

0242 Wärmepumpen-Programm für Miet-Wohnobjekte (15-400kWth)

Monitoringperiode von **22.02.2021** bis **31.12.2022**

Dokumentversion:	3
Datum:	03.10.2023
Monitoringperiode (Zyklus)	1. Monitoringperiode
Beantragte Emissionsverminderungen ¹	50 Tonnen CO ₂ eq im Jahr 2021 410 Tonnen CO ₂ eq im Jahr 2022
Kontoname und Kontonummer im Emissionshandelsregister (EHR) ²	Stiftung myclimate – The Climate Protection Partnership CH-100-81-0

Datum Eignungsentscheid	8.12.2020
Datum oder Daten erneute Validierung(en)	
Kreditierungsperiode (aktuell)	26.10.2020 – 25.10.2027
Datum und Version der gültigen Projekt-/Programmbeschreibung	4.2 vom 27.11.2020

Gesuchsteller (Unternehmen) ³	Stiftung myclimate – The Climate Protection Partnership
Name, Vorname	Glauser, Damian
Strasse, Nr.	Pfingstweidstrasse 10
PLZ, Ort	8005 Zürich
Tel.	044 206 34 17
E-Mail-Adresse	damian.glauser@myclimate.org

Projektentwickler (Unternehmen)	(entspricht Gesuchsteller)
Name, Vorname	
Kontaktperson für Rückfragen (an Stelle von Gesuchsteller)?	<input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein
Tel.	
E-Mail-Adresse	

¹ Im Folgenden wird unter dem Begriff «Emissionsverminderung» auch die vermehrte Speicherung von Kohlenstoff verstanden. Aus Gründen der besseren Lesbarkeit wird auf eine Nennung beider Konzepte verzichtet, es sei denn, eine Unterscheidung ist explizit notwendig.

² Bescheinigungen werden auf dieses Konto ausgestellt, vgl. Art. 13 Abs. 1 CO₂-Verordnung.

³ Hinweis: Sollte der Gesuchsteller im Laufe des Projektes ändern, so ist dies dem BAFU schriftlich mitzuteilen.

Inhalt

1	Formale Angaben	4
1.1	Anpassungen im Bericht gegenüber der Projekt-/Programmbeschreibung bzw. früherer Monitoringberichte	4
1.2	FARs die für diesen Monitoringbericht gelten	4
2	Angaben zum Projekt/Programm.....	6
2.1	Beschreibung des Projekts/Programms	6
2.2	Umsetzung des Projekts/Programms.....	6
2.2.1	Zeitliche Aspekte	6
2.2.2	Inhaltliche Aspekte: Projekte im Programm und Erfüllung der Aufnahmekriterien....	7
2.3	Standort und Systemgrenze	8
2.4	Eingesetzte Technologie	8
3	Abgrenzung zu klima- oder energiepolitischen Instrumenten und Vermeidung von Doppelzählung	9
3.1	Finanzhilfen	9
3.2	Abgrenzung zu Unternehmen, die von der CO ₂ -Abgabe befreit sind	9
3.3	Doppelzählungen aufgrund anderweitiger Abgeltung des ökologischen Mehrwerts	9
4	Umsetzung Monitoring	10
4.1	Nachweismethode und Datenerhebung	10
4.2	Formeln zur Berechnung der ex-post erzielten Emissionsverminderungen	11
4.3	Parameter und Datenerhebung	11
4.3.1	Fixe Parameter	11
4.3.2	Dynamische Parameter und Messwerte.....	12
4.3.3	Plausibilisierung von dynamischen Parametern bzw. von Messwerten	18
4.3.4	Prüfung von Einflussfaktoren.....	19
4.4	Besonderheiten beim Monitoring.....	20
4.5	Wissenschaftliche Begleitung.....	21
4.6	Prozess- und Managementstruktur, Verantwortlichkeiten.....	21
4.7	Programmstruktur	22
5	Ex-post Berechnung anrechenbare Emissionsverminderungen	24
5.1	Berechnung der erzielten Emissionsverminderungen.....	24
5.2	Wirkungsaufteilung	25
5.3	Übersicht.....	25
6	Emissionsverminderungen und wesentliche Änderungen.....	27
6.1	Vergleich ex-post erzielte und ex-ante erwartete Emissionsverminderungen	27
6.2	Vergleich Kosten und Erlöse	29
6.3	Vergleich geplante und eingesetzte Technik und Technologien.....	29
7	Sonstiges	29
8	Kommunikation zum Gesuch und Unterschriften	30

Monitoringbericht von Projekten/Programmen zur Emissionsverminderung und Erhöhung der
Senkenleistung

8.1	Einverständniserklärung zur Veröffentlichung der Unterlagen.....	30
8.2	Unterschriften	30
Anhang	32

1 Formale Angaben

1.1 Anpassungen im Bericht gegenüber der Projekt-/Programmbeschreibung bzw. früherer Monitoringberichte

Gab es Änderungen gegenüber der Projekt-/Programmbeschreibung?

- Ja
 Nein

Tabelle 1: Änderungen gegenüber der Programmbeschreibung.

Monitoringbericht, in dem Anpassung statt fand	Kapitel, in dem die Anpassung statt fand	Beschreibung der Anpassung
1. Monitoring (von 22.02.2021 bis 31.12.2022)	Kapitel 4.1	Für ein Projekt im Programm musste eine abweichende Nachweismethode im Monitoring angewendet werden. In der Berechnungsmethodik für die ex-ante Referenzemissionen der Programmbeschreibung ist pro Projekt nur ein Heizsystem resp. entsprechender Emissionsfaktor definiert, Projekt ID 0076 hatte allerdings zwei unterschiedliche Heizsysteme installiert.
1. Monitoring (von 22.02.2021 bis 31.12.2022)	Kapitel 4.1	Zwei Projekte im Programm konnten keinen Nachweis des Brennstoffverbrauchs über 1095 Tage liefern, sondern nur über 1072 resp. 1073 Tage. Die Zeitperiode wurde bei gleichbleibendem Brennstoffverbrauch auf 1095 Tage gestreckt, woraus ein tieferer Durchschnittsverbrauch pro Jahr resultiert und somit konservativ gerechnet wurde.
1. Monitoring (von 22.02.2021 bis 31.12.2022)	Kapitel 4.6	Aktualisierung der Verantwortlichkeiten aufgrund neuer myclimate-interner Zuteilung der Zuständigkeiten.
1. Monitoring (von 22.02.2021 bis 31.12.2022)	Kapitel 4.7	Der Prozess zum Nachweis des Brennstoffverbrauchs wurde angepasst. Teilnehmer, die keinen Nachweis über die vollen 1095 Tage leisten können, sondern nur zwischen 1000 und 1094, werden manuell auf die 1095 Tage gestreckt, womit eine konservativere Berechnung gegeben ist. Alle Projekte mit einer Nachweisperiode von unter 1000 Tagen werden als „Besondere Fälle“ separat behandelt und unter Kapitel 4.1 aufgeführt.
1. Monitoring (von 22.02.2021 bis 31.12.2022)	Kapitel 6	Eine Änderung im Programm betrifft die Erhöhung des Förderbeitrages für Luft-Wasser-Wärmepumpen, die von 10 Rappen pro Kilowattstunde auf 18 Rappen pro Kilowattstunde erhöht wurde (und somit gleich hoch wie die anderen Wärmepumpen-Typen ist).

1.2 FARs die für diesen Monitoringbericht gelten

FAR 1 (gemäss Eignungsentscheid vom 8.12.2020)

Monitoringbericht von Projekten/Programmen zur Emissionsverminderung und Erhöhung der Senkenleistung

Der Gesuchsteller muss im Monitoring explizit bestätigen, dass keines der Projekte vom Programm 0155 auch im Programm 0242 aufgenommen wurde.

Antwort Gesuchsteller (14.04.2023)

In Anhang A5.2 wurden die Adressen von allen fertig umgesetzten Projekten der beiden Förderprogramme «0155 Wärmepumpenprogramm Schweiz» und «0242 Wärmepumpen-Programm für Miet-Wohnobjekte (15-400 kW)» aufgelistet. Mit der bedingten Formatierung «Doppelte Werte markieren» konnten alle doppelten Adressen rot markiert werden. Zwei Adressen sind dabei in beiden Programmen vorhanden. ID 0024 wurde im Programm 0242 jedoch abgelehnt und ins Programm 0155 überführt. Bei ID 0025 entsprechen zwar die Strasse und Hausnummer einem Projekt in Programm 0155, die Postleitzahl und Ortschaft ist allerdings nicht die gleiche.

FAR 2 (gemäss Eignungsentscheid vom 8.12.2020)

Die Begründung, die Wirtschaftlichkeitsberechnung aus Sicht des Vermieters ohne die Einsparungen des Mieters durchzuführen, wird akzeptiert. Die Situation kann sich mit der Etablierung des Klimafonds ab 2022 ändern. Sollte dies der Fall sein, ist im entsprechenden Monitoringbericht darzulegen, ob das Dilemma weiterbesteht und wenn nicht, ob die Aufnahme neuer Projekte weiterhin zusätzlich ist.

Antwort Gesuchsteller (14.04.2023)

Die Situation ist unverändert im Vergleich zur Gesuchseinreichung 2020. Es wurde kein Klimafonds etabliert und die Förderung von Wärmepumpen wird weiterhin als zusätzlich erachtet.

2 Angaben zum Projekt/Programm

2.1 Beschreibung des Projekts/Programms

Dieses Klimaschutzprogramm fördert die Installation von Wärmepumpensystemen im Wärmeerzeugungsbereich von 15–400 kW_{th} in Miet-Wohnobjekten und gehört so zum Programmtyp «Nutzung von Umweltwärme». Ziel des Programmes ist die Reduktion des fossilen Brennstoffverbrauchs und der heizungsbedingten CO₂-Emissionen. Bei den meisten Miet-Wohnobjekten wird im Rahmen einer Sanierung eine fossile Heizung wieder durch eine fossile Heizung ersetzt. Die Zusätzlichkeit basiert auf einer konservativen Investitionskostenanalyse, welche zeigt, dass die Kosten für ein Wärmepumpensystem aufgrund des Mieter-Vermieter-Dilemmas für den Vermieter deutlich höher liegen als für eine fossile Heizung. Für das Monitoring wird der fossile Energieverbrauch des Projekts vor Sanierung erhoben und mit verschiedenen Umrechnungs- und Abschlagsfaktoren in Emissionsreduktionen umgerechnet.

Eine Änderung am Programm betrifft die Erhöhung des Förderbeitrages für Luft-Wasser-Wärmepumpen, die von 10 Rappen pro Kilowattstunde auf 18 Rappen pro Kilowattstunde erhöht wurde (und somit gleich hoch wie die anderen Wärmepumpen-Typen ist). Der Umstand wird in Kapitel 6 unten näher erläutert.

2.2 Umsetzung des Projekts/Programms

2.2.1 Zeitliche Aspekte

Konnte das Projekt/Programm bezüglich Umsetzungsbeginn, Wirkungsbeginn und Beginn des Monitorings umgesetzt werden, wie in der Projekt-/Programmbeschreibung vorgesehen?

- Ja
 Nein

Tabelle 2: Einhaltung des zeitlichen Rahmens gemäss Programmbeschreibung.

Termine	Datum gemäss Projekt-/Programm-beschreibung	Datum effektive Umsetzung	Bemerkungen zu Abweichungen
Umsetzungsbeginn	01.01.2021	26.10.2020	Zeitgleich mit der Einreichung des Gesuches (21.7.2020) wurde ein provisorisches Anmeldeformular bei myclimate aufgeschaltet. Die ersten Anmeldungen zum Programm liegen zwischen der Gesuchseinreichung und dem Verfügungsentscheid (8.12.2020). Das erste Anmeldeformular ist unter Anhang A3.6 beigelegt. Es ist per 26.10.2020 unterzeichnet, weshalb dieses Datum als effektiver Umsetzungsbeginn festgelegt wird.
Wirkungsbeginn	war noch unbekannt	22.02.2021	Bei Programmen den Wirkungsbeginn des ersten Projekts angeben.
Beginn Monitoring			(zeitgleich mit Wirkungsbeginn)

Weitere (z.B. Ausbau, Beginn nächster Etappe etc.)			(nicht relevant)
--	--	--	------------------

2.2.2 Inhaltliche Aspekte: Projekte im Programm und Erfüllung der Aufnahmekriterien

Eine vollständige Zusammenstellung der aufgenommenen Projekte befindet sich im Anhang A6.1, Sheet «Übersicht». Insgesamt erzielten in dieser Monitoringperiode 41 Projekte Emissionsreduktionen. Im Arbeitsblatt «Übersicht» sind alle Projekte mit Anmeldedatum, Umsetzungsbeginn, Wirkungsbeginn etc. dokumentiert (eine Zeile pro Projekt) und nach Anmeldedatum sortiert. Die für dieses Monitoring irrelevanten Projekte, sprich Projekte von denen bis zum 01.04.2023 noch keine Unterlagen zur Inbetriebnahme bei myclimate eingetroffen sind, wurden aus der Datenbank zur besseren Übersicht entfernt. Projekte, denen eine Absage erteilt wurden, sind in der Datenbank erfasst und grau markiert.

Der Umsetzungsbeginn der einzelnen Projekte liegt gemäss unterzeichnetem Anmeldeformular und eingereicherter Auftragsbestätigung nach dem Zeitpunkt der Anmeldung. Als Umsetzungsbeginn zählt die offizielle Auftragsvergabe des Eigentümers an die Installateur Firma, als Bestätigung des Datums der Auftragsbestätigung wird bei myclimate eine unterzeichnete Offerte, ein Kaufvertrag, eine E-Mail mit entsprechendem Inhalt oder ein ähnliches Dokument eingereicht.

Der Wirkungsbeginn des einzelnen Projekts entspricht dem IBN-Datum der Wärmepumpenheizung gemäss IBN-Protokoll.

Das aktuelle Anmeldeformular, welches die Hauseigentümerschaft vor der Umsetzung bei myclimate einreicht, befindet sich in Anhang A3.5. Darin bestätigt der/die Hauseigentümer*in mit seiner Unterschrift das Erfüllen der Aufnahmekriterien. Kritische Aufnahmekriterien werden des Weiteren mit Belegen geprüft (siehe Tabelle 3).

Tabelle 3: Anmeldekriterien und deren Nachweis als Belege und Darstellung in der Programmdatebank.

Anmeldekriterium	Beleg	Darstellung in Datenbank
3. Die Wärmepumpenanlage ersetzt eine bestehende fossile Heizung (Öl/Gas). Der Ersatz einer Elektroheizung, Holzfeuerung, Wärmepumpe oder einer anderen Heizungsart ist ausgeschlossen.	Nachweis über Brennstoffverbrauch der letzten 3 Jahre.	Blatt «Übersicht», Spalte AA bis CW
5. Es werden nur Elektromotor-Wärmepumpenanlagen mit einer Gesamtwärmeerzeugungsleistung von 15 bis 400 kWth gefördert.	Inbetriebnahme Protokoll	Blatt «Übersicht», Spalte V
7. Am Objektstandort existieren auf Ebene Bund, Kanton oder Gemeinde keine Vorschriften, welche den Ersatz der fossilen Heizung durch eine Wärmepumpenanlage verlangen oder den Einbau neuer fossiler Heizsysteme ausschliessen.	Prüfung der Adresse mit dem Anmeldeformular und IBN-Protokoll	Blatt «Übersicht», Spalte L bis P
10. Die Wärmepumpenanlage ist noch nicht umgesetzt, d.h. es besteht gegenüber Dritten noch keine massgebliche finanzielle Verpflichtung	Auftragsbestätigung an den Installateur	Blatt «Übersicht», Spalte G

(z.B. durch den Abschluss eines Kaufvertrags für die Wärmepumpe).		
11. Die Wärmepumpenanlage weist bei Gesuchseingang ein in der Schweiz gültiges internationales oder nationales Wärmepumpen-Gütesiegel gemäss FWS auf [...].	EHPA-Zertifikat	Keine Darstellung in DB
12. Falls eine Erdwärmesondepumpe installiert wird, ist bei Gesuchseingang ein Gütesiegel für die Erdwärmesonde-Bohrfirma vorhanden [...].	Gütesiegel der Erdwärmesonde-Bohrfirma	Keine Darstellung in DB

Der Anmeldeprozess läuft folgendermassen ab:

Die Programmhauptseite⁴ ermöglicht der Hauseigentümerschaft eine Anmeldung per Formular (A3.5). Das ausgefüllte und unterzeichnete Anmeldeformular inkl. Belegen zum Brennstoffverbrauch reicht die Hauseigentümerschaft per E-Mail oder per Post an die Stiftung myclimate ein. myclimate prüft die Anmeldungen auf Vollständigkeit und Einhalten der Aufnahmekriterien. Die definitive Programmaufnahme erfolgt, wenn alle Aufnahmekriterien eingehalten wurden (siehe Programmbeschreibung) und die entsprechenden Unterlagen bei myclimate eingereicht wurden. Zur Bestätigung der definitiven Programmaufnahme wird ein Fördervertrag inklusive Fördersumme zur Unterzeichnung aufgesetzt und in einer E-Mail über das weitere Vorgehen und wichtige Programmpunkte informiert (Freigabe zur Auftragsbestätigung, Hinweise zur Leistung der Wärmepumpe, benötigte Unterlagen zur Auszahlung). Muss eine Absage erteilt werden, wird zudem begründet, weshalb die Kriterien nicht erfüllt wurden.

2.3 Standort und Systemgrenze

Wurde das Programm am Standort gemäss der Programmbeschreibung umgesetzt?

Nicht relevant, weil es um Projekte eines Programms geht und dies in der Programmbeschreibung nicht festgelegt wurde

Ja

Nein

Entspricht die Systemgrenze des Programms und der Projekte des Programms der Programmbeschreibung?

Ja

Nein

2.4 Eingesetzte Technologie

Wenn erste Monitoringperiode nach einer Validierung: Entspricht das umgesetzte Programm technisch dem Programm gemäss Programmbeschreibung?

Ja

Nein

⁴ <https://www.myclimate.org/de/informieren/klimaschutzprojekte/detail-klimaschutzprojekte/schweiz-foerderprogramm-waermepumpen-7828/>

3 Abgrenzung zu klima- oder energiepolitischen Instrumenten und Vermeidung von Doppelzählung

3.1 Finanzhilfen

Wenn erste Monitoringperiode nach einer Validierung: Stimmen die erhaltenen Finanzhilfen, sowie nicht rückzahlbaren Geldleistungen, bei welchen eine Wirkungsaufteilung notwendig ist, mit den Angaben in der Projekt-/Programmbeschreibung überein?

- Nicht relevant
- Ja
- Nein

Es wird keine Wirkungsaufteilung durchgeführt.

In der Schweiz bestehen verschiedene kantonale und regionale Förderprogramme zur finanziellen Unterstützung von Wärmepumpensystemen. Im Rahmen des harmonisierten Fördermodells (HFM) der Kantone wurden entsprechende Empfehlungen zuhanden der Kantone definiert.

Das Programm ist trotzdem für die ganze Schweiz offen. Teilnehmende müssen mittels Anmeldeformular am Programm bestätigen, dass Sie anderweitig keine Fördergelder beziehen.

3.2 Abgrenzung zu Unternehmen, die von der CO₂-Abgabe befreit sind

Wenn erster Monitoringbericht: Stimmt die Abgrenzung zu Unternehmen, die von der CO₂-Abgabe befreit sind, mit der in der Projekt-/Programmbeschreibung dargelegten Abgrenzung überein?

- Nicht relevant
- Ja
- Nein

Unternehmen, welche mit einer vom Bund akkreditierten Energieagentur (act, EnAW) eine Zielvereinbarung eingegangen sind oder am Schweizer Emissionshandel teilnehmen, dürfen nicht am Programm teilnehmen.

3.3 Doppelzählungen aufgrund anderweitiger Abgeltung des ökologischen Mehrwerts

Wenn erste Monitoringperiode: Entspricht der Sachverhalt bezüglich Doppelzählungen von Emissionsverminderungen der Darstellung in der Projekt-/Programmbeschreibung

- Nicht relevant
- Ja
- Nein

Wenn erste Monitoringperiode: Werden die Massnahmen zu Vermeidung von Doppelzählungen aufgrund anderweitiger Abgeltung des ökologischen Mehrwerts gemäss Projekt-/Programmbeschreibung umgesetzt?

- Nicht relevant
- Ja
- Nein

Als Aufnahmekriterium in das Programm müssen sämtliche durch das Projekt erzielten Emissionsverminderungen an myclimate übertragen werden.

4 Umsetzung Monitoring

4.1 Nachweismethode und Datenerhebung

Wenn erste Monitoringperiode nach einer Validierung: Entspricht die angewandte Nachweismethode der im Monitoringkonzept der Projekt-/Programmbeschreibung beschriebenen Methode, wenn nötig auch in Bezug auf die wissenschaftliche Begleitung?

- Ja
 Nein

Für drei Projekte musste eine abweichende Nachweismethode angewendet werden. Diese besonderen Fälle sind in folgender Liste erläutert. Die angewandte Nachweismethode für alle weiteren Projekte entspricht der im Monitoringkonzept der Programmbeschreibung erfassten Methode.

Tabelle 4: Abweichungen der Nachweismethode gegenüber der Programmbeschreibung.

Angabe in Projekt-/Programmbeschreibung	Effektive Umsetzung	Begründung/Beurteilung der Abweichung
<p>Das verwendete Heizsystem vor Sanierung (Heizöl, Erdgas) und das Baujahr der fossilen Heizung zur Ermittlung des Kesselalter werden auf dem Anmeldeformular abgefragt und zur Berechnung des Brennstoffverbrauch über eine Zeitperiode von mindestens drei Jahren benötigt.</p> <p>Die Berechnung des Brennstoffverbrauchs basiert dabei auf einer Art von Heizsystem (Öl oder Gas).</p>	<p>Besonderer Fall bei ID 76: Als Heizsystem wurde in der für die Berechnung des Brennstoffverbrauchs benötigten Zeitperiode von 3 Jahren zuerst eine Ölheizung und danach eine Gasheizung verwendet.</p> <p>Um einen einheitlichen Brennstoffverbrauch anzugeben, wurden beide Verbräuche in kWh umgerechnet. Als Brennstoff wurde in der Datenbank Gas angegeben, um für die Emissionsreduktionen den konservativsten Wert zu erhalten. Die Berechnung ist in Anhang A6.1 unter dem Sheet «Besondere Fälle» zu finden.</p>	<p>In der Berechnungsmethodik für die ex-ante Referenzemissionen der Programmbeschreibung ist pro Projekt nur ein Heizsystem resp. entsprechender Emissionsfaktor definiert. Aus Gründen der Konservativität wird für die Berechnung der Referenzemission des Projekts ID 76 der Emissionsfaktor für Erdgas verwendet.</p>
<p>Für die Berechnung der erzielten Emissionsverminderungen müssen der Anmeldung Dokumente beigelegt werden, die den Brennstoffverbrauch der vergangenen drei Jahre belegen.</p>	<p>Bei ID 81 und ID 84 konnten nur Belege über die vergangenen 1072 bzw. 1073 Tage eingereicht werden, anstatt der vorgegebenen 1095 Tage.</p> <p>Um hierfür einen konservativen Ansatz zur Berechnung der Referenzemissionen zu wählen, wurden das End- bzw. Startdatum der Nachweisperiode so angepasst, dass die Zeitperiode 1095 Tage umfasst, bei gleichbleibendem Brennstoffverbrauch. Der berechnete</p>	<p>Für beide Projekte konnten keine weiteren Belege zur Brennstofflieferung nachgereicht werden. Die gewählte abweichende Methodik zur Berechnung der Referenzemissionen ist konservativ.</p>

	Durchschnittsverbrauch pro Jahr nimmt im Referenzszenario hierdurch also ab.	
--	--	--

4.2 Formeln zur Berechnung der ex-post erzielten Emissionsverminderungen

Wenn erste Monitoringperiode nach einer Validierung: Entsprechen die Formeln zur Berechnung der erzielten Emissionsverminderungen der im Monitoringkonzept der Projekt-/Programmbeschreibung beschriebenen Methode?

- Ja
 Nein

Die in Kapitel 4.1 beschriebenen Fälle haben keinen Einfluss auf die Formel zur Berechnung der erzielten Emissionsverminderungen. Die Besonderheiten beziehen sich auf die Datenerhebung und nicht auf die Formel zur Emissionsverminderung, wobei für die Datenerhebung mit den konservativen Werten gerechnet wurde.

4.3 Parameter und Datenerhebung

4.3.1 Fixe Parameter

Parameter (wie bisher)	JAZ _i
Beschreibung des Parameters	Jahresarbeitszahl von Projekt i
Wert	LW-Wärmepumpen: 2.4 SW/WW-Wärmepumpen: 3.2
Einheit	NA
Datenquelle	Hubacher Engineering (2019): Mittlere Jahresarbeitszahlen JAZ in der Schweiz (siehe Anhang A3.4_JAZ-Tool_FWS.pdf, als konservative Annahme wurde jeweils pro Typ die tiefste JAZ verwendet)

Parameter (wie bisher)	EF _{EL,y}
Beschreibung des Parameters	Emissionsfaktor Elektrizität im Jahr y
Wert	29.8
Einheit	gCO ₂ eq/kWh
Datenquelle	BAFU (2022), Mitteilung: Projekte und Programme zur Emissionsverminderung im Inland, 8. aktualisierte Version

Parameter (wie bisher)	EF _{foss,i}
Beschreibung des Parameters	Emissionsfaktor des in Projekt i benutzten fossilen Energieträgers im Referenzfall
Wert	Heizöl extraleicht: 0.265 Erdgas: 0.203
Einheit	tCO ₂ /MWh

Datenquelle	BAFU (2022), Mitteilung: Projekte und Programme zur Emissionsverminderung im Inland, 8. aktualisierte Version
-------------	---

Parameter (wie bisher)	$\eta_{\text{alt foss},i}$
Beschreibung des Parameters	Wirkungsgrad des fossilen Heizsystems vor Installation der Wärmepumpenanlage
Wert	Ölheizung: 80 (nicht kondensierender Kessel); 85 (kondensierender Kessel) Gasheizung: 85 (nicht kondensierender Kessel); 90 (kondensierender Kessel)
Einheit	%
Datenquelle	Tabelle 4 in Anhang F zur Mitteilung, Version 3.2

Parameter (wie bisher)	a
Beschreibung des Parameters	Faktor für die Klimaabhängigkeit des Energieverbrauchs ⁵
Wert	82
Einheit	%
Datenquelle	BFE (2019): Der Energieverbrauch der Privaten Haushalte 2000-2018. Seite 20.

4.3.2 Dynamische⁶ Parameter und Messwerte

Wenn erste Monitoringperiode nach einer Validierung: Entsprechen die dynamischen Parameter (nicht Messwerte!) zur Berechnung der Emissionsverminderungen denjenigen in der Projekt-/Programmbeschreibung?

- Ja
 Nein

Die gemessenen Werte der einzelnen Projekte finden sich im Anhang A6.1 im Blatt «ER Berechnungen».

Messwert / dynamischer Parameter (neu)	t1→t2
Beschreibung des Parameters	Anzahl Tage zwischen Zeitpunkt t1 und t2 (mindestens 1095). t1 ist das älteste, t2 das jüngste Datum der Öllieferung resp. der Rechnungsperiode bei Gasheizungen.
Wert	siehe Anhang A 6.1
Einheit	Tage

⁵ Gemäss BFE (2019) teilt sich der Energieverbrauch 2018 aller Privathaushalte auf folgende Verwendungszwecke auf: 65.4% Raumwärme, 14.4% Warmwasser, 20.2% weitere Zwecke. Für die Berechnung von a wurden Raumwärme und Warmwasser zusammen als 100% betrachtet, wovon die Raumwärme verhältnismässig 82% ausmacht.

⁶ Beispielsweise jährlich angepasste Energiepreise, soweit die jährliche Anpassung in der Projekt-/Programmbeschreibung vorgesehen ist.

Monitoringbericht von Projekten/Programmen zur Emissionsverminderung und Erhöhung der Senkenleistung

Datenquelle	berechnet aufgrund Angaben im Anmeldeformular
Erhebungsinstrument / Auswertungsinstrument	Anmeldeformular
Beschreibung Messablauf	NA
Messintervall	einmalig
Kalibrierungsablauf	NA
Genauigkeit der Messmethode	NA
Verantwortliche Person	myclimate

Messwert / dynamischer Parameter (neu)	$E_{i,t1 \rightarrow t2}$
Beschreibung des Parameters	Fossiler Energieverbrauch (Endenergie) für Raumwärme und Warmwasser für Projekt i zwischen Zeitpunkt t1 und t2 = Verbrauch über eine Zeitperiode t1→t2 von mindestens drei Jahren vor der Anmeldung.
Wert	Siehe Anhang A 6.1
Einheit	MWh
Datenquelle	Der fossile Energieverbrauch des Einzelprojekts wird im Anmeldeformular erhoben und mit Belegen bestätigt.
Erhebungsinstrument / Auswertungsinstrument	Anmeldeformular und Belege Umrechnung der Daten (HEL oder Erdgas) in MWh. Verwendete Einheiten und Umrechnungsfaktoren gemäss Anhang A3 der BAFU Mitteilung 2020 - HEL: 0.01 MWh/l - Erdgas: 0.0101 MWh/m ³
Beschreibung Messablauf	NA
Messintervall	einmalig
Kalibrierungsablauf	Der Wert basiert auf effektiven Heizöl- oder Erdgaslieferungen.
Genauigkeit der Messmethode	NA
Verantwortliche Person	Vermieter, myclimate

Messwert / dynamischer Parameter (neu)	HGT_{i,t1→t2}
Beschreibung des Parameters	Heizgradtage am Ort (Höhe über Meer) des Projekts i zwischen Zeitpunkt t1 und t2 = Heizgradtage über die Referenzperiode t1→t2 von mindestens drei Jahren vor der Anmeldung
Wert	Siehe Anhang A 6.1
Einheit	K*Tage

Monitoringbericht von Projekten/Programmen zur Emissionsverminderung und Erhöhung der Senkenleistung

Datenquelle	Monatliche HGT: HEV Schweiz ⁷ / MeteoSchweiz Höhe über Meer: www.map.geo.admin.ch
Erhebungsinstrument / Auswertungsinstrument	Eigene Berechnung mit Excel-Tool: Anhang A3_HGT_Interpolation_Zeit_Ort.xlsm
Beschreibung Messablauf	NA
Messintervall	einmalig
Kalibrierungsablauf	NA
Genauigkeit der Messmethode	NA
Verantwortliche Person	myclimate

Messwert / dynamischer Parameter (neu)	HGT_{i,y}
Beschreibung des Parameters	Heizgradtage am Ort (Höhe über Meer) des Projekts i im Jahr y
Wert	Siehe Anhang A 6.1
Einheit	K*Tage
Datenquelle	HEV Schweiz ⁸ / MeteoSchweiz Höhe über Meer: www.map.geo.admin.ch
Erhebungsinstrument / Auswertungsinstrument	eigene Berechnung mit Excel-Tool: Anhang A3_HGT_Interpolation_Zeit_Ort.xlsm
Beschreibung Messablauf	NA
Messintervall	jährlich
Kalibrierungsablauf	NA
Genauigkeit der Messmethode	NA
Verantwortliche Person	myclimate

Messwert / dynamischer Parameter (neu)	WW_i
Beschreibung des Parameters	Faktor für die Umrechnung des Energieverbrauchs für Warmwasser (WW) auf ein Jahr (der Energieverbrauch für Warmwasser ist nicht abhängig von der Witterung und wird nicht klimakorrigiert).
Wert	Siehe Anhang A 6.1
Einheit	%
Datenquelle	eigene Berechnung

⁷ Hauseigentümerverband (HEV) Schweiz: Heizgradtage, Quelle: MeteoSchweiz, siehe <https://www.hev-schweiz.ch/vermieten/nebenkostenabrechnungen/heizgradtage-hgt/>

⁸ Hauseigentümerverband (HEV) Schweiz: Heizgradtage, Quelle: MeteoSchweiz. <https://www.hev-schweiz.ch/vermieten/nebenkostenabrechnungen/heizgradtage-hgt/> [10.09.2019].

Monitoringbericht von Projekten/Programmen zur Emissionsverminderung und Erhöhung der Senkenleistung

Erhebungsinstrument / Auswertungsinstrument	$WW_i = ((1-a)*365)/(t1 \rightarrow t2)$
Beschreibung Messablauf	NA
Messintervall	jährlich
Kalibrierungsablauf	NA
Genauigkeit der Messmethode	NA
Verantwortliche Person	myclimate

Messwert / dynamischer Parameter (neu)	$RW_{i,y}$
Beschreibung des Parameters	Faktor für die Umrechnung des Energieverbrauchs für Raumwärme (RW) auf ein Jahr (der Energieverbrauch für Raumwärme ist abhängig von der Witterung und wird in Analogie zur Klimakorrektur des BAFU mit Heizgradtagen korrigiert).
Wert	Siehe Anhang A 6.1
Einheit	%
Datenquelle	eigene Berechnung
Erhebungsinstrument / Auswertungsinstrument	$RW_i = (a*HGT_{i,y})/(HGT_{i,t1 \rightarrow t2})$
Beschreibung Messablauf	NA
Messintervall	jährlich
Kalibrierungsablauf	NA
Genauigkeit der Messmethode	NA
Verantwortliche Person	myclimate

Messwert / dynamischer Parameter (neu)	$SF_{i,y}$
Beschreibung des Parameters	Faktor für Wärmebedarfsänderungen durch Sanierungen nach Installation der Wärmepumpe für Projekt i im Jahr y
Wert	Siehe Anhang A 6.1
Einheit	%
Datenquelle	EnergieSchweiz, INFRAS (2008): Wirkung kantonaler Energiegesetze. Seite 11.
Erhebungsinstrument / Auswertungsinstrument	-1% pro Jahr (Jahr 1 = Inbetriebnahmejahr) $SF_{i,1} = 100\%$ $SF_{i,2} = 99\%$ $SF_{i,3} = 98\%$...
Beschreibung Messablauf	NA

Monitoringbericht von Projekten/Programmen zur Emissionsverminderung und Erhöhung der Senkenleistung

Messintervall	jährlich anhand Inbetriebnahmejahr
Kalibrierungsablauf	NA
Genauigkeit der Messmethode	NA
Verantwortliche Person	myclimate

Messwert / dynamischer Parameter (neu)	AF_{i,y}
Beschreibung des Parameters	Anrechnungsfaktor für Mitnahmeeffekte für Projekt i im Jahr y
Wert	Siehe Anhang A 6.1
Einheit	%
Datenquelle	Anhang F zur Mitteilung, Version 3.2 (S. 33-34)
Erhebungsinstrument / Auswertungsinstrument	100% (Kesselalter ≤ 20 Jahre); 70% bei Miet-Wohnobjekten (Kesselalter > 20 Jahre)
Beschreibung Messablauf	NA
Messintervall	jährlich anhand Kesselalter
Kalibrierungsablauf	NA
Genauigkeit der Messmethode	NA
Verantwortliche Person	myclimate

Messwert / dynamischer Parameter (neu)	EBF_{Miet,i}
Beschreibung des Parameters	Energiebezugsfläche der Mietobjekte im Projekt i
Wert	Siehe Anhang A 6.1
Einheit	m ²
Datenquelle	Anmeldeformular (Teilnehmer hat Daten via GEAK oder Planungsunterlagen)
Erhebungsinstrument / Auswertungsinstrument	wird nur im Anmeldeformular erfasst, falls Eigentümer die Liegenschaft auch bewohnt
Beschreibung Messablauf	NA
Messintervall	einmalig
Kalibrierungsablauf	NA
Genauigkeit der Messmethode	NA
Verantwortliche Person	myclimate

Monitoringbericht von Projekten/Programmen zur Emissionsverminderung und Erhöhung der Senkenleistung

Messwert / dynamischer Parameter (neu)	EBF_{Tot,i}
Beschreibung des Parameters	Energiebezugsfläche der gesamten Liegenschaft (inkl. bewohnte EBF der Eigentümerschaft) im Projekt i
Wert	Siehe Anhang A 6.1
Einheit	m ²
Datenquelle	Anmeldeformular (Teilnehmer hat Daten via GEAK oder Planungsunterlagen)
Erhebungsinstrument / Auswertungsinstrument	wird nur im Anmeldeformular erfasst, falls Eigentümer die Liegenschaft auch bewohnt
Beschreibung Messablauf	NA
Messintervall	einmalig
Kalibrierungsablauf	NA
Genauigkeit der Messmethode	NA
Verantwortliche Person	myclimate

Messwert / dynamischer Parameter (neu)	$\eta_{i,y,ref,fossil}$
Beschreibung des Parameters	Wirkungsgrad des fossilen Heizsystems im Projekt i im Jahr y im Referenzfall
Wert	Siehe Anhang A 6.1
Einheit	%
Datenquelle	Tabelle 4 in Anhang F zur Mitteilung, Version 3.2
Erhebungsinstrument / Auswertungsinstrument	<p>Ölheizung (≤ 20 Jahre):</p> <ul style="list-style-type: none"> • 80 % (nicht kondensierende Kessel) • 85 % (kondensierende Kessel) <p>Ölheizung (> 20 Jahre):</p> <ul style="list-style-type: none"> • 85 % (alle Kessel) <p>Gasheizungen (≤ 20 Jahre):</p> <ul style="list-style-type: none"> • 85 % (nicht kondensierende Kessel) • 90 % (kondensierende Kessel) <p>Gasheizung (> 20 Jahre):</p> <p>90 % (alle Kessel)</p>
Beschreibung Messablauf	NA
Messintervall	jährlich anhand Kesselalter
Kalibrierungsablauf	NA
Genauigkeit der Messmethode	NA
Verantwortliche Person	myclimate

Messwert / dynamischer Parameter (neu)	Kesselalter _{i,y}
Beschreibung des Parameters	Das Kesselalter von Projekt i im Jahr y entspricht dem betrachteten Kalenderjahr im Jahr y minus dem Baujahr des fossilen Kessels
Wert	Siehe Anhang A 6.1
Einheit	Jahre
Datenquelle	Das Baujahr des fossilen Kessels gemäss Typenschild wird im Anmeldeformular erhoben
Erhebungsinstrument / Auswertungsinstrument	Anmeldeformular
Beschreibung Messablauf	NA
Messintervall	jährlich anhand Baujahr des fossilen Kessels
Kalibrierungsablauf	NA
Genauigkeit der Messmethode	NA
Verantwortliche Person	Vermieter, myclimate

4.3.3 Plausibilisierung von dynamischen Parametern bzw. von Messwerten

Das Wirkungsmodell des berechneten jährlichen Energieverbrauchs gemäss Formel in Kapitel 5.2 wird mit einer Stichprobe an Projekten einmalig plausibilisiert. Die Plausibilisierung basiert auf dem gemessenen Wärmeverbrauch mittels Wärmemengenzähler nach Inbetriebnahme der Wärmepumpenanlage (Nutzenergie).

Der jährliche, fossile Energieverbrauch (Endenergie) des Wirkungsmodells gemäss Kapitel 5.2 beträgt:

$$E_{i,y} = E_{i,t1 \rightarrow t2} (WW_i + RW_{i,y})$$

Für die Plausibilisierung des jährlichen Energieverbrauchs (Endenergie) wird der gemessene Wärmeverbrauch der Wärmepumpenanlage (Nutzenergie) mittels Wirkungsgrad des ersetzten Heizungssystems umgerechnet:

$$E_{i,y,plaus} = Q_{i,t3 \rightarrow t4} (WW_{i,plaus} + RW_{i,y,plaus}) / \eta_{alt\ foss,i}$$

Wobei:

i	Projekt
$E_{i,y}$	Durchschnittlicher fossiler Energieverbrauch für Raumwärme und Warmwasser für Projekt i im Jahr y vor IBN der Wärmepumpenanlage [MWh/a].
$E_{i,y,plaus}$	Durchschnittlicher Energieverbrauch (Endenergie für Plausibilisierung) für Raumwärme und Warmwasser für Projekt i im Jahr y nach IBN der Wärmepumpenanlage [MWh/a].
$Q_{i,t3 \rightarrow t4}$	Wärmemengenverbrauch (Nutzenergie) für Raumwärme und Warmwasser für Projekt i zwischen Zeitpunkt t3 und t4 = Verbrauch über eine Periode t3-t4 von mindestens 2 Jahren (730 Tage) nach Inbetriebnahme der Wärmepumpenanlage [MWh]; Ermittlung mittels Wärmemengenzähler an der Wärmepumpenanlage.
$\eta_{alt\ foss,i}$	Wirkungsgrad des fossilen Heizsystems vor Installation der Wärmepumpenanlage [%] (85% bei Ölheizungen, 90% bei Gasheizungen)
$WW_{i,plaus}$	Faktor für die Umrechnung des Energieverbrauchs für Warmwasser (WW) auf ein Jahr, siehe Formel unten. Der Energieverbrauch für Warmwasser ist nicht abhängig von der Witterung und wird nicht klimakorrigiert [%].

Monitoringbericht von Projekten/Programmen zur Emissionsverminderung und Erhöhung der Senkenleistung

$RW_{i,y,plaus}$ Faktor für die Umrechnung des Energieverbrauchs für Raumwärme (RW) auf ein Jahr, siehe Formel unten. Der Energieverbrauch für Raumwärme ist abhängig von der Witterung und wird in Analogie zur Klimakorrektur des BAFU100 mit Heizgradtagen korrigiert, siehe Formel unten [%].

Wenn erste Monitoringperiode nach einer Validierung: Wurde die Plausibilisierung gemäss der Vorgabe der Projekt-/Programmbeschreibung vorgenommen?

- Ja
 Nein

Die Plausibilisierung des Elektrizitätsbedarfs der Wärmepumpenanlage wird durchgeführt, sobald 30 Projekte seit mindestens 2 Jahren in Betrieb sind. Dies ist allerdings noch nicht der Fall. Per 01.04.2023 ist erst ein Projekt seit 2 Jahren in Betrieb.

Sind alle unter 4.3.1 und 4.3.2 aufgeführten Parameter plausibel?

- Ja
 Nein

Plausibilisierung $AF_{i,y}$

Die Anrechnungsfaktoren für die Mitnahmeeffekte ist in der aktualisierten Version 4.0 des Anhang F zur Mitteilung⁹, gegenüber der in der Programmbeschreibung verwendeten Werte der Version 3.2, unverändert (100% (Kesselalter \leq 20 Jahre); 70% bei MFH (Kesselalter $>$ 20 Jahre)).

Plausibilisierung $SF_{i,y}$

Für den Faktor für Wärmebedarfsänderungen durch Sanierungen nach Installation wurde die Studie von Energieschweiz und Infrac aus dem Jahr 2008¹⁰ verwendet. Da keine aktualisierte Version der Studie vorliegen wird der Faktor von -1% pro Jahr noch als plausibel erachtet.

4.3.4 Prüfung von Einflussfaktoren

Entspricht die Situation der Einflussfaktoren des umgesetzten Projekts/Programms derjenigen in der Projekt-/Programmbeschreibung?

- Prüfung nicht vorgesehen
 Ja
 Nein

Tabelle 5: Prüfung der Einflussfaktoren auf das Programm.

Einflussfaktor	Gesetzliche Vorschriften
Beschreibung des Einflussfaktors	Ein Verbot über die Installation fossiler Heizungen im Rahmen von Gesetzen oder Verordnungen würde das Referenzszenario für Projekte ab Inkrafttreten der Vorschrift ungültig machen. Der Faktor wird regelmässig im Rahmen des Monitorings überprüft.

⁹ BAFU (2021) Anhang F: Informationen zu Kompensationsprojekten des Typs «Wärmeverbünde», Version 4.0
https://www.bafu.admin.ch/dam/bafu/de/dokumente/klima/uv-umwelt-vollzug/anhang-f-informationen-zu-kompensationsprojekten-des-typs-waermeverbuende-v4-0.pdf.download.pdf/PU_Anhang_F_Information_zu_W%C3%A4rmeverb%C3%BCnden_2020.11.26_v4.0_de.pdf

¹⁰ EnergieSchweiz, Infrac (2008), Wirkung kantonaler Energiegesetze:
<https://www.newsd.admin.ch/newsd/message/attachments/32063.pdf>

Wirkungsweise auf Projektmissionen bzw. die Emissionen der Projekte des Programms oder die Referenzentwicklung	Sobald das Verbot zur Installation fossiler Heizungen in Kraft tritt, dürfen keine Projekte mehr aufgenommen werden und $ER_{i,y} = 0$. Projekte, welche vor dem Inkrafttreten aufgenommen wurden, generieren weiterhin ER über die Nutzungsdauer von 15 Jahren, solange nicht auch der Betrieb fossiler Heizungen verboten wird.												
Entwicklung des Einflussfaktors während der vorliegenden Monitoringperiode	<p>Für die Monitoringperioden 2021 und 2022 waren folgende Verbote zur Installation von fossilen Heizungen in Kraft:</p> <table border="0"> <thead> <tr> <th><u>Kanton:</u></th> <th><u>Datum Inkrafttreten:</u></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Basel-Stadt</td> <td>2017</td> </tr> <tr> <td>Genf</td> <td>01.09.2022</td> </tr> <tr> <td>Glarus</td> <td>01.01.2023</td> </tr> <tr> <td>Neuenburg</td> <td>Mitte 2021</td> </tr> <tr> <td>Zürich</td> <td>01.09.2022</td> </tr> </tbody> </table> <p>Aus den Kantonen Basel-Stadt, Genf, Glarus und Neuenburg wurden keine Projekte aufgenommen und die Energiegesetze dieser Kantone haben somit keinen Einfluss auf das Programm.</p> <p>Im Kanton Zürich ist am 01.09.2022 das revidierte kantonale Energiegesetz in Kraft getreten. Durch dieses Gesetz, dürfen bestehende fossile Heizungen am Ende der Lebensdauer nur noch durch erneuerbare Heizsysteme ersetzt werden. Massgebend, nach welchem Gesetz der Heizungsersatz durchgeführt werden soll, ist das Datum der Baubewilligung (Ausstellung der Baubewilligung vor oder nach 01.09.2022)¹¹. Für dieses Programm bedeutet dies, dass Projekte, welche aufgrund der Gesetzgebung zu einem Ersatz der fossilen Heizung durch ein erneuerbares System verpflichtet sind, per Teilnahmekriterien von einer Teilnahme am Programm ausgeschlossen sind.</p> <p>Insgesamt wurden vier Anmeldungen aus dem Kanton Zürich ins Programm aufgenommen (ID 0040, 0041, 0045, 0070). Die drei Projekte 0040, 0041, 0045 wurden alle bereits vor dem 01.09.2022 in Betrieb genommen. Projekt 0070 wurde am 16.09.2022 in Betrieb genommen. Da die Wärmepumpen im Innenraum des Hauses installiert wurden, gibt es für das Projekt keine Baubewilligung (siehe E-Mail im Teilnehmerordner 0070 > IBN). Nach Rückfrage beim BAFU (Anhang A3.2) gelten Projekte als förderberechtigt, wenn die Baubewilligung vor dem 1.9.22 ausgestellt wurde, oder die Auftragsvergabe vor dem 9.6.22 (Zeitpunkt des Regierungsratsbeschlusses des Kanton Zürichs) stattgefunden hat. Bei ID 0070 hat die Auftragsvergabe am 25.5.22 und somit vor der dem Regierungsratsbeschluss stattgefunden. Das Projekt ist somit ebenfalls förderberechtigt.</p>	<u>Kanton:</u>	<u>Datum Inkrafttreten:</u>	Basel-Stadt	2017	Genf	01.09.2022	Glarus	01.01.2023	Neuenburg	Mitte 2021	Zürich	01.09.2022
<u>Kanton:</u>	<u>Datum Inkrafttreten:</u>												
Basel-Stadt	2017												
Genf	01.09.2022												
Glarus	01.01.2023												
Neuenburg	Mitte 2021												
Zürich	01.09.2022												
Datenquelle, Referenzen	Umweltpolitik / Schweizer Gesetzgebung												

4.4 Besonderheiten beim Monitoring

Keine.

¹¹ Energievorschriften ab 01.09.2022 Kanton Zürich:
[Bauvorschriften Gebäude & Energie | Kanton Zürich \(zh.ch\)](#)

4.5 Wissenschaftliche Begleitung

Falls das Projekt/Programm eine wissenschaftliche Begleitung eingeführt hat, hat diese die Unsicherheit bei der Quantifizierung der Emissionsreduktion so weit verringert, dass die wissenschaftliche Begleitung eingestellt werden konnte?

- Ja
 Nein

4.6 Prozess- und Managementstruktur, Verantwortlichkeiten

Wenn erste Monitoringperiode nach einer Validierung: Entsprechen die etablierten Prozess- und Managementstrukturen den in der Projektbeschreibung definierten Strukturen?

- Ja
 Nein

Datenerhebung & Belege

Die Lieferung der benötigten Daten für das Monitoring liegt in der Verantwortung des Vermieters. Die entsprechenden Unterlagen und Belege liefert der Vermieter einerseits bei der Anmeldung zum Programm und andererseits bei der Auszahlung des Förderbeitrags nach Inbetriebnahme der Wärmepumpenanlage. Die Daten werden aus den folgenden Belegen entnommen:

- Anmeldeformular für Vermieter inkl. Belege zum Brennstoffverbrauch, ggf. inkl. EBF
- Qualitätssiegel für Wärmepumpenanlage und Erdwärmesonden-Bohrfirmen (bei Anmeldung oder Auszahlung)
- IBN-Protokoll des Lieferanten (bei Auszahlung)

Datenerfassung & Speicherung

Sämtliche Daten aus den Anmeldungen werden von myclimate in einer Programmdatenbank erfasst und mit den dazugehörigen Daten aus den Projekt-Unterlagen ergänzt. Die Datenbank beinhaltet alle Werte, die zur jährlichen Berechnung der Emissionsreduktionen pro Projekt benötigt werden. Die Datenbank besteht aus einer Excel-Tabelle, welche auf dem betriebseigenen Server abgelegt ist. Von der Datei wird täglich ein Backup erstellt.

Monitoringprozess

Das Monitoring beginnt mit der Aufnahme des ersten Projekts. myclimate erhebt die Daten für die Berechnung der Emissionsverminderung durch Nachfrage beim Vermieter. Über den Lieferanten der Wärmepumpenanlage werden das IBN-Datum und Spezifikationen zum eingebauten Wärmepumpensystem abgefragt. Zum Nachweis der Emissionsverminderungen erstellt myclimate den Monitoringbericht zuhanden BAFU. myclimate ist verantwortlich für die Verifizierung des Monitoringberichts und die Einreichung beim BAFU und Antrag auf Ausstellen der Bescheinigungen. Die Datenbank und das Erstellen des Monitoringberichts werden nach dem 4-Augen-Prinzip innerhalb myclimate überprüft.

Qualitätssicherung und Archivierung

Kritische Daten werden mehrmals überprüft. Der Vermieter (Antragssteller) bestätigt mit seiner Unterschrift auf dem Anmeldeformular die Richtigkeit der gemachten Angaben. Die Belege zum Brennstoffverbrauch sind i.d.R. offizielle Dokumente der Lieferfirma. Das Qualitätssiegel von FWS garantiert u.a. die Einhaltung der gesetzlichen Anforderungen. Die Korrektheit der Angaben auf dem IBN-Protokoll wird durch den Lieferanten bestätigt. Bei myclimate erarbeitet mindestens eine Person das Monitoring, eine zweite Person überprüft den Schlussbericht. Dieser wird extern von einem durch das BAFU zugelassenen Auditor verifiziert. Die Programmdatenbank mit den Monitoringdaten und die weiteren Belege werden auf dem betriebseigenen Server der Stiftung myclimate archiviert.

Verantwortlichkeiten

Wenn erste Monitoringperiode nach einer Validierung: Werden die Verantwortlichkeiten zur Datenerhebung, Qualitätssicherung und Datenarchivierung so wahrgenommen, wie in der Projekt-/Programmbeschreibung festgelegt?

- Ja
 Nein

Tabelle 6: Abweichungen der Verantwortlichkeiten im Programm gegenüber der Programmbeschreibung.

Angabe in der Programmbeschreibung für 1. Monitoringperiode	Effektive Umsetzung	Begründung/Beurteilung der Abweichung
Stiftung myclimate, Ian Rothwell, Projektleiter Klimaschutzprojekte	Stiftung myclimate, Damian Glauser, Projektmitarbeiter Inlandprojekte	Neue interne Zuteilung der Zuständigkeiten

4.7 Programmstruktur

Wenn erste Monitoringperiode nach einer Validierung: Ist die Programmstruktur (bspw. Infrastruktur zur Verwaltung von Daten zu einzelnen Projekten) gegenüber der in der Programmbeschreibung dargelegten Struktur unverändert?

- Ja
 Nein

Wenn erste Monitoringperiode nach einer Validierung: Ist der Prozess¹² für die neuen Projekte, die in das Programm aufgenommen werden sollen gegenüber dem in der Programmbeschreibung beschriebenen Prozess unverändert?

- Ja
 Nein

Nach den Praxiserfahrungen wurde erkannt, dass gewisse Teilnehmende Mühe bekunden, den Brennstoffverbrauch über die Zeitperiode von 1095 Tage darzulegen. Die Hauptgründe hierfür sind Übernahmen bzw. Käufe der Liegenschaft, wobei die Brennstoffbelege nicht mitgeliefert wurden oder unvollständige Archivierung der Daten zum Brennstoffverbrauch in der Liegenschaft. Der Prozess zu folgendem Kriterium der Programmbeschreibung wurde deshalb angepasst: «Für die Berechnung der erzielten Emissionsverminderungen müssen der Anmeldung Dokumente beigelegt werden, die den Brennstoffverbrauch der vergangenen drei Jahre belegen.»

Kann ein Teilnehmer den Brennstoffverbrauch nicht über die vollen 3 Jahre (1095 Tage) belegen, werden neu die Zeiträume zwischen 1000 und 1095 Tagen manuell auf 1095 Tage gestreckt, wobei der Brennstoffverbrauch aber gleich bleibt. Somit wird dem Konservativitätsprinzip Folge geleistet, denn der gleiche Brennstoff wird über einen längeren Zeitraum verbraucht und der Durchschnittsverbrauch pro Jahr sinkt.

Wenn ein Teilnehmer am Programm keinen Nachweis über 1000 Tage liefern kann, wird dieser als «Besonderer Fall» separat berechnet, aufgrund von konservativen Annahmen und

¹² D.h. die Anmeldung von Projekten, die Überprüfung der Projekte auf Einhaltung der in der Programmbeschreibung festgelegten Kriterien und die Aufnahme von Projekten ins Programm

Monitoringbericht von Projekten/Programmen zur Emissionsverminderung und Erhöhung der Senkenleistung

Berechnungsmethoden. Die Berechnungsmethodik solcher «Besondere Fälle» wird jeweils im Anhang A6.1 unter dem Blatt «Besondere Fälle» aufgezeigt und im Monitoringbericht im Kapitel 4.1 erläutert. Kann der Teilnehmer den Nachweis über die vollen 1095 Tage leisten, wird mit den gegebenen Daten gerechnet und wie bisher auf einen konservativen Abschlag verzichtet.

Als Nachweise für den Brennstoffverbrauch werden folgende Dokumente akzeptiert:
Nebenkostenabrechnung der Liegenschaft, Tankheft, Lieferscheine, Rechnungen, Bericht der GEAK-Energieberatung zum Energiebedarf des Gebäudes bei Standardnutzung.

5 Ex-post Berechnung anrechenbare Emissionsverminderungen

5.1 Berechnung der erzielten Emissionsverminderungen

Die erwarteten jährlichen Emissionsverminderungen (ER_y) wurden gemäss dem Kapitel 5.2 der Programmbeschreibung durchgeführt und entsprechen den erwarteten jährlichen Emissionen in der Referenzentwicklung (RE_y) minus der erwarteten jährlichen Emissionen des Projekts (PE_y) minus Leakage (L). Die ex-post Berechnung der Emissionsverminderungen werden im Excel Anhang 6.1 im Sheet «ER-Berechnung» durchgeführt.

$$ER_y = RE_y - PE_y - L = RE_y - PE_y - 0 = \sum RE_{i,y} - \sum PE_{i,y}$$

Die Projekt- und Referenzemissionen werden dabei wie folgt berechnet:

$$\begin{aligned} PE_{i,y} &= E_{EL,i} * EF_{EL,y} * (WW_i + RW_{i,y}) * SF_{i,y} * AF_{i,y} * EBF_{Miet,i} / EBF_{Tot,i} \\ &= E_{i,t1 \rightarrow t2} * \eta_{alt\ foss,i} / JAZ_i * EF_{EL,y} * (WW_i + RW_{i,y}) * SF_{i,y} * AF_{i,y} * EBF_{Miet,i} / EBF_{Tot,i} \\ RE_{i,y} &= E_{i,t1 \rightarrow t2} * \eta_{alt\ foss,i} / \eta_{ref\ foss,i,y} * EF_{foss,i} * (WW_i + RW_{i,y}) * SF_{i,y} * AF_{i,y} * EBF_{Miet,i} / EBF_{Tot,i} \end{aligned}$$

Wobei:

i	Projekt
PE _{i,y}	Projektemissionen von Projekt i im Jahr y [tCO ₂ eq]
RE _{i,y}	Referenzemissionen von Projekt i im Jahr y [tCO ₂ eq]
E _{EL,i}	Berechneter durchschnittlicher Elektrizitätsbedarf für Projekt i [kWh]
E _{i,t1→t2}	Fossiler Energieverbrauch (Endenergie) für Raumwärme und Warmwasser für Projekt i zwischen Zeitpunkt t1 und t2, entspricht Verbrauch über eine Periode t1→t2 von mindestens drei Jahren vor der Anmeldung [MWh]; Ermittlung mittels Öl- resp. Gasverbrauch multipliziert mit Energiegehalt (HEL: 0.01 MWh/l, Erdgas: 0.0101 MWh/m ³)
η _{alt foss,i}	Wirkungsgrad des fossilen Heizsystems vor Installation der Wärmepumpenanlage [%] (85% bei Ölheizungen, 90% bei Gasheizungen)
η _{ref foss,i,y}	Wirkungsgrad des fossilen Heizsystems im Projekt i im Jahr y im Referenzfall [%] (wenn Kesselalter ≤ 20: 85% bei Ölheizungen, 90% bei Gasheizungen; wenn Kesselalter > 20: 95% bei Ölheizungen, 100% bei Gasheizungen) ¹³
JAZ _i	Jahresarbeitszahl von Projekt i (LW: 2.4, SW / WW: 3.2)
EF _{EL,y}	Emissionsfaktor Elektrizität im Jahr y [tCO ₂ /MWh] (29.8 gCO ₂ eq/kWh)
EF _{foss,i}	Emissionsfaktor des in Projekt i benutzten fossilen Energieträgers im Referenzfall [tCO ₂ eq/MWh] (Heizöl extraleicht: 0.265 tCO ₂ eq/MWh, Erdgas: 0.203 tCO ₂ eq/MWh)
WW _i	Faktor für die Umrechnung des Energieverbrauchs für Warmwasser (WW) auf ein Jahr (der Energieverbrauch für Warmwasser ist nicht abhängig von der Witterung und wird nicht klimakorrigiert) [%]

¹³ Durch diesen Faktor η_{ref foss,i,y} wird berücksichtigt, dass im Referenzfall ein fossiles Heizungssystem durch ein fossiles Heizsystem mit besserem Wirkungsgrad ersetzt wird und so der Endenergieverbrauch auch sinkt.

Monitoringbericht von Projekten/Programmen zur Emissionsverminderung und Erhöhung der Senkenleistung

$RW_{i,y}$	Faktor für die Umrechnung des Energieverbrauchs für Raumwärme (RW) auf ein Jahr (der Energieverbrauch für Raumwärme ist abhängig von der Witterung und wird in Analogie zur Klimakorrektur des BAFU ¹⁴ mit Heizgradtagen korrigiert) [%]
$SF_{i,y}$	Faktor für Wärmebedarfsänderungen durch Sanierungen nach Installation der Wärmepumpenanlage für Projekt i im Jahr y [%] (-1% pro Jahr)
$AF_{i,y}$	Anrechnungsfaktor Mitnahmeeffekte für Projekt i im Jahr y [%] (wenn Kesselalter \leq 20: 100%; wenn Kesselalter $>$ 20: 70% bei MFH)
$EBF_{Miet,i}$	Energiebezugsfläche der Mietobjekte im Projekt i [m ²]
$EBF_{Tot,i}$	Energiebezugsfläche der gesamten Liegenschaft (inkl. bewohnte EBF der Eigentümerschaft) im Projekt i [m ²]

Für die Witterungskorrektur im Projekt i im Jahr y wird ein Faktor für Warmwasser und einer für die Raumwärme berechnet:

$$WW_i = (1-a) * 365 / t1 \rightarrow t2 \quad (\text{Faktor für Warmwasser})$$

$$RW_{i,y} = a * HGT_{i,y} / HGT_{i,t1 \rightarrow t2} \quad (\text{Faktor für Raumwärme})$$

Wobei:

a Faktor für Klimaabhängigkeit des Energieverbrauchs: $a = 0.654 / (0.654 + 0.144) = 0.82$
(Aufteilung Energieverbrauch auf 82% Raumwärme und 18% Warmwasser)

$HGT_{i,t1 \rightarrow t2}$ Heizgradtage am Ort des Projekts i zwischen Zeitpunkt t1 und t2 entspricht der Heizgradtage über die Referenzperiode t1 \rightarrow t2 von mindestens 3 Jahren vor der Anmeldung [K*Tage]

$HGT_{i,y}$ Heizgradtage am Ort des Projekts i im Jahr y [K*Tage]

Die Heizgradtage werden mittels separatem Excel (Anhang A3.3) aufgrund von Daten des HEV erhoben.

5.2 Wirkungsaufteilung

Es wird keine Wirkungsaufteilung durchgeführt gemäss Programmantrag.

5.3 Übersicht

Der Gesuchsteller beantragt die Ausstellung der folgenden Mengen an Bescheinigungen:

Tabelle 7: Beantragte Bescheinigungen nach Kalenderjahr.

Kalenderjahr	<i>Erzielte</i> Emissionsverminderungen <i>ohne</i> Wirkungsaufteilung in t CO ₂ eq	<i>Anrechenbare</i> Emissionsverminderungen <i>mit</i> Wirkungsaufteilung in t CO ₂ eq
2021	50	50
2022	410	410

Die berechneten Emissionsverminderungen für die einzelnen Projekte des Programms sind in der Datenbank Anhang 6.1 im Sheet «ER Berechnung» in den Spalten AE (2021) und AM (2022)

¹⁴ Ecoplan (2010): CO₂-Emissionen 2008 bis 2012. Kurzfrist-Perspektiven der energiebedingten CO₂-Emissionen der Schweiz. Schlussbericht vom 3. September 2010 zuhanden des Bundesamts für Umwelt, siehe <http://www.news.admin.ch/NSBSubscriber/message/attachments/21236.pdf> (S. 7)

Monitoringbericht von Projekten/Programmen zur Emissionsverminderung und Erhöhung der Senkenleistung

ersichtlich. Die Summe aller Emissionsverminderungen innerhalb des Kalenderjahres sind im Feld AE20 (für das Jahr 2021) beziehungsweise AM20 (für das Jahr 2022) ausgewiesen.

6 Emissionsverminderungen und wesentliche Änderungen

Kam es in der Monitoringperiode zu wesentlichen Änderungen mit Einfluss auf die Wirtschaftlichkeitsanalyse, die erzielten Emissionsverminderungen oder die eingesetzte Technik oder Technologie?

- Ja
 Nein

Die Stiftung KliK hat die Förderbeiträge für alle Wärmepumpen-Typen noch vereinheitlicht und so wurde die Förderung aller Luftwasser-Wärmepumpen-Projekte auf 18 Rp/kWh (entspricht 360 CHF/kW_{th} bei 2'000 Vollastbetriebsstunden) erhöht. In der Programmbeschreibung vom 27.11.2020 wurde der Förderbeitrag noch mit 10 Rp/kWh gerechnet (200 CHF/kW_{th} bei 2'000 Vollastbetriebsstunden). Dies hat nur einen Einfluss auf den Anteil des Förderbeitrags an den Gesamtkosten des Projektszenarios mit Luftwasser-Wärmepumpen. Der Anteil des Förderbeitrags bei Luftwasser-Wärmepumpen erhöht sich somit von 13.1 % auf 23.6 % und erhöht den relevanten Beitrag zur Überwindung der Unwirtschaftlichkeit (siehe aktualisierte Wirtschaftlichkeitsanalyse im Anhang A5.1 im Blatt «Wirtschaftlichkeit LW-WP» und Wirtschaftlichkeit LW-WP 100%», entsprechende Felder sind gelb markiert).

6.1 Vergleich ex-post erzielte und ex-ante erwartete Emissionsverminderungen

Tabelle 8: Vergleich der ex-post erzielten und ex-ante erwarteten Emissionsverminderungen nach Kalenderjahr.

Kalenderjahr	Ex-post erzielte Emissionsverminderungen ohne Wirkungs aufteilung in t CO ₂ eq	Ex-ante erwartete Emissionsverminderungen ohne Wirkungs aufteilung in t CO ₂ eq	Abweichung und Begründung / Beurteilung (ausführlich, wenn die Abweichung >20% beträgt)
2021	50	656	Bis zum 31.12.2021 wurden 34 Projekte ins Programm aufgenommen, anstatt der gemäss PDD erwarteten 62. Die Umsetzung der Projekte erfolgte zudem teilweise erst in der zweiten Hälfte des Jahres 2021 oder gar erst im 2022, wodurch für das Kalenderjahr 2021 nur weniger, bzw. gar keine Emissionsverminderungen anfallen.
2022	410	1'947	Auch im Jahr 2022 wurden lediglich 52 anstatt gemäss PDD erwarteten 123 Projekten in das Programm aufgenommen. Von den 52 aufgenommenen Projekten wurden ausserdem nur 17 auch im Jahr 2022 umgesetzt, allesamt in der zweiten Jahreshälfte. Die Emissionsverminderungen 2022 kommen also mehrheitlich aus den bereits 2020 und 2021 aufgenommenen und umgesetzten Projekten.
2023	-	2'747	
2024	-	2'719	
2025	-	2'691	
2026	-	2'663	
2027	-	2'635	
2028	-	NA	
2029	-	NA	

Die hohe Abweichungen der Emissionsverminderungen (92.3% im Jahr 2021, 78.9% im Jahr 2022) sind hauptsächlich auf die geringere Anzahl an aufgenommenen Projekten ins Programm zurückzuführen. Die Gründe für die tieferen Anmeldungen zum Programm sind einerseits die flächendeckenderen kantonalen Förderprogramme, die mittlerweile in den meisten Kantonen verfügbar sind, andererseits das Förderprogramm der Energie Zukunft Schweiz (EZS), bei dem sich Eigentümer von Mehrfamilienhäusern ebenfalls für Fördergelder anmelden können.

Die aufgenommenen Projekte werden zudem nur in wenigen Fällen auch im Jahr der Aufnahme bereits umgesetzt, die Emissionsverminderungen werden also in erst im darauffolgenden Jahr vollumfänglich generiert. Diese zeitliche Verschiebung des Wirkungsbegins kombiniert mit der tiefer

Monitoringbericht von Projekten/Programmen zur Emissionsverminderung und Erhöhung der Senkenleistung

als erwarteten Anzahl an Aufnahmen sind hauptsächlich für das Verfehlen der ex-ante erwarteten Emissionsverminderungen verantwortlich.

6.2 Vergleich Kosten und Erlöse

Keine wesentliche Änderung mit Auswirkungen auf Kosten und Erlöse.

6.3 Vergleich geplante und eingesetzte Technik und Technologien

Keine wesentlichen Änderungen bezüglich Technik und Technologien.

7 Sonstiges

Keine sonstigen relevanten Punkte.

8 Kommunikation zum Gesuch und Unterschriften

Der Gesuchsteller willigt ein, dass die Geschäftsstelle zu diesem Gesuch mit den folgenden Parteien kommunizieren und Dokumente austauschen kann:

Projektentwickler ja nein
 Verifizierungsstelle ja nein
 Standortkanton ja nein

8.1 Einverständniserklärung zur Veröffentlichung der Unterlagen

Das Bundesamt für Umwelt BAFU kann unter Wahrung des Geschäfts- und Fabrikationsgeheimnisses Gesuchsunterlagen veröffentlichen (Art. 14 CO₂-Verordnung).

Der Gesuchsteller erklärt sich im Namen aller betroffenen Personen mit der Veröffentlichung folgender Dokumente zum Projekt zur Emissionsverminderung im Inland („Kompensationsprojekt“) auf der Webseite des Bundesamts für Umwelt BAFU einverstanden:

<p>Zustimmung zur Veröffentlichung</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Ich bin mit der Veröffentlichung dieses Dokuments (vorliegender Monitoringbericht) einverstanden. Das Dokument enthält weder eigene Geschäfts- oder Fabrikationsgeheimnisse noch solche von Dritten. Ich bestätige, dass ich die betreffenden Dritten kontaktiert habe und aus deren Sicht keine Geschäfts- und Fabrikationsgeheimnisse im vorliegenden Dokument enthalten sind. Ich bin damit einverstanden, dass meine Kontaktdaten veröffentlicht werden.</p> <p><input type="checkbox"/> Ich bin mit der Veröffentlichung einer teilweise geschwärzten Fassung dieses Dokuments einverstanden, welche das Geschäfts- oder Fabrikationsgeheimnis von allen betroffenen Personen wahrt. Ich bestätige, dass ich die betreffenden Dritten kontaktiert habe und die Schwärzungen mit deren Einverständnis vorgenommen habe. Die betreffenden Dritten sind mit der Veröffentlichung der teilweise geschwärzten Fassung einverstanden. Diese zur Veröffentlichung bestimmte Fassung befindet sich im Anhang A1.</p>
--

Dokument	Version	Datum	Prüfstelle & Auftraggeber
Verifizierungsbericht (inkl. Checkliste)	2	03.10.2023	EBP (im Auftrag von myclimate)

<p>Zustimmung zur Veröffentlichung</p> <p><input type="checkbox"/> Ich bin mit der Veröffentlichung des Dokuments einverstanden. Das Dokument enthält weder eigene Geschäfts- oder Fabrikationsgeheimnisse noch solche von Dritten. Ich bestätige, dass ich die betreffenden Dritten kontaktiert habe und aus deren Sicht keine Geschäfts- und Fabrikationsgeheimnisse im vorliegenden Dokument enthalten sind.</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Ich bin mit der Veröffentlichung einer teilweise geschwärzten Fassung des Dokuments einverstanden, welche das Geschäfts- oder Fabrikationsgeheimnis von allen betroffenen Personen wahrt. Ich bestätige, dass ich die betreffenden Dritten kontaktiert habe und die Schwärzungen mit deren Einverständnis vorgenommen habe. Die betreffenden Dritten sind mit der Veröffentlichung der teilweise geschwärzten Fassung einverstanden. Diese zur Veröffentlichung bestimmte Fassung befindet sich im Anhang A2.</p>

8.2 Unterschriften

Der Gesuchsteller verpflichtet sich, wahrheitsgemässe Angaben zu machen. Absichtlich falsche Angaben werden strafrechtlich verfolgt.

Monitoringbericht von Projekten/Programmen zur Emissionsverminderung und Erhöhung der Senkenleistung

Ort, Datum	Name, Funktion und Unterschrift des Gesuchstellers
Zürich, 03.10.2023	Damian Glauser Projektmitarbeiter 

Anhang

- A1. Geschwätzte Fassung Monitoringbericht
Keine.
- A2. Geschwätzte Fassung Verifizierungsbericht
- A2.1_Verifizierungsbericht_Programm_0242_MRV2021-22_geschwätzt_v2.pdf
- A3. Belege für Angaben zum Programm und den in dem Programm enthaltenen Projekten.
(z. B. Umsetzungsbeginn, Protokolle Inbetriebnahme, Standort und Systemgrenzen, Produkteblätter und technische Datenblätter, Grundlagen zur Prüfung der Aufnahmekriterien von Projekten)
- A3.1 Teilnehmer Unterlagen (Unterordner sortiert nach Teilnehmer ID)
 - A3.2_BAFU_Heizungsverbot_Kanton-ZH.pdf
 - A3.3_230330_HGT-Interpolation-myc.xlsx
 - A3.4_JAZ-Tool_FWS.pdf
 - A3.5_Anmeldeformular_WP-MFH-Programm.pdf
 - A3.6_Anmeldeformular_ID_0003_provisorisch_v2.pdf
 - A3.7_BAFU-Verfügung_0242_WP-Programm_15-400kW.pdf
 - A3.8_230804_BAFU-Mail_Verifizierung1_CAR12.pdf
- A4. Belege bzgl. Abgrenzung zu anderen Instrumenten
(z.B. Finanzhilfen, Doppelzahlungen, Wirkungsaufteilung)
Keine.
- A5. Unterlagen zum Monitoring.
(z.B. Informationen zur Nachweismethode, Belege zu Parametern und zur Datenerhebung, Belege zu Messdaten und den in dem Programm enthaltenen Projekten)
- A5.1_Wirtschaftlichkeit_Heizsysteme-MFH.xlsx
 - A5.2_Doppelte_Werte_Monitoring_2021-22.xlsx
- A6. Unterlagen zur Berechnung der erzielten Emissionsverminderungen
- A6.1_230330_Datenbank_MFH_Monitoring_2021-22.xlsx
- A7. Unterlagen zu wesentlichen Änderungen
Keine.