Landeshauptstadt
München
Referat für Klima- und Umweltschutz

Landeshauptstadt München, Referat für Klima- und Umweltschutz
Bayerstraße 28a, 80335 München

Christine Kugler
Referentin

Vorsitzender des Bezirksausschusses
15 – Trudering Riem
Herrn Stefan Ziegler

16.04.2025

Wärmewende konsequent: eine Großwärmepumpe für Waldtrudering

BA-Antrags-Nr. 20-26 / B 07442 des Bezirksausschusses
des Stadtbezirkes 15 - Trudering-Riem vom 23.01.2025

Sehr geehrter Herr Ziegler,

mit Ihrem Schreiben vom 11.01.2025 haben Sie Folgendes beantragt:

Die Stadt München (RKU, RAW und SWM Infrastruktur) wird gebeten, Auskunft zu geben, inwiefern auf dem Gelände der Turnerschule eine Großwärmepumpe nach dem Vorbild von Esbjerg (Dänemark) zum Einsatz kommen könnte, die nicht nur das Schulgebäude, sondern auch die Nachbarschaft über ein Nahwärmenetz versorgen würde. Dabei sollte auch das Schulgebäude mit einer PV-Anlage ausgerüstet werden.

Im Einzelnen stellt der BA folgende Fragen:

1. Wie wird derzeit das Schulgebäude geheizt?
2. Wie groß ist die Heizleistung sowie der typische Jahreswärmeverbrauch?
3. Sind am Gebäude energetische Sanierungsmaßnahmen geplant?
4. Welche maximale Heizleistung könnte eine Großwärmepumpe bei Ausschöpfen des kompletten Grundwasserstroms auf dem Schulgelände generieren?
5. Wie viel dieser Leistung stünde für die Nachbarschaft bereit?

Zur Begründung verweisen Sie auf die Hemmnisse bei der Umsetzung einzelner Grundwasser-Wärmepumpen zur Eigenversorgung (wie z.B. Eingriffe in Gartengrundstücke) und auf die Vorzüge eines Zusammenschlusses in einem Nahwärmenetz.

Der o.g. Antrag wurde uns vom Direktorium mit der Bitte um weitere Bearbeitung zugeleitet; er bezieht sich auf ein Geschäft der laufenden Verwaltung i. S. d. Art. 37 Abs. 1 Satz 1 GO und § 12 Abs. 3 Bezirksausschuss-Satzung. Der Antrag wurde in enger Zusammenarbeit zwischen dem RKU, dem BAU und den SWM bearbeitet.

Dazu und speziell den gestellten Fragen teile ich Ihnen Folgendes mit:

Das RKU begrüßt das große Interesse des BA 15 an der kommunalen Wärmeplanung und speziell dem Aufbau von grundwassergestützten Nahwärmenetzen. Wie bereits in dem BA-Antrag 20-26 / B 07226: „Hürden beseitigen, Lösungen aufzeigen – Erdwärme ins Herz Truderings bringen“ vom 26.10.2024 erläutert, sehen wir darin verschiedene Vorteile gegenüber einer starken Fokussierung auf einzelne Grundwasser-Wärmepumpen (u.a. gegenseitige Beeinflussung von Einzellösungen, leichterer Umgang mit Flächenknappheit, Leistungsspitzenreduktion im Stromnetz). Wie dort ebenfalls erläutert ist in Trudering-Riem aber nicht mit einer flächendeckenden Verbreitung von Nahwärmenetzen zu rechnen. Insbesondere Grundwasser- und Luft-Wärmepumpen als Individuallösungen werden ergänzend hinzukommen. Im Wärmeplan sind sie insbesondere dort ausgewiesen, wo die technisch-wirtschaftlichen Gegebenheiten (wie z.B. Grundwasserpotenzial, Erschließbarkeit, Bebauungsdichte) für eine Einzelversorgung besonders günstig sind.

Vor diesem Hintergrund ist auch die von Ihnen erwähnte Großwärmepumpe in Esbjerg (Dänemark) einzuordnen. Mit einer installierten Leistung von 70 MW ist die Anlage in der Lage, etwa 25.000 Haushalte mit Wärme zu versorgen und erreicht eine jährliche Energieproduktion von ca. 280 T MW. Für den Betrieb der Großwärmepumpe werden etwa 4.000 Liter Meerwasser pro Sekunde entnommen, wobei die Wassertemperatur in einem Bereich von 1 bis 15 Grad Celsius liegt. Die Kompressoren für die Wärmeproduktion benötigen erhebliche Mengen an elektrischer Energie. Aus diesem Grund wird der erforderliche Strom aus einem angrenzenden Offshore-Windpark bezogen. Zusätzlich zur Großwärmepumpe kommen ein Pellet-Heizkraftwerk mit einer Leistung von 60 MW sowie Elektrokessel mit einer Kapazität von 40 MW zum Einsatz, um Spitzenlasten in der Wärmeversorgung abzudecken.

Die Gesamtfläche der Anlage beträgt etwa 1.350 Quadratmeter. Allein der Kompressor hat eine Länge von ca. 5 Metern und eine Breite von 1,5 Metern. Dieser ist in der Lage, etwa 3 MW Wärme aus 1 MW eingesetztem Strom zu erzeugen.

Eine direkte Übertragung des Esbjerg-Großwärmepumpen-Konzepts auf München ist schon aufgrund der mangelnden Verfügbarkeit großer (Meer-)Wassermengen nicht gegeben (vgl. auch Frage 4 unten). Hinzu kommen das begrenzte Platzangebot im innerstädtischen Bereich und die genehmigungsrechtlichen und stadtgestalterischen Anforderungen an derartige Großanlagen. Der für eine derartige Anlage erforderliche Flächenbedarf übersteigt in jedem Fall die auf dem Schulgelände verfügbaren freien Flächenkapazitäten. Zudem ist der Zugang zu Offshore-Windstrom in München nicht gegeben, was die klimaneutrale Stromversorgung der Anlage erschwert. Trotz grundsätzlich gut geeigneter Grundwasserverhältnisse in weiten Teilen von Trudering-Riem bedarf es daher angepasster, kleiner dimensionierter, flächensparender Lösungen oder dezentraler Versorgungskonzepte.

Zu den gestellten Fragen können wir Ihnen speziell Folgendes mitteilen:

Zu Frage 1 (Baureferat):
Das Schulgebäude Turnerstraße 46 wird derzeit mit zwei Erdgas-Brennwertkesseln beheizt.

Zu Frage 2 (Baureferat):
Für das Schulgebäude beträgt die benötigte Heizleistung ca. 360kW. Der durchschnittliche Jahreswärmeverbrauch der letzten Jahre inklusive Warmwasser beträgt ca. 625,2MWh.

Zu Frage 3 (Baureferat):
Im Bauunterhalt werden erforderliche Instandhaltungsmaßnahmen durchgeführt, die auch einen Anteil energetischer Sanierungsmaßnahmen beinhalten können. Ganzheitliche energetische Sanierungsmaßnahmen sind bei dem Objekt zurzeit nicht geplant.

Zu Frage 4 (SWM):
Nach ersten Abschätzungen ergibt sich eine voraussichtlich mögliche Grundwasserfördermenge von rund 50 l/s. Dabei wurden sowohl die Grundwassermächtigkeit als auch der Flurabstand berücksichtigt. Bei einer Temperaturspreizung von 5K, erreichen wir so eine mögliche Umweltwärme bzw. Umweltwärmeleistung von ca. 1 MW. Bei einem überschlägig ermittelten Strombedarf von 500 kW für eine Großwärmepumpe, ergibt dies eine maximale Heizleistung von ca. 1,5 MW*.

*Annahme: COP 3,0 (Zwei Wärmepumpen in Kaskade; Temperaturerhöhung mit 40-55°C und 55-70°C)

Zu Frage 5 (SWM):
Laut Auskunft ist in der Schule derzeit ein Erdgaskessel mit ~300 kW Leistung im Einsatz. Somit stünden für den Aufbau eines Wärmenetzes für die Nachbarschaft rein theoretisch ungefähr 1,2 MW Leistung (1,5 MW – 300 kW) bereit, wenn die Schule vollständig aus der Großwärmepumpe versorgt werden kann und etwaige Sanierungsmaßnahmen der Schule ausgeklammert werden.

Die Schule liegt in einem der von SWM in der Wärmenetzkarte dargestellten und im Zuge der kommunalen Wärmeplanung veröffentlichten Wärmenetz-Untersuchungsgebiete. Aufgrund der Gebäudestruktur sowie der gegebenen Wärmenetzdichte in diesem Gebiet, ist es für uns nach zwischenzeitlich erfolgter näherer Betrachtung jedoch fraglich, ob sich die Schule und dieses Gebiet als „Keimzelle“ für ein neues Wärmenetz anbietet.

Fazit (RKU):

Die Beantwortung der oben genannten Fragen sind nur ein allererster Schritt zur Einschätzung der weiteren Wärmeversorgung der Turner Schule und ihrer unmittelbaren Umgebung. Weitere Aspekte wie z.B. die genaueren Brunnenpositionierungen müssten vertieft geprüft werden, wenn sich ein Heizungswechsel abzeichnet oder grundlegendere Sanierungsmaßnahmen an der Schule anstehen. In diesem Zuge könnte dann die Mitversorgung und die Mitwirkungsbereitschaft der Nachbarschaft an einer gemeinschaftlichen Wärmeversorgung noch einmal thematisiert werden.

In jedem Fall begrüßt das RKU die vom BA 15 angestoßene Initiative zur Realisierung von Nahwärmenetzen in Trudering. In Abstimmung mit der aufsuchenden Energieberatung und diesbezüglichen Folgeaktivitäten im Stadtbezirk wird das RKU die jeweiligen Aktivitäten rund um die Turnerschule weiter beobachten und begleiten.

Mit freundlichen Grüßen

Christine Kugler
Berufsmäßige Stadträtin