

Auftraggeber:

Kanton Zürich / Baudirektion
Amt für Abfall, Wasser, Energie und Luft
Abteilung Energie
Stampfenbachstrasse 12
8090 Zürich



Kanton Zürich
Baudirektion
Amt für Abfall, Wasser,
Energie und Luft

Auftragnehmer:

Gruenberg + Partner AG
Nordstrasse 31
8021 Zürich



Autoren:

Patric Baggi
Alice Hefti

Danksagung:

Danksagung an die Gemeinden für die Bereitstellung der Gesuchsunterlagen
und den Austausch zum Vollzug

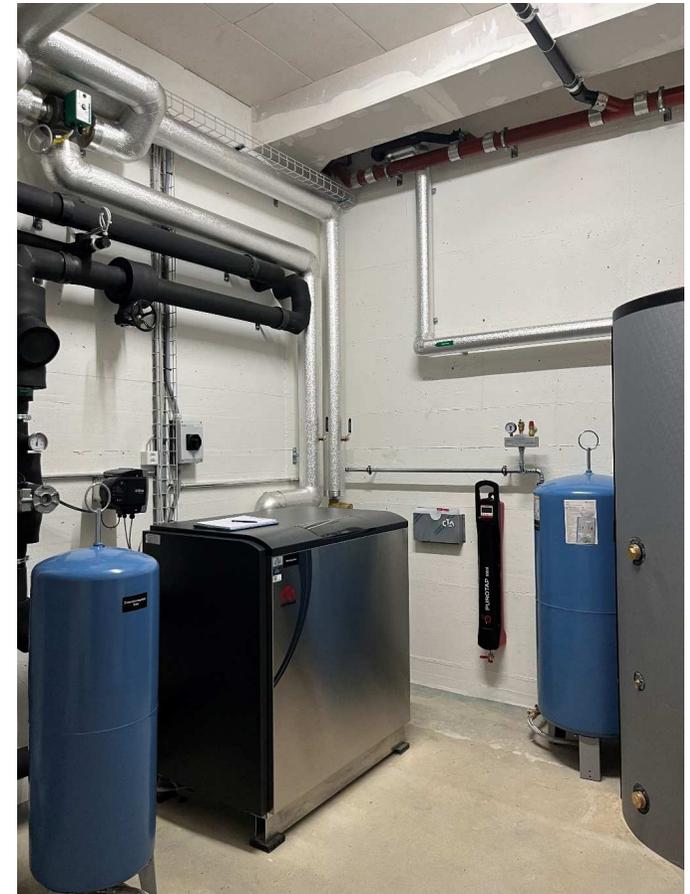


Abbildung: Beispiel Erdsonden- Wärmepumpe MFH

AWEL- Vollzugsuntersuchung Heizkesseleratz

Ausgangslage / Zielsetzung

Zur Überprüfung der Qualität des Vollzugs der Energievorschriften unter dem System der Privaten Kontrolle soll eine Vollzugsuntersuchung durchgeführt werden. Dies mit dem Schwerpunkt auf den Ersatz von Wärmeerzeugern in bestehenden Bauten im Kanton Zürich. Beim Ersatz von Wärmeerzeugern in bestehenden Bauten dürfen seit der Einführung des geänderten kantonalen Energiegesetzes per 1. September 2022 grundsätzlich nur erneuerbare Energien eingesetzt werden, wenn dies (a) technisch möglich ist und (b) die Lebenszykluskosten um höchstens 5% erhöht sind.

Das Hauptziel der Vollzugsuntersuchung besteht darin, zu überprüfen, ob die Energievorschriften beim Heizungsersatz eingehalten werden. Insbesondere, ob bei einem Heizungsersatz durch einen neuen, fossilen Wärmeerzeuger die Bedingungen für eine baurechtliche Bewilligung (z.B. korrekte Lebenszykluskostenrechnung) eingehalten wurden.

In einem ersten Schritt soll die Untersuchung aufgrund von einem Pilot mit 10 ausgewählten Gemeinden erfolgen.

