

Weisung des Stadtrats von Zürich an den Gemeinderat

vom 29. Oktober 2014

ERZ Entsorgung + Recycling Zürich, Verbindungsleitung zwischen den Fernwärmegebieten Zürich-Nord und Zürich-West, Projektierungskredit

1. Zweck der Vorlage

Der Weiterbetrieb des Kehrichtheizkraftwerks Josefstrasse ist bis 2020 befristet. Für die Wärmeversorgung Zürich-West braucht es deshalb eine Nachfolgelösung. Mit der Weisung GR Nr. 2007/633 zur Umnutzung des Kehrichtheizkraftwerks Josefstrasse für die Fernwärme Zürich-West vom 26. März 2008 wurde ERZ Entsorgung + Recycling Zürich beauftragt, bis Mitte 2015 die Entscheidungsgrundlagen für solch eine Nachfolgelösung auszuarbeiten.

2. Ausgangslage

Varianten und Technologien hierfür waren erstmals zwischen 2003 und 2005 im Rahmen von Vorstudien auf die Umsetzbarkeit hin untersucht worden: Dampfkessel mit Dampfturbine, Kombianlage Gas- und Dampfturbine, Blockheizkraftwerk, Brennstoffzelle, Tiefen-Geothermie, Biomasseanlage mit Holzverbrennung, Biomassevergärung, Wärmepumpe mit Abwasser des Klärwerks Werdhölzli, Klärschlammverwertung, Verbindungsleitung (Hagenholz–Josefstrasse), Rückbau des Fernwärmenetzes Zürich-West und Weiterbetrieb des Kehrichtheizkraftwerks Josefstrasse. Für drei Varianten folgten 2004 bzw. 2005 vertiefte Studien: Fossil betriebene Kesselanlagen diverser Bauarten (Heisswasser, Dampf), Rückbau des Fernwärmenetzes Zürich-West und Optimierung der Anlage Josefstrasse in Kombination mit einer Biomasseanlage mit Holz.

2011 hat ERZ Entsorgung + Recycling Zürich Planungsbüros damit beauftragt, die ursprünglichen Varianten der Vorstudien einer Überprüfung und Aktualisierung zu unterziehen. Mit den Ergebnissen dieser Evaluation wurde 2012/2013 eine Machbarkeitsstudie mit Vorprojekt für eine Verbindungsleitung zwischen den Fernwärmegebieten Zürich-Nord und Zürich-West (Variante Wipkingen) ausgearbeitet. 2013 beauftragte ERZ Entsorgung + Recycling Zürich eine Expertinnen- und Expertengruppe, Lösungsansätze für die künftige Wärmeversorgung in Zürich-West zu prüfen, namentlich eine Verbindungsleitung, eine Insellösung sowie eine Ablösung der Fernwärmeversorgung durch Anergiekonzepte (Niedertemperatur-Kleinverbundnetze). Die Expertinnen- und Expertengruppe hat in mehreren Workshops die Varianten eingehend erörtert und bewertet. Als Bestvariante erwiesen sich eine Verbindungsleitung und eine spätere Erweiterung des Kehrichtheizkraftwerks Hagenholz mit einer dritten Kehrichtlinie. Die Vorteile liegen in der gesamthaft tiefen Umweltbelastung mit weniger Treibhausgasemissionen, einem hohen Anteil an erneuerbaren Energien und einem tieferen Primärenergiebedarf. Die bestehenden Wärmekapazitäten des Kehrichtheizkraftwerks Hagenholz und des Holzheizkraftwerks Aubrugg könnten besser genutzt werden als heute, wodurch die ökologische Effizienz der bisherigen Anlagen weiter steigen würde. Eine Verbindung der beiden Fernwärmegebiete Zürich-Nord und Zürich-West wäre ein wichtiger Beitrag an die städtische Energiepolitik.

Die langfristige Finanzplanung von ERZ Entsorgung + Recycling Zürich zeigt auf, dass die Investitionen in eine Verbindungsleitung und einen späteren Ausbau der Fernwärmegebiete mit betrieblichen Mitteln der Fernwärme gedeckt werden können. Steuermittel werden nicht beansprucht. Aufgrund der bisherigen Planung liegen nun detaillierte und sorgfältig geprüfte Entscheidungsgrundlagen für die Umsetzung einer Nachfolgelösung für die Wärmeversorgung Zürich-West vor. Die beantragte Erhöhung des Projektierungskredits ermöglicht in einem nächsten Schritt die Ausarbeitung eines Bauprojekts mit Kostenvoranschlag für eine

Verbindungsleitung zwischen den Fernwärmegebieten Zürich-Nord und Zürich-West und eine auf dem Areal Josefstrasse notwendige neue Energiezentrale zur Deckung der Spitzenlast sowie aus Redundanzgründen (Versorgungssicherheit). Dadurch werden die zahlreichen Studien und Evaluationen der unterschiedlichen Varianten in ein baureifes Projekt überführt, das der Stadtrat dem Gemeinderat und den Stimmberechtigten zum Beschluss vorlegen kann.

Falls der Gemeinderat den Projektierungskredit antragsgemäss bewilligt, sieht die weitere Planung vor, im Laufe der Jahre 2014 und 2015 ein detailliertes Bauprojekt mit Kostenvoranschlag zu erarbeiten. Die Vorlage für das Bauprojekt soll Ende 2015 dem Gemeinderat und anschliessend den Stimmbürgerinnen und Stimmbürgern zur Beschlussfassung vorgelegt werden.

3. Hintergrund

3.1 Projektierungskredit 1. Phase – Mögliche Energieversorgungsvarianten

Mit Beschluss Nr. 83 vom 29. April 2011 bewilligte die damalige Vorsteherin des Tiefbau- und Entsorgungsdepartements einen Projektierungskredit von Fr. 540 000.–. In der Folge wurden spezialisierte Planungsbüros beauftragt, mögliche Energieversorgungsmöglichkeiten wie beispielsweise Wärmekraftkoppelungsanlagen (WKK) zu evaluieren und geeignete Lösungsvarianten zu studieren. Die Beauftragten erarbeiteten Entscheidungsgrundlagen, die aufzeigen, welche Varianten für eine Nachfolgelösung ökologisch und ökonomisch sinnvoll sind.

3.2 Projektierungskredit 2. Phase – Machbarkeit / detaillierte Variantenprüfung

Mit Beschluss Nr. 725 vom 13. Juni 2012 erhöhte der Stadtrat den Projektierungskredit auf Fr. 1 373 000.– zur Fortsetzung und Detaillierung der bisherigen Projektstudien. Der Projektierungsauftrag wurde an ein Ingenieurbüro vergeben. Dieses wurde beauftragt, die Variante Verbindungsleitung zwischen den Fernwärmegebieten Zürich-Nord und Zürich-West mittels eines Vorprojekts auf ihre Machbarkeit hin zu prüfen und alternativen Lösungen gegenüberzustellen. Das Ingenieurbüro erstellte Konzepte für die verschiedenen Lösungsvarianten und deren Betrieb und erarbeitete Kosten- und Wirtschaftlichkeitsvergleiche.

Zur Überprüfung und Bewertung der Varianten für die künftige Versorgung des Fernwärmegebiets Zürich-West hat ERZ Entsorgung + Recycling Zürich im Jahr 2013 eine Expertinnen- und Expertengruppe gebildet, in der elf Personen mitarbeiteten. In dieser Expertinnen- und Expertengruppe waren Mitarbeitende des Umwelt- und Gesundheitsschutzes Zürich, des Elektrizitätswerks (ewz), von Energie 360° (vormals Erdgas Zürich AG), von ERZ Entsorgung + Recycling Zürich, der Energiebeauftragte der Stadt Zürich sowie Fachingenieure von der Ernst Basler + Partner AG und der Durena AG vertreten. In einem ergebnisoffenen Prozess wurden die Varianten fachlich bewertet. Als Bestvariante erwies sich eine Verbindungsleitung mit späterer Erweiterung um eine dritte Kehrtrasse am Standort Hagenholz. Die Expertinnen- und Expertengruppe beurteilte die technische Machbarkeit unter Berücksichtigung der folgenden Kriterien: Wirtschaftlichkeit, Versorgungssicherheit, Reduktion der Umweltbelastung, Kundinnen- und Kundenperspektive und politische Prozesse (Akzeptanz/Kongruenz mit Energiepolitik).

Die Erweiterung der Fernwärme in neue Gebiete benötigt eine koordinierte Abstimmung zwischen dem bestehenden Gasnetz und dem neu zu erstellenden Fernwärmenetz. Um eine ökologisch und ökonomisch sinnvolle Planung dieser neuen Gebietsentwicklung zu gewährleisten, planen Energie 360° und ERZ Entsorgung + Recycling Zürich eine vertiefte Zusammenarbeit. Das Ziel ist eine optimale organisatorische und technische Umsetzung der gemeinsamen Wärmeversorgung unter Berücksichtigung der Kundinnen- und Kundenbedürfnisse sowie der betriebswirtschaftlichen Aspekte.

3.3 Projektierungskredit 3. Phase – Konkrete Planung Bauprojekt

Der nächste Schritt in der Planung ist die Ausarbeitung eines detaillierten Bauprojekts mit Kostenvoranschlag für eine Verbindungsleitung.

Die Kosten für die Planung des Bauprojekts beruhen auf einer Kostenschätzung und betragen Fr. 8 393 000.–. Sie setzen sich wie folgt zusammen:

	Fr.
Bereits bewilligter Projektierungskredit (STRB Nr. 725 vom 13. Juni 2012)	1 271 296
Engineering Verfahren	2 100 000
Engineering Bau	3 800 000
Unvorhergesehenes	600 000
Total ausschliesslich MWST	7 771 296
MWST 8 %	621 704
Total einschliesslich MWST	8 393 000

Die Erhöhung des Projektierungskredits beträgt Fr. 7 020 000.–. Sie berechnet sich wie folgt (alle Beträge einschliesslich Mehrwertsteuer):

Bereits bewilligter Projektierungskredit (STRB Nr. 725 vom 13. Juni 2012)	1 373 000
Kosten für die Ausarbeitung eines Bauprojekts (Erhöhung Projektierungskredit)	7 020 000
Total	8 393 000

3.4 Budgetnachweis und Zuständigkeit

Die für das Jahr 2014 erforderlichen Projektierungskosten wurden dem Gemeinderat mit dem Budget 2014 beantragt (ERZ Entsorgung + Recycling Zürich, Fernwärme, Institution 3555). Im Rahmen des Budgetbeschlusses 2014 hat der Gemeinderat die Investitionsausgaben des Geschäftsbereichs Fernwärme allerdings gekürzt. Die neue Wärmeversorgung für Zürich-West muss bis 2020 realisiert werden können, da der mit GR Nr. 2007/633 bewilligte Weiterbetrieb des Kehrlichtheizkraftwerks Josefstrasse bis zu diesem Zeitpunkt befristet ist. Die technische Komplexität des Projekts bedingt, dass mit der Detailplanung möglichst noch in diesem Jahr begonnen werden kann. Damit könnten die Terminvorgaben eingehalten werden. Dem Gemeinderat wird deshalb beantragt, für die Ausarbeitung eines Bauprojekts mit Kostenvoranschlag für eine Verbindungsleitung zwischen den Fernwärmegebieten Zürich-Nord und Zürich-West einen zusätzlichen Budgetkredit von Fr. 500 000 (ausschliesslich Mehrwertsteuer) im Budget von ERZ Entsorgung + Recycling Zürich, Fernwärme, Konto (3555) 3182 0000 (Entschädigungen für Planungs- und Projektierungsarbeiten Dritter) einzustellen.

Die Ausgaben sind nicht im Budget 2014 eingestellt, weshalb wie erwähnt ein zusätzlicher Budgetkredit beantragt wird. Die übrigen Ausgaben sind im AFP 2015–2018 von ERZ Entsorgung + Recycling Zürich, Fernwärme (Institution 3555) vorgesehen.

Gestützt auf Art. 41 lit. c der Gemeindeordnung der Stadt Zürich (AS 101.100) ist der Gemeinderat zuständig für die Bewilligung einmaliger Ausgaben für einen bestimmten Zweck von mehr als Fr. 2 000 000.– bis zu Fr. 20 000 000.–.

4. Handlungsbedarf

4.1 Ersatz Kehrlichtheizkraftwerk Josefstrasse

Im Zuge der Konzentration der städtischen Abfallverwertung auf einen Standort wurde zu Beginn der 2000er-Jahre die etappenweise Stilllegung des Kehrlichtheizkraftwerks Josefstrasse beschlossen. Eine Kehrlichlinie wurde 2010 stillgelegt und zurückgebaut. Die zweite Kehrlichlinie wird bis an ihr technisches Lebensende im Jahr 2020 weiterbetrieben und mit ausländischem Kehrlich, mehrheitlich aus dem süddeutschen Raum, beschickt. So kann

während der zehnjährigen Übergangszeit das Fernwärmenetz Zürich-West weiterhin ab dem Kehrichtheizkraftwerk Josefstrasse mit Wärme beliefert werden.

Das Gebiet Zürich-West wurde mit Stadtratsbeschluss Nr. 1371 vom 18. Mai 1977 erstmals als Fernwärmeversorgungsgebiet definiert. In Beantwortung der schriftlichen Anfrage von Hans Marolf zur Zukunft der Fernwärmeversorgung Zürich-West vom 10. September 2003 (GR Nr. 2003/237) bekräftigte der Stadtrat seine Absicht, *«die Fernwärme im Gebiet Zürich-West auch nach der Schliessung des Kehrichtheizkraftwerks Josefstrasse anzubieten und sie nicht einfach durch fossil betriebene Heizungen zu ersetzen»*.

Ab 2020 muss das Kehrichtheizkraftwerk Josefstrasse durch eine neue Wärmequelle ersetzt werden. Nur so kann das bestehende Fernwärme-Leitungsnetz in Zürich-West, das noch jahrzehntelang funktionsfähig bleibt, weiter genutzt werden. Gibt es keine Nachfolgelösung, sind die jetzigen Kundinnen und Kunden der Fernwärme gezwungen, auf andere Heizsysteme umzusteigen. Dies wäre mit entsprechenden Kosten für die Privaten verbunden und würde das Versorgungsgebiet wieder für fossile Energieträger öffnen. Vielfach bestehen in den heute fernwärmeversorgten Liegenschaften auch keine räumlichen Reserven, um eine neue Heizanlage installieren zu können.

4.2 Evaluation des künftigen Wärmebedarfs

Seit dem Gemeinderatsbeschluss vom 26. März 2008 haben folgende Ereignisse und Studien die Entwicklung des Projekts «Wärmeversorgung Zürich-West» beeinflusst:

- Am 30. November 2008 sprach sich die Zürcher Bevölkerung für eine Verankerung der 2000-Watt-Gesellschaft in der Gemeindeordnung aus. Die Beurteilung der Wärmeversorgung Zürich-West nach 2000-Watt-Kriterien schliesst gewisse Optionen wie beispielsweise eine fossile lokale Wärmeproduktion auf dem Areal Josefstrasse aus.
- Die Inbetriebnahme der zwei vollständig erneuerten Kehrichtlinien im Kehrichtheizkraftwerk Hagenholz 2008 und 2010 hat einen Effizienzgewinn bzw. höheren Wirkungsgrad zur Folge: Im Vergleich zu früher kann ERZ mehr CO₂-neutralen Strom und mehr Abwärme produzieren.
- Seit der Inbetriebnahme des Holzheizkraftwerks Aubrugg können zusätzlich 38 GWh Strom und 104 GWh Wärme aus CO₂-neutralem, erneuerbarem Holz produziert werden. Das Holzheizkraftwerk Aubrugg verwertet ausschliesslich unbehandelte Holzschnitzel aus einem Umkreis von 50 km.
- Eine Studie mit dem Titel «Zukunft leitungsgebundener Energieversorgungssysteme» des Bundesamts für Energie, AWEL, Energie 360°, ERZ Fernwärme, IWB Basel und dem Verband der Schweizer Gasindustrie vom 3. Mai 2011 kommt zum Schluss, dass die Nachfrage nach Heizwärme im Zeitraum 2010 bis 2050 infolge von Sanierungen und Klimaveränderung um 25 bis 40 Prozent abnehmen wird. Um beurteilen zu können, was diese prognostizierte Entwicklung für die Fernwärmeversorgung der Stadt Zürich für Folgen haben könnte, hat ERZ eine Studie erstellen lassen, die den künftigen Wärmebedarf für die bestehenden und für die neuen Fernwärmegebiete der Stadt Zürich berechnet (siehe nächsten Abschnitt).
- Eine Studie der TEP Energy GmbH vom Oktober 2012 hat den künftigen Wärmebedarf für die bestehenden und für die neuen Fernwärmegebiete der Stadt Zürich berechnet. Aufgrund der hohen Wärmenachfragedichte sowie der hohen Energiebezugsfläche bieten sich im Speziellen Wipkingen, Aussersihl und Sihlquai als Fernwärme-Erweiterungsgebiete an.

Für die bestehenden Fernwärmegebiete gelangt die Studie zu folgenden Resultaten: In Zürich-Nord wird der sinkende Heizenergiebedarf infolge der Klimaerwärmung und effizienterer Isolationen bei Gebäudesanierungen voraussichtlich ab 2035 zu einer stagnierenden bis leicht rückläufigen Energienachfrage führen. Aufgrund der geplanten Verdichtung in diesem Gebiet sowie von Neuanschlüssen kann die Reduktion jedoch grösstenteils aufgefangen werden. Realistisch erscheint eine Wärmehöchstlast im Bereich von 330 MW. Bis im Jahr 2050 ist eine leichte Reduktion auf 318 MW zu erwarten. Das rund sechs Mal kleinere Versorgungsgebiet Zürich-West weist dagegen ein gewisses Ausbaupotenzial auf. Im bestehenden Gebiet, zusammen mit dem vorgesehenen Erweiterungsgebiet zwischen der Josefstrasse und dem Hauptbahnhof (Sihlquai), kann die Anschlussleistung bis 2050 voraussichtlich von derzeit rund 35 MW auf rund 62 MW erhöht werden.

Lässt sich eine Verbindungsleitung zwischen den Fernwärmegebieten Zürich-Nord und Zürich-West umsetzen, schafft dies zum einen die Möglichkeit, die daran angrenzenden Quartiere wie Wipkingen neu an die Fernwärme anzuschliessen. Zum anderen schafft dies auch die Option einer Erweiterung des Fernwärmegebiets Zürich-West in die für Fernwärme geeigneten Gebiete Aussersihl und Sihlquai. Für neue Fernwärmegebiete, die mit dem Bau der Verbindungsleitung ermöglicht werden, zeigt die Studie ab 2020 bis 2050 ein zusätzliches Potenzial von rund 105 MW für die Fernwärmeversorgung auf.

Die Studie kommt deshalb zum Schluss, dass die Leistung (Wärmehöchstlast) der Fernwärme in den bestehenden und den neu zu erschliessenden Fernwärmegebieten von heute 326 MW während der nächsten Jahrzehnte auf rund 497 MW gesteigert werden kann. Im Rahmen der Überarbeitung der kommunalen Energieplanung 2014–2016 (STRB Nr. 660/2014) werden die neuen, für die Erschliessung mit Fernwärme geeigneten Gebiete entsprechend der Energiebezugsfläche sowie der Wärmenachfragedichte festgelegt.

- Die Nachfrage nach Kälte wird in den kommenden Jahrzehnten ansteigen. Diese Nachfrage kann mittels verschiedener Kälteerzeugungsverfahren gedeckt werden. Abhängig von der Jahreskennlinie des Kältebedarfs können entweder mit Heisswasser der Fernwärme betriebene Absorptionskältemaschinen oder konventionell mit Strom betriebene Kompressionskältemaschinen verwendet werden. Absorptionskältemaschinen können sinnvoll eingesetzt werden, wenn überschüssige Kehrleiwärme, die sonst über den Luftkondensator abgeführt werden muss, verwendet werden kann. Die bei der Kälteerzeugung anfallende Wärme wird – sofern technisch möglich – mit Priorität genutzt oder ins Fernwärmenetz eingebunden.

4.3 Kantonale Abfallplanung

Die Baudirektion des Kantons Zürich betont in ihrem Bericht «Überprüfung der Kapazitäts- und Standortplanung der thermischen Verwertung von Abfällen im Kanton Zürich 2012–2035» vom 2. Juli 2012 die Wichtigkeit der Energie aus Kehrleiwertungsanlagen. Bereits heute deckt der Strom aus dem Zürcher Abfall rund 4 Prozent des kantonalen Energiebedarfs. Dennoch besteht laut Baudirektion des Kantons Zürich ein erhebliches Ausbaupotenzial, insbesondere durch Nutzbarmachung neuer Technologien. Die Baudirektion geht davon aus, dass bis 2035 eine Steigerung der Stromproduktion um mindestens 35 Prozent und der Wärmeproduktion gar um 50 Prozent möglich ist. Und dies ohne zusätzlichen CO₂-Ausstoss, ohne zusätzlichen Brennstoffverbrauch und ohne Eingriffe in Natur und Landschaft. Aus diesem Grund richtet die Baudirektion des Kantons Zürich ein besonderes Augenmerk auf die Energieproduktion der bestehenden Kehrleiwertungsanlagen.

