

An das Stadtparlament

Winterthur

Antrag und Bericht zum Postulat betreffend Abwärmenutzung der Rechenzentren, eingereicht von den Stadtparlamentsmitgliedern M. Blum (Grüne/AL), P. Weber (SP), M. Bänninger (EVP) und D. Oswald (SVP)

Antrag:

1. Vom Bericht des Stadtrates zum Postulat betreffend Abwärmenutzung der Rechenzentren wird in zustimmendem Sinn Kenntnis genommen.
2. Das Postulat wird damit als erledigt abgeschrieben.

Bericht:

Am 23. Januar 2023 reichten die Stadtparlamentsmitglieder Martina Blum (Grüne/AL), Philippe Weber (SP), Michael Bänninger (EVP) und Daniel Oswald (SVP) mit 30 Mitunterzeichnerinnen und Mitunterzeichnern folgendes Postulat ein, welches vom Stadtparlament am 3. April 2023 überwiesen wurde:

«Der Stadtrat wird eingeladen aufzuzeigen, wie die Abwärme aus den neuen Rechenzentren in Neuhegi für das Wärmenetz der Stadt Winterthur genutzt werden kann. Die Nutzung soll raschestmöglich in die Energie- und Wärmenetzplanung einfließen.»

Begründung

Die Stadt Winterthur will bis 2040 klimaneutral werden, bzw. netto null CO₂-Ausstoss erreichen. Dazu müssen alle erdenklichen, relevanten und nicht fossilen Energiequellen genutzt werden. Das Wärmenetz der Stadt wird in den nächsten Jahren zu Recht massiv ausgebaut. Es ist einer der grossen Hebel, welche die Stadt zur Reduktion der Klimabelastungen in der Hand hat. Der neue Energieplan zeigt, wo in der Stadt welche Art nicht fossiler Energiequellen zur Wärmeproduktion genutzt werden sollen. Noch nicht berücksichtigt, ist die Abwärmenutzung aus Rechenzentren. In Neuhegi wurde 2021 das erste von fünf geplanten Modulen eines neuen Rechenzentrums realisiert. Im Endausbau benötigen die fünf Module eine Anschlussleistung von 55 MW. Zum Vergleich: Dies entspricht mehr als der Hälfte des bisher maximalen Leistungsbezugs des gesamten Versorgungsgebiets von Stadtwerk Winterthur (rund 100 MW). Durch das Rechenzentrum wird der bisherige Stromverbrauch der Stadt Winterthur (518 Mio. kWh in 2021) künftig um rund 50% ansteigen. Das Rechenzentrum produziert auch grosse Mengen an Abwärme. Es ist Standardtechnologie, die Abwärme von Rechenzentren für Heizzwecke zu nutzen. Beispiele sind das jahrzehntelang betriebene Rechenzentrum der AXA in Winterthur oder die Rechenzentren Albis und Herdern in Zürich. Es ist Gebot der Stunde, auch die Abwärme des Rechenzentrums in Winterthur zu nutzen und in die Wärmenetze einzuspeisen. Der Standort Hegi liegt sehr nahe an der KVA und mitten im Erschliessungsgebiet des bereits heute schon bestehenden Wärmenetzes. Ein Anschluss ist mithin also technisch ohne lange Transportleitungen umsetzbar. Auf Kantonsebene wurde im Herbst 2022 mit grosser Mehrheit ein Postulat eingereicht, welches die Rechenzentrum-Betreibenden im Kanton dazu verpflichten soll, die Abwärme kommunal zur Verfügung zu stellen. Es ist mit den gegenwärtigen Rahmenbedingungen der Energiewende zu erwarten, dass diesbezüglich bald entsprechende Regularien entstehen werden. Die kommunale Energieplanung soll unverzüglich darauf ausgerichtet werden.»

Der Stadtrat äussert sich dazu wie folgt:

1 Ausgangslage

Auf einem zwischen der Fabrikstrasse, der Technologiestrasse, der Seenerstrasse und den Geleisen der SBB liegenden Grundstück baut die Firma Vantage Data Centers ein Rechenzentrum. Das Grundstück soll in den nächsten Jahren in Etappen mit separaten Rechenzentren modular überbaut werden; es entstehen insgesamt drei Gebäude mit fünf Modulen auf dem Areal.