Datenbeschaffung

- Datenbeschaffung bei den 10 nachfolgenden Gemeinden

Adliswil	Datenaustausch vor Ort
Altikon	Datenaustausch digital
Bülach	Datenaustausch digital
Dinhard	Datenaustausch digital
Elsau	Datenaustausch digital
Gossau	Datenaustausch digital
Kloten	Datenaustausch digital
Rüschlikon	Datenaustausch digital
Thalwil	Datenaustausch digital
Uster	Datenaustausch digital

- Untersuchungszeitraum: 1. September 2022 bis 31. August 2023
- Datenauswertung: Bewilligungen sowie die Nachweise (WTA-Formular, EN-LCC-ZH, EN-120)
- Anzahl eingereicher Gesuche/Dossier durch die Gemeinden: Total 468
- Anzahl ausgewerteter Gesuche/Dossier: Total 379
- nicht ausgewertete Gesuche/Dossier: Total 89
Gründe: Ausserhalb Untersuchungszeitraum, reiner Brennerersatz, Einbau von Cheminée, Gesuch für Neubau, nur Abgasanlage

Auswertung Heizsystem

Heizsystem nach Gemeinden beim Heizungersatz

Gemeinde	bivalent-fossil	EWS- WP	Fernwärme	Gas	Holz	LW-WP	Öl	WW-WP	Total
Adliswil		8		1		24			33
Altikon		1				3			4
Bülach		15			4	35			54
Dinhard		2				4			6
Elsau		5			2	14			21
Gossau		4				22			26
Kloten		2	2		2	11	1	4	22
Rüschlikon		12				6			18
Thalwil		29	26			17			72
Uster	3	45			3	71		1	123
Total	3	123	28	1	11	207	1	5	379
	0.79%	32.51%	7.33%	0.26%	2.90%	54.62%	0.26%	1.32%	100%

Erkenntnisse

- mehrheitlich Einsatz von Wärmepumpen beim Heizungersatz 88%, restliche Anlagen Holz, Fernwärme, fossil
- wenige fossile Anlagen beim Heizungersatz (5 Anlagen) im Verhältnis zum Gesamtersatz, entspricht 1.3 % aller Anlagen
- Anmerkung: Fernwärme steht nur in 2 der 10 Gemeinden zur Verfügung

AWEL- Vollzugsuntersuchung Heizkesseleratz

Auswertung Heizsystem

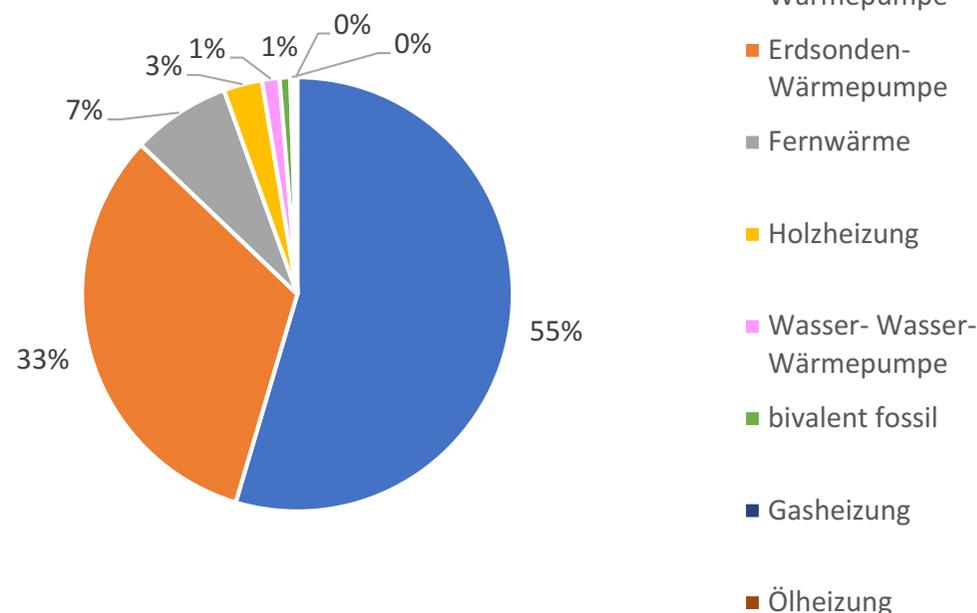
Heizsystem nach Leistungsgrössen beim Heizungersatz

