

0124 Klimaschutzprogramm Verminderung von Kältemittlemissionen
Programmmodul 2: Ersatz von stationären HFCKW-Kälteanlagen anstelle
einer Umrüstung auf HFKW

Programm zur Emissionsverminderung in der Schweiz

Dokumentversion: 2.1
Datum: 17.10.2017

Inhalt

1	Formale Angaben	3
1.1	Anpassungen im Bericht gegenüber der Programmbeschreibung bzw. früherer Monitoringberichte	3
1.2	FARs aus Validierung, Eignungsentscheid oder früheren Verifizierungen	3
1.3	Kontaktdaten und Kontoangaben für Ausstellung der Bescheinigungen	4
1.4	Zeitliche Angaben zum Programm	4
2	Angaben zum Programm	5
2.1	Beschreibung des Programms	5
2.2	Umsetzung des Programms	5
2.3	Standort und Systemgrenze	5
2.4	Eingesetzte Technologie	6
3	Abgrenzung zu klima- oder energiepolitischen Instrumenten	6
3.1	Finanzhilfen	6
3.2	Doppelzählungen	6
3.3	Abgrenzung zu Unternehmen, die von der CO ₂ -Abgabe befreit sind	7
4	Umsetzung Monitoring	8
4.1	Nachweismethode	8
4.2	Formel zur Berechnung der ex-post erzielten Emissionsverminderungen	10
4.3	Parameter und Datenerhebung	12
4.3.1	Fixe Parameter	12
4.3.2	Dynamische Parameter und Messwerte	14
4.3.3	Plausibilisierung von dynamischen Parametern bzw. von Messwerten	17
4.3.4	Prüfung von Einflussfaktoren soweit vorgesehen	18
4.4	Ergebnisse des Monitorings und Messdaten	18
4.5	Prozess- und Managementstruktur	19
4.6	Umsetzung des Programms	20

Monitoringbericht

5	Ex-post Berechnung anrechenbare Emissionsverminderungen	21
5.1	Berechnung der erzielten Emissionsverminderungen.....	21
5.2	Wirkungsaufteilung	21
5.3	Übersicht.....	21
6	Wesentliche Änderungen.....	21
6.1	Wirtschaftlichkeitsanalyse	22
6.2	Hemmnisanalyse	22
6.3	Ex-post erzielte und ex-ante erwartete Emissionsverminderungen	22
7	Sonstiges	23

Anhang

(Gliederung gemäss BAFU-Beilage wird beibehalten, auch wenn die Anhänge A.2 und A.5 keine Dokumente enthalten).

A.1 Belege für Angaben zum Programm inkl. Vorhaben.

A.2 Belege bzgl. Abgrenzung zu anderen Instrumenten.

A.3 Unterlagen zum Monitoring.

A.4 Unterlagen zur Berechnung der anrechenbaren Emissionsverminderungen.

A.5 Unterlagen zu wesentlichen Änderungen

1 Formale Angaben

1.1 Anpassungen im Bericht gegenüber der Programmbeschreibung bzw. früherer Monitoringberichte

Monitoringbericht in dem Anpassung statt fand	Kapitel in dem die Anpassung statt fand	Beschreibung der Anpassung
1. Monitoring (von 23.01.2015 bis 31.12.2016)	4.2, 4.3	$m_{j,k_{neu}}$ (Füllmenge der Neuanlage) wird erhoben und nicht aus $m_{i_{alt,k'}_{HFCKW}}$ (Füllmenge der Altanlage) abgeleitet (vgl. CAR 3 der Erstverifizierung)
	4.5	Die Stiftung KliK übernimmt Programmleitung und -administration intern. Die ARGE Simultec AG/Neosys AG wird als programminterne Prüfstelle und Beraterin beauftragt.
	4.6	Anmeldung und Dokumentation der Gesuche auf der Web-Plattform www.kaelteanlagen.klik.ch
	4.6	Prüfverfahren anhand der Checklisten Anhang A.3.3

1.2 FARs aus Validierung, Eignungsentscheid oder früheren Verifizierungen

FAR 1 aus Validierung (im Wortlaut leicht ergänzt durch BAFU, und übernommen in die registrierte Version 3.5 der Programmbeschreibung vom 12.05.2016)		Erledigt	X
Ref. Nr.	<i>Sind die Vorgaben für die Beschreibung der Einzelvorhaben klar definiert und zweckmässig?</i>		
<p>Offene Frage</p> <p>Für die Begutachtung des Anlagenzustandes durch eine Kältefachperson mit Bestätigung, dass diese umgerüstet und noch mindestens 5 Jahre weiter betrieben werden kann, erstellt der Gesuchsteller in Zusammenarbeit mit dem Schweizer Verein für Kältetechnik SVK ein Formular. Dieses enthält objektive Kriterien, auf die sich das Urteil abstützen kann. Diese Kriterien sollten auf denen des Programms 0107 basieren bzw. mit diesen abgestimmt sein, wo anwendbar. Das Formular wird bei der Verifizierung des ersten Monitoringberichts dem Verifizierer zur Beurteilung vorgelegt.</p>			
<p>Antwort Gesuchsteller</p> <p>Die erwähnte Richtlinie zur Beurteilung des Anlagezustandes ist dem Monitoringbericht als Anhang 3.2 beigefügt. Sie basiert auf der Richtlinie für das Programm 0107, die bei Programmstart durch Fachleute des Schweizerischen Verbands für Kältetechnik SVK im Auftrag von KliK erarbeitet wurde. Die Richtlinie ist als Protokoll mit Checkliste ausgeführt, in welchem die relevanten Aspekte und die jeweiligen Befunde der Fachperson festgehalten werden. Als Fazit (Frage 8) hat die Fachperson, welche die Begutachtung vornimmt, festzuhalten, welcher der nachfolgenden Fälle zutrifft:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Die Anlage könnte durch ein Drop-in (d.h. ohne wesentliche Umbauten an der Anlage) auf ein HFKW-Kältemittel umgerüstet und anschliessend noch mindestens 5 Jahre weiter betrieben werden. - Die Anlage könnte nur in Verbindung mit einem Retrofit (z.B. Wechsel von Kompressoren/Verdampfern, umfangreicher Ventil-Austausch etc.) auf ein HFKW-Kältemittel umgerüstet werden. - Eine Umrüstung auf ein HFKW-Kältemittel wäre technisch nicht möglich. 			

