

BESCHREIBUNG FÜR PROJEKTE ZUR EMISSIONSVERMINDERUNG IN DER SCHWEIZ¹

Impulsprogramm Fernwärmeverdichtung	
-------------------------------------	--

Dokumentversion	005
Datum	9. September 2014

INHALT

1. Angaben zur Projektorganisation
2. Technische Angaben zum Projekt
3. Abgrenzung zu weiteren klima- und energiepolitischen Instrumenten
4. Berechnung der erwarteten Emissionsverminderung
5. Nachweis der Zusätzlichkeit
6. Aufbau und Umsetzung des Monitorings

ANHANG

- A1. Belege für den Umsetzungsbeginn
- A2. Unterlagen zu beantragten und erhaltenen Finanzhilfen
- A3. Berechnung der erwarteten Emissionsvermindernungen
- A4. Wirtschaftlichkeitsanalyse und Unterlagen dazu
- A5. Unterlagen zur Monitoring

^{1 1} Bitte prüfen Sie vor dem Ausfüllen dieser Vorlage, ob die vorliegende Version noch aktuell ist. Die aktuelle Version ist zu finden unter www.bafu.admin.ch/kompensationsprojekte-ch.

Hinweise:

Bei diesem Gesuch handelt es sich um einen Programmantrag. Da es für Programmanträge zum jetzigen Zeitpunkt keine Vorlage gibt, wurde vom Gesuchsteller dem vorliegenden Antrag ein detaillierter Bericht beigelegt.

Name: 1454_be_FWV_schlussbericht_140217.docx».

Der Bericht wurde im Validierungsverfahren auf Grund präziser Erkenntnisse im Bereich der Altersstruktur von fossilen Feuerungen (Methodikpapier - Modellierung der Aussterbewahrscheinlichkeit von Kesseln mit fossilen Energieträgern und des Mitnahmeeffekts durch die Förderung des vorzeitigen Ersatzes, TEP Energy i.A. Stiftung KliK, Zürich 22. Juli 2014, ergänzt 24.Juli 2014) ergänzt:

Name: 1454_be_FWV_schlussbericht_140724.docx

Dieser Bericht orientiert sich in seiner Struktur und Inhalten an den Vorgaben der Vollzugsmitteilung des Bundes zu Projekten zur Emissionsverminderung im Inland sowie der Vorlage für Projektanträge. Der Bericht dokumentiert zusätzlich wichtige, programmspezifische Abschnitte.

Die «Vorlage für Projektanträge» hiermit wird zusätzlich ausgefüllt, und in den einzelnen Kapiteln wird ein Querverweis auf das entsprechende Kapitel im beigelegten Bericht gegeben.

1. Angaben zur Projektorganisation

Projekttitel	Impulsprogramm Fernwärmeverdichtung
Version des Dokuments	001
Datum	12.02.2014

Gesuchsteller	Stiftung Klimaschutz und CO ₂ -Kompensation, KliK
Kontakt	Leiter Programme Roman Schibli Freiestrasse 167 8032 Zürich Telefon: 044 224 60 04

Zeitplan	Datum	Spezifische Bemerkungen
Umsetzungsbeginn	Die Umsetzung beginnt sobald die Registrierung des Programms durch das BAFU abgeschlossen ist.	Ziel des Programmes ist es, eine Fernwärmeverdichtung in bereits bestehenden Fernwärmegebieten zu erreichen. Es wird den Immobilienbesitzenden ein Anreiz gegeben, sich an die Fernwärme anzuschließen, und die bestehende Heizanlage vorzeitig ausser Betrieb zu nehmen. Die Umsetzung des Programms kann nach der Registrierung durch das BAFU und der Ausarbeitung der Programmpromotion durch den Programmeigner starten.
Wirkungsbeginn	Inbetriebnahme des ersten zusätzlichen Fernwärmeanschlusses.	Da es sich um einen Programmantrag handelt ist der Wirkungsbeginn die Inbetriebnahme des ersten zusätzlichen Fernwärmeanschlusses, d.h. die Umsetzung des ersten Vorhabens. Nachdem Anschlüsse an das Fernwärmenetz umgesetzt wurden, die fossile Anlagen vorzeitig ausser Betrieb und die Fernwärmeanschlüsse in Betrieb genommen wurden, werden Emissionen reduziert.

2. Technische Angaben zum Projekt

2.1. Allgemeine Informationen

Projektstandort	Es handelt sich um einen Programmantrag, daher zum aktuellen Zeitpunkt keine konkreten Projektstandorte angegeben werden. Die einzelnen Vorhaben im Rahmen des Programms sind zusätzliche Fernwärmeanschlüsse in Gebieten von bestehenden Fernwärmenetzen in der Schweiz.
Situationsplan	Siehe Erklärungen zu Projektstandort. Es kann kein genereller Situationsplan erstellt werden.
Projekttyp	<input checked="" type="checkbox"/> Abwärmenutzung <input type="checkbox"/> Abwärmevermeidung <input checked="" type="checkbox"/> Effizientere Nutzung von Prozesswärme <input type="checkbox"/> Biogasanlagen <input checked="" type="checkbox"/> Wärmeerzeugung durch Verbrennen von Biomasse <input type="checkbox"/> Nutzung von Umweltwärme <input type="checkbox"/> Nutzung von Solarenergie <input type="checkbox"/> Brennstoffwechsel für Prozesswärme <input type="checkbox"/> Effizienzverbesserung Personentransport / Güterverkehr <input type="checkbox"/> Abfackelung / Energetische Nutzung von Methan <input type="checkbox"/> Vermeidung und Substitution synthetischer Gase <input type="checkbox"/> Vermeidung und Substitution von Lachgas (N ₂ O) <input type="checkbox"/> andere: <i>Nähere Bezeichnung</i>
Technologie	Zusätzliche Fernwärmeanschlüsse in einem bestehenden Fernwärmenetz (Fernwärmenetzverdichtung) durch vorzeitigen Ersatz einer fossilen Wärmeversorgung.
Schematische Darstellung	Siehe Erklärungen zu Projektstandort. Es kann keine generelle Schematische Darstellung erstellt werden.

