



- 22-447 A3.2.3
IMWIL Alters- und Spitexzentrum
Erneuerung Wärmeerzeugung für die Häuser E, B und C sowie Sanierung der Regulierung und der Unterstationen, Krediterteilung
-

Ausgangslage

Die Gasfeuerung, welche für die Wärmeerzeugung der Alterssiedlung Haus E; des Pflegeheims Haus B und des Wohnheims Haus C vorhanden ist, hat die Lebensdauer weit überschritten. Die Heizkessel sind 39 Jahre und die Gasfeuerung 23 Jahre alt und können jeweils nur noch mit Mühe und Not repariert werden. Es besteht daher ein akutes Ausfallrisiko der Heizanlage der Häuser E, B und C. Daher muss die bestehende Anlage durch eine Neuanlage ersetzt werden. Im Zusammenhang mit der Erneuerung der Wärmeerzeugung müssen zwingend auch die Unterverteilungen der Häuser B und C saniert werden.

Die bestehende Wärmeerzeugeranlage ist im Untergeschoss des Gebäudes Alterssiedlung Haus E untergebracht und versorgt die Gebäude Alterssiedlung Haus E; Pflegeheim Haus B und Wohnheim Haus C mit Heizwärme. Ebenfalls versorgt die Heizzentrale die Brauchwarmwasserversorgungsanlagen für das Gebäude Alterssiedlung Haus E und Pflegeheim Haus B mit Heizwärme.

In den Häusern E und B müssen zudem die Kaltwasser-Verteilbatterien erneuert werden, da diese an ihren Lebensgrenzen angelangt sind. Obwohl die Erneuerung dieser Verteilanlagen grundsätzlich unabhängig vom Projekt Ersatz Wärmeerzeugung umgesetzt werden muss, macht es Sinn, die Erneuerung zusammen mit diesem Projekt umzusetzen. Diese Kosten sind in den Grobkostenzusammenstellungen im Variantenvergleich als Option aufgeführt.

Für die Ausarbeitung des Variantenvergleichs wurde vorgängig eine Vorort-Besichtigung und ein Kick-off Meeting durchgeführt. Teilnehmer waren der Finanzvorstand, die Leiterin Finanzen und Liegenschaften, der Direktor IMWIL Alters- und Spitexzentrum, der Leiter Technischer Dienst IMWIL Alters- und Spitexzentrum und der Auftrags-/Projektleiter sowie der ausführende Sachbearbeiter von Leimgruber Fischer Schaub AG, Ingenieurbüro USIC).

Erwägungen

Es wurden verschiedene, denkbare Varianten zum Ersatz der Wärmeerzeugung einer Prüfung unterzogen worden. Mit diesem Vergleich soll eine Entscheidungsgrundlage für die Heizungssanierung mit Art der neuen Wärmeerzeugung für die Altbauten (Alterssiedlung Haus E; Pflegeheim Haus B und Wohnheim Haus C) nach neuem Energiegesetz nach Mu-KEn2014) mit klimaneutralen und erneuerbaren Energien geliefert werden.

Folgende Wärmeerzeugungsarten wurden einer Machbarkeitsprüfung unterzogen und die ausführbaren Varianten in den Vergleich einbezogen:

Altbauten Haus E / Haus B / Haus C:

- Gasheizung mit Erdgas (15 % Biogasanteil)
- Gasheizung mit Biogas (100 % Biogasanteil)
- Holzpelletsfeuerungsanlage
- Gasheizung mit Grundlast Luftwasser-Wärmepumpe (Bivalent)
(Innenaufstellung / Aussenaufstellung)



- Holzschnitzelfeuerungsanlage mit Spitzenlastkessel Erdgas (Bivalentanlage; Teilredundant)
- Gasheizung mit Grundlast Erdwärmesondenanlage (Bivalent) mit Sole/Wasser-Wärmepumpe
- Grundwassernutzung Wasser/Wasser-Wärmepumpe
- Fernwärmeanschluss
- Thermische Sonnenkollektoren für die Wassererwärmung

Variantenvergleich Wärmeerzeugungsersatz:

Es sind 9 Varianten auf die Machbarkeit überprüft worden. Für 5 Varianten wurden die Grobkosten ermittelt und einer weiteren Betrachtung der Gesamtkosten (Anschaffung, Betrieb, Unterhalt) angestellt. Dies soll die Findung der wirtschaftlichsten Lösung ermöglichen.

Variante 1 und 2: Brennwert-Gasheizkessel:

Gemäss dem heutigen Stand der Energiesparverordnung Kanton Zürich können Wärmeerzeugersanierungen mittels fossiler Brennstoffe erfolgen, unter Einhaltung der erforderlichen Nachweispflicht, dass keine energieeffizientere Heizungsanlage mit geringerem CO₂-Ausstoss zur Verfügung steht, die für die geplante Anwendung genügt und wirtschaftlich tragbar ist.

Auch wird die Annahme getroffen, dass auch im Kanton Zürich eine weitere Energiesparverordnung die Nachweispflicht durch eine MuKE n Verordnung mittels Standardlösungen ausgearbeitet wird, welche den Kauf von Biogaszertifikaten als Lösungsweg darlegt, wie dies schon in diversen anderen Kantonen praktiziert wird.

Rückfragen bei der Erdgasversorgung Glattwerk Dübendorf haben ergeben, dass der bestehende Erdgasanschluss bereits mit einem Anteil von 15 % Biogas als Standardtarif bedient wird.

Ein Gaslieferungstarif mit bis zu 100 % Biogasanteil kann die Glattwerk Dübendorf nach weiteren Vertragsverhandlungen anbieten.

Kosten Variante Erdgas mit 15% Biogas-Anteil

Investitionskosten inkl. Honorare	Fr. 462'500.00	••	1. Rang
Jährliche Wartungs-, Bedien- und UH-Kosten	Fr. 7'120.00	••	1. Rang
Jährliche Energiekosten	Fr. 162'340.00	•••	3. Rang
Wärmegestehungskosten	Rp/kWh 22.7	••	3. Rang

Kosten Variante 100% Biogas

Investitionskosten inkl. Honorare	Fr. 462'500.00	••	1. Rang
Jährliche Wartungs-, Bedien- und UH-Kosten	Fr. 7'120.00	••	1. Rang
Jährliche Energiekosten	Fr. 324'540.00	•••	4. Rang
Wärmegestehungskosten	Rp/kWh 41.6	•••	4. Rang

Die Gaskosten sind im Vergleich Jan-Juni 2021 zu 2022 bereits um das Doppelte gestiegen, die untenstehenden Berechnungen sind auf Basis vor der aktuellen Preiserhöhung gerechnet.

Gasheizungen sind als Wärmeerzeugungsart grundsätzlich nicht mehr zeitgemäss und je nach Vorgaben der Energiesparverordnungsaufgaben ohne Zusatzleistungen wie Einkauf von Biogaszertifikate



nicht umsetzbar. Besonders die Variante mit nur 15% Biogas-Anteil ist ohne Zusatzleistungen nicht umsetzbar.

Variante 3: Holz-Pelletsfeuerungsanlage:

Die Wärmeversorgung erfolgt zu 100% über eine CO₂-neutrale Pelletanlage (nachwachsender Rohstoff). Für den Ersatz der Gasfeuerungsanlagen mit Holz-Pelletsfeuerungsanlage können Stand heute bei Energie Zukunft Schweiz Fördergelder in der Höhe von ca. 170'000.- Fr. geltend gemacht werden.

Kosten Variante Pelletsfeuerungsanlage

Investitionskosten inkl. Honorare	Fr. 544'200.00	••	2. Rang
Jährliche Wartungs-, Bedien- und UH-Kosten	Fr. 12'390.00	••	3. Rang
Jährliche Energiekosten	Fr. 118'350.00	•••	1. Rang
Wärmegestehungskosten	Rp/kWh 18.7	•••	1. Rang

Der Einbau der Pelletsfeuerungsanlage erfolgt in den bestehenden Heizraum Untergeschoss Alterssiedlung.

