

liegenschaften
044 835 82 21
liegenschaften@dietlikon.org

Protokollauszug vom 11.07.2023

2023-111 28.03 Einzelne Liegenschaften und Grundstücke in eD alph
Alterszentrum Hofwiesen; Anfrage Stiftung Hofwiesen betr. gemeinsame Heizung; Variantenwahl

a) Ausgangslage

Mit Beschluss vom 20. Dezember 2022 sprach sich der Gemeinderat für die Prüfung einer gemeinsamen Wärmepumpenheizung mit der Stiftung Hofwiesen aus (Alterswohnungen an der Hofwiesenstrasse 10). Weiter bewilligte der Gemeinderat ein Kredit von CHF 5'000.00 (inkl. MwSt.) für die Abklärungsaufwendungen zulasten der Laufenden Rechnung 2023 (Unterhalt Liegenschaft / Kto. Nr. 3212.3144.00).

Zwischenzeitlich liegt die durch die Arbeitsgruppe erarbeitete Empfehlungsvariante (Vorschlag inkl. Kostenschätzung) vor. Der Bericht vom 11. Mai 2023 liegt dem Antrag bei.

Auch wurde in Absprache mit dem Liegenschaften-Ausschuss dem Ingenieurbüro Energie Zukunft Schweiz AG, Zürich, der Auftrag erteilt, die Evaluation für ein erneuerbares Heizungssystem zu prüfen. Diese Kosten belaufen sich auf CHF 8'779.70 (inkl. MwSt.) und gehen auch zulasten der Laufenden Rechnung 2023 (Unterhalt Liegenschaft / Kto. Nr. 3212.3144.00). Der Bericht vom 3. Juni 2023 liegt dem Antrag bei.

b) Variantenempfehlung der Arbeitsgruppe

Ausgangslage

Die Stiftung Hofwiesen bezieht heute für ihre Liegenschaft Hofwiesenstrasse 10 (H10) Wärmeenergie von der Heizzentrale im Alterszentrum Hofwiesen (AZH). Da die Stiftung bereits im Nägelihof den Wärmebedarf mit einer Wärmepumpe deckt, hat der Stiftungsrat beschlossen, auch für die H10 die Wärmeerzeugung auf Wärmepumpe umzustellen. Für die Budgetierung wurde eine Kostenschätzung für eine Insellösung H10 erstellt. Bei der Ausarbeitung der Kostenschätzung wurde auch die Möglichkeit in Betracht gezogen, die vorhandenen Ressourcen auf dem ganzen Areal der Liegenschaften H10 auszunutzen, eine grössere Anlage zu bauen und dem AZH Wärmeenergie zu liefern. Unter diesen Voraussetzungen wurde durch den Gemeinderat und der Stiftung eine Arbeitsgruppe eingesetzt, die den Auftrag erhielt, noch weitere gemeinsame Lösungsvarianten zu prüfen. Dabei wurde festgehalten, dass sich die Varianten nur auf den Bedarf der beiden Liegenschaften AZH und H10 zu beschränken hat.

Lösungsvarianten

Bei der Ausarbeitung der möglichen Varianten zeigte sich bald, dass für eine gemeinsame Wärmezentrale nur der heutige Heizungsraum des AZH in Frage kommt. Einzellösungen können in beiden Liegenschaften untergebracht werden. Für die beiden Einzellösungen und für die gemeinsame Lösung wurden die Kosten in einer Genauigkeit von +/- 15% ermittelt. Für weitere Varianten wurden die Kosten auf Grund der vorhanden Werte für die Einzellösungen geschätzt.

Folgende Varianten stehen zur Beurteilung:

- Variante 1: Es wird im Heizungsraum der Liegenschaft H10 eine Wärmepumpe mit einer Heizleistung von 40kW eingebaut. Die notwendigen 5 Erdsondenbohrungen erfolgen auf dem Grundstück der Liegenschaft H10. Die Versorgung der Liegenschaft mit Wärmeenergie erfolgt autonom.
- Variante 2: Es werden im Heizungsraum des AZH zwei Wärmepumpen mit einer gesamten Heizleistung von 240kW eingebaut. Es sind dafür 28 Erdsondenbohrungen notwendig. Um nicht weitere Grundstücke beanspruchen zu müssen, sind davon 9 Erdsondenbohrungen auf dem Grundstück der Liegenschaft H10 notwendig. Die Versorgung mit Wärmeenergie erfolgt für beide Liegenschaften autonom.
- Variante 3: Es werden im Heizungsraum des AZH zwei Wärmepumpen mit einer gesamten Heizleistung von 290kW eingebaut. Die notwendigen 33 Erdsondenbohrungen werden auf den Grundstücken der Liegenschaften H10 und AZH verteilt. Die Versorgung mit Wärmeenergie erfolgt für beide Liegenschaften gemeinsam.
- Variante 4: Es wird im Heizungsraum der Liegenschaft H10 eine Wärmepumpe mit einer Heizleistung von 140kW eingebaut. Die notwendigen 14 Erdsondenbohrungen erfolgen auf dem Grundstück der Liegenschaft H10. Die Versorgung der Liegenschaft H10 mit Wärmeenergie erfolgt autonom. Die überschüssige erzeugte Wärmeenergie wird dem AZH abgegeben. Das entspricht ca. 1/3 der benötigten Energie des AZH.
- Variante 5: Diese Variante ist als spätere Ergänzung der Variante 4 vorgesehen. Es wird im Heizungsraum des AZH eine Wärmepumpe mit einer Heizleistung von 160kW eingebaut. Die notwendigen 19 Erdsondenbohrungen können jedoch nicht nur auf dem Grundstück des AZH erfolgen, für 5 Bohrungen muss das Nachbargrundstück Kat. Nr. 5618; Eigentümerin Politische Gemeinde in Anspruch genommen werden. Die Versorgung mit Wärmeenergie erfolgt ab dann für beide Liegenschaften gemeinsam.

Investitionskosten

Für die einzelnen Varianten ergeben sich folgende Investitionskosten

| <u>Variante:</u> | <u>Wärmebedarf für:</u> | <u>Sonden:</u> | <u>Leistung:</u> | <u>Wärmeleistung:</u> | <u>Kosten:</u> *) Schätzung |
|------------------|-------------------------|----------------|------------------|-----------------------|-----------------------------|
| V 1 | H10 allein | 5 | 40kW | 100MWh/a | CHF 375'000.-- |
| V 2 | AZH nach V1 | 28 | 240kW | 500MWh/a | CHF 1'575'000.-- |
| V 3 | H10 + AZH | 33 | 290kW | 600MWh/a | CHF 1'775'000.-- |
| V 4 | H10 maximal | 14 | 140kW | 250MWh/a | CHF 825'000.-- *) |
| V 5 | AZH nach V4 | 19 | 160kW | 380MWh/a | CHF 1'050'000.-- *) |

Für die Verteilung der Investitionskosten wird der durchschnittliche Wärmebedarf der Jahre 2018 – 2021 als Basis genommen. Für das AZH betrug dieser pro Jahr 467 MWh, für die Liegenschaft H10 104 MWh. Die Verteilung der Investitionen beträgt somit bei der gemeinsamen Lösung 82% für die Gemeinde, 18% für die Stiftung. Bei Variante 4 wurden die Investitionen auf Grund des möglichen Wärmebedarfes aufgeteilt. 60% für die Gemeinde, 40% für die Stiftung.

| Variante | Wärmebedarf für | Anzahl Sonden | Varianten-Kosten | Investition Stiftung | Investition Gemeinde |
|----------|-----------------|---------------|------------------|----------------------|----------------------|
| V 1 | H10 allein | 5 | 375'000 | 375'000 | 0 |
| V 2 | AZH nach V1 | 28 | 1'575'000 | 0 | 1'575'000 |
| V 3 | H10 + AZH | 33 | 1'775'000 | 319'500 | 1'455'500 |
| V 4 | H10 maximal | 14 | 825'000 | 330'000 | 495'000 |
| V 5 | AZH nach V4 | 19 | 1'050'000 | | 1'050'000 |

Betriebskosten

Erfahrungsgemäss wird 1/3 elektrische Energie für die Wärmeerzeugung benötigt. Eigentliche Wartungs- und Unterhaltskosten fallen nicht an, es empfiehlt sich jedoch, einen Servicevertrag mit der Herstellerfirma abzuschliessen.

Werden wieder die durchschnittlichen Werte der Jahre 2018 – 2021 genommen, ergeben sich folgende Werte:

| <u>Bestehende Anlage:</u> | <u>Wärmebedarf</u> | <u>Elektrobedarf</u> | <u>Preis/MWh</u> | <u>Kosten</u> |
|---------------------------|--------------------|----------------------|--------------------------------|---------------|
| Alterszentrum | 467 MWh/a | inbegriffen | CHF 98.-- | CHF 45'766.-- |
| Hofwiesenstrasse 10 | 104 MWh/a | inbegriffen | CHF 98.-- | CHF 10'192.-- |
| <u>Heizung mit WP:</u> | <u>Wärmebedarf</u> | <u>Elektrobedarf</u> | <u>Preis/MWh ^{*)}</u> | <u>Kosten</u> |
| Alterszentrum | 467 MWh/a | 156 MWh/a | CHF 263.-- | CHF 41'028.-- |
| Hofwiesenstrasse 10 | 104 MWh/a | 35 MWh/a | CHF 263.-- | CHF 9'205.-- |

^{*)} Gewichteter Energiepreis vom EWD für das Jahr 2023

Je mehr an das Netz zurückgelieferte Energie aus einer eigenen PV-Anlage verwendet werden kann, desto kostengünstiger wird der Betrieb. Dieser Kostenvergleich zeigt nur, dass mit dieser Investition die massive Erhöhung der Heizkosten ab 2022 aufgefangen werden kann. Welcher Betrag für die Amortisation eingesetzt werden muss, kann nur mit dem Vergleich zum heutigen Wärmepreis des AZH errechnet werden. Allg. sind die Kosten mit fossilen Energieträgern ab 2022 mindestens 50% gestiegen.

Beurteilung

Wie zu erwarten war, ist für beide Seiten eine gemeinsame Anlage und die zeitgleiche Ausführung finanziell sinnvoll. Wird eine gemeinsame Anlage als Endziel angestrebt, die Realisation jedoch in zwei Schritten erfolgen muss, sind doch noch minime finanzielle Einsparungen auf beiden Seiten vorhanden. Diese Lösung ermöglicht jedoch für das AZH einen zeitlich gestaffelten Übergang zu einem alternativen Heizungssystem. Wohl wenig sinnvoll, finanziell wie auch betrieblich, ist der Alleingang zu betrachten. Die Realisation der Einzelanlage in der Liegenschaft H10 rechtfertigt sich nur, wenn sich die zeitliche Verzögerung der weiteren Varianten über 1-2 Jahre erstreckt.

Empfehlung der Arbeitsgruppe

Die Arbeitsgruppe ist einstimmig der Meinung, dass die gemeinsame Variante 3 (H10 + AZH) anzustreben und auch zu forcieren ist. Auf Seite der Gemeinde sollen nun die politischen Wege und die Terminierung für diese Lösung geklärt werden. Die Ausarbeitung der Details und die Ermittlung von genaueren Kosten soll erst nach dem Variantenentscheid der Gemeinde gefällt werden. Aus Sicht der Stiftung ist eine Verzögerung der Realisation um ca. 1 Jahr sicher akzeptierbar.

c) Heizungsevaluation

Der Bericht der Energie Zukunft Schweiz AG (EZS), Zürich, vom 3. Juli 2023 zeigt folgendes Bild:

Zusammenfassung

EZS hat im Auftrag der Gemeinde eine Variantenstudie zum Heizungsersatz des AZH erstellt. Aufgrund des Alters und des Zustands der Heizung steht der Ersatz in den nächsten 2-3 Jahren an. Der vorliegende Bericht zeigt die Vor- und Nachteile der verschiedenen Varianten in Bezug auf Investition, laufende Kosten und Umweltauswirkungen (Tabelle 1). EZS schlägt vor, den Anlagenersatz im Sommer 2025 einzuplanen.

Die standortbedingte Machbarkeit zeigt, dass folgende Heizungsvarianten in Frage kommen:

- *Pelletheizung monovalent*
- *Pelletheizung mit Abwasser-Wärmepumpe*
- *Erdsonden-Wärmepumpe monovalent und*
- *Erdsonden-Wärmepumpe mit Abwasser-Wärmepumpe*

Für die Evaluation wurden die oben erwähnten erneuerbaren Varianten genauer untersucht und mit der heutigen Heizungsanlage verglichen. Die Tabelle 1 fasst die Ergebnisse der Studie zusammen.

| | Gasheizung | Pellet | Pellet + Abwasser WP | WP Erdsonde | Erdsonde + Abwasser WP |
|-----------------------------------|---------------|---------------|----------------------|---------------|------------------------|
| Gesamtinvest. [CHF] | 381'600 CHF | 681'000 CHF | 849'000 CHF | 1'935'400 CHF | 1'945'100 CHF |
| Netto-Investitionen [CHF] | 354'300 CHF | 632'300 CHF | 772'300 CHF | 1'735'000 CHF | 1'728'000 CHF |
| Kapitalkosten [CHF/a] | 23'500 CHF/a | 40'200 CHF/a | 49'800 CHF/a | 89'300 CHF/a | 92'100 CHF/a |
| Energiekosten [CHF/a] | 88'100 CHF/a | 76'600 CHF/a | 71'300 CHF/a | 33'900 CHF/a | 33'600 CHF/a |
| Unterhalt [CHF/a] | 6'000 CHF/a | 16'000 CHF/a | 18'000 CHF/a | 6'000 CHF/a | 8'000 CHF/a |
| Jahreskosten [CHF/a] | 117'600 CHF/a | 132'800 CHF/a | 139'000 CHF/a | 129'200 CHF/a | 133'800 CHF/a |
| Emissionen [t CO ₂ /a] | 149 t/a | 17 t/a | 17 t/a | 20 t/a | 20 t/a |
| Ranking | | 2 | 4 | 1 | 3 |

Tabelle 1: Vergleich der evaluierten Heizersatzvarianten und deren Auswirkungen mit der heutigen Heizungsanlage (1:1)

Gesamtinvestitionen: Investitionen vor Förderung, inkl. MwSt.

Netto-Investitionen: Investitionen nach Förderung, exkl. MwSt.

Jahreskosten: Summe aus den jährlichen Kapital- und Energiekosten sowie Unterhalt.

Emissionen: Umweltauswirkung in CO₂-äquivalenten inklusive der vorgelagerten Emissionen nach den Ökobilanzdaten im Baubereich (KBOB)

EZS empfiehlt die Umsetzung der Heizungsersatzvariante Wärmepumpe mit Erdsonden. Diese Variante verfügt über tiefe Emissionswerte und geringe Jahreskosten (sehr tiefe Energiekosten). Dies führt zu einer erheblichen Reduzierung der Betriebskosten für den Nutzer, was die Attraktivität steigert. Zudem sinkt die Sensitivität gegenüber zukünftigen Schwankungen der Energiepreise. Insgesamt ist es die kostengünstigste Variante trotz der hohen Investitionskosten.

Die Alternative wäre eine Pellet-Heizung. Sie verursacht höhere jährliche Kosten im Betrieb, die Investition ist jedoch deutlich tiefer als bei der Erdsonden Wärmepumpe.

Regulation

Trotz der Ablehnung des revidierten CO₂-Gesetzes an der Urne ist mit Verschärfungen der bestehenden Regulierungen auf kantonaler sowie nationaler Ebene zu rechnen. Dies wird notwendig sein, damit die Schweiz die im Rahmen des Pariser Klimaabkommens beschlossenen Ziele erreichen kann. In einem ersten Schritt hat das BAFU aufgrund des Nichterreichens des CO₂-Verminderungszieles die CO₂-Abgaben für 2022 auf den im Rahmen der heutigen Gesetzgebung maximalen Abgabesatz von 120 CHF pro Tonne CO₂ erhöht.

Am 1. September 2022 ist die Änderung des kantonalen Energiegesetzes in Kraft getreten. Kern der Gesetzesvorlage ist eine 5-Prozent-Mehrkosten-Klausel, die beim Heizungsersatz greifen soll. Konkret sieht die Klausel vor, dass fossile Heizsysteme beim Heizungsersatz nur noch dann eingebaut werden dürfen, wenn sich bei einer Lebenszyklusbetrachtung zeigt, dass eine klimaneutrale Alternative mehr als 5 Prozent teurer wäre. Trifft dies nicht zu, beziehungsweise wird die 5-Prozent-Regel trotz Förderung überschritten, dann greifen nach dem Gesetzentwurf der Zürcher Regierung die Standardregeln der Mustervorschriften der Kantone (MuKE 2014). Oder präziser: Wird eine fossile Heizung durch eine fossile Heizung ersetzt, dann müssen 10 Prozent erneuerbare Energien eingesetzt werden. Der 1:1-Ersatz einer fossilen Heizung wird in Zukunft also nur noch im Ausnahmefall möglich.

Variantenvergleich / Vorselektion der Energieträger

Nachfolgend sind die möglichen Energieträger nach Abklärung bei Ämtern, Abfragen von online verfügbaren Geoinformationsdaten und Absprache mit der Auftraggeberschaft aufgelistet und ihre technische wie auch wirtschaftliche Machbarkeit vor Ort geprüft.

Tabelle 2: Ortsspezifische technische und wirtschaftliche Machbarkeiten

| Energieträger | Machbarkeit | | Bemerkungen |
|------------------------|-------------|----------------|--|
| | technisch | wirtschaftlich | |
| Heizöl | Nein | Nein | Investitionsrisiko: Fossiler Energieträger |
| Gas | Ja | Nein | Investitionsrisiko: Fossiler Energieträger |
| Pellet | Ja | Ja | Öltankraum kann umgenutzt werden |
| Holzschnitzel | Nein | Nein | Empfehlung erst ab 500 kW |
| Wärmepumpe Grundwasser | Nein | - | Nicht erlaubt nach Katasterauszug |
| Wärmepumpe L/W | Ja | Nein | Zu grosse Heizleistung |
| Wärmepumpe Erdsonde | Ja | Ja | 31 Erdsonden sind notwendig |
| Wärmepumpe Abwasser | Ja | Ja | Die bestehende WP weiter betreiben |
| Anschluss Wärmeverbund | Nein | - | Kein Wärmeverbund vorhanden |
| Solarstrom | Ja | Ja | Zulässig und empfehlenswert |

Der fossile 1:1 Ersatz wird in dieser Studie zum Vergleich abgebildet, wird jedoch aufgrund des grösseren Investitionsrisikos des Energieträgers, der schlechten Umweltbilanz und den gesetzlichen Rahmenbedingungen für die Umsetzung nicht empfohlen. Wie in Kapitel 1.4 erwähnt, ist der fossile Ersatz im Kanton Zürich grundsätzlich nicht erlaubt.