Die Stromanschlüsse für Rechenzentren bedürfen einer sehr hohen Leistung. Für ein Modul wird jeweils ein Anschluss mit einer Leistung von rund 11 Megavoltampere (MVA) benötigt. Dies ist vergleichbar mit der Anschlussleistung von etwa 400 Einfamilienhäusern. Der Rechenzentrum-Campus wird im Endausbau somit über eine Anschlussleistung von rund 55 MVA verfügen.

Die Stadt Winterthur weist aktuell eine Leistungsspitze¹ von etwa 100 MVA aus. Somit wird der Rechenzentrum-Campus eine Anschlussleistung von mehr als 50 Prozent der Leistungsspitze der Stadt Winterthur beanspruchen.

Weitergehende Erläuterungen – insbesondere betreffend Stromverbrauch – finden sich in der Beantwortung der Interpellation betreffend Abwärmenutzung und Mehrwert Datacenter Neuhegi.²

2 Berücksichtigung des Rechenzentrums im kommunalen Energieplan

Kommunaler Energieplan

Die aus dem Betrieb des Rechenzentrums resultierende Abwärme wurde im neuen kommunalen Energieplan³ bereits berücksichtigt.

Im Energieplan findet sich eine erste rudimentäre Potenzialabschätzung betreffend nutzbare Abwärme aus dem Rechenzentrum.⁴ Gemäss damaliger Aussagen der Betreiberin des Rechenzentrums fluktuieren jedoch die Abwärmemengen und -temperaturen entscheidend. Vorliegend könnte daher nur rund ein Viertel der Abwärme genutzt werden. Die restliche Abwärme wird intern verwendet bzw. kann aufgrund des unregelmässigen Aufkommens von Abwärme nicht genutzt werden. Für das erste Modul des Rechenzentrums wird ein Abwärmepotenzial von 7 Millionen bis 10 Millionen Kilowattstunden pro Jahr geschätzt.

Ferner ist im kommunalen Energieplan vorgesehen, die Nutzung der Abwärme aus dem Rechenzentrum für das Gebiet V8 (Ohrbühl) zu prüfen.⁵ Diese Prüfung erfolgt im Rahmen des zweiten Teils des Berichts «Wärmeverbunde und Netze Winterthur»; dabei wird auch die Nutzung der Abwärme in weiteren V- bzw. P-Gebieten geprüft. Die Resultate werden voraussichtlich Ende 2023 vorliegen.

Inwieweit eine solche Prüfung möglich sein wird, hängt jedoch auch davon ab, ob die Betreiberin des Rechenzentrums über verlässliche Daten betreffend Zeitpunkt und Menge der Abwärme verfügt und bereit ist, diese Daten Stadtwerk Winterthur zur Verfügung zu stellen (vgl. Ziff. 3).

¹ Leistungsspitze bzw. Jahreshöchstleistung bezeichnet die maximale Leistung in Megavoltampere (MVA), die von einem System oder einer Einheit innerhalb der letzten zwölf Monate vom Stromnetz bezogen wurde.

² Vgl. «Beantwortung der Interpellation betreffend Abwärmenutzung und Mehrwert Datacenter Neuhegi» vom 14. Juni 2023 (Parl.-Nr. 2023.8)

³ Vgl. «Revision räumlicher kommunaler Energieplan für die Wärmeversorgung» vom 25. Mai 2022 (Parl.-Nr. 2022.65)

⁴ S. 30 «Revision Kommunale Energieplanung – Erläuterungsbericht», Beilage 01 zum Geschäft Revision räumlicher kommunaler Energieplan für die Wärmeversorgung

⁵ S. 18 Anhang G, «Revision Kommunale Energieplanung – Erläuterungsbericht», Beilage 01 zum Geschäft Revision räumlicher kommunaler Energieplan für die Wärmeversorgung

Baupolizeiliche Vorgaben

In den Baubewilligungen für das Rechenzentrum wurde von der Baupolizei festgehalten, dass die anfallende Abwärme für die Heizung bzw. die Warmwasserzeugung des Rechenzentrums zu nutzen ist. Die überschüssige Abwärme sei – wenn möglich – für die Wärmeversorgung umliegender Gebäude zu nutzen. Gestützt auf § 30 a Absatz 2 BBV I⁶ (i.V.m. Vollzugshilfe EN-120-ZH⁷) wurden beim Bau des Rechenzentrums bereits alle notwendigen Vorkehrungen innerhalb des Rechenzentrums getroffen, um eine allfällige Abnahme der Abwärme mit wenigen baulichen Massnahmen zu ermöglichen.