Die von der Baudirektion des Kantons Zürich und den fünf Trägerschaften der Kehrichtheizkraftwerke im Kanton Zürich erarbeitete Standorts- und Kapazitätsplanung sieht deshalb vor, die Kehrichtverwertung auf Standorte mit hoher Energieausnutzung wie beispielsweise Zürich-Hagenholz zu konzentrieren. Das Kehrichtheizkraftwerk Hagenholz erfüllt die Voraussetzungen für eine hohe Energieausnutzung optimal: Es weist mit 91 Prozent (Stand 2013) einen sehr hohen Netto-Energieeffizienten (Wirkungsgrad) auf; der schweizerische Durchschnitt liegt bei 57 Prozent. Dies zeigt, dass an diesem Standort bereits heute die im Abfall enthaltene Verbrennungsenergie sehr effizient in Strom und Wärme umgewandelt wird. Aufgrund des grossen Fernwärmenetzes besteht in Zürich-Nord zukünftig noch erhebliches Potenzial in der thermischen Abfallverwertung und Energienutzung, was zu einer entsprechenden Einsparung von fossilen Brennstoffen und zu einer Senkung des CO₂-Ausstosses führt. Der Bau einer dritten Verbrennungslinie im Kehrichtheizkraftwerk Hagenholz wäre technisch problemlos machbar, energetisch äusserst sinnvoll und – trotz dem geschätzten Investitionsvolumen von 200 Millionen Franken – wirtschaftlich profitabel. Mit einem Anteil von 61 Prozent Siedlungskehricht und dem hohen Marktkehrichtaufkommen in der Region Zürich ist die Beschaffung des erforderlichen Brennstoffs «Abfall» im Rahmen des ZAV (Zürcher Abfallverwertung) ohne Weiteres möglich. Die Anlagenbetreiber im Kanton Zürich haben sich verpflichtet, ihre Investitionen in den kommenden Jahren auf die erwähnte kantonale Kapazitäts- und Standortplanung abzustimmen. ERZ Entsorgung + Recycling Zürich wird im Laufe der Projektierung der Verbindungsleitung mit dem Kanton sicherstellen, dass die künftig benötigten Abfallmengen verbindlich zugesprochen werden. Eine verbindliche Zusage soll im Laufe der Projektierung, also vor dem Beschluss über den Objektkredit, erwirkt werden.

4.4 Prüfung und Bewertung sinnvoller Varianten

Ein Gremium, dem der Energiebeauftragte der Stadt Zürich sowie Fachleute des Umwelt- und Gesundheitsschutzes Zürich (UGZ), des ewz, von Energie 360° und ERZ Entsorgung + Recycling Zürich angehörten, hat im Laufe des Sommers 2013 alle technisch möglichen Wärmeversorgungsvarianten für Zürich-West evaluiert und nach einem zuvor definierten umfassenden Zielbereichskatalog gewichtet. Dieses Gremium hat auf der Grundlage der bereits geprüften Varianten und der zahlreichen Vorstudien die drei Lösungsvarianten Verbindungsleitung, Insellösung und Stilllegung den heute zur Verfügung stehenden technischen Wärmeerzeugungskonzepten gegenübergestellt und insgesamt elf mögliche Untervarianten definiert. Um die möglichen Varianten bewerten zu können, wurde ein Raster mit sechs Zielbereichen erstellt. Bewertet wurden die Faktoren Wirtschaftlichkeit, Reduktion der Umweltbelastung, Versorgungssicherheit, Kundinnen- und Kundenperspektive und politische Prozesse (Akzeptanz / Kongruenz mit Energiepolitik).

Die drei bestbewerteten Untervarianten können wie folgt umschrieben werden:

4.4.1 Lösungsvariante V4: Verbindungsleitung mit dritter Kehrichtlinie

Zusammenschluss der beiden Fernwärmegebiete Zürich-Nord und Zürich-West mittels einer Verbindungsleitung in Kombination mit einer dritten Kehrichtlinie ab dem Jahr 2025 als Ersatz für das Kehrichtheizkraftwerk Josefstrasse. Diese Variante weist folgendes Stärken-Schwächen-Profil auf:

- + Gute Umweltbilanz dank hohem Kehrichtanteil
- + Bessere Nutzung der bestehenden Kapazitäten für eine CO₂-neutrale Wärmeerzeugung
- + Konzentration von Know-how, Erfahrung und Technik an einem Ort. Dadurch optimierte Geschäftsprozesse

- + Flexibilität bezüglich Integration zusätzlicher neuer Wärmequellen (Abwärme aus Industrie / Gewerbe / Rechenzentren, Geothermie usw.)
- + Ermöglicht wirtschaftliche Erschliessung zusätzlicher Fernwärmegebiete
- + Gestärkte Versorgungssicherheit durch ein zusammenhängendes Fernwärmenetz (Einspeisung ab Hagenholz und Josefstrasse möglich)
- + Optimale Unterstützung der energiepolitischen Zielsetzungen der Stadt Zürich
- Hohe Investitionskosten
- Verfügbarkeit Kehricht gemäss kantonaler Kapazitätsplanung
- Hohes Potenzial für Beeinträchtigungen während der Realisierungsphase (MIV, öV, Tiefbauprojekte)

4.4.2 Lösungsvariante I4: Insellösung mit neuer Kehrichtlinie ab 2025

Es würden weiterhin zwei unabhängige Fernwärmegebiete betrieben, in Kombination mit einer neuen Wärmequelle in Form einer neuen Kehrichtlinie ab 2025 in Zürich-West als Ersatz für das Kehrichtheizkraftwerk Josefstrasse. Diese Variante weist folgendes Stärken-Schwächen-Profil auf:

- + Einfache Umstellung für Kundinnen und Kunden
- + Geringere Investitionskosten
- Keine oder nur sehr geringe Flexibilität in der zukünftigen Wärmeversorgung in Zürich (Synergien in der Produktion und Verteilung der Wärme lassen sich nicht nutzen)
- Geringe Netzkapazität mit wenig Grundlastbedarf führt zu ausgeprägten Schwankungen im Energiebezug mit hohen, nicht verwertbaren Wärmeüberschüssen
- Eine dritte Kehrichtlinie am Standort Hagenholz wäre wirtschaftlicher zu betreiben als eine alleinstehende Anlage an der Josefstrasse
- Politische Akzeptanz (Anfahrt Kehricht in Zürich-West usw.)
- Areal Josefstrasse wird weiterhin für eine Wärmeerzeugungsanlage benötigt

4.4.3 Lösungsvariante L2: Stilllegung und Umstellung auf Kleinverbundnetze / Anergienutzung

Dieses Szenario weist folgendes Stärken-Schwächen-Profil auf:

- + Gute Umweltbilanz durch hohen Anteil erneuerbarer Energien
- + Hohe politische Akzeptanz
- + Nutzung lokaler Abwärmequellen möglich
- Kundinnen und Kunden verlieren bisherigen Versorger und müssen mit erheblichem Aufwand auf neue Systeme umstellen
- Verzicht auf Anschluss neuer Fernwärmegebiete wie Wipkingen, Aussersihl und Sihlquai und dadurch weiterhin tendenziell hoher Anteil fossiler Energieträger bei Einzelheizungen
- Aufwendige Erstellung von lokalen Wärmeverbänden mit grossen Unsicherheiten bei den Kosten

5. Bestvariante Zusammenschluss der Fernwärmegebiete

Die Bewertung der verschiedenen Varianten hat ergeben, dass ein Zusammenschluss der beiden Fernwärmegebiete Zürich-Nord und Zürich-West mittels einer Verbindungsleitung am meisten Vorteile bietet.

5.1 Vorteile einer Verbindungsleitung

Kehrichtheizkraftwerke sind am effizientesten, wenn sie permanent mit voller Leistung Strom und Wärme produzieren können. Ein Teil des von ERZ Entsorgung + Recycling Zürich produzierten Stroms wird für die Eigenverbrauchsdeckung des Kehrichtheizkraftwerks Hagenholz und des Klärwerks Werdhölzli verwendet, der Rest wird über das ewz vertrieben und laufend konsumiert. Damit die Energieeffizienz des Gesamtsystems möglichst hoch ist, muss auch die Abwärme möglichst vollständig genutzt werden können. Jede genutzte Kilowattstunde Abwärme ersetzt hochwertige, knappe Energieträger wie Gas, Öl oder Strom, die damit für höherwertige Anwendungen als zum Heizen verwendbar bleiben. Die geplante Verbindungsleitung schliesst die heute bestehende Lücke zwischen den Standorten Kehrichtheizkraftwerk Hagenholz und Kehrichtheizkraftwerk Josefstrasse. Sie ermöglicht, im dadurch neu entstehenden zusammenhängenden Fernwärmenetz die Vorteile der bestehenden Anlagen von ERZ Entsorgung + Recycling Zürich optimal zu nutzen. Die bestehenden Wärmekapazitäten des Kehrichtheizkraftwerks Hagenholz und des Holzheizkraftwerks Aubrugg können in das verbundene Gesamtnetz eingespeist und optimal genutzt werden, was eine gesamthaft tiefere Umweltbelastung mit weniger CO₂-Ausstoss zur Folge hat. Der Anteil an erneuerbaren Energien kann erhöht und der Primärenergiebedarf gesenkt werden. Insgesamt erhöht sich die ökologische Effizienz der bisherigen Anlagen weiter.

Der Zusammenschluss der bisher getrennten Wärmenetze zu einem Verbund gewährt eine grössere Versorgungssicherheit und erhöht die Flexibilität der Wärmeeinspeisung, da das Netz bedarfsgerecht ab zwei Versorgungspunkten bedient wird. Künftige technisch ausgereifte Wärmeerzeugungsanlagen (z. B. Geothermie) können zudem dezentral an das neue Verbundnetz angeschlossen werden. Es ist auch vorgesehen, dass bestehende Abwärmequellen mit Priorität ins Fernwärmenetz eingebunden werden.

Der Zusammenschluss eröffnet zudem die Möglichkeit, neue Fernwärmegebiete wirtschaftlich zu erschliessen, was einen wichtigen weiteren Beitrag zur Erreichung der Ziele der 2000-Watt-Gesellschaft darstellt. Infrage kommen insbesondere Gebiete, die an die geplante Verbindungsleitung angrenzen, wie z. B. Wipkingen oder eine Erweiterung des heutigen Fernwärmegebiets Zürich-West in die für Fernwärme geeigneten Gebiete Aussersihl und Sihlquai. Im Zuge der Erweiterung der Fernwärmegebiete ist in Abstimmung mit der kantonalen Abfallplanung vorgesehen, das System ab 2025 bis 2030 mit einer dritten Kehrichtverwertungsline am Standort Hagenholz zu ergänzen. Der Bau einer dritten Kehrichtverwertungsline ist gemäss der Mittel- und Langfristplanung der kantonalen Abfallverwertung eine sinnvolle Massnahme und entspricht deren Zielen. Wie erwähnt, hält der Bericht der Baudirektion des Kantons Zürich zur Kapazitäts- und Standortplanung der thermischen Verwertung von Abfällen im Kanton Zürich 2012–2035 fest, dass die Kehrichtverwertung auf Standorte mit hoher Energieausnutzung wie beispielsweise Zürich-Hagenholz konzentriert werden soll.

Die Realisierung der geplanten Verbindungsleitung eröffnet schliesslich die Möglichkeit, das 14 513 m² grosse Areal, auf dem sich heute das Kehrichtheizkraftwerk Josefstrasse befindet, teilweise neu zu nutzen. Mit dem Zusammenschluss der Fernwärmegebiete Zürich-Nord und Zürich-West kann das Kehrichtheizkraftwerk Josefstrasse ausser Betrieb genommen und zurückgebaut werden. Rund 40 Prozent des Areals werden von ERZ Entsorgung + Recycling Zürich weiterhin benötigt, um eine Energiezentrale zur Spitzenlastabdeckung und einen Werkhof für die Stadtreinigung zu betreiben. Der Rest der Fläche – rund 8700 m² – steht für

eine neue Nutzung zur Verfügung. Entsprechende Studien und Planungen erfolgen unter der Federführung des Hochbaudepartements.

Zusammenfassend ist festzuhalten, dass ein Zusammenschluss der Fernwärmegebiete mit einer Verbindungsleitung folgende Vorteile bietet:

- Die Wärmeversorgung des Fernwärmegebiets Zürich-West nach 2020 kann sichergestellt werden.
- Die bestehenden Anlagen von ERZ Entsorgung + Recycling Zürich können energetisch optimal genutzt und die Wärme des Kehrichtheizkraftwerks Hagenholz und des Holzheizkraftwerks Aubrugg kann in das Gesamtnetz eingespeist werden.
- Der Zusammenschluss der bisher getrennten Wärmenetze zu einem Verbund gewährleistet eine grössere Versorgungssicherheit und erhöht die Flexibilität der Wärmeeinspeisung. Neue Wärmequellen (z. B. lokale Abwärme oder Geothermie) können dezentral an das neue Verbundnetz integriert werden.
- Der Zusammenschluss eröffnet die Möglichkeit, neue Fernwärmegebiete wirtschaftlich zu erschliessen. Infrage kommen insbesondere Gebiete wie Wipkingen, die an die geplante Verbindungsleitung angrenzen, oder eine Erweiterung des heutigen Fernwärmegebiets Zürich-West.
- Die Verbindungsleitung entspricht den Zielen der kantonalen Kapazitäts- und Standortplanung und schafft die Voraussetzungen für die Realisierung einer dritten Kehrichtverwertungslinie am Standort Hagenholz, weil die zusätzlich produzierte Wärme im erweiterten Gesamtnetz abgesetzt werden kann.
- Die Realisierung der geplanten Verbindungsleitung eröffnet die Möglichkeit, das Kehrichtheizkraftwerk Josefstrasse zurückzubauen und das Areal Josefstrasse teilweise einer neuen Nutzung zuzuführen.

5.2 Kosten der Verbindungsleitung

Die Kostenschätzung für eine Verbindungsleitung zwischen Zürich-Nord und Zürich-West einschliesslich der erforderlichen Energiezentrale am Standort Josefstrasse beläuft sich auf 130 Millionen Franken.

Die auf das gesamte Fernwärmegebiet umgelegten Investitionen für die Verbindungsleitung erhöhen die Wärmeversorgungskosten bei den heutigen Energiepreisen lediglich um 3 bis 5 Prozent. Vorteilhaft für die Positionierung der Fernwärme werden sich steigende Energiepreise für konkurrierende Energieversorgungslösungen, die Verdichtung und der Ausbau neuer Fernwärmegebiete auswirken. Die Änderung der CO₂-Gesetzgebung hat dazu geführt, dass die Fernwärme aufgrund höherer regulatorischer CO₂-Abgaben für fossile Energieträger im Vergleich zu diesen an Attraktivität gewonnen hat. Unter Berücksichtigung dieses Aspekts und der zu erwartenden Preisentwicklung für fossile Energieträger bleibt die Fernwärme bezüglich der Kosten auch in Zukunft ein attraktives und konkurrenzfähiges Wärmeprodukt. Eine spätere Verdichtung beziehungsweise ein Ausbau des Fernwärmenetzes wirkt sich ebenfalls kostendämpfend aus.

Die langfristige Finanzplanung von ERZ Entsorgung + Recycling Zürich zeigt, dass die Investition in eine Verbindungsleitung und die Erweiterung der Fernwärmegebiete mit betrieblichen Mitteln der Fernwärme gedeckt werden kann und keine Steuermittel dafür beansprucht werden müssen. Die Hälfte der Investitionskosten wird über die Erneuerungsreserve finanziert.

5.3 Technische Umsetzung der Verbindungsleitung

Die bestehenden Fernwärmenetze berühren sich im Bereich des Hauptbahnhofes beinahe. Ein Zusammenschluss in diesem Gebiet ist aber aus technischen Gründen nicht möglich, weil die Rohrdurchmesser bei Fernwärmenetzen kontinuierlich kleiner werden, je weiter sie vom Einspeisepunkt entfernt liegen. Aus diesem Grund kann eine Netzverbindung nur von den Einspeisepunkten aus, also zwischen den Standorten Hagenholz und Josefstrasse erfolgen. Die Planung sieht vor, eine Heisswasserleitung mit einer Dimension von 400 bis 500 mm ab Hagenholz in den bestehenden Energiekanal Hagenholz/Aubugg–Hochschulquartier zu integrieren. Im Bereich des Strickhofs soll die Leitung über einen Tunnelabzweiger an die Oberfläche geführt werden. Ab Strickhof soll sie im Trasseeneubau sowie im Microtunneling-Verfahren durch die Quartiere Unterstrass, Oberstrass und Wipkingen führen. Im Bereich des Wipkinger Viadukts (Habsburgstrasse) soll die Leitung die Limmat queren und zum Areal des Kehrichtheizkraftwerks Josefstrasse weiterführen. Die technische Machbarkeit einer Verbindungsleitung zwischen Zürich-Nord und Zürich-West ist durch eine Studie der Durena AG nachgewiesen. Die Studie wurde unter der Leitung von ERZ Entsorgung + Recycling Zürich durchgeführt unter Einbindung des TAZ, der SBB, des AWEL sowie weiterer betroffener Behörden.

Falls der Gemeinderat den Projektierungskredit antragsgemäss bewilligt, sieht die weitere Planung vor, im Laufe der Jahre 2014 und 2015 ein detailliertes Bauprojekt und eine Kreditvorlage auszuarbeiten. Vertreter der Werke und des öffentlichen Verkehrs werden in das Projekt eingebunden. Die Kreditvorlage soll 2015 dem Gemeinderat und anschliessend den Stimmbürgerinnen und Stimmbürgern zur Beschlussfassung vorgelegt werden. Die Bauarbeiten für die Verbindungsleitung und die Energiezentrale Josefstrasse könnten 2016 beginnen und in rund viereinhalb Jahren bis Mitte 2020 termingerecht auf das Ende der Lebensdauer des Kehrichtheizkraftwerks Josefstrasse abgeschlossen werden.

6. Zusammenfassung

Der Betrieb des Kehrichtheizkraftwerks Josefstrasse ist bis 2020 befristet. Nach diesem Zeitpunkt muss für das Fernwärmegebiet Zürich-West, das heute mit der Abwärme des Kehrichtheizkraftwerks Josefstrasse versorgt wird, eine Ersatzlösung zur Verfügung stehen. Die bisherige Planung und die sorgfältige Prüfung und Bewertung der möglichen Optionen hat gezeigt, dass ein Zusammenschluss der beiden Fernwärmegebiete Zürich-Nord und Zürich-West mittels einer Verbindungsleitung am meisten Vorteile bietet. Das so neu entstehende Gesamtnetz ermöglicht eine optimale Nutzung der CO₂-neutralen Wärme des Kehrichtheizkraftwerks Hagenholz und des Holzheizkraftwerks Aubugg. Neue Wärmequellen (z. B. lokale Abwärme oder Geothermie) können dezentral in das neue Verbundnetz integriert werden. Der Bau der Verbindungsleitung eröffnet zudem die Möglichkeit, neue Fernwärmegebiete wirtschaftlich zu erschliessen und am Standort Hagenholz in Übereinstimmung mit den Zielen der kantonalen Kapazitäts- und Standortplanung eine dritte Kehrichtverwertungslinie zu realisieren. Insgesamt stärkt der Bau der Verbindungsleitung die Fernwärmeversorgung auf dem Stadtgebiet und leistet einen wichtigen Beitrag an die Ziele der 2000-Watt-Gesellschaft. Die Finanzierung der Verbindungsleitung und der Erweiterung der Fernwärmegebiete ist mit betrieblichen Mitteln der Fernwärme gedeckt, Steuermittel werden dafür nicht beansprucht.

Dem Gemeinderat wird beantragt:

- 1. Zur Ausarbeitung eines Bauprojekts mit Kostenvoranschlag für eine Verbindungsleitung zwischen den Fernwärmegebieten Zürich-Nord und Zürich-West wird der vom Stadtrat am 13. Juni 2012 bewilligte Projektierungskredit von Fr. 1 373 000.– um Fr. 7 020 000.– auf Fr. 8 393 000.– (einschliesslich Mehrwertsteuer) erhöht.**
- 2. Unter Ausschluss des Referendums und vorbehältlich der Bewilligung des Projektierungskredits gemäss vorstehender Ziff. 1:**

Im Budget 2014 von ERZ Entsorgung + Recycling Zürich, Fernwärme, wird die Position auf Konto (3555) 3182 0000 (Entschädigungen für Planungs- und Projektierungsarbeiten Dritter) um Fr. 500 000.– (ausschliesslich Mehrwertsteuer) erhöht.

Die Berichterstattung im Gemeinderat ist dem Vorsteher des Tiefbau- und Entsorgungsdepartements übertragen.

Im Namen des Stadtrats

die Stadtpräsidentin

Corine Mauch

die Stadtschreiberin

Dr. Claudia Cuche-Curti