Die Variante Holz-Pelletsfeuerungsanlage setzt einen Lagerraum für den Brennstoff voraus, dessen Kapazität grundsätzlich ca. 50% des jährlichen Energiebedarfs decken sollte oder einem Fassungsvermögen einer Lastwagenlieferung entsprechen. Für die Brennstofflagerung der Holzpellets müssen daher die Räumlichkeiten Tankraum Nr. 3 + 4 umgebaut und genutzt werden.

Über ein Fördersystem werden die Pellets automatisch aus dem Lagerraum zu der Kesselanlage gebracht. Um einen bestmöglichen Wirkungsgrad der Verbrennung zu erreichen, sind mehr als ein Gerät als Kaskade geschaltet. So kann eine konstant optimale Auslastung der sich im Betrieb befindenden Erzeuger garantiert werden und die Effizienz wird gesteigert.

Durch die trägere Reaktionsfähigkeit von Holzfeuerungen sind diese Systeme mit heizungsseitigen Energiespeichern auszurüsten. Neben dem notwendigen Lagerraumvolumen sind zusätzlich die Speicherbehälter in der Technikzentrale zu berücksichtigen.

Variante 4: Gasheizung mit Luft/Wasser-Wärmepumpe

Der Gasanschluss erfolgt an den bestehenden Hausanschluss des Versorgungsnetzes der Gattwerk Dübendorf. Für die Einbringung der Wärmepumpe und Energiespeicheranlage müssen die Einbringungsöffnungen erweitert werden. Die Aufstellung des Tischverdampfers erfolgt im Aussenbereich (Gartenanlage) und muss architektonisch und baurechtlich noch abgeklärt werden.

Bei Luft/Wasser-Wärmepumpe in ruhigen Wohngebieten bieten oft Probleme mit dem Lärm. Nachbarn oder die eigenen Mieter können sich gestört fühlen. Dem Einbau von bestmöglichen Schalldämmmassnahmen sind grosse Beachtung zu schenken.

Für den Ersatz der Gasfeuerungsanlagen mit Grundlast-Luft/Wasser-Wärmepumpe können Stand heute bei Energie Zukunft Schweiz Fördergelder in der Höhe von ca. Fr. 48'000.- geltend gemacht werden. (Förderprogramm Wärmepumpe bivalente Systeme).



Kosten

Investitionskosten inkl. Honorare	Fr. 770'300.00	• • •	4. Rang
Jährliche Wartungs-, Bedien- und UH-Kosten	Fr. 10'180.00	• •	3. Rang
Jährliche Energiekosten	Fr. 125'500.00	• • •	4. Rang
Wärmegestehungskosten	Rp/kWh 20.8	•	2. Rang

Auch hier wurden die Gaskosten noch ohne den Preisanstieg gerechnet, womit die jährlichen Energiekosten nochmals steigen.

Variante 5: Holz-Schnitzelfeuerungsanlage (Bivalent-Betrieb mit Erdgas)

Der Einbau der Holz Schnitzelfeuerungsanlage und der Erdgasfeuerungsanlage erfolgt in den bestehenden Heizraum Untergeschoss Alterssiedlung. Für die Holz Schnitzellagerung muss ein Anbau Schnitzelbunker an das Gebäude angebaut werden. Der Gasanschluss erfolgt an den bestehenden Hausanschluss des Versorgungsnetzes der Glattwerk Dübendorf.

Für die Einbringung der Holzfeuerungs- und Energiespeicheranlage müssen neue Einbringungsöffnungen über den Anbaubunker erstellt werden. Für die Erstellung eines Anbauschnitzelbunkers in dieser Grössenordnung ist mit grösseren Komplikationen zu rechnen.

Die Erstellung als Anbaukeller scheint unrealistisch, da das Bauwerk über/an die Bauparzelle grenzt und mit einem Nahbaurecht an die Strasse geprüft werden müsste.

Auch befinden sich in dieser Terrainzone diverse Versorgungsleitungen wie Starkstrom; Wasser; Abwasser; Kanalisationen, welche mit grossen Kosten umgelegt werden müssten. Weitere Abklärungen wurden nicht getroffen.

Dem Einbau von bestmöglichen Schalldämm- und Geruchsemissionen-Massnahmen sind grosse Beachtung zu schenken.

Für den Ersatz der Gasfeuerungsanlagen mit einer Bivalent Holz Schnitzelfeuerungsanlage und Spitzenlast Erdgasfeuerung können Stand heute bei Energie Zukunft Schweiz Fördergelder in der Höhe von ca. 110'000.- Fr. geltend gemacht werden.

Kosten

Investitionskosten inkl. Honorare	Fr. 1'195'800.00	• • •	5. Rang
Jährliche Wartungs-, Bedien- und UH-Kosten	Fr. 20'250.00	• •	5. Rang
Jährliche Energiekosten	Fr. 124'650.00	• • •	2. Rang
Wärmegestehungskosten	Rp/kWh 24.2	• •	4. Rang

Auch hier wurden die Gaskosten noch ohne den Preisanstieg gerechnet, womit die jährlichen Energiekosten nochmals steigen.



Varianten 6 bis 9:

Die Ausführungen dieser Varianten haben sich als nicht ausführbar herausgestellt und die Varianten werden nicht weiter betrachtet. Für die Variante 8 (Fernwärmenutzung) hat der Betrieb im Sommer 2022 die Information erhalten, dass Fernwärme für die Region des IMWIL nun doch ein Thema ist. Konkret sei jedoch noch nichts in Aussicht, da noch Bauland in Dübendorf für die Umsetzung gesucht und gekauft werden muss. Sollte bezüglich der Umsetzung ein schneller Entscheid fallen und der Anschluss zeitnah erfolgen können, kann die Variante Fernwärme nochmals geprüft werden.

Varianten-Empfehlung:

Als ökologisch und ökonomisch sinnvollste Variante kristallisiert sich die Variante 3 Holz-Pelletsfeuerungsanlage heraus. Diese Variante wird auch vom Ingenieurbüro Leimgruber Fischer Schaub AG eindeutig empfohlen.

Sanierung der Unterverteilstationen

Neben dem Ersatz der Wärmeerzeugung müssen auch die Unterverteilstationen im Pflegeheim Haus B und im Alterswohnheim Haus C saniert werden. Für diese Arbeiten spielt es keine Rolle, welche Variante für den Ersatz der Wärmeerzeugung gewählt wird.

Zusätzliche Optionen

Die in der Grobkostenschätzung aufgeführten Optionen bei der Heizungsanlage (Heizungskorrosionsschutzanlage und Heizungsentlüftungs-/Entgasungsanlage) empfiehlt das Ingenieurbüro beide umzusetzen.

Zum langfristigen Schutz des Heizungswassers und zur zuverlässigen Verhinderung von neuen Ablagerungen empfiehlt sich der Einbau eines Elysators (Heizungskorrosionsschutzanlage). Dies spart nicht nur Energie, sondern vermindert auch die Gefahr von Korrosionsschäden an Leitungen; Regelventilen und Pumpen. Die Heizungskorrosionsschutzanlage filtert die aggressiven Stoffe (Sauerstoff; Säuren; Salze) aus dem Heizungsanlagewasser und schützt die Anlage vor Korrosionen und Schlammabildung.

Sauerstoff kann durch Dichtungen, Regelventile, Pumpen, Ausdehnungsgefässe etc. in das Heizungswasser eindringen, welches zur Verschlämzung und Korrosionen führen kann. Wenn Sauerstoff konstant in die Heizung eindringt, kommt es früher oder später zu Verschlämzung von Heizkreisen oder Radiatoren. Empfohlen wird der Einbau eines Korrosionsschutzgerätes von Elysator, welches der Korrosion und Verschlämzung entgegenwirken und gleichzeitig Verunreinigungen ausfiltert. Das bietet perfekten Schutz für die wertvollen Metallkomponenten im Heizsystem, welche vor Rost und Schlamm geschützt werden sollten, insbesondere auch die bestehenden Leitungen in den Gebäuden, welche nicht ersetzt werden (alle Leitungen nach der Unterverteilung in den Häusern E, B und C).

Die Option Heizungsentlüftungs-/Entgasungsanlage ist besonders bei Anlagen mit grossen Wasserspeichern und einem erhöhten Wasservolumen in der Anlage sinnvoll, das ist im IMWIL Alters- und Spitexzentrum nach dem angedachten Wärmeerzeugerersatz mittels Holz-Pelletsfeuerungsanlage der Fall. In den grossen Speichern bilden sich vermehrt Blasen welche an den heissen Heizkesselheizflächen zu einer schlechteren Wärmeübertragung führen können. Zudem gelangen die Blasen in den Heizungskreislauf und mindern die Effizienz der Anlage, besonders in den oberen Stockwerken ist die Wärmeabgabe durch die Radiatoren durch eingeschlossene Luft vermindert. Weniger Effizienz



heisst mehr Umweltbelastung, mehr Kosten und weniger Klimakomfort. Die Heizungsentlüftungs-/Entgasungsanlage reduziert bzw. verhindert dies, da diese das Wasser in einem Teilstrom der Anlage entnimmt, dieses entgast und entlüftet und es nahezu gasfrei wieder in die Anlage einspeist. Daher ist eine aufwändige dezentrale Nachentlüftung unnötig. Zudem wird Wasser bei Bedarf automatisch nachgefüllt und es entstehen keine störenden Gucker- und Strömungsgeräusche in der Anlage.

Detaillierte Vor-/Nachteile im Vergleich zu den Varianten finden Sie im Variantenvergleich Wärmeherzeugung des Ingenieurbüros Leimgruber Fischer Schaub AG. Die im Variantenvergleich angegebenen Kosten beziehen sich nur auf den Ersatz der Wärmeherzeugung. Die Grobkosten für die gesamte nötige Sanierung (exklusive Optionen) sind in Abschnitt Grobkostenschätzung für die Ausführungsarbeiten der Varianten 1-5 gerechnet und aufgeführt.

Der Ersatz der Kaltwasserverteilerbatterien ist bereits überfällig. Der Ersatz wurde jedoch zurückgestellt und soll zusammen mit diesem Projekt ausgeführt werden. Im Zusammenhang mit dem Ersatz der Kaltwasserverteilerbatterien werden auch nicht mehr benötigte Leitungsabgänge eliminiert, um keine Totwasserzonen zu erhalten. Die neuen Sanitär-Hauptkaltwasserverteiler-Anlagen werden bei der Sanierung auf den effektiven Ist-Verbrauch und Anschlussgruppen angepasst und mit neuen, zeitgemässen Filterpatronen sowie betriebssicheren Abstellarmaturen ausgestattet. Die Sanierung dieser Sanitär-Hauptkaltwassergebäudeverteiler bedeuten eine Anlageaufwertung mit erhöhter Betriebssicherheit. Die Kosten sind in der Grobkostenzusammenstellung als Option aufgeführt, wobei klar ist, dass der Ersatz erfolgen muss.

Gemäss dem Ingenieurbüro Leimgruber Fischer Schaub AG ist mit +/- 25% bei der Grobkostenschätzung zu rechnen.

Kosten

Ersatz Wärmeherzeugung und Sanierung Unterverteilungen		Fr.	821'643.00
Option Heizungskorrosionsschutzanlage		Fr.	6'900.00
Option Heizungsentlüftungs-/Entgasungsanlage		Fr.	4'800.00
Fördergelder von Energie Zukunft Schweiz		Fr.	-170'000.00
Ersatz Kaltwasserverteilerbatterien Haus E und B		Fr.	15'500.00
Zwischentotal		Fr.	678'843.00
Reserve 25%		Fr.	169'710.75
Totalkosten	inkl. MwSt.	Fr.	848'553.75