Als gleichwertig zu einer Anlagenbegutachtung mit dem Formular wird eine Offerte für eine Umrüstung betrachtet, sofern aus dieser klar hervorgeht, welche Arbeiten dabei vorgenommen werden müssen.

1.3 Kontaktdaten und Kontoangaben für Ausstellung der Bescheinigungen

Gesuchsteller	Stiftung Klimaschutz und CO2-Kompensation KliK
Kontaktperson Gesuchsteller	Mischa Classen E-Mail: mischa.classen@klik.ch Tel.: +41 44 224 60 05
Kontaktperson für Fragen zum Monitoringbericht	Christoph Leumann E-Mail: cl@simultec.ch Tel.: +41 44 563 86 23
Kontoname und Kontonummer im Emissionshandelsregister (EHR)	Stiftung Klimaschutz und CO2-Kompensation KliK Freiestrasse 167 8032 Zürich Kontonummer: CH-100-1096-0

1.4 Zeitliche Angaben zum Programm

Datum Eignungsentscheid	04.07.2016
Datum und Version der Programmbeschreibung	Version 3.5 vom 12. Mai 2016
Monitoring-Zeitraum	23.01.2015 (Programmstart) - 31.12.2016
Monitoring-Zyklus	1. Monitoring

2 Angaben zum Programm

2.1 Beschreibung des Programms

Mit dem Programm soll die Umrüstung von HFCKW-Kälteanlagen auf klimaschädliche HFKW-Kältemittel vermieden werden, indem der Bau von Ersatzanlagen mit klimafreundlichen Kältemitteln (meist natürliche Kältemittel wie CO₂ oder NH₃) durch Klimaschutzbeiträge gefördert wird.

Das Programm wurde wie in der Programmbeschreibung vorgesehen zeitgleich mit dem Programm Nr. 0107 lanciert. Bis 31.12.2016 konnte aber **nur ein Vorhaben** im Programm aufgenommen und umgesetzt werden. Trotz dieses ausbleibenden Erfolgs wird es als Zusatz zum Programm 0107 weitergeführt.

2.2 Umsetzung des Programms

Nur relevant für Erstverifizierung: Konnte das Programm bezüglich Umsetzungsbeginn, Wirkungsbeginn und Beginn des Monitorings oder Ausbau wie in der Programmbeschreibung umgesetzt werden?

- Ja
 Nein

Termine	Datum gemäss Programm-beschreibung	Datum effektive Umsetzung	Bemerkungen zu Abweichungen
Umsetzungsbeginn	23.01.2015	23.01.2015	Beleg für Umsetzungsbeginn ist in Anhang 1.3 aufgeführt (durch BAFU bereits bei Registrierung bestätigt).
Wirkungsbeginn	bei Realisierung des ersten Vorhabens	04.01.2016	
Beginn Monitoring		23.01.2015	Bei Programmstart = Umsetzungsbeginn

2.3 Standort und Systemgrenze

Nur relevant für Erstverifizierung: Wurde das Projekt am in der Projektbeschreibung Standort umgesetzt?

- Nicht relevant, weil es um Vorhaben eines Programms geht¹
 Ja
 Nein

Entspricht die Systemgrenze der Vorhaben des Programms der in der Programmbeschreibung?

- Ja
 Nein

¹ Standort in Programmbeschreibung nicht festgelegt

2.4 Eingesetzte Technologie

Entspricht das umgesetzte Programm technisch dem Programm gemäss Programmbeschreibung (nur Erstverifizierung) bzw. letzten Monitoringbericht?

- Ja
 Nein

3 Abgrenzung zu klima- oder energiepolitischen Instrumenten

3.1 Finanzhilfen

Stimmen die erhaltenen Finanzhilfen, sowie nicht rückzahlbaren Geldleistungen², bei welchen eine Wirkungsaufteilung notwendig ist, mit den Angaben³ in der Programmbeschreibung (nur Erstverifizierung) bzw. im letzten Monitoringbericht überein?

- Nicht relevant
 Ja
 Nein

Es gibt keine Finanzhilfen oder Förderprogramme für den Bau von Kälteanlagen, welche eine Wirkungsaufteilung notwendig machen. Das einzige andere Förderprogramm im Kältebereich ist das Programm ProFrio für energieeffiziente Kälteanlagen von *energie schweiz*. Dieses ist aber ausschliesslich auf die Energieeffizienz (Stromeinsparung) ausgerichtet, nicht auf die Klimawirkung durch Vermeidung von HFKW. Eine Wirkungsaufteilung ist deshalb nicht erforderlich. Grundsätzlich wäre die Förderung eines Vorhabens durch beide Programme möglich, sofern die Aufnahmekriterien für beide Programme erfüllt sind und die Mittel aus einem der Programme nicht ausreichen, um das Vorhaben wirtschaftlich zu machen. Konkret hat bis jetzt aber kein Vorhaben eine solche Förderung durch beide Programme beansprucht.

3.2 Doppelzählungen

Entspricht der Sachverhalt bezüglich Doppelzählungen von Emissionsverminderungen der Darstellung in der Programmbeschreibung (nur Erstverifizierung) bzw. im letzten Monitoringbericht? Werden die Massnahmen zur Vermeidung von Doppelzählungen aufgrund anderweitiger Abgeltung des ökologischen Mehrwerts gemäss Programmbeschreibung umgesetzt?