Aufgrund des zu erwartenden hohen Stromverbrauchs des Rechenzentrums wird dieses – gemäss § 13a EnerG⁸ – in die Kategorie «Grossverbraucher» eingeteilt. Damit kann der Kanton das Rechenzentrum verpflichten, den Energieverbrauch zu analysieren und zumutbare Massnahmen zur Verbrauchsreduktion zu realisieren. Entsprechende Vereinbarungen werden zwischen dem Unternehmen und dem Kanton abgeschlossen. Dieser schreibt neue Grossverbraucher an und fordert sie zur Erfüllung der Vorgaben gemäss § 13a EnerG auf. Der Zürcher Regierungsrat erwartet in der Regel als Richtwert eine durchschnittliche Steigerung der Energieeffizienz von zwei Prozent pro Jahr.⁹

Der Stadt Winterthur ist nicht bekannt, ob der Kanton bereits eine Vereinbarung abgeschlossen hat.

Am 31. Oktober 2022 überwies der Zürcher Kantonsrat mit 139 zu 28 Stimmen an den Regierungsrat ein dringliches Postulat¹⁰ des Inhalts, die Betreiber von Rechenzentren seien gesetzlich zu verpflichten, ihre Abwärme nicht mehr ungenutzt an die Umgebung abzugeben, sondern sollten prioritär regionale Wärmeverbände gründen oder die Abwärme anderweitig nutzen.

Sofern der Regierungsrat eine entsprechende Gesetzesvorlage erarbeitet und dafür eine parlamentarische Mehrheit findet, wäre es künftig möglich, Rechenzentren im Kanton Zürich zur Nutzung der Abwärme zu zwingen.

3 Herausforderungen bei der Nutzung der Abwärme des Rechenzentrums

Standort des Rechenzentrums

Das Rechenzentrum in der Grüze steht – wie von den Postulantinnen und Postulanten erläutert – in Mitten eines Gebiets, das heute mit klimafreundlicher Fernwärme aus der Kehrichtverwertungsanlage versorgt wird. Entsprechend besteht in der umliegenden Nachbarschaft des Rechenzentrums keine Nachfrage für die Abwärme aus dem Rechenzentrum. Eine – wie im Postulat vorgeschlagen – direkte Einspeisung der Abwärme ins Fernwärmenetz ist nicht möglich, da es sich bei der Fernwärme um ein Hochtemperaturnetz (140°C)¹¹ handelt. Die Abwärme des Rechenzentrums beträgt jedoch lediglich knapp 30 Grad Celsius und würde bei einer Einspeisung ins Fernwärmenetz diese Temperatur massiv abkühlen; um dies zu verhindern, müsste die Temperatur der Abwärme mittels Wärmepumpen erhöht werden und damit einen unverhältnismässig hohen zusätzlichen Stromverbrauch verursachen. Infolgedessen ist die Lage des Rechenzentrums kein Vorteil, sondern ein Nachteil für die Nutzung der Abwärme.

⁶ Besondere Bauverordnung I vom 6. Mai 1981 (BBV I; LS 700.21)

⁷ S. 2, Abschnitt 4.4, Vollzugshilfe EN-120-ZH «Standardlösungen bei Wärmeerzeugersersatz»; Vollzugsordner Energie, Kanton Zürich, Baudirektion, Stand 1. Januar 2023; Quelle: https://www.zh.ch/content/dam/zhweb/bilder-dokumente/themen/planen-bauen/bauvorschriften/bauvorschriften-im-energiebereich/energetische-bauvorschriften/vollzugsordner/vollzugsordner_energie_kanton-zh_Ausgabe_1_2023.pdf (besucht am 16.5.2023)

⁸ Energiegesetz vom 19. Juni 1983 (EnerG; LS 730.1)

⁹ <https://www.zh.ch/de/umwelt-tiere/energie/grossverbraucher.html#980929947> (besucht am 16.5.2023)

¹⁰ Vgl. Dringliches Postulat betreffend Nachhaltiger Datacenter» vom 12. September 2022 (KR-Nr. 315/2022)

¹¹ Die Fernwärmeversorgung ist auf 140°C dimensioniert; die Versorgungstemperatur kann in Abhängigkeit der Aussentemperatur schwanken.