Folgekosten

	Anschaffungswert	Nutzungsdauer	in %	Kosten in Fr.
Kapitalfolgekosten (Anlagenkategorie, planmässige Abschreibungen/Zinsen)				
Abschreibung	848'553.75	33 Jahre		25'313.75
Zinsen (Kalkulatorisch 2%)	848'553.75	2%		8'485.55
Total Kapitalfolgekosten				34'199.30



Betriebliche Folgekosten (Sachaufwand/Personalaufwand)				
Jährliche Wartungs-, Bedien- und UH-Kosten				12'390.00
Total betriebliche und personelle Folgekosten (pro Betriebsjahr)				12'390.00

Indirekte Folgekosten (Weitere Aufwendungen, welche durch das Vorhaben voraussichtlich ausgelöst werden)				
Keine				0.00
Total Indirekte Folgekosten				0.00

Total Folgekosten				46'589.30
--------------------------	--	--	--	------------------

LFS hat uns mitgeteilt, dass es immer schwieriger wird, die entsprechenden Teile zu erhalten. Die Sanierungsarbeiten müssen zwischen den Heizperioden durchgeführt werden. Kann der Entscheid nach der Stadtratssitzung relativ zügig im Gemeinderat weiterbearbeitet werden, sollte eine Umsetzung im Herbst 2023 möglich sein, ansonsten erst im 2024.

LFS werden, sofern Ihnen der Gesamtauftrag inkl. Planung etc. übergeben wird, die grossen Budgetposten wie Heizung, Lüftung, Sanitär etc. submissionieren. Bei den Posten unter der Submissionschwelle holen sie die entsprechende Anzahl Offerten ein.

Die einmaligen Ausgaben von Fr. 850'000.00 sind in der Investitionsrechnung 2023/2024 eingestellt (IR 01178) und werden zulasten Konto 6900.504000 verbucht.

Beschluss

1. Dem Projekt Ersatz Wärmeerzeugung für die Häuser E, B und C sowie die Sanierung der Regulierung und der Unterstationen wird zugestimmt.
2. Dem Gemeinderat wird beantragt, das Projekt Ersatz Wärmeerzeugung für die Häuser E, B und C sowie die Sanierung der Regulierung und der Unterstationen zu genehmigen und den dafür benötigten Bruttokredit von Fr. 850'000.00 zu bewilligen.
3. Der Antrag und die Weisung zum Gemeinderatsgeschäft Nr. XXXXXXXX werden genehmigt und zuhanden des Gemeinderates verabschiedet.

Kommunikation

1. Dieser Beschluss ist öffentlich.
2. Die öffentliche Kommunikation erfolgt mit: Stadtratsbulletin
3. Kurztext für Stadtratsbulletin: Die Wärmeerzeugung für die Alterssiedlung Haus E; das Pflegeheim Haus B und das Wohnheim Haus C im IMWIL Alters- und Spitexzentrum hat die Lebensdauer weit überschritten. Es besteht daher ein akutes Ausfallrisiko der Heizanlage. Die bestehende Anlage muss durch eine Neuanlage ersetzt werden. Im Zusammenhang mit der Erneue-

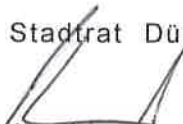


rung der Wärmeerzeugung müssen zwingend auch die Unterverteilungen der Häuser B und C saniert werden. In den Häusern E und B müssen zudem die Kaltwasser-Verteilbatterien erneuert werden, da diese an ihren Lebensgrenzen angelangt sind. Die Kosten von Fr. 850'000.00 sind in der Investitionsrechnung 2023/2024 eingestellt. Der Stadtrat hat dem Projekt zugestimmt.

4. Auskunftsperson bei Medienanfragen: Ivo Hasler, Sozialvorstand

Mitteilung durch Protokollauszug

- Sozialvorstand
- Direktor IMWIL Alters- und Spitexzentrum
- Gemeinderatssekretariat – z.H. der GRPK und des Gemeinderates
- Leitung Finanzen & Liegenschaften
- Kreditkontrolle
- Akten

Stadtrat Dübendorf

André Ingold
Stadtpräsident


Stefan Woodtli
Stadtschreiber a.i.