- Nicht relevant
 Ja
 Nein

Es gibt keine anderen Programme mit dem gleichen Fördergegenstand.

² von Bund, Kantonen oder Gemeinden zur Förderung erneuerbaren Energien, der Energieeffizienz oder des Klimaschutzes

³ Für Programme umfassen diese Angaben auch die für die Umsetzung einzelner Vorhaben bezogenen Geldleistungen. Erhalten in das Programm aufgenommene Vorhaben noch weitere, in der Programmbeschreibung nicht aufgeführte Finanzhilfen oder Geldleistungen, muss der Monitoringbericht entsprechende Angaben enthalten.

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

Stimmt die Abgrenzung zu Unternehmen, die von der CO₂-Abgabe befreit sind, mit der in der Programmbeschreibung (nur Erstverifizierung) bzw. im letzten Monitoringbericht dargelegten Abgrenzung überein?

- Nicht relevant
- Ja
- Nein

Gemäss gängiger Praxis sind die Kältemittlemissionen nicht Gegenstand von Zielvereinbarungen im Sinne von Art. 66 bis Art. 79 CO2V. Auch Unternehmen, die von der CO₂-Abgabe befreit sind, können deshalb Programmvorhaben durchführen. Um sicher zu gehen, haben die Träger der Vorhaben zu deklarieren, dass die Programmassnahmen nicht Gegenstand von Zielvereinbarungen sind.

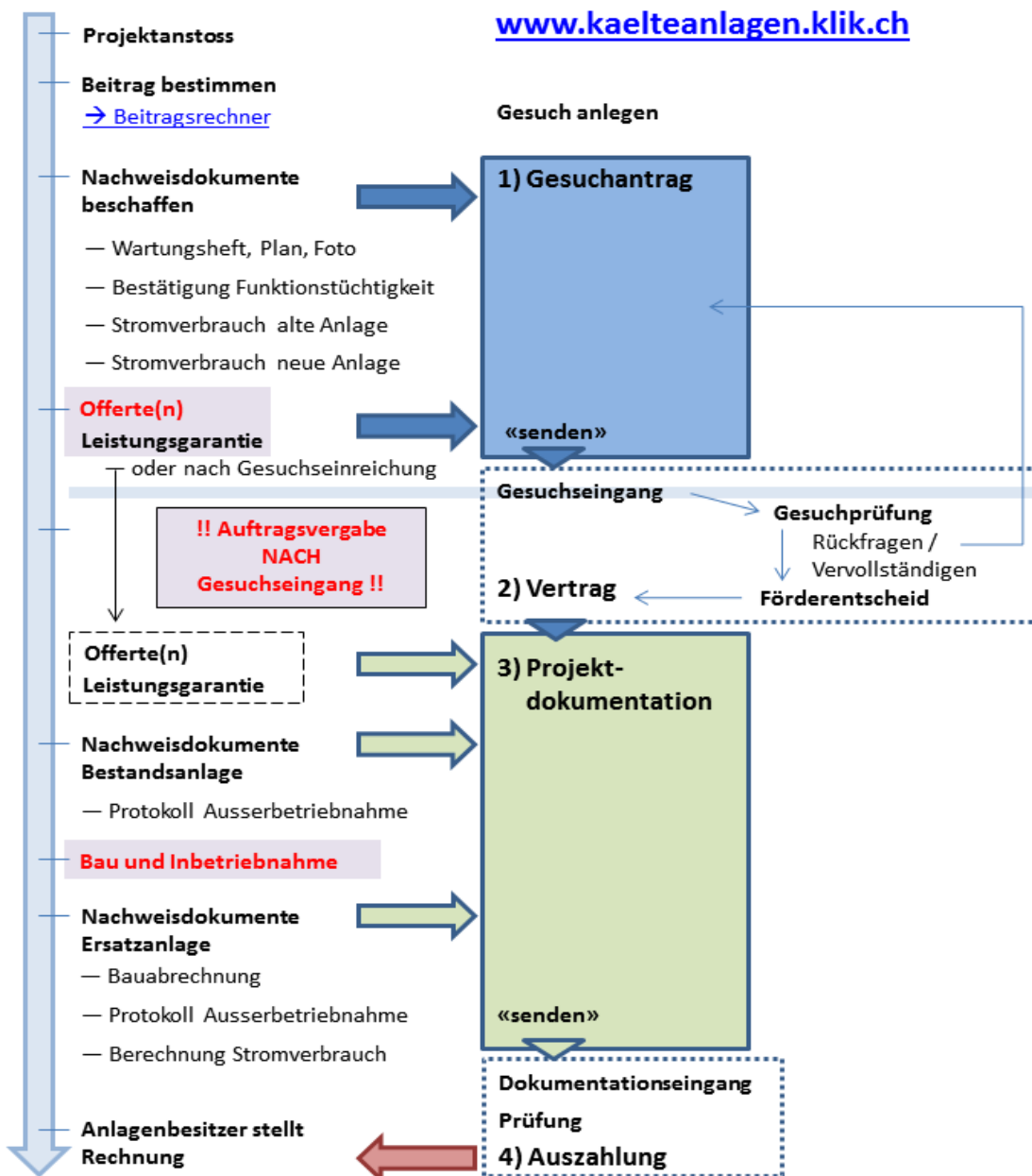
4 Umsetzung Monitoring

4.1 Nachweismethode

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

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

Die Angaben werden von der programminternen Prüfstelle 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.

Aufnahmekriterien die Vorhaben gemäss Programmbeschreibung:

1. Das Vorhaben beinhaltet den Bau einer Ersatzanlage für eine oder mehrere ältere Kälteanlagen.
2. Die alten Kälteanlagen werden mit einem HFCKW-Kältemittel betrieben (chlorhaltig, teilweise halogeniert, z.B. R22, R401A, R402A, R402B, R408A, R409A).
- 3a. Spezifische Bedingungen bei Referenzszenario "R1 Drop-in":
 - Die Anlagen sind noch voll funktionstüchtig und können gemäss Einschätzung einer Fachperson für Kälteanlagen nach einer Umrüstung noch mindestens 5 Jahre weiter betrieben werden.
 - Ein Drop-in ist technisch möglich.
 - Die Anlagen sind bei Projektrealisierung höchstens 20 Jahre alt, oder - falls innerhalb der letzten zehn Jahre massgebende Anlagenteile (z.B. Kompressor) ausgewechselt wurden - höchstens 30 Jahre alt.
 - Es wurde anhand einer summarischen oder projektspezifischen Prüfung gemäss Abschnitt „Zusätzlichkeit“ festgestellt, dass das Vorhaben ohne den Erlös aus Bescheinigungen nicht wirtschaftlich wäre.
- 3b. Spezifische Bedingungen bei Referenzszenario "R2 Retrofit":
 - Das Vorgehen beim Retrofit wird anhand einer Offerte einer Kältefirma oder eines Kälteplaners konkret aufgezeigt. Die Offerte enthält eine Analyse des Anlagenzustandes, ein Vorgehenskonzept für den Retrofit (Umfang der Umbauarbeiten an der Anlage), Angaben zum vorgesehenen Kältemittel und eine Kostenschätzung. Zudem macht sie plausibel, dass die Massnahme geeignet ist, um die Anlage während mindestens 5 (meist 10 bis 15 Jahren) weiter betreiben zu können. Offerte wird bei der Verifizierung auf ihre Plausibilität hin geprüft.
 - Die Anlagen sind bei Projektrealisierung höchstens 30 Jahre alt.
 - Die geplanten Eingriffe in die Altanlage sind unter Berücksichtigung der ChemRRV zulässig, ohne dass dadurch eine Pflicht zur Anwendung natürlicher Kältemittel ausgelöst wird.
 - Die Additionalität wird gemäss dem in Kapitel 5 beschriebenen Verfahren projektspezifisch unter Berücksichtigung der effektiven Kosten für den Retrofit nachgewiesen. Dabei wird auch gezeigt, dass die Variante "R2 Retrofit" entweder die einzige mögliche Referenzlösung darstellt, oder dass sie wirtschaftlicher ist als die Variante "R1 Drop-in".
 - Das Referenzkältemittel ist bestimmt und plausibel begründet.
4. 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.
5. Der Bau der Ersatzanlagen geschieht freiwillig, d.h. er ist nicht aufgrund von Vorschriften gefordert, aus betrieblichen Gründen zwingend oder durch firmeninterne Vorgaben bzw. Ziele notwendig.
6. Es wurde anhand der im Abschnitt „Zusätzlichkeit“ beschriebenen Kriterien festgestellt, dass das Vorhaben ohne den Erlös aus Bescheinigungen nicht wirtschaftlich wäre.
7. Die durch die Massnahme (Bau einer Ersatzanlage) erzielten Treibhausgasreduktionen werden nicht dem Emissionshandelssystem ETS zugeschrieben, einer Reduktionsverpflichtung nach CO₂-Gesetz angerechnet oder anderweitig zertifiziert und verkauft.
8. 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.

9. Der Antrag zur Aufnahme eines Vorhabens (Anmeldeformular) muss vor Beginn der Realisierung (Werkvertrag zum Bau der neuen Kälteanlage) bei der Programmleitung eingetroffen sein. Zudem darf der Umsetzungsbeginn des Vorhabens nicht vor dem 23.01.2015 (Umsetzungsbeginn des Programmes) liegen.
10. Die Projektierung der Ersatzanlage erfolgt auf Basis einer Offerte mit Leistungsgarantie Kälteanlagen, oder sie entspricht den der Leistungsgarantie zugrundeliegenden Kriterien.

Die Prüfung der Erfüllung der Aufnahmekriterien und der Korrektheit der Monitoringparameter erfolgt durch die programminterne Prüfstelle anhand der Checklisten "Beurteilung Antrag" (Teil 1) und "Beurteilung Projektdokumentation" (Teil 2) (Anhang A.3.3).

Für Vorhaben mit dem Referenzszenario „R2 Retrofit“ ist insbesondere bezüglich der spezifischen Kriterien 3b jedes Einzelvorhaben durch den Verifizierer zu prüfen. Für Vorhaben mit dem Referenzszenario „R1 Drop-in“ kann sich die Verifizierung nach einem durch den Verifizierer festzulegenden Verfahren auf eine Überprüfung des Gesamtverfahrens und eine stichprobenweise Prüfung der Einzelvorhaben beschränken.

Entspricht die angewandte Nachweismethode der im Monitoringkonzept (nur Erstverifizierung) bzw. im letzten Monitoringbericht beschriebenen Methode?

- Ja
 Nein

4.2 Formel zur Berechnung der ex-post erzielten Emissionsverminderungen

Gemäss dem Referenzszenario werden die Kälteanlagen nach ihrer Umrüstung auf ein HFKW-Kältemittel während einer Restlaufzeit von 5 Jahren weiterbetrieben. Die Berechnungsformel für die Referenzemissionen einer Anlage in einem bestimmten Jahr y dieser Restlaufzeit lautet:

$$RE_{B,y} = \frac{GWP_{k_{alt}}}{1000} \times m_{i_{alt},k_{HFKW}} \times \lambda_i \quad (3)$$

mit

$RE_{B,y}$	Referenzemissionen aus Betrieb im Jahr y [tCO ₂ eq]
$GWP_{k_{alt}}$	Treibhauspotential des Umrüstungs-Kältemittels [CO ₂ eq, Fixparameter]
$m_{i_{alt},k_{HFKW}}$	(theoretische) Füllmenge der alten Anlage i mit dem Umrüstungs-Kältemittel k [kg, berechnet]
λ_i	mittlere Leckrate der alten Kälteanlage i [Anteil pro Jahr, Fixparameter]

Im ersten Jahr des Anlagenersatzes werden 0.5% hinzugerechnet wegen Leckagen bei Befüllung der Anlage.

Im letzten Jahr der 5-jährigen Restlaufzeit kommen zu den Emissionen aus dem jährlichen Betrieb noch diejenigen aus der Stilllegung der Anlage dazu, die wie folgt berechnet werden:

$$RE_S = \frac{GWP_{k_{alt}}}{1000} \times m_{i_{alt},k_{HFKW}} \times 0.87 \times (1 - \alpha_{rec,i}) \quad (4)$$

mit

Monitoringbericht

RE_S	Referenzemissionen aus Stilllegung [tCO ₂ eq]
$GWP_{k_{alt}}$	Treibhauspotential des Umrüstungs-Kältemittels [CO ₂ eq, Fixparameter]
$m_{i_{alt},k_{HFCKW}}$	(theoretische) Füllmenge der alten Anlage i mit dem Umrüstungs-Kältemittel k [kg, berechnet]
$\alpha_{rec,i}$	Recyclingfaktor aus Stilllegung der alten Anlage i [Fixparameter (Standardwert)]

Der Faktor 0.87 berücksichtigt, dass am Ende der Laufzeit nur noch ein Teil der Füllung in der Anlage vorhanden sein dürfte.

Die theoretische Füllmenge mit dem HFCKW-Kältemittel (Parameter $m_{i_{alt},k_{HFCKW}}$) wird auf konservative Weise aus der Füllmenge der alten Anlage mit dem HFCKW-Kältemittel abgeschätzt:

$$m_{i_{alt},k_{HFCKW}} = 0.9 \times m_{i_{alt},k'_{HFCKW}} \quad (5)$$

mit

$m_{i_{alt},k'_{HFCKW}}$ Füllmenge der alten Anlage i mit dem HFCKW-Kältemittel k' [kg]

Der Faktor von 0.9 basiert auf der folgenden konservative Annahme:- Die Füllmenge (in kg) mit dem Umrüstungs-Kältemittel ist wegen Dichteunterschieden oft geringer als diejenige mit dem ursprünglichen HFCKW-Mittel, beträgt aber in allen Fällen mindestens 90% derselben.

Von den Referenzemissionen abgezogen werden die Projektemissionen, die wie folgt berechnet werden:

$$PE_y = \frac{GWP_{k_{neu}}}{1000} \times m_{j,k_{neu}} \times \lambda_i \quad (2)$$

mit

PE_y	Projektemissionen im Jahr y [tCO ₂ eq]
$GWP_{k_{neu}}$	Treibhauspotential des Kältemittels der neuen Anlage [CO ₂ eq, Fixparameter]
$m_{j,k_{neu}}$	Kältemittel-Füllmenge der neuen Kälteanlage j [kg]
λ_i	mittlere Leckrate der alten Kälteanlage i [Anteil pro Jahr, Fixparameter]

Neuere Anlagen mit low-GWP-Kältemitteln haben üblicherweise wesentlich geringere Leckraten als ältere Kälteanlagen. Da die neuen Kältemittel ein sehr geringes GWP haben (maximal 10), sind die Projektemissionen aber auch ohne diese Verminderung der massgebenden Parameter viel geringer als die Referenzemissionen. Im Sinn einer konservativen Rechnung wird angenommen, dass die Leckrate der neuen Anlage identisch ist mit derjenigen der Altanlage.

Streng genommen müssten mit Bezug auf die TEWI-Formel (1) auch die Emissionen aus der Stilllegung der Neuanlage auf die Nutzungsperiode vorgerechnet und einbezogen werden. Diese sind aber wegen des geringen GWP der eingesetzten Kältemittel sehr gering, und deren Auswirkungen sind durch die obigen konservativen Annahmen, welche zu einer Überschätzung der Projektemissionen um mindestens 50% führen, bereits abgedeckt.

Entspricht die Formel zur Berechnung der erzielten Emissionsverminderungen der im Monitoringkonzept (nur Erstverifizierung) bzw. im letzten Monitoringbericht beschriebenen Methode?

- Ja
 Nein

4.3 Parameter und Datenerhebung

4.3.1 Fixe Parameter

Parameter	GWP_k																																												
Beschreibung des Parameters	Treibhauspotential des Kältemittels k																																												
Einheit	CO ₂ eq																																												
Datenquelle gemäss Programmbeschreibung	Das GWP der verschiedenen HFKW ist in Anhang 1 der CO ₂ -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 wiedergegeben.																																												
Einzusetzende Werte	<table border="1"> <tr> <td>R23</td> <td>14800</td> <td>R407D</td> <td>1630</td> </tr> <tr> <td>R134a</td> <td>1430</td> <td>R410A</td> <td>2090</td> </tr> <tr> <td>R125</td> <td>3500</td> <td>R413A</td> <td>2050</td> </tr> <tr> <td>R143a</td> <td>4470</td> <td>R417A</td> <td>2350</td> </tr> <tr> <td>R404A</td> <td>3920</td> <td>R422A</td> <td>3140</td> </tr> <tr> <td>R407A</td> <td>2110</td> <td>R422D</td> <td>2730</td> </tr> <tr> <td>R407B</td> <td>2800</td> <td>R427A</td> <td>2140</td> </tr> <tr> <td>R407C</td> <td>1770</td> <td>R507A</td> <td>3920</td> </tr> <tr> <td>R290 (Propan)</td> <td>3</td> <td>R600 (Butan)</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>R717 (NH₃)</td> <td>0</td> <td>R744 (CO₂)</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>HFO-1234yf</td> <td>4</td> <td>HFO-1234ze</td> <td>6</td> </tr> </table> <p>Weitere allfällige Kältemittel gemäss aktuellem Stand der BAFU-Liste.</p>	R23	14800	R407D	1630	R134a	1430	R410A	2090	R125	3500	R413A	2050	R143a	4470	R417A	2350	R404A	3920	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
R23	14800	R407D	1630																																										
R134a	1430	R410A	2090																																										
R125	3500	R413A	2050																																										
R143a	4470	R417A	2350																																										
R404A	3920	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																																										
Verfahren zum Festlegen der Werte	Auswahl des GWP des entsprechenden Kältemittels																																												

Parameter	λ_i
Beschreibung des Parameters	Leckrate der alten Kälteanlage i beim Betrieb
Einheit	Anteil pro Jahr
Datenquelle	Swiss Greenhouse Gas Inventory 1990-2012, Submission of 15 April 2014, Table 4-29 on page 218 ([9], Auszug siehe Anhang A5)

<p>Einzusetzende Werte</p>	<p><u>Industriekälte, Gewerbekälte und Supermarkt-Kälte:</u> Abhängig vom Baujahr der Anlage:</p> <table border="1" data-bbox="622 297 943 703"> <tr><td>bis 1995</td><td>12.0%</td></tr> <tr><td>1996</td><td>11.7%</td></tr> <tr><td>1997</td><td>11.4%</td></tr> <tr><td>1998</td><td>11.2%</td></tr> <tr><td>1999</td><td>10.9%</td></tr> <tr><td>2000</td><td>10.6%</td></tr> <tr><td>2001</td><td>10.3%</td></tr> <tr><td>2002</td><td>10.0%</td></tr> <tr><td>2003</td><td>9.8%</td></tr> </table> <p>(ab 2003 HFCKW-Verbot für neue Anlagen)</p> <p><u>Klimakälte:</u> NIR-Wert für "Stationary Air Conditioning: Indirect Cooling-Systems" von 6%.</p>	bis 1995	12.0%	1996	11.7%	1997	11.4%	1998	11.2%	1999	10.9%	2000	10.6%	2001	10.3%	2002	10.0%	2003	9.8%
bis 1995	12.0%																		
1996	11.7%																		
1997	11.4%																		
1998	11.2%																		
1999	10.9%																		
2000	10.6%																		
2001	10.3%																		
2002	10.0%																		
2003	9.8%																		
<p>Verfahren zum Festlegen der Werte</p>	<p>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.</p> <p>Im ersten Jahr des Anlagenersatzes werden 0.5% hinzugerechnet wegen Leckagen bei Befüllung der Anlage.</p>																		
<p>Kommentar</p>	<p>Die Leckrate während des Betriebs bezieht sich auf die Füllmenge der Kälteanlage. Im Modell wird angenommen, dass die Anlage periodisch wiederbefüllt wird. Auch die Kältemittelverluste beim Nachfüllen einschliesslich Transportverluste werden in der Leckrate mitberücksichtigt.</p> <p>Für die Emissionsberechnung wird aus Gründen der Konservativität angenommen, dass die Neuanlagen eine gleich hohe Leckrate haben wie die Altanlagen.</p>																		

<p>Parameter</p>	<p>$\alpha_{rec,i}$</p>
<p>Beschreibung des Parameters</p>	<p>Standard-Recyclingfaktor bei Stilllegung der Anlage i</p>
<p>Einheit</p>	<p>Anteil</p>
<p>Datenquelle</p>	<p>Swiss Greenhouse Gas Inventory 1990-2012, Submission of 15 April 2014, Table 4-29 on page 218 ([9], Auszug siehe Anhang A5) und ergänzende Informationen der Autorin des Berichts für die Emissionskategorie</p>
<p>Einzusetzende Werte</p>	<p>95%</p>
<p>Auswahl- oder Messverfahren zum Festlegen der Werte</p>	<p>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 des entsprechenden Standard-Recyclingfaktors.</p>

4.3.2 Dynamische⁴ Parameter und Messwerte

Erfolgte die Datenerhebung der dynamischen Parameter wie im Monitoringkonzept (nur Erstverifizierung) bzw. im letzten Monitoringbericht vorgesehen?

- Ja
 Nein

Parameter	k_{HFKW}												
Beschreibung des Parameters	HFKW-Kältemittel, auf das die alte Kälteanlage im Referenzszenario umgerüstet würde												
Einheit	-												
Datenquelle	Praxisanalyse (Anhang 6) und Leitfaden für die Kältemittelauswahl [19]												
Erhebungsinstrument	-												
Beschreibung Ablauf	<p><u>Im Falle des Referenzszenarios R1 "Drop-in":</u> Wahl des Referenzkältemittels je nach Anlagentyp:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Anlagentyp</th> <th>Referenz-Kältemittel</th> <th>GWP</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Klima / Kaltwasser</td> <td>R407C</td> <td>1770</td> </tr> <tr> <td>Normalkühlung</td> <td>R422D</td> <td>2730</td> </tr> <tr> <td>Tiefkühlung</td> <td>R422A</td> <td>3140</td> </tr> </tbody> </table> <p>Das Referenzkältemittel ist konservativ gewählt, d.h. es wird bei mehreren Möglichkeiten dasjenige Kältemittel mit dem geringsten GWP gewählt.</p> <p><u>Im Falle des Referenzszenarios R2 "Retrofit":</u> Mit einer Offerte einer unabhängigen Fachfirma (andere Firma als diejenige, welche die Ersatzanlage plant) ist zu begründen, wie ein Retrofit von statten gehen würde, und welches Kältemittel dabei zum Einsatz käme. Wird ein Kältemittel mit GWP über 2000 vorgeschlagen (z.B. R404A), ist stichhaltig zu begründen, weshalb kein Ersatzkältemittel mit geringerem GWP zur Verfügung steht.</p>	Anlagentyp	Referenz-Kältemittel	GWP	Klima / Kaltwasser	R407C	1770	Normalkühlung	R422D	2730	Tiefkühlung	R422A	3140
Anlagentyp	Referenz-Kältemittel	GWP											
Klima / Kaltwasser	R407C	1770											
Normalkühlung	R422D	2730											
Tiefkühlung	R422A	3140											
Genauigkeit der Methode	<p><u>Im Falle des Referenzszenarios R1 "Drop-in":</u> Konservative Wahl anstelle einer aufwändigen und mit Unsicherheiten belasteten Analyse des Einzelfalles.</p> <p><u>Im Falle des Referenzszenarios R2 "Retrofit":</u> Situative Betrachtung des Einzelfalles. Die Wahl muss hinreichend begründet und dokumentiert sein. Im Zweifelsfall ist die konservativere von mehreren Möglichkeiten zu wählen.</p>												
Messintervall	einmalige Erhebung vor Ausführung des Projekts												
Verantwortliche Person	Kälte-Fachperson												

⁴ Beispielsweise jährlich angepasste Energiepreise, soweit die jährliche Anpassung in der Projekt-/Programmbeschreibung vorgesehen ist.

Parameter	$m_{i_{alt},k'_{HFCKW}}$
Beschreibung des Parameters	Füllmenge der Altanlage mit dem HFCKW-Kältemittel
Einheit	kg
Datenquelle	Anlagenspezifische Dokumentation der Altanlage mit früherem Kältemittel z.B.: - Typenschild an der Anlage (Fotonachweis) - Anlagendokumentation - Wartungsheft gemäss BAFU-Wegleitung betreffend stationäre Anlagen und Geräte mit Kältemitteln, Anhang A
Erhebungsinstrument	-
Beschreibung Ablauf	Dokumentation gemäss Datenquelle.
Kalibrierungsablauf (keine Messung)	-
Genauigkeit der Methode	Im Allgemeinen +/- 1 kg.
Messintervall	einmalige Erhebung vor Ausführung des Projekts
Verantwortliche Person	Gesuchsteller / Fachperson für Kältetechnik
Kommentar	Die Füllmenge mit dem Ersatzkältemittel (HFKW) $m_{i_{alt},k_{HFKW}}$ wird als konservativer Schätzwert aus diesem Parameter abgeleitet ($m_{i_{alt},k_{HFKW}} = 0.9 \times m_{i_{alt},k'_{HFCKW}}$).

Parameter	$m_{j,k_{neu}}$
Beschreibung des Parameters	Füllmenge der Neuanlage mit dem natürlichen Kältemittel k
Einheit	kg
Datenquelle	Anlagenspezifische Dokumentation der Anlage z.B.: - Inbetriebnahmeprotokoll - Anlagendokumentation
Erhebungsinstrument	-
Beschreibung Ablauf	Dokumentation gemäss Datenquelle.
Kalibrierungsablauf (keine Messung)	-
Genauigkeit der Methode	Im Allgemeinen +/- 1 kg.
Messintervall	einmalige Erhebung bei Einreichen der Projektdokumentation
Verantwortliche Person	Gesuchsteller / Fachperson für Kältetechnik
Kommentar	Eingeführt im Rahmen der Erstverifizierung, da entgegen der Annahme die Füllmenge der Neuanlage nicht immer kleiner ist als die der Altanlage.

Kennzahlen für die Überprüfung der Wirtschaftlichkeit

Parameter	Q_{0i}
Beschreibung des Parameters	Kälteleistung der alten HFCKW-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
Einzusetzende Werte	Anlagenspezifische Kälteleistung gemäss Datenquelle
Auswahl- oder Messverfahren zum Festlegen der Werte	Dokumentation in Projektdokumentation
Kommentar	Dieser Wert ist nur bei der summarischen Additionalitätsprüfung erforderlich.

Parameter	el_i
Beschreibung des Parameters	Jahres-Stromverbrauch der Kälteanlage i
Einheit	kWh / Jahr
Datenquelle	Im Falle von Option I: Abschätzung Elektrizitätsverbrauch Kälteanlagen. Excel-Tool der Kampagne effiziente Kälte, Energie Schweiz [24] Im Falle von Option II: Messung an alter Anlage i Im Falle von Option III: Nachvollziehbare anlagenspezifische Dokumentation und Beschreibung der Methode.
Einzusetzende Werte	Anlagenspezifischer Jahres-Stromverbrauch gemäss Datenquelle
Auswahl- oder Messverfahren zum Festlegen der Werte	Option I: Abschätzung mit dem Excel-Tool "Abschätzung Elektrizitätsverbrauch Kälteanlagen" der Kampagne effiziente Kälte, Energie Schweiz. Option II: Direkte Messung Bedingung ist, dass ein Stromzähler vorhanden ist, der den Strom der Kälteanlage ohne weitere Geräte oder Installationen misst. Erforderlich sind die Verbrauchszahlen mindestens aus den letzten drei Betriebsjahren. Massgebend ist der Durchschnittswert aus dieser Zeitperiode. Option III: Andere Methode Falls der Stromverbrauch mit einer anderen Methode ermittelt wird (z.B. aus Angaben des Herstellers), ist dies nachvollziehbar zu belegen. Die Korrektheit der Ermittlung wird bei der Verifizierung geprüft.