Für Holz als Energieträger sind Pellets vor Ort technisch realisierbar. Holzschnitzelheizungen sind generell erst ab einer Leistung von 500 kW wirtschaftlich. Der bestehende Öltankraum muss dafür umgebaut werden.

Bei der Wärmeerzeugung mittels Wärmepumpen sind Erdsonden-Wärmepumpen technisch vor Ort machbar.

Für die Erdsonden-Wärmepumpe liegt die voraussichtliche maximale Bohrtiefe bei 230 Metern. Auf den Grundstücken der beiden Liegenschaften ist die Platzierung der insgesamt 31 benötigten Bohrungen möglich. Ein Abstand von mindestens 2.5 Meter zur nächsten Parzelle und ein Abstand zwischen den Sonden von mindestens 6 Meter ist einzuhalten.

Die bestehende Abwasser-Wärmepumpe (FEKA) hat die technische Lebensdauer noch nicht erreicht. Diese kann zu einem späteren Zeitpunkt ersetzt werden. Dies ermöglicht die Aufteilung der Investitionskosten. Die Kombination ist sowohl mit einer Pelletheizung als auch mit einer Erdsonden-Wärmepumpe möglich. Der Entscheid, ob die Abwasser-Wärmepumpe ersetzt wird, hat einen Einfluss auf die notwendige Anzahl der Erdsonden bzw. die Leistung der Wärmeerzeugung.

Das Gebiet an der Bahnhofstrasse 64 liegt nicht in einem Fernwärmegebiet und es ist auch kein Fernwärmenetz geplant oder in Planung.

Zusätzlich ist die Installation einer Solarstromanlage auf dem Dach empfehlenswert. Eine Machbarkeitsstudie sowie eine Wirtschaftlichkeitsberechnung wurden bereits im Frühjahr 2023 vom Energiebüro AG durchgeführt.

Aufgrund der technischen und wirtschaftlichen Machbarkeit werden in den folgenden Kapiteln die Varianten Pelletheizung monovalent, Pelletheizung mit Abwasser Wärmepumpe, Erdsonden Wärmepumpe monovalent und Erdsonden Wärmepumpe mit Abwasser Wärmepumpe genauer untersucht. Für die Evaluation wurden diese Varianten mit dem heutigen Ist-Zustand verglichen, welcher dem nicht mehr empfehlenswerten bivalent Gas und Heizöl 1:1 Ersatz entspricht.

Jahreskosten

Im folgenden Diagramm sind die Jahreskosten der verschiedenen Varianten dargestellt. Diese setzen sich zusammen aus Kapitalkosten, Energiekosten für Wärme sowie den Wartungs- und Unterhaltskosten. Zusätzlich wird die erwartete zukünftige Energiepreis-Steigerung dargestellt. Bei allen Varianten wurde neben der Raumheizung auch der Warmwasserverbrauch mit eingerechnet.

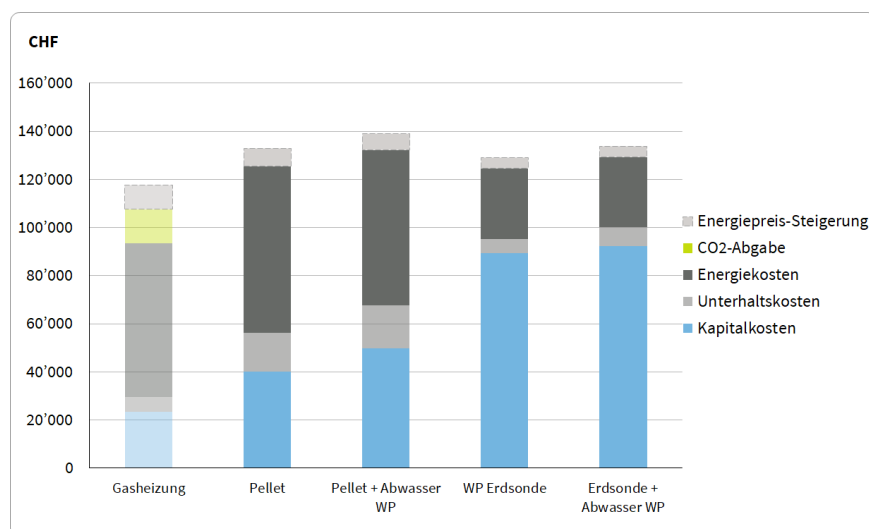


Abbildung 2: Übersicht der evaluierten Varianten zur Wärmeerzeugung und Angaben zu deren Jahreskosten (alle Angaben exkl. MwSt.). Kapitalkosten: Nettoinvestition unter Einbezug der erwarteten Laufzeit und einem Kapitalzins von 3.0% (Annuitätenmethode). Energiepreissteigerung: Jährliche Teuerung gemäss Anhang A2. CO₂ Abgaben: gemäss Kapitel 1.4.

Netto-Investitionen

Im folgenden Diagramm sind die Investitionen für den Bau der untersuchten Heizsysteme dargestellt. Die detaillierten Kosten sind im Anhang «A3 Preistabelle» zu finden. Dabei sind die aktuell geltenden Fördergelder durch Kantone oder andere Institutionen mit eingerechnet. Die zu erwartenden Förderbeiträge durch den Kanton Zürich von circa 62 kCHF verringern die Investitionslast der Erdsonden-Wärmepumpe. Für die Holzheizung werden keine Fördergelder ausbezahlt. Im Bereich der Fördermittel gibt es immer wieder Änderungen. Die in diesem Bericht berücksichtigten Fördergelder sind nach aktuellem Förderstand und unter Vorbehalt der Förderwürdigkeit ermittelt. Zudem ist zu beachten, dass die Subventionszusage frühzeitig, je nach Förderstelle, bereits vor Auftragsvergabe vorliegen muss.

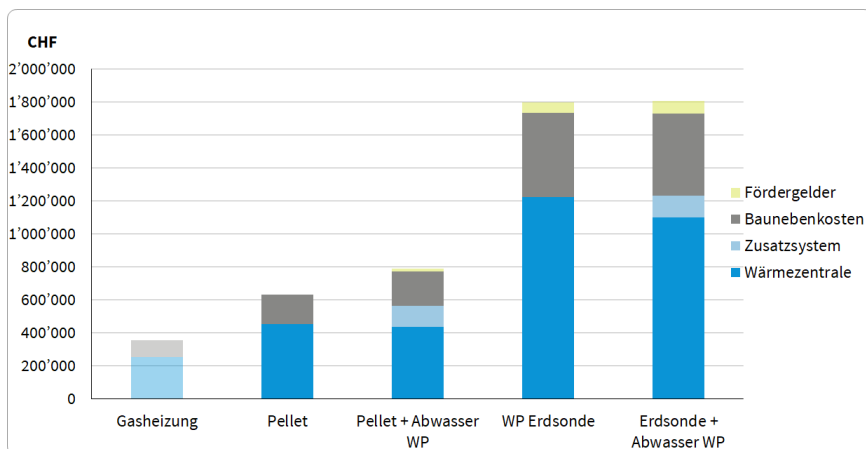


Abbildung 3: Netto-Investitionen abzüglich Fördergelder (exkl. MwSt.). Diese beruhen auf Kostenschätzungen mit einer Genauigkeit von +/- 25%.

Im folgenden Diagramm sind die zu erwartenden Nebenkosten für die Mieter dargestellt (Energie- und Unterhaltskosten). Ebenfalls dargestellt sind Unsicherheiten von 20 % auf heutige Energiepreise.

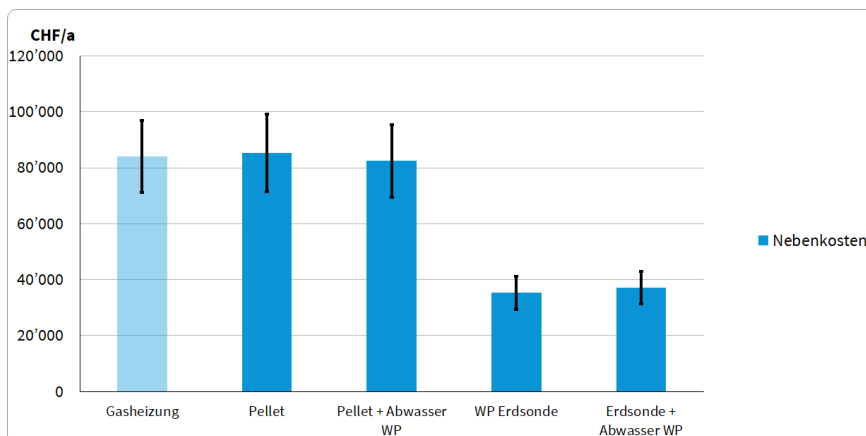


Abbildung 4: Zu erwartender Einfluss auf die Nebenkosten (exkl. MwSt.). Diese setzen sich aus den geschätzten Energie- und Unterhaltskosten zusammen. Energiepreissteigerung: Schwankungen von +/-20 %

2.4 Umweltauswirkungen

Es wird unterschieden zwischen direkten und indirekten Treibhausgasemissionen. Direkte Treibhausgasemissionen entstehen vor Ort bei Verbrennungsprozessen von Öl und Gas. Wärmepumpen benötigen Strom und Umweltwärme. Die Emissionen aus der Stromproduktion entstehen jedoch nicht vor Ort, sondern je nach Strommix bei den jeweiligen Stromerzeugern. Pelletheizungen verursachen ebenfalls Emissionen vor Ort, diese werden in der Umweltbilanz nicht dargestellt, da Holz das Kohlendioxid, welches bei der Verbrennung entsteht, aus der Atmosphäre entnommen hat. Insofern schliesst sich bei der Verbrennung der Kreislauf. Dennoch werden bei der Herstellung der Pellets aus Holz Treibhausgasemissionen ausgestossen (indirekte Emissionen).

Die nachfolgende Grafik zeigt die Treibhausgasemissionen in kg CO₂-Äquivalenten, 1 inklusive der vorgelagerten Emissionen, nach den Ökobilanzdaten im Baubereich (KBOB). Durch den Einbau erneuerbarer Systeme zur Wärmeversorgung sind massive Einsparungen im Bereich der CO₂ Emissionen möglich. Die in dieser Grafik gezeigten Werte umfassen alle für die Herstellung der jeweiligen Energieformen verursachten Emissionen. Daraus ist ersichtlich, dass eine Reduktion der Treibhausgase von bis zu 130 Tonnen CO₂-Äquivalenten pro Jahr möglich ist. Zum Vergleich, dies entspricht in etwa dem Ausstoss eines durchschnittlichen Personenwagens, der eine Strecke von ca. 647'000 km zurücklegt.

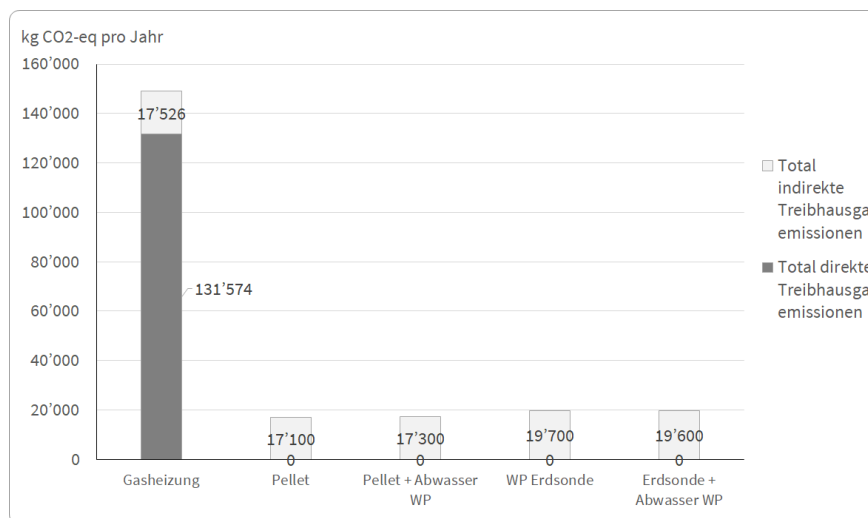


Abbildung 5: Darstellung der direkten und indirekten Treibhausgasemissionen in CO₂-Äquivalenten

Vor- und Nachteile der Varianten

Die Tabelle 3 fasst die Vor- und Nachteile während der Bau- sowie der Betriebsphase der unterschiedlichen Heizungsersatzvarianten zusammen. Die Varianten werden in Kosten, Aufwand in der Planung und im Betrieb, Lärmbelastungen, baulichen Massnahmen und Emissionsbelastungen verglichen.

Tabelle 3: Vor- und Nachteile der Varianten während der Plan- & Bauphase sowie der Betriebsphase

| | Bauphase | | | | Betriebsphase | | | |
|--------------------|------------------------|----------------------|----------------------|----------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|
| | Investition | Planungs-aufwand | Baulärm | Baulicher Eingriff | Betriebs-kosten | Betriebs-aufwand | Betriebs-lärm | Rauch |
| WP Erdsonde | Erhebliche Belastung | Bedeutende Belastung | Bedeutende Belastung | 31 Sonden | Sehr geringe Belastung | Sehr geringe Belastung | Sehr geringe Belastung | Sehr geringe Belastung |
| Pellet | Sehr geringe Belastung | Bedeutende Belastung | Bedeutende Belastung | Bedeutende Belastung | Sehr geringe Belastung | 7 LKW/a | Bedeutende Belastung | Bedeutende Belastung |
| Abwasser WP | Sehr geringe Belastung | Bedeutende Belastung | Bedeutende Belastung | Bedeutende Belastung | Sehr geringe Belastung | Sehr geringe Belastung | Bedeutende Belastung | Bedeutende Belastung |

Sehr geringe Belastung
 Erhebliche Belastung
 Geringe Belastung
 Bedeutende Belastung

Die Variante «Erdsonden Wärmepumpe» überzeugt durch geringe Jahreskosten sowie geringen Unterhaltsaufwand. Für die Liegenschaft sind schätzungsweise 31 Bohrungen notwendig (max. Bohrtiefe 230

Die bestehende «Abwasser Wärmepumpe» hat die technische Lebensdauer noch nicht erreicht. Der Ersatz ist erst ab dem Jahr 2029 in Betracht zu ziehen. Ob diese weiter betrieben werden soll, muss jedoch bereits jetzt entschieden werden. Denn dieser Entscheid hat einen Einfluss auf die notwendige Anzahl der Erdsonden bzw. die Leistung der Wärmeerzeugung. Sollte die FEKA Wärmepumpe weiter betrieben werden, kann auf ca. 5 Erdsonden verzichtet werden. Nach unseren Berechnungen ist die Kombination mit dem neuen System aufgrund der hohen zu erwartenden Sanierungskosten nicht wirtschaftlich. Daher empfehlen wir die FEKA Wärmepumpe nach dem Erreichen der technischen Lebensdauer nicht mehr weiter zu betreiben.

Fazit

Grundsätzlich sind die Jahreskosten und die daraus resultierenden Wärmekosten entscheidend für den Heizungersatz. Zusätzlich zu beachten sind die resultierenden Treibhausgasemissionen, die Investitionen zu Beginn sowie die notwendigen baulichen Massnahmen und der zu bewältigende Unterhalt im Betrieb. Wenn man alle diese Kriterien betrachtet, ergibt sich folgende Empfehlung: Für die Liegenschaften «Alterszentrum Hofwiesen» in Dietlikon wird die Umsetzung der Variante «Wärmepumpen mit Erdsonden» empfohlen.

Tabelle 4: Vergleich der evaluierten Heizsysteme und deren Auswirkungen

| | Begründung | Empfehlung |
|---|--|-------------------------------|
| WP Erdsonden | <ul style="list-style-type: none"> • Tiefe Jahreskosten • Keine Lärmemissionen • Praktisch keine Unterhaltskosten | sehr empfehlenswert |
| Pellets | <ul style="list-style-type: none"> • Hohe Energie- wie Unterhaltskosten • Benötigt die Anschaffung eines Pelletlagers • mit Anlage vertraute Person vor Ort benötigt • Tiefe Investition | bedingt empfehlenswert |
| Kombination mit WP Abwasser (FEKA) | <ul style="list-style-type: none"> • Tiefere Energiekosten • Hohe Zusatzinvestitionen • Paralleler Betrieb von zwei erneuerbaren Systemen | nicht empfehlenswert |

d) Kostenanteil Gemeinde / Weiteres Vorgehen

Weil die Investitionen bei allen Varianten rund 1,5 Mio. CHF betragen, muss der Gemeinderat das Geschäft der Gemeindeversammlung vorlegen. Damit die Stiftung Hofwiesen möglichst bald Planungssicherheit erhält, wird das Geschäft für den Dezember 2023 traktandiert.

Die mutmasslichen Kosten von 1,5 Mio. CHF (inkl. MwSt. und Reserve) sind in das Budget 2024 (Investitionsrechnung) aufzunehmen.

Beschluss

1. Der Gemeinderat spricht sich für die Variante 3 aus.
2. Für die Ausführung des gemeinsamen Heizungsersatz mit der Stiftung Hofwiesen wird der Gemeindeversammlung im Dezember 2023 ein Objektkredit von CHF 1'500'000.- beantragt.
3. Liegenschaftsverwalter Attilio Maione wird beauftragt, den Kreditantrag gemäss Ziffer 2 spätestens für die Sitzung vom 27.09.2023 vorzubereiten und die Gemeinde weiter in der Arbeitsgruppe zu vertreten.
4. Mitteilung an:
 - Stiftung Hofwiesen, Herr Kurt Schreiber (per Email)
 - Liegenschaften Ausschuss
 - Liegenschaftsverwalter Attilio Maione (zum Vollzug)
 - RGPK (zur Information)
 - Finanzen
 - Akten

Gemeinderat

Philipp Flach
1. Vizepräsident

Martin Keller
Gemeindeschreiber

Versand: