



Beratungsbericht Energie-Coaching

Coaching Heizungersatz

Musterstrasse 111

EigentümerIn

Baugenossenschaft Muster

Ansprechpartner

Herr Muster Mustermann
Musterstrasse 11
8000 Zürich
044 111 11 11
muster.mustermannr@zuerich.ch

Energie-Coach

Herr Muster Mustercoach
Musterstrasse 111
8000 Zürich
043 111 11 11
muster.mustercoach@zuerich.ch

Ausstellungsdatum

12. Februar 2015

Tool Version 1.3

Beratungsgespräch

Datum 9. Februar 2015
Teilnehmende Muster Mustermann
Muster Mustercoach, Energie-Coach

Schlussgespräch 17. März 2015

Liegenschaftsangaben

Eidgenössischer
Gebäudeidentifikator (EGID) 111110 +111111
Baujahr 1947
Gebäudekategorie MFH
Energiebezugsfläche¹⁾ (ca. in m²) 1000
Wohnanteil 99%
Sonstige Nutzungen 1% Geschäft
Anzahl Wohnungen 12
Baukulturelle Auflagen Nein

Standortangaben

Energieversorgung Fernwärmegebiet Nein
Baukulturelle Auflagen Quartiererhaltung Nein
Kernzone Nein

Allgemeines

Ausgangslage
Machbarkeitsstudie / Vorprojekt vorhanden

Ziel der Beratung
Entscheidungsgrundlage für Heizsystem

Grundlagen
Machbarkeitsstudie mit Kostenschätzung, 27. Oktober 2014

Fachpersonen
-

Zusammenfassung

Der aktuelle Gasverbrauch für die beiden Liegenschaften ist sehr hoch. Dies obwohl bereits einzelne Massnahmen getroffen wurden, wie eine Estrichboden-Dämmung ca. 1990 oder eine teilweise Dämmung der Kellerdecken. Ein möglicher Grund dafür kann auch das Benutzerverhalten sein, z.B. durch zu hohe Temperaturen oder offene Fenster.

Die Ausführung der energetischen Massnahmen gemäss Machbarkeitsstudie wird empfohlen, der restliche Lebenszyklus von 30 Jahren ist dafür ausreichend (Lebensdauer nach SIA für Aussendämmung und Fenster je 30 Jahre). In diesem Zeitraum ist auch eine Erreichung der Wirtschaftlichkeit über die Einsparungen an Energiekosten möglich.

Die Massnahmen umfassen die Gebäudehülle (Dämmung Fassaden und Kellerdecken sowie einen Fensterersatz), sowie zusätzliche Elemente wie neue thermisch getrennte Balkone und einen neuen Sonnenschutz.

Als alternatives Heizsystem wird eine Wärmepumpe mit Aussenluft empfohlen. Dabei ist der genaue Standort mit den Zuluft- und Abluftauslässen zu überlegen. Im Idealfall sind diese in einer Gebäudeecke angeordnet. Die Ergänzung mit Erdsonden zur Verbesserung der Effizienz der Wärmepumpe wäre möglich. Die Variante ist aber einerseits wegen der beschränkten Bohrtiefe von max. 179 m und der beschränkten Betrachtungs- und Abschreibungsdauer von 30 Jahren etwas weniger attraktiv.

Als Ergänzung zum Heizsystem kann auch die Nutzung der Dachfläche, insbesondere des Westdachs, in Betracht gezogen werden. Die Produktion von Solarstrom (Fotovoltaik) macht Sinn, um die Wärmepumpe zu betreiben. Dies ist auch aus Mietersicht attraktiv, wenn ein relevanter Anteil des Stroms direkt im Gebäude verbraucht werden kann, und sich dadurch die Stromrechnung reduziert.

Die Frage nach einem Minergie-Label ist abhängig von der Frage eines Lüftungssystems, welches eher nicht gewünscht wird. Deshalb ist die Empfehlung, die Minergie-Kennwerte rechnerisch einzuhalten. Dies kann vermutlich mit den oben empfohlenen Massnahmen erreicht werden.

Alternativ dazu kann auch ein Nachweis mit dem SIA 2040 Effizienzpfad Energie erfolgen, welcher das Bauen für die 2000-Watt-Gesellschaft definiert. Dank geringem Aufwand für die Mobilität (2 Parkplätze vorhanden, kurze Erschliessungswege) könnte mit den empfohlenen Massnahmen (Gebäudehülle + Wärmepumpe Luft + ca. 70 m² Fotovoltaik) auch dieser Wert nachgewiesen werden (siehe Überschlagsrechnung im Anhang).

Objektspezifisches

Aktuell wird auch noch der Kiosk an der Musterstrasse mitbeheizt. Ob das so bleiben soll, resp. welche Massnahmen bei einer Wärmepumpe mit tieferen Vorlauftemperaturen nötig sind, wäre zu prüfen.

Zeitachse

Kurzfristig

< 2 Jahre

Massnahmen Gebäudehülle, Heizsystem und Solardach

Mittelfristig

2 - 5 Jahre

ev. Solardach unabhängig

Langfristig

> 5 Jahre

-

Glossar

¹⁾ Energiebezugsfläche

Die Energiebezugsfläche ist die Summe aller beheizten Flächen eines Gebäudes. Die raumumschliessenden Wände werden ebenfalls dazugezählt (beheizte Brutto-Grundfläche). Keller, Treppenhäuser sowie sonstige Räume, die sich weder im Wärmedämmperimeter der Gebäudehülle befinden noch eine eigene Heizung besitzen, sind nicht in der Energiebezugsfläche enthalten.

Bilder



Hauptfassade Musterstrasse



Balkone



Gebäude inkl. Kiosk



Luftbild West (Solardachflächen)

Notizen

Beurteilung und Empfehlungen

Nachfolgend wird der Zustand Ihres Gebäudes beurteilt - unterschieden nach Gebäudehülle und Haustechnik. Daraus sind Empfehlungen zu energetischen Massnahmen abgeleitet.

Gebäudehülle ²⁾

Folgende Tabelle zeigt den Zustand der energetisch relevanten Bauteile Ihres Gebäudes und gibt - wo empfehlenswert - spezifische Massnahmenvorschläge zur Sanierung ab.

Bauteil	Ist-Zustand	U-Wert ³⁾ Ist [W/m ² K]	Empfehlung Sanierung:	U-Wert ³⁾ saniert [W/m ² K]
Estrichboden	Gut	0.4	-	0.4
Aussenwand	Ungenügend	1	16 cm Steinwolle	0.2
Fenster	Ungenügend	2.5	3-IV	1
Kellerdecke gedämmt	Mässig	0.5	10 cm Glaswolle	0.25
Kellerdecke ungedämmt	Ungenügend	2	14 cm Glaswolle	0.25

Allgemeines zur Verbesserung der Gebäudehülle

Eine gesamte Wärmedämmung der Gebäudehülle ist sinnvoll, insbesondere auch, weil der Baukörper sehr einfach strukturiert ist und dadurch eine wirtschaftliche Sanierung mit Horizont von 30 Jahren möglich wird. Empfohlen werden folgende Massnahmen: Dämmung Fassaden, Kellerdecken sowie Fensterersatz, inkl. Haustüren.

Die Fassade sollte mit ca. 16 cm Steinwolle gedämmt werden, zusammen mit einem Dickschichtputz, welcher die Feuchteregulation übernimmt. Mit dieser Dämmstärke wird angestrebt, Förderbeiträge Gebäudeprogramm zu erhalten (40.-/m² Fassade). Die Leibungen sollten mit ca. 4 cm gedämmt werden, ev. auch mit 1-2 cm Hochleistungsdämmung.

Glossar

²⁾ Gebäudehülle

Die Gebäudehülle umschliesst alle beheizten/gekühlten Räume eines Gebäudes und wird aus verschiedenen Bauteilen (Aussenwand, Dach, Decken, Boden, Fenster, Türen, Sonnenschutz etc.) gebildet. Die Wärmedämmqualität der Bauteile, der U-Wert³⁾, sowie deren Dichtigkeit in den Anschlussbereichen, allfällige Wärmebrücken und der Sonnenschutz haben einen wesentlichen Einfluss auf den Heizwärmebedarf im Winter und eine Überhitzung der Räume im Sommer.

³⁾ U-Wert

Der U-Wert (auch Wärmedurchgangskoeffizient genannt) ist ein Faktor zur Berechnung der Wärmemenge, die durch ein Bauteil verloren geht. Er wird angegeben in Watt pro Quadratmeter und Kelvin (W/m²K). Ein tiefer U-Wert bezeichnet demzufolge einen geringen Wärmeverlust und eine gute Wärmedämmwirkung.

Haustechnik

Darstellung der haustechnischen Komponenten, die für Beheizung/Kühlung der Räume Ihres Gebäudes relevant sind: Pro haustechnische Komponente wird der jetzige Zustand mit jeweiligen Sanierungsempfehlungen angezeigt.

	Ist-Zustand	Empfehlung: Variante 5 (Varianten: Kapitel Wirtschaftlichkeit & Ökologie)
Heizung	Gasheizung	Wärmepumpe mit Aussenluft
Warmwasser	zusammen mit Heizung	dito
Lüftung	keine	Keine Empfehlungen
Klimatisierung	keine	Keine Empfehlungen
Fotovoltaik ⁴⁾	nicht vorhanden	120 qm Westdach gut geeignet
Sonnenkollektoren ⁵⁾	nicht vorhanden	20 qm West-, ev. auch Süddach (kleine Fläche) geeignet
Energieträger	Gas	Umweltwärme
Steigzonen	Original	Sind zu prüfen oder zu ersetzen
Küchen / Bäder	Original	Bei Ersatz mit neuen effizienten Geräten ausstatten

Allgemeines zur Verbesserung der Haustechnik

Kontrolle der Thermostatventilen bei allen Radiatoren ist zu empfehlen.

Gemeinschaftslösungen

Gemeinschaftliche Lösungen für die neue Wärmeversorgung bieten meist Vorteile. Diese sind jedoch sehr projektspezifisch zu prüfen. Folgende Empfehlungen liegen für Ihr Gebäude vor / können für Ihre Liegenschaft gemacht werden.

Es bieten sich keine Gemeinschaftslösungen mit Nachbargebäuden an.

Glossar

⁴⁾ Fotovoltaik



In einer Fotovoltaik-Anlage wird die Sonnenstrahlung mittels Solarzellen in elektrische Energie umgewandelt. Solarstrom kann direkt genutzt werden – etwa für den Betrieb einer Wärmepumpe – oder ins öffentliche Stromnetz eingespeist werden. Die Fotovoltaik-Anlage soll so gross, so kompakt und so gleichmässig besonnt wie möglich konzipiert werden. Die aus technischer Sicht empfohlene Anlage muss vor der weiteren Planung hinsichtlich Grösse, Lage und Anschlüssen mittels Skizzen mit dem Amt für Städtebau abgestimmt werden.

⁵⁾ Sonnenkollektoren

Thermische Sonnenkollektoren dienen der Erwärmung des Wassers mittels Sonnenstrahlung. Solarwärme wird für die Warmwasserversorgung genutzt, kann aber auch bei der Heizungsunterstützung eingesetzt werden. Dimensionierung für Warmwasser in der Regel ca. 1–1.5m²/Person, für Heizungsunterstützung ca. 2 m²/Person. Die aus technischer Sicht empfohlene Anlage muss vor der weiteren Planung hinsichtlich Grösse, Lage und Anschlüssen mittels Skizzen mit dem Amt für Städtebau abgestimmt werden.

Energie & Umwelt

Die folgende Zahl für den Heizwärmebedarf beim sanierten Zustand* sind das Ergebnis von den umgesetzten Massnahmen der Empfehlungen für die Gebäudehülle der Seite 6. Diese Zahl plus die des Warmwasserbedarf ⁷⁾ bilden den Energiebedarf für Raumwärme und Warmwasser ab und sind Grundlage für die Grafik Effizienz der Gesamtenergie⁸⁾ und der Berechnungsergebnisse für die Treibhausgasemissionen ¹⁰⁾.

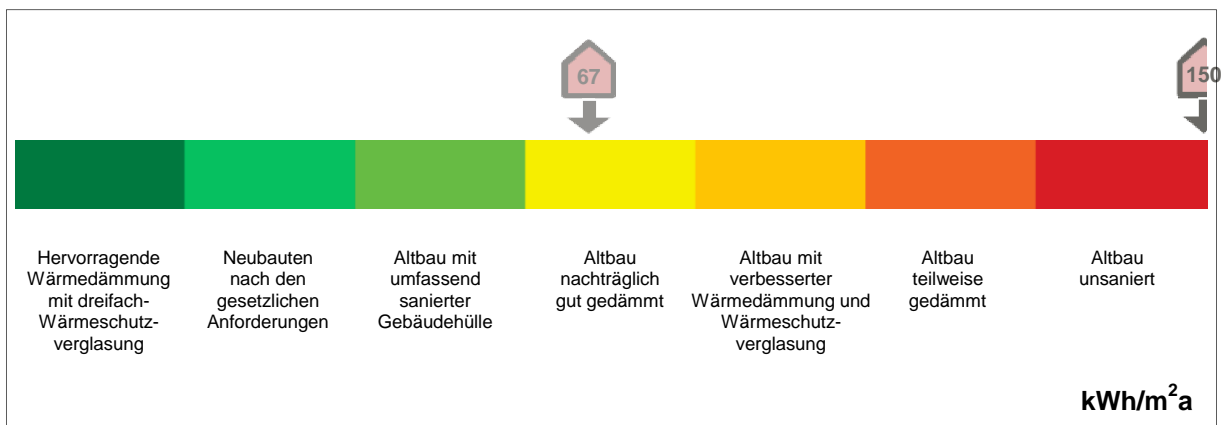
Musterstrasse 111	 Sanierter Zustand*	 Ist-Zustand
Heizwärmebedarf ⁶⁾ (kWh/m ² a)	67	150
Warmwasserbedarf ⁷⁾ (kWh/m ² a)	21	21
Energiebezugsfläche ¹⁾ (ca. in m ²)	1000	1000
Gesamtbedarf (kWh/a)	88'000	171'000

Die Resultate wurden auf Basis folgender Daten ermittelt:
Aufgrund der vorhandenen Verbrauchsdaten abgeschätzt

Wie sich die bei Gebäudehülle und Haustechnik empfohlenen Massnahmen auf den Heizwärmebedarf und die Effizienz der Gesamtenergie auswirken, ist in den folgenden zwei Grafiken dargestellt:

Heizwärmebedarf ⁶⁾

Der Heizwärmebedarf ⁶⁾ beschreibt die Energie, die zur Beheizung eines Gebäudes notwendig ist. In folgender Grafik ist der Heizwärmebedarf Ihres Gebäudes im bestehendem Zustand sowie nach Umsetzung der im Bericht empfohlenen energetischen Massnahmen dargestellt. Daraus ist das Potenzial an Energieeinsparung ersichtlich.



Mit folgenden Massnahmen kann der Heizwärmebedarf des Gebäudes von heute markant reduziert werden:
Aussenwärmedämmung / Fensterersatz / Kellerdeckendämmung vollflächig

Glossar

⁶⁾ Heizwärmebedarf

Die Angabe des Heizwärmebedarfs erfolgt in Kilowattstunden pro Quadratmeter Energiebezugsfläche¹⁾ und Jahr (kWh/m²a). Er beschreibt die Wärme die notwendig ist, um ein Gebäude auf einer bestimmten Temperatur zu halten. Im Mittel sind das bei Wohngebäuden 20°C. Je besser die energetische Qualität der Gebäudehülle (Aussenwand, Fenster, Dach und Boden) und je dichter die Anschlüsse zwischen den einzelnen Bauteilen, desto geringer ist der Heizwärmebedarf. Die für Beheizung und Warmwasseraufbereitung eingesetzten Energieträger (fossile, erneuerbare und Elektrizität) haben keinen Einfluss auf den Heizwärmebedarf. Nicht im Heizwärmebedarf enthalten ist der Energiebedarf für Warmwasseraufbereitung, Haushaltsstrom, einer eventuell vorhandenen Lüftungsanlage sowie Verluste, die bei Erwärmung, Speicherung und Verteilung der Heizenergie auftreten.

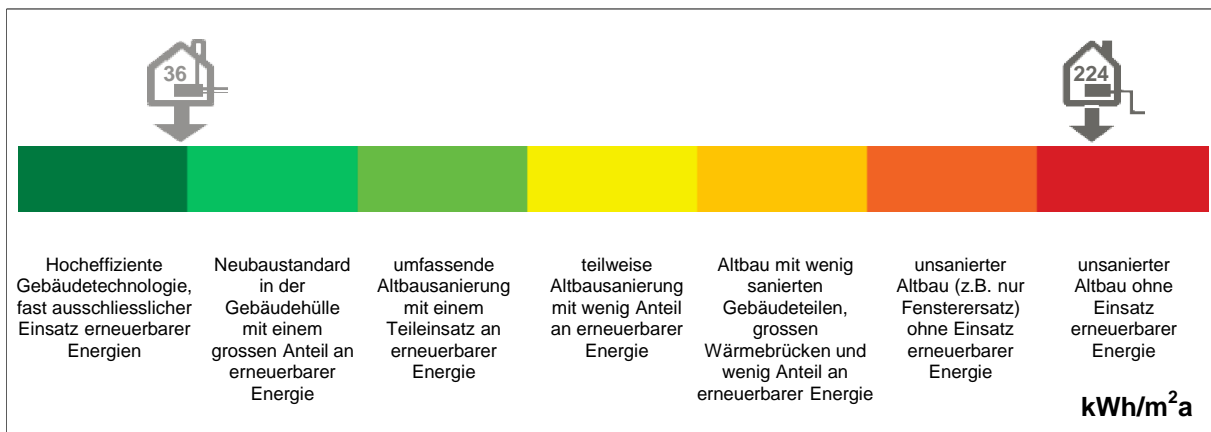
⁷⁾ Warmwasserbedarf

Der Wärmebedarf für Warmwasser wird standardmässig für Ein- oder Mehrfamilienhäuser angenommen und in Kilowattstunden pro Jahr und Quadratmeter angegeben (kWh/m²a). Je nach Nutzerverhalten im Haus kann der tatsächliche Bedarf an Energie für die Wassererwärmung von diesem Standardwert abweichen.

Effizienz der Gesamtenergie ⁸⁾

Die Effizienz der Gesamtenergie ⁸⁾ beschreibt in diesem Bericht die Umweltqualität der benötigten Energie für Heizung und Warmwasserbereitstellung inklusive aller Anlagenverluste. Die nachfolgende Grafik zeigt die Effizienz der Gesamtenergie Ihres Gebäudes im bestehenden Zustand sowie nach Umsetzung der im Bericht empfohlenen energetischen Massnahmen an der Gebäudehülle, Anlagentechnik und Energieversorgung.

Die folgende Abbildung stellt die zur Umsetzung empfohlene Variante 5 des Energieversorgungsvergleichs des Kapitels Wirtschaftlichkeit & Ökologie (siehe folgende Seiten) dar.



Mit einer Umstellung auf eine Wärmepumpe, welche in der Stadt Zürich mit Wasserkraft betrieben ist, hat sehr tiefe Primärenergie-Kennwerte und darum eine ausgezeichnete Bilanz.

Erneuerbare Energien ⁹⁾ und Auswirkung auf Treibhausgasemissionen ¹⁰⁾

Musterstrasse 111	Sanierter Zustand	Ist-Zustand
Treibhausgasemissionen in kg/m ² a	0.41	47
Erneuerbare Energien	96%	0%

Mit einer Umstellung auf eine Wärmepumpe, welche in der Stadt Zürich mit Wasserkraft betrieben ist, hat sehr tiefe Treibhausgasemissionen und darum eine ausgezeichnete Bilanz.

Glossar

⁸⁾ Effizienz der Gesamtenergie

Die Angabe der Effizienz der Gesamtenergie erfolgt in Kilowattstunden pro Quadratmeter Energiebezugsfläche und Jahr (kWh/m²a). Für die Effizienz der Gesamtenergie ist der Energieträger zur Beheizung und zur Warmwasseraufbereitung entscheidend. Bei gleichem Heizwärmebedarf führt die Nutzung erneuerbarer Energien (z.B. mittels Erdwärmepumpe und Solarzellen) im Vergleich zum Einsatz fossiler Energien (z.B. Öl und Erdgas) zu einem deutlich geringeren gewichteten Endenergiebedarf. Im gewichteten Endenergiebedarf sind Energieverluste, die bei Erwärmung, Speicherung und Verteilung auftreten, berücksichtigt. Haushaltsstrom und Energiebedarf einer eventuell vorhandenen Lüftung sowie Klimaanlage sind im vorliegenden Bericht nicht berücksichtigt.

⁹⁾ Erneuerbare Energien

Als erneuerbare Energien, regenerative Energien oder alternative Energien werden Energieträger bezeichnet, die im Rahmen des menschlichen Zeithorizonts praktisch unerschöpflich zur Verfügung stehen oder sich verhältnismässig schnell erneuern. Sie sind weitestgehend CO₂ frei und grenzen sich damit von fossilen Energiequellen ab, die sich erst über den Zeitraum von Millionen Jahren regenerieren. Erneuerbare Energiequellen gelten, neben höherer Energieeffizienz, als wichtigste Säule einer nachhaltigen Energiepolitik, der Energiestrategie 2050 und der 2000-Watt-Gesellschaft.

¹⁰⁾ Treibhausgasemissionen

Die Angabe der Treibhausgasemissionen erfolgt in Kilogramm pro Quadratmeter Energiebezugsfläche¹⁾ und Jahr (kg/m²a). Treibhausgasemissionen sind die Summe aller Treibhausgase welche durch die Nutzung der Energieträger entsteht und in die Atmosphäre gelangt. Die Treibhausgasemissionen werden gemessen in kg CO₂-Äquivalenten und umfassen vor allem CO₂, aber auch weitere Treibhausgase, welche entsprechend ihrer Treibhauswirkung in sogenannte CO₂-Äquivalente umgerechnet werden.

Wirtschaftlichkeit & Ökologie

Vergleich unterschiedlicher Heizsysteme

Auf den folgenden Seiten werden die möglichen Energieträger bezüglich Wirtschaftlichkeit und ökologischer Auswirkung miteinander verglichen. Unter Jahreskosten und Investitionen sind nebst möglichen Fördergeldern auch die laufenden Kosten über die erwartete Lebensdauer enthalten.

Varianten

Variante 1 → Gas-Heizung

Variante 2 → Gas-Heizung / Sanierung Gebäudehülle

Variante 3 → Gas-Heizung / Solarkollektoren / Sanierung Gebäudehülle

Variante 4 → Wärmepumpe Luft mit Gas-Ergänzung

Variante 5 → Wärmepumpe Luft / Sanierung Gebäudehülle

Variante 6 → Wärmepumpe Sonde / Sanierung Gebäudehülle

Variante 7 → Holzpellets-Heizung / Sanierung Gebäudehülle

Variante 8 → WP Luft / Fotovoltaik / Sanierung Gebäudehülle

Variante 9 → WP Sonde / Fotovoltaik / Sanierung Gebäudehülle

Die Variante 5 ist im Kapitel Beurteilung und Empfehlung, sowie im Kapitel Resultate Energie & Umwelt ausführlich beschrieben. Diese Variante wird zur Umsetzung empfohlen.

Bei erstmaliger Installation einer Wärmepumpe ist eine Baueingabe notwendig:

Die Kreisarchitekten und Kreisarchitektinnen des Amtes für Baubewilligungen beraten und unterstützen bei der Baueingabe. Persönliche Beratungen sind täglich ohne Voranmeldung während der Sprechstunden (ohne Voranmeldung) Montag bis Freitag, 8.00–9.00 Uhr in der Lindenhofstrasse 19, 8001 Zürich sowie telefonisch möglich. Weitere Infos: www.stadt-zuerich.ch < Departement wählen < Hochbaudepartement < Baubewilligungsverfahren < Bewilligung & Beratung < Beratung & Baueingabe

VERFAHREN DER BAUEINGABE

In der Stadt Zürich werden drei Verfahren der Baueingabe angewendet:

Ordentliches Verfahren

Für Bauvorhaben mit nachbarrechtlicher Relevanz. Die Behandlung dauert je nach Grösse des Bauvorhabens zwei bis vier Monate.

Anzeigeverfahren mit baurechtlichem Entscheid

Für Bauvorhaben ohne Auswirkung auf die Nachbarschaft. Die Behandlung dauert in der Regel 30 Tage.

Anzeigeverfahren mit Stempel

Bei den verschiedenen Amtsstellen werden direkt nach Absprache mit dem Kreisarchitekten die Genehmigungsvermerke auf den Plänen eingeholt und eingereicht. Innerhalb von 1 ½ Wochen werden die Pläne genehmigt und versandt.

(Zeitangaben ohne Vorprüfung bis maximal 21 Tage)

Jahreskosten

In folgendem Diagramm sind die Jahreskosten der verschiedenen Varianten dargestellt. Diese setzen sich zusammen aus Kapitalkosten, Energiekosten für Wärme, Wartungs- / Unterhaltskosten. Zusätzlich wird die erwartete zukünftige Energiepreis-Steigerung dargestellt.

Kapitalkosten Die Kapitalkosten basieren auf den ermittelten Netto-Investitionskosten sowie folgenden Annahmen:

- Laufzeit je nach Variante 20-35 Jahre / Gebäudehülle 30 Jahre
- Kapitalzins 3%

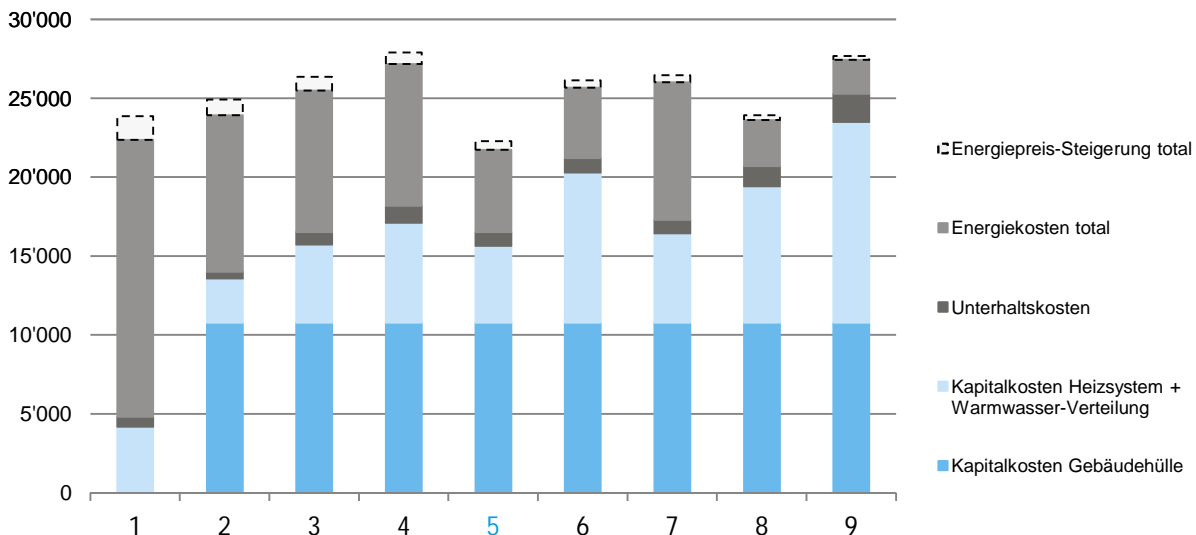
Energiekosten Alle Heizsysteme werden mit folgenden Energiepreis-Szenarien gerechnet:

Variante Aktuell: heutige Energiepreise

Variante Zukunft: Energiepreisanstieg

Öl:	+ 1.5%	pro Jahr
Holzpellets und Biogas:	+ 0.5%	pro Jahr
Übrige:	+ 1.0%	pro Jahr

Unterhaltskosten Die Wartungs- und Unterhaltskosten sind nach branchenüblichen Prozentsätzen geschätzt.



- 1 → Gas-Heizung
- 2 → Gas-Heizung / Sanierung Gebäudehülle
- 3 → Gas-Heizung / Solarkollektoren / Sanierung Gebäudehülle
- 4 → Wärmepumpe Luft mit Gas-Ergänzung
- 5 → **Wärmepumpe Luft / Sanierung Gebäudehülle**

- 6 → Wärmepumpe Sonde / Sanierung Gebäudehülle
- 7 → Holzpellets-Heizung / Sanierung Gebäudehülle
- 8 → WP Luft / Fotovoltaik / Sanierung Gebäudehülle
- 9 → WP Sonde / Fotovoltaik / Sanierung Gebäudehülle

Empfehlung

Beurteilung Jahreskosten

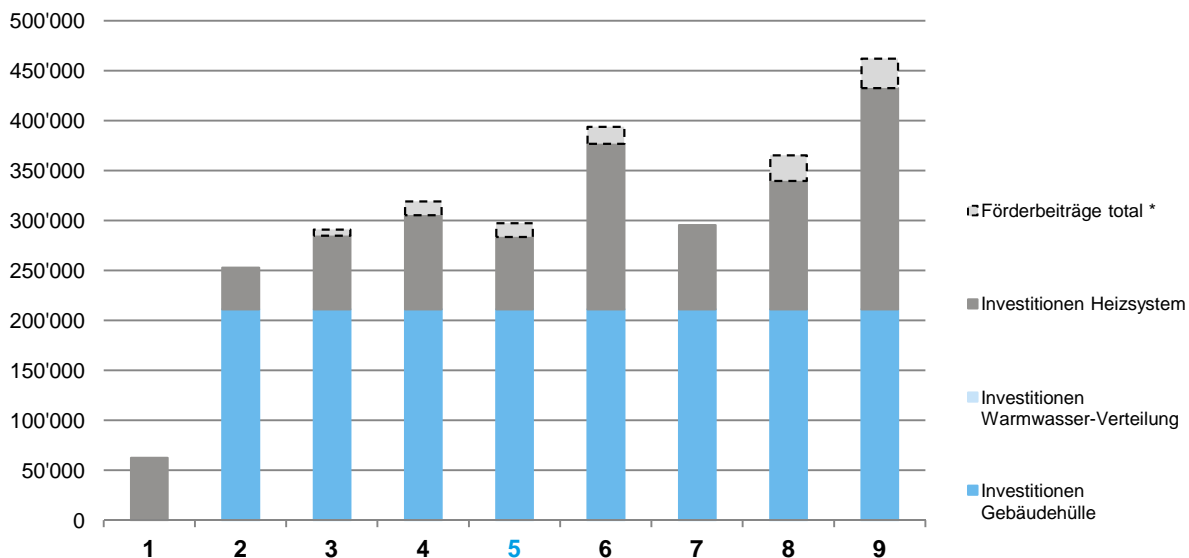
Die Wärmepumpe Luft hat die geringsten Jahreskosten, die Wärmepumpe mit Gas-Ergänzung die höchsten. Es zeigt sich insbesondere, dass sich die Kombination von Gebäudehüll-Dämmung und Wärmepumpen wirtschaftlich lohnt.

Mehrwert

In der Berechnung nicht enthalten ist der erhöhte Marktwert der sanierten Immobilie aufgrund verbessertem Komforts, geringerem Bauschadenrisiko und potentiell höheren Mieterträgen.

Investitionen

In folgendem Diagramm sind die Investitionskosten der untersuchten Heizsysteme dargestellt. Die Kosten für das neue Heizsystem inklusive Warmwasser-Produktion, reduziert um die potentiellen Fördergelder.



- 1 → Gas-Heizung
 2 → Gas-Heizung / Sanierung Gebäudehülle
 3 → Gas-Heizung / Solarkollektoren / Sanierung Gebäudehülle
 4 → Wärmepumpe Luft mit Gas-Ergänzung
 5 → **Wärmepumpe Luft / Sanierung Gebäudehülle**

- 6 → Wärmepumpe Sonde / Sanierung Gebäudehülle
 7 → Holzpellets-Heizung / Sanierung Gebäudehülle
 8 → WP Luft / Fotovoltaik / Sanierung Gebäudehülle
 9 → WP Sonde / Fotovoltaik / Sanierung Gebäudehülle

Empfehlung

Beurteilung Investitionskosten

Die Gasheizung hat die geringsten Investitionskosten, die Wärmepumpe mit Erdsonden und Fotovoltaik die höchsten.

Die maximale Bohrtiefe für Erdsonden beträgt auf der Parzelle 179 m. Es sind deshalb mind. 5 Sonden im Abstand von mind. 6 m zu platzieren. Der Platz dafür ist jedoch gut vorhanden, im Idealfall im Garten.

Umfang Kosten

Die Investitionen umfassen die effektiven Kosten, um das bestehende Heizsystem (Wärmeerzeugung und Energie-Lagerung) zu ersetzen. Enthalten ist der Rückbau des bestehenden Systems, die Installation des neuen Systems mit dazugehörigen baulichen Anpassungen, Energielagerung, Sondenbohrung, Luft-Fassung, Wasserspeicher, Kaminanpassungen, elektrischen Anschlüssen.

Nicht enthaltene Kosten

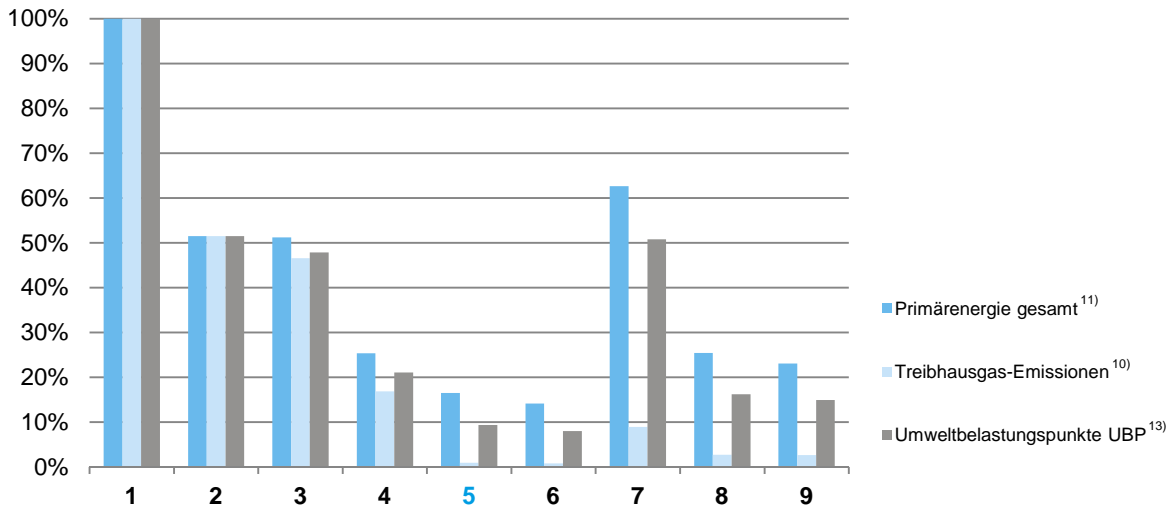
Nicht enthalten sind darüber hinausgehende Massnahmen am Gebäude (Dämmungen, neue Installationen, Balkone, etc.), Umgebungsarbeiten, Baunebenkosten (Planungs-Honorare, Bewilligungen), Unvorhergesehenes und weitere projektspezifisch anfallende Kosten (Mietzinsausfälle, Finanzierung ab Baubeginn, etc.).

Kostenschätzung

Alle Kostenangaben sind in SFr. inkl. Mehrwertsteuer. Die Kosten sind eine Grobschätzung und ersetzen nicht eine detaillierte Offerte vom Installateur oder einen Kostenvoranschlag vom Planer.

Umwelt

In folgendem Diagramm sind die verschiedenen Umweltauswirkungen der Betriebsenergie für Heizung und Warmwasser dargestellt. Als Vergleichsgrösse dient Variante 1 mit 100%. Je tiefer der jeweilige %-Wert desto geringer ist die Umweltbelastung. Auch die Umweltbilanz wird über den Lebenszyklus betrachtet.



1 → Gas-Heizung

2 → Gas-Heizung / Sanierung Gebäudehülle

3 → Gas-Heizung / Solarkollektoren / Sanierung Gebäudehülle

4 → Wärmepumpe Luft mit Gas-Ergänzung

5 → **Wärmepumpe Luft / Sanierung Gebäudehülle**

6 → Wärmepumpe Sonde / Sanierung Gebäudehülle

7 → Holzpellets-Heizung / Sanierung Gebäudehülle

8 → WP Luft / Fotovoltaik / Sanierung Gebäudehülle

9 → WP Sonde / Fotovoltaik / Sanierung Gebäudehülle

Empfehlung

Beurteilung Umweltvergleich

Die Wärmepumpen haben die geringsten Umweltauswirkungen, die Ölheizung die höchsten. Dies liegt auch daran, dass der Wärmepumpen-Strom des ewz mindestens Qualität Wasserkraft hat.

Erneuerbare Energien ⁹⁾

Variante 1 → Gas-Heizung	0%
Variante 2 → Gas-Heizung / Sanierung Gebäudehülle	1%
Variante 3 → Gas-Heizung / Solarkollektoren / Sanierung Gebäudehülle	10%
Variante 4 → Wärmepumpe Luft mit Gas-Ergänzung	38%
Variante 5 → Wärmepumpe Luft / Sanierung Gebäudehülle	96%
Variante 6 → Wärmepumpe Sonde / Sanierung Gebäudehülle	96%
Variante 7 → Holzpellets-Heizung / Sanierung Gebäudehülle	83%
Variante 8 → WP Luft / Fotovoltaik / Sanierung Gebäudehülle	91%
Variante 9 → WP Sonde / Fotovoltaik / Sanierung Gebäudehülle	90%

Glossar

¹⁰⁾ Treibhausgasemissionen

Die Angabe der Treibhausgasemissionen erfolgt in Kilogramm pro Quadratmeter Energiebezugsfläche¹⁾ und Jahr ($\text{kg}/\text{m}^2\text{a}$). Treibhausgasemissionen sind die Summe aller Treibhausgase welche durch die Nutzung der Energieträger entsteht und in die Atmosphäre gelangt. Die Treibhausgasemissionen werden gemessen in kg CO_2 -Äquivalenten und umfassen vor allem CO_2 , aber auch weitere Treibhausgase, welche entsprechend ihrer Treibhauswirkung in sogenannte CO_2 -Äquivalente umgerechnet werden.

¹¹⁾ Primärenergie gesamt

Die gesamte Energie, die im ursprünglichen Energieträger enthalten ist, zuzüglich seiner Grauen Energie für Herstellung, Transport, Lagerung, Verkauf und Entsorgung.

¹²⁾ Primärenergie nicht erneuerbar

Der Anteil an der gesamten Primärenergie, welcher nicht erneuerbar ist. Als erneuerbar gelten Energieträger wie Sonne, Wind, Wasser, Geothermie, Holz und Abwärme aus Verbrennung von Abfällen oder Abwasserklärung.

¹³⁾ Umweltbelastungspunkte

Die Umweltbelastungspunkte UBP zeigen die gesamten Auswirkungen, welche durch die Nutzung der Energieträger für Mensch und Umwelt entstehen. Mit dieser Kenngrösse werden verschiedene Auswirkungen wie z.B. auf die menschliche Gesundheit, das Klima oder auf Ökosysteme zusammengefasst.

Ergänzende Informationen

Finanzielles

Fördergelder

Eine gute Übersicht über mögliche Fördergelder (z.B. für den Einsatz von erneuerbaren Energien) finden Sie unter:

www.stadt-zuerich.ch/heizungsersatz

www.energiefranken.ch

www.ewz.ch/2000-watt-beitraege

www.dasgebaeudeprogramm.ch > Förderung

Im Bereich der Fördermittel gibt es immer wieder Änderungen. Erwähnt dieser Bericht Fördergelder sind sie nach aktuellem Förderstand ermittelt. Beim Einreichen der Subventionsanfrage sollte deshalb der aktuelle Stand eruiert werden. Zudem ist zu beachten, dass die Subventionszusage vor Baubeginn vorliegen muss. Für den Erhalt von Fördermitteln für Massnahmen an der Gebäudehülle durch das Gebäudeprogramm sind die U-Werte der einzelnen Bauteile massgeblich (nicht Materialien und Dämmstärken).

Steuerersparnis

In der Regel können Privatpersonen / Eigentümergemeinschaften die Kosten für Massnahmen, die zur Nutzung erneuerbarer Energien und zur Verminderung von Energieverlusten beitragen, von den Steuern abziehen.

Je nach Einkommen und potenziellen Investitionskosten sind erhebliche Steuerersparnisse möglich und darum prüfenswert. Weitere Angaben:

www.energiefoerderung.zh.ch > Geld sparen > Steuerliche Vorteile

Hypotheken

Verschiedene Banken (z.B. Alternative Bank Schweiz, Raiffeisen und Zürcher Kantonalbank) belohnen energiesparende Baumassnahmen mit vergünstigten Hypotheken.

Vorgehen

Behördengang

Für sämtliche Massnahmen an der Gebäudehülle (Fassade, Dach, Solaranlagen) ist mit dem Amt für Baubewilligungen (KreisarchitektIn) und dem Amt für Städtebau Kontakt aufzunehmen. Falls die energetische Sanierung ein Baugesuch bedingt, können weitere Auflagen (Feuerpolizei, Erdbebensicherheit, Hindernisfreies Bauen, etc.) ausgelöst werden, die zu Mehrkosten führen können.

Weitere Angaben finden Sie unter:

www.stadt-zuerich.ch/hochbau

> Über das Departement > Organisation > Amt für Baubewilligungen

Energieversorgungskarten

Information zu Gebieten, die mit Fernwärme versorgt werden
Informationen zu Erdwärmennutzungszonen

www.stadt-zuerich.ch/enermaps

Solarkataster Stadt Zürich

Solaranlagen können einen substanziellen Beitrag zur Energieversorgung der Gebäude liefern. Das Solarkataster zeigt für jedes Hausdach in der Stadt Zürich auf, ob es sich für die Gewinnung von Solarwärme oder Solarstrom eignet. Da es sich um Modellrechnungen und nicht um exakte Messdaten handelt, sind die Daten nur als Hinweis und nicht als Planungs- oder Projektierungsgrundlage zu verstehen. Für die konkrete Planung und Projektierung einer Solaranlage sollte eine Fachperson beigezogen werden.

www.stadt-zuerich.ch/solarkataster

Strom-Effizienz

Auf folgenden Plattformen erfahren Sie mehr über effiziente Geräte und Beleuchtung:

www.topten.ch

www.toplicht.ch

Energie-Coaching

AGBs

Für die durchgeführte Beratung sowie diesen darauf basierenden Beratungsbericht gelten die zum Zeitpunkt der Beratung aktuellen Allgemeinen Geschäftsbedingungen «Beratungsangebote des Energie-Coaching». Die Allgemeinen Geschäftsbedingungen finden Sie unter:

www.stadt-zuerich.ch/energie-coaching

Schlussbesprechung

Eine Schlussbesprechung ist Bestandteil des beauftragten Energie-Coachings. Die Eigentümerschaft kann mit dem Energie-Coach innerhalb von drei Monaten die Schlussbesprechung durchführen. Die Eigentümerschaft erhält hierfür vorgängig den Beratungsbericht - in einer Entwurfsversion. Findet in diesem Zeitraum keine Schlussbesprechung statt, erhält die Eigentümerschaft den abschliessenden Beratungsbericht von der Geschäftsstelle Energie-Coaching und das vereinbarte Energie-Coaching ist abgeschlossen.

Gültigkeit Beratungsbericht

Die Empfehlungen und Angaben im Beratungsbericht haben Gültigkeit zum Zeitpunkt der Beratung und Berichterstellung (allgemeiner Stand der Technik, finanzielle Aspekte wie Fördergelder etc.) Bei der Umsetzung der im Bericht vorgeschlagenen Massnahmen sind die Grundlagen auf Aktualität zu prüfen.

Empfehlungen Beratungsbericht

Die Empfehlungen zum Heizungsersatz im Beratungsbericht beziehen sich auf die im Bericht angenommenen Massnahmen an der Gebäudehülle. Wenn an der Gebäudehülle andere Massnahmen umgesetzt werden sollen, ist die Empfehlung des Heizungsersatzes entsprechend zu überprüfen.

Beilagen

Auswertung nach SIA 2040 Effizienzpfad Energie

Unabhängige Energie-Coachs
zeigen Ihnen auf, wie Sie den Wert
Ihrer Liegenschaft langfristig erhalten,
den Wohnkomfort steigern, die Energiekosten
senken und das Klima schützen.



Stadt Zürich

Umwelt- und Gesundheitsschutz
Fachbereich 2000-Watt-Gesellschaft
Walchestrasse 31, 8021 Zürich
Telefon 044 412 24 24
Montag bis Freitag, 9.00-12.00 Uhr
energie-coaching@zuerich.ch
www.stadt-zuerich.ch/energie-coaching



Auf dem Weg zur 2000-Watt-Gesellschaft