Kommentar	<p>Der Stromverbrauch muss nur abgeschätzt werden, wenn eine projektspezifische Additionalitätsprüfung vorgenommen wird. Für die summarische Additionalitätsprüfung wurde von einem konservativen Standardwert für den spezifischen Stromverbrauch von 1'440 kWh pro kW Kälteleistung der Anlage ausgegangen, und der Stromverbrauch muss nicht mehr erhoben werden.</p> <p>Weitere Details dazu im Kapitel 6.2 des Programmbeschriebes.</p>
-----------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Parameter	Kosten einer Umrüstung auf HFKW
Beschreibung des Parameters	-
Einheit	CHF
Datenquelle	<p>Referenzszenario "R1 Drop-in": Erfahrungswert der Kältebranche Diverse (siehe File A3 5 ProgrammHFCKW A4 Berechnungstool_150330)</p>
Einzusetzende Werte	Siehe unten.
Auswahl- oder Messverfahren zum Festlegen der Werte	<p>1. Referenzszenario "R1 Drop-in": Bei einem Drop-in werden die Umstellungskosten anhand einer Abschätzungsformel wie folgt errechnet: Umstellungskosten = 1.5 x allg. Wartungsaufwand + Kosten des Kältemittels. Die Formel ist im Tool „A3_5_ProgrammHFCKW_A4_Berechnungstool_150330“ eingebaut, und es sind keine anlagenspezifischen Angaben dazu erforderlich.</p> <p>2. Referenzszenario R2 "Retrofit" Bei einem Retrofit ist zur Bestimmung der Kosten eine anlagenspezifische Offerte erforderlich, welche den Umfang der erforderlichen Eingriffe aufzeigt, und sowohl Material- als auch Arbeitsaufwand nachvollziehbar aufführt. Im Tool „A3 5 ProgrammHFCKW A4 Berechnungstool_150330“ erscheint im Feld „Investition Umrüstung“ die Aufforderung „bitte eingeben“, und die Additionalität kann nur mit diesem anlagenspezifischen Wert berechnet werden.</p>
Kommentar	Dieser Parameter muss somit nur in bestimmten Fällen einer projektspezifischen Additionalitätsprüfung anlagenspezifisch bestimmt werden.

4.3.3 Plausibilisierung von dynamischen Parametern bzw. von Messwerten

Die Plausibilisierung der dynamischen Parameter, die für die Berechnung der Referenz- und der Projektemissionen verwendet werden, erfolgte durch die programminterne Prüfstelle anhand der Checklisten "Beurteilung Antrag" (Teil 1) und "Beurteilung Projektdokumentation" (Teil 2) (Anhang A.3.3). Sie ist für alle Vorhaben in Anhang A.1.1 dokumentiert.

Konkret erfolgte die Gegenprüfung der Parameter wie folgt:

Monitoringbericht

1. Checkliste "Beurteilung Antrag" (Teil 1, Gegenprüfung durch Prüfstelle, mit QS):
Die Checkliste enthält einen Abschnitt «Überprüfung der einzelnen Monitoringparameter». Die Überprüfung umfasst die Parameter «Anlagentyp», «Kältemittel bestehende Anlage», «Füllmenge Kältemittel bestehende Anlage» respektive die Belege für diese Werte.
2. Checkliste "Beurteilung Projektdokumentation"
Neben der Überprüfung, ob es allenfalls Änderungen der in Schritt 1 geprüften Parameter gab, umfasst die Prüfung sämtliche Angaben, die erst in der Projektdokumentation geliefert wurden.
3. Berechnung der Emissionsreduktionen:
Der Monitoringverantwortliche überträgt die Parameter aus dem Dossier in das Monitoringfile und nimmt dabei nochmals eine Plausibilitätsprüfung vor.

Sind alle unter 4.3.1 und 4.3.2 aufgeführten Parameter plausibel?

- Ja
 Nein

4.3.4 Prüfung von Einflussfaktoren soweit vorgesehen

Entsprechen die Einflussfaktoren des umgesetzten Programms denjenigen in der Programmbeschreibung.

- Prüfung nicht vorgesehen
 Ja
 Nein

Die einzigen jährliche zu überprüfenden Einflussfaktoren betreffen gesetzliche Rahmenbedingungen, welche die Referenzannahmen ändern. Relevant wäre insbesondere, falls eine gesetzliche Sanierungspflicht für die im Programm aufgenommenen Kälte-/ Klimaanlage oder ein Umrüstungsverbot eingeführt würde, denn ab dem In-Kraft-Treten einer solchen Sanierungspflicht wäre die Zusätzlichkeit für die betroffenen Anlagen nicht mehr gegeben.

Die massgebenden Vorschriften im Umgang mit Kältemitteln sind in [Anhang 2.10 der Chemikalien-Risikoreduktions-Verordnung, ChemRRV](#) wiedergegeben. In der Monitoringperiode wurde dieser Anhang einmal angepasst, und zwar per 01.09.2015. Die Änderungen betreffen aber nur Neuanlagen, vor allem im Klimabereich, und sie haben damit keinerlei Einfluss auf die Referenzentwicklung.

4.4 Ergebnisse des Monitorings und Messdaten

Bis 31.12.2016 wurde 1 Vorhaben im Programm aufgenommen, das in der Berichtsperiode auch realisiert wurde und so im Monitoring enthalten ist. Das Datum «Antrag» entspricht dem früheren der Daten von Anmeldung oder Gesuch. Das Datum «Aufnahme» entspricht dem Datum des Vertrags.

ID	Name	Bestand	kg	Antrag	Aufnahme Datum	IBS
Realisiert (Monitoring)						
11173		R22	320	17.09.15	28.01.16	01.02.16

Die im Monitoring erfassten Daten werden jeweils nach erfolgter positiven Prüfung der Projektdokumentation durch die Stiftung KliK in die Monitoring-Datei in Anhang A.4.1 geschrieben.

Die Beschreibung der Datenstruktur und der Anweisungen zur Dateneingabe sind in Kapitel 6 der Internen Richtlinien (Anhang A.3.2) dargelegt.

4.5 Prozess- und Managementstruktur

Die Prozess- und Managementstrukturen sind in den internen Richtlinien (Anhang A.3.2) beschrieben.

Entsprechen die etablierten Prozess- und Managementstrukturen den in der Projektbeschreibung definierten Strukturen?

- Ja
 Nein

Angabe in Programm- beschreibung	Effektive Umsetzung	Begründung/Beurteilung der Abweichung
Die