



**Kanton Zürich
Baudirektion
AWEL Abt. Energie**

Lebenszykluskosten-Rechner

**Lebenszykluskostenberechnung beim Ersatz eines Wärmeerzeugers
Revision Energiegesetz 2022**

Ersatz der Wärmeerzeugung – was ändert sich?

Bisher:

- Heizungsinstallateur schickt Gesuchsformular an Gemeinde
→ mit Bestätigung «alles i.O» durch private Kontrolle
- Zusatz-Formular je nach Energieträger/Heizungssystem
→ Lärmschutznachweis bei Luft/Wasser-Wärmepumpe
→ Bohrgesuch für Erdsonden bei Erdsonden-Wärmepumpe

Neu:

- Heizungsinstallateur schickt Gesuchsformular an Gemeinde
→ mit Bestätigung «alles i.O» durch private Kontrolle
- Zusatz-Formular je nach Energieträger/Heizungssystem
→ Lärmschutznachweis bei Luft/Wasser-Wärmepumpe
→ Bohrgesuch für Erdsonden bei Erdsonden-Wärmepumpe
→ **Lebenszykluskostenberechnung bei Öl-/Gasheizung**



Berechnung der Lebenszykluskosten

- Jahreskosten als Beurteilungsbasis
- Fernwärme und Wärmepumpen sind zu betrachten, wenn verfügbar
- Jahreskosten = jährliche Energie- und Betriebskosten sowie Annuität der Investitionskosten (berücksichtigt Amortisation + Zins)
- § 47d Abs. 2 BBV I definiert die wesentlichen Rechenparameter
 - Energiepreise = Durchschnitt letzte 4 Jahre
 - Abschreibungsdauer: Lebensdauertabelle von MV und HEV
 - Zins = Referenzzinssatz gemäss VMWG (SR 221.213.11)
- BD erstellt Rechenhilfe: Excel-Rechentool



Lebenszykluskosten – Jahreskosten

Berechnung der durchschnittlichen Jahreskosten

- **Abschreibung und Verzinsung der Investitionskosten**
(jährlich gleiche Beträge für Abschreibung und Verzinsung)
Annuität bei 1.25% Zins über 20 Jahre = 5.7% pro Jahr
für Fr. 20'000 sind das 1'136 Fr./Jahr
- **Energiekosten** pro Jahr
Ölheizung: 20'000 kWh zu 10 Rp/kWh = 2000 Fr./Jahr
- **Wartung/Unterhalt** pro Jahr
Brennerservice, Kaminfeger, Öltankrevision: 500 Fr./Jahr

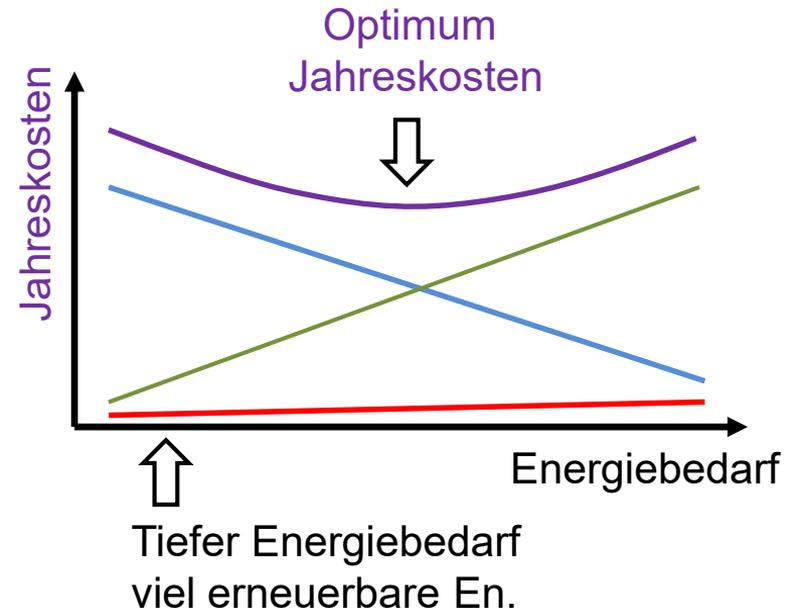
Systeme mit erneuerbaren Energien haben meist höhere **Investitionskosten**, aber tiefere Kosten für **Energie** und **Wartung/Unterhalt**

Lebenszykluskosten haben ein «Optimum»

Jahreskosten

- Annuität der Investition pro Jahr
- Energiekosten pro Jahr
- **Wartung/Unterhalt** pro Jahr

- Lesebeispiel:
Tiefer Energiebedarf
→ hohe Investitionen
→ hohe **Annuität**
→ tiefe **Energiekosten**
→ tiefe **Unterhaltskosten**



Lebenszykluskosten-Rechner

- Einfaches Excel-Rechentool
- Dunkelgelb: Pflichteingaben
- Hellgelb: Eingabemöglichkeiten zur Berücksichtigung von individuellen Besonderheiten
- Rot/Grün: Ergebnis-Anzeige

Lebenszykluskostenbestimmung für fossile Heizungen gemäss § 11 EnerG



Objekt	Formular-Version:	V_0.20	Formular gültig bis:	31.08.2022
Bezeichnung des Bauvorhabens	Test			
Adresse	Stampfenbachstrasse 12 Zürich			
Daten gemäss Eidg. Gebäude- und Wohnregister (GWR)	EGID Nummer:	3'169'386	Energiebezugsfläche [m²]:	17996
	Wärmeerzeuger 1:	Gasheizung	Wärmeerzeuger 2:	keine Angaben

1 Gebäudedaten				
1.1 Gebäudekategorie				03 Verwaltung
1.2 Stromverbraucherprofil				C3
1.3 Energiebezugsfläche		m²	18000	
1.4 Heizleistungsbedarf	67 W/m²	kW	1200	
1.5 Warmwasserbedarf nach SIA 380/1 Ausgabe 2016		KWh/m²a	7	
1.6 Nutzenergiebedarf (Berechnung oder gemäss Nachweis)		kWh/a	2484'857	
1.7 Ist ein Anschluss an Fernwärme möglich?			Ja	
1.8 Falls Fernwärme möglich, welcher Anbieter?			ERZ Zürich	

Vergleich Heizungssysteme	Fernwärme	Alternative Systeme				Fossile Heizung					
		WP-Luft (a)	WP-Wasser	Öelheizung	Gasheizung						
2 Heizungssystem											
2.1 Nutzungsgrad / JAZ (Standardwert / Nachweis)	-	1.00	0.98	2.50	2.65	3.50	3.75	0.85	0.92	0.85	0.95
2.2 Energiebedarf	kWh/a	2'535'569		937'682		662'629		2'700'932		2'615'639	
2.3 Energiepreis (inkl. MWST und CO ₂ -Abgabe)	Rp/kWh	7.57						9.34		10.55	
2.4 Jahreskosten für ENERGIE	Fr.	19'1937						252'136		276'017	
3 Investitionskosten (Amortisationszeit 20 Jahre)											
3.1 Technik und Bauliches (Standardwert / Nachweis)	Tsd. Fr.	310	340	1828	1800	1162	1000	572	550	465	450
3.2 Honorare (Standardwert / Nachweis)	Tsd. Fr.	58	55	442	440	231	180	92	85	78	75
3.3 Erfüllung §11 Abs. 4 EnerG	Tsd. Fr.	0				0		225		225	
3.4 Vorgabe erfüllt mit folgender Massnahme	Freier Text	-				-		th. Solaranlage		GEAK D	
3.5 Voraussichtlicher Förderbeitrag (Kanton)	Fr.	32'000		77'000		227'000		0		0	0
3.6 Voraussichtlicher Förderbeitrag (Gemeinde)	Fr.	12'000		77'000		227'000		0		0	0
3.7 Voraussichtlicher Förderbeitrag (Weitere)	Fr.							0		0	0
3.8 Total Installationskosten (inkl. Förderung)	Fr.	351'000		2'086'000		726'000		860'000		750'000	
4 Investitionskosten (Amortisationszeit 40 Jahre)											
4.1 Erdwärmesonde, Elektrozuleitung, Fernwärme	Tsd. Fr.	225	245	0	5	0	200	0	5	0	5
4.2 Weitere Baukosten mit Amortisation 40 Jahre	Tsd. Fr.	0	15	0	5	0	5	0	5	0	5
5 Raumkosten (Amortisationszeit 40 Jahre)											
5.1 Raumbedarf (Standardwert / Nachweis)	m³	196	0	196	0	196	0	573	0	261	0
5.2 Spezifische Raumkosten	Fr./m³	300		300		300		300		300	
5.3 Total Raumkosten	Fr.	0		0		0		0		0	
6 Jährliche Wartung und Unterhalt											
6.1 Kosten (Standardwert / Nachweis)	Fr.	3'950	5'000	22'400	23'000	11'800	12'000	17'200	15'000	15'000	14'000
7 Berechnungsgrundlagen											
7.1 Kalkulationszinssatz	%	1.25		1.25		1.25		1.25		1.25	
8 Jahreskosten (Betrachtungsdauer = 20 Jahre)											
8.1 Energiekosten	Fr.	19'1937						252'136		276'017	
8.2 Wartung und Unterhalt	Fr.	5'000		23'000		12'000		15'000		14'000	
8.3 Kapitalkosten	Fr.	28'244		118'847		47'795		49'185		42'935	
8.4 Total Jahreskosten	Fr.	229'180		141'847		59'795		316'320		332'952	
9 Ergebnis											
9.1 Mittl. Wärmegestehungskosten (Nutzenergie)	Rp/kWh	9.06		5.71		2.41		12.73		13.40	
9.2 Vergleich	%	71%		45%		19%		100%		105%	
9.3 Fossile Anlage zulässig								NEIN		NEIN	

