Auszug aus dem Protokoll des Stadtrats von Zürich

vom 26. März 2014

284.
ERZ Entsorgung + Recycling Zürich, Klärwerk Werdhölzli, Erneuerung Energiezentrale, gebundene Ausgaben

IDG-Status: öffentlich

1. Ausgangslage

Die Energieversorgung des Klärwerks Werdhölzli erfolgt ab einer Energiezentrale, deren Herzstück heute vier Blockheizkraftwerke (Wärmekraftkoppelungsanlagen) mit einer Leistung von jeweils 900 kW elektrisch und 1100 kW thermisch bilden. Als Energieträger dient bis jetzt das Klärgas, das während des Prozesses der Schlammbehandlung anfällt und gesammelt wird.

Im Normalbetrieb verstromen die Blockheizkraftwerke dieses Klärgas und decken damit in der Regel den Strombedarf des Klärwerks. Eine elektrische Verbindungsleitung zum ewz-Unterwerk Höngg stellt sicher, dass bei schwankender Eigenproduktion Unterdeckungen ausgeglichen bzw. Überschüsse abgenommen werden. Fällt das Unterwerk Höngg aus, schaltet die ERZ-Energiezentrale auf Notstrombetrieb um: In diesem Fall sind die Blockheizkraftwerke so programmiert, dass sie maximal 1,6 MW Leistung bringen. Dies gewährleistet einen Notbetrieb des Klärwerks bei ausgeschalteter biologischer Reinigungsstufe.

Die in den Blockheizkraftwerken anfallende Abwärme speist über Wärmetauscher das Heizungssystem des Klärwerks. Sie deckt den gesamten Energiebedarf, der für die Gebäudeheizung und die Prozesswärme in den Anlagen benötigt wird.

2. Geänderte Rahmenbedingungen

Die zukünftige Energieversorgung des Klärwerks Werdhölzli wird von drei Faktoren beeinflusst:

– Die bestehenden Blockheizkraftwerke erreichen 2015 das Ende ihrer technischen Lebensdauer und müssen ausser Betrieb genommen werden.

– Mit der Gründung der Biogas Zürich AG (GR Nr. 2010/140) hat der Gemeinderat zugestimmt, das im Klärwerk Werdhölzli anfallende Klärgas ab 2015 ins Erdgasnetz der Stadt Zürich einzuspeisen. Dadurch lässt sich die Ökobilanz des Werks verbessern. Im Gegenzug führt dies jedoch dazu, dass der bisherige Energieträger für die Blockheizkraftwerke ab nächstem Jahr nicht mehr zur Verfügung steht.

– Die Stimmbürgerinnen und Stimmbürger der Stadt Zürich haben dem Bau der Klärschlammverwertungsanlage Werdhölzli in der Volksabstimmung vom 3. März 2013 zugestimmt. Bestandteil dieser Vorlage ist auch das Konzept, mit der in der Klärschlammverbrennung anfallenden Abwärme die Gebäude und Anlagen des Klärwerks zu beheizen.

3. Zustand der Blockheizkraftwerke

Drei der Blockheizkraftwerke stammen aus dem Jahr 2000, die vierte Anlage wurde 2005 beschafft. ERZ Entsorgung + Recycling Zürich plant, die Anlagen bis 2015 weiter zu nutzen. Dannzumal werden die ältesten drei zwischen 65 000 und 80 000 Betriebsstunden, die

jüngste über 55 000 Betriebsstunden aufweisen. Die Elektronik, die die Wärmekraftkopplungs-Anlagen steuert und reguliert, besteht seit deren Erstellung im Jahr 2000 bzw. 2005. Der Ausfall einzelner oder gar ganzer Systeme hat sich in jüngster Vergangenheit immer mehr gehäuft. Fehleranalysen haben ergeben, dass sämtliche Steuerungen einschliesslich der Verkabelung komplett ersetzt werden müssten. Das im Einsatz stehende Betriebssystem und dessen Hardwarekomponenten werden seit 2010 nicht mehr hergestellt. Ersatzteile sind nur sehr schwer oder gar nicht mehr erhältlich.

Probleme zeigen sich auch in den Peripherieanlagen, die für den Betrieb der Blockheizkraftwerke nötig, aber nicht systembezogen sind. Gasdruckerhöhungsgebläse, Umwälzpumpen zur Gasreinigung und Notkühlpumpen laufen grösstenteils im Nonstop-Betrieb, d. h. während 8760 Stunden im Jahr. Die Ausfallraten der mittlerweile ebenfalls 13 Jahre alten Komponenten steigen, ebenso der Unterhaltsaufwand.

Ein Weiterbetrieb der Blockheizkraftwerke über 2015 hinaus ist alterungsbedingt nicht mehr möglich.

4. Varianten für Energieversorgung

Die Energieversorgung des Areals Werdhölzli mit Strom, Heiz- und Prozesswärme ist aus technischer Sicht grundsätzlich mit zwei verschiedenen Varianten möglich:

– Beibehaltung der bisherigen technischen Grundstruktur mit Ersatz der Blockheizkraftwerke.

– Neukonzeptionierung mit den zwei Teilprojekten «Anbindung Wärmeversorgung an die Klärschlammverwertungsanlage» und «Notstromversorgung mittels zweiter Anbindung ans ewz-Netz».

Im Vergleich der beiden Varianten schliesst die Neukonzeptionierung mit zwei Teilprojekten deutlich besser ab. Ein Festhalten an der Technologie mit neuen Blockheizkraftwerken weist gravierende Nachteile auf:

– Der Kostenvergleich zeigt, dass vier neue Blockheizkraftwerke einschliesslich einer den verschärften Bestimmungen der Gewässerschutzverordnung (Art. 16 GSchV vom 28. Oktober 1998, SR 814.201) genügenden Notstromeinrichtung (Funktionsgarantie für die biologische Reinigung) rund 9,1 Millionen Franken (ausschliesslich Mehrwertsteuer) kosten. Im Vergleich dazu verursachen die beiden Teilprojekte des neuen Konzepts Gesamtkosten von rund 4,2 Millionen Franken (ausschliesslich Mehrwertsteuer).

– Da ab 2015 auf dem Areal Werdhölzli kein Klärgas mehr für allfällige neue Blockheizkraftwerke zur Verfügung steht, müsste auf einen fossilen Brennstoff umgestellt werden. Dies liesse die Betriebskosten ansteigen und widerspräche den Zielen der 2000-Watt-Gesellschaft mit der proklamierten Reduktion der CO_2-Emissionen.

– Für den Fall des Ersatzes der Blockheizkraftwerke durch neue gleichwertige Anlagen ergibt sich ein weiteres Problem – die in der Klärschlammverwertungsanlage anfallende Abwärme aus der Klärschlammverbrennung kann nicht genutzt werden und muss an die Atmosphäre abgegeben werden. Die Heiz- und Prozessenergie fürs Werdhölzli lieferten weiterhin die Blockheizkraftwerke, allerdings auf fossiler Basis.

Aufgrund der klaren Ausgangslage gibt es für den Ersatz der Energiezentrale durch die zwei Teilprojekte «Anbindung Wärmeversorgung an die Klärschlammverwertungsanlage» und «Notstromversorgung mittels zweiter Anbindung ans ewz-Netz» keine Alternative. Das Amt

für Abfall, Wasser, Energie und Luft (AWEL) hat als Aufsichtsinstanz über die Klärwerke diese Konzepte vorgeprüft und die Bewilligung in Aussicht gestellt.

5. Teilprojekt I Wärmeanbindung Klärschlammverwertungsanlage

Die Wärmeversorgung (Heiz- und Prozesswärme) des Klärwerks Werdhölzli wird mit der Abwärme sichergestellt, die in der Klärschlammverwertungsanlage anfällt. Hierzu ist eine rund 180 m lange Verbindungsleitung (Vor- und Rücklauf) via Hochkanal zwischen der Klärschlammverwertungsanlage und der jetzigen Energiezentrale zu erstellen. Hinzu kommen Anpassungen an Aggregaten wie Pumpen und Sicherheitsventilen.

Zudem ist wegen des Energieträgerwechsels von Klärgas auf Erdgas der Ersatz der Zweistoffbrenner in den beiden Notheizkesseln erforderlich. Diese stellen sicher, dass das Klärwerk Werdhölzli einschliesslich Schlammfaulung während Revisionsintervallen und ungeplanten Stillständen der Klärschlammverwertungsanlage unterbruchslos beheizt werden kann.

Die für ERZ Entsorgung + Recycling Zürich anfallenden Ausgaben beruhen auf Richtofferten und Kostenschätzungen und setzen sich wie folgt zusammen:

	Fr.
Verbindungsleitung und elektromechanische Ausrüstung	450 000
Umbau Notheizkessel	430 000
Provisorien für Heizung während Bauphase	100 000
Honorare	350 000
Unvorhergesehenes	200 000
Zwischentotal ausschliesslich Mehrwertsteuer	**1 530 000**
Mehrwertsteuer 8 %	122 400
Total einschliesslich Mehrwertsteuer	**1 652 400**

6. Teilprojekt II Notstromversorgung

Im Rahmen der Neukonzeptionierung und Erneuerung der Notstromversorgung der ARA Werdhölzli hat ERZ Entsorgung + Recycling Zürich abgeklärt, in welchem Ausmass das Klärwerk Werdhölzli bei einem Stromausfall ungereinigtes Abwasser in die Limmat einleiten kann, ohne dass der Fluss markant beeinträchtigt wird oder ein ökologischer Schaden entsteht. Als limitierender Faktor hat sich Ammoniak herausgestellt. Aufgrund der hohen Ammoniumkonzentrationen im Abwasser sowie der pH- und Temperatur-Verhältnisse nach dem Einleiten werden bereits nach 8 bis 15 Minuten Einleitzeit die heute üblichen Grenzwerte gemäss VSA 2007 (Handlungs- und Ausführungsvorschrift des Verbands Schweizer Abwasser- und Gewässerschutzfachleute; erstellt im Auftrag des BAFU) überschritten. Die Einleitung von ammoniumbelastetem Abwasser beeinträchtigt das Ökosystem der Limmat jedoch schon, bevor die Grenzwerte überschritten werden. Aufgrund dieser Ausgangslage hat ERZ Entsorgung + Recycling Zürich zusammen mit dem ewz und weiteren Expertinnen und Experten nach einer Lösung für die neue Notstromversorgung gesucht, die dem Klärwerk eine umfassende Betriebssicherheit garantiert.

Die neue Notstromversorgung des Klärwerks kann über eine zusätzliche Verbindung zum ewz-Unterwerk Altstetten mit einer Anschlussleistung von 4 MW erfolgen. Heute beträgt das jährliche Ausfallrisiko bezogen auf die bestehende Netzverbindung zum ewz-Unterwerk Höngg 0,166. Mit der zweiten Verbindung zum Unterwerk Altstetten sinkt das Risiko markant auf vernachlässigbare 0,000 000 034 Ausfälle pro Jahr. Das Ausfallrisiko der biologischen

Reinigungsstufe des Klärwerks sinkt dadurch signifikant und parallel dazu auch die Gefahr einer Beeinträchtigung des Ökosystems Limmat.

Für den Fall eines flächendeckenden Blackouts, der das gesamte ewz-Netz lahmlegt, wird ein Notstromdiesel mit 200 kW Leistung installiert. Dieser kann im Klärwerk zumindest alle Steuerungen funktionsfähig halten, sodass kurzfristig in den Normalbetrieb zurückgewechselt werden kann, sobald Netzstrom verfügbar ist. Würden die Steuerungen ebenfalls mangels Stromversorgung ausfallen, wären langwierige Hochfahrprozesse nötig, um das Klärwerk wieder in einen betriebsfähigen Zustand zu bringen.

Die für ERZ Entsorgung + Recycling Zürich anfallenden Ausgaben beruhen auf Richtofferten und Kostenschätzungen und setzen sich wie folgt zusammen:

	Fr.
Zweite Einspeisung ewz	1 985 000
Bauseitige Kosten Einspeisung ewz	185 000
Notstromunterstützung für unterbruchsfreie Stromversorgung	268 000
Unvorhergesehenes	240 000
Zwischentotal ausschliesslich Mehrwertsteuer	**2 678 000**
Mehrwertsteuer 8 %	214 240
Total einschliesslich Mehrwertsteuer	**2 892 240**

7. Gesamtausgaben

Die Ausgaben für ERZ Entsorgung + Recycling Zürich für die Teilprojekte I und II summieren sich auf Fr. 4 544 640.– (einschliesslich Mehrwertsteuer). Die Ausgaben sind im Budget 2014 von ERZ Entsorgung + Recycling Zürich, Abwasser (Institution 3535), eingestellt und im AFP 2014–2017 vorgemerkt.

Die jährlichen Kapitalfolgekosten (Amortisationsdauer 15 Jahre) betragen Fr. 454 464.–. Es fallen keine zusätzlichen betrieblichen Folgekosten an.

8. Gebundenheit der Ausgaben

Wie vorne in Ziff. 4 erwähnt, kosten die gemäss neuem Konzept zu beschaffenden Anlagen rund die Hälfte (Fr. 4 544 640.–, einschliesslich Mehrwertsteuer) im Vergleich zu einem Ersatz der heute bestehenden Anlagen (rund 9,1 Millionen Franken, ausschliesslich Mehrwertsteuer). In der Abstimmungszeitung vom 12. Dezember 2012 für die neue Klärschlammverwertungsanlage auf dem Areal Werdhölzli ist zudem dargelegt worden, dass die geplante Klärschlammverwertungsanlage den gesamten Wärmebedarf aller Anlagen auf dem Areal Werdhölzli decken kann. Ferner ist darauf hingewiesen worden, dass das Klärgas aus der Abwasserreinigung künftig neu für die Aufbereitung zu Biogas zur Verfügung stehen wird (Abstimmungszeitung vom 12. Dezember 2012 für die Volksabstimmung vom 3. März 2013, S. 3, Ziff. II). Die nunmehr geplante Wärmeversorgung des Klärwerks Werdhölzli und die neue Notstromversorgung setzt dieses bereits in der Abstimmungszeitung dargelegte Konzept um.

Da es sich um einen Ersatz der altersbedingt auszumusternden Blockheizkraftwerke mit neuen Anlagen für die Wärme- und Notstromversorgung des Klärwerks Werdhölzli handelt, sind die Ausgaben gebunden i.S.v. § 121 des Gemeindegesetzes sowie i.S.v. § 28 des Kreisschreibens der Direktion des Innern des Kantons Zürich über den Gemeindehaushalt.

Es besteht aus den unter vorstehender Ziff. 4 erwähnten Gründen auch kein erheblicher Entscheidungsspielraum in sachlicher und zeitlicher Hinsicht.

9. Zuständigkeit

Gestützt auf Art. 39 lit. c der Geschäftsordnung des Stadtrates (AS 172.100) ist der Stadtrat zuständig für die Bewilligung gebundener Ausgaben von über 1 Million Franken.

Auf Antrag der Vorsteherin des Tiefbau- und Entsorgungsdepartements beschliesst der Stadtrat:

1. Für die Erneuerung der Energiezentrale des Klärwerks Werdhölzli durch die zwei Teilprojekte «Anbindung Wärmeversorgung an die Klärschlammverwertungsanlage» und «Notstromversorgung mittels zweiter Anbindung ans ewz-Netz» werden gebundene Ausgaben von Fr. 4 544 640.– (einschliesslich Fr. 336 640.– Mehrwertsteuer) bewilligt.
2. Die Ausgaben sind ERZ Entsorgung + Recycling Zürich, Abwasser, Konto (3535) 511020 (Klärwerk Werdhölzli: Erneuerung Energiezentrale), zu belasten.
3. Mitteilung an die Vorsteherin des Tiefbau- und Entsorgungsdepartements, die Stadtschreiberin, den Rechtskonsulenten und an ERZ Entsorgung + Recycling Zürich.

Für getreuen Auszug
die Stadtschreiberin