Heizsystem	0-20 kW	21-50 kW	51-100 kW	101-350 kW	351-600 kW	601-1'500 kW	k.A.	Total
Bivalent mit fossil Anteil		1		2				3
Erdsonden- Wärmepumpe	76	31	14	2				123
Fernwärme	1	4	6	3			14	28
Gasheizung		1						1
Holzheizung	4	2	1	2	1	1		11
Luft- Wasser- Wärmepumpe	182	22	2	1				207
Ölheizung				1				1
Wasser- Wasser- Wärmepumpe		4		1				5
Total	263	65	23	12	1	1	14	379

Erkenntnisse

- im kleineren Leistungsbereich (0-20 kW) grösstenteils Einsatz von Luft- Wasser- Wärmepumpen (69%)
- im grösseren Leistungsbereich (50-100 kW) grösstenteils Einsatz von Erdsonden- Wärmepumpe (48%)
- Grossanlagen ab 100 kW durchmischt
- Grossanlagen ab 350 kW sind Holzheizsysteme

Heizsystem beim Heizungersatz (Total)



AWEL- Vollzugsuntersuchung Heizkesslersatz

Auswertung Heizsystem

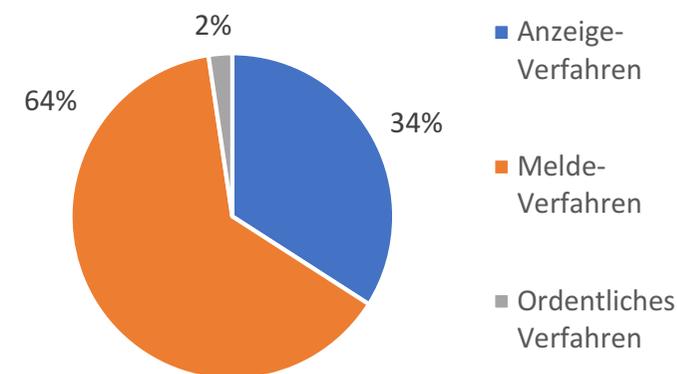
Verfahrensart der Bewilligung beim Heizungsersatz

- seit 1. Januar 2023 vereinfachtes Meldeverfahren im Kanton Zürich für:
 - Innen aufgestellte Luft- Wasser- Wärmepumpe
 - Aussen aufgestellte Luft- Wasser- Wärmepumpe, sofern sie ein Volumen von 2 m³ nicht überschreiten
 - Erdsonden-Wärmepumpen (EWS mindestens 2.5 m Grenzabstand und nicht im Bereich von Bau- und Abstandslinien)
 - Fernwärmeanschlüsse

Heizsystem	Anzeige- Verfahren	Melde- Verfahren	Ordentliches Verfahren	Total
Bivalent mit fossil Anteil	1		2	3
Erdsonden- Wärmepumpe	37	84	2	123
Fernwärme		28		28
Gasheizung	1			1
Holzheizung	11			11
Luft- Wasser- Wärmepumpe	74	128	5	207
Ölheizung	1			1
Wasser- Wasser- Wärmepumpe	4	1		5
Total	129	241	9	379

Erkenntnisse

- zum grossen Teil Anwendung des Melde- Verfahrens
- fossile Anlagen im Anzeige- Verfahren oder ordentlichen Verfahren bewilligt
- 9 Anlagen im ordentlichen Verfahren bewilligt, entspricht 2% der Gesamtanlagen
 - Anlagen im Bereich Baulinie / Ortsbildschutz
 - Aussengeräte Luft- Wasser- Wärmepumpe grösser 2 m³
- Anmerkung: im Zeitraum September- Dezember 2022 noch kein Melde- Verfahren möglich



AWEL- Vollzugsuntersuchung Heizkesseleratz

Auswertung Formular WTA

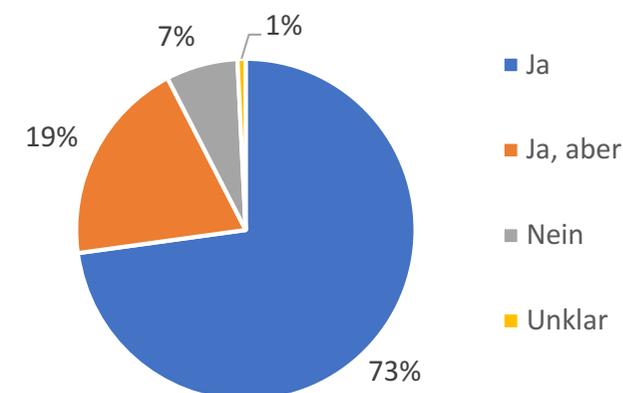
Qualitative Auswertung der WTA- Formulare

- Bewertung aufgrund folgender Matrix:
 Ja= fehlerfrei, ohne Vorschriftsverletzung (1 Kreuz / 1 Angabe fehlt= OK)
 Ja aber= wichtige Angaben ausgefüllt und keine klaren Vorschriftsverletzungen
 Nein= wichtige Angaben fehlen oder klare Vorschriftsverletzung, Formular älter als 2019

Gemeinde	Ja	Ja, aber	Nein	Unklar	Total
Adliswil	27	5	1		33
Altikon	3	1			4
Bülach	43	11			54
Dinhard	5	1			6
Elsau	12	5	4		21
Gossau	21	4	1		26
Kloten	16	5	1		22
Rüschlikon	14	2	2		18
Thalwil	46	9	14	3	72
Uster	89	31	3		123
Total	276	74	26	3	379

Erkenntnisse

- WTA- Formulare werden zum grossen Teil korrekt ausgefüllt
- der Nein Anteil beinhaltet hauptsächlich:
 - nicht ausgefüllte Formulareteile / fehlende Angaben/Kreuze
 - teilweise Formular aus dem Jahr 2016/2017
 - falsche Angaben zu Brennbarkeit Kältemittel
 - insgesamt keine Vorschriftsverletzungen
- Thalwil (19 %) und Elsau (19 %) haben verhältnismässig viele Auswertungen mit Nein
 - Thalwil: Gesuche mit Fernwärmeanschlüssen werden nicht vollständig eingegeben
 - Elsau: fehlende Angaben/Kreuze



AWEL- Vollzugsuntersuchung Heizkesslersatz

Auswertung Formular WTA

Private Kontrolle

- WTA mit privater Kontrolle unterschrieben:

Gemeinde	Ja	Nein	Unklar	Total
Adliswil	33			33
Altikon	4			4
Bülach	54			55
Dinhard	6			6
Elsau	19	2		21
Gossau	26			26
Kloten	21	1		23
Rüschlikon	18			18
Thalwil	69		3	72
Uster	123			123
Total	373	3	3	379

Erkenntnisse

- bei den WTA- Formularen kommt fast immer die Private Kontrolle zur Anwendung 98 %
- 3 Gesuche ohne Private Kontrolle
- 3 Gesuche unklar da kein WTA- Formular vorliegt

AWEL- Vollzugsuntersuchung Heizkesseleratz

Auswertung Formular WTA

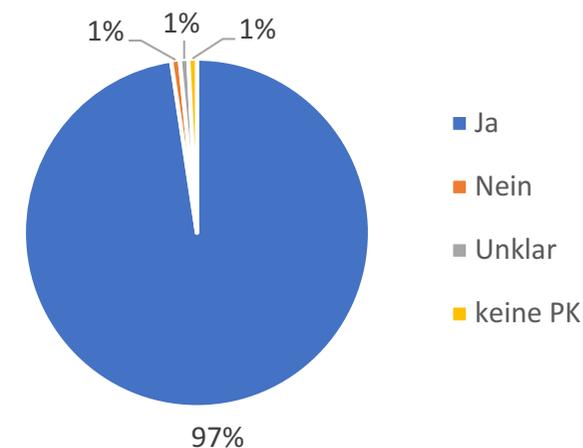
Private Kontrolle

- Prüfung Validität Unterschrift der Privaten Kontrolle
- Liste Private Kontrolle gemäss §6 BBV I, Kanton Zürich, Stand 12. Juli 2023

Gemeinde	Ja	Nein	Unklar	keine PK	Total
Adliswil	33				33
Altikon	4				4
Bülach	54				54
Dinhard	6				6
Elsau	19			2	21
Gossau	26				26
Kloten	21			1	22
Rüschlikon	18				18
Thalwil	69		3		72
Uster	120	3			123
Total	370	3	3	3	379

Erkenntnisse

- bei 98 % der WTA- Formulare ist die Unterschrift der Privaten Kontrolle valid
- Uster hat 3 Gesuche ohne valide Unterschrift
- aufgeführt auch Unklar= kein WTA Formular vorhanden
- aufgeführt auch keine PK= Formular nicht mit Privater Kontrolle unterschrieben



AWEL- Vollzugsuntersuchung Heizkesslersatz

Formular Ausführungskontrolle / Attest

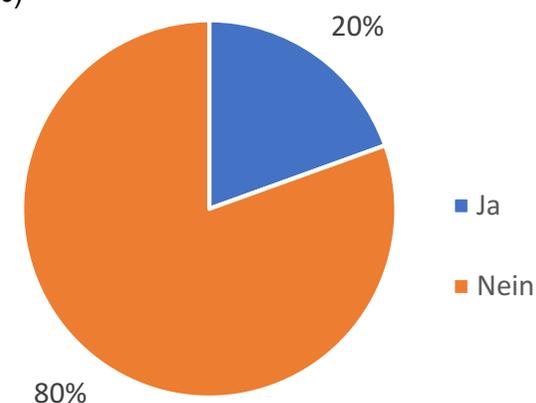
Ausführungskontrolle / Attest

- Prüfung ob Ausführungskontrolle / Attest eingereicht

Gemeinde	Ja	Nein	Total
Adliswil	9	24	33
Altikon		4	4
Bülach	23	31	54
Dinhard	2	4	6
Elsau	3	18	21
Gossau	4	22	26
Kloten	4	18	22
Rüschlikon	9	9	18
Thalwil		72	72
Uster	20	103	123
Total	74	305	379
	20%	80%	100%

Erkenntnisse

- die Ausführungskontrollen / Atteste wurden mehrheitlich nicht oder noch nicht eingereicht (80 %)
- Einige Ausführungskontrollen / Atteste werden gleichzeitig wie die WTA- Gesuche eingereicht
- Uster hat die Ausführungskontrollen / Atteste nicht zur Verfügung gestellt
- die Gemeinden Altikon und Thalwil hatten keine Kenntnis davon, dass es eine Ausführungskontrolle / Attest braucht
- bei der WTA Version 2019 war für Wärmepumpen kein Attest notwendig



GWR

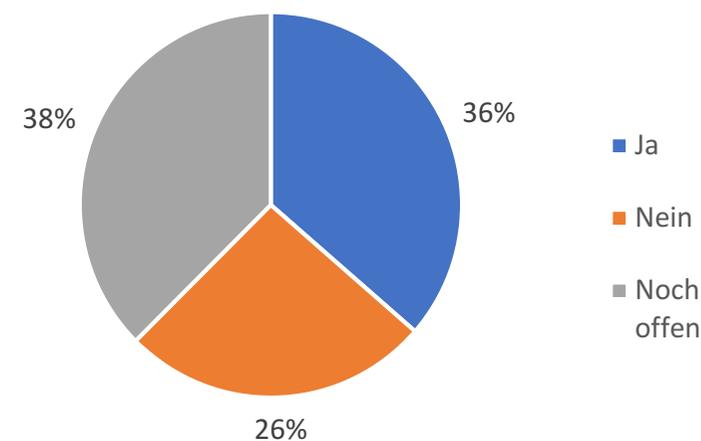
Nachführung GWR

- Prüfung Nachführung des GWR (Gebäude- und Wohnungsregister)

Gemeinde	Ja	Nein	Noch offen	Total
Adliswil	14	17	2	33
Altikon	3		1	4
Bülach	46	8		54
Dinhard		6		6
Elsau	9	4	8	21
Gossau	12	14		26
Kloten	12	1	9	22
Rüschlikon	12	3	3	18
Thalwil	23	43	6	72
Uster	7	3	113	123
Total	138	99	142	379
	36%	26%	38%	100%

Erkenntnisse

- die Übertragung ins GWR wird nicht konsequent gemacht
- 36 % der Anlagen wurden im GWR nachgeführt
- 26 % der Anlagen wurden im GWR nicht nachgeführt
- bei 38 % der Anlagen ist der Umsetzungsstand nicht klar / noch nicht ausgeführt daher ist die Übertragung noch offen



Fossile Anlagen beim Heizungseratz

Auswertung Gesuchsunterlagen

Fall	Fall 1	Fall 2	Fall 3	Fall 4	Fall 5
Bestehendes Heizsystem	Gas	Öl	Gas	Gas	Öl
Neues Heizsystem	Gas	Öl	WP / Gas	WP / Gas	WP / Gas
Heizleistung [kW]	34	230	234 / 310	294 / 230	30 / 50
Nutzung	Wohnen	Gewerbe	Wohnen	Gewerbe	Wohnen
EN LCC vorliegend	Ja	Ja	Nein	Nein	Ja
EN LCC korrekt	Ja	Ja	-	-	Nein
EN 120 vorliegend	Ja	Nein	Ja	Ja	Ja
EN 120 korrekt	Ja	-	Ja	Ja	Ja
Bewilligungsgrund	Kosten LCC	Härtefall	Keine Angabe	Keine Angabe	Kosten LCC
Bewilligung gerechtfertigt	Ja	Ja	Nein	Nein	Nein

Erkenntnisse

- bei Fall 1 und 2 Bewilligung gerechtfertigt, LCC- Kosten mittels Offerten belegt und somit nachgewiesen
- bei Fall 3, 4 und 5 ist die Bewilligung nicht gerechtfertigt, eine fossile Spitzenabdeckung ist ohne Nachweis nicht zulässig
- bei Fall 5 wird die bestehende Ölheizung durch eine Wärmepumpe und eine Gasheizung ersetzt, inkl. neuem Gasanschluss am Gebäude

AWEL- Vollzugsuntersuchung Heizkesselerersatz

Erkenntnisse / Empfehlungen

a.) fossile Anlagen beim Heizungsersatz

- erfreulicherweise wenige Anlagen mit fossilem Ersatz (2%)
- 5 Anlagen mit fossilem Heizsystem, davon 3 bivalent
- 3 Anlagen mit ungerechtfertigter Bewilligung
- das neue Energiegesetz wird fast ausnahmslos eingehalten und scheint Wirkung zu zeigen

b.) Eingaben der WTA- Formulare sind nicht einheitlich, dies zeigt sich auch in der Qualität

- Beispiele für Fachpersonen zugänglich machen
- Schulungen/Informationsveranstaltung anbieten
- Aufbau Formular überarbeiten
- Formularaufbau basiert auf Beispiel von "fossiler Anlage", der Bezug zu alternativen Systemen fehlt

c.) Ausführungskontrolle

- wird nicht konsequent eingereicht
- Nachfrage durch Gemeinde sehr aufwendig und nicht zielführend
- t.w. nicht bekannt, dass Ausführungskontrolle eingeben werden muss
- automatische Übertragung selten angewendet → Schulung Fachpersonen

d.) GWR

- wird nicht konsequent nachgeführt
- Übertrag GWR löst viele Fehlermeldungen bei der Systemübertragung aus
- Schulungen/Vereinfachung für Anwender durch Gemeinden gewünscht

e.) private Kontrolle

- kommt fast immer zur Anwendung, die Unterschriften sind valid