Unterschriften	Nachweis erarbeitet durch	Nachweisprüfung / Private Kontrolle
Name und Adresse bzw. Firmenstempel	_____	_____
Ort, Datum, Unterschrift	_____	_____

13.04.2022

GWR-Daten als Orientierungshilfe

Objekt	Version: V_1.0.1	Formular gültig bis: 31.08.2022
Bezeichnung des Bauvorhabens	Stampfenbachstrasse 12 Zürich	
Adresse	Stampfenbachstrasse 12 Zürich	
Daten gemäss Eidg. Gebäude- und Wohnungsregister (GWR)	EGID Nummer: 3'169'386	Energiebezugsfläche [m²]: 17996
	Wärmeerzeuger 1: Gasheizung	Wärmeerzeuger 2: keine Angaben

- Adresse eingeben. Achtung, nur offizielle Daten. Keine Trennzeichen.
- Tipp: Wenn Suche erfolglos → PLZ weglassen hilft oft

Wenn gefunden (= Soll für jedes Gebäude im Kanton Zürich):

- EGID Nummer → Jedes Gebäude in der Schweiz hat eine eindeutige Nummer !
- Energiebezugsfläche und Wärmeerzeuger → Angaben als Hilfe

Karte als Hilfe (Link rechts aussen im Excel)

Objekt	Version: V_1.0.1	Formular gültig bis: 31.08.2022
Bezeichnung des Bauvorhabens	Stampfenbachstrasse 12 Zürich	
Adresse	Stampfenbachstrasse 12 Zürich	
Daten gemäss Eidg. Gebäude- und Wohnungsregister (GWR)	EGID Nummer: 3'169'386	Energiebezugsfläche [m²]: 17996
	Wärmeerzeuger 1: Gasheizung	Wärmeerzeuger 2: keine Angaben

Bezeichnung des Bauvorhabens (frei wählbar).

"Strasse Nummer PL Z Ort" des Bauvorhabens.

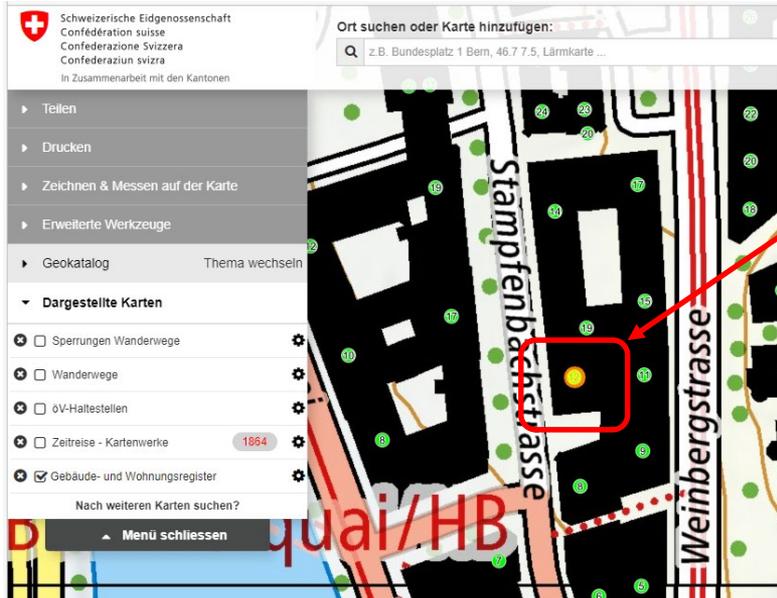
Falls EGID und Karte nicht angezeigt werden: Adresse ergänzen/ändern.

Die Daten aus dem GWR dienen nur zur Überprüfung und als Richtwert.

[Karte anschauen](#)

[GWR Daten anschauen](#)

- Wenn Gebäude gefunden → auf Karte wird es auf Wunsch angezeigt.



Objekt-Informationen anzeigen

Objekt-Information 🔒 - ✕

Eidg. Gebäude- und Wohnungsregister GWR (Bundesamt für Statistik)

Eidg. Gebäudeidentifikator (EGID)	3169386
Strasse Nr	Stampfenbachstrasse 12
PLZ/PLZ6	8001/800100
Ortschaft	Zürich
Gemeindename	Zürich
BFS-Gemeindenummer	261
Datenstand	21.04.2022
Datendownload	Kanton
	Gemeinde
	Zusatzinformation
	Link zum Objekt

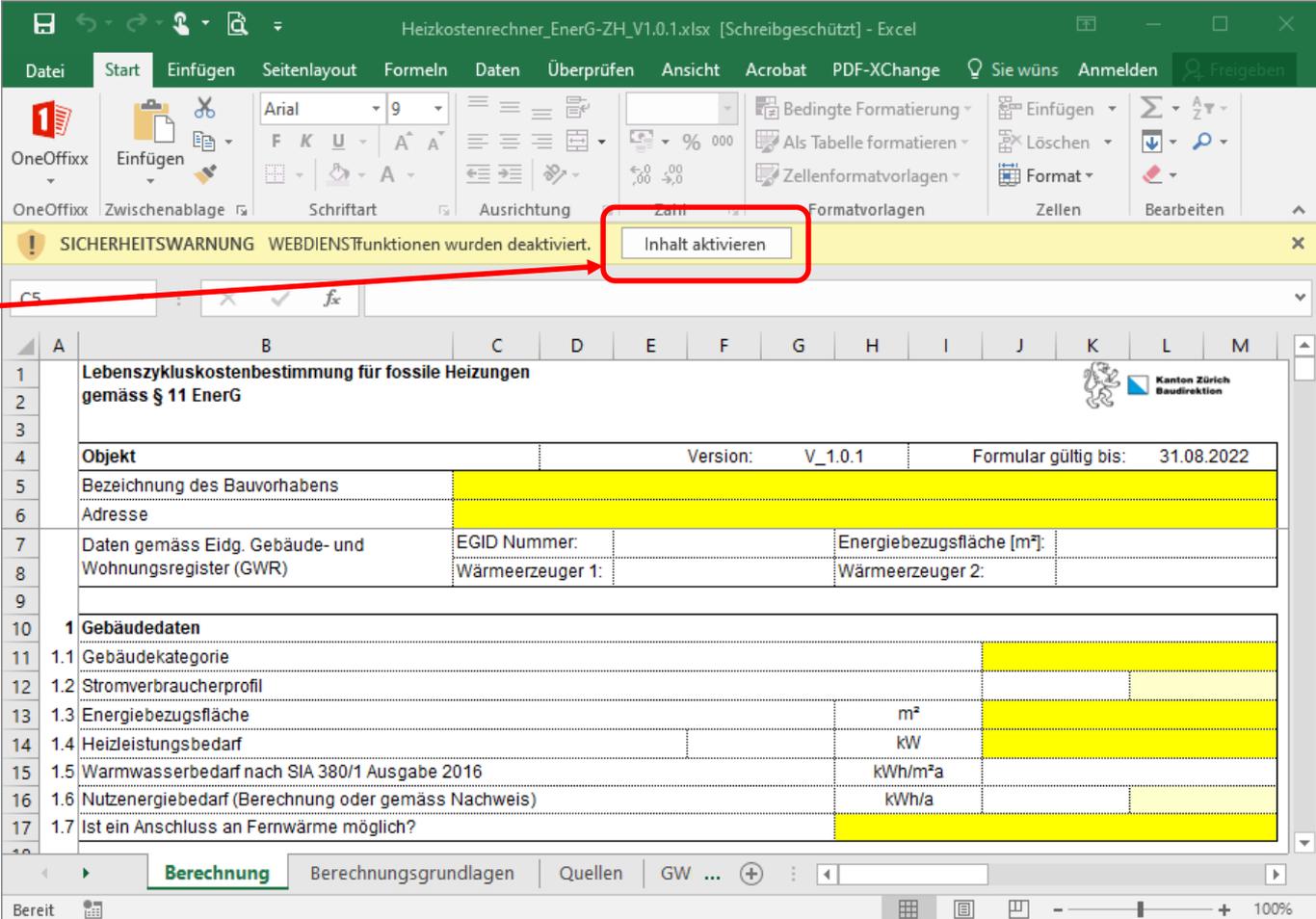
Fehler?

Daten aus GWR werden nur dann angezeigt, wenn Inhalt aktiviert wurde!

Freigabe geben beim Öffnen der Exceldatei

GWR: Gebäude und Wohnungsregister

www.housing-stat.ch



The screenshot shows an Excel spreadsheet titled "Heizkostenrechner_EnerG-ZH_V1.0.1.xlsx". A yellow warning bar at the top states: "SICHERHEITSWARNUNG WEBDIENSTFunktionen wurden deaktiviert." with a button labeled "Inhalt aktivieren". A red arrow points from the text "Inhalt aktiviert wurde!" to this button.

The spreadsheet content includes a title "Lebenszykluskostenbestimmung für fossile Heizungen gemäss § 11 EnerG" and a table with the following data:

Objekt	Version:	V_1.0.1	Formular gültig bis:	31.08.2022
Bezeichnung des Bauvorhabens				
Adresse				
Daten gemäss Eidg. Gebäude- und Wohnungsregister (GWR)	EGID Nummer:		Energiebezugsfläche [m²]:	
	Wärmeerzeuger 1:		Wärmeerzeuger 2:	
1 Gebäudedaten				
1.1 Gebäudekategorie				
1.2 Stromverbraucherprofil				
1.3 Energiebezugsfläche			m²	
1.4 Heizleistungsbedarf			kW	
1.5 Warmwasserbedarf nach SIA 380/1 Ausgabe 2016			kWh/m²a	
1.6 Nutzenergiebedarf (Berechnung oder gemäss Nachweis)			kWh/a	
1.7 Ist ein Anschluss an Fernwärme möglich?				

The bottom of the spreadsheet shows a tab labeled "Berechnung" and a status bar at the bottom indicating "Bereit" and "100%" zoom.

Gebäudedaten erfassen

1 Gebäudedaten			
1.1 Gebäudekategorie	03 Verwaltung		
1.2 Stromverbraucherprofil	C3		
1.3 Energiebezugsfläche		m ²	17996
1.4 Heizleistungsbedarf	49 W/m ²	kW	875
1.5 Warmwasserbedarf nach SIA 380/1 Ausgabe 2016		kWh/m ² a	7
1.6 Nutzenergiebedarf (Berechnung oder gemäss Nachweis)		kWh/a	1'845'972
1.7 Ist ein Anschluss an Fernwärme möglich?	Ja		
1.8 Falls Fernwärme möglich, welcher Anbieter?	ERZ Zürich		

- Gebäudekategorie gemäss SIA 380/1 → bestimmt Warmwasserbedarf
- Stromverbraucherprofil → Stromtarif (Vorgabe aufgrund Gebäudekategorie, änderbar)
- EBF, Heizleistungsbedarf, Nutzenergiebedarf → Nutzenergiebedarf inkl. Warmwasser
- Fernwärme: Wenn verfügbar → Variante mit Fernwärme muss berechnet werden
- Fernwärme: Anbieter mit hinterlegten Tarifen auswählbar, sonst Tarif eingeben

Heizsysteme wählen

Vergleich Heizungssysteme		Alternative Systeme			Fossile Heizung		
		Fernwärme	WP-Luft (a)	WP-Sonde	Ölheizung	Gasheizung	
2	Heizungssystem						
2.1	Nutzungsgrad / JAZ (Standardwert / Nachweis)	-	1.00	2.80	4.00	0.85	0.85
2.2	Energiebedarf	kWh/a	1'845'972	659'276	461'493	2'171'732	2'171'732
2.3	Energiepreis (inkl. MWST und CO ₂ -Abgabe)	Rp/kWh	7.48			9.34	10.55
2.4	Jahreskosten für Energie	Fr.	138'055			202'734	229'174

- Wärmepumpe-Luft → Aufstellung aussen (a) oder innen (i) auswählbar
- Wärmepumpe-Sonde → wenn Erdsonden zulässig
- Gasheizung kann nur ein- oder ausgeschaltet werden → je nach Verfügbarkeit
- Ergebnis der Lebenszykluskosten (mit Standardwerten) wird bereits angezeigt

- Dunkelgelbe Felder = Pflichteingabe
- Hellgelbe Felder = bei Bedarf

Hinweis zu den Investitionskosten Technik

- Hinterlegt sind Kurven auf Basis von fünf Stützpunkten.
- Grösster Stützwert = 550 kW. Wenn Heizleistung grösser → prüfen !
- Investitionskosten in 1000 Franken eingeben
- Förderbeiträge in Franken eingeben (sechsstellige Beträge überprüfen + nachfragen!)

3 Investitionskosten (Amortisationszeit 20 Jahre)											
3.1	Technik und Bauliches (Standardwert / Nachweis)	Tsd. Fr.	235		1338		692		427		351
3.2	Honorare (Standardwert / Nachweis)	Tsd. Fr.	46		326		318		71		61
3.3	Erfüllung §11 Abs. 4 EnerG	Tsd. Fr.	0		0		0				
3.4	Vorgabe erfüllt mit folgender Massnahme	Freier Text	-		-		-		GEAK D		
3.5	Voraussichtlicher Förderbeitrag (Kanton)	Fr.	25'500		57'500		#####		0		0
3.6	Voraussichtlicher Förderbeitrag (Gemeinde)	Fr.							0		0
3.7	Voraussichtlicher Förderbeitrag (Weitere)	Fr.							0		0
3.8	Total Installationskosten (inkl. Förderung)	Fr.	255'500		1'606'500		841'500		498'000		412'000

Investitionskosten (40 Jahre) und Weiteres

- Teile mit längerer Nutzungsdauer, z.B. Erdsondenbohrungen «halten» für mehrere Wärmepumpengeräte
- Raumkosten (Amortisationsdauer ebenfalls 40 Jahre)
- Kapitalkosten berechnet mit Referenzzinssatz gemäss Mietrecht
VMWG = [Verordnung über die Miete und Pacht von Wohn- und Geschäftsräumen](#)

4 Investitionskosten (Amortisationszeit 40 Jahre)											
4.1	Erdwärmesonde, Elektrozuleitung, Fernwärme	Tsd. Fr.	173		0		1123		0		0
4.2	Weitere Baukosten mit Amortisation 40 Jahre	Tsd. Fr.	0		0		0		0		0
5 Raumkosten (Amortisationszeit 40 Jahre)											
5.1	Raumbedarf (Standardwert / Nachweis)	m ²	152		152		152		430		203
5.2	Spezifische Raumkosten	Fr./m ²	300		300		300		300		300
5.3	Total Raumkosten	Fr.	45'600		45'600		45'600		129'000		60'900
6 Jährliche Wartung und Unterhalt											
6.1	Kosten (Standardwert / Nachweis)	Fr.	2'810		16'640		10'100		9'960		8'240
7 Berechnungsgrundlagen											
7.1	Kalkulationszinssatz	%	1.25		1.25		1.25		1.25		1.25

Ergebnis Lebenszykluskostenberechnung

- Wärmegestehungskosten in Rp/kWh
- Vergleich in Prozent. 100% ist das günstigere System mit fossilen Brennstoffen

Ein fossiles System ist zulässig, wenn die Lebenszykluskosten für ein System mit erneuerbaren Energien **höchstens 5% höher sind** als für eine Heizung mit fossilen Brennstoffen.

→ Anzeige **NEIN** oder **JA**

8 Jahreskosten (Betrachtungsdauer = 20 Jahre)							
8.1	Energiekosten	Fr.	138'055			202'734	229'174
8.2	Wartung und Unterhalt	Fr.	2'810	16'640	10'100	9'960	8'240
8.3	Kapitalkosten	Fr.	21'496	92'738	85'118	32'414	25'354
8.4	Total Jahreskosten	Fr.	162'361	109'378	95'218	245'109	262'768
9 Ergebnis							
9.1	Mittl. Wärmegestehungskosten (Nutzenergie)	Rp/kWh	8.80	5.93	5.16	13.28	14.23
9.2	Vergleich	%	66%	45%	39%	100%	107%
9.3	Fossile Anlage zulässig					NEIN	NEIN

Abschluss / Unterschrift

- Nachweis erarbeitet durch = Verfasser der Berechnung
- Nachweisprüfung / Private Kontrolle → Zulassung siehe [Liste Kanton ZH](#)
- Falls Gesuch für eine Heizung mit fossilen Brennstoffen → Mit den nötigen Unterschriften bei der Gemeinde als Beilage zum Gesuch einreichen

9 Ergebnis							
9.1	Mittl. Wärmegestehungskosten (Nutzenergie)	Rp/kWh	15.18	15.56	15.32	14.83	13.61
9.2	Vergleich	%	112%	114%	113%	109%	100%
9.3	Fossile Anlage zulässig					JA	JA

Unterschriften

Nachweis erarbeitet durch

Nachweisprüfung / Private Kontrolle

Name und Adresse bzw. Firmenstempel

Ort, Datum, Unterschrift

Excel-Datei: Tabellenblätter

Tabellenblatt	Funktion
Berechnung	Formular
Bild_Heizkosten	Darstellung
GWR	Daten GWR

Tabellenblatt	Funktion
Berechnungsgrundlagen	Hilfstabelle
Quellen	Hilfstabelle
2.1 Nutzungsgrad	Hilfstabelle
2.3 Energiepreise	Hilfstabelle
3.1-4.1 Investitionskosten	Hilfstabelle
3.5 Förderbeitrag Kanton	Hilfstabelle
5.1 Raumbedarf	Hilfstabelle
7.2 Kalkulationszinssatz	Hilfstabelle
Log-Journal	Hilfstabelle

Resultat - Bild

Bezug: [zh.ch/en-env](https://www.zh.ch/en-env)

Fehlermeldungen / Verbesserungsvorschläge:

Bitte per E-Mail an energie@bd.zh.ch

Zürich, im April 2022

Heizkosten

Heizsystem	Fernwärme	WP-Luft (a)	WP-Sonde	Oelheizung	Gasheizung
Energiekosten	1'751	1'489	1'064	2'746	3'104
Wartung und Unterhalt	310	510	570	980	740
Kapitalkosten	2'341	2'786	3'393	3'043	2'332
Total	4'402	4'786	5'027	6'768	6'176

