betriebliche Wirtschaftlichkeit und die CO₂-Bilanz günstiger dar als in Baden-Württemberg. Als Grund dafür werden ein anderes Netzstrompreisniveau und der hohe Anteil der Wasser- und Kernkraft gesehen. Diese Feststellungen gelten sinngemäß auch für einen Vergleich mit Schweden. Die Landesregierung ist nicht sicher, ob die in der Schweiz erfolgreiche Energierückgewinnung aus Abwasser auch in Baden-Württemberg Investoren zeitnah zu einem breiten Einsatz dieser Technik bewegen kann. Sie kann sich aber vorstellen, dass zunächst durchdachte Nischenanwendungen vorgestellt und im Rahmen von Pilotanlagen gefördert werden.

5. Wie beurteilt die Landesregierung Berechnungen von Schweizer Fachleuten, wonach das in Baden-Württemberg vorhandene Angebot an Abwasserwärme theoretisch ausreichen würde, um rund 10 % aller an eine Kläranlage angeschlossenen Wohn-, Dienstleistungs-, Industrie- bzw. Gewerbegebäude ausreichend mit Wärme versorgen zu können?

Die Landesregierung kennt diese – als theoretisch bezeichneten – Zahlen. Sie verweist jedoch auf ihre Ausführungen zu Ziffern 1, 2 und 4, wonach sich die Investitionen im Einzelfall wirtschaftlich rechnen müssen und das offensichtlich aus Sicht der Entscheidungs- und Risikoträger in Baden-Württemberg im Unterschied zur Schweiz bislang kaum der Fall war. Auch sind die in Ziffer 1 aufgelisteten Wirtschaftlichkeitsfaktoren im Land unterschiedlich vorhanden und die bei möglichen Wärme- und Kälteabnehmern grundsätzlich und witterungsabhängig gegebenen Voraussetzungen nicht bekannt. Verschiedene an die Klimaschutz- und Energieagentur Baden-Württemberg herangetragene

Überlegungen zur Einrichtung einer Wärmenutzung kommunaler Abwässer in Baden-Württemberg wurden nicht weiterverfolgt, weil die jeweiligen örtlichen Rahmenbedingungen keine Aussicht auf einen wirtschaftlichen Anlagenbetrieb eröffneten.

6. Inwieweit teilt die Landesregierung die Auffassung, dass sich bei Zugrundelegung von Abwassertemperaturen, die sich auch im Winter zwischen 10 °C und 15 °C bewegen, der Einsatz von Abwasserwärmepumpen in kommunalen Kanalsystemen durch eine sehr positive Primärenergie- und CO₂-Bilanz auszeichnet?

Auch die CO₂-Bilanz einer Abwasserwärmenutzung hängt von zahlreichen Faktoren ab, die unter Ziffern 1 und 4 dargestellt sind. Eine pauschale Bewertung der CO₂-Bilanz einer Wärmenutzung des Abwassers ist nicht möglich.

Abschnitt II:

1. Wird die Landesregierung möglichst rasch gemeinsam mit kommunalen Spitzenverbänden einen Fachkongress „Wärmenutzung aus Abwasserkanälen“ initiieren, bei dem bisherige im In- und Ausland (z. B. Schweiz, Skandinavien) gemachte Erfahrungen, sowie die Umsetzungsmöglichkeiten von derartigen Projekten in Baden-Württemberg dargestellt und erörtert werden?

Aus Sicht der Landesregierung erscheint es aussichtsreicher, unter den in Baden-Württemberg bestehenden Rahmenbedingungen weitere Erfahrungen zu sammeln und aus diesen die Möglichkeiten einer breiteren Umsetzung im Land zu erschließen.

2. Wird die Landesregierung eine Studie in Auftrag geben, deren Ziel es sein sollte, das in den baden-württembergischen Kommunen bestehende technische und wirtschaftliche Potenzial zur Nutzung von Abwasserwärme für Heiz- und Kühlzwecke systematisch zu untersuchen?

Die Landesregierung ist der Überzeugung, dass mit Blick auf schon vorhandene Grundsatzdarstellungen zu den fachlichen Fragen der Abwasserwärmenutzung eine zentrale Studie das landesspezifische Potenzial dieser Nutzung nicht so darstellen kann, dass den Entscheidern daraus eine Orientierungshilfe entsteht. Die im Land gegebenen sehr unterschiedlichen Voraussetzungen für die Wärmerückgewinnung aus Abwasser, deren Faktoren in den Ausführungen zu Ziffer 1 angedeutet sind, setzen stets eine Betrachtung der örtlichen Verhältnisse voraus. Entsprechende Beratungsangebote, etwa bei der Klimaschutz- und Energieagentur Baden-Württemberg und über die Ingenieurkammer Baden-Württemberg, bestehen bereits und werden empfohlen.

3. Wird die Landesregierung aufbauend darauf dann ein Förderprogramm „Wärmenutzung aus Abwasserkanälen“ auflegen, aus dem in einer ersten Stufe die Projektierung, Umsetzung und wissenschaftliche Begleitung von je fünf Projekten je Regierungsbezirk finanziell unterstützt werden?

Das Land betrachtet die bestehenden und konkret vorgesehenen Förder- und Beratungsmöglichkeiten als ausreichend.

Gönner

Umweltministerin