2.2 Art des Projekts

<input type="checkbox"/> Einzelnes Projekt	<input type="checkbox"/> Projektbündel	<input checked="" type="checkbox"/> Programm
Treibhausgas(e)	<input checked="" type="checkbox"/> CO ₂ <input type="checkbox"/> CH ₄ <input type="checkbox"/> N ₂ O <input type="checkbox"/> HFC <input type="checkbox"/> PFC <input type="checkbox"/> SF ₆ <input type="checkbox"/> NF ₃	

2.3 Beschreibung des Projekts

Ausgangslage:

In bereits mit Fernwärme erschlossenen Gebieten bestehen immer noch zahlreiche fossile Feuerungen, die für den Anschluss an Fernwärme geeignet sind. Der Weiterbetrieb einer bestehenden fossilen Feuerung über den Zeitraum der Amortisationsdauer von 15 Jahren hinaus, ist üblich, technisch möglich und wirtschaftlich attraktiver als die Umstellung auf Fernwärme.

Detaillierte Erläuterungen sind in den Kapiteln 1, 2 & 3 im beigelegten Bericht aufgeführt.

Ziele des Förderprogramms:

Mit dem Förderprogramm Fernwärmeverdichtung sollen die wirtschaftlichen Anreize des Weiterbetriebes von fossilen Anlagen verringert und die Umstellung auf Fernwärme in bereits mit Fernwärme erschlossenen Gebieten beschleunigt werden.

Die Förderung erfolgt auf Gesuch an die Eigentümerschaft bestehender Bauten, welche auch Eigentümerin der fossilen Feuerung sind. Die Förderung ist somit ein Beitrag an den durch die Eigentümerschaft an das Fernwärmeunternehmen zu entrichtenden Anschlussbeitrags sowie die ebenfalls durch die Eigentümerschaft zu bezahlenden Kosten der gebäude-seitigen Anpassungen der Heizungsanlage. Fernwärmeversorgungsunternehmen erhalten keine finanziellen Beiträge durch das Förderprogramm, obwohl sie für die fernwärmeseitigen Massnahmen des Anschlusses zuständig sind und die entsprechenden Kosten tragen. Diese Kosten werden mittels eines unternehmensspezifischen Kostenwälzungsmodells mittels Anschlussbeiträgen auf die Eigentümerschaft überwältzt.

Die damit verbundene Steigerung des Fernwärmeabsatzes führt zu Effizienzsteigerungen beim Fernwärmenetzbetreiber und zu einer Reduktion von CO₂ Emissionen.

Die aus der CO₂ - Emissionsreduktion resultierenden Bescheinigungen werden von der Stiftung Klimaschutz und CO₂ – Kompensation KliK aufgekauft. Die Stiftung KliK beabsichtigt, die für das Förderprogramm nötigen finanziellen Mittel zur Verfügung zu stellen und die für eine zeitgerechte Umsetzung nötige Vorfinanzierung sicherzustellen.

Es resultieren durch das Programm keine negativen Nebeneffekte:

a) Ökologischer Art:

Der Ersatz einer fossilen Feuerung durch Fernwärme mit erneuerbaren Energien, Abfall oder Abwärme führt gemäss "Primärenergiefaktoren von Energiesystemen, Version 2.2, Juli 2012" (siehe Beilagen) immer zu tieferen Umweltbelastungen.

b) Sozialer Art

Es handelt sich beim Ersatz einer Feuerung durch einen Fernwärmeanschluss um eine technische Massnahme ohne soziale Auswirkungen auf Eigentümerschaft oder Mieterschaft.

c) Wirtschaftlicher Art

Der Ersatz einer fossilen Feuerung durch Fernwärme ist für die Anschlusswilligen mit Mehrkosten verbunden, welche durch das Förderprogramm reduziert oder aufgehoben

werden. Es bestehen keine weiteren negativen Nebeneffekte.

Detaillierte Erläuterungen sind in den Kapiteln 1, 2 & 3 im beigelegten Bericht aufgeführt.

Referenzszenario:

Da es sich bei dem Programm um die Verwirklichung einer grossen Anzahl von einzelnen Vorhaben handelt, ist die Darstellung von mehreren alternativen Entwicklungsmöglichkeiten nicht zielführend.

Ausgangslage für diesen Bericht ist die auf einer detaillierten Analyse beruhende Annahme, dass fossile Anlagen mit einer Wahrscheinlichkeit von 90 % bis zu einem Alter von 22 Jahren betrieben werden. Was nach dem Wechsel geschieht, d. h. für welchen Energieträger sich die Immobilienbesitzenden entscheiden ist für die Ermittlung der Emissionsverminderungen nicht von Bedeutung, da nur Emissionsverminderungen bei Anlagen bis zu einem Alter von 22 Jahren berücksichtigt werden. Für die Berechnung der durch das Impulsprogramm vermiedenen Emissionen wird ein Mitnahmeeffektes in Höhe von 10 % berücksichtigt.

Die Annahme zur Referenzentwicklung aus der Vollzugsmitteilung des BAFU, wonach 40% der Immobilieneigentümer/innen sich bei einem Ersatz der Heizung für ein erneuerbares System entscheiden würden, ist für dieses Programm nicht von Bedeutung, da nur Emissionsverminderungen von Anlagen bis zu einem Alter von 22 Jahren berücksichtigt werden und der Mitnahmeeffekt von Anlagen <22 Jahre berücksichtigt ist.

Detaillierte Erläuterungen sind in Kapitel 3 im beigelegten Bericht aufgeführt.

Laufzeit des Programms (in Jahren):

Die Laufzeit des Programms beträgt sieben Jahre und kann gemäss Vollzugsmitteilung um jeweils drei weitere Jahre verlängert werden.

Umsetzungsbeginn 2014

Wirkungsbeginn 1.Oktober 2015

Wirkung bis Ende 2020.

Die gewählten Amortisationsfristen entsprechen den Vorgaben der Vollzugsmitteilung und widerspiegeln die Sicht der Immobilieneigentümerschaft. Das Programm fördert die Anschlüsse von bestehenden Bauten an Fernwärmenetze. Für die dafür nötigen gebäudeseitigen technischen Anpassungen gelten die Amortisationsfristen für Haustechnikanlagen (15 - 30 Jahre). Die verwendete Amortisationsfrist von 30 Jahren ist deshalb tiefer als die in der Vollzugsmitteilung festgelegte Amortisationsfrist für Fernwärmenetze (40 Jahre). Die Annahme von 30 Jahren ist ein konservativer Wert.

3. Abgrenzung zu weiteren klima- oder energiepolitischen Instrumenten

Ist das Projekt zur Inanspruchnahme von *staatlichen* Finanzhilfen berechtigt?

Ja

Nein

Die Inanspruchnahme von staatlichen Finanzhilfen, beispielsweise Förderprogramme der

Kantone, ist möglich. Es erfolgt eine Wirkungsaufteilung gemäss der Vollzugsmitteilung im Rahmen des Monitorings.

Detaillierte Erläuterungen und Konsequenzen für das Förderprogramm sind in Kapitel 4 im beigelegten Bericht aufgeführt.

Weist das Projekt Schnittstellen zu Unternehmen auf, die von der CO₂-Abgabe befreit sind?

Ja

Nein

Die Schnittstellen zu Unternehmen, die von der CO₂ – Abgabe befreit sind oder am EHS teilnehmen wurden in den Kriterien der Förderberechtigung berücksichtigt.

Detaillierte Erläuterungen und Konsequenzen für das Förderprogramm sind in Kapitel 4 im beigelegten Bericht aufgeführt.

4. Berechnung der erwarteten Emissionsverminderungen

4.1. Systemgrenze

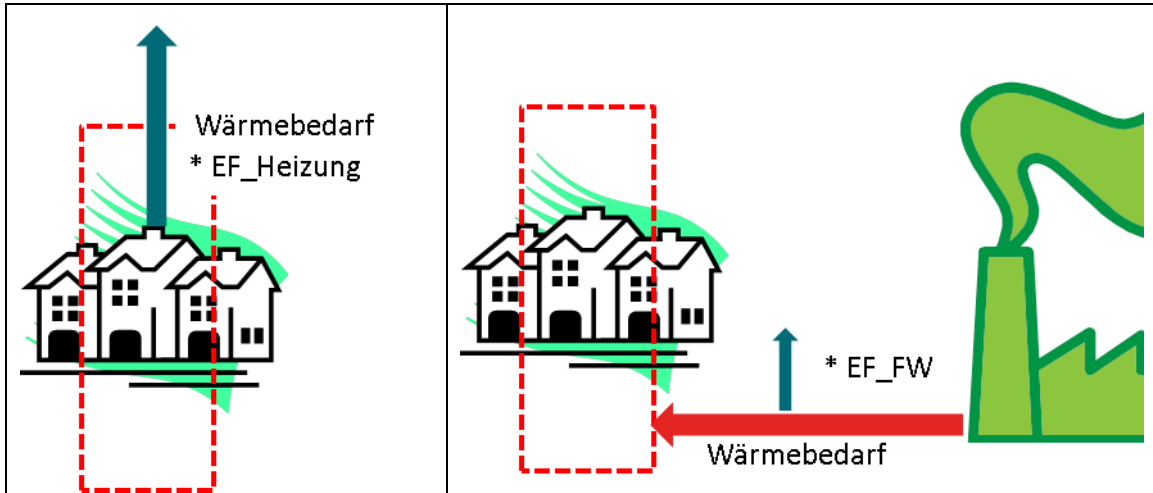
Als Systemgrenze wird das Gebäude des Fernwärmebezügers festgelegt. Die Emissionen der Öl- oder Gasheizung ergeben sich hauptsächlich durch den Wärmebedarf und dem Emissionsfaktor der entsprechenden Anlage.

Die Emissionen der Wärmeversorgung durch Fernwärme ergeben sich ebenfalls durch den Wärmebedarf und dem Emissionsfaktor der Fernwärmeerzeugung. Der Emissionsfaktor der Fernwärme wird jährlich vom Fernwärmeproduzenten angegeben, um schwankende Anteile von Spitzenlastkesseln zu berücksichtigen.

Detaillierte Erläuterungen in Kapitel 5.1 im beigelegten Bericht.

Grafische Darstellung:

«Systemgrenzen für Ermittlung Emissionsverminderung»



Figur 1: Systemgrenzen und relevante Emissionsfaktoren (EF) im Fall von dezentraler fossiler Heizung (links) bzw. Fernwärmeversorgung (FW) (rechts)

4.2 Direkte und indirekte Emissionsquellen				
Detaillierte Erläuterungen sind in Kapitel 5.2 im beigelegten Bericht aufgeführt.				
	Quelle	Gas	Enthalten	Begründung / Beschreibung
Projektemissionen	Emissionen der Fernwärmeerzeugung	CO ₂	ja	<p>Direkte Emissionen pro kWh Nutzenergie. Der Emissionsfaktor der Fernwärme wird am Ende der jeweiligen Heizperiode ermittelt und im Monitoring berücksichtigt.</p> <p>Der in der Projektbeschreibung sowie der Beilage zum Programmantrag aufgeführte Emissionsfaktor der Fernwärme wird beispielhaft auf 15% fossile Spitzenlast festgelegt. Dieser Wert wurde in Abstimmung mit der Begleitgruppe zur Entwicklung des Förderprogramms mit Vertretungen des Verbandes Fernwärme Schweiz, ERZ Fernwärme Zürich sowie Energie Wasser Bern ewb als typischer Wert für Fernwärme in der Schweiz festgelegt. Der festgelegte typische Wert von 15% hat keine Bedeutung für die resultierenden Emissionsreduktionen, da für jedes beteiligte Fernwärmeunternehmen der Wert jährlich ermittelt und im Monitoring hinterlegt wird.</p>
Referenzentwicklung	Emissionen der fossilen Wärmeerzeugung	CO ₂	ja	<p>Ausgangslage für diesen Bericht ist die auf einer fundierten Analyse beruhenden Annahme, dass fossile Anlagen mit einer Wahrscheinlichkeit von 90 % bis zu einem Alter von 22 Jahren betrieben werden. Was nach dem Wechsel geschieht, d. h. für welchen Energieträger sich die Immobilienbesitzenden entscheiden, ist für die Ermittlung der Emissionsverminderungen nicht von Bedeutung, da nur Emissionsverminderungen bis zu einem Anlagenalter von 22 Jahren berücksichtigt werden. Der autonome Ersatz von Anlagen mit einem Alter von weniger als 22 Jahren wird mit einem Mitnahmeeffektes in Höhe von 10 % berücksichtigt.</p> <p>Direkte Emissionen pro kWh Nutzenergie. Emissionsfaktor der Wärmeversorgung (Nutzenergie) basieren auf a) den Vorgaben der Vollzugsmitteilung bezüglich dem CO₂ - Emissionsfaktor von</p>

				fossilen Energieträgern für Erdöl (HEL) bzw. Erdgas [g CO ₂ /kWh] Endenergie und b) der Annahme eines Wirkungsgrads zwischen Nutzenergie zu Endenergie von 90% Der Emissionsfaktor wird je nach zu ersetzender Feuerungsanlage im Monitoring erfasst.
	Emissionen der Fernwärmeerzeugung	CO ₂	ja	Direkte Emissionen pro kWh Nutzenergie. Der Emissionsfaktor wird am Ende der jeweiligen Heizperiode ermittelt und im Monitoring berücksichtigt. Siehe auch Erläuterungen zum Anteil Spitzenlast unter "Projektemissionen" oben in dieser Tabelle.

Detaillierte Erläuterungen sind in Kapitel 5.2 und 5.3 im beigelegten Bericht aufgeführt.

Leakage
<p>Leakage könnte infolge der Erhöhung der Anzahl von Fernwärmeanschlüssen wie folgt resultieren:</p> <p><i>Höherer Anteil Spitzenlast durch Erhöhung des Fernwärmeabsatz</i> Eine Erhöhung des Fernwärmeabsatzes kann dazu führen, dass der Zeitraum, in welchem die Spitzenlast fossil erzeugt werden muss, ansteigt. Dies hätte Auswirkungen auf den Emissionsfaktor aller Fernwärmekunden. Im Rahmen des Monitorings wird sichergestellt, dass der Emissionsfaktor bei den geförderten Neuanschlüssen berücksichtigt wird. Des Weiteren wird bei der Anmeldung der Fernwärmeunternehmen zur Programmteilnahme abgeklärt, ob die vorhandenen Wärmeproduktionskapazitäten ausreichen, sodass es nicht zu einer Erhöhung der fossilen Spitzenlastfeuerung oder einem Ausbau der Fernwärmeerzeugung durch die zusätzlichen, bzw. vorgezogenen Anschlüsse kommt. Dies ist durch die Fernwärmeunternehmen zu bestätigen. Damit wird sichergestellt, dass Leakage vermieden wird.</p> <p>Leakage wird somit nicht für jedes einzelne Vorhaben (Fernwärmeanschluss) ermittelt sondern für jedes beteiligte Fernwärmeunternehmen überprüft und ausgeschlossen.</p> <p>Detaillierte Erläuterungen sind in Kapitel 5.3 im angehängten Bericht aufgeführt.</p>

Einflussfaktoren
<p>Einfluss auf die Emissionsverminderungen der Vorhaben haben insbesondere der Wärmebedarf pro Jahr und der Emissionsfaktor der Fernwärme. Der Wärmebedarf hat einen direkten Einfluss auf die Menge an Wärme, die benötigt wird, und somit nicht fossil erzeugt, sondern durch Fernwärme ersetzt wird. Des Weiteren können die Wärmebedarfsspitzen zumindest kurzfristig einen Einfluss auf den Brennstoffmix der Fernwärmeerzeugung und somit auf den Emissionsfaktor haben.</p> <p>Haupteinflussfaktor auf den kurz- und langfristigen Wärmebedarf hat somit der Temperaturverlauf im Winter. Diese Unsicherheit ist sowohl bei Referenzszenario als auch beim Projekt-</p>

szenario gleich.

4.3 Emissionen eines Vorhabens

$$\text{Emissionen des Vorhabens } i = Q_i * EF_{FW_i} * 90 \%$$

Emissionen des Vorhabens (im Jahr i) in Tonnen CO₂ pro Jahr ergeben sich durch Multiplikation des Wärmebedarfs Qi [MWh Nutzenergie pro Jahr] mit dem Emissionsfaktor EF der Fernwärme in diesem Jahr [Tonnen CO₂ pro MWh Nutzenergie] und dem Faktor der Wahrscheinlichkeit des Weiterbetriebes der fossilen Anlage, die ersetzt wird.

Die Angaben zur Wärmelieferung und zum Emissionsfaktor der Fernwärme wird der CME durch das Fernwärmeunternehmen jährlich mitgeteilt.

Detaillierte Erläuterungen sind in Kapitel 5.3 im beigelegten Bericht aufgeführt.

4.4 Referenzentwicklung

Ausgangslage für diesen Bericht ist die Annahme, dass fossile Anlagen mit einer Wahrscheinlichkeit von 72 % bis zu einem Alter von 22 Jahren betrieben werden. Was nach dem Wechsel geschieht, d. h. für welchen Energieträger sich die Immobilienbesitzenden entscheiden, wird nicht berücksichtigt. Auf die Berechnung der durch das Impulsprogramm vermiedenen Emissionen wirkt sich dies in Form eines Mitnahmeeffektes in Höhe von 28 % aus.

Die resultierenden Emissionsreduktionen bei der Realisierung eines geförderten Fernwärmeanschlusses werden im Monitoringtool aus dem Jahreswärmebedarf und den Angaben zu vermiedenen Emissionen pro MWh je nach Alter und Brennstoff der Anlage berechnet.

Hauptinflussfaktor auf die Variabilität des Wärmebedarfs ist der Temperaturverlauf im Winter. Diese Unsicherheit ist sowohl beim Referenzszenario wie beim Projektszenario gleich.

Emissionen Referenzentwicklung

$$Q_i * EF_{foss} * 90\%$$

Wobei

Q = Wärmeenergie (Nutzenergie)

EF = Emissionsfaktor bezogen auf Nutzenergie

foss = fossile Feuerung

i = betreffendes Jahr.

Die Angaben beziehen sich auf Nutzenergie. Als Nutzungsgrad der ersetzten fossilen Feuerung wird 90% eingesetzt. Die Nutzungsgrade von fossilen Feuerungen schwanken zwischen 85% (Ölfeuerung/Gasfeuerung, nichtkondensierend) und 95% (Gasfeuerung, kondensierend). Die aufgeführten Werte entstammen den Standardwerten für den Minergie-Nachweis. Diese sind identisch mit den Werten der SIA 380/1 (Ausgabe vor 2009), welche für das Alter der zu ersetzenden Heizungen massgebend ist. Mit der Annahme eines mittleren Nutzungs- bzw. Wirkungsgrades wird ein eher konservativer Wert für die förderberechtigten Anlagen verwendet. Bei älteren Heizungen dürfte der Nutzungsgrad eher bei 85% liegen, diese sind

aber nicht förderberechtigt. Die Auflistung der Standardwerte für den Minergie-Nachweis zeigt, dass für gleichartige fossile Feuerungen keine Unterschiede zwischen Öl- und Gasheizungen bestehen.

Detaillierte Erläuterungen sind in Kapitel 5.2 im angehängten Bericht aufgeführt.

4.5 Erwartete Emissionsverminderungen

Da es sich bei dem Programm um die Umsetzung einer grossen Anzahl von einzelnen Vorhaben handelt, welche sich in ihrer Leistung unterscheiden, wird im Folgenden ein Muster vorhaben beschrieben, das auf eine hypothetische Heizleistung von 1 kW und eine Volllaststundenzahl von 1'800 Stunden pro Jahr normiert ist. Daraus würden 1'800 kWh Nutzenergie pro Jahr resultieren.

Die detaillierten Angaben sind in Kapitel 5.3 des beigelegten Berichts aufgeführt

Jahr	Erwartete Referenzentwicklung (in t CO ₂ eq/kW)	Erwartete Projekt-emissionen (in t CO ₂ eq/kW)	Schätzung der Leakage (in t CO ₂ eq/kW)	Erwartete Emissionsverminderungen (in t CO ₂ eq/kW)
1. Jahr (2015)	0.478	0.0481	k.A.	0.430
2. Jahr	0.478	0.0481	k.A.	0.430
3. Jahr	0.478	0.0481	k.A.	0.430
4. Jahr	0.478	0.0481	k.A.	0.430
5. Jahr	0.478	0.0481	k.A.	0.430
6. Jahr	0.478	0.0481	k.A.	0.430
7. Jahr	0.478	0.0481	k.A.	0.430

Die vermiedenen Emissionen im Jahr der Inbetriebnahme entsprechen der Heizperiode ab 1.Oktober des jeweiligen Jahres. Daher entsprechen die vermiedenen Emissionen im Jahr der Inbetriebnahme nur 50 % der vermiedenen Emissionen in den folgenden Jahren.

In der Kreditierungsperiode				
Über die Projektlaufzeit (bis 31.12.2020) – bei einer Inbetriebnahme des Anschlusses vor 1.Oktober 2015	2.63	0.264	k.A.	2.37

Die gesamte mit dem Programm erreichbare Emissionsverminderung ist schwierig abzuschätzen, da sie von der Nachfrage abhängt. Unter der Annahme, dass die von den Mitgliedern des Verbandes Fernwärme Schweiz abgesetzte Wärmemenge von 4'260 GWh/a (Wert 2012) um 5% gesteigert werden kann, resultierten CO₂ Emissionsreduktionen in der Grössenordnung von 280'000 Tonnen über die Programmlaufzeit von 5 Jahren.

Wirkungsaufteilung

Die Wirkungsaufteilung erfolgt gemäss den Vorgaben der Vollzugsmitteilung.

Detaillierte Erläuterungen sind in Kapitel 4 im beigelegten Bericht aufgeführt.

5. Nachweis der Zusatzlichkeit

Analyse der Zusatzlichkeit

Stiftung KliK (Stiftung Klimaschutz und CO₂ – Kompensation) initiiert und finanziert das Programm und wird die Bescheinigungen aufkaufen. Das Programm wird von Stiftung KliK vorfinanziert.

Die finanziellen Mittel werden den Immobilienbesitzenden entsprechend der erwarteten Emissionsverminderungen bis 2020 als einmaliger Investitionsbeitrag ausbezahlt, um die wirtschaftlichen Hemmnisse zum Zeitpunkt der Investition zu überwinden.

Wirtschaftlichkeitsanalyse

Die Wirtschaftlichkeitsanalyse beruht auf einem Kostenvergleich des Weiterbetriebs der fossilen Feuerung gegenüber dessen Ersatz mit Fernwärme. Bezüglich Energiepreisen und Amortisationsfristen werden die Vorgaben der Vollzugsmitteilung verwendet.

Bis zu einer Anlagengrösse von ca. 70 kW ist die wirtschaftliche Zusatzlichkeit gegeben. Auf Grund der Monetarisierung der übrigen Hemmnisse kann die wirtschaftliche Zusatzlichkeit für Anlagen bis 500 kW nachgewiesen werden.

Für Anlagen > 100 kW ist ein Einzelnachweis der finanziellen Zusatzlichkeit für eine Förderung nötig.

Detaillierte Erläuterungen sind in Kapitel 6 im beigelegten Bericht aufgeführt.

Erläuterungen zu anderen Hemmnissen

Die Hemmnisanalyse im beigelegten Bericht umfasst die folgenden Punkte (Priorität der Argumente in absteigender Reihenfolge).

- Einmalige Anschlusskosten der Fernwärme sind höher als der Weiterbetrieb der fossilen Heizung
- Fernwärme Anschluss benötigt langfristige und genaue Planung
- Beratung/primäre Ansprechperson
- Fossile Feuerung bedeutet Unabhängigkeit von "anonymer" Fernwärme
- Promotion von Heizöl oder Erdgas als ökologisches Produkt

Detaillierte Erläuterungen sind in Kapitel 6.2 im beigelegten Bericht aufgeführt.

Übliche Praxis

Die Praxisanalyse lässt sich folgendermassen zusammenfassen:

- Im Gegensatz zu einem konkreten Projekt sind im Rahmen des Programmes die einzelnen Vorhaben noch nicht identifiziert.
- Auch ohne finanzielle Förderung werden heute Gebäude an bestehende Fernwärmeversorgungen angeschlossen. Der Weiterbetrieb der bestehenden Feuerung ist i.d.R. die kostengünstigste Alternative, weshalb die Feuerungen zum Teil sehr lange in Betrieb stehen.
- Wir gehen auch davon aus, dass das Förderprogramm nicht nur durch die finanziellen Mittel zu zusätzlichen Anschlüssen führt, sondern dass durch dessen Promotion durch die Fernwärmeverbände in Ihrem lokalen Umfeld zusätzliche Anschlüsse entstehen.
- Mit der zeitlichen Befristung des Förderprogramms setzt das Förderprogramm Impulse für einen schnelleren Ersatz. Auch wenn der Ersatz der Feuerung durch Fernwärme einer üblichen Praxis entspräche und ohne Förderung realisiert würden, würden durch den vorgezogenen Ersatz der Feuerung zusätzliche Emissionsreduktionen bis 2020 realisiert.
- Ziel ist es den Umstieg von fossil betriebenen Heizungen zu beschleunigen, bzw. den Anschluss möglichst zeitlich vorzuziehen. Deshalb ist die Praxisanalyse für die Beurteilung der Zusätzlichkeit von untergeordneter Bedeutung.

Detaillierte Erläuterungen sind in Kapitel 6.3 im beigelegten Bericht aufgeführt.

6. Aufbau und Umsetzung des Monitorings

Detaillierte Erläuterungen sind in Kapitel 7 im beigelegten Bericht aufgeführt

6.1 Beschreibung der gewählten Monitoringmethode

Grundsätzlich erfolgt das Monitoring gemäss der Vollzugsmitteilung des BAFU. In Ergänzung zum Monitoring bei Projekten wird in der Vollzugsmitteilung empfohlen, dass der Prozess zur Erfassung und Speicherung der Monitoring Daten der verschiedenen Vorhaben genau definiert werden muss.

Das Monitoring beinhaltet die wichtigsten Daten der ersetzten Feuerungen und der Fernwärmebetreiber, die einmalig oder jährlich wiederkehrend erhoben werden. Damit lassen sich für jede Anlage und jedes Jahr die Referenzentwicklung und die vermiedenen Emissionen ermitteln. Das Monitoring berücksichtigt auch die Wirkungsaufteilung basierend auf Förderungen Dritter.

Die Ermittlung der Emissionsreduktionen im Monitoring erfolgt gemäss den Ausführungen im Kapitel 4.2 wie für Anlagen mit einem Alter ≤ 22 Jahren wie folgt:

Emissionsreduktion für das Jahr i in kg:
$$= Q_i * (EF_{foss} - EF_{FWi}) * (1 - \text{Mitnahmeeffekt}) * \text{Wirkungsaufteilung}$$

Q = Verkaufte Wärmeenergie (Nutzenergie) gemäss Angaben Fernwärmeunternehmen in MWh/a

EF = Emissionsfaktor CO_2 in kg/MWh bezogen auf Nutzenergie

foss = fossile Feuerung

FW = Fernwärme
 i = betreffendes Jahr.
 Mitnahmeeffekt = 10%
 Wirkungsaufteilung = Wirkungsaufteilung bei Vorliegen Förderungen Dritter gemäss Vollzugsmitteilung BAFU

Bei Anlagen mit einem Alter über 22 Jahren werden keine Emissionsverminderungen anerkannt.

Es gibt kaum Daten und Parameter, die nicht Teil des Monitorings sind und zur Qualitätssicherung des Monitorings beitragen können. Die jährlich zu liefernden Angaben für das Monitoring entstammen allein aus den Messdaten des Fernwärmeunternehmens. Die Angaben des Monitorings können in der Buchhaltung der Fernwärmeunternehmen überprüft werden. Eine Nachkontrolle ist möglich. Es wird hiermit explizit darauf hingewiesen, dass die Angabe der wiederkehrenden Daten zu Händen des Monitorings keinerlei finanzielle Auswirkungen auf die Lieferanten der Daten hat. Der einmalig ausbezahlte Förderbeitrag geht an die Immobilieneigentümerschaft auf Grund einmalig bei Anschluss gelieferter Angaben. Der Fernwärmebetreiber erhält keine finanziellen Mittel durch das Förderprogramm.

6.2.1 Datenerhebung und Parameter - Wärmemenge pro Anschluss

Parameter	Wärmemenge pro Anschluss
Beschreibung des Parameters	Die Wärmemenge, die durch die Fernwärmeversorgung pro Jahr an die jeweilige Immobilie geliefert wird
Einheit	kWh oder MWh
Datenquelle	Abrechnung des Fernwärmeunternehmens mit den Immobilienbesitzenden. Diese Abrechnung ist ein rechtlicher Vorgang und unterliegt naturgemäss einer strengen Kontrolle, da der Kunde danach abgerechnet wird. Die Messung der Wärmemenge an der Übergabestation geschieht anhand von geeichten Zählern zur Abrechnung der gelieferten Wärmemengen.
Erhebungsinstrument	Rechnung basierend auf geeichten Zählern des Wärmemengenbezuges
Beschreibung Messablauf	Die Messung der Wärmemenge an der Hausübergabestation muss die gesetzlichen Vorgaben erfüllen. Ggf. findet eine Anbindung an zentrale Ablesestation über M-Bus oder Funk statt. Der Messablauf kann sich bei einzelnen Fernwärmeversorgungen unterscheiden.
Kalibrierungsablauf	Messgeräte werden gesetzlich geregelt in einem bestimmten Rhythmus von akkreditierten Kalibrierstellen geeicht.
Genauigkeit der Messmethode	genau
Messintervall	Messintervall der Wärmemenge ist kontinuierlich. Abrechnung ist individuell, ggf. im Jahresrhythmus.
Verantwortliche Person	Fernwärmelieferant

6.2.2 Datenerhebung und Parameter - Emissionsfaktor der Fernwärmeversorgung

Parameter	Emissionsfaktor in g CO ₂ pro kWh Wärme - Nutzenergie
Beschreibung des Parameters	Der Emissionsfaktor lässt sich aus der Zusammensetzung der verwendeten Brennstoffe und dem Wirkungsgrad der Fernwärmeerzeugung errechnen.
Einheit	g CO ₂ pro kWh Wärme - Nutzenergie
Datenquelle	Erhebung durch Fernwärmeunternehmen. Zuständig für die Lieferung der Daten ist das Fernwärmeunternehmen. Falls in das Netz auch Wärme von Dritten eingespeisen wird, ist das Fernwärmeunternehmen verantwortlich, die betreffenden Daten des Dritten zu erheben.
Erhebungsinstrument	Angaben der Fernwärmeerzeuger und allenfalls weitere Lieferanten von Wärme im betreffenden Fernwärmenetz
Beschreibung Messablauf	Abrechnung des Einkaufs aller fossilen Brennstoffe die insgesamt eingesetzt wurden (je nach Anlage, Menge an fossiler Spitzenlast Feuerung) Der Emissionsfaktor der Fernwärme berechnet sich durch die Emissionen aller Energierzeugungsanlagen, welche in das Fernwärmenetz einspeisen, dividiert durch die abgegebene Wärme (Nutzenergie). Es sind dabei die Emissionsfaktoren gemäss Vollzugsmitteilung des BAFU zu verwenden.
Kalibrierungsablauf	In eine Fernwärmeversorgung können unterschiedliche Heizzentralen bzw. Fernwärmelieferanten Wärme einspeisen.
Genauigkeit der Messmethode	Für jede Wärmeerzeugungsanlagen wird die eingespeiste Wärmemenge sowie der Verbrauch an fossilen Brennstoffen ermittelt. Der Fernwärmebetreiber fasst diese Unterlagen zusammen und errechnet den Emissionsfaktor.
Messintervall	Der Wert ist bei Bedarf detailliert zu belegen.
Verantwortliche Person	Messgeräte werden gesetzlich geregelt in einem bestimmten Rhythmus von akkreditierten Kalibrierstellen geeicht.

<p>6.3 Prozess- und Managementstruktur</p> <p>Das Monitoring erfolgt in Verantwortung der CME, wobei Angaben des Fernwärmelieferanten und des Gebäudeeigentümers verwendet werden.</p> <p>Die Erhebung der nötigen Angaben und deren Zusammenführen im Monitoring – Tool ist wie folgt:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Lokale Fernwärmeversorgungsunternehmen werden durch die CME über das Programm informiert und erhalten die Möglichkeit sich bei der CME zu registrieren. Dazu werden von den Fernwärmeversorgungsunternehmen Informationen zu lokalen Gegebenheiten bezüglich kantonaler oder sonstiger Förderung von Fernwärme mitgeteilt, welche für eine Wirkungsaufteilung notwendig sein könnten. Zusätzlich sind die nötigen Angaben zur Überprüfung möglicher Leakage mitzuteilen. 2) Der/die Gesuchsteller/in stellt ein Fördergesuch an das lokale Fernwärmeversorgungsun-

ternehmen. Dabei werden zu Händen des Monitorings folgende Angaben erfasst:

- Identifikationsmöglichkeit der Anlage (Adresse der Immobilie, Name und Anschrift Gesuchsteller)
- Umfang Förderbeiträge Dritter, Angabe der fördernden Institution
- Bisheriger Brennstoff (Gas oder Öl)
- Leistung der Heizung [kW] bzw. des Anschlusses bzw. geplanter jährlicher Wärmeabsatz in MWh/a (basierend auf Erfahrungswerten der bisherigen Anlage)
- Alter der bestehenden Feuerung bzw. Baujahr
- Datum der geplanten Inbetriebnahme des Fernwärmeanschlusses.

Die Richtigkeit der Angaben wird mit Unterschrift bestätigt.

- 3) Das Fernwärmeunternehmen prüft den Antrag auf Vollständigkeit und auf das Erfüllen der formalen Anforderungen. Es leitet den Antrag an die CME weiter, wobei folgende Angaben zu Händen des Monitorings ergänzt werden:
 - Datum der geplanten Inbetriebnahme Fernwärmeanschluss
 - Förderbeitrag des Förderprogramms
- 4) Die CME prüft den Förderantrag. Falls der Förderantrag genehmigt wird, werden die vorhandenen Angaben durch die CME in das Monitoringtool eingetragen. Der Faktor für die Wirkungsaufteilung wird durch die CME berechnet und ebenfalls erfasst.
- 5) Nach Vorliegen der Ausführungsbestätigung und bei der Auszahlung des Förderbeitrages wird der Zeitpunkt der Inbetriebnahme im Monitoringtool erfasst. Das Fernwärmeversorgungsunternehmen teilt der CME mit, falls gegenüber dem Fördergesuch erhebliche Anpassungen am Projekt vorgenommen wurden.
- 6) Auf Aufforderung der CME teilen die Fernwärmeunternehmen bis am 31. März eines jeweiligen Kalenderjahres pro geförderten Fernwärmebezüger die jeweils gelieferte Wärmemenge im Vorjahr sowie den Emissionsfaktor der Fernwärme im betreffenden Zeitraum mit. Die Richtigkeit der Angaben wird mit Unterschrift bestätigt. Die nötigen Belege zum Nachweis der gelieferten Angaben müssen vom Fernwärmebetreiber erbracht werden können.
Die Angaben werden durch CME in das Monitoringtool übertragen. Das Monitoringtool berechnet die vermiedenen CO₂ Emissionen (Bescheinigungen).
- 7) Die CME überprüft selbst oder durch Dritte mittels Stichproben die Richtigkeit der Angaben.
- 8) Die CME ist für die Datensicherheit und das kontinuierliche Backup des Monitoringtools zuständig.
- 9) Die CME erstellt jährlich einen Monitoringbericht, welcher die nötigen Angaben für die Verifizierung enthält.

Die Verantwortlichkeiten der einzelnen Daten und Prozesse sowie die Qualitätssicherung sind in der folgenden Übersicht dargestellt:

Daten	Erhebung	Qualitätskontrolle	Aufsicht
Alle technischen Angaben zum einzelnen Fernwärmeanschluss	Fördergesuch Antrag	Fernwärmebetreiber	CME
Angaben zur Förderung Dritter	Angabe Fernwärmebetreiber	CME	CME
Angaben zur Inbetriebsetzung	Angabe Fernwärmebetreiber	Fernwärmebetreiber	CME
Emissionsfaktor Fernwärme	Angabe Fernwärmebetreiber	CME	CME
Gelieferte Wärmemenge pro Anschluss	Angabe Fernwärmebetreiber	CME	CME

Die detaillierte Ausgestaltung der Datenbank liegt im Anhang A-5 des beigelegten Berichts als Entwurf und Beispiel vor. Im vorliegenden Programmantrag werden zusätzlich die Anforderungen und Funktionalitäten des Monitorings definiert. Die definitive Ausgestaltung des Monitoringtools obliegt der CME. Die Art und Weise des Monitorings ist noch offen. Eventuell wird diese im Rahmen einer bestehenden Datenbank für anderweitige Förderungen implementiert. Wir schlagen deshalb vor, dass die im Detail ausgestaltete Datenbank bzw. das Monitoringtool im Rahmen der Erstverifizierung überprüft wird.

Ort, Datum und Unterschrift

Zürich, 18. September 2014

ANHANG

Es wird auf den Anhang im beigelegten Bericht verwiesen.