BESCHREIBUNG FÜR PROJEKTE ZUR EMISSIONSVERMINDERUNG IN DER SCHWEIZ

Klimaschutzprogramm Verminderung von Kältemittelemissionen Programmmodul 1: Vorzeitiger Ersatz von stationären HFKW-Kälteanlagen	
Dokumentversion	2.3
Datum	20.01.2015

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. Anmeldeformular für Einzelprojekte im Rahmens des Programmes
A2. Unterlagen zum Mustervorhaben
A3. Berechnung der erwarteten Emissionsverminderungen
A4. Wirtschaftlichkeitsanalyse
A5. Unterlagen zu Monitoring / Berechnung

1. Angaben zur Projektorganisation

Projekttitel	Klimaschutzprogramm Verminderung von Kältemittelemissionen: Programmmodul 1: Vorzeitiger Ersatz von stationären HFKW-Kälteanlagen
Kurztitel	Programm vorzeitiger Ersatz von HFKW-Kälteanlagen
Version des Dokuments	2.3
Datum	20.01.2015

Gesuchsteller	Stiftung Klimaschutz und CO_2-Kompensation KliK Freiestrasse 167 8032 Zürich
Kontakt	Beauftragter Projektentwickler: ARGE Emissionsverminderung mit Kältemitteln: Simultec AG, Zürich und Neosys AG, Gerlafingen. Christoph Leumann SIMULTEC AG, Hardturmstr. 261, CH-8005 Zürich 044 563 86 23 cl@simultec.ch Felix Martin Neosys AG, Privatstrasse 10, 4563 Gerlafingen 032 674 45 16 felix.martin@neosys.ch
Einverständnis zur Veröffentlichung	☐ Ich bin damit einverstanden, dass nach der Registrierung des Projekts durch das BAFU die Daten im Feld „Gesuchsteller“ auf der Internetseite des BAFU aufgeschaltet werden. ☒ Ich bin damit einverstanden, dass nach der Registrierung des Projekts durch das BAFU die Daten im Feld „Gesuchsteller“ und die Daten im Feld „Kontakt“ auf der Internetseite des BAFU aufgeschaltet werden.

Zeitplan	Datum	Spezifische Bemerkungen
Umsetzungsbeginn	01.10.2014	oder bei Datum der Registrierung
Wirkungsbeginn	01.10.2014	oder bei Datum der Registrierung

2. Technische Angaben zum Projekt

2.1. Allgemeine Informationen	
Projektstandorte	*Ganze Schweiz*
Projekttyp	☐ Abwärmenutzung ☐ Abwärmevermeidung ☐ Effizientere Nutzung von Prozesswärme ☐ Energieeffizienz Gebäude ☐ Produktion von Biogas (landwirtschaftlich, industriell) ☐ Wärmeerzeugung durch Verbrennen von Biomasse ☐ Nutzung von Umweltwärme ☐ Nutzung von Solarenergie ☐ Brennstoffwechsel für Prozesswärme ☐ Effizienzverbesserung Personentransport / Güterverkehr ☐ Einsatz von Treibstoffen aus erneuerbaren Rohstoffen ☐ Abfackelung / Energetische Nutzung von Methan ☒ Vermeidung und Substitution synthetischer Gase ☐ Vermeidung und Substitution von Lachgas (N_2O) ☐ Biologische Sequestrierung: Holzprodukte ☐ andere: *Nähere Bezeichnung*
Technologie	Vorzeitige Stilllegung von Kälteanlagen mit HFKW-Kältemitteln und Bau von Ersatzanlagen mit Kältemitteln mit sehr geringem Treibhauspotential (GWP < 10z.B. CO_2, NH_3).

2.2 Art des Projekts		
☐ Einzelnes Projekt	☐ Projektbündel	☒ Programm
Treibhausgas(e)	☐ CO_2 ☐ CH_4 ☐ N_2O ☒ HFC ☒ PFC ☐ SF_6 ☐ NF_3	

2.3 Beschreibung des Programmes

Ausgangslage:

Gegenstand des Programmes sind stationäre Kälteanlagen, in denen HFKW-Kältemittel (teilhalogenierte Fluorkohlenwasserstoffe) verwendet werden. Derartige Kälteanlagen umfassen zum Beispiel:

- Kühlhäuser des Lebensmittelhandels (z.B. Schlachthöfe, Grossmetzgereien, Grossmolkereien)
- Supermarktkälteanlagen in allen mittleren oder grösseren Verkaufsstellen
- Industrielle Kälteanlagen für Prozesse diverser Branchen
- Klimaanlagen grösserer Geschäftsliegenschaften

HFKW machen zum heutigen Zeitpunkt die Mehrheit der Kältemittel aus[1]. Es handelt sich dabei um synthetische Gase mit hohem Treibhauspotential (GWP ca. 1000 bis 4000). Durch diffuse Verluste oder Leckagen entweichen diese in die Atmosphäre und verursachen Treibhausgas-Emissionen. Trotz fachgerechter Wartung und Betrieb beträgt dieser Kältemittelverlust auf dem heutigen Stand der Technik je nach Anlage zwischen ca. 5% und 20% der Kältemittel pro Jahr. Je nach Kältemittel, Art und Grösse der Anlage können diese durch Kältemittelverluste entstandenen direkten THG-Emissionen einige Dutzend bis über tausend Tonnen CO_2eq pro Jahr umfassen. Gemäss nationalem THG-Inventar betrugen die Kältemittelemissionen 2011 rund 1.05 Mio Tonnen CO_2eq. Etwa 700'000 Tonnen davon stammten aus stationären industriellen oder gewerblichen Kälteanlagen oder Klimaanlagen, der Rest aus Autoklimaanlagen, Transport-Kälteanlagen oder Haushaltskühlgeräten.

Die Erfahrung der letzten Jahre hat gezeigt, dass die Massnahmen zur Vermeidung von Kältemittelverlusten (z.B. regelmässige Dichtigkeitskontrollen, Vorschriften zur Absaugung des Kältemittels bei Stilllegung von Anlagen) nicht den gewünschten Erfolg gebracht haben. Die wirkungsvollste Massnahme besteht im Ersatz der HFKW als Kältemittel. Mit der revidierten ChemRRV ist deshalb seit 01.12.2013 der Einsatz von HFKW-Kältemitteln für Neuanlagen ab einer bestimmten Kälteleistung verboten. Ausnahmen sind nur noch erlaubt, wenn auf dem Stand der Technik und unter Berücksichtigung der Sicherheitsnormen keine Alternativen vorhanden sind.

Im Falle von bestehenden Anlagen besteht jedoch keine Pflicht zur Sanierung, so dass diese in ihrer Restlebenszeit weiterhin THG-Emissionen in erheblichem Umfang verursachen. Ohne das vorliegende Programm kann deshalb davon ausgegangen werden, dass mit den getroffenen Massnahmen in den nächsten Jahren lediglich eine Stabilisierung, aber keine Reduktion der entsprechenden THG-Emissionen erreicht wird.

[1] Eingeschlossen sind auch Kältemittel, deren Hauptbestanteile HFKW sind, denen aber in geringen Mengen Substanzen anderer Stoffgruppen, insbesondere VOC oder vollständig fluorierte Kohlenwasserstoffe (PFC), beigefügt sein.

Programmziel:
Mit dem Programm soll die Emission von HFKW-Kältemitteln vermieden werden, indem noch funktionstüchtige Kälteanlagen vorzeitig durch solche mit natürlichen Kältemitteln ersetzt werden. Zum Erreichen des Programmziels wird der Bau der Ersatzanlagen durch Klimaschutzbeiträge aus den Mitteln des Programmes gefördert. Die erzielten Emissionsreduktionen (ER) werden nach Art. 5 der CO2-Verordnung bescheinigt.

Referenzszenario:
Im Referenzszenario werden die entsprechenden HFKW-Kälteanlagen noch so lange weiterbetrieben, wie sie funktionsfähig sind und ihren Zweck erfüllen.

Zum Projektszenario, in dem mindestens eine HFKW-Kälteanlage stillgelegt und durch eine neue Anlage mit natürlichen Kältemitteln ersetzt wird, sind grundsätzlich drei Alternativszenarien denkbar, die im Folgenden ausgeführt und kommentiert werden:

	Szenario	Kommentar
R	*Die alte HFKW-Kälteanlage wird noch eine bestimmte Zeit lang (Restlaufzeit) weiter betrieben, bis sie aus technischen Gründen ersetzt werden muss.*	*Diese Alternative entspricht dem Referenzszenario*
A1	*Die alte HFKW-Kälteanlagen wird auch ohne Beiträge aus dem Programm vorzeitig durch eine neue Anlage mit natürlichen Kältemitteln ersetzt*	*Diese Alternative entspricht dem Projektszenario ohne Beiträge aus dem Programm.* *Durch die Wirtschaftlichkeitsanalyse (Abschnitt 5) wird gezeigt, dass die Alternative wegfällt, weil sie ohne Erlös aus Emissionsverminderungen nicht wirtschaftlich ist (vgl. auch Aufnahmekriterium 7).*
A2	*Die alte HFKW-Kälteanlage wird aus anderen Gründen vorzeitig stillgelegt*	*Dass diese Alternative nicht zutrifft, wird durch folgende Aufnahmekriterien sichergestellt:* - *Die Anlage muss in einem technisch guten Zustand und noch mindestens 5 Jahre weiter funktionsfähig sein. (Aufnahmekriterium 4).* - *Der Bau der Ersatzanlagen muss freiwillig erfolgen, d.h. nicht aus betrieblichen Gründen zwingend notwendig sein (Aufnahmekriterium 6).*

Wie die Kommentare in der obigen Tabelle zeigen, wird durch die Aufnahmekriterien sichergestellt, dass nur Vorhaben in das Programm aufgenommen werden, bei denen der Weiterbetrieb der alten HFKW-Kälteanlagen während einer bestimmten Restlaufzeit effektiv das Referenzszenario bildet. Es ist nicht zu erwarten, dass das Programmziel eines vorzeitigen Ersatzes von HFKW-Kälteanlagen auf anderem Weg erreicht werden könnte als mit den Mitteln des Programmes. Weder Bund noch Kantone haben bis heute entsprechende Aktivitäten unternommen. Die Vorschriften gemäss der revidierten ChemRRV zielen auf Neuanlagen ab, und die Kampagne „effiziente Kälte“ von Energie Schweiz fokussiert vor allem auf den auch aus wirtschaftlicher Sicht interessanten Stromverbrauch der Anlagen und behandelt die Klimaemissionen durch Kältemittelverluste nur nebenbei und ebenfalls nur im Zusammenhang mit dem Neubau von Anlagen.

Laufzeit des Programmes (in Jahren): 16
(erste Kreditierungsperiode 7 Jahre, nachher bis zu drei Verlängerungen bei Bedarf)

Aufnahmekriterien für die Aufnahme von einzelnen Vorhaben

1. Das Vorhaben beinhaltet den Bau einer Ersatzanlage für eine oder mehrere ältere Kälteanlagen.
2. Die alten Kälteanlagen werden mit einem der folgenden HFKW-Kältemittel betrieben: R23, R125, R134a, R404A, R407A, R407C, R407F, R410A, R413A, R417A, R422D (Isceon 29), R422A (Isceon 79), R507, R507A.[2]
3. Die Anlagen sind bei Ihrer Stilllegung höchstens 20 Jahre alt, oder - falls sie innerhalb der letzten zehn Jahre mit einem neuen Kompressor ausgerüstet wurden - höchstens 30 Jahre alt.
4. Die Anlagen sind noch voll funktionstüchtig und können gemäss Einschätzung einer Fachperson für Kälteanlagen noch mindestens 5 Jahre weiter betrieben werden.
5. Die Ersatzanlage wird mit einem natürlichen Kältemittel (z.B. CO_2 R744, NH_3 R717, Propan R290, Isobutan R600a) oder mit einem synthetischen Kältemittel mit sehr geringem Treibhausgaspotential (GWP < 10), z.B. einem HFO-Kältemittel, betrieben.
6. Der Bau der Ersatzanlagen geschieht freiwillig, d.h. er ist nicht aus betrieblichen oder regulatorischen Gründen zwingend notwendig.
7. Es wurde anhand der im Abschnitt „Zusätzlichkeit“ beschriebenen Kriterien festgestellt, dass das Vorhaben ohne den Erlös aus Bescheinigungen nicht wirtschaftlich wäre.
8. Die durch die Massnahme erzielten Treibhausgasreduktionen werden nicht dem Emissionshandelssystem ETS zugeschrieben, einer Reduktionsverpflichtung nach CO2-Gesetz angerechnet oder anderweitig zertifiziert und verkauft.
9. Die Stilllegung der Altanlagen und die Inbetriebnahme der Ersatzanlagen werden durch eine Fachperson für Kälteanlagen unter Einhaltung der massgebenden Vorschriften (ChemRRV, BAFU-Richtlinien) vorgenommen und dokumentiert. Es wird von der Fachperson bestätigt, dass das Kältemittel gemäss dem Stand der Technik abgesaugt wurde, und dass die Altanlage fachgerecht verschrottet und nicht mehr anderswo verwendet werden kann.
10. Der Antrag zur Aufnahme eines Vorhabens (Anmeldeformular) muss vor dessen Fertigstellung bei der Programmleitung eingetroffen sein. Sollte der Ausführungsentscheid zum Zeitpunkt der Anmeldung bereits gefallen sein, darf die Vergabe des Bauauftrages (Werkvertrag zum Bau der neuen Kälteanlage) nicht mehr als 3 Monate zurückliegen.
11. Die Projektierung der Ersatzanlage erfolgt auf Basis einer Offerte mit Leistungsgarantie Kälteanlagen[3], oder sie entspricht den der Leistungsgarantie zugrundeliegenden Kriterien.

[2] Werden gleichzeitig mit HFKW-Anlagen auch solche mit HFCKW (z.B. R22, R402A, R402B, R410A) ausser Betrieb gesetzt und durch eine Neuanlage ersetzt, soll separat geprüft werden, ob zusätzlich eine Aufnahme in das „Klimaschutzprogramm zum Ersatz von stationären HFCKW-Kälteanlagen anstelle einer Umrüstung auf HFKW“ möglich ist.

[3] Leistungsgarantie Kälteanlagen und Grundlagendokument auf http://www.energieschweiz.ch/de-ch/unternehmen/stromeffizienz/effiziente-kaelte.aspx

Angaben und Nachweisdokumente zu den einzelnen Vorhaben

Die Dokumentationen zu den einzelnen Vorhaben erfolgt gemäss dem Anmeldeformular (*ProgrammHFKW_A1_Formular_140912, wiedergegeben im Anhang 1)*. Notwendig für die Aufnahme sind mindestens die folgenden Angaben

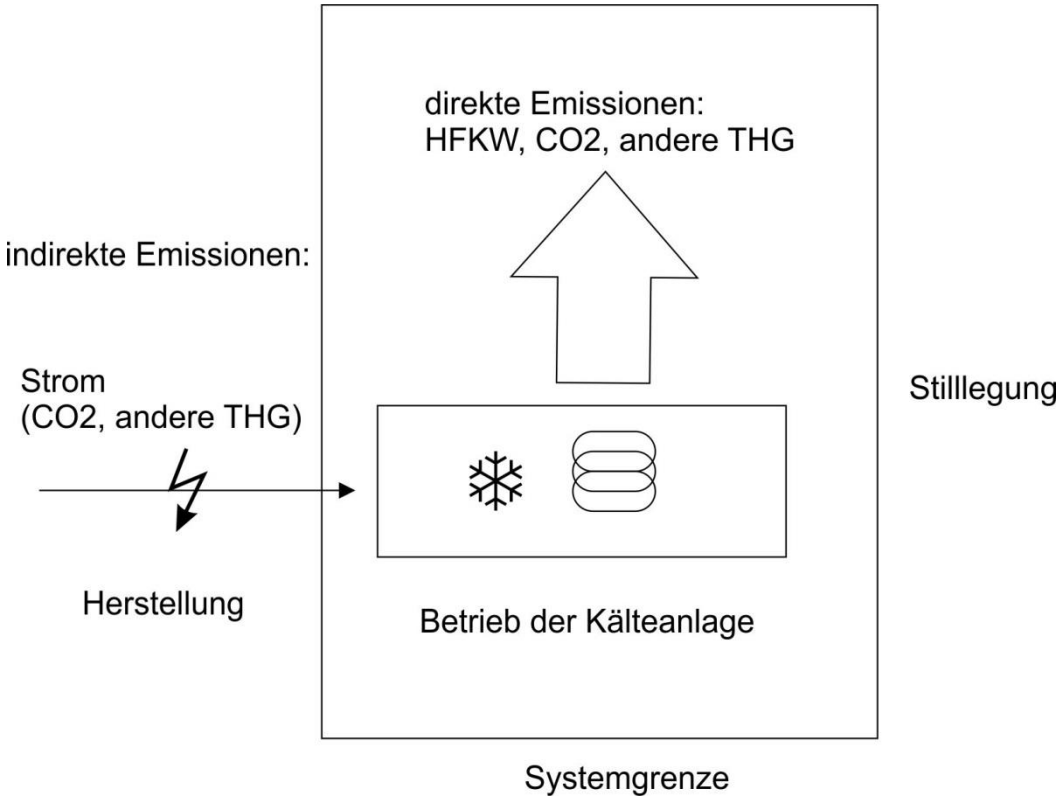
Geforderte Angabe	*Art der Angabe*	*relevant für*	*Nachweisdokument*
Allgemeine Angaben			
Betreiber der Altanlage(n)	*Name der Firma Adresse, Verantwortliche Person mit Telefon und E-mail*	*Allgemeine Projekt-Identifikation*	*Projektantrag und Projekt-dokumentation*
Standortadresse	*Name der Firma Adresse*	*Allgemeine Projekt-Identifikation*	
Für den Bau der Ersatzanlage zuständige Kältefirma / Kälteplaner	*Name der Firma Adresse Verantwortliche Fachperson mit Telefon und E-mail*	*Allgemeine Projekt-Identifikation*	
Anlagentyp	*Gewerbekälte, Supermarkt-Kälte Industriekälte oder Klimakälte*	*Berechnung der ER im Referenz-szenario*	
Deklaration, dass die Massnahme freiwillig erfolgt	*Bestätigung, dass die Massnahme nicht aufgrund von Vorschriften gefordert wird oder aus betrieblichen Gründen zwingend notwendig ist.*	*Kriterium 6*	
Deklaration, dass ER nicht anderweitig angerechnet werden	*Deklaration des Anlagenbetreibers*	*Kriterium 8*	
Unterschriften	*Unterschriften von Anlagenbetreiber und Fachperson der Kältefirma / Kälteplaner*	*Alle Kriterien*	*Unterschriften auf Projektantrag und Projektdokumentation*
Angaben zu den alten Anlagen			
Lage der Anlage(n)	*Adresse Parzellen-Nr., Gebäude-Vers.-Nr. Stockwerk*	*Allgemeine Projekt-Identifikation*	*anlagenspezifische Nachweisdokumente, Anlagefoto und Lageplan*
Kältemittel	*Bezeichnung Rxxx*	*Kriterium 2*	
Baujahr	*Datum der Inbetriebnahme*	*Kriterium 3 + ER-Berechnung*	
Technische Kennzahlen gemäss Monitoringplan	*Füllmenge, Kälteleistung, gemäss Monitoringplan und Excel-Tabelle „Monitoring“*	*Berechnung der ER im Referenz-szenario*	
Zustand und Funktionsfähigkeit der Anlage	*Bestätigung, dass die Anlagen noch funktionstüchtig sind und noch mindestens 5 Jahre Restlaufzeit haben.*	*Kriterium 4*	*Bestätigung durch Kälte-Fachperson*

Fachgerechte Ausserbetriebsetzung	*Protokoll der Ausserbetriebsetzung durch Fachfirma*	*Kriterium 9*	*Protokoll der Ausserbetriebsetzung*
Angaben zur neuen Anlage und zu deren Bau			
Lage der Anlage	*Lokalisierung*	*Allgemeine Projekt-Identifikation*	*Beilage zu Projektdokumentation: Foto und Lageplan*
Kältemittel	*Bezeichnung Rxxx*	*Kriterium 5*	*anlagenspezifischer Nachweis (z.B. Wartungsheft)*
Kälteleistung		*Kriterium 7*	*anlagenspezifischer Nachweis (z.B. Anlagenbeschrieb)*
Investitionskosten	*Vor Realisierung: Kostenvoranschlag* *Nach Realisierung: effektive Baukosten*	*Kriterium 7*	*Projektspezifischer Nachweis (Offerte, Kostenschätzung, später z.B. Bauabrechnung)*
Inbetriebnahme	*Protokoll der Inbetriebnahme mit Datum*	*Kriterien 1, 10*	*Beilage zu Projektdokumentation: Protokoll*
Auftragsvergabe	*Nur falls Ausführungsentscheid zum Zeitpunkt der Anmeldung bereits gefallen ist*	*Kriterium 10*	*Unterzeichneter Werkvertrag*

3. Abgrenzung zu weiteren klima- oder energiepolitischen Instrumenten	
Ist das Projekt zur Inanspruchnahme von *staatlichen* Finanzhilfen berechtigt?	
☒ Ja	☐ Nein
Es wird davon ausgegangen, dass die Vorhaben keinerlei Finanzhilfen erhalten, da bis jetzt keinerlei Förderprogramme existieren, welche entsprechende Finanzhilfen vergeben. Sollten in Zukunft derartige Förderprogramme ins Leben gerufen werden, wird situativ eine Wirkungsaufteilung gemäss den Vorgaben des BAFU vorgenommen.	
Weist das Projekt Schnittstellen zu Unternehmen auf, die von der CO_2-Abgabe befreit sind?	
☐ Ja	☒ Nein
Gemäss gängiger Praxis sind die Kältemittelemissionen nicht Gegenstand von Zielvereinbarungen im Sinne von Art. 66 bis Art. 79 CO_2V. Auch Unternehmen, die von der CO_2-Abgabe befreit sind, können deshalb Programmvorhaben durchführen. Um sicher zu gehen, haben die Träger der Vorhaben zu deklarieren, dass die Programmmassnahmen nicht Gegenstand von Zielvereinbarungen sind.	

4. Berechnung der erwarteten Emissionsverminderungen

4.1. Systemgrenze



Beschreibung: Im System eingeschlossen sind nur die direkten Emissionen (Kältemittelverluste) während dem Betrieb der durch das Projekt realisierten Kälteanlagen resp. der Referenzanlagen. Nicht in das System eingeschlossen sind die indirekten Emissionen durch den Stromverbrauch. Unter Schweizer Bedingungen (niedriger Emmissionsfaktor von Strom) machen diese Emissionen nur wenige Prozent der direkten Emissionen aus, und sie sind im Projektszenario niedriger als im Referenzszenario, da bei Neuanlagen der Stromverbrauch geringer ist als bei Altanlagen. Ebenfalls nicht in das System einbezogen werden die indirekten Emissionen im Zusammenhang mit der Herstellung und der Stilllegung der Anlagen. Auch diese sind im Referenz- und Projektszenario vergleichbar und im Projektfall tendenziell niedriger (erhöhte Anforderungen an Qualifikation Kältetechniker und Bestätigung der Anwendung guter Praxis). Der Ausschluss der indirekten Emissionen ist damit grundsätzlich ein konservativer Ansatz.

4.2 Direkte und indirekte Emissionsquellen				
	Quelle	*Gas*	*enthalten*	*Begründung / Beschreibung*
Projektemissionen	*Indirekte Emissionen durch Stromverbrauch*	*CO_2 und andere THG*	*nein*	*Weggelassen aus Gründen der Konservativität und Praktikabilität*
	Direkte Emissionen der Kältemittel	*CO_2*	*ja*	*Quelle im Projektfall, wenn CO_2 als Kältemittel verwendet wird*
		VOC	*ja*	*Quelle im Projektfall, wenn VOC (z.B. Propan, Butan) als Kältemittel verwendet werden*
		HFO	*ja*	*Quelle im Projektfall, wenn HFO als Kältemittel verwendet wird*
Referenzentwicklung	*Indirekte Emissionen durch Stromverbrauch*	*CO_2 und andere THG*	*nein*	*Weggelassen aus Gründen der Konservativität und Praktikabilität*
	Direkte Emissionen der Kältemittel	*HFKW*	*ja*	*hauptsächliche THG-Quelle im Referenzszenario*
		PFC	*ja*	*THG-Quelle im Referenzszenario, wenn ein Kältemittel verwendet wird, das auch PFC enthält (z.B. R413A).*
		VOC	*ja*	*THG-Quelle im Referenzszenario, wenn ein Kältemittel verwendet wird, das auch VOC enthält (z.B. R413A, R422A, R422B).*

Leakage
Es sind keine Leakage-Effekte im Sinne einer Verlagerung von Emissionen ausserhalb der Systemgrenze durch die Programmaktivitäten abzusehen.

Einflussfaktoren

TEWI-Formel als Grundlage für die Berechnung der THG-Emissionen von Kälteanlagen

Direkte Emissionen von Kältemitteln entstehen durch Lecks oder Undichtigkeiten während des Betriebs, durch Verluste beim Füllen resp. Nachfüllen der Anlagen sowie durch Verluste bei der Stilllegung. Indirekte Emissionen entstehen durch den Stromverbrauch.

Die wichtigste international anerkannte Methodik zur Ermittlung der THG-Emissionen von Kälteanlagen ist die Berechnung des „Total Equivalent Warming Impact TEWI“ (in tCO2eq):

$$TEWI = \underbrace{\frac{GWP_k}{1000} \times m_{k,i} \times \lambda_i \times t_{b,i}}_{\text{direkte Emissionen}} + \underbrace{\frac{GWP_k}{1000} \times m_{k,i} \times (1 - \propto_{rec,i}) + el_{i,y} \times EF_{el} \times t_{b,i}}_{\text{/ indirekte Emissionen}} \quad (1)$$

mit

GWP_k	*Treibhauspotential des Kältemittels k [tCO2eq/t Kältemittel]*
$m_{k,i}$	*Kältemittel-Füllmenge der Kälteanlage i [kg] mit dem Kältemittel k*
λ_i	*mittlere Leckrate der Kälteanlage i während dem Betrieb [Anteil pro Jahr]*
$t_{b,i}$	*Betriebszeit der Anlage [Jahre]*
$\propto_{rec}$	*Recyclingfaktor bei Stilllegung der Anlage [-]*
$el_{i,y}$	*Stromverbrauch der Kälteanlage pro Jahr [kWh]*
EF_{el}	*Emissionsfaktor Strom [tCO2/kWh]*

Mit der Methode werden die aus Kältemitteln stammenden direkten THG-Emissionen und die aus der Energienutzung stammenden indirekten Emissionen errechnet und über die ganze Lebenszeit der Anlage summiert. Den grössten Beitrag zu den Klimaauswirkungen leisten die jährlich anfallenden direkten Emissionen. Deshalb sind GWP_k (Treibhauspotential des Kältemittels), λ_i (Leckrate) und $m_{k,i}$ (Füllmenge), die Einflussfaktoren mit der grössten Bedeutung.

Emissionen aus dem Strom und aus der Stilllegung im vorliegenden Fall nicht relevant

Die indirekten Emissionen machen unter Schweizer Verhältnissen wegen dem hohen Anteil an erneuerbarer Energie bei der Stromproduktion nur wenige Prozent der gesamten Klimaauswirkungen einer Kälteanlage aus, und sie sind im Projektszenario niedriger als im Referenzszenario, da bei Neuanlagen der Stromverbrauch geringer ist als bei Altanlagen. Deshalb werden sie bei der Emissionsberechnung aus Gründen der Praktikabilität und Konservativität weggelassen Die in der TEWI-Formel einbezogenen einmaligen Emissionen bei der Stilllegung der HFKW-Anlagen werden ebenfalls nicht einbezogen, da sie sowohl im Referenz- wie auch und im Projektszenario anfallen. Einzig der Zeitpunkt der Stilllegung ist im Projektszenario vorgezogen. Es wird davon ausgegangen, dass die Recyclingquote im Projektszenario gleich hoch ist wie im Referenzszenario. Diese Annahme ist konservativ, denn im Projekt wird explizit ein Nachweis verlangt, dass das Kältemittel abgesaugt und entsorgt wurde, währenddem ohne Projektaktivität die Stilllegung nicht speziell überwacht würde.

Überlegungen zur Leckrate λ_i

Die Leckrate ist der Schlüsselfaktor in der vorliegenden Methode zur Quantifizierung der THG-Emissionen von Kälteanlagen. Im Detail wird die Leckrate in der Betriebsphase beeinflusst durch technisch bedingte Leckagen (Undichtigkeiten des Systems), durch mögliche Anlagendefekte mit Kältemittelverlusten sowie durch Verluste während planmässigen und ausserplanmässigen Service- und Unterhaltsinterventionen. In der Praxis lassen sich diese Faktoren allerdings nicht auseinanderhalten, weshalb sich gemäss dem Stand der Technik die Annahme einer einheitlichen Leckrate durchgesetzt hat. Je nach Anlagetyp und Alter von Anlagen werden in der Literatur allerdings sehr unterschiedlich Leckraten genannt. In den IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories 2006 [10] wird zum Beispiel für die Leckrate von "Medium & Large Refrigeration" ein Bereich von 10% bis 35% angegeben und für "Industrial Refrigeration" einer von 7% bis 25%.

Für das vorliegende Programm wurden verschiedene Quellen ausgewertet, welche auf Expertenwissen zu den Schweizerischen oder Europäischen Verhältnissen basieren und teilweise empirische Erhebungen mit einschliessen ([7], [9], [10], [11], [12]). Auf der Grundlage dieser Quellen und unter Berücksichtigung des Grundsatzes einer konservativen Abschätzung der Emissionsreduktionen wurde in Absprache mit dem Validierer ein Modell erarbeitet, gemäss dem je nach Anlagentyp und Baujahr Standardleckraten von 6%, 8%, 10%, 12% oder 18% angenommen werden (siehe Abschnitt 6.2 sowie Anhang 5). Das Modell kann als konservativ eingestuft werden, denn über alle Anlagen gerechnet liegen die Leckraten leicht unter denjenigen des Nationalen Treibhausgasinventars NIR [10], gemäss dem für alte Klima-Kälteanlagen eine Leckrate von 10% angenommen wird, für industrielle und gewerbliche Kälteanlagen eine von 12%.

Restlaufzeit der Anlagen / Technische Lebensdauer

Ein weiterer wesentlicher Einflussfaktor ist die Zeit, während der die alten Anlagen im Referenzszenario noch in Betrieb wären. Diese Restlaufzeit einer noch funktionsfähigen Altanlage wird für alle Vorhaben, die in das Programm aufgenommen werden, aus Gründen der Praktikabilität standardmässig auf 5 Jahre festgelegt.

Der Bund gibt vor, dass bei Ersatzanlagen nur während der technischen Lebensdauer der Altanlage eine volle Anrechnung der Reduktion möglich ist. Die technische Lebensdauer von Klima- und Kälteanlagen wird unter Bezugnahme auf die Schweizer Norm SIA 480:2004 [13] auf 25 Jahre festgesetzt. Zusätzlich ist zu berücksichtigen, dass Kälteanlagen einer Totalrevision einschliesslich Ersatz des Kompressors unterzogen werden können, wodurch sich deren Lebensdauer verlängert. Auf dieser Grundlage wurde das Aufnahmekriterium 3 festgelegt, gemäss dem keine Anlagen in das Programm aufgenommen werden, die bei ihrer Stilllegung älter als 20 Jahre alt sind oder - falls sie innerhalb der letzten zehn Jahre mit einem neuen Kompressor ausgerüstet wurden - älter als 30 Jahre alt sind.

Der Ansatz ist konservativ, denn auch bei einer Anlage, die beispielsweise erst 15 Jahre alt ist, werden lediglich während 5 Jahren Emissionsreduktionen geltend gemacht und nicht während 10 Jahren bis zum Erreichen der technischen Lebensdauer.

Die nachfolgende Tabelle zeigt die theoretische Restlebensdauer und das Alter verschiedener Anlagen am Ende der Projektlaufzeit (5 Beispiele, welche die Aufnahmekriterien erfüllen und 3 Beispiele, welche sie nicht erfüllen).

Fall	Baujahr	letzte Auswechslung des Kompressors	Kriterien für Aufnahme im Jahr 2015 erfüllt?	theoretische Restlebensdauer	Alter Ende der Laufzeit 2020
1	1995	?	ja (20 Jahre alt)	5 Jahre	25 Jahre
2	2003	keine	ja (12 Jahre alt)	13 Jahre	17 Jahre
3	1985	2005	ja (30 Jahre alt, Kompressor vor 10 Jahren ersetzt)	5 Jahre	35 Jahre
4	1993	2006	ja (22 Jahre alt, Kompressor vor 9 Jahren ersetzt)	8 Jahre	27 Jahre
5	1990	2008	ja (25 Jahre alt, Kompressor vor 7 Jahren ersetzt)	5 Jahre	30 Jahre
6	1990	-	nein (Alter 25 Jahre)	0	(30 Jahre)
7	1990	2003	nein (Kompressor vor mehr als 10 Jahren ersetzt)	0	(30 Jahre)
8	1982	2008	nein (33 Jahre alt)	0	(38 Jahre)

4.3 Berechnung der Projektemissionen

Im Projektszenario werden die jährlichen Emissionen der neuen Kälteanlage wie folgt berechnet:

$$\boldsymbol{PE_y} = \frac{\boldsymbol{GWP_{k_{neu}}}}{\boldsymbol{1000}} \times \boldsymbol{m_{k_{neu}}} \times \lambda_{\boldsymbol{j,neu}} \qquad (2)$$

mit

PE_y	*Projektemissionen im Jahr y [tCO2eq]*
GWP_{k_neu}	*Treibhauspotential des Kältemittels der neuen Anlage [kgCO2eq/kg Kältemittel, Fixparameter]*
$m_{k\ neu}$	*Kältemittel-Füllmenge der alten Kälteanlage [kg, Monitoring-Parameter]*
$\lambda_{j,neu}$	*mittlere Leckrate der neuen Kälteanlage j [Anteil pro Jahr, Fixparameter]*

Die Ermittlung der Parameter ist in Abschnitt 6.2. beschrieben.

4.4 Referenzentwicklung

Im Referenzszenario werden die HFKW-Kälteanlagen während der 5-jährigen Restlaufzeit weiterbetrieben. Die Berechnungsformel für die Referenzemissionen einer Anlage in einem bestimmten Jahr y dieser Restlaufzeit lautet:

$$\boldsymbol{RE_y} = \frac{\boldsymbol{GWP_{k_{alt}}}}{\boldsymbol{1000}} \times \boldsymbol{m_{k_{alt}}} \times \lambda_{\boldsymbol{i,alt}} \quad (3)$$

mit

RE_y	*Referenzemissionen im Jahr y [tCO2eq]*
$GWP_{k_{alt}}$	*Treibhauspotential des Kältemittels der stillgelegten Anlage [kgCO2eq/kg Kältemittel, Fixparameter]*
$m_{k_{alt}}$	*Kältemittel-Füllmenge der alten Kälteanlage [kg, Monitoring-Parameter]*
$\lambda_{i,alt}$	*mittlere Leckrate der alten Kälteanlage i [Anteil pro Jahr, Fixparameter]*

Die Ermittlung der Parameter ist in Abschnitt 6.2. beschrieben.

4.5 Erwartete Emissionsverminderungen

Die Herleitung der erwarteten Emissionsminderungen ist in Anhang 3 zu finden.

Jahr	Erwartete Referenz-entwicklung (in t CO2eq)	Erwartete Projekt-emissionen (in t CO2eq)	Schätzung der Leakage (in t CO2eq)	Erwartete Emissions-verminderungen (in t CO2eq)
2014	65	0		65
2015	1379	2		1377
2016	3459	5		3454
2017	5453	8		5445
2018	7318	11		7306
2019	8945	14		8931
2020	8649	14		8635

In der Kreditierungs-periode (2014 - 2020)	35268	55		35212
Über die Projektlauf-zeit (2014 - 2023)	49945	80		49865

Wirkungsaufteilung

Es wird davon ausgegangen, dass die Vorhaben keinerlei Finanzhilfen erhalten, da bis jetzt keinerlei Förderprogramme existieren, welche entsprechende Finanzhilfen vergeben. Sollte trotzdem ein Vorhaben Finanzhilfen erhalten, wird situativ eine Wirkungsaufteilung gemäss den Vorgaben des BAFU vorgenommen.

5. Nachweis der Zusätzlichkeit
Wirtschaftlichkeitsanalyse

Die Wirtschaftlichkeitsanalyse erfolgt mittels einer Benchmarkanalyse, bezogen auf die Internal Rate of Return IRR (Option 3 gemäss BAFU-Mitteilung). Der Benchmark für die IRR wurde auf der Grundlage der Kapitalkostenstudie 2013 der Rechnungsprüfungsfirma KPMG [14] auf 6% gesetzt. Dies ist konservativ, denn die "Weighted Average Cost of Capital (WACC)" aus den Branchen, welche die hauptsächlichen Anwender von Kälte- und Klimanlagen sind, liegen höher (Chemicals und Pharmaceuticals: 7.2 %, Consumer Markets: 7.4 %, Diversified Industrials: 8.2 %, Gesamt: 7.7%). Berücksichtigt wurde dabei auch, dass bei den Investitionen eher ein tieferes unternehmerisches Risiko besteht im Vergleich zum Durchschnitt aller Investitionen eines Unternehmens (ansonsten wäre ein Benchmark von 7% angemessen).

Der Ersatz von noch funktionsfähigen Anlagen ist meistens per se unwirtschaftlich, denn es entstehen erhebliche Mehrinvestitionen gegenüber dem Referenzszenario (Weiterbetrieb der Anlage während der Restlaufzeit) Einzig im speziellen Fall, in dem sich mit einer Neuanlage die Betriebskosten so stark reduzieren lassen, dass die Mehrinvestitionen aufgewogen werden, kann eine vorgezogene Ersatzinvestition wirtschaftlich sein.

Bei der Investitionsanalyse ist nicht die Wirtschaftlichkeit der Neuanlage an sich zu überprüfen, sondern die Differenz zwischen dem Projektfall und dem Referenzszenario. Dabei wird von folgenden Voraussetzungen ausgegangen:

- Die entscheidende Grösse für die Wirtschaftlichkeit der Ersatzinvestition ist die Differenz zwischen dem Projekt- und dem Referenzszenario bezüglich Investitionskosten und Betriebskosten.
- Im Projektszenario fällt die Investition für die neue Kälteanlage bei Projektbeginn an, im Referenzszenario am Ende der Restlaufzeit (d.h. nach 5 Jahren). Nach Ablauf der Projektlaufzeit von 25 Jahren weist die Anlage im Referenzszenario noch einen Restwert auf, im Projektszenario dagegen nicht.
- Die Kosten für Wartung und Unterhalt nehmen mit dem Bau der Ersatzanlage ab, weil einerseits die Dichtigkeitsprüfung wegfällt, andererseits die Kosten beim Nachfüllen der Kältemittel stark abnehmen.
- Ausserdem wird davon ausgegangen, dass die neue Anlage weniger Strom verbraucht und demensprechend Energiekosten eingespart werden (Annahme zum Strompreis: 0.18 CHF/kWh).

Ob ein Vorhaben auch ohne THG-Erlös wirtschaftlich sein kann, ist also abhängig von folgenden Faktoren:

- Investitionskosten der neuen Anlage
- Einsparungen beim Stromverbrauch gegenüber der Altlanlage (Erfahrungswerte: 5% - 15%, Extremwert: 20% Stromeinsparung).
- Füllmenge mit dem entsprechenden Kältemittel (je höher, desto grössere Kosteneinsparung durch Wegfall der Nachfüllkosten).

Im Anhang 4 ist die Wirtschaftlichkeitsanalyse für folgende Anlagetypen wiedergegeben:

- Gewerbekälteanlage mit dem Kältemittel R404A, Baujahr bis 2004 (Leckrate 18%)

- Industriekälteanlage mit dem Kältemittel R134a, Baujahr bis 2004 (Leckrate 12%)

Diese zwei Anlagetypen sind diejenigen mit der höchsten IRR. Deshalb mussten andere Anlagetypen (z.B. Klimakälteanlagen oder neuere Industriekälteanlagen mit tieferer Leckrate) nicht separat durchgerechnet werden.

Für beide Anlagetypen wurden unterschiedliche Szenarien für die Parameter "spezifische Investitionskosten pro kW Kälteleistung", "Stromeinsparung in %" sowie "spezifische Füllmenge pro kW Kälteleistung" durchgerechnet. Die Resultate bezüglich IRR sind in der Tabelle "Beziehungen_Schlüsselvariablen" in Anhang 4 dargestellt.

Der Vergleich zeigt, dass für beide Anlagentypen die IRR in allen Szenarien unter dem Benchmark von 6% liegt, in denen folgende Bedingungen erfüllt sind:

- spezifische Investitionskosten mindestens 1000.- CHF/kW Kälteleistung

- spezifische Füllmenge maximal 3 kg/kW Kälteleistung (bei Gewerbekälteanlagen mit 18% Leckrate: 2.5 kg/kW).

Durch den Erlös aus den Emissionsverminderungen wird die IRR wesentlich verbessert. Im Falle der Gewerbekälteanlage mit R404A liegt die IRR in den meisten der durchgerechneten Szenarien über dem Benchmark von 6%, im Falle der Industriekälteanlage mit dem Kältemittel R134a verbessert sich die IRR immerhin um ca. 2.5% bis 3%, auch wenn der Benchmark nicht in allen Fällen erreicht wird.

Sensitivitätsanalyse

Im Rahmen einer Sensitivitätsanalyse wurde überprüft, ob die Ergebnisse der Wirtschaftlichkeitsanalyse robust sind bei Variation zentraler Parameter. Dabei wurden folgende 5 Parameter je nach Variabilität um 10% bis 25% nach oben und nach unten variiert:

- Stromverbrauch der Altanlage pro kW Kälteleistung (Grundannahme: 1400 kWh/a, Variation 25%)
- Strompreis (Grundannahme 0.18 CHF, Variation 10%)
- allgemeine Wartungskosten der neuen Anlage (Grundannahme: 1.25 % der Anlagekosten, Variation 10%)
- Preis der HFKW-Kältemittel (Grundannahme: CHF 60.- pro kg, Variation 10%)
- spezifische Kosten für Ersatzinvestitionen (Grundannahme: CHF 400.-/kW Kälteleistung, Variation 25%).

Die Sensitivitätsanalyse wurde für dasjenige Szenario durchgerechnet, in dem die IRR am nächsten am Benchmark liegt. Die Resultate (Anhang 4) zeigen, dass der Benchmark in keiner der Parametervariationen überschritten wird.

Überprüfung der Additionalität auf Stufe der einzelnen Vorhaben
Bei der Aufnahme neuer Vorhaben kommen zwei verschiedene Verfahren zur Anwendung: Verfahren 1: Summarischer Additionalitätsnachweis: In folgenden Fällen kann die Additionalität summarisch nachgewiesen werden, ohne dass weitere Berechnungen gemacht werden müssen: - *spezifische Investitionskosten mindestens 1000.- CHF/kW Kälteleistung* - *spezifische Füllmenge maximal 3 kg/kW Kälteleistung (bei Gewerbekälteanlagen mit 18% Leckrate: 2.5 kg/kW).* - *Es handelt sich nicht um eine Spezialanlage in einem Betrieb zur Herstellung von Speiseeis, Dauerbackwaren oder Schokolade, welche einen besonders hohen spezifischen Stromverbrauch haben.* Die einzigen Kennzahlen, die in diesem Fall vom Gesuchsteller zu übermitteln (und zu belegen) sind, sind also die Investitionssumme in die Neuanlage, die Füllmenge mit dem Kältemittel und die Kälteleistung. Verfahren 2: Projektspezifische Additionalitätsprüfung: Sind die obigen Bedingungen nicht erfüllt, wird die Additionalität des Projektes mit Hilfe des Tools "ProgrammHFKW_A4_Berechnungstool" überprüft. Vom Gesuchsteller sind dazu verlässliche Angaben insbesondere über den Stromverbrauch der alten und der neuen Anlage erforderlich, damit die Einsparung der Stromkosten situativ einbezogen werden kann. Für die übrigen Parameter (z.B. Wartungskosten, Kältemittelpreis, Amortisationszeit, Ersatzinvestitionen/Revisionskosten) kommen die Standardparameter aus dem Tool zur Anwendung, ausser es sind verlässliche anlagenspezifische Werte verfügbar und mit Nachweisdokumenten belegt. Aufgrund der aktuellen Marktsituation gehen wir davon aus, dass höchstens bei grossen Industriekälteanlagen das Verfahren 2 angewendet werden muss. Ausserdem kann es Spezialfälle geben, in denen die Additionalitätsprüfung projektspezifisch durchgeführt werden muss, weil zuerst situativ zu klären ist, wie die massgebenden Kosten überhaupt zu ermitteln sind. Dies kann z.B. der Fall sein, wenn mehrere Kälteanlagen, von denen nicht alle die Aufnahmekriterien erfüllen, durch eine neue Anlage ersetzt werden, oder wenn eine bereits bestehende CO2- oder Ammoniakkälteanlage erweitert wird, um eine HFKW-Anlage zu ersetzen. In jedem Fall werden projektspezifische Additionalitätsprüfungen im Monitoringbericht ausführlich dokumentiert und dem Verifizierer zur Prüfung vorgelegt.

Erläuterungen zu anderen Hemmnissen
Die Zusätzlichkeit der Vorhaben wird anhand der Wirtschaftlichkeitsanalyse gezeigt, so dass sich eine Analyse allfälliger anderer Hemmnisse erübrigt. Es kann zwar Fälle geben, in denen der Bau einer Ersatzanlage durch andere Hemmnisse verhindert wird, obwohl er wirtschaftlich wäre, z.B. wenn der Bau einer Neuanlage nicht möglich ist, weil die Kälteanlage permanent in Betrieb sein muss. Solche Hemmnisse können aber üblicherweise auch durch das Programm nicht beseitigt werden, denn dieses kann nur in finanzieller Hinsicht Anreize schaffen.
Übliche Praxis
Die übliche Praxis im Umgang mit noch funktionstüchtigen HFKW-Kälteanlagen ist es, diese mit dem bestehenden Kältemittel so lange weiterzubetreiben, wie dies technisch und betrieblich möglich ist. Ein vorzeitiger Ersatz der Anlagen ist damit grundsätzlich keine übliche Praxis. Gewisse Konzerne haben zwar Programme zum sukzessiven Ersatz von HFKW-Kälteanlagen gestartet. Auch diese Programme basieren aber auf dem Grundsatz, dass die Anlagen erst nach Ablauf ihrer Lebensdauer durch Neuanlagen ersetzt werden. Selbst innerhalb dieser Programme ist es nicht übliche Praxis, HFKW-Kälteanlagen vor Ablauf ihrer Lebensdauer zu ersetzen.

6. Aufbau und Umsetzung des Monitorings

6.1 Beschreibung der gewählten Monitoringmethode

Das Monitoring basiert auf einer Projektdokumentation (Anmeldeformular mit Nachweisdokumenten), welche von der zuständigen Fachperson für Kälteanlagen erstellt und der Programmleitung eingereicht wird. Dies geschieht in zwei Stufen:

1. Stufe: Projektantrag vor Realisierung des Vorhabens
2. Stufe: Projektdokumentation nach Realisierung des Vorhabens

Die Angaben werden von der Programmleitung auf ihre Plausibilität geprüft. Da mit der Projektdokumentation sämtliche Parameter zur Berechnung der Emissionsreduktionen während der ganzen Wirkungsperiode des Vorhabens vorhanden sind, ist keine jährliche Datenerhebung mehr nötig.

In den nachfolgenden Jahren besteht das Monitoring in erster Linie aus der korrekten Berechnung der Emissionsreduktionen, welche von der Programmleitung ausgeführt wird. Zusätzlich wird jährlich überprüft, ob sich der rechtliche Rahmen bezüglich Kälteanlagen und Kältemittel verändert hat. Entsprechende Änderungen (z.B. Revisionen der ChemRRV) werden im Monitoringbericht detailliert beschrieben und im Hinblick auf ihre Auswirkungen auf das Referenzszenario beurteilt. Relevant wäre insbesondere, falls eine gesetzliche Sanierungspflicht für die im Programm aufgenommenen Kälte-/ Klimaanlagen eingeführt würde, denn ab dem In-Kraft-Treten einer solchen Sanierungspflicht wäre die Zusätzlichkeit für die betroffenen Anlagen nicht mehr gegeben.

6.2 Datenerhebung und Parameter

Parameter	$m_{k,i}$
Beschreibung des Parameters	Kältemittel-Füllmenge der Kälteanlage i
Einheit	kg
Datenquelle	Gemäss anlagenspezifischer Dokumentation des Erstellers der Anlage z.B.: - Typenschild an der Anlage (Fotonachweis) - Anlagendokumentation - Wartungsheft gemäss BAFU-Wegleitung betreffend stationäre Anlagen und Geräte mit Kältemitteln, Anhang A
Erhebungsinstrument	-
Beschreibung Messablauf	Dokumentation gemäss Datenquelle.
Kalibrierungsablauf	-
Genauigkeit der Messmethode	Im Allgemeinen +/- 1 kg.
Messintervall	einmalige Erhebung vor Ausführung des Projekts
Verantwortliche Person	Gesuchsteller / Fachperson für Kältetechnik
Kommentar	Die Berechnung der Referenzemissionen basiert auf der Füllmenge der alten Anlage, diejenige der Projektemissionen auf derjenigen der neuen Anlage, welche nicht in allen Fällen gleich ist. Die Füllmenge der Altanlage muss zwingend belegt oder durch die zuständige Kältefachperson abgeschätz werden. Fehlen Belege zur Füllmenge der Neuanlage, wird für die Berechnung der Projektemissionen diejenige der alten Anlage als Basis genommen. Dies ist konservativ, denn normalerweise haben neuere Anlagen kleinere Füllmengen.

Parameter	Qo_i
Beschreibung des Parameters	Kälteleistung der Anlage i
Einheit	kW
Datenquelle	Gemäss anlagenspezifischer Dokumentation des Erstellers der Anlage z.B.: - Typenschild an der Anlage (Fotonachweis) - Anlagendokumentation - Wartungsheft gemäss BAFU-Wegleitung betreffend stationäre Anlagen und Geräte mit Kältemitteln, Anhang A
Erhebungsinstrument	-
Beschreibung Messablauf	Dokumentation gemäss Datenquelle.
Kalibrierungsablauf	-
Genauigkeit der Messmethode	abhängig von Herstellerangaben (für Monitoring nicht relevant)

Messintervall	einmalige Erhebung vor Ausführung des Projekts
Verantwortliche Person	Gesuchsteller / Fachperson für Kältetechnik
Kommentar	-

Parameter	GWP_k
Beschreibung des Parameters	Treibhauspotential des Kältemittels k
Einheit	CO_2eq
Datenquelle	Das GWP der verschiedenen HFKW ist in Anhang 1 der CO2-Verordnung festgeschrieben, basierend auf dem Wert für 100 Jahre im IPCC Bericht 4 2007. Gemische (Blends) weisen eine festgesetzte Zusammensetzung auf, aus der sich das GWP des Stoffgemischs errechnen lässt. Die nachfolgenden Werte sind auf der BAFU-Liste „Übersicht über die wichtigsten Kältemittel“, Stand Juli 2014 [4] wiedergegeben.
Einzusetzende Werte	R23 14800 / R407D 1630 R134a 1430 / R410A 2090 R125 3500 / R413A 2050 R143a 4470 / R417A 2350 R404A 3920[1] / R422A 3140 R407A 2110 / R422D 2730 R407B 2800 / R427A 2140 R407C 1770 / R507A 3920 R290 (Propan) 3 / R600 (Butan) 3 R717 (NH_3) 0 / R744 (CO_2) 1 HFO-1234yf 4 / HFO-1234ze 6 Weitere allfällige Kältemittel gemäss aktuellem Stand der BAFU-Liste [4].
Verfahren zum Festlegen der Werte	Auswahl des GWP des entsprechenden Kältemittels
Kommentar	1) R404A: Eigene Berechnung aus IPCC 4 und Normzusammensetzung, da die BAFU-Liste [4] vermutlich einen Fehler enthält.

<table>
<tr><td>Parameter</td><td>λ_i</td></tr>
<tr><td>Beschreibung des Parameters</td><td>Leckrate der Kälteanlage i beim Betrieb</td></tr>
<tr><td>Einheit</td><td>Anteil pro Jahr</td></tr>
<tr><td>Datenquelle</td><td>Tabelle "Herleitung der Leckrate" (Anhang 5).
Literatur dazu: [7], [9], [10], [11], [12].</td></tr>
<tr><td>Einzusetzende Werte</td><td>
<table>
<tr><th>Typ</th><th>allgemeine Kriterien</th><th>spezifische Kriterien</th><th>Leckrate</th></tr>
<tr><td rowspan="2">Gewerbekälte</td><td rowspan="2">Anlagen in Supermärkten und im Nahrungsmittelhandel mit direktem Verkauf an Endverbraucher oder in der Gastronomie/ Hotellerie</td><td>Baujahr bis 2004</td><td>18%</td></tr>
<tr><td>Baujahr ab 2005</td><td>12%</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Industriekälte</td><td rowspan="3">Anlagen in Industriebetrieben oder im Nahrungsmittel-Grosshandel (kein Verkauf an Endkunden)</td><td>Grossanlagen (>500 kg Füllmenge) mit Baujahr bis 2004</td><td>10%</td></tr>
<tr><td>übrige Industriekälte mit Baujahr bis 2004</td><td>12%</td></tr>
<tr><td>Baujahr ab 2005</td><td>8%</td></tr>
<tr><td>Klimakälte</td><td>Kälte für Raumklimatisierung</td><td>-</td><td>6%</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>Verfahren zum Festlegen der Werte</td><td>Klassierung der Anlage auf der Grundlage von Anhang 3 der BAFU-Wegleitung 15/09 "Bewilligung von Anlagen mit in der Luft stabilen Kältemitteln" und Auswahl der entsprechenden Leckrate.
Bei der Klassierung von Klimakälte zu beachten ist insbesondere der Systemkatalog dieser Wegleitung auf Seite 39. Demnach ist nur Komfort-Kaltwassererzeugung (Laufzeit < 8 Monate/Jahr) als Klimakälte definiert. Andere Kaltwasser-Kälteanlagen werden als Industriekälte eingestuft.</td></tr>
<tr><td>Kommentar</td><td>Die Leckrate während des Betriebs bezieht sich auf die Füllmenge der Kälteanlage. Im Modell wird angenommen, dass die Anlage periodisch nach Vorgaben der Hersteller wiederbefüllt wird. Auch die Kältemittelverluste beim Nachfüllen einschliesslich Transportverluste werden in der Leckrate mitberücksichtigt.
Für die Emissionsberechnung wird aus Gründen der Konservativität angenommen, dass die Neuanlagen eine gleich hohe Leckrate haben wie die Altanlagen.</td></tr>
</table>

6.3 Prozess- und Managementstruktur

Die Stiftung KliK überträgt die Programmleitung der *ARGE Emissionsverminderung mit Kältemitteln*. Die in der ARGE zusammengeschlossenen Firmen Simultec AG, Zürich, und Neosys AG, Gerlafingen, verfügen als Beratungs- und Ingenieurunternehmen über langjährige Erfahrung im Umweltmanagement, im betrieblichem Umweltschutz, im Klimaschutz (Entwicklung, Verifizierung und Validierung von nationalen und internationalen Kompensationsprojekten) und in der Umweltinformatik. Sie verfügen über ein Qualitätsmanagement-System, das nach ISO 9001:2008 zertifiziert ist (Neosys AG), oder sich an dieser Norm orientiert (Simultec AG).

Die ARGE setzt ein Team von mindestens drei Klimafachleuten ein (Programmleiter, stv. Programmleiter, Qualitätsverantwortlicher).

Aufgaben der Programmleitung sind insbesondere:

- Ansprechstelle für alle am Programm Interessierten (telefonisch und per mail erreichbar)
- Instruktion/Schulung der beteiligten Kältefachleute
- Bereitstellung der Arbeitsinstrumente (v.a. Erfassungs- und Berechnungstools)
- Aufnahmeentscheid für Projektanträge: Überprüfung der Erfüllung der Aufnahmekriterien sowie der Vollständigkeit und Korrektheit der Monitoringdaten
- Berechnung der erzielten Emissionsreduktionen (laufendes Reporting an Stiftung KliK)
- Monitoringberichte, Betreuung der Verifizierung inkl. Bereinigung gemäss CL, CARs und FARs
- Qualitätsmanagement

Die für Datenerhebung / Reporting zuständigen Kältefachleute müssen über eine Zulassung des UVEK zum Umgang mit Kältemitteln gemäss der entsprechenden Verordnung (SR 814.812.38) verfügen. Bei der Erstellung ihres ersten Projektantrages oder im Rahmen eines allgemeinen Schulungsanlasses werden sie bezüglich der Projektanforderungen geschult. Die Qualität der von Ihnen übermittelten Projektdokumentationen wird periodisch überprüft und bewertet. Die Beurteilung des Zustands der Kälteanlage erfolgt nach objektiven Kriterien, die in entsprechenden Richtlinien festgehalten werden.

Fachpersonen der Programmleitung überprüfen jedes aufzunehmende Vorhaben ein erstes Mal vor Realisierung anhand eines Projektantrags, und fällen einen Entscheid über die provisorische Aufnahme. Der definitive Entscheid über die Aufnahme und die Auszahlung von Klimaschutzbeiträgen erfolgt dann anhand der Projektdokumentation nach Realisierung. Die Überprüfung umfasst insbesondere die Vollständigkeit der Dokumentation einschliesslich aller Nachweisdokumente, die Erfüllungen der Aufnahmekriterien und die Korrektheit der Monitoringdaten.

Für besonders grosse Anlagen (ER von > 200 t CO_2eq pro Jahr) und für Spezialfälle, bei denen die Einhaltung der Aufnahmekriterien aufgrund der Dokumentation nicht vollständig klar ist, überprüft die Programmleitung die Korrektheit der Angaben anhand von Anlagenbesichtigungen vor Ort.

Alle eingesetzten Tools (z.B. Excel-Sheets für ER-Berechnung und Additionalitätsnachweis) werden von der Programmleitung intern validiert, bevor sie zur Anwendung kommen.

Der Monitoringbericht wird durch eine Fachperson der Programmleitung erstellt und vor Übermittlung an den Verifizierer einer internen Qualitätssicherung unterzogen.

Für die Verifizierung werden alle Projektdossiers einschliesslich aller Nachweisdokumente elektronisch bereitgestellt. Von den elektronischen Dokumentationen werden regelmässig Backups auf einem gesicherten externen Server erstellt. Alle Daten werden aufbewahrt bis mindestens 5 Jahre nach der letzten Monitoringperiode, für die Bescheinigungen beantragt werden.

Ort, Datum und Unterschrift

Dokumentenliste (Quellenangaben)

Nr.	*Bezeichnung*	*Link*
1	*641.711 Verordnung über die Reduktion der CO2-Emissionen (CO2-Verordnung), vom 30. November 2012 (Stand am 1. Januar 2014)*	*http://www.admin.ch/opc/de/classified-compilation/20120090/index.html*
2	*Projekte zur Emissionsverminderung im Inland - Ein Modul der Mitteilung des BAFU als Vollzugsbehörde zur CO2-Verordnung. 2013 Nummer: UV-1315-D Hrsg. Bundesamt für Umwelt BAFU Reihe Umwelt-Vollzug (Kurz: BAFU-Mittelung 2013)*	*http://www.bafu.admin.ch/publikationen/publikation/01724/index.html?lang=de*
3	*BAFU – Fachstelle Kompensation: Projektbeschreibung - Version 02.2 / Dezember 2013 (Vorlage)*	*http://www.bafu.admin.ch/klima/12325/12349/12352/index.html?lang=de*
4	*BAFU, 06.12.2013: Übersicht über die wichtigsten Kältemittel (Liste nicht abschliessend) Stand Juli 2014*	*http://www.bafu.admin.ch/chemikalien/01415/01426/index.html?lang=de*
5	*Effiziente Kälte für kühle Rechner. EnergieSchweiz, Kampagne effiziente Kälte. 24.08.2012*	*http://www.energieschweiz.ch/_ws/publicationDetails.aspx?id=p6661&lang=de-ch*
6	*BFE, 30.08.2012 Bärenstark! So einfach senken Sie Ihre Kosten fürs Kühlen Gesamtes Optimierungsdossier mit allen Merkblättern und Checklisten*	*http://www.energieschweiz.ch/_ws/publicationDetails.aspx?id=p6471&lang=de-ch*
7	*BFE, 09.05.2012 Berechnung Total Equivalent Warming Impact (TEWI) einer Kälteanlage. Excel-Tool aus der Kampagne effiziente Kälte, erarbeitet unter Mitarbeit des Schweizerischen Vereins für Kältetechnik (SVK), des BFE und des BAFU.*	*http://www.energieschweiz.ch/_ws/publicationDetails.aspx?id=p6499&lang=de-ch*
8	*R. Frischknecht, 1999: Umweltrelevanz natürlicher Kältemittel; Ökobilanzen von Wärmepumpen und Kälteanlagen, Bundesamt für Energie, Bern.*	*http://www.esu-services.ch/fileadmin/download/frischknecht-1999-LCA_SB.pdf*
9	*Switzerland's Greenhouse Gas Inventory 1990–2012: National Inventory Report of Switzerland 2014 (NIR 2014).*	

10	IPCC (2006). "2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories. Volume 3: Industrial Processes and Product Use, Chapter 7: Emissions of Fluorinated Substitutes for Ozone Depleting Substances."	www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/pdf/3_Volume3/V3_7_Ch7_ODS_Substitutes.pdf
11	*ICF International 2011: Develpoment of the GHG Refrigeration and Air Conditioning Model. Final Report. Prepared for the Department of Energy and Climate Change (UK)*	https://www.gov.uk/government/publications/greenhouse-gas-inventory-improvement-project-development-of-the-ghg-refrigeration-and-air-conditioning-model
12	*Öko-Recherche et. al. (2011): "Preparatory study for a review of Regulation (EC) No 842/2006 on certain fluorinated greenhouse gases." Prepared for the European Commission. September 2011. F-Gas Review 2011.*	
13	*Norm SIA 480:2004 (Wirtschaftlichkeitsrechnung für Investitionen im Hochbau).*	
14	*KPMG: cost-of-capital-study-2013*	
15	*Energie Schweiz, Kampagne effiziente Kälte: Elektrizitätsbedarf fürs Kühlen in der Schweiz, 2012.*	http://www.bfe.admin.ch/php/modules/publikationen/stream.php?extlang=de&name=de_25056984.pdf

FORMULAR FÜR PROJEKTANTRAG UND PROJEKTDOKUMENTATION

(VORHABEN IM RAHMEN EINES PROGRAMMS ZUR EMISSIONSVERMINDERUNG IN DER SCHWEIZ)

Klimaschutzprogramm Verminderung von Kältemittelemissionen **Programmmodul 1: Vorzeitiger Ersatz von stationären HFKW-Kälteanlagen**	
Dokumentversion	2.0
Datum	12.09.2014

Hinweise zum Dokument	
gelbe Felder	Bestandteil des Projektantrages, der vor Realisierung des Projektes auszufüllen ist.
orange Felder	Bestandteil der Projektdokumentation, die nach Realisierung des Projektes auszufüllen ist. Falls Änderungen zum Projektantrag bestehen, sind auch die gelben Felder anzupassen.
graue Felder	Bestandteil der Projektprüfung: Wird durch Programmleitung ausgefüllt.

Bemerkung zur Bearbeitung:
Das Dokument ist geschützt und erlaubt nur die Bearbeitung der Formularfelder, enthält aber kein Passwort.
Falls Tabellen kopiert oder Änderungen am Layout gemacht werden sollen, kann der Blattschutz aufgehoben werden (Menü Entwicklertool \ Bearbeitung einschr. \ Blattschutz aufheben)

1. Angaben zur Projektorganisation	
1.1 Allgemeine Angaben	
1.1.1. Betreiber der Anlage(n)	*Name der Firma* *Adresse* *PLZ, Ort*
1.1.2- Kontaktperson Betreiber	*Name verantwortliche Person* *Telefon* *E-mail*
1.1.3 Zuständige/r Kältefirma/-planer	*Name der Firma* *Adresse* *PLZ, Ort*
1.1.4 Kontaktperson Kältefirma/-planer	*Name verantwortliche Person* *Telefon* *E-mail*

1.2 Weitere Angaben nach Realisierung des Projektes	
1.2.1 Änderungen seit Projektantrag	☐ Seit Einreichen des Projektantrages gab es keine Änderungen im Abschnitt 1. ☐ Seit Einreichen des Projektantrages gab es Änderungen im Abschnitt 1. Geändert wurden folgende gelben Felder: ☐ 1.1.1 ☐ 1.1.2. ☐ 1.1.3 ☐ 1.1.4.

2. Angaben zum Projekt	
2.1 Generelle Angaben zum Projekt	
2.1.1. Projekteigenschaften ☐ Es soll eine einzelne HFKW-Kälteanlage durch neue Anlage mit natürlichen Kältemitteln ersetzt werden. ☐ Es sollen mehrere Kälteanlagen, von denen mindestens eine mit HFKW betrieben wird, stillgelegt und durch eine neue Anlage mit natürlichen Kältemitteln ersetzt werden.	
2.1.2 Kostenschätzung (bei Erstanmeldung)	*Investitionsvolumen für das Projekt: x'xxx'xxx.- CHF* *Grundlage:* ☐ Kostenschätzung ☐ Kostenvoranschlag ☐ andere: bitte ausführen *Bemerkungen:* Klicken Sie hier, um Text einzugeben.
2.1.3. Beschreibung des Vorhabens (Was wird genau gemacht, und wozu)	Klicken Sie hier, um Text einzugeben.
2.1.4 Alternative Was würde der Anlagenbetreiber machen, wenn es das Programm nicht gäbe?	Klicken Sie hier, um Text einzugeben.
2.1.5 Projektstand (bei Erstanmeldung)	☐ Das Projekt ist noch nicht realisiert, und der Entscheid zur Realisierung ist noch nicht definitiv gefällt worden. ☐ Das Projekt ist bereits in Realisierung, oder der Entscheid zur Realisierung ist bereits gefällt worden. In diesem Fall sind folgende weiteren Angaben erforderlich: Fachfirma, die mit dem Bau der neuen Anlage betraut wurde: Klicken Sie hier, um Text einzugeben. Datum der Unterzeichnung des Werkvertrags (bitte beilegen): Klicken Sie hier, um Text einzugeben.
2.2 Allfällige Änderungen aufgrund des effektiv realisierten Projekts	
2.2.1 Änderungen seit Projektantrag	☐ Die tatsächlichen Investitionen weichen weniger als 20% von den Angaben im Projektantrag ab. ☐ Die tatsächlichen Investitionen weichen mehr als 20% von den Angaben im Projektantrag ab. Falls zutreffend: Tatsächliche Investitionssumme: x'xxx'xxx.- CHF ☐ Seit Einreichen des Projektantrages gab es noch weitere Änderungen im Abschnitt 2.1. Geändert wurden folgende gelben Felder: ☐ 2.1.1. ☐ 2.1.3 ☐ 2.1.4.

2.3 Angaben zu den HFKW-Anlagen, die stillgelegt werden	
Bitte Kennzahlen auch in Excel-Berechnungstool einfüllen. Falls im Rahmen des Projekts mehrere HFKW-Anlagen ersetzt werden, bitte Tabelle kopieren. Werden gleichzeitig auch Kälteanlagen mit HFCKW (z.B. R22, R402A, R402B, R410A) ausser Betrieb gesetzt, können die entsprechenden Emissionsreduktionen nur einbezogen werden, wenn gleichzeitig das Formular zum Programmmodul2 „Ersatz von stationären HFCKW-Kälteanlagen“ ausgefüllt wird.	
2.3.1 Bezeichnung	*Bezeichnung der Anlage*
2.3.2 Lage der Anlage	*Adresse, Parzellen-Nr., Gebäude- Nr., Stockwerk*
2.3.3 Anlagentyp	☐ Gewerbekälte ☐ Industriekälte ☐ Klimakälte ☐ Supermarkt-Kälte
2.3.4 Baujahr / Erneuerung	*Wenn möglich Datum der Inbetriebnahme, ansonsten Baujahr* *Wurde innerhalb der letzten 10 Jahre der Kompressor ausgewechselt?* ☐ ja ☐ nein
2.3.5 Kältemittel	*Rxxx*
2.3.6 Füllmenge:	xxx kg
2.3.7 Kälteleistung	*Angabe in kW kW*
2.3.8 Zustand der Anlage	☐ Die Anlage ist noch voll funktionstüchtig und kann gemäss Einschätzung der zuständigen Fachperson für Kälteanlagen noch mindestens 5 Jahre weiter betrieben werden. ☐ Die Anlage weist Mängel auf, so dass es nicht gesichert ist, ob sie noch 5 Jahre weiter betrieben werden könnte.Angaben zu den Mängeln: Der Zustand der Anlage wurde durch folgende Fachperson für Kältetechnik unter Berücksichtigung der "Richtlinien zur Beurteilung des Anlage-zustandes" vor Ort begutachtet: Name der Fachperson: *Name* Firma: *Firmenname, Adresse, Ort* Datum der Begutachtung: *Datum*
2.3.9 geplante Stilllegung	*Datum*
2.3.10 ergänzende Dokumente	☐ Auszug aus Anlagendokumentation oder Wartungsheft, mit Angabe von Kälteleistung, Kältemittel, Füllmenge und Baujahr ☐ Plan mit Lage der Anlage ☐ Foto der Anlage ☐ Weitere: Dokumente beschreiben
2.3.11 Bemerkungen	Klicken Sie hier, um Text einzugeben.

2.4 Angaben zu den HFKW-Anlagen nach Stilllegung	
Falls im Rahmen des Projekts mehrere HFKW-Anlagen stillgelegt wurden, bitte Tabelle kopieren.	
2.4.1 Stilllegung	Die Anlage wurde am xx.xx.20xx durch die zuständige Kälte-Fachperson fachgerecht stillgelegt. ☐ Das Kältemittel wurde fachgerecht entsorgt. ☐ Das Kältemittel wurde dem Recycling zugeführt. ☐ Die Anlage wurde fachgerecht verschrottet, so dass ausgeschlossen ist, dass sie anderweitig weiter verwendet werden kann. ☐ Es wird zusätzlich ein Antrag für das Programmmodul 3 „Klimaschutz bei der Stilllegung von HFKW-Kälteanlagen“ gestellt.
2.4.2 Nachweisdokumente	Folgende Nachweisdokumente sind beigefügt: ☐ Plan / Skizze zur Lage der Anlage (zwingend) ☐ Foto der Anlage (zwingend) ☐ Protokoll der Stilllegung (zwingend) ☐ Kopie Wartungsheft sowie Meldekarte über die Stilllegung[1] (zwingend) ☐ Weitere: Dokumente beschreiben
2.4.3 Änderungen gegenüber Projektantrag	☐ Gegenüber dem Projektantrag ist die Beschreibung dieser Anlage unverändert. ☐ Gegenüber dem Projektantrag wurde die Beschreibung dieser stillgelegten Anlage angepasst. Geändert wurden folgende gelben Felder: ☐ 2.3.1. ☐ 2.3.2 ☐ 2.3.3 ☐ 2.3.4 ☐ 2.3.5 ☐ 2.3.6 ☐ 2.3.7 ☐ 2.3.8 ☐ 2.3.9 ☐ 2.3.10 ☐ 2.3.11 Entsprechende Kennzahlen im Excel-File: ☐ geändert ☐ nicht geändert
2.4.4 Bemerkungen	

[1] *vgl. Wegleitung BAFU Wegleitung betreffend stationäre Anlagen und Geräte mit Kältemitteln, Anhang A und B, Meldekarten an Schweizerische Meldestelle für Kälteanlagen und Wärmepumpen*

2.5 Angaben zur neuen Kälteanlage	
Bitte Kennzahlen auch in Excel-Berechnungstool einfüllen. Falls im Rahmen des Projekts mehrere Anlagen neu gebaut werden, bitte Tabelle kopieren.	
2.5.1 Bezeichnung	*Bezeichnung*
2.5.2 Lage der Anlage	*Adresse, Parzellen-Nr., Gebäude- Nr., Stockwerk*
2.5.3 Anlagentyp	☐ Gewerbekälte ☐ Industriekälte ☐ Klimakälte ☐ Supermarkt-Kälte
2.5.4 Kältemittel	*Rxxx*
2.5.5 Füllmenge:	xxx kg
2.5.6 Kälteleistung	*xxx kW*
2.5.7 Stromverbrauch	☐ Es wird damit gerechnet, dass mit dem Projekt (neue Kälteanlage) Strom gespart werden kann. Die Stromreduktion beträgt schätzungsweise: ☐ < 5% ☐ 5% - 10% ☐ 10% - 15% ☐ 15% - 20% ☐ > 20%
2.5.8 geplante Inbetriebnahme	*Datum*
2.5.9 Bemerkungen	Klicken Sie hier, um Text einzugeben.

2.6.1 Inbetriebnahme	Die Anlage wurde am xx.xx.20xx durch die zuständige Kälte-Fachperson in Betrieb genommen.
2.6.2 Nachweisdokumente	Folgende Nachweisdokumente sind beigefügt: ☐ Plan / Skizze zur Lage der Anlage (zwingend) ☐ Foto der Anlage (zwingend) ☐ Protokoll der Inbetriebnahme (zwingend) ☐ Kopie Wartungsheft[2] (zwingend) ☐ Beleg für Investitionsvolumen (z.B. Auszug aus Bauabrechnung oder Kontoauszug aus Buchhaltung, zwingend)
2.6.3. Änderungen seit Projektantrag	☐ Gegenüber dem Projektantrag ist die Beschreibung dieser Anlage unverändert. ☐ Gegenüber dem Projektantrag wurde die Beschreibung dieser Anlage angepasst. Geändert wurden folgende gelben Felder: ☐ 2.5.1. ☐ 2.5.2 ☐ 2.5.3 ☐ 2.5.4 ☐ 2.5.5 ☐ 2.5.6 ☐ 2.5.7 ☐ 2.5.8 ☐ 2.5.9 Entsprechende Kennzahlen im Excel-File: ☐ geändert ☐ nicht geändert
2.6.4 Bemerkungen	Klicken Sie hier, um Text einzugeben.

[2] *vgl. Wegleitung BAFU Wegleitung betreffend stationäre Anlagen und Geräte mit Kältemitteln, Anhang A und B, Meldekarten an Schweizerische Meldestelle für Kälteanlagen und Wärmepumpen*

3 Abgrenzung zu weiteren klima- oder energiepolitischen Instrumenten	
3.1. Finanzhilfen	☐ Das Projekt erhält keinerlei Finanzhilfen aus staatlicher Quelle. ☐ Das Projekt erhält folgende Finanzhilfen aus staatlicher Quelle ☐ Beiträge an Investition (a fonds perdu) ☐ Darlehen zu ermässigtem Zinssatz ☐ andere:
	Falls Finanzhilfen erhalten werden, bitte näher erläutern: Klicken Sie hier, um Text einzugeben.
3.2. Emissionshandel	☐ Der Betreiber der Anlage nimmt nicht am Emissionshandelssystem EHS teil. ☐ Der Betreiber der Anlage nimmt am Emissionshandelssystem EHS teil, aber die durch das Projekt erzielten Emissionsverminderungen werden nicht dem EHS gutgeschrieben.
3.3. Zielvereinbarung	☐ Der Betreiber der Anlage hat **keine** Zielvereinbarung gemäss CO2-Gesetz unterzeichnet (EnAW oder Cleantech Agentur Schweiz act). ☐ Der Betreiber der Anlage hat eine Zielvereinbarung gemäss CO2-Gesetz unterzeichnet (EnAW oder Cleantech Agentur Schweiz act). ☐ Reduktion der HFKW-Emissionen sind nicht enthalten ☐ Reduktion der HFKW-Emissionen sind enthalten. (In diesem Fall Zielvereinbarung zur Prüfung beilegen).
3.4. allfällige andere Klimaschutzprogramme	☐ Der Betreiber der Anlage bestätigt, dass er mit Entgegennahme der Klik-Finanzierung die Rechte an der Emissionsverminderung vollständig abtritt und damit nicht mehr anderweitig verwerten darf (z.B. im Rahmen eines Klimaschutzprogrammes einer anderen Trägerschaft).
3.5. Änderungen seit Projektantrag	☐ Seit Einreichen des Projektantrages gab es keine Änderungen im Abschnitt 3. ☐ Seit Einreichen des Projektantrages gab es Änderungen im Abschnitt 1. Geändert wurden folgende gelben Felder: ☐ 3.1 ☐ 3.2 ☐ 3.3 ☐ 3.4

Unterschriften zum Projektantrag (vor Realisierung des Projekts)	
Der **Anlagenbetreiber** bestätigt, dass die Angaben auf diesem Formular korrekt sind	
Stempel:	Ort, Datum: Unterschrift:
Die zuständige **Kältefirma/Planerfirma** bestätigt, dass sie die Vorgaben des Programmantrags an die fachliche Qualifikation und die Unabhängigkeit einhält und dass die Angaben auf diesem Formular korrekt sind:	
Stempel:	Ort, Datum: Unterschrift:
Unterschriften zur Projektdokumentation (nach Realisierung des Projekts)	
Der **Anlagenbetreiber** bestätigt, dass die Angaben auf diesem Formular korrekt sind	
Stempel:	Ort, Datum: Unterschrift:
Die zuständige **Kältefirma/Planerfirma** bestätigt, dass sie die Vorgaben des Programmantrags an die fachliche Qualifikation und die Unabhängigkeit einhält und dass die Angaben auf diesem Formular korrekt sind:	
Stempel:	Ort, Datum: Unterschrift:
Bitte diese Seite ausdrucken und mit Stempel / Unterschriften einscanen	

4 Erwartete Emissionsverminderungen
Erwartete Emissionsverminderungen *Wird durch Programmleitung eingetragen* *(Kopie aus Excel-File)*

5 Zusätzlichkeit	
Analyse der Zusätzlichkeit aufgrund des Projektantrages durch die Programmleitung. Vorgenommen durch: *Name Sachbearbeiter* am *Datum*	
5.1. Summarische Prüfung der Additionalität	Die folgenden Kriterien sind erfüllt: ☐ Die spezifischen Investitionen betragen mindestens CHF 1000.- pro kW Kälteleistung, nämlich: *Investitionen pro kW Kälteleistung* ☐ Die spezifische Füllmenge beträgt höchstens 3 kg Kältemittel pro kW Kälteleistung, nämlich *kg Kältemittel pro kW Kälteleistung* ☐ Es handelt sich nicht um eine Spezialanlage mit besonders hohem Stromverbrauch in einem Betrieb zur Herstellung von Speiseeis, Dauerbackwaren oder Schokolade.
	Allfällige weitere Begründung: *Bei Bedarf ausführen*

5.2 Projektspezifische Prüfung der Additionalität	Grund, weshalb eine projektspezifische Additionalitätsprüfung erforderlich war: ☐ Die Investitionen betragen weniger als CHF 1000.- pro kW Kälteleistung, nämlich: *Investitionen pro kW Kälteleistung* ☐ Die spezifische Füllmenge beträgt mehr als 3 kg / kW Kälteleistung, nämlich: *xx kg pro kW Kälteleistung* ☐ Anderer Grund (z.B. situative Ermittlung der massgebenden Investitionen) *Grund näher erläutern* Referenzszenario: *Beschreibung des Referenzszenarios* Mögliche Alternativszenarien: *Beschreibung sämtlicher geprüfter Alternativszenarien*
	Wirtschaftlichkeitsanalyse ☐ Die IRR, berechnet mit dem Berechnungstool "ProgrammHFKW_A4_Berechnungstool" liegt unter 6%. ☐ Die Angaben zu Stromverbrauch / Einsparung von Stromkosten sind plausibel dargelegt und projektspezifisch belegt. ☐ Die weiteren Annahmen entsprechen den validierten Standardwerten des Tools. ☐ Allfällige weitere projektspezifische Anpassungen sind plausibel erläutert und belegt. Begründung für die Additionalität und Erläuterungen Klicken Sie hier, um Text einzugeben.

5.3 Überprüfung der Zusätzlichkeit nach Realisierung des Projektes:

Vorgenommen durch: *Name Sachbearbeiter* am *Datum*

☐ Das realisierte Projekt entspricht dem Projektantrag, und die Zusätzlichkeit muss nicht erneut überprüft werden.

☐ Das realisierte Projekt weist wesentliche Änderungen gegenüber dem Projektantrag auf.

- ☐ Das realisierte Projekt wurde erneut überprüft, und die Zusätzlichkeit wurde nachgewiesen.
- ☐ Das realisierte Projekt ist nicht additionell.

Erläuterungen bei Bedarf:

Klicken Sie hier, um Text einzugeben.

6 Aufnahmeentscheid und Monitoring

6.1 Überprüfung der Erfüllung der Aufnahmekriterien aufgrund des Programmantrages

☐ 1. Das Vorhaben beinhaltet den Bau einer Ersatzanlage für eine oder mehrere ältere Kälteanlagen

☐ 2. Die alten Kälteanlagen werden mit einem der folgenden HFKW-Kältemittel betrieben: R23, R125, R134a, R404A, R407A, R407C, R407F, R410A, R413A, R417A, R422D (Isceon 29), R422A (Isceon 79), R507, R507A

☐ 3. Die Anlagen sind bei Ihrer Stilllegung nicht älter als 20 Jahre.

☐ 3a. Die Anlagen, bei denen in den letzten 10 Jahren der Kompressor ausgewechselt wurde, sind nicht älter als 30 Jahre.

☐ 4. Die Anlagen sind noch voll funktionstüchtig und können gemäss Einschätzung einer Fachperson für Kälteanlagen noch mindestens 5 Jahre weiter betrieben werden.

☐ 5. Die Ersatzanlage wird mit einem natürlichen Kältemittel (z.B. CO2 R744, NH3 R717, Propan R290, Isobutan R600a) oder mit einem synthetischen Kältemittel mit sehr geringem Treibhausgaspotential (GWP < 10), z.B. einem HFO-Kältemittel, betrieben.

☐ 6. Der Bau der Ersatzanlagen geschieht freiwillig, d.h. er ist nicht aus betrieblichen Gründen zwingend notwendig.

☐ 7. Es wurde anhand der im Abschnitt „Zusätzlichkeit“ beschriebenen Kriterien festgestellt, dass das Vorhaben ohne den Erlös aus Bescheinigungen nicht wirtschaftlich wäre.

☐ 8. Die durch die Massnahme erzielten Treibhausgasreduktionen werden nicht dem Emissionshandelssystem ETS zugeschrieben, einer Reduktionsverpflichtung nach CO2-Gesetz angerechnet oder anderweitig zertifiziert und verkauft.

☐ 9. Die Stilllegung der Altanlagen und die Inbetriebnahme der Ersatzanlagen werden durch eine Fachperson für Kälteanlagen unter Einhaltung der massgebenden Vorschriften (ChemRRV, BAFU-Richtlinien) vorgenommen und dokumentiert. Es wird von der Fach-person bestätigt, dass das Kältemittel gemäss dem Stand der Technik abgesaugt wurde, und dass die Altanlage fachgerecht verschrottet und nicht mehr anderswo verwendet werden kann.

☐ 10. Der Antrag zur Aufnahme des Vorhabens (Anmeldeformular) ist vor dessen Fertig-stellung bei der Programmleitung eingetroffen. Sollte der Ausführungsentscheid zum Zeitpunkt der Anmeldung bereits gefallen sein, liegt die Vergabe des Bauauftrages (Werkvertrag zum Bau der neuen Kälteanlage) nicht mehr als 3 Monate zurück.

6.2. Eignungsentscheid aufgrund des Programmantrages

Entscheid von: *Name Sachbearbeiter* am *Datum*

☐ Das Projekt wird aufgenommen.

☐ Das Projekt wird nicht aufgenommen.

☐ Der Projektantrag wird zur Überarbeitung oder Vervollständigung zurückgewiesen.

Begründung:

Klicken Sie hier, um Text einzugeben.

6.3 Überprüfung der Projektdokumentation nach der Realisierung des Projekts

Vorhandene Dokumente:

☐ Vollständig ausgefülltes und unterschriebenes Formular.

☐ Vollständig ausgefülltes Excel-File.

☐ Nachweisdokumente für Anlagentyp, Kälteleistung, Kältemittel und Füllmenge der stillgelegten Anlage

☐ Begutachtung des Anlagezustandes durch Fachperson

☐ Foto(s) der alten Anlage(n)

☐ Protokoll(e) der fachgerechten Stilllegung

☐ Lageplan und Foto der neuen Anlage

☐ Nachweisdokumente für Anlagentyp, Kälteleistung, Kältemittel und Füllmenge der neuen Anlage

☐ Protokoll der fachgerechten Inbetriebsetzung

☐ Beleg zur Investitionssumme

☐ weitere: Klicken Sie hier, um Text einzugeben.

Fazit:

☐ Die Projektdokumentation ist vollständig.

6.4 Überprüfung der Erfüllung der Aufnahmekriterien aufgrund der Projektdokumentation

☐ Das realisierte Projekt entspricht dem Projektantrag, und die Aufnahmekriterien müssen nicht erneut überprüft werden.

☐ Das realisierte Projekt weist wesentliche Änderungen gegenüber dem Projektantrag auf.

- ☐ Die Erfüllung der Aufnahmekriterien wurde erneut überprüft, und sie sind nach wie vor erfüllt.
- ☐ Die Erfüllung der Aufnahmekriterien wurde erneut überprüft, und mindestens ein Aufnahmekriterium ist nicht erfüllt.

Kommentar:

6.5 Überprüfung der einzelnen Monitoringparameter	
Anlagentyp	☐ Die Angaben zum Anlagentyp sind plausibel und belegt.
Kältemittel	☐ Die Angaben zu den Kältemitteln sind plausibel und belegt.
Füllmenge $m_{k,i}$	☐ Die Kältemittel-Füllmenge der stillgelegten Kälteanlage(n) ist korrekt belegt. Nachweisdokument: Klicken Sie hier, um Text einzugeben. ☐ Die Kältemittel-Füllmenge der stillgelegten Kälteanlage(n) ist korrekt gutachterlich abgeschätzt worden. Der Schätzwert beträgt: Klicken Sie hier, um Text einzugeben. Von diesem Schätzwert wird ein Konservativitätsabzug von 5% vorgenommen. Der korrigierte Wert beträgt: Klicken Sie hier, um Text einzugeben.
Kommentar	(z.B. fallspezifische Besonderheiten)
Fazit	☐ Alle Monitoringparameter sind vollständig, so dass die Emissionsreduktionen berechnet werden können. ☐ Es sind noch folgende Ergänzungen / Präzisierungen nötig: Klicken Sie hier, um Text einzugeben.

6.7 Aufnahmeentscheid aufgrund der Programmdokumentation

Entscheid von: *Name Sachbearbeiter* am *Datum*

☐ Das Projekt wird definitiv aufgenommen.

☐ Das Projekt wird definitiv nicht aufgenommen.

☐ Die Projektdokumentation wird zur Überarbeitung oder Vervollständigung zurückgewiesen.

Begründung:

FORMULAR FÜR PROJEKTANTRAG UND PROJEKTDOKUMENTATION

(VORHABEN IM RAHMEN EINES PROGRAMMS ZUR EMISSIONSVERMINDERUNG IN DER SCHWEIZ)

Klimaschutzprogramm Verminderung von Kältemittelemissionen **Programmmodul 1: Vorzeitiger Ersatz von stationären HFKW-Kälteanlagen**	
Dokumentversion	0.3
Datum	20.05.2014

Hinweise zum Dokument	
gelbe Felder	Bestandteil des Projektantrages, der vor Realisierung des Projektes auszufüllen ist.
blaue Felder	Inspektionsbericht einer unabhängigen Fachperson
orange Felder	Bestandteil der Projektdokumentation, die nach Realisierung des Projektes auszufüllen ist. Falls Änderungen zum Projektantrag bestehen, sind auch die gelben Felder anzupassen.
graue Felder	Bestandteil der Projektprüfung: Wird durch Programmleitung ausgefüllt.

Bemerkung zur Bearbeitung:
Das Dokument ist geschützt und erlaubt nur die Bearbeitung der Formularfelder, enthält aber kein Passwort.
Falls Tabellen kopiert oder Änderungen am Layout gemacht werden sollen, kann der Blattschutz aufgehoben werden (Menü Entwicklertool \ Bearbeitung einschr. \ Blattschutz aufheben)

1. Angaben zur Projektorganisation	
1.1 Allgemeine Angaben	
1.1.1. Betreiber der Anlage(n)	*Bigler AG* *Industrieweg 36* *3250 Lyss*
1.1.2- Kontaktperson Betreiber	[redacted] *032 352 00 00* *info@bigler.ch*
1.1.3 Zuständige/r Kältefirma/-planer	*SSP Kälteplaner AG* *Bittertenstrasse 15* *4702 Oensingen*
1.1.4 Kontaktperson Kältefirma/-planer	*Herr Beat Schmutz* *Tel +41 62 388 03 50* *beat.schmutz@kaelteplaner.ch*

1.2 Weitere Angaben nach Realisierung des Projektes	
1.2.1 Änderungen seit Projektantrag	☐ Seit Einreichen des Projektantrages gab es keine Änderungen im Abschnitt 1. ☐ Seit Einreichen des Projektantrages gab es Änderungen im Abschnitt 1. Geändert wurden folgende gelben Felder: ☐ 1.1.1 ☐ 1.1.2. ☐ 1.1.3 ☐ 1.1.4.

2. Angaben zum Projekt	
2.1 Generelle Angaben zum Projekt	
2.1.1. Projekteigenschaften ☐ Es soll eine einzelne HFKW-Kälteanlage durch neue Anlage mit natürlichen Kältemitteln ersetzt werden. ☒ Es sollen mehrere Kälteanlagen, von denen mindestens eine mit HFKW betrieben wird, stillgelegt und durch eine neue Anlage mit natürlichen Kältemitteln ersetzt werden.	
2.1.2 Kostenschätzung	*Investitionsvolumen für das Projekt:* *409'000.- CHF* *Grundlage:* ☒ Kostenschätzung ☐ Kostenvoranschlag ☐ andere: bitte ausführen *Bemerkungen:* *Gesamtinvestitionen: 1.9 Mio CHF für 900 kW Leistung* *Zu ersetzende Kühlanlage (Projekt): 194 kW* *Investition anhand der Leistung aufgeteilt: 409'000 CHF*
2.1.3. Beschreibung des Vorhabens (Was wird genau gemacht, und wozu)	*Ausgangslage: Der Anlagenbetreiber besitzt zwei Kälteanlagen, wovon die Hauptanlage mit dem Kältemittel R22 und die Zweitanlage mit R404a betrieben wird. Die Hauptanlage mit R22 muss nun ersetzt werden. Für R404a-Anlage besteht kein Grund, diese zu ersetzen. Laufzeit, Zustand etc ist alles noch in Ordnung. Es besteht nun die Absicht, im Rahmen des Programms beide Anlagen mit einer grossen R744(CO2)-Anlage zu ersetzen.*
2.1.4 Alternative Was würde der Anlagenbetreiber machen, wenn es das Programm nicht gäbe?	*Ohne finanzielle Unterstützung ist der Ersatz der R404a-Anlage nicht wirtschaftlich. Die R22-Anlage wird ersetzt, die R404a-Anlage wird so lange wie möglich weiterbetrieben.*
2.2 Allfällige Änderungen aufgrund des effektiv realisierten Projekts	
2.2.1 Änderungen seit Projektantrag	☐ Die tatsächlichen Investitionen weichen weniger als 20% von den Angaben im Projektantrag ab. ☐ Die tatsächlichen Investitionen weichen mehr als 20% von den Angaben im Projektantrag ab. Falls zutreffend: Tatsächliche Investitionssumme: x'xxx'xxx.- CHF ☐ Seit Einreichen des Projektantrages gab es noch weitere Änderungen im Abschnitt 2.1. Geändert wurden folgende gelben Felder: ☐ 2.1.1. ☐ 2.1.3 ☐ 2.1.4.

2.3 Angaben zu den HFKW-Anlagen, die stillgelegt werden		
Bitte Kennzahlen auch in Excel-Berechnungstool einfüllen. Falls im Rahmen des Projekts mehrere HFKW-Anlagen ersetzt werden, bitte Tabelle kopieren. Werden gleichzeitig auch Kälteanlagen mit HFCKW (z.B. R22, R402A, R402B, R410A) ausser Betrieb gesetzt, können die entsprechenden Emissionsreduktionen nur einbezogen werden, wenn gleichzeitig das Formular zum Programmmodul2 „Ersatz von stationären HFCKW-Kälteanlagen“ ausgefüllt wird.		
2.3.1 Bezeichnung	*R404a-Kälteanlage*	
2.3.2 Lage der Anlage	*Industrieweg 36, 3250 Lyss*	
2.3.3 Anlagentyp	☐ Gewerbekälte ☐ Klimakälte	☒ Industriekälte ☐ Supermarkt-Kälte
2.3.4 Baujahr	*Inbetriebnahme 1.8.2001*	
2.3.5 Kältemittel	*R404a*	2.3.6 Füllmenge: 300 kg
2.3.7 Kälteleistung	*194 kW*	
2.3.8 Stromverbrauch	☐ Der jährliche Stromverbrauch wurde gemessen oder anlagenspezifisch abgeschätzt (Option 1, siehe Beilage) ☒ Der Stromverbrauch ist nicht genau bekannt. Er soll deshalb mit konservativen Annahmen aus der Kälteleistung abgeschätzt werden (Option 2).	
2.3.9 Zustand der Anlage	☒ Die Anlage ist noch funktionsfähig, hat keine Lecks im Kühlkreislauf und könnte noch mindestens 5 Jahre weiter betrieben werden. ☐ Eine Inspektion durch eine unabhängige Fachperson (siehe Abschnitt 2.4) wurde durchgeführt. Falls Inspektion noch nicht durchgeführt: ☒ Der Inhaber der Anlage ist bereit, eine Inspektion der Anlage durch eine unabhängige Fachperson in Auftrag zu geben.	
2.3.10 geplante Stilllegung	*2014*	
2.3.11 ergänzende Dokumente	☒ Auszug aus Anlagendokumentation oder Wartungsheft, mit Angabe von Kälteleistung, Kältemittel, Füllmenge und Baujahr ☒ Weitere: Schema, Abschätzung Stromverbrauch	
2.3.12 Bemerkungen	*Plan: 20140314161011778.pdf* *Wartungsheft: 20140304170052244.pdf* *Stromverbrauch: Abschätzung Stromverbrauch Bigler.*	

2.4 Inspektion der Anlage durch unabhängige Fachperson (Inspektionsprotokoll)	
*Dieser Abschnitt ist **vor Ausführung des Vorhabens** durch eine unabhängige Fachperson, die von der Programmleitung beauftragt wird, auszufüllen und zu unterzeichnen.* *Ohne diese Inspektion kann keine Zusicherung für die Klimaschutzprämien abgegeben werden.*	
2.4.1 Bezeichnung	*Bezeichnung der Anlage*
2.4.2 Baujahr	*Wenn möglich Datum der Inbetriebnahme, ansonsten Baujahr* *Quelle:* Klicken Sie hier, um Text einzugeben.
2.4.3 Kältemittel	*Rxxx* *Quelle:* Klicken Sie hier, um Text einzugeben.
2.4.4 Füllmenge	Füllmenge: xxx kg *Quelle:* ☐ Beleg: Angaben zum Beleg ☐ Gutachterliche Schätzung (in diesem Fall bitte nähere Angaben zu Vorgehen und Genauigkeit) Erläuterungen: Klicken Sie hier, um Text einzugeben.
2.4.5 Kälteleistung	Füllmenge: xxx kg *Quelle:* Klicken Sie hier, um Text einzugeben.
2.4.6 Prüfung der Anlage	Art der durchgeführten Prüfungen: Klicken Sie hier, um Text einzugeben. Der Inspektor bestätigt nach durchgeführter Prüfung: ☐ Die Anlage ist noch voll funktionsfähig. ☐ Die Anlage hat keine Lecks im Kühlkreislauf. ☐ Die Anlage könnte gemäss heutiger Einschätzung ohne Probleme noch mindestens 5 Jahre weiter betrieben werden. Bemerkungen zum Zustand der Anlage (z.B. Mängel, Besonderheiten): Klicken Sie hier, um Text einzugeben.
2.4.7 Bemerkungen	Weitere Bemerkungen: Klicken Sie hier, um Text einzugeben.
2.4.8 Fotos	*Anzahl* Fotos sind beigefügt.
2.4.9 Datum	Die Inspektion wurde durchgeführt am: *Datum*
2.4.10 Person / Unterschrift	*Name verantwortliche Person* *Telefon* *E-mail* *Unterschrift:*

2.5 Angaben zu den HFKW-Anlagen nach Stilllegung	
Falls im Rahmen des Projekts mehrere HFKW-Anlagen stillgelegt wurden, bitte Tabelle kopieren.	
2.5.1 Stilllegung	Die Anlage wurde am xx.xx.20xx durch die zuständige Kälte-Fachperson fachgerecht stillgelegt. ☐ Das Kältemittel wurde fachgerecht entsorgt. ☐ Das Kältemittel wurde dem Recycling zugeführt. ☐ Es wird zusätzlich ein Antrag für das Programmmodul 3 „Klimaschutz bei der Stilllegung von HFKW-Kälteanlagen“ gestellt.
2.5.2 Nachweisdokumente	Folgende Nachweisdokumente sind beigefügt: ☐ Plan / Skizze zur Lage der Anlage (zwingend) ☐ Protokoll der Stilllegung (zwingend) ☐ Weitere: Dokumente beschreiben
2.5.3 Änderungen gegenüber Projektantrag	☐ Gegenüber dem Projektantrag ist die Beschreibung dieser Anlage unverändert. ☐ Gegenüber dem Projektantrag wurde die Beschreibung dieser stillgelegten Anlage angepasst. Geändert wurden folgende gelben Felder: ☐ 2.3.1. ☐ 2.3.2 ☐ 2.3.3 ☐ 2.3.4 ☐ 2.3.5 ☐ 2.3.6 ☐ 2.3.7 ☐ 2.3.8 ☐ 2.3.9 ☐ 2.3.10 ☐ 2.3.11 ☐ 2.3.12 Entsprechende Kennzahlen im Excel-File: ☐ geändert ☐ nicht geändert
2.5.4 Bemerkungen	

2.6 Angaben zur neuen Kälteanlage		
Bitte Kennzahlen auch in Excel-Berechnungstool einfüllen. Falls im Rahmen des Projekts mehrere Anlagen neu gebaut werden, bitte Tabelle kopieren.		
2.6.1 Bezeichnung	*R744-Anlage*	
2.6.2 Lage der Anlage	*Industrieweg 36, 3250 Lyss*	
2.6.3 Anlagentyp	☐ Gewerbekälte ☐ Klimakälte	☒ Industriekälte ☐ Supermarkt-Kälte
2.6.4 Kältemittel	*R744*	2.3.5 Füllmenge: 300 kg
2.6.6 Kälteleistung	*194 kW*	
2.6.7 Stromverbrauch	☐ Der jährliche Stromverbrauch wurde gemessen oder anlagenspezifisch abgeschätzt (Beilage) ☐ Der Stromverbrauch soll mit konservativen Annahmen aus der Kälteleistung abgeschätzt werden (Die anrechenbaren Emissionsreduktionen können etwas geringer ausfallen). ☒ Es wird damit gerechnet, dass mit dem Projekt (neue Kälteanlage) Strom gespart werden kann. Die Stromreduktion beträgt schätzungsweise: ☐ < 5% ☒ 5% - 15% ☐ 15% - 25% ☐ > 25%	
2.6.8 geplante Inbetriebnahme	*2014*	
2.6.9 Bemerkungen	*Die zwei Anlagen (Ausgangszustand) werden mit einer einzigen R744-Anlage ersetzt. Leistung: 900kW, Investitionen: 1.9 Mio CHF.* *Investitionen sind auf die zu ersetzende Anlage (innerhalb Systemgrenze) mit der Leistung gewichtet. Füllmenge und Leistung wird als gleich wie bei der zu ersetzenden Anlage angenommen*	

2.7.1 Inbetriebnahme	Die Anlage wurde am xx.xx.20xx durch die zuständige Kälte-Fachperson in Betrieb genommen.
2.7.2 Nachweisdokumente	Folgende Nachweisdokumente sind beigefügt: ☐ Plan / Skizze zur Lage der Anlage (zwingend) ☐ Protokoll der Inbetriebnahme (zwingend) ☐ Beleg für Investitionsvolumen (z.B. Auszug aus Bauabrechnung oder Kontoauszug aus Buchhaltung, zwingend) ☐ Foto der neuen Anlage.
2.7.3. Änderungen seit Projektantrag	☐ Gegenüber dem Projektantrag ist die Beschreibung dieser Anlage unverändert. ☐ Gegenüber dem Projektantrag wurde die Beschreibung dieser Anlage angepasst. Geändert wurden folgende gelben Felder: ☐ 2.5.1. ☐ 2.5.2 ☐ 2.5.3 ☐ 2.5.4 ☐ 2.5.5 ☐ 2.5.6 ☐ 2.5.7 ☐ 2.5.8 ☐ 2.5.9 Entsprechende Kennzahlen im Excel-File: ☐ geändert ☐ nicht geändert
2.7.4 Bemerkungen	Klicken Sie hier, um Text einzugeben.

3 Abgrenzung zu weiteren klima- oder energiepolitischen Instrumenten	
3.1. Finanzhilfen	☒ Das Projekt erhält keinerlei Finanzhilfen aus staatlicher Quelle. ☐ Das Projekt erhält folgende Finanzhilfen aus staatlicher Quelle ☐ Beiträge an Investition (a fonds perdu) ☐ Darlehen zu ermässigtem Zinssatz ☐ andere:
	Falls Finanzhilfen erhalten werden, bitte näher erläutern: Klicken Sie hier, um Text einzugeben.
3.2. Emissionshandel	☒ Der Betreiber der Anlage nimmt nicht am Emissionshandelssystem EHS teil. ☐ Der Betreiber der Anlage nimmt am Emissionshandelssystem EHS teil, aber die durch das Projekt erzielten Emissionsverminderungen werden nicht dem EHS gutgeschrieben.
3.3. Zielvereinbarung	☒ Der Betreiber der Anlage hat keine Zielvereinbarung gemäss CO2-Gesetz unterzeichnet (EnAW oder Cleantech Agentur Schweiz act). ☐ Der Betreiber der Anlage hat eine Zielvereinbarung gemäss CO2-Gesetz unterzeichnet (EnAW oder Cleantech Agentur Schweiz act). ☐ Reduktion der HFKW-Emissionen sind nicht enthalten ☐ Reduktion der HFKW-Emissionen sind enthalten. (In diesem Fall Zielvereinbarung zur Prüfung beilegen).
3.4. Änderungen seit Projektantrag	☐ Seit Einreichen des Projektantrages gab es keine Änderungen im Abschnitt 3. ☐ Seit Einreichen des Projektantrages gab es Änderungen im Abschnitt 1. Geändert wurden folgende gelben Felder: ☐ 3.1 ☐ 3.2 ☐ 3.3

Unterschriften zum Projektantrag (vor Realisierung des Projekts)	
Der **Anlagenbetreiber** bestätigt, dass die Angaben auf diesem Formular korrekt sind	
Stempel:	Ort, Datum: Unterschrift:
Die zuständige **Kältefirma/Planerfirma** bestätigt, dass die Angaben auf diesem Formular korrekt sind:	
Stempel:	Ort, Datum: Unterschrift:
Unterschriften zur Projektdokumentation (nach Realisierung des Projekts)	
Der **Anlagenbetreiber** bestätigt, dass die Angaben auf diesem Formular korrekt sind	
Stempel:	Ort, Datum: Unterschrift:
Die zuständige **Kältefirma/Planerfirma** bestätigt, dass die Angaben auf diesem Formular korrekt sind:	
Stempel:	Ort, Datum: Unterschrift:
Bitte diese Seite ausdrucken und mit Stempel / Unterschriften einscanen	

4 Erwartete Emissionsverminderungen
Erwartete Emissionsverminderungen *Wird durch Programmleitung eingetragen* *(Kopie aus Excel-File)*

5 Zusätzlichkeit	
Analyse der Zusätzlichkeit aufgrund des Projektantrages durch die Programmleitung. Vorgenommen durch: *Name Sachbearbeiter* am *Datum*	
5.1. Summarische Prüfung der Additionalität	Die folgenden Kriterien sind erfüllt: ☐ Die Investitionen betragen mehr als CHF 1‘000.- pro KW Kälteleistung, nämlich: *Investitionen pro KW Kälteleistung* ☐ Es wird durch das Projekt maximal 25% Strom gespart.
	Allfällige weitere Begründung: *Bei Bedarf ausführen*
5.2 Projektspezifische Prüfung der Additionalität	Referenzszenario: *Beschreibung des Referenzszenarios* Mögliche Alternativszenarien: *Beschreibung sämtlicher geprüfter Alternativszenarien*
	Wirtschaftlichkeitsanalyse ☐ Die Wirtschaftlichkeitsanalyse wurde korrekt gemacht. ☐ Im Referenzszenario wird mindestens eine HFKW-Kälteanlage weiter betrieben. ☐ Das Referenzszenario ist die wirtschaftlich attraktivste Alternative. ☐ Die Klimaschutzbeiträge bilden einen entscheidenden Anreiz zur Realisierung des Projekts. Begründung für die Additionalität und Erläuterungen *Erläuterungen zur Wirtschaftlichkeitsanalyse*
	Falls eine Hemmnisanalyse durchgeführt wurde: ☐ Ohne das vorliegende Programm würde das Projekt wegen ☐ ökonomischer Hemmnisse ☐ technischer Hemmnisse nicht umgesetzt. Erläuterung: *Falls Hemmnisanalyse relevant: Erläuterungen!*
5.3 Überprüfung der Zusätzlichkeit nach Realisierung des Projektes: Vorgenommen durch: *Name Sachbearbeiter* am *Datum* ☐ Das realisierte Projekt entspricht dem Projektantrag, und die Zusätzlichkeit muss nicht erneut überprüft werden. ☐ Das realisierte Projekt weist wesentliche Änderungen gegenüber dem Projektantrag auf. ☐ Das realisierte Projekt wurde erneut überprüft, und die Zusätzlichkeit wurde nachgewiesen. ☐ Das realisierte Projekt ist nicht additionell.	

6 Aufnahmeentscheid und Monitoring

6.1 Überprüfung der Erfüllung der Aufnahmekriterien aufgrund des Programmantrages

☐ 1. Das Vorhaben beinhaltet den Bau einer Ersatzanlage für eine oder mehrere ältere Kälteanlagen

☐ 2. Die alten Kälteanlagen werden mit einem der folgenden HFKW-Kältemittel betrieben: R23, R125, R134a, R404A, R407A, R407C, R407F, R410A, R413A, R417A, R422D (Isceon 29), R-422A (Isceon 79), R507A

☐ 3. Es handelt sich um nach 1990 erstellte Industrie-, Gewerbe-, Supermarkt- oder Klimakälteanlagen.

☐ 4. Die Anlagen sind noch funktionstüchtig, haben kein Leck im Kühlkreislauf und erfüllen ihren Zweck weiterhin.

☐ 5. Der gute Zustand der Anlage wird durch eine von einer unabhängigen Instanz durchgeführte Inspektion bescheinigt. Der Inspektor bestätigt auch, dass die Anlage während einer Restlaufzeit von mindestens 5 Jahren weiter betrieben werden könnte.

☐ 6. Die Ersatzanlage wird mit einem natürlichen Kältemittel betrieben (z.B. CO_2 R744, NH_3 R717, Propan R290, Isobutan R600a).

☐ 7. Der Bau der Ersatzanlagen geschieht freiwillig, d.h. er ist nicht aus betrieblichen Gründen zwingend notwendig.

☐ 8. Es wurde anhand der im Abschnitt „Zusätzlichkeit“ beschriebenen Kriterien festgestellt, dass das Vorhaben ohne den Erlös aus Bescheinigungen nicht wirtschaftlich wäre.

☐ 9. Die durch die Massnahme erzielten CO2-Reduktionen werden nicht dem Emissionshandelssystem zugeschrieben.

☐ 10. Die durch die Massnahme erzielten CO2-Reduktionen sind nicht Gegenstand einer Zielvereinbarung gemäss CO_2-Gesetz.

☐ 11. Die Stilllegung der Altanlagen und die Inbetriebnahme der Ersatzanlagen werden durch eine Fachperson für Kälteanlagen vorgenommen und dokumentiert.

6.2. Eignungsentscheid aufgrund des Programmantrages

Entscheid von: *Name Sachbearbeiter* am *Datum*

☐ Das Projekt wird aufgenommen.

☐ Das Projekt wird nicht aufgenommen.

☐ Der Projektantrag wird zur Überarbeitung oder Vervollständigung zurückgewiesen.

Begründung:

Klicken Sie hier, um Text einzugeben.

6.3. Überprüfung nach Inspektionsbericht

Entscheid von: *Name Sachbearbeiter* am *Datum*

☐ Inspektionsbericht macht keine Änderungen nötig.

☐ Inspektionsbericht macht folgende Änderungen nötig:

Klicken Sie hier, um Text einzugeben.

6.4 Überprüfung der Projektdokumentation nach der Realisierung des Projekts

Vorhandene Dokumente:

☐ Vollständig ausgefülltes und unterschriebenes Formular.

☐ Vollständig ausgefülltes Excel-File.

☐ Nachweisdokumente für Anlagentyp, Kälteleistung, Kältemittel und Füllmenge der stillgelegten Anlage

☐ Inspektionsbericht

☐ Foto(s) der alten Anlage(n)

☐ Protokoll(e) der fachgerechten Stilllegung

☐ Lageplan und ev. Foto der neuen Anlage

☐ Nachweisdokumente für Anlagentyp, Kälteleistung, Kältemittel und Füllmenge der neuen Anlage

☐ Protokoll der fachgerechten Inbetriebsetzung

☐ Beleg zur Investitionssumme

☐ weitere: Klicken Sie hier, um Text einzugeben.

Fazit:

☐ Die Projektdokumentation ist vollständig.

6.5 Überprüfung der Erfüllung der Aufnahmekriterien aufgrund der Projektdokumentation

☐ Das realisierte Projekt entspricht dem Projektantrag, und die Aufnahmekriterien müssen nicht erneut überprüft werden.

☐ Das realisierte Projekt weist wesentliche Änderungen gegenüber dem Projektantrag auf.

- ☐ Die Erfüllung der Aufnahmekriterien wurde erneut überprüft, und sie sind nach wie vor erfüllt.
- ☐ Die Erfüllung der Aufnahmekriterien wurde erneut überprüft, und mindestens ein Aufnahmekriterium ist nicht erfüllt.

Kommentar:

6.6 Überprüfung der einzelnen Monitoringparameter	
Anlagentyp	☐ Die Angaben zum Anlagentyp sind plausibel und belegt.
Kältemittel	☐ Die Angaben zu den Kältemitteln sind plausibel und belegt.
Füllmenge $m_{k,i}$	☐ Die Kältemittel-Füllmenge der stillgelegten Kälteanlage(n) ist korrekt belegt. ☐ Die Kältemittel-Füllmenge der stillgelegten Kälteanlage(n) ist korrekt gutachterlich abgeschätz worden. Der konservative Schätzwert beträgt: Klicken Sie hier, um Text einzugeben. Begründung der Konservativität: Klicken Sie hier, um Text einzugeben.
Kälte-leistung PK_i	☐ Die Angaben zu den Kältemitteln sind plausibel und belegt.
Strom-verbrauch	☐ Der Stromverbrauch wurde korrekt gemessen oder projektspezifisch rechnerisch ermittelt (Option 1) ☐ Der Stromverbrauch wurde konservativ aus der Kälteleistung abgeschätzt (Option 2).
Kommentar	(z.B. fallspezifische Besonderheiten)
Fazit	☐ Alle Monitoringparameter sind vollständig, so dass die Emissionsreduktionen berechnet werden können. ☐ Es sind noch folgende Ergänzungen / Präzisierungen nötig: Klicken Sie hier, um Text einzugeben.

6.7 Aufnahmeentscheid aufgrund der Programmdokumentation

Entscheid von: *Name Sachbearbeiter* am *Datum*

☐ Das Projekt wird definitiv aufgenommen.

☐ Das Projekt wird definitiv nicht aufgenommen.

☐ Die Projektdokumentation wird zur Überarbeitung oder Vervollständigung zurückgewiesen.

Begründung: