



**Kanton Zürich
Baudirektion
AWEL
Abt. Energie**

 **suissetec**
Nordostschweiz

Herzlich Willkommen

Fachveranstaltung zum revidierten Energiegesetz im Kanton Zürich

**WIR, DIE
GEBÄUDETECHNIKER**



**WIR, DIE
GEBÄUDETECHNIKER**

Fachveranstaltung zum revidierten Energiegesetz



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

 **suissetec**
Nordostschweiz

Begrüssung durch suissetec Nordostschweiz



Peter Baumann

▪ Vorstand | Präsident



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

 **suissetec**
Nordostschweiz



suissetec Nordostschweiz

Gründung: 4. April 2008

Vereinigung für:

**Ausführenden Unternehmungen und
Planungsunternehmen des Sanitär-, des Spenglerei-, des
Heizungs-, des Klima- und des Lüftungsgewerbes und
anderer verwandter Branchen im Verbandsgebiet.**

**suissetec Nordostschweiz ist Mitglied des
Schweizerisch-Liechtensteinischen
Gebäudetechnikverbandes suissetec.**



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

 **suissetec**
Nordostschweiz



suissetec Nordostschweiz

**Anzahl Mitglieder: Total 376 Mitgliederbetriebe davon
60 Planerbetriebe und 4 Hersteller/Lieferanten**

Anzahl Arbeitnehmer: über 6'000

Anzahl Lernende: 715

Haupttätigkeiten:

- **Interessenvertretung seiner Mitglieder gegenüber Behörden
Branchenpartnern und der Öffentlichkeit**
- **Hochwertige Aus- und Weiterbildung**
- **Sicherstellung und Gewinnung eines guten Berufsnachwuchses**





**Kanton Zürich
Baudirektion
AWEL
Abt. Energie**

Revidiertes Energiegesetz im Kanton Zürich

Änderung Energiegesetz - Terminliches

- 19.04.2021 Schlussabstimmung im Kantonsrat
- 28.11.2021 Kantonale Volksabstimmung: 62,63% Ja
- 11.04.2022 Genehmigung BBV I durch Kantonsrat
RR Neukom: «Inkraftsetzung nach den Sommerferien»

Planung weiteres Vorgehen:

- Inkraftsetzung nach den Sommerferien (möglich z.B. 1.9.2022)
- Informationen: [zh.ch/muken](https://www.zh.ch/muken) oder [zh.ch/en-env](https://www.zh.ch/en-env)

Was wird in Kraft gesetzt werden?

Energiegesetz

- Änderung vom 19.04.2021 (Volksabstimmung)
- Änderung vom 26.10.2020 (Einzelinitiative Zürrer; VHKA)
- Änderung vom 25.10.2021 → bereits per 1.6.2022
(Parl. Initiative Bloch; Energiestrategie und Energieplanung trennen)

Besondere Bauverordnung I

- Änderung vom 14.07.2021
- Änderung vom ? .05.2022
- Wärmedämmvorschriften 2022

Was ist bereits publiziert?

Energiegesetz

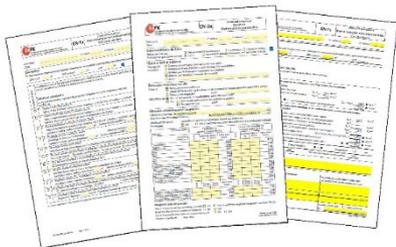
- Änderung vom 19.04.2021 → www.zh.ch/muken
- Änderung vom 26.10.2020 → www.zh.ch/muken
- Änderung vom 25.10.2021 → www.zh.ch/muken

Besondere Bauverordnung I

- Änderung vom 14.07.2021 → www.zh.ch/muken
- Änderung vom ? .05.2022
- Wärmedämmvorschriften 2022

Unterstützung Umsetzung EnerG

Formular



Vollzugsordner Energie



Informationen

Themen Organisation Suche

Titel: **Vollzugsordner** Nachwendendirekt 20.10.2021 Energieeffizienz-Abteilung_MuKEn Kontakt

Bauvorschriften Gebäude & Energie

Das Energiesgesetz und das Planungs- und Baugesetz enthalten **energetische Bauvorschriften für Gebäude und haustechnische Anlagen. Diese Anforderungen werden in der Besonderen Bauverordnung I und den Wärmedämmvorschriften des Kantons Zürich konkretisiert.**

Vorschriften

Die energetischen Anforderungen werden im Rahmen der Baubewilligung von den Gemeinden vollzogen. Zur effizienten Abwicklung des Bauvollzugs werden auf dieser Webseite Grundlagen, Vollzugslisten und Formulare bereitgestellt, die über die nachstehenden Links abgerufen werden können.

Informationen zur Änderung des Energiesgesetzes finden Sie nach dem Ziel-schrittziel «MuKEn (Mustervorschriften)».

Private Kontrolle

Mit dem Instrument der Privaten Kontrolle können private Fachleute für den Vollzug der Vorschriften beigezogen werden, was die Gemeinden im Baubewilligungsverfahren entlastet.

Rechtsgrundlagen

Die für den Bauvollzug massgebenden, energetischen Bauvorschriften finden Sie auf dieser Seite ganz am Schluss unter «Weiterführende Informationen».

Vollzugsordner

Der Vollzugsordner Energie dient Gemeinden und Befugten für die Private Kontrolle sowie weiteren interessierten Kreisen als Nachschlagewerk bei Fragen zu den energetischen Bauvorschriften.

Der Vollzugsordner ist kein Fachbuch zur bau- oder haustechnischen Optimierung. Er enthält vielmehr eine Kommentierung der massgeblichen technischen Bestimmungen sowie Interpretationen und Beispiele aus der Vollzugspraxis.

Der Vollzugsordner ist in folgende Sachthemen gegliedert:

- Gebäudenutz
- Höchstanteil nicht erneuerbarer Energien
- Heizungsanlagen
- Klima- und Beleuchtungsanlagen
- Spezielle Bauten, Anlagen und Einrichtungen
- Vollzugsorganisation, Private Kontrolle
- Rechtsgrundlagen
- Formulare
- Merkblätter Bauvollzug

Die Aktualität eines gedruckten Vollzugsorders erkennt man am Versionsdatum «Oktober 2020» in der Kopfzeile des Inhaltsverzeichnis (Abschnitt 4.3.2) und am



**Kanton Zürich
Baudirektion
AWEL
Abt. Energie**

Neubauten

Gebäudehülle

- Neu SIA 380/1:2016, Vergleich alt/neu
- Grenzwerte Systemnachweise
- Grenzwerte Einzelbauteilnachweis
- Formulare



Wärme → Unterschied alt zu neu

- Höchstanteil wird abgelöst durch Energiekennzahl E_{HWLK}
- SIA 380/1 → ~10% verschärft
- SIA 380/1 → neu in kWh/m²
- Wärmebrückennachweis ist immer Pflicht

SIA 380/1 Systemnachweis

alt → neu

Gebäudekategorie		Grenzwerte für Neubauten		Grenzwerte für Umbauten und Umnutzungen $Q_{h,li_Umbauten/Umnutzungen}$ MJ/m ²
		$Q_{h,li0}$ kWh/m ²	$\Delta Q_{h,li}$ kWh/m ²	
I	Wohnen MFH	15.3	18.1	1,25 * $Q_{h,li_Neubauten}$
II	Wohnen EFH	18.1	18.1	
III	Verwaltung	18.1	23.6	
IV	Schulen	19.4	19.4	
V	Verkauf	13.9	18.1	
VI	Restaurants	26.4	20.8	
VII	Versammlungslokale	26.4	20.8	
VIII	Spitäler	22.2	22.2	
IX	Industrie	16.7	19.4	
X	Lager	16.7	19.4	
XI	Sportbauten	20.8	19.4	
XII	Hallenbäder	19.4	25	

Gebäudekategorie		Grenzwerte für Neubauten		Grenzwerte für Umbauten und Umnutzungen $Q_{h,li_Umbauten/Umnutzungen}$ kWh/m ²
		$Q_{h,li0}$ kWh/m ²	$\Delta Q_{h,li}$ kWh/m ²	
I	Wohnen MFH	13	15	1,5 * $Q_{h,li_Neubauten}$
II	Wohnen EFH	16	15	
III	Verwaltung	13	15	
IV	Schulen	14	15	
V	Verkauf	7	14	
VI	Restaurants	16	15	
VII	Versammlungslokale	18	15	
VIII	Spitäler	18	17	
IX	Industrie	10	14	
X	Lager	14	14	
XI	Sportbauten	16	14	
XII	Hallenbäder	15	18	

Neubau Einzelbauteilnachweis

alt → neu

Grenzwerte der Einzelbauteile: ~~Neubau~~

Bauteil	Grenzwerte U_{ij} in $W/(m^2K)$ mit Wärmebrückennachweis		Grenzwerte U_{ij} in $W/(m^2K)$ ohne Wärmebrückennachweis	
	Aussen-klima oder weniger als 2 m im Erdreich	unbeheizte Räume oder mehr als 2 m im Erdreich	Aussen-klima oder weniger als 2 m im Erdreich	unbeheizte Räume oder mehr als 2 m im Erdreich
opake Bauteile - Dach, Decke, - Wand, Boden	0,20	0,25 0,28	0,20	0,25 0,28
opake Bauteile mit Flächenheizungen	0,20	0,25	0,20	0,25
Fenster, Fenstertüren und Türen	1,3	1,3	1,3	1,6
Fenster mit vorgelagerten Heizkörpern	1,3	1,3	1,3	1,3
Tore (Türen grösser als 6 m ²)	1,7	2,0	1,7	2,0
Storenkasten	0,50	0,50	0,50	0,50

nur noch bei Wohnbauten erlaubt!

Bauteil	Grenzwerte U_{ij} in $W/(m^2K)$ mit Wärmebrückennachweis	
	Aussen-klima oder weniger als 2 m im Erdreich	unbeheizte Räume oder mehr als 2 m im Erdreich
opake Bauteile - Dach, Decke, - Wand, Boden	0,17	0,25
opake Bauteile mit Flächenheizungen	-	-
Fenster, Fenstertüren und Türen	1,0	1,3
Fenster mit vorgelagerten Heizkörpern	1,2	1,5
Tore (Türen grösser als 6 m ²)	1,7	2,0
Storenkasten	0,50	0,50

Umbau Einzelbauteilnachweis

alt → neu

Grenzwerte der Einzelbauteile: Umbau

Bauteil	Grenzwerte U_{ji} in $W/(m^2K)$	
	Bauteil gegen Aussenklima oder weniger als 2 m im Erdreich	unbeheizte Räume oder mehr als 2 m im Erdreich
opake Bauteile - Dach, Decke, - Wand, Boden	0,25 0,25	0,28 0,30
opake Bauteile mit Flächenheizungen	0,25	0,28
Fenster, Fenstertüren und Türen	1,3	1,6
Fenster mit vorgelagerten Heizkörpern	1,0	1,3
Tore (gemäss SIA 343)	1,7	2,0
Storenkasten	0,50	0,50

Bauteil	Grenzwerte U_{ji} in $W/(m^2K)$	
	Bauteil gegen Aussenklima oder weniger als 2 m im Erdreich	unbeheizte Räume oder mehr als 2 m im Erdreich
opake Bauteile (Dach, Decke, Wand, Boden)	0,25	0,28
opake Bauteile mit Flächenheizungen	-	-
Fenster, Fenstertüren	1.0	1.3
Türen	1.2	1.5
Tore (gemäss SIA 343)	1,7	2,0
Storenkasten	0,50	0,50

Bei Umbauten entfällt der Wärmebrückennachweis.

Formulare

EFK Energieausweis Einzelbauteilnachweis

EN-2a Wärmegeschw. Einzelbauteilnachweis

Gemeinde: _____ Platz-Nr.: _____ Geb.-Nr.: _____

Blauvorhaben: Ja Nein

Grundlagen
 Art des Vorhabens: Neubau Anbau Umbau Umnutzung
 Einzelbauteilnachweis zulässig: Ja Nein (= Systemnachweis erforderlich, vgl. Form. EN-2b)

Raumklimat
 Lüftung: Lüftungsanlage mit Zuluft und Abluft
 Konzept: Abluftanlage mit definierten Einströmöffnungen Begründung: _____
 Fensterlüftung mit automatischer Steuerung
 Fensterlüftung mit manueller Bedienung
 andere: _____

Sommerlicher Wärmeschutz
 g-Wert: Ausserliegender Sonnenschutz
 Nachweis g-Wert Verglebung und Sonnenschutz gemäss SIA 382/1:2007 belegen
 g-Wert nicht eingetragen: Begründung: _____
 Kühlung: Nein, weder vorgesehen, -erwünscht- oder -erzwingt- gemäss SIA 382/1:2007
 Ja Automatische Steuerung des Sonnenschutzes Nicht automatisch: Begründung: _____

Bauteile und Anforderungen
 Nutzung: bitte wählen: _____
 Grenzwerte für flächenbezogene U-Werte gemäss: bitte wählen: _____
 Grenzwerte für flächenbezogene U-Werte gemäss: Ja Nein (= verapflichte Einzelanforderungen 0) oder Systemnachweis

Bauteil	Bauteil gegen: <input type="checkbox"/> Ausserklima oder weniger als 2 m im Erdreich				Unbeheizte Räume oder mehr als 2 m im Erdreich			
	Nr.	Stärke cm	U-Wert W/m ² K	Grenzwert W/m ² K	Nr.	Stärke cm	U-Wert W/m ² K	Grenzwert W/m ² K
Dach/Daube								
Dach/Daube								
Wand								
Wand								
Boden								
Boden								
Dach/Daube mit Flächenheizung								
Wand mit Flächenheizung								
Boden mit Flächenheizung								
Türe (flach, grosser Einr.)								
Stoßkanten								
Fenster, Fensterläden und Türen								
Fenster, Fensterläden und Türen								
Fenster mit Heizkörper								

Einhaltung der Anforderungen
 Als befriedigen, flüchtigen Bauteile erfüllen: Ja Nein (= Systemnachweis erforderlich, vgl. Form. EN-2b)
 Thermische Hitzelockeres: Ja Nein
 Alle beheizten Räume innerhalb thermische Hitzelockeres: Ja Nein

Verf. 2019, 2020
 403-023-EN-2a-023-ger Seite 1 von 2

EN-1 bis EN 16 werden ersetzt durch



EN-101 bis EN 141

EFK Energieausweis Einzelbauteilnachweis

EN-102a Wärmegeschw. Einzelbauteilnachweis

Gemeinde: _____ Platz-Nr.: _____ Geb.-Nr.: _____

Blauvorhaben: Ja Nein

Grundlagen
 Art des Vorhabens: Neubau Anbau Umbau Umnutzung
 Anforderungen an die Deckung: EPF_{max} < 50 m² oder max 20% der bestehenden EPF und nicht grösser als 1000 m²
 Einzelbauteilnachweis zulässig: Ja Nein (= Systemnachweis erforderlich, vgl. Form. EN-102b)

Raumklimat
 Lüftung: Lüftungsanlage mit Zuluft und Abluft
 Konzept: Abluftanlage mit definierten Ausströmöffnungen (ALD) (nach SIA 153) Begründung: _____
 Fensterlüftung mit automatischer Steuerung
 Fensterlüftung mit manueller Bedienung
 andere: _____

Sommerlicher Wärmeschutz
 g-Wert: Ausserliegender Sonnenschutz
 Nachweis g-Wert Verglebung und Sonnenschutz belegen
 g-Wert nicht eingetragen: Begründung: _____
 Kühlung: Nein, weder vorgesehen, -erwünscht- oder -erzwingt- gemäss SIA 382/1
 Ja Automatische Steuerung des Sonnenschutzes Nicht automatisch: Begründung: _____

Bauteile und Anforderungen
 Nutzung: bitte wählen: _____
 Grenzwerte für flächenbezogene U-Werte gemäss: bitte wählen: _____
 Grenzwerte für flächenbezogene U-Werte gemäss: Ja Nein (= verapflichte Einzelanforderungen 0) oder Systemnachweis

Bauteil	Bauteil gegen: <input type="checkbox"/> Ausserklima oder weniger als 2 m im Erdreich				Unbeheizte Räume oder mehr als 2 m im Erdreich			
	Nr.	Stärke cm	U-Wert W/m ² K	Grenzwert W/m ² K	Nr.	Stärke cm	U-Wert W/m ² K	Grenzwert W/m ² K
Dach/Daube								
Dach/Daube								
Wand								
Wand								
Boden								
Boden								
Türe (SIA 343)								
Stoßkanten								
Fenster, Fensterläden								
Türen								
Fenster mit Heizkörper								

Einhaltung der Anforderungen
 Als befriedigen, flüchtigen Bauteile erfüllen: Ja Nein (= Systemnachweis erforderlich, vgl. Form. EN-102b)
 Wärmelockeres: Ja Nein (= Systemnachweis erforderlich, vgl. Form. EN-102b)
 Thermische Hitzelockeres: Ja Nein
 Alle beheizten Räume innerhalb thermischer Hitzelockeres: Ja Nein

Verf. 2019, 2020
 403-023-EN-102a-023-ger Seite 1 von 2

Energiekennzahl E_{HWLK}

- § 10a EnerG: Bedarf für Heizung, Warmwasser, Lüftung und Klimatisierung soll nahe bei Null liegen
- Energiekennzahl → gewichteter Energiebedarf der Gewerke HWLK
Grenzwerte siehe § 47a BBV I

Energiekenn- zahl E_{HWLK}

Gebäudekategorie		Grenzwert für Neubauten $E_{HWLK,II}$ in kWh/m ²	$E_{HWLK,II}$ ohne WW	WW: 20% des Bedarfs mit erneuerbarer Energie	Nutzung der Abwärme aus Fortluft, Bade- und Duschwasser
I	Wohnen MFH	35			
II	Wohnen EFH	35			
III	Verwaltung	40			
IV	Schule	35			
V	Verkauf	40			
VI	Restaurant	45	X	X	
VII	Versammlungslokal	40			
VIII	Spital	70			
IX	Industrie	20			
X	Lager	20			
XI	Sportbaute	25	X	X	
XII	Hallenbad	keine Anforderung an E_{HWLK}		X	X

Tabelle 3: Grenzwerte des gewichteten Energiebedarfs für die Gebäudekategorien I bis XII



Heizung im Neubau

§ 11 Abs. 1 EnerG → Neubau ohne fossile Brennstoffe

§ 47c BBV I → Fossile Brennstoffe zulässig:

- Spitzenlast max. 10% Wärmebedarf
- Wärmegeführte WKK



Eigenstromerzeugung beim Neubau

- Mind. 10W pro m² Energiebezugsfläche
- In der Regel mit Photovoltaik (PV)

Ausnahmen (z.B. hohen Bauten)

- Max. PV-Fläche = 70% der anrechenbaren Gebäudefläche
- Verzicht auf PV bei Grenzwert E_{HWLK} -20%

70% anrechenbare Gebäudefläche

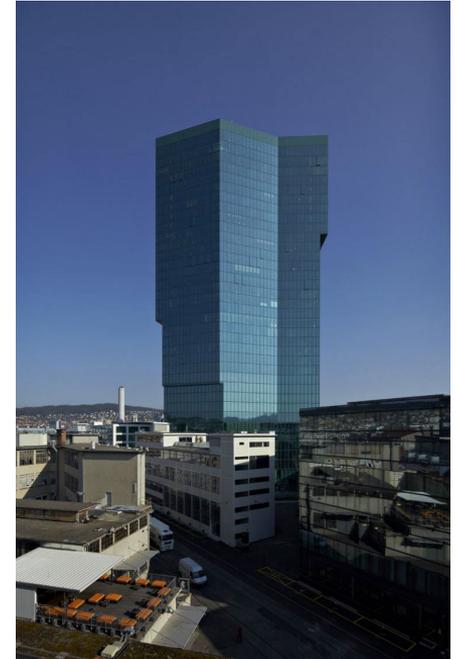
Prime Tower: Energiebezugsfläche: 50'411 m²

Mit genereller Vorgabe gemäss § 47b BBV I:

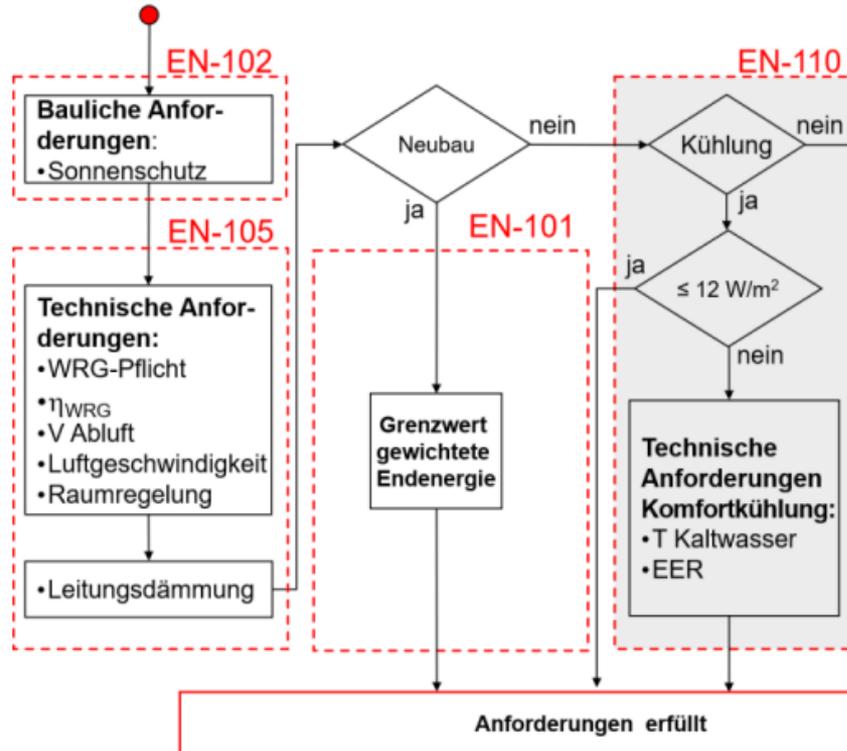
- 10 Watt/m² → **504 kW_p PV**
- Schätzung nötige Fläche: 2500 m²

Mit Erleichterung für hohe Bauten:

- Anrechenbare Gebäudefläche: 1630 m²
- 70% Belegung = 1140 m² → **230 kW_p PV**
- muss nicht auf Dach sein, auch Fassade zulässig



Aktive Kühlung



Sonnenschutz muss automatisch sein → Fassadenweise gesteuert über die Globalstrahlung

Grenzwert $E_{HWLK} + 5\text{kWh/m}^2$ (mit PV)

Bestehende Bauten

- $\leq 12\text{ W/m}^2$, oder
- Technische Anforderungen, oder
- Leistung PV = elektrische Leistung Kühlung



**Kanton Zürich
Baudirektion
AWEL
Abt. Energie**

Heizkesslersatz

Lebenszyklusrechner

Ablauf Heizkesseleratz

EnerG §11 ²Werden Wärmeerzeuger in bestehenden Bauten ersetzt, müssen ausschliesslich erneuerbare Energien eingesetzt werden, wenn dies

- a. Technisch möglich ist und
- b. die Lebenszykluskosten um höchstens 5% erhöht.

→ Wenn über den Lebenszyklus wirtschaftlich = Vorschrift!

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

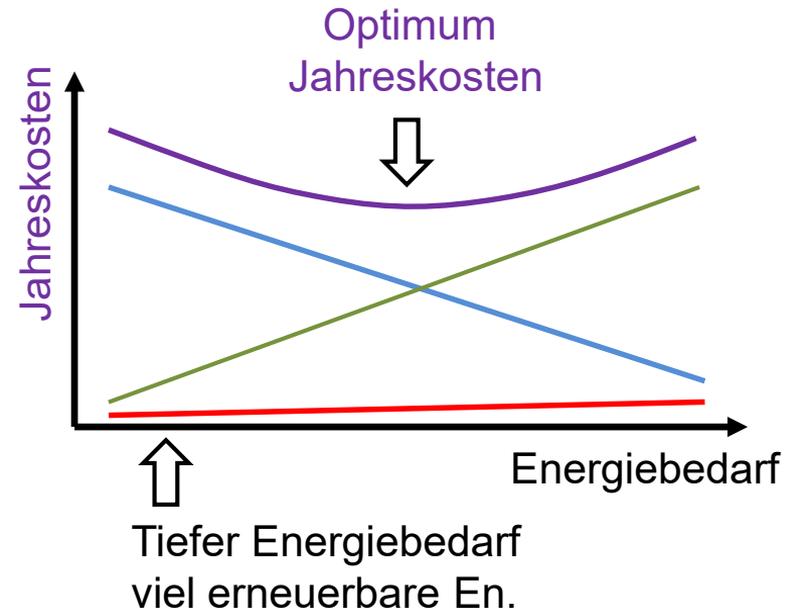
Systeme mit erneuerbaren Energien haben meist höhere **Investitionskosten**, aber tiefere Kosten für **Energie** und **Wartung/Unterhalt**

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	

		Alternative Systeme			Fossile Heizung				
Vergleich Heizungssysteme	Fernwärme	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				
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.

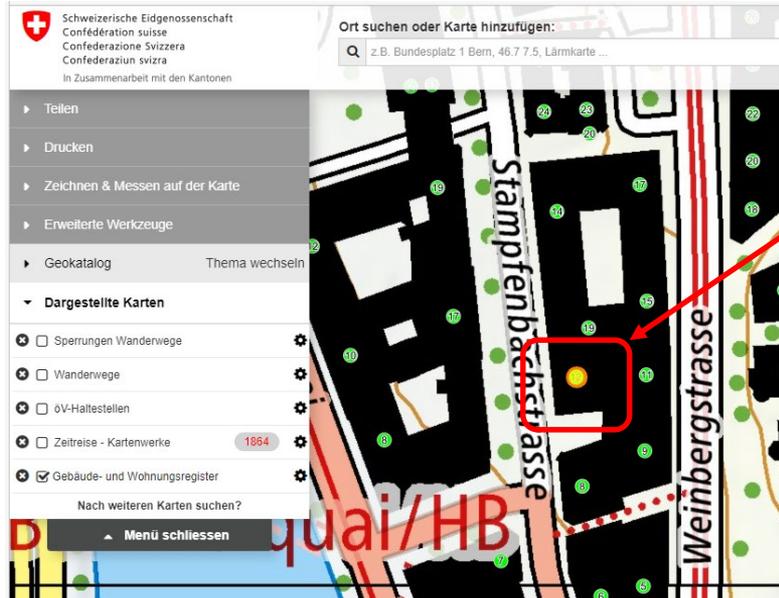
Falls EGID und Karte nicht angezeigt werden: Adresse ergänzen/ändern.

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

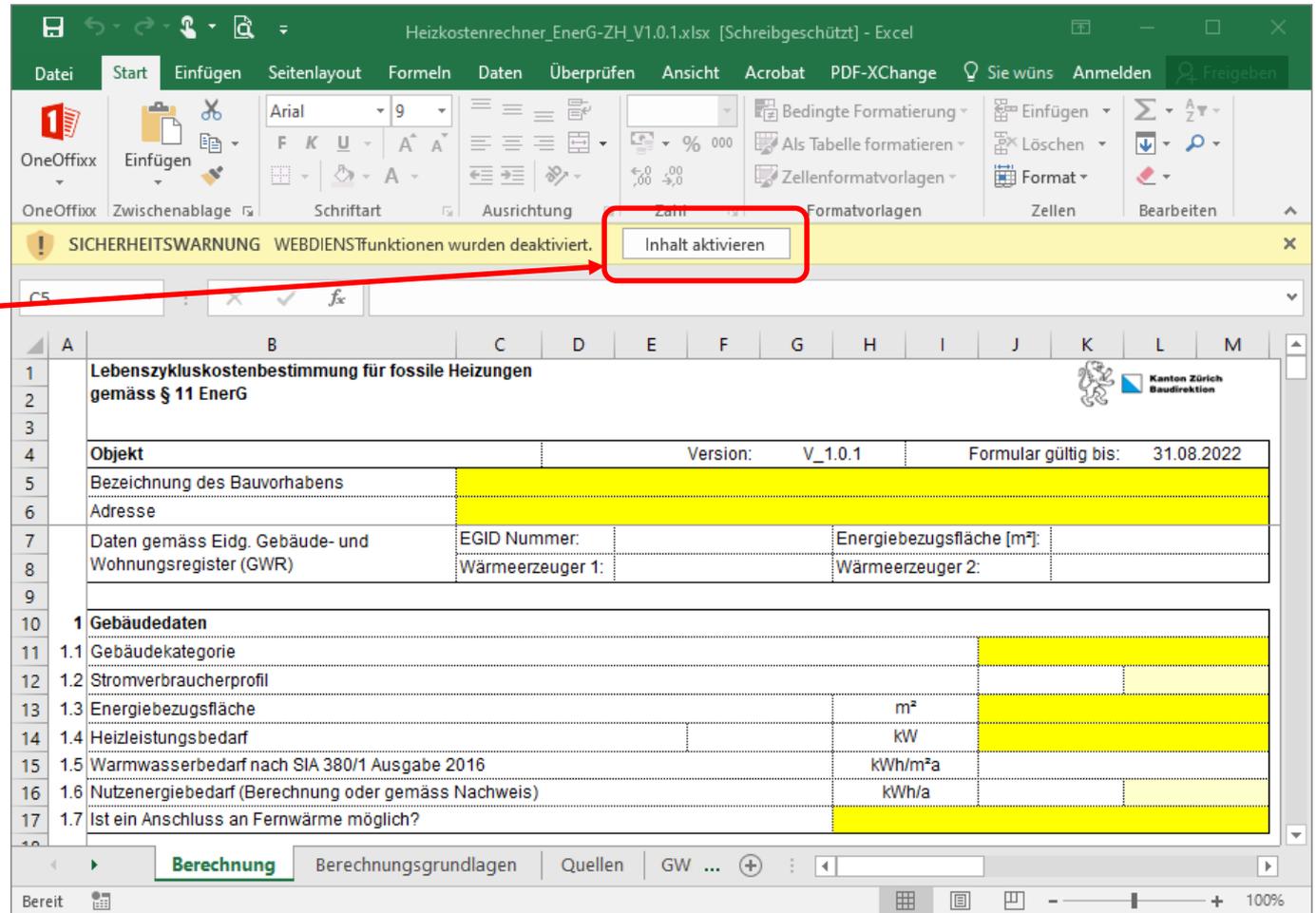
Fehler?

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 red box around the "Inhalt aktivieren" button. 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%".

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 erneuer-baren 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)

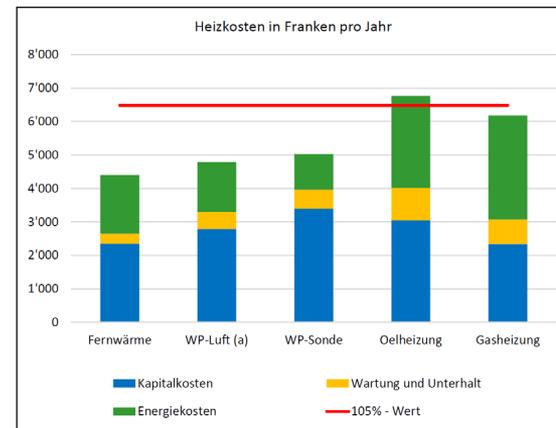
Fehlermeldungen / Verbesserungsvorschläge:

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





**Kanton Zürich
Baudirektion
AWEL
Abt. Energie**

Heizkesslersatz

Ablauf, Ausnahme...

Baueingabe mittels WTA-Formular

– Wie bis anhin Baueingabe mittels WTA Formular

Neu zusätzlich EN-LCC-ZH abgeben
(Lebenszykluskosten = LCC)

Weitere Formulare können auch noch
gefordert werden

(LN-1a, LN-1b, EN-120)

Hinweis zum Ausfüllen



Kanton Zürich
Gesuch / Installationsattest
für Erstellung, Umbau und Betrieb von wärmetechnischen Anlagen oder stationären Verbrennungsmotoren

vor Realisierung einreichen
vor Inbetriebnahme einreichen

Lebenszykluskostenbestimmung für fossile Heizungen gemäss § 11 EnerG

Alle Dokumente des Gesuchs Realisierung

Objekt: [] Formular-Version: V_0.18 Formular gültig bis: 31.03.2022

Vorgehen Vorhaben: [] Bezeichnung des Bauvorhabens: []
[] Adresse: []

Nach-reisen Daten gemäss EidG, Gebäude- und Wohnungsregister (GWR) EGD Nummer: [] Energiebezugsfläche [m²]: []
Wärmeerzeuger 1: [] Wärmeerzeuger 2: []

1 Gebäudedaten
1.1 Gebäudekategorie: []
1.2 Stromverbrauchsprofil: []
1.3 Energiebezugsfläche: [] m²
1.4 Heizleistungsbedarf: [] kW
1.5 Warmwasserbedarf nach SIA 3801 Ausgabe 2016: [] kWh/a
1.6 Nutzenergiebedarf (Berechnung oder gemäss Nachweis): [] kWh/a
1.7 Ist ein Anschluss an Fernwärme möglich? []

Alternative Systeme Fossile Heizung

2 Heizungs-systeme
2.1 Nutzungsgrad / JAZ (Standardwert / Nachweis): []
2.2 Energiebedarf: [] kWh/a
2.3 Energiepreis (inkl. MWST und CO₂-Abgabe): [] Rp/kWh
2.4 Jahreskosten für Energie: [] Fr

3 Investitionskosten (Amortisationszeit 20 Jahre)
3.1 Technik und Bauliches (Standardwert / Nachweis): [] Tsd. Fr.
3.2 Honorare (Standardwert / Nachweis): [] Tsd. Fr.
3.3 Erfüllung §11 Abs. 4 EnerG: [] Tsd. Fr.
3.4 Vorgabe erfüllt mit folgender Massnahme: [] Freier Text
3.5 Voraussichtlicher Förderbeitrag (Kanton): [] Fr.
3.6 Voraussichtlicher Förderbeitrag (Gemeinde): [] Fr.
3.7 Voraussichtlicher Förderbeitrag (Weitere): [] Fr.
3.8 Total Installationskosten (inkl. Forderung): [] Fr.

4 Investitionskosten (Amortisationszeit 40 Jahre)
4.1 Erdwärmepumpe, Elektroheizung, Fernwärme: [] Tsd. Fr.
4.2 Weitere Baukosten mit Amortisation 40 Jahre: [] Tsd. Fr.

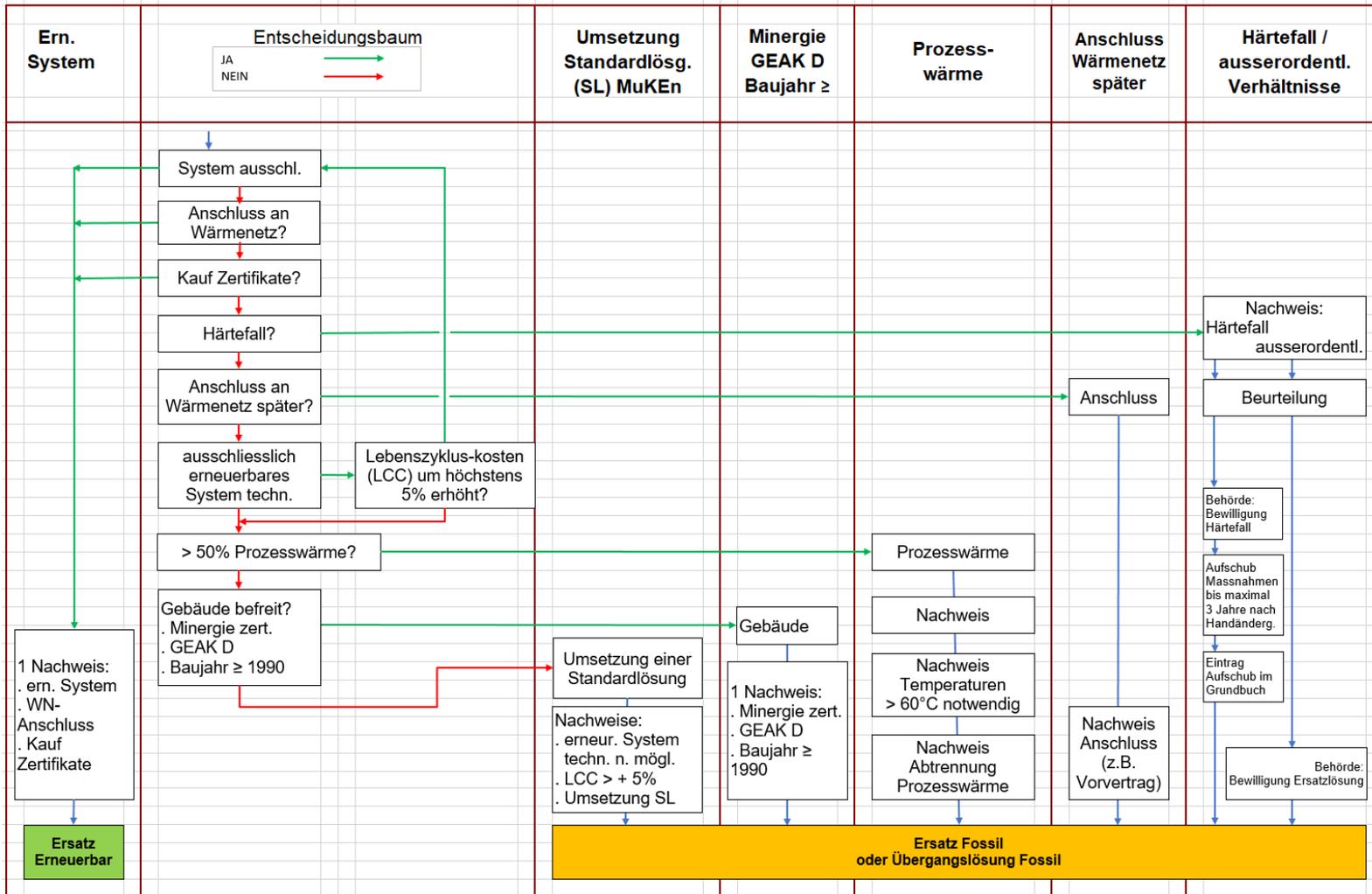
5 Raumkosten (Amortisationszeit 40 Jahre)
5.1 Raumbedarf (Standardwert / Nachweis): [] m³
5.2 Spezifische Raumkosten: [] Fr./m³
5.3 Total Raumkosten: [] Fr.

6 Jährliche Wartung und Unterhalt
6.1 Kosten (Standardwert / Nachweis): [] Fr.
7 Berechnungsgrundlagen
7.1 Kalkulationszinssatz: [] %

8 Jahreskosten (Betrachtungsdauer = 20 Jahre)
8.1 Energiekosten: [] Fr.
8.2 Wartung und Unterhalt: [] Fr.
8.3 Kapitalkosten: [] Fr.
8.4 Total Jahreskosten: [] Fr.

9 Ergebnis
9.1 MBI, Wärmegestehungskosten (Nutzenergie): [] Rp/kWh
9.2 Vergleich: [] %
9.3 Fossile Anlage zulässig

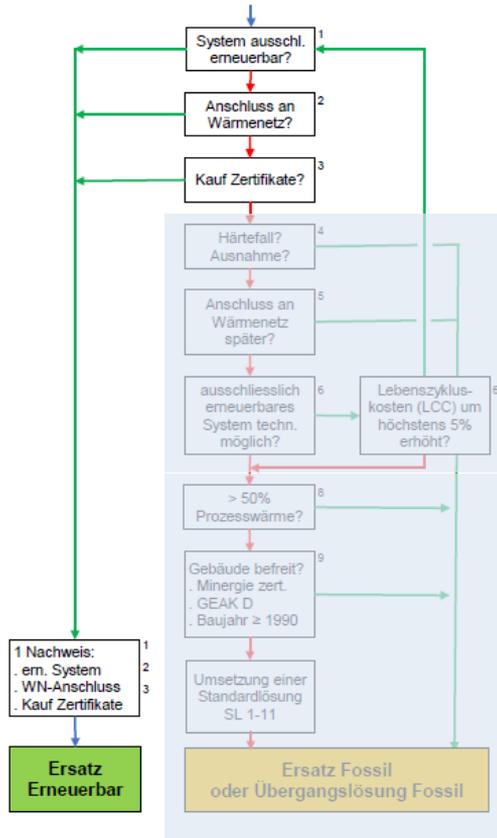
Druck Form * für Druckeur



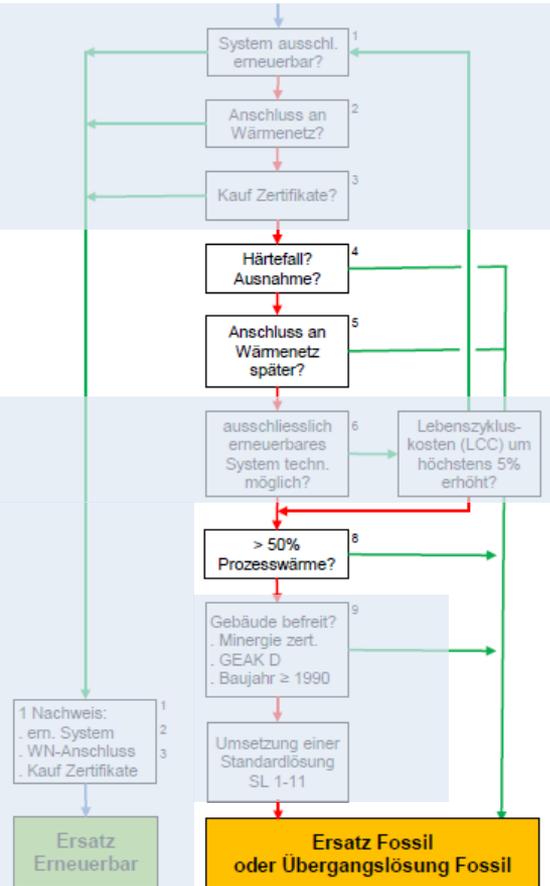
rgie

Ersatz erneuerbar → Anforderung erfüllt

- System ausschliesslich erneuerbar ✓
- Anschluss an Wärmenetz ✓
- Kauf von Zertifikaten für Biogas ✓



Ersatz fossil → trotzdem erlaubt



- Späterer Anschluss an Wärmenetz
- Prozesswärme > 50%
- Härtefall

Anschluss an Wärmenetz

- Wärmenetz mind. 70% der Wärme ohne CO₂-Emissionen aus fossilen Brennstoffen (gilt auch bei WKK-Anlagen mit fossilen Brennstoffen)
- Gemeinde kann für **begrenzte Dauer** «Aufschub» gewähren, wenn Energieplanung **mittelfristig** eine bessere Lösung vorsieht → z.B. **wenn Wärmenetz bald kommt**
 - Mittelfristig ist nicht langfristig (in Anbetracht Kessellebensdauer von 20 Jahren)
 - **Energieplanung ist wichtig**
 - Anschluss an Wärmenetz «sicher stellen» (Vorvertrag oder Anschlussvertrag?)

Härtefall

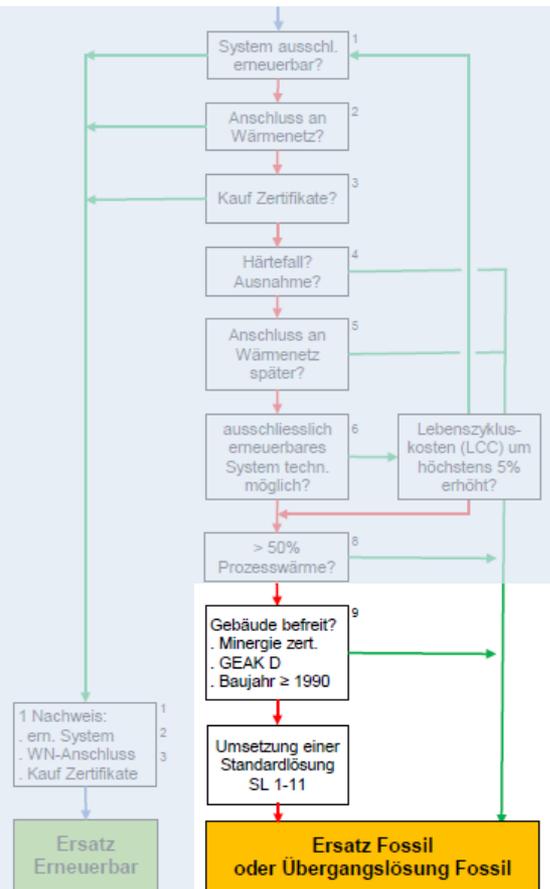
- Offene Formulierung gibt den Gemeinden den nötigen Handlungsspielraum
- § 47n BBV I: **Anspruch** auf «Härtefallanerkennung» hat:
 - Wenn für selbstgenutztes Eigentum eine Finanzierung mit Fremdkapital (Bank) oder Contracting nicht möglich
- Weitere denkbare Fälle, z.B. Kesselausfall aber in wenigen (!) Jahren ein Ersatzneubau geplant
 - Auflagen seitens der Gemeinde sinnvoll
- Aufschiebung bis 3 Jahre nach Handänderung. Im Grundbuch anmerken, damit Käufer Kenntnis von dieser Pflicht erhält

LCC + 5% → fossiler 1:1 Ersatz erlaubt

§ 11 Abs. 4 EnerG: Standardlösungen für 10% erneuerbare Energie

Befreiungen von erneuerbarem Anteil bei:

- Minergiegebäude
- GEAK D oder besser
- Baujahr jünger als 1990



LCC + 5% → Standardlösungen



- SL 1 Solaranlage Absorberfläche 2% von EBF
- SL 7 Warmwasserwärmepumpe mit PV (mind. 5 Wp/m²)

LCC + 5% → Standardlösungen



Quelle: LZZ zvg/Powerloop

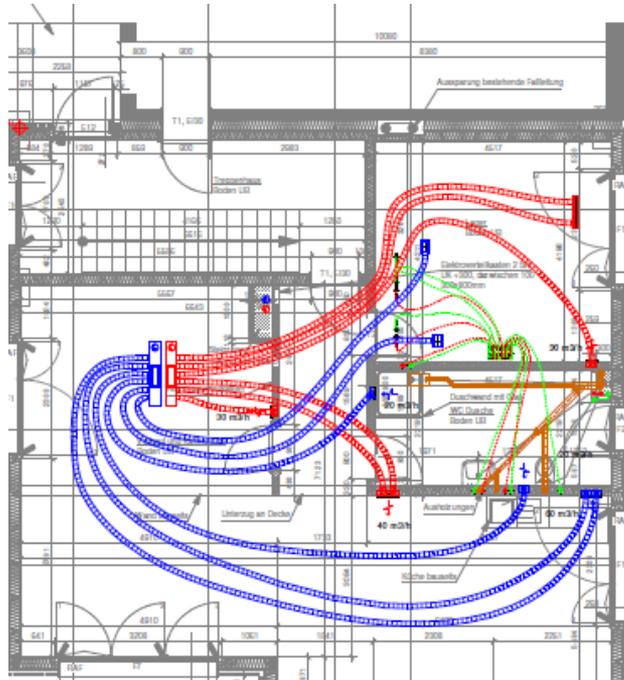
- SL 4 Erdgas betriebene WP
($\eta = \geq 120\%$)
- SL 6 Wärmekraftkopplung
(el. $\eta \geq 25\%$) &
Deckung H+ WW ($\geq 60\%$)

LCC + 5% → Standardlösungen

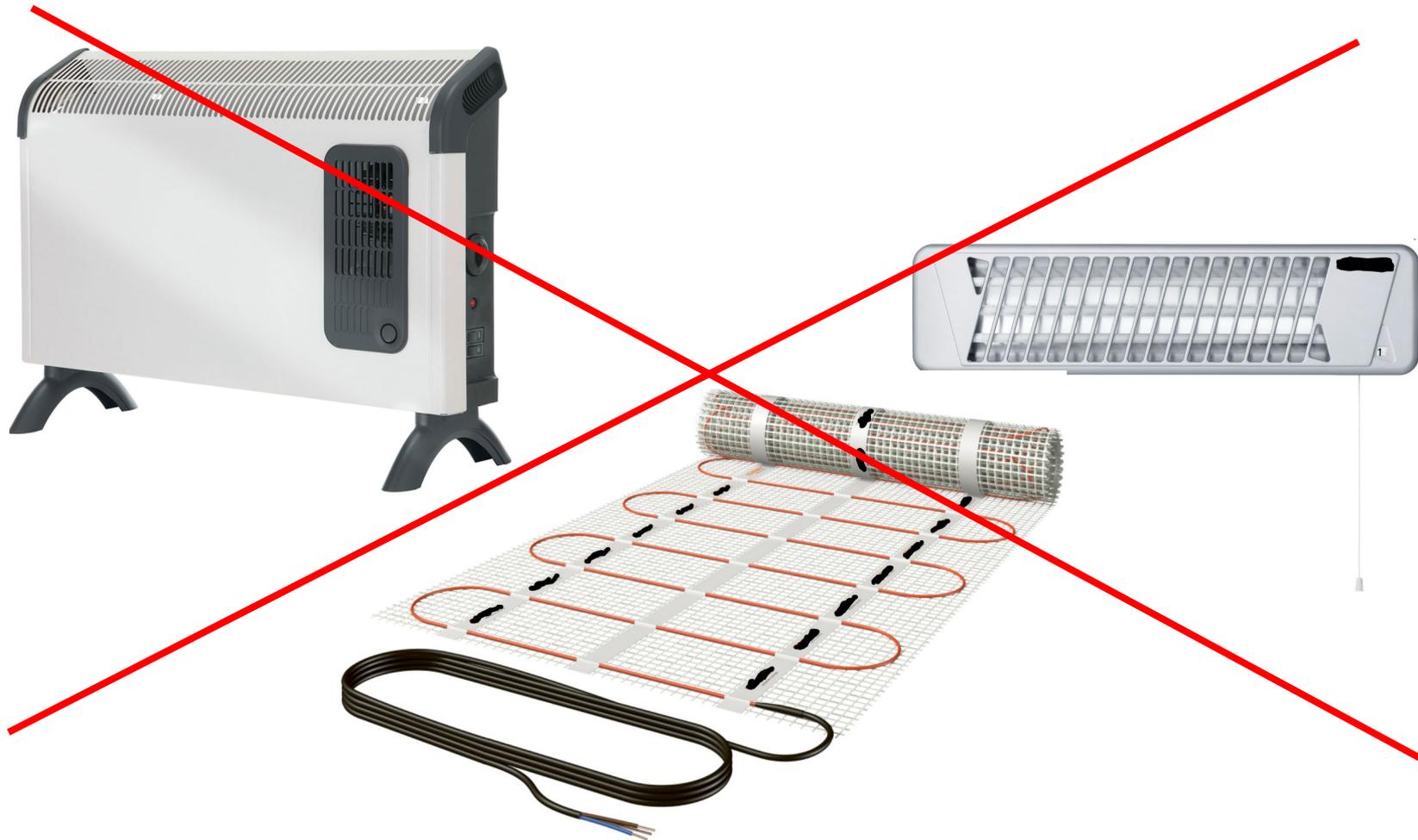


- SL 8 Ersatz 90% der Fenster
U-Wert: neu $\leq 0.7 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$
alt $\geq 2.0 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$
- SL 9 Wärmedämmung Fassade oder Dach ($\leq 0.2 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$)
mind. 50% Fläche/EBF

LCC + 5% → Standardlösungen



- SL 10 Grundlast-WP ($\geq 25\%$)
- SL 11 kontrollierte Wohnungslüftung (KWL)





Ersatz Elektroheizungen und Elektro Wassererwärmer bis 2030

- Elektrische Widerstandsheizung
- Infrarotheizung
- Elektrospeicherheizung
- Zentrale elektrische Wassererwärmer

Weiterhin nicht zulässig Neuinstallationen und Ersatz von Elektroheizungen und Elektro-Wassererwärmern

Der Ersatz eines einzelnen defekten Elektroboilers in einem Gebäude mit dezentralen Elektroboilern pro Wohnung ist hingegen erlaubt.



**Kanton Zürich
Baudirektion
AWEL
Abt. Energie**

Heizkesslersatz

Biogas

Erneuerbare Energien beim Brennstoff (Biogas)

Anteil erneuerbar mind. 80% erfüllt wenn:

- Im Gasnetz Anteil sicherstellt
- Abschluss Bezugsvereinbarung
- Wenn oben stehende zusammen 80% ergeben

Erneuerbare Energien beim Brennstoff (Biogas)

Erneuerbare gasförmige oder flüssige Brennstoffe
nur erlaubt wenn im Schweizerischen
Treibhausgasinventar angerechnet.

Erneuerbare Energien beim Brennstoff (Biogas)

Energielieferung = Produktion und Lager

biogas  = Sache des Gasversorgers

Biogas Vollzug

- Zentrales Register
- Energielieferanten bestätigen jährlich die Einhaltung

Biogas-Zertifikate Vollzug: §§ 47h – 47m

§ 47h Gültigkeit Zertifikate: drei Jahre

§ 47i Bezugsvereinbarung (was ist darin festzuhalten)

§ 47j Aufgaben Gasnetzbetreiber

§ 47k Aufgaben Energielieferant (muss nicht Netzbetreiber sein)

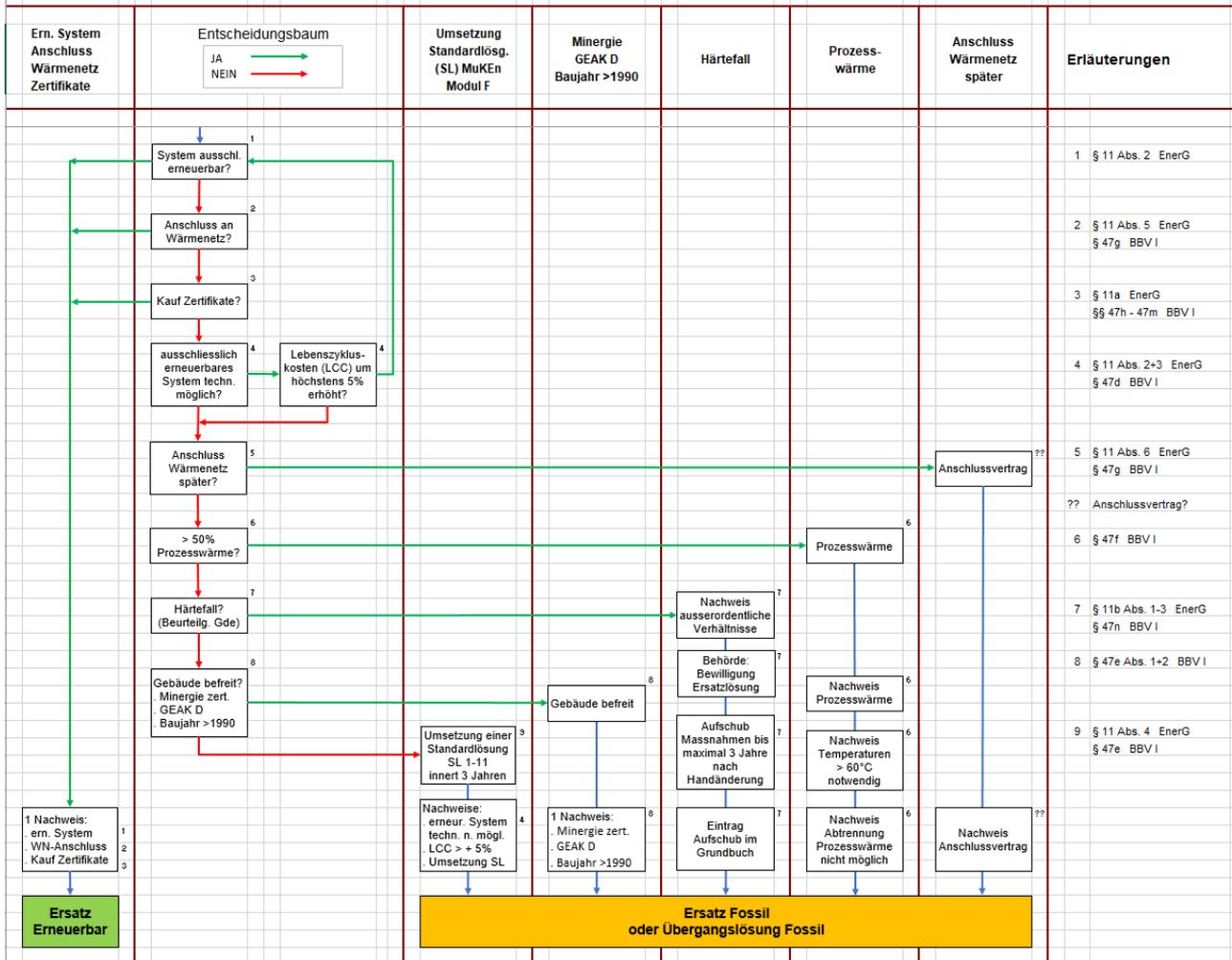
§ 47l Aufgaben registerführende Stelle

§ 47m Aufgaben Bewilligungsbehörde (i.d.R. Gemeinde)

- Gemeinde → wer hat eine Baubewilligung erhalten?

- Ziel: Gute «Listen» der Lieferanten z.Hd. der Gemeinden

- Festlegung der Aufgaben für den Vollzug
- Registerführung: BFE/BAFU beabsichtigen per 2024 eine schweizweite Stelle zu beauftragen (Absicht: Pronovo)





Neue Norm SIA 384/6:2021 Erdwärmesonden

gültig ab 1. Mai 2021



Arthur Huber
dipl. Ing. ETH

Huber Energietechnik AG
Jupiterstrasse 26
CH – 8032 Zürich
www.hetag.ch



Zielsetzung der Revision:

- Berücksichtigung von Nachbarsonden
- Qualitätssicherung

Strategisch Planung und Projektierung



Nutzervereinbarung

- Frostschutzfüllung Ja / Nein ?
- Betriebsdauer (Minimal 50 Jahre)
- Grundanforderung / erhöhte Anforderung

2.4 Nutzungsvereinbarung

Die strategische Planung erfolgt primär im Rahmen einer Nutzungsvereinbarung. Die Bauherrschafft bestimmt dabei die Auslegungsziele der Erdwärmesonden:

- Betrieb mit oder ohne Frostschutzfüllung in den Erdwärmesonden.
- Auslegungszeitraum für die Sondenauslegung: Minimalanforderung gemäss Norm 50 Jahre.
- Grundanforderung oder erhöhte Anforderung an die Sondenauslegung gemäss 3.1.1.

Anforderungen an Minimaltemperaturen über 50 Jahre

Grund-
anforderung

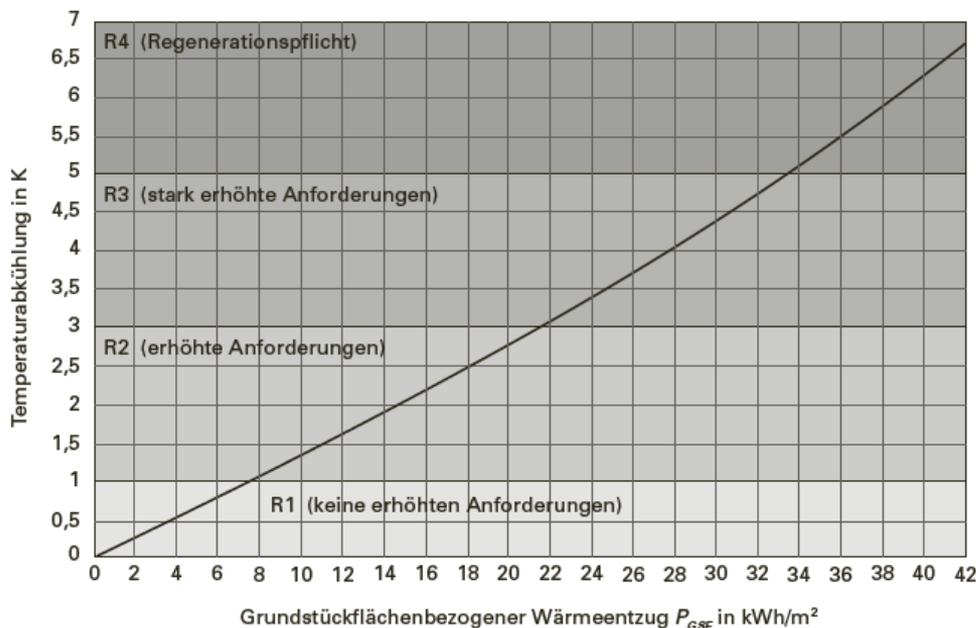
Erhöhte Anforderungen R2 – R4

	R1 (keine erhöhten Anforderungen, Regelfall)	R2 (erhöhte Anforderung)	R3 (stark erhöhte Anforderung)	R4 (Regenerationspflicht)
Regenerationsrate				
Ohne Regeneration	-1,5 °C	0 °C	+1,5 °C	-
Mit Regenerationsrate $f_{BHE} \geq 20\%$	-1,5 °C	-0,5 °C	+0,8 °C	-
Mit Regenerationsrate $f_{BHE} \geq 40\%$	-1,5 °C	-1,0 °C	0 °C	+1,5 °C
Mit Regenerationsrate $f_{BHE} \geq 60\%$	-1,5 °C	-1,5 °C	-1 °C	0 °C
Mit Regenerationsrate $f_{BHE} \geq 80\%$	-1,5 °C	-1,5 °C	-1,5 °C	-1,5 °C

Für die Zuordnung von R1 bis R4 muss Figur 3 verwendet werden. Ein Beispiel dazu ist in D.4.8.4 zu finden.

Berücksichtigung künftiger Nachbarsonden:

Figur 3 Zu erwartende Temperaturabkühlung durch künftige Nachbarsonden nach 50 Jahren [13]



$$p_{GSF} = (Q_{H,li} + Q_W) \cdot \frac{A_E}{GSF_{eff}} \cdot \frac{3}{4} \cdot f_{ZB}$$



Wärmebedarf nach
SIA 380/1:2016
(Grenzwert 50% Neubau
50% Sanierung)



Ausnutzung



Zubauanteil
Max. 40%

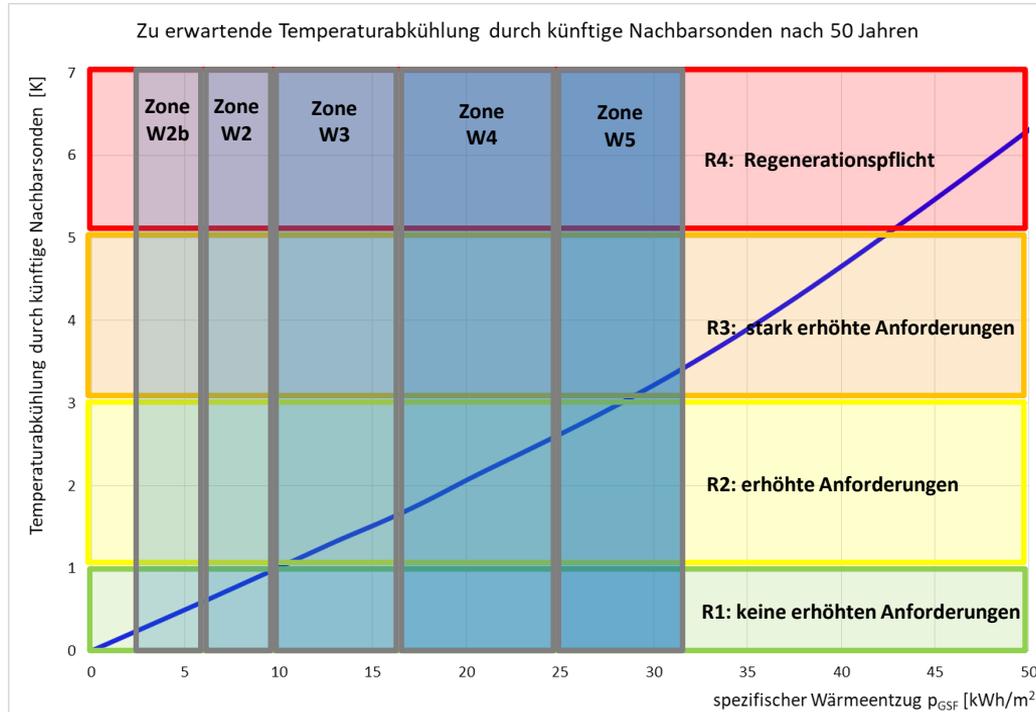
Vereinfachte Bestimmung Regenerationsrate im Wohnungsbau

Tabelle 3 Übliche Regenerationsverfahren im Wohnungsbau, zulässig ohne rechnerischen Nachweis

Regenerationsrate f_{BHE}	Regenerationsverfahren (sommerlicher Wärmeeintrag direkt in die Erdwärmesonden)
20 % bis 40 %	Geocooling über die Fussbodenheizung und ergänzend über die Lufterneuerung (Kühlgrenze < 21 °C über 24h gemittelt) ≥ 0,02 m ² thermisch selektiv absorbierende Sonnenkollektoren pro m ² EBF ≥ 0,04 m ² Hybridkollektoren PV / thermisch pro m ² EBF ≥ 0,25 kW Luftwärmetauscher nach SN EN 1048 pro kW Verdampferleistung der WP ¹⁾
40 % bis 60 %	≥ 0,04 m ² selektiv absorbierende Sonnenkollektoren pro m ² EBF ≥ 0,08 m ² Hybridkollektoren PV / thermisch pro m ² EBF ≥ 0,6 kW Luftwärmetauscher nach SN EN 1048 pro kW Verdampferleistung der WP ¹⁾
60 % bis 80 %	≥ 0,06 m ² selektiv absorbierende Sonnenkollektoren pro m ² EBF
über 80 %	≥ 0,08 m ² selektiv absorbierende Sonnenkollektoren pro m ² EBF

¹⁾ Es ist die Summe aller Verdampferleistungen im Auslegungsfall der maximal gleichzeitig in Betrieb stehenden Wärmepumpen einzurechnen.

Beispiel Wohnzonen der Stadt Zürich

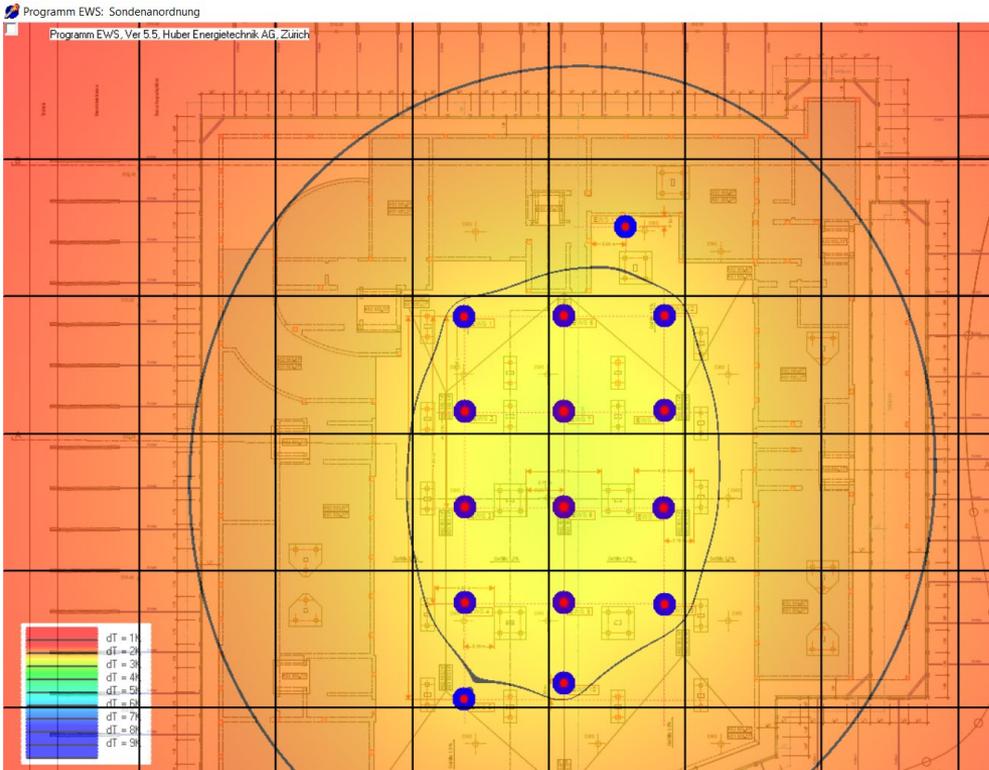


Ausnutzungs-ziffer	Wohnzonen Stadt Zürich	
0.4	W2bl, W2bll	zweigeschossig
0.6	W2	zweigeschossig
0.9	W3	dreigeschossig
1.3	W4	viergeschossig
1.7	W5	fünfgeschossig

Grundlagen:

- Grenzwert SIA 380/1
- 50% Neubau
- Zubauanteil EWS 40%
- Mittlerer COP 4.0
- Strassenanteil 15%
- Sondenlänge 200m
- Wärmeleitfähigkeit 2.5 W/Km

Simulation ab 5 Sonden zwingend



Bis 4 Erdwärmesonden sind im Wohnungsbau vereinfachte Auslegungsdiagramme einsetzbar (im Anhang der Norm).

Ab 5 Erdwärmesonden oder bei Wärmepumpen mit Zusatzheizung sind Simulationsprogramme zwingend.

Spezielle Planungsanforderungen

Wahl der Druckstufen

- 4.1.9 Gibt es Hinweise darauf, dass das Gebirge und darin enthaltenes Wasser oder die Hinterfüllung keinen genügenden Gegendruck aufbauen können, muss die Erdwärmesonde für den maximal möglichen Differenzdruck ausgelegt sein (5.2.2, F.3.5). Der maximale Differenzdruck ergibt sich aus dem Innendruck im Sondenfuss zum wirkenden Wasserdruck in dieser Tiefe im Gebirge.

Tabelle 19 Wahl der Nenndruckstufe von Sondenmaterial PE bei üblicher Temperaturbelastung Heizen/Kühlen mit maximal 20°C Betriebstemperatur, ohne Gegendruck durch das Gebirge, Belastung am Sondenfuss (Berechnung für PE 100RC)

Tiefenbereich	maximaler Überdruck am Sondenfuss	Nenndruckstufe Erdwärmesonde am Sondenfuss
0 m–170 m	20 bar	PN 16
171 m–200 m	24 bar	PN 20
201 m–260 m	30 bar	PN 25
261 m–360 m	41 bar	PN 32

Problematisch sind trockene Bohrstandorte z.B. im Zürcher Oberland

Anforderungen an TRT

Tabelle 1 Minimalanforderung an TRT-Messungen

Sondentyp	Minimale Heizleistung	Minimaler Wasserdurchfluss pro EWS ($Re > 3000$ bei $5\text{ }^{\circ}\text{C}$)	Maximale Temperaturspreizung Vorlauf – Rücklauf
32 mm Duplex	30 W/m	680 Liter/h	$\leq 4\text{ K}$
40 mm Duplex, PN 16	30 W/m	850 Liter/h	$\leq 4\text{ K}$
40 mm Duplex, PN 20	30 W/m	810 Liter/h	$\leq 4\text{ K}$
40 mm Duplex, PN 25	30 W/m	750 Liter/h	$\leq 4\text{ K}$
50 mm Duplex, PN 16	30 W/m	1060 Liter/h	$\leq 4,5\text{ K}$
50 mm Duplex, PN 20	30 W/m	1010 Liter/h	$\leq 4,5\text{ K}$
50 mm Duplex, PN 25	30 W/m	950 Liter/h	$\leq 4,5\text{ K}$
50 mm Duplex, PN 30	30 W/m	890 Liter/h	$\leq 4,5\text{ K}$

Die Dauer der TRT-Messung muss mindestens 48 Stunden im Heiz- oder Entzugsbetrieb betragen.

Verantwortlichkeiten

QS – Plan bei > 300m

7.1.6

Bei Anlagen mit mehr als 300 m Bohrtiefe oder mehr als sechs Erdwärmesonden ist zusätzlich ein Qualitätssicherungsplan (QS) zu erstellen. Der QS-Plan umfasst die folgenden Punkte:

- Bohrtechnische Prognose (Felstiefe, bekannte Wassereinbrüche, Vorgaben zum Bohrverfahren, Prognose zur Hilfsverrohrung, zu erwartende Gesteinsarten).
- Vorgaben zum Bohrgerät (Grösse, Gewicht, Einbringung am Bohrort, mögliche Bohrverfahren).
- Hinterfüllungskonzept (Einbringung der Hinterfüllung, Stufenzementation, Schwindmass der Hinterfüllung bei trockenen Bohrstandorten).
- Qualitätssicherung der Hinterfüllung auf der Baustelle, inkl. Dokumentation.
- Konzept zur Druck- und Durchflussprüfung und Dokumentation der Prüfungen der Sonden und der Zuleitungen.
- Entlüftungskonzept.
- Dokumentation der erreichten Bohrtiefe und Einbautiefe.
- Konzept zum mechanischen Schutz der Sondenzuleitungen (Einsanden, minimale Verlegetiefe).
- Dokumentation der Sondenzuleitung auf der Baustelle (Beschriftung, Fotodokumentation).
- Zwischenabnahmen auf der Baustelle (Standorte, Einbautiefe, Hinterfüllung, Druckprüfungen).
- Werkabnahme.



Prüfungen und Protokolle auf Baustelle

Anhang A2: Prüfprotokoll (normativ)

Bohrfirma:		Prüfprotokoll für Erdwärmesonden (SIA 384/6, Zif. 6.1)						
Objekt:		Auftrag Nr. :						
Erdwärmesonden		Nr.						
Hersteller / Typ			/	/	/	/	/	
Fabrik-Identifikations-Nummer	ID:							
Rollenpaar-Nummer (z.B. 0040)	Nr.							
Lieferlänge / Einbaulänge	m	/	/	/	/	/	/	
Durchmesser aussen / Wandstärke	mm	/	/	/	/	/	/	
Hinterfüllung		Standard:	100 kg Bentonit, 200 kg Zement, 900 l Wasser (gemäss 5.3)					
Menge in kg Bentonit, Zement, Wasser	kg	Bentonit	Zement	Wasser	Bentonit	Zement	Wasser	
Fertigmischung: Fabrikat, WF (Liter Wasser/100kg)								
Bemerkung zu Hinterfüllung / Wärmeleitfähigkeit W/Km								
Berechnetes / eingegebenes Hinterfüllungsvolumen	Liter	/	/	/	/	/	/	
elektronische Protokollierung (Ja/nein, Datum)		/	/	/	/	/	/	
Spez. Gewicht Suspension: Soll / Messung	kg / Liter	/	/	/	/	/	/	
Bis UKT erfüllt (ja, bei nein bis Meter UKT)		ja / nein	Meter UKT Terrain	ja / nein	Meter UKT Terrain	ja / nein	Meter UKT Terrain	
Durchflussprüfung		Prüfdatum						
Wasser-Durchflussmenge	Liter / Min	Kr 1 (8, Kr 2)	Kr 2	Kr 1 (8, Kr 2)	Kr 2	Kr 1 (8, Kr 2)	Kr 2	
Messung Differenzdruck	bar							
Berechneter Differenzdruck	bar							
Bedingung erfüllt (+/- 15%)	ja / nein							
Dichtheitsprüfung		Prüfdatum						
Dichtheitsprüfung nach B2 durchführbar	ja / nein							
Ableseremerkel 0.01 bar		Messwert	Messwert		Messwert			
		Kr 1 (8, Kr 2)	Kr 2	Kr 1 (8, Kr 2)	Kr 2	Kr 1 (8, Kr 2)	Kr 2	
Ablauf in Minuten	Prüfdruckverfahren für:							
	(abhängig von EMS-Länge und Dichte, B.2 Tabelle 9)							
	Sonde mit Wasser verfüllen							
	Prüfdruck aufbringen							
10	Druck Ende Druckhaltung							
70	Ende stat. Druckabfall							
	(zul. Druckabfall gemäss Hersteller)							
	Druck n. Druckabsenkung							
	(Absenkung 10% vom Prüfdruck, min. 1 bar)							
	Menge abgelassenes Wasser							
	(B.2 Tabelle 10)							
75	Druck-Ablesung							
85	Druck-Ablesung							
100	Druck Ende Hauptprüfung							
Bedingung erfüllt:	ja / nein							

Hinterfüllung (Teil von A2)

Hinterfüllung (gemäss 5.3)	Standard:	Datum			
	100 kg Bentonit, 200 kg Zement, 900 l Wasser		Bentonit	Zement	Wasser
- Menge in kg Bentonit, Zement, Wasser		kg			
- Fertigmischung: Fabrikat, WF (Liter Wasser/100kg)					
Bemerkung zu Hinterfüllung / Wärmeleitfähigkeit W/Km					
Berechnetes / eingefülltes Hinterfüllungsvolumen		Liter	/		
elektronische Protokollierung (ja/nein, Datum)			/		
Spez. Gewicht Suspension: Soll / Messung		kg / Liter	/		
			ja / nein	Meter UK Terrain	
Bis UKT verfüllt ja, bei nein bis Meter UKT					



Welche Hinterfüllung ist drin?

Wie viel Hinterfüllung ist drin?

Durchflussprüfung (Teil von A2)

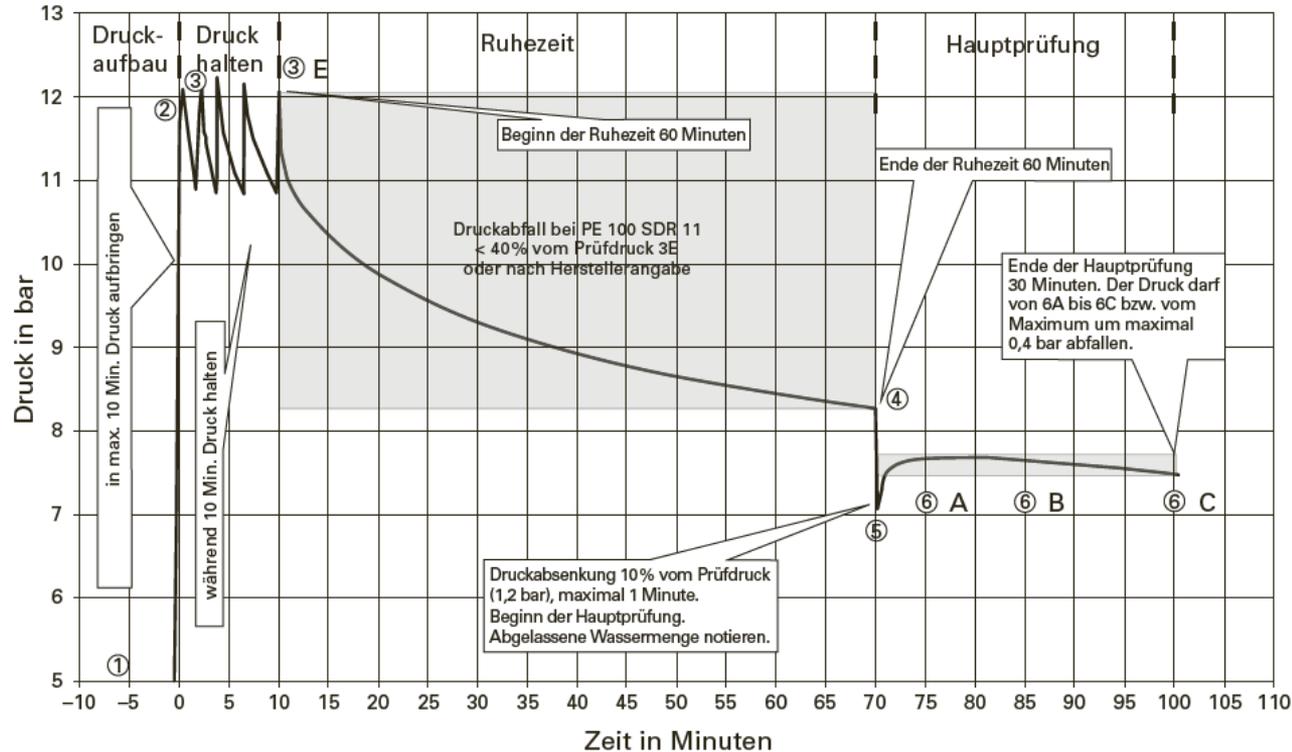
Durchflussprüfung	Prüfdatum		
		Kr 1 (& Kr 2)	Kr 2
Wasser-Durchflussmenge	Liter / Min		
Messung Differenzdruck	bar		
Berechneter Differenzdruck	bar		
Bedingung erfüllt (+/- 15%):	ja / nein		



Foto: Engeo AG, Arnegg

Vergleich Rechnung <-> Messung

Dichtigkeitsprüfung:



Anhang A6: Checkliste Anlagendokumente

Checkliste Anlagen-Dokumentation nach SIA 384/6 Seite 2

Dokumentation und Revisionsunterlagen

Revisionspläne: OK: unvollständig:

Plan Nr. (inkl. Rev.)	Datum	Ersteller
vermasste Sondenpläne mit Bohrtiefe und Sondennummerierung	_____	_____
Sondenzuleitungen mit Schächten und Verteilern	_____	_____
Anlagenschema, hydraulische Einbindung Erdwärmesonden	_____	_____
Geologisches Bohrprofil des Geologen	_____	_____

Protokolle der Bohrfirma und der Sondenfüllung:

Bohrprotokolle (Protokoll A1) OK: unvollständig:

Minimalwert gemäss SIA 384/6	ausgeführt	Bohrart
Bohrdurchmesser 1	_____ mm	_____ mm
Bohrdurchmesser 2	_____ mm	_____ mm

Nicht bis Bohrtiefe eingebaute Sonden:

Sonden-Nr.	Bohrtiefe	Einbau Sonden
_____	_____ m	_____ m
_____	_____ m	_____ m
_____	_____ m	_____ m

Bohrgutentsorgung: Menge: _____ m³ Entsorgungsfirma: _____

Besondere Vorkommnisse bei Bohrung _____

Durchflussprüfung (Protokoll A2) OK: unvollständig:

Dichtigkeitsprüfung (Protokoll A2) OK: unvollständig:

Hinterfüllungsprotokoll (Protokoll A2) OK: unvollständig:

Sollwert:	gemessen:	gemessen durch:
_____	_____	_____
_____	_____	_____

Ablage Hinterfüllungsproben _____

Protokoll Sondenfüllung (Protokoll A3.2) OK: unvollständig:

Konzentration Soll	gemessen:	gemessen durch:
_____ %	_____ %	_____

Frostschutzmittel _____

Beschriftung auf Anlage mit Inhalt und Konzentration _____

Verteiler und Sondenzuleitungen / Druckprüfung:

Protokoll Anschlüsse EWS (Protokoll A3.1) OK: unvollständig:

gemäss Planung	gemessen / Abweichung	geprüft durch
_____	_____	_____

Beschriftung und Einstellung Verteiler _____

Rohrtyp / Dämmung / Tropfwasserableitung / Expansion: _____

Soledurchsatz _____

Sondenkreispumpe: _____ Einstellung: _____

Druckabfall Erdwärmesonden: _____

Sondenkreislauf total:	berechnet	gemessen	gemessen durch:
_____	_____	_____	_____

Instrumentierung:

Sicherheitsventil: fehlt: vorhanden: Druckwächter / Strömungswächter: vorhanden:

Absperrung pro Sonde: fehlt: vorhanden: Einstellorgane / Setter: vorhanden: korrekt:

Entlüftungsstellen: fehlt: korrekt: Thermometer / Manometer: vorhanden:

Beilagen / Bemerkungen: _____

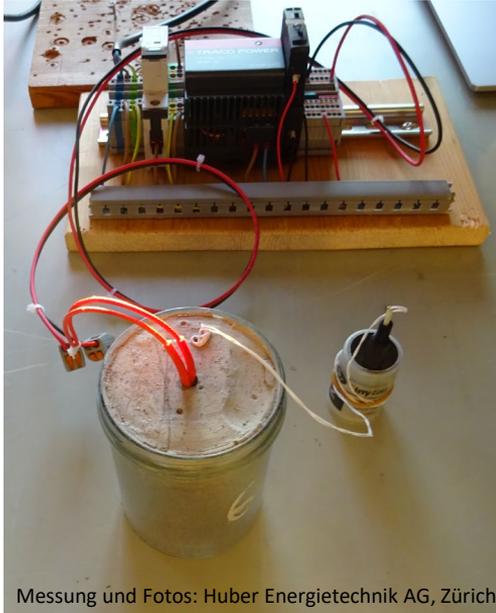
Bohrproben bei erster Bohrung

- Keine Verrechnung von Mehrkosten zulässig, wenn Ausführung gemäss Norm SIA 384/6:2021 beauftragt.
- Grundlage für geologisches Bohrprofil



- 5.1.4 Bei der ersten Bohrung sind immer und nach Anweisung des Geologen bei jedem Nachsetzen des Gestänges Proben des Bohrkleins zu nehmen und je nach Auflage dauerhaft mit Objekt- und Tiefenangabe zu beschriften und abzupacken.

Hinterfüllungsprobe ab 250m Bohrtiefe



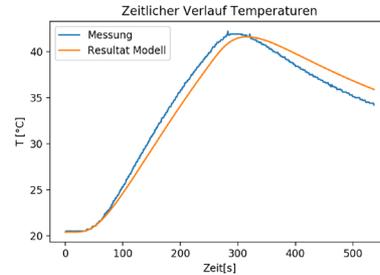
Messung und Fotos: Huber Energietechnik AG, Zürich

Protokoll Messung Hinterfüllungsprobe
01.08.2021
Messung durch: M. Lang



Projekt: Messung Gadola
Strasse: Waldschulweg 1
Ort: Zürich
PLZ: 8032

Produkt: HDG EXTRO HS



Wärmeleitfähigkeit gemessen: 2.04 W/mK
Dichte * Wärmekapazität gemessen: 2908.0 kJ/m³K

Heizdauer: 240 s
Spez. Heizleistung: 962.0W/m
Abkühldauer: 300 s
Mittlerer Fehler: 1.03°C
Bestimmtheitsgrad Modell: 0.9714

Gute Hinterfüllung:

- Gegendruck zu Innendruck der Sonde
- Verhindert Kurzschluss von Wasserschichten (Abdichtung)
- Gute Wärmeleitung im Sondennahbereich

Wärmeleitfähigkeit kann einfach gemessen werden:

- Erkennen von falsch deklarierten Werten
- Erkennen von falschem Mischverhältnis

5.3.9 Bei Erdwärmesonden ab einer Bohrtiefe von 250 m muss vom Bohrunternehmer zusätzlich pro Anlage eine Hinterfüllungsprobe (ab Hahn Injektionsrohr) abgegeben werden, sofern keine elektronische Datenerfassung gemäss 5.3.8 erfolgt. Diese ist in ein dicht verschliessbares Gefäss abzufüllen und der Bauleitung, zusammen mit dem vollständig ausgefüllten Bohrprotokoll, abzugeben.

Elektronisch Datenerfassung der Hinterfüllungs-Einbringung



Foto: Keller AG, Winterthur

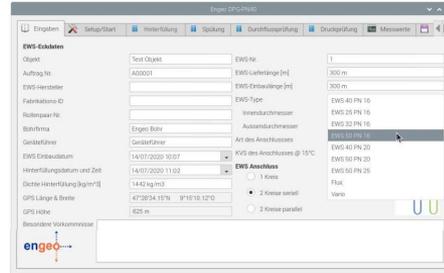


Foto: Engo AG, Arnegg

Elektronische Datenerfassung dokumentiert
korrekte Einbringung der Hinterfüllung

Hinterfüllung muss von unten eingebracht werden:



Hinterfüllungsrohr wird nicht herausgezogen

→ Fehlt das Hinterfüllungsrohr, ist davon auszugehen, dass Hinterfüllung nicht von unten eingebracht wurde

- 4.3.1.2 Das Bohrloch ist bei gesetzter Verrohrung ohne Verzug nach Einsetzen der Erdwärmesonde vom Bohrlochfuss her mit einer aushärtenden Suspension («Hinterfüllung») bis zur Oberfläche vollständig und lückenlos abzudichten. Die Hinterfüllung ist über ein beim Sondenfuss befestigtes, im Bohrloch verbleibendes zusätzliches Rohr vorzunehmen. Für eine zweckmässige Hinterfüllung gelten die Angaben nach 5.3.

Einbaulänge kann einfach abgelesen werden:



Sondenlänge: 44m / 196m



Achten Sie auf das Gütesiegel des FWS (aktuell März 2022)

Gütesiegeliste für Erdwärmesonden-Bohrfirmen

Liste des entreprises de forages certifiées



Besten Dank

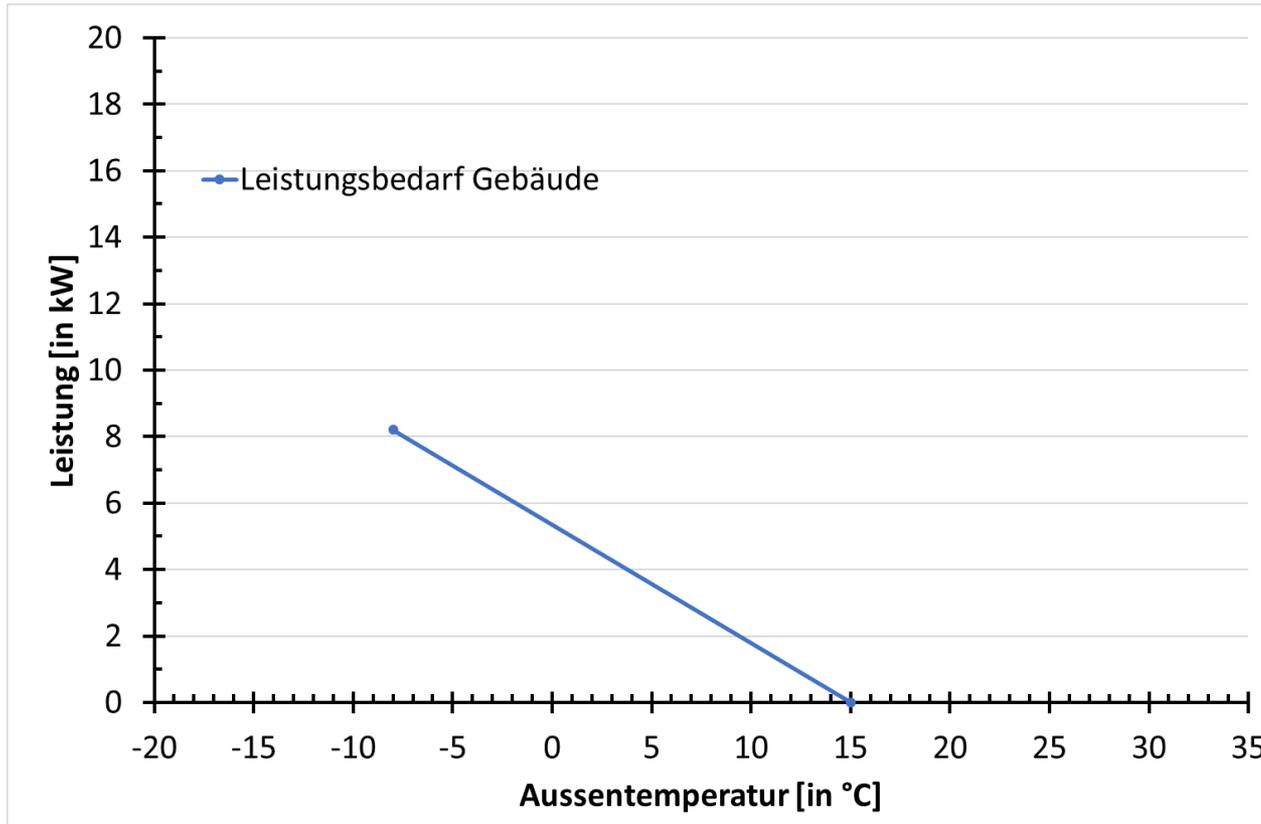




**Kanton Zürich
Baudirektion
AWEL
Abt. Energie**

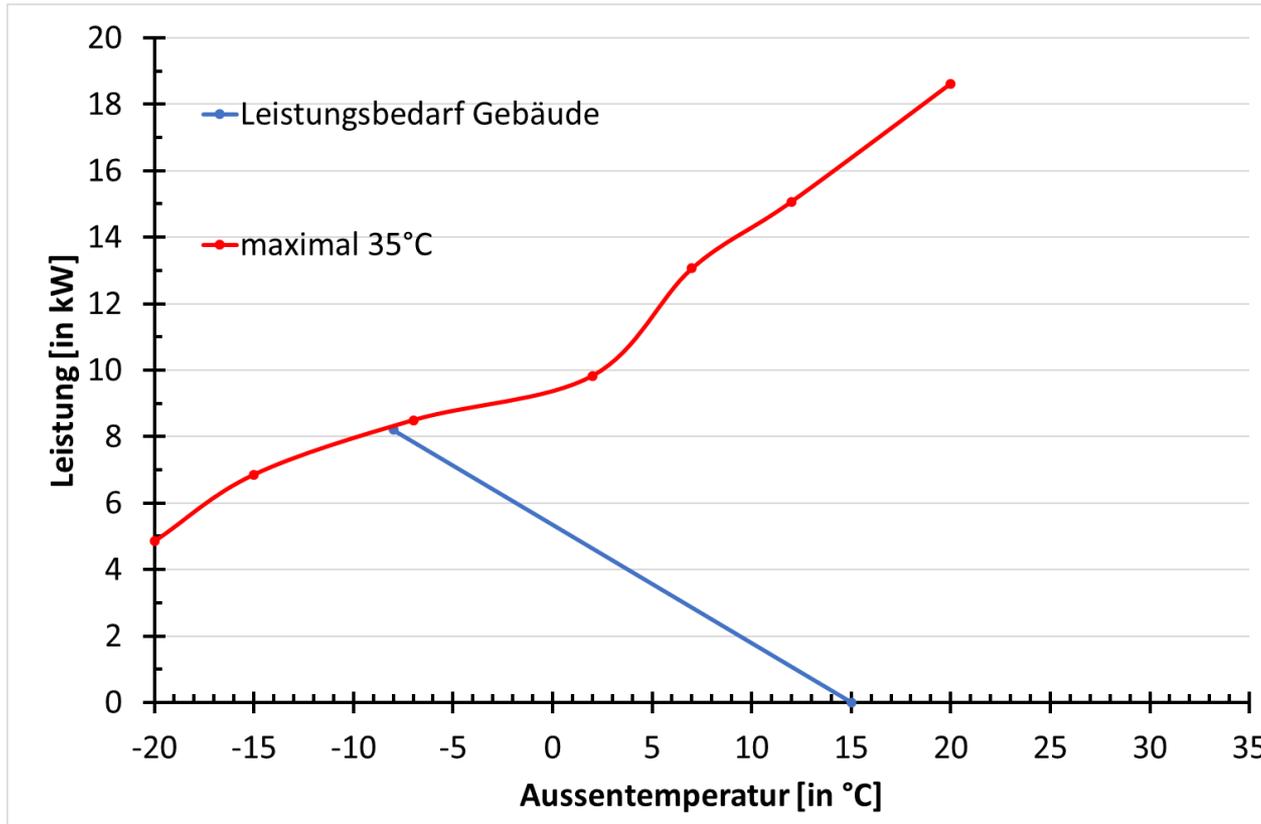
Baubewilligung von Wärmepumpen

Beispiel: Leistungsbedarf eines EFH



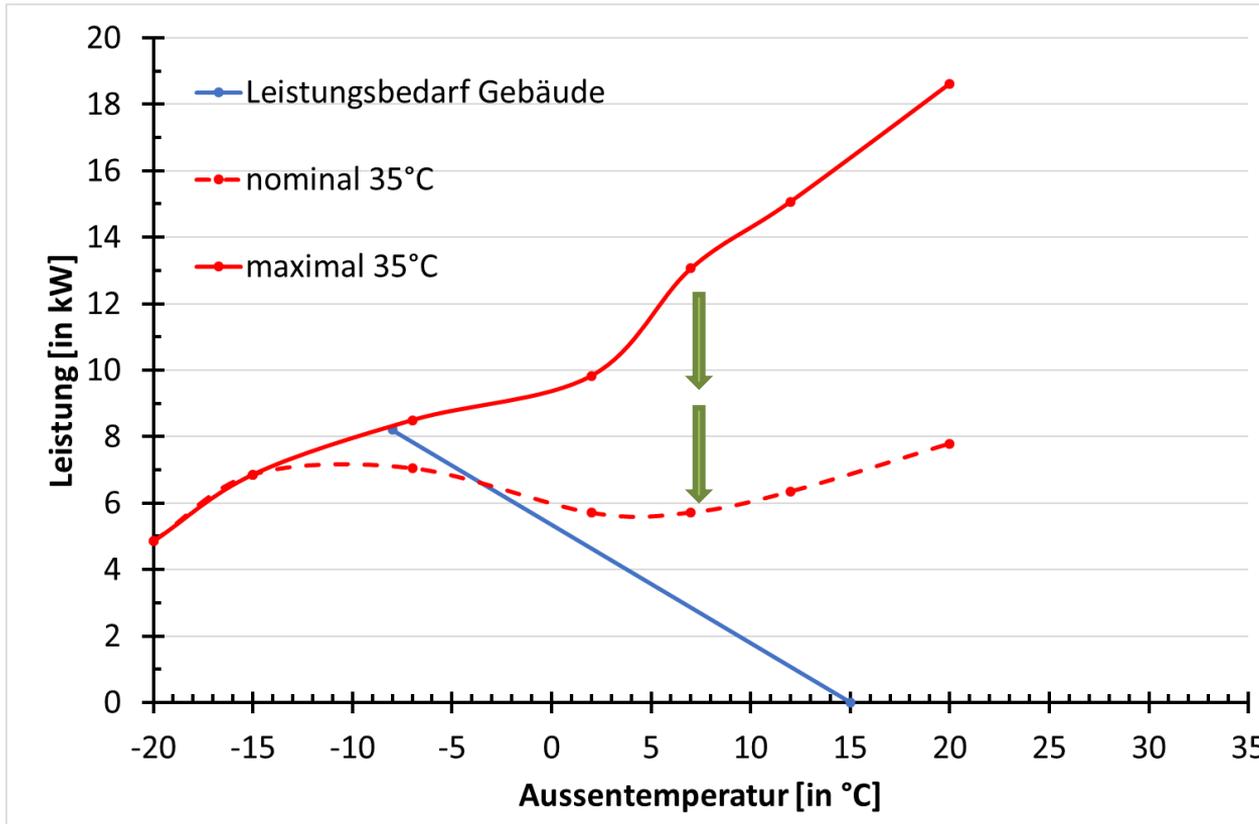
- Heizleistung des Gebäudes hängt von Aussentemperatur ab
- Auslegepunkt: -8°C (in Zürich)
→ Berechnung des Heizleistungsbedarfs (in kW)

Beispiel: Leistung einer Luft/Wasser-WP



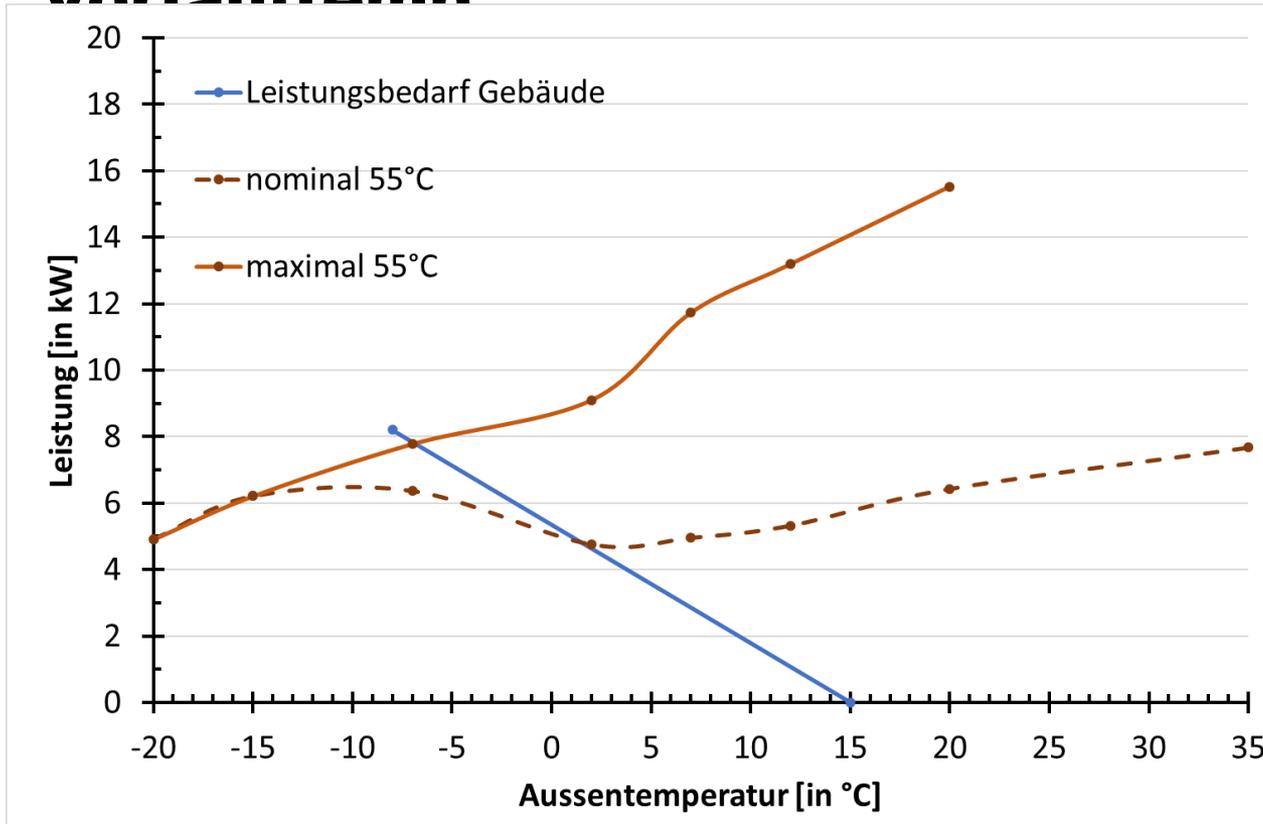
- Auswahl der Wärmepumpe: (Vorschrift: Vorlauf max. 35°C bei Fussbodenheizung)
- Heizleistung muss bei -8°C genügen
- Gerät mit roter Linie erfüllt!

Beispiel: Leistung im Silent-Modus



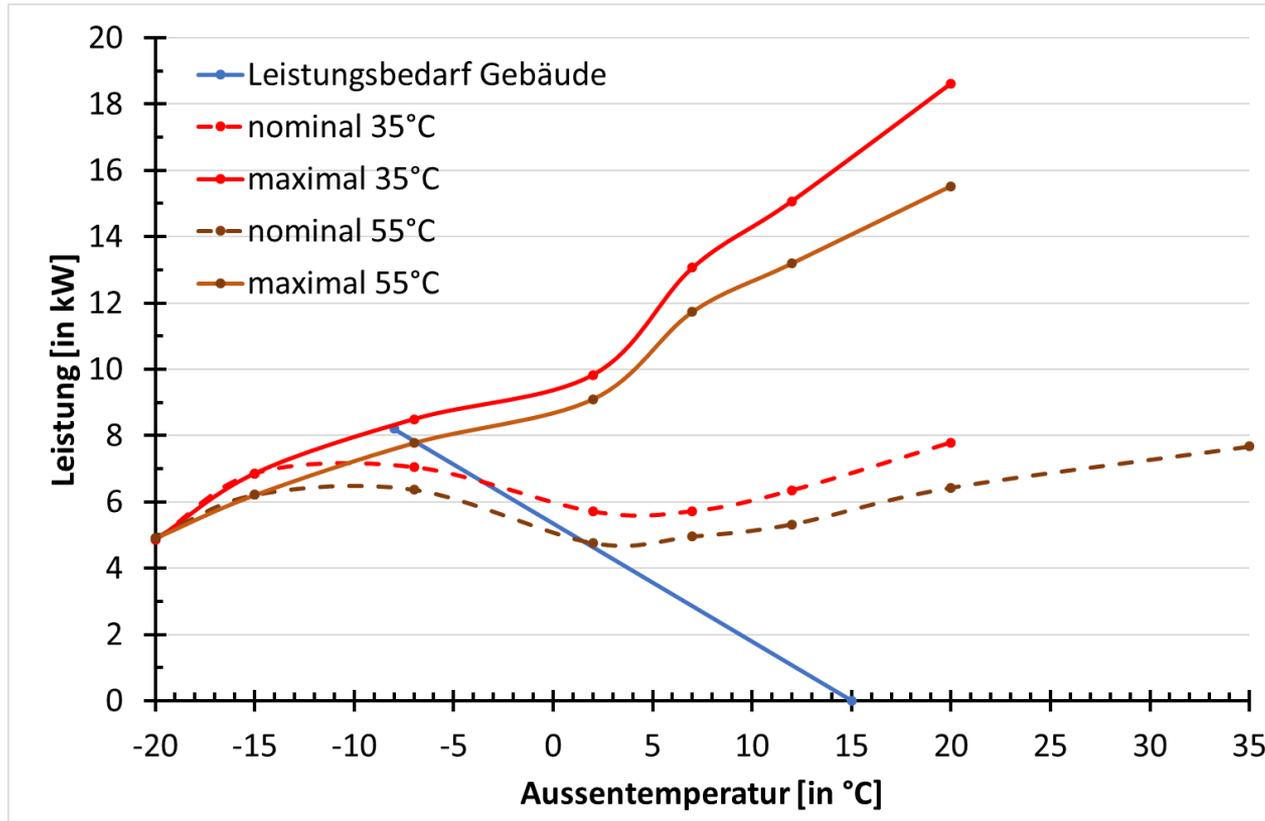
- Wärmepumpe hat Inverter: wird nicht volle Leistung benötigt → → → Drehzahl reduziert → Lärm reduziert
- Gestrichelte Linie zeigt Heizleistung im «nominal»-Betrieb (Bezeichnung gemäss Hersteller)
- Fazit: ab ca. -3°C genügt bereits der «Flüstermodus»

Beispiel: Leistung bei höheren Vorlauftemp



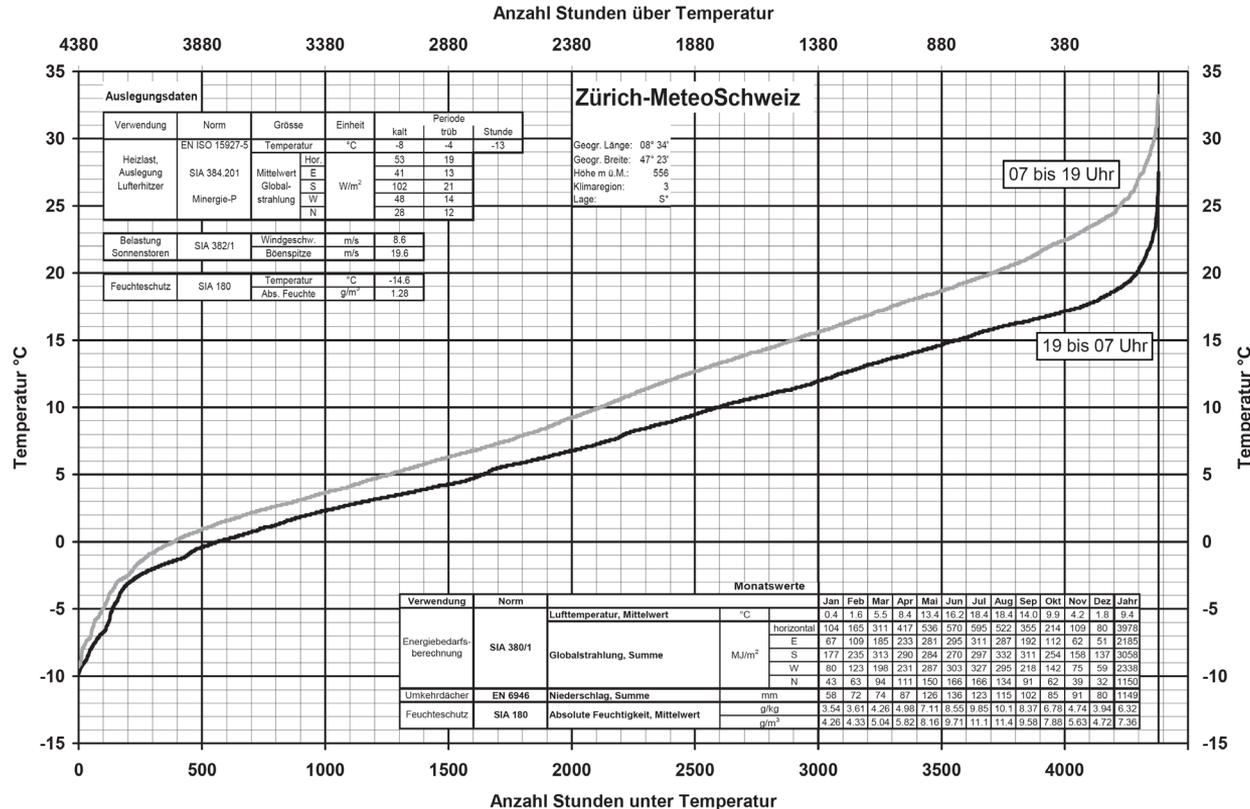
- Leistungsdaten der Wärmepumpe bei 55°C Vorlauf-Temperatur
- Z.B. Höhere Vorlauf-Temperatur für Wassererwärmung oder bestehende Bauten mit Radiatorheizung
- Über 2°C genügt es auch bei 55°C !

Beispiel: Übersicht



- Übersicht
alle Gerätedaten
und der
Leistungsbedarf
des Gebäudes
in einer Darstellung

Klimadaten Zürich-SMA (gemäss SIA 2028)



- Kalte Aussen-Temperaturen sind selten

Fazit zu leistungsgeregelten L/W-Wärmepumpen

- «Flüstermodus» genügt bei Temperaturen über 2°C
- Was ist das Ziel der LSV?
 - guter Schutz vor Lärm
 - bei Temperaturen unter 2°C sollten die Fenster geschlossen sein !
Grund: Energieverbrauch (regelmässiges, kurzes Stosslüften ist genügend)
 - bei Temperaturen über 2°C sind leistungsgeregelte Luft/Wasser-Wärmepumpen leise !
 - Sind Auflagen mit weitergehenden Massnahmen im Sinne des Vorsorgeprinzips gemäss LSV wirtschaftlich vertretbar ?
- Guter Schutz vor störendem Lärm ist mit leistungsgeregelten Luft/Wasser-Wärmepumpen einfacher erreichbar als mit «alten» Geräten !



Kanton Zürich
Baudirektion
AWEL
Abt. Energie

Heizungersatz und Förderung

In Zusammenarbeit mit Suissetec

Wir, und andere, unterstützen ...

www.energiefranken.ch

Wollen Sie eine Ladestation für Ihr E-Auto? Wenden Sie sich an Ihren Stromversorger.



Orientierungslos? Rufen Sie uns an unter 0800 93 93 93. > Seite 7

Unsicher was wie anpacken? Starten Sie mit einer Beratung. > Seite 7 oder in ihrer Gemeinde.

Wollen Sie Ihre fossile oder elektrische Heizung ersetzen? > Seite 11 oder Drittprogramme von Klik, myclimate oder Energie Zukunft Schweiz AG.

Bauen Sie eine thermische Solaranlage (Seite 25) oder eine Photovoltaikanlage (pronovo.ch)?

Wollen Sie Ihr Gebäude gesamtmodernisieren? > Seite 21

Wollen Sie Wand, Boden oder Dach erneuern? > Seite 17

Wollen Sie Ihr Gebäude gegen Fluglärm dämmen? Buchen Sie eine vergünstigte Schallschutz- und Energieberatung und profitieren Sie von Fördergeldern (**Wohnqualität Flughafenregion**).



Kantonales Förderprogramm 2022



Beraten lassen

www.energiefoerderung.zh.ch
www.energiefranken.ch

Gebäude analysieren

Ein- und Zweifamilienhäuser

CHF 1'000.- pro Beratungsbericht

Mehrfamilienhäuser
sowie andere Gebäudekategorien

CHF 1'500.- pro Beratungsbericht

Heizung ersetzen

Ab 1. April 2022 werden die Beiträge für Impulsberatungen erneuerbar heizen direkt vom Bundesamt für Energie ausgerichtet.



Heizung ersetzen

Wärmepumpe aus Erdreich, Grund- und Oberflächenwasser

$\leq 15 \text{ kW}_{\text{th}}$	CHF 11'000.-
$> 15 \text{ kW}_{\text{th}}$	CHF 11'000.- + 180.-/zusätzlicher kW_{th}
Zusatzbeitrag Erstinstallation Wärmeverteilsystem	CHF 1'600.- + 40.-/kW_{th}

Wärmepumpe aus Luft

$\leq 15 \text{ kW}_{\text{th}}$	CHF 5'000.-
$> 15 \text{ kW}_{\text{th}}$	CHF 5'000.- + 60.-/zusätzlicher kW_{th}
Zusatzbeitrag Erstinstallation Wärmeverteilsystem	CHF 1'600.- + 40.-/kW_{th}

Anschluss an ein Wärmenetz

$\leq 15 \text{ kW}_{\text{th}}$	CHF 8'000.-
$> 15 \text{ kW}_{\text{th}}$	CHF 8'000.- + 20.-/zusätzlicher kW_{th}
Zusatzbeitrag Erstinstallation Wärmeverteilsystem	CHF 1'600.- + 40.-/kW_{th}



Die wichtigsten Bedingungen

- Fördergesuch vor Baubeginn einreichen!
- WPSM Zertifikat bis 15 kW
- Gütesiegel Bohrfirma
- CO₂-Fracht nicht anderweitig vergeben
- ...



Version Januar 2022

zh.ch/energiefoerderung



Transparente Offertstellung

Kosten angeben bzw. darauf hinweisen (bauseits):

- Wärmepumpensystemmodul (WPSM) inkl. Nachkontrolle nach 2 Jahren
- Einreichung Fördergesuch
- Bohrbewilligung einholen bei Erdsonden
- Kommunale Baubewilligung beantragen
- Tankrevision
- Rückbau Gasanschluss
- etc.

Fördersätze für Wärmepumpen

	Kanton Zürich				Gemeinden	Private
	Erde/Wasser		Luft			Technologie- ungebunden
	≤ 15 kW	> 15 kW	≤ 15 kW	> 15 kW		leistungsungebunden
Fördersätze (fix)	11'000 CHF	11'000 CHF	5'000 CHF	5'000 CHF	Je nach Gemeinde (Kombinierbar mit kantonalen Förderung)	-
Fördersätze in CHF/kWth (variabel)	-	180 CHF/kWth	-	60 CHF/kWth		(18 Rp/kWh) 324 CHF/kWth ²

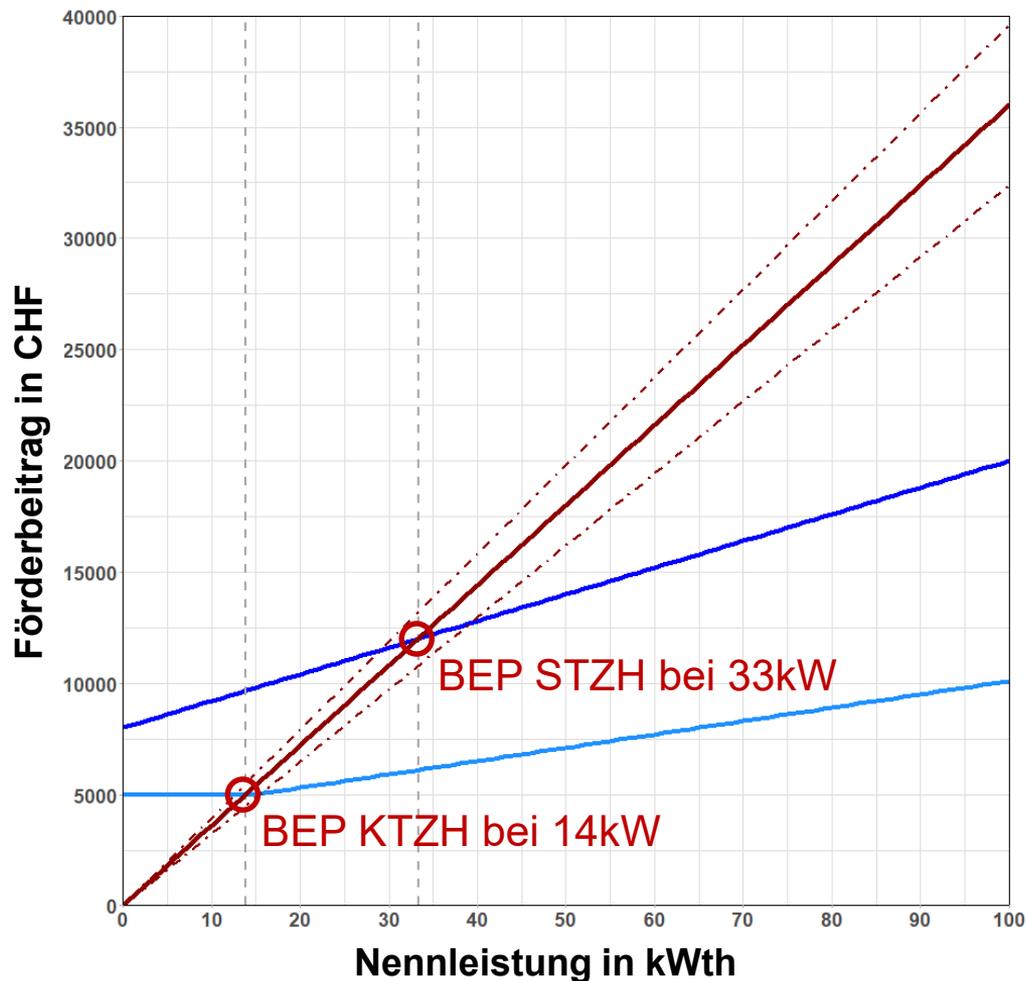
¹ Förderbetrag, der sich aus dem städtischen Förderprogramm und mit ihr kompatiblen Förderprogrammen (z.B. kantonales Förderprogramm) zusammenstellt. Nicht kompatible Förderprogramme sind u.a. jene, die die Herkunftsnachweise (HKN) des Eigentümers oder der Eigentümerin weitergeben.

² Fördersätze bei 1'800 Vollaststunden im Jahr

Beispiel Vergleich Förderprogramme Luft/Wasser-WP

- Förderprogramm KTZH
- Förderprogramm STZH
- Förderprogramm privat
- Break Even Point (BEP)

Stand 2.5.2022



Kommunale Energieplanung

Wärmepotenziale



Wärmenachfrage



Versorgungsgebiete für Energieträger



Grundeigentümergebundene Umsetzungsinstrumente



Der Kunde ist König

Kundenorientiert beraten heisst auch auf **Förderung** hinweisen und die kommunale **Energieplanung** berücksichtigen.



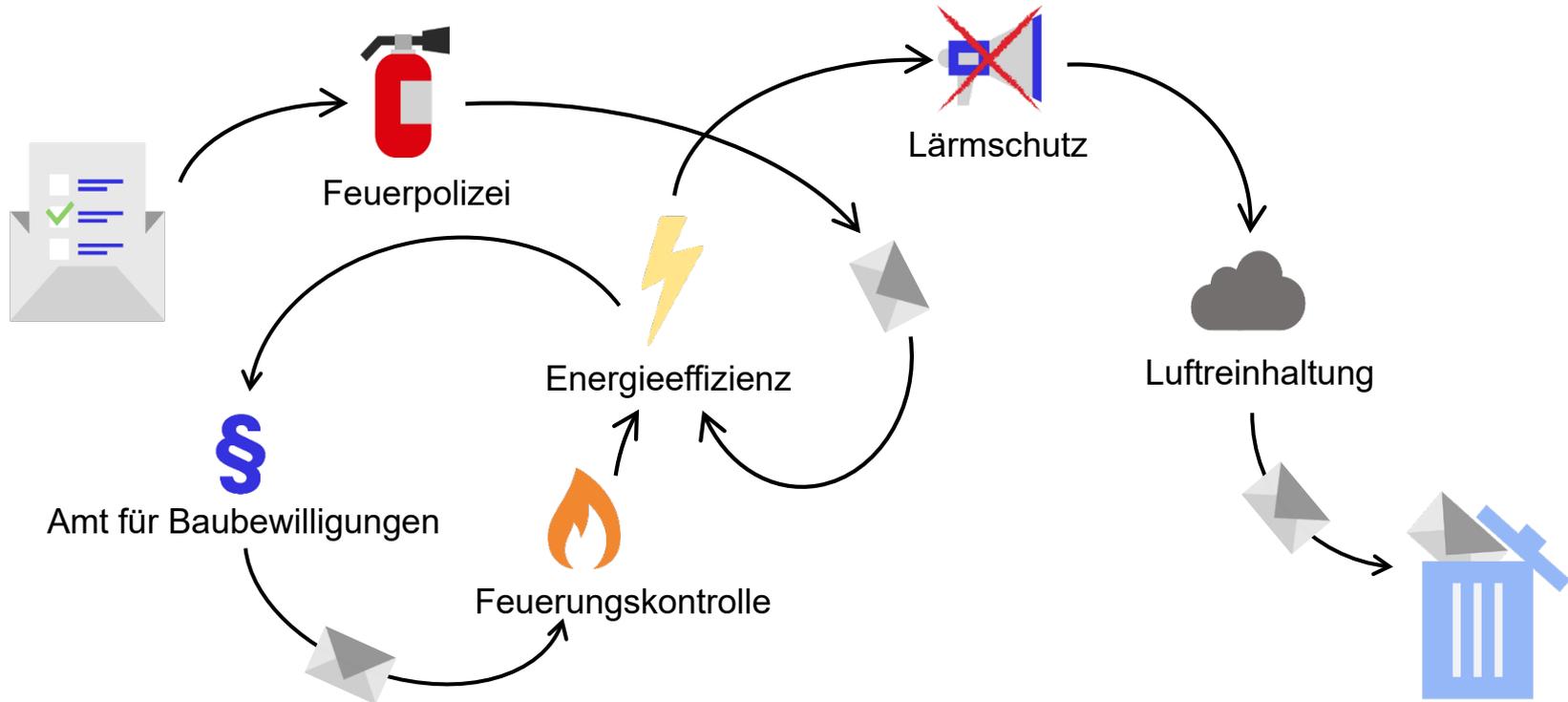


Beispiele aus der Stadt Zürich

2. und 4. Mai 2022

Fabia Moret, Leiterin Energieeffizienz

Wie wurden Heizungsanlagen in der Stadt bewilligt?



Bewilligungsverfahren beim Heizungersatz

Wer seine Heizung ersetzten möchte, muss dies vorgängig bewilligen lassen. Je nach Anlage gibt es unterschiedliche Bewilligungsverfahren. Hier finden Sie Informationen zu den Eingabebeformularen und zuständigen Amtsstellen.

Heizungsanlage	Formulare	Einreichen bei
1. Ausussen aufgestellte Luft/Wasser-Wärmepumpe	A B C	eBaugesuchZH oder AIB
2. Innen aufgestellte Luft/Wasser-Wärmepumpe	B C	Feuerpolizei
3. Erdwärmesonden, Erdwärmekörbe	A B D	eBaugesuchZH oder AIB
4. Wärmenutzung aus Grundwasser	B E	AWEL
5. Solaranlagen		F AIB
6. Fernwärmeanschluss	B	Feuerpolizei
7. Holzfeuerungen	B	Feuerpolizei
8. Öl- oder Gasfeuerungen	Ab Inkrafttreten des revidierten kantonalen Energiegesetzes nicht mehr zulässig (voraussichtlich ab Mitte 2022). Nehmen Sie bitte mit dem Umwelt- und Gesundheitsschutz , Energieeffizienz , Kontakt auf.	

Formulare A: Baugesuch B: WTA-Formular C: Lärmschutznachweis D: Gesuch für gewässerschutzrechtliche Bewilligung E: Konzessionsgesuch F: Meldeblatt Solaranlagen

Das Amt für Baubewilligungen (AIB) ist für das Bauvorhaben zuständig, sobald eine Installation nach Aussehen sichtbar wird oder weitere bauliche Massnahmen vorgesehen sind. So führt das AIB bei einer aussen aufgestellten Luft/Wasser-Wärmepumpe ein ordentliches Baubewilligungsverfahren durch. Bei Fragen zum Verfahren erkundigen Sie sich vorgängig bei den [Kreisarchitektinnen und Kreisarchitekten](#).

Wollen Sie Ihre Heizung durch eine innen aufgestellte Luft/Wasser-Wärmepumpe oder einen Fernwärmeanschluss ersetzten und planen sonst keine Bauarbeiten, bewilligt Ihr Vorhaben der Umwelt- und Gesundheitsschutz (UGZ) innerhalb von 30 Tagen im Anzeigeverfahren.

1. Ausussen aufgestellte Luft/Wasser-Wärmepumpe

Prüfen Sie im [Wärmenutzungsatlas](#) des Kantons, ob Ihre Parzelle sich für eine Erdwärmenutzung eignet. Falls ja, reichen Sie ein [Baugesuch](#) beim AIB ein und legen Ihr [Gesuch für die gewässerschutzrechtliche Bewilligung](#) bei. Das AIB leitet dieses dem kantonalen Amt für Abfall, Wasser, Energie und Luft (AWEL) zur Bewilligung weiter.

2. Innen aufgestellte Luft/Wasser-Wärmepumpe

Im Hausinnern platzierte Wärmepumpen stören kaum. Deshalb reicht es, wenn Sie nur das [WTA-Formular](#) bei der Feuerpolizei einreichen und den Lärmschutznachweis mit den Formularen [LN-1a](#) oder [LN-1b](#) heiligen. Die Feuerpolizei leitet Ihre Unterlagen an den UGZ weiter. Dieser bewilligt Ihr neue Luft-Wasser-Wärmepumpe im Anzeigeverfahren.

3. Erdwärmesonden, Erdwärmekörbe

Prüfen Sie im [Wärmenutzungsatlas](#) des Kantons, ob Ihre Parzelle sich für eine Erdwärmenutzung eignet. Falls ja, reichen Sie ein [Baugesuch](#) beim AIB ein und legen Ihr [Gesuch für die gewässerschutzrechtliche Bewilligung](#) bei. Das AIB leitet dieses dem kantonalen Amt für Abfall, Wasser, Energie und Luft (AWEL) zur Bewilligung weiter.

4. Wärmenutzung aus Grundwasser

Prüfen Sie im [Wärmenutzungsatlas](#) des Kantons, ob Ihre Parzelle sich für die Nutzung von Grundwasser zur Wärmeerzeugung eignet. Falls ja, reichen Sie Ihr [Konzessionsgesuch](#) beim AWEL, Abteilung Gewässerschutz, ein. Legen Sie die Projektpläne, die technischen Daten und den Machbarkeitsnachweis Ihrer hydrogeologischen Untersuchung bei. Die vom AWEL erteilte Konzession beinhaltet auch die baurechtliche Bewilligung Ihrer Anlage.

Grundwasser soll auf dem Stadtgebiet in Verbunden genutzt werden. Kontaktieren Sie den UGZ, [Beratung Energieverbunde](#), falls Sie einen Verbund erwägen.

5. Solaranlagen

Solaranlagen auf Dächern können im Meldeverfahren behandelt werden, sofern sie gem. [Art. 32a Abs. 1 RPV](#) genügend angepasst sind. Falls das zutrifft, reichen Sie spätestens 30 Tage vor Baubeginn das [Meldeblatt Solaranlagen](#) beim AIB ein. Die [Kreisarchitektin, der Kreisarchitekt](#) entscheidet, ob trotzdem ein ordentliches Baubewilligungsverfahren nötig ist. Das ist u. a. bei Solaranlagen in Kernzonen oder bei Schutzobjekten der Fall.

6. Fernwärmeanschluss

Prüfen Sie auf [www.stadt-zuerich.ch/energie](#) ob Ihre Liegenschaft in einem Fernwärme-Versorgungsgebiet liegt und nehmen Sie mit der Anbieterin Kontakt auf. Den Anschluss an das Fernwärmenetz bestätigen Sie der Feuerpolizei mit dem [WTA-Formular](#). Diese leitet Ihre Unterlagen zur Bewilligung im Anzeigeverfahren an den UGZ weiter. Falls der gewünschte Anschluss an die Fernwärme erst in einigen Jahren verfügbar ist, melden Sie sich bitte beim UGZ.

7. Holzfeuerungen

Wird eine bestehende Holzfeuerung ersetzt oder eine neue eingebaut, melden Sie dies vorgängig mit dem [WTA-Formular](#) der Feuerpolizei. Der UGZ prüft im Anzeigeverfahren, ob die Anlage rechtskonform ist. Falls ein Kamin neu gebaut wird, müssen Sie ein [Baugesuch](#) beim AIB einreichen und es wird ein ordentliches Baubewilligungsverfahren durchgeführt. Vor dem regulären Betrieb führt die Feuerungskontrolle eine Abnahmemessung durch.

8. Öl- oder Gasfeuerungen

Ab Inkrafttreten des revidierten kantonalen Energiegesetzes (voraussichtlich Mitte 2022) ist der Ersatz von bestehenden Öl- und Gasfeuerungen sowie der Einbau in Neubauten grundsätzlich untersagt. Wollen Sie bis dahin trotzdem eine Öl- oder Gasfeuerung einbauen, nehmen Sie bitte mit dem UGZ Kontakt auf (siehe rechts).

Brennerersatz: Wollen Sie nur den Brenner ersetzen, reichen Sie das [WTA-Formular](#) bei der Feuerpolizei ein. Vor dem regulären Betrieb führt die Feuerungskontrolle eine Abnahmemessung durch.

Tankanlage: Wird die Tankanlage nicht mehr genutzt, ist diese von einer Fachfirma stillzuliegen und beim AWEL abzumelden. Neue Tankanlagen (z. B. auch für Flüssiggas) sind bewilligungs- bzw. meldepflichtig. Dazu ist das [Gesuchs- und Meldeformular für stationäre Lageranlagen mit wassergefährdenden Flüssigkeiten](#) dem AWEL, Sektion Tankanlagen und Transportgewerbe, einzureichen.

Hinweis zu Elektroheizungen

Festinstallierte Elektroheizungen zur Raumerwärmung sind grundsätzlich verboten. Ab Inkrafttreten des revidierten kantonalen Energiegesetzes (voraussichtlich Mitte 2022) müssen zudem bestehende festinstallierte Elektroheizungen (inkl. Elektrobiller für Brauchwarmwasser) bis 2030 durch umweltfreundliche Heizlösungen ersetzt werden.

Hinweis zu Gebäudeschadstoffen

Bei der Ausserbetriebnahme von Feuerungsanlagen können asbesthaltige Materialien oder PCB-haltige Dichtungsmaterialien hervortreten. Auch bei der Neuintallation von technischen Anlagen inkl. Elektroinstallationen können durch Installationsarbeiten in Gebäuden mit Baujahr vor 1990 Gebäudeschadstoffe involviert sein. Beachten Sie dazu die [Checkliste Gebäudeschadstoffe](#).

Wir beraten Sie gerne

Energiekosten senken, den Wert der eigenen Liegenschaft steigern und so sich und die Umwelt absichern – das tun Sie, wenn Sie Ihre neue Heizung geschickt planen. Wir stellen Ihnen eine Fachperson zur Seite, die Sie von der Vorabklärung bis zur Ausführung Ihres Bauprojekts begleitet. Erfahren Sie auch, welche Fördermittel Ihnen zustehen. Die Ersterberatung ist kostenlos und die Stadt Zürich subventioniert die weiteren Schritte.

Haben Sie Fragen zum Heizungersatz?

Kontaktieren Sie unsere Energieberatung über Tel. 044 412 24 24 oder energie-coaching@zuerich.ch.

www.stadt-zuerich.ch/heizungersatz

Haben Sie Fragen zum Bewilligungsverfahren?

Kontaktieren Sie unser Team Energieeffizienz über Tel. 044 412 10 05 oder ugz-energieeffizienz@zuerich.ch.

Eingabe Gesuch samt Formularen

Heizungsanlage	Formulare						Einreichen bei
1. Aussen aufgestellte L/W-Wärmepumpe	A	B	C				eBaugesucheZH / Amt für Baubewilligungen
2. Innen aufgestellte L/W-Wärmepumpe		B	C				Feuerpolizei
3. Erdwärmesonden, Erdwärmekörbe	A	B		D			eBaugesucheZH / Amt für Baubewilligungen
4. Wärmenutzung aus Grundwasser		B			E		AWEL
5. Solaranlagen						F	Amt für Baubewilligungen
6. Fernwärmeanschluss		B					Feuerpolizei
7. Holzfeuerungen		B					Feuerpolizei
8. Öl- oder Gasfeuerungen		B				G	Feuerpolizei

Formulare

A: Baugesuch

B: WTA-Formular

C: Lärmschutznachweis (LN-1a/1b)

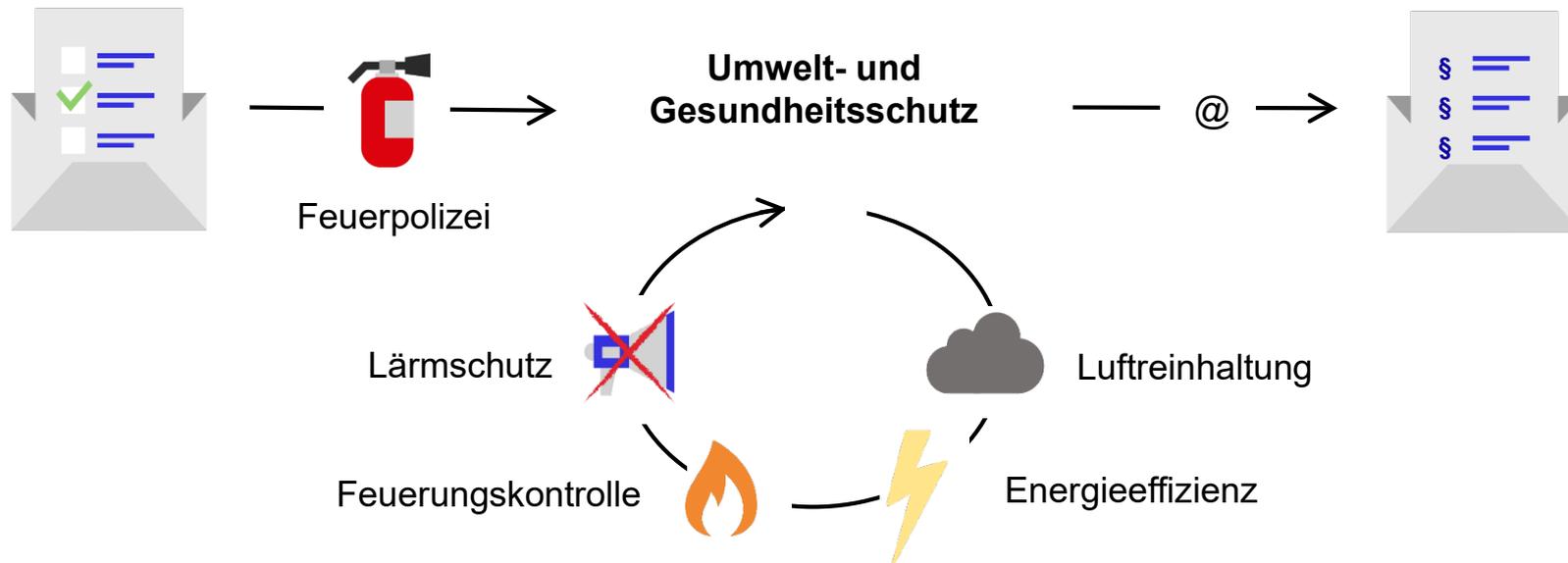
D: Gesuch für gewässerschutzrechtliche Bewilligung

E: Konzessionsgesuch

F: Meldeblatt Solaranlagen

G: Antrag für Erleichterung mit Berechnung Lebenszykluskosten und Nachweis Standardlösung EN-120

Neu: transparenter Prozess & Abschluss mit Bewilligung



- Anzeigeverfahren: 30 Tage Bearbeitungsfrist
- Datum der Bewilligung ist entscheidend für neue Anforderungen
- Baurechtliche Bewilligungen sind 3 Jahre gültig

Städtische Praxis bei Übergangslösungen



Stadt Zürich
Tiefbauamt

Ausbauplanung thermische Netze

www.stadt-zuerich.ch/energis



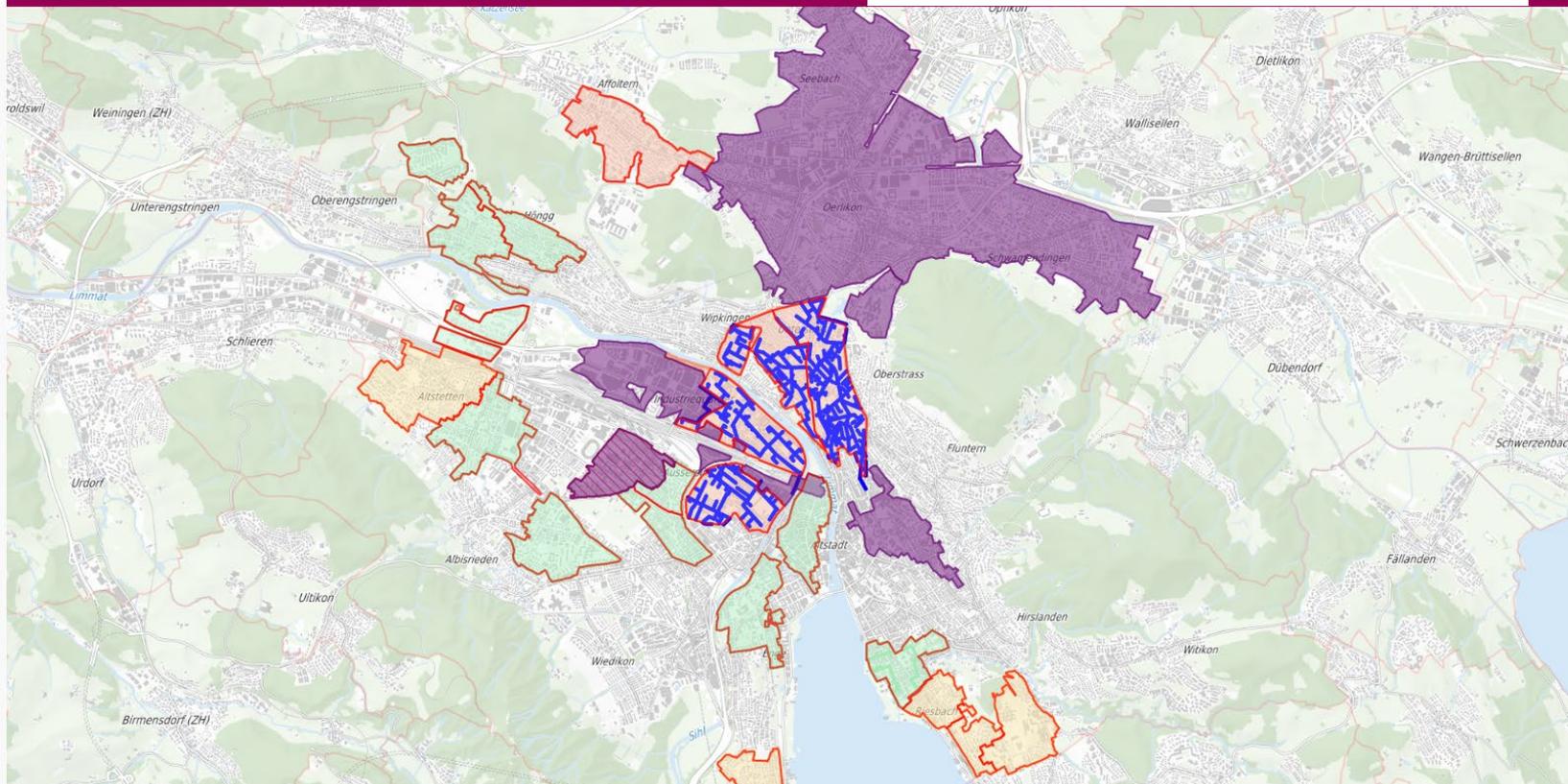
Karte



Liste



Zeitachse



Übergangslösungen in Fernwärmegebieten



§ 11 Abs. 6 rev. EnerG

Aufschub möglich, wenn

- Energieplanung mittelfristig erneuerbare Lösung vorsieht
- Dauer begrenzt ist



Voraussetzungen

- Fernwärme- oder Verbundgebiet gemäss Energieplanung
 - Vertrag zu zukünftigem Fernwärmeanschluss liegt vor
 - in Diskussion: energetische Anforderungen an Übergangslösung
- Wird durch den UGZ im Einzelfall geprüft und bewilligt



Förderprogramm Heizungsersatz Stadt Zürich



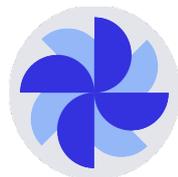
- Subsidiär zu kantonalen Fördergeldern
- Bis zu doppelt so viel
- Ab Herbst 2022 zusätzlich **Restwertentschädigungen**



- Fördergeldrechner: rechner.energie-foerderung.ch/zs
- Gesucheingabe über 1 Förderplattform: portal.energie-foerderung.ch/zs
- Weitere Infos & Übersicht Fördergelder: www.stadt-zuerich.ch/energiefoerdermittel

Beispiel Restwertentschädigung: Ersatz Ölfeuerung

Ersatz 15-jährige Ölfeuerung im Einfamilienhaus



Luft/Wasser-Wärmepumpe	Neue Anlage	Restwertentschädigung
Beitrag Stadt	CHF 9'800	CHF 5'000 – 9'000
davon Beitrag Kanton	CHF 5'000	<i>in Diskussion</i>
Total		<u>CHF 14'800 – 18'800</u>



Erdsonden-Wärmepumpe	Neue Anlage	Restwertentschädigung
Beitrag Stadt	CHF 21'400	CHF 5'000 – 9'000
davon Beitrag Kanton	CHF 11'000	<i>in Diskussion</i>
Total		<u>CHF 26'400 – 30'400</u>

Gesuche digital einreichen



- Stadt Zürich ist angebunden an eBaugesucheZH
- Digital einreichen über portal.ebaugesuche.zh.ch
- oder bei srz-feuerpolizei@zuerich.ch



Ausblick eBaugesucheZH

- Integration Formular für Solaranlagen ab Mitte 2022
- Integration WTA-Formular bis Ende 2022

Fragen?

Bewilligungsverfahren von Heizungsanlagen in der Stadt Zürich

https://www.stadt-zuerich.ch/gud/de/index/beratung_bewilligung/baubewilligung/fachthemen/energetische_massnahmen/heizungsanlagen.html





Apéro findet gleich im Anschluss im Restaurant oder auf der Park Terrasse statt.

Die Getränke während des Apéro werden durch die Verbandskasse bezahlt.
Raucherwaren und Spirituosen gehen zu euren Lasten.



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

 **suissetec**
Nordostschweiz ₁₂₉

Besten Dank für Ihre Aufmerksamkeit.



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

 **suissetec**
Nordostschweiz