Unsicherheiten betreffend langfristiger Nutzung der Abwärme des Rechenzentrums

Wie im kommunalen Energieplan erläutert, ist die nutzbare Abwärme aufgrund des Eigenverbrauchs und der nicht bekannten Auslastung des Rechenzentrums nur beschränkt verfügbar. Hinzu kommt die Unsicherheit, ob das Rechenzentrum langfristig an diesem Standort bleibt bzw. die Betreiberin langfristige Verträge abschliesst und damit die Abwärme auch über Jahrzehnte hinweg garantiert würde. Wie lange das Rechenzentrum in Winterthur betrieben wird, hängt massgeblich vom wirtschaftlichen Erfolg ab und liegt damit ausserhalb des Einflusses der Stadt Winterthur.

Im Weiteren besteht die Möglichkeit und damit vorliegend das Risiko, dass künftig – aufgrund technischer Entwicklungen – der Energieverbrauch und infolgedessen die Abwärme von Rechenzentren reduziert werden kann und damit weniger Abwärme zur Nutzung bereitstünde.

Um die Wärmeversorgung zu gewährleisten, müsste eine zusätzliche Wärmequelle zur Versorgung der von diesem Wärmenetz versorgten Kundschaft erschlossen werden können. Ob und zu welchen Kosten eine klimafreundliche Wärmequelle (z.B. Grundwasser) in der Nähe zur Verfügung steht, muss geprüft werden.

Letztlich muss mit der privaten Betreiberin des Rechenzentrums eine Vereinbarung über die Lieferung der Abwärme geschlossen werden. Zwar sieht § 30 a Absatz 2 BBV I vor, dass – sofern mehr als zwei Gigawattstunden der Abwärme nicht selbst durch das Gebäude genutzt werden – die Abwärme in geeigneter Form Dritten zu den Gestehungskosten zur Verfügung zu stellen sei, jedoch müsste gleichwohl mit der Betreiberin über weitere vertragliche Konditionen (Höhe der Gestehungskosten, Menge, Lieferzeitraum, Laufzeit des Vertrages) eine Einigung erzielt werden.

Stadtwerk Winterthur benötigt für den Bau und Betrieb von Wärmenetzen eine Investitionssicherheit, um die hohen Anfangsinvestitionen (u.a. Netzausbau) langfristig amortisieren und damit die kantonalen finanzhaushaltsrechtlichen Anforderungen betreffend eigenwirtschaftlichen Betrieb eines Wärmenetzes erfüllen zu können.

Ob diese Sicherheit vorliegen könnte, hängt insbesondere davon ab, ob die Betreiberin verlässliche Daten betreffend Abwärme zur Verfügung stellen kann und ob bzw. zu welchen Konditionen sie langfristige Lieferverträge für die Abwärme abschliesst.

Beim Rechenzentrum Albis handelt es sich beispielsweise um das im Eigentum der Stadt Zürich stehende Rechenzentrum, dessen Abwärme wird durch einen Wärmeverbund der Stadt Zürich (Elektrizitätswerk der Stadt Zürich) genutzt; sowohl die Abwärme als auch das damit belieferte Wärmenetz stehen im Eigentum der Stadt Zürich: Die langfristige Nutzung der Abwärme bzw. der Betrieb des Rechenzentrums sind damit gesichert. Zudem kann mit der Abwärme der Wärmebedarf einer benachbarten Wohnsiedlung gedeckt werden.¹²

Das Rechenzentrum Herdern in Zürich wird von der Swisscom betrieben und liefert die Abwärme in den Energieverbund Aargauerstrasse in Zürich Altstetten. Nebst Abwärme aus dem Rechenzentrum bildet Grundwasser eine weitere Wärmequelle; zusätzlich steht ein Ölkessel zur Spitzenabdeckung zur Verfügung, falls die Abwärme des Rechenzentrums und diejenige aus dem Grundwasser nicht ausreichen sollte. Mittelfristig soll mit rund 80 Prozent ein Grossteil der verwendeten Wärme aus dem Grundwasser stammen.¹³

¹² «Neuer Informatik-Hauptstandort der Stadtverwaltung eröffnet», Medienmitteilung Stadt Zürich vom 30. November 2012; Quelle: https://www.stadt-zuerich.ch/hbd/de/index/ueber_das_departement/medien/medienmitteilungen/2012/november/121130a.html (besucht am 16.5.2023)

¹³ https://www.stadt-zuerich.ch/content/dam/stzh/energie/Startseite/heizen-kuehlen/Energieverbund_Aargauerstrasse.pdf (besucht am 16.5.2023)

Im Gegensatz zu Winterthur entstand rund um das bestehende Rechenzentrum ein neues Quartier mit der Grossüberbauung «Westlink». Für dieses Grossprojekt wurde eine klimafreundliche Wärmeversorgung gesucht. Auch in diesem Fall werden neben der Abwärme des Rechenzentrums weitere Wärmequellen benötigt.

4 Fazit

Der weitere Ausbau der klimafreundlichen Wärmeversorgung – Ablösung der mit fossilen Brennstoffen betriebenen Heizungen – ist eine wichtige Massnahme, um das von der Winterthurer Stimmbevölkerung am 28. November 2021 verabschiedete Ziel¹⁴, den Ausstoss von CO₂ in Winterthur bis ins Jahr 2040 auf netto null Tonnen zu senken. Entsprechend müssen alle Abwärmequellen in der Stadt Winterthur auf eine Nutzung zur klimafreundlichen Wärmeversorgung geprüft werden. Der neue kommunale Energieplan sieht deshalb die Prüfung einer Nutzung der Abwärme aus dem Rechenzentrum vor.

Die Nutzung von Abwärme aus dem Rechenzentrum in der Grüze scheint auf den ersten Blick zielführend und einfach umsetzbar. Indes zeigt sich mit konkreteren Abklärungen, dass einerseits der Standort – im bestehenden Fernwärmenetzgebiet – keineswegs optimal ist und andererseits weitere Aspekte die Nutzung der Abwärme aus dem Rechenzentrum erschweren. Insbesondere müsste die private Betreiberin des Rechenzentrums bereit sein, die notwendigen Daten betreffend Abwärme zu liefern und eine langfristige Vereinbarung betreffend Nutzung der Abwärme abzuschliessen. Nur wenn diese Verbindlichkeit vorliegt und damit die Abwärmelieferung langfristig und zu konkurrenzfähigen Konditionen gesichert ist, kann Stadtwerk Winterthur Planung, Bau und Betrieb eines Wärmenetzes an die Hand nehmen. Wärmenetze müssen, um den kantonalen finanzhaushaltsrechtlichen Vorgaben zu entsprechen, während ihrer ganzen Lebensdauer durch Stadtwerk Winterthur eigenwirtschaftlich betrieben werden können.

Ob vorliegend ein Wärmeverbund möglich sein wird, prüft Stadtwerk Winterthur derzeit mit externen Dritten. Die Resultate werden Bestandteil des zweiten Teils des Berichts «Wärmeverbunde und Netze Winterthur» («Masterplan») sein, der voraussichtlich Ende 2023 vorliegen wird¹⁵. Dazu besteht derzeit ein intensiver Austausch mit der Betreiberin des Rechenzentrums.

Erweist sich die Nutzung der Abwärme ökologisch und ökonomisch als sinnvoll wird der Stadtrat sich dafür einsetzen, dass die Abwärme genutzt wird und damit einen Beitrag an die Erreichung der energie- und klimapolitischen Ziele der Stadt Winterthur leistet.

Die Berichterstattung im Stadtparlament ist dem Vorsteher des Departements Technische Betriebe übertragen.

Vor dem Stadtrat

Der Stadtpräsident:

M. Künzle

Der Stadtschreiber:

A. Simon

¹⁴ Vgl. «Umsetzungsvorlage zur Motion betreffend Netto Null CO₂ bis 2050 (Änderung des Grundsatzbeschlusses betreffend energie- und klimapolitische Ziele [Parl-Nr- 2011.63])» vom 31. Mai 2021 (Parl-Nr. 2019.82)

¹⁵ «Stadtrat beschliesst weiteres Vorgehen zum Ausbau der Wärmenetze» Medienmitteilung Stadt Winterthur vom 15. Mai 2023; Quelle: <https://stadt.winterthur.ch/gemeinde/verwaltung/stadtkanzlei/kommunikation-stadt-winterthur/medienmitteilungen-stadt-winterthur/stadtrat-beschliesst-weiteres-vorgehen-zum-ausbau-der-waermenetze> (besucht am 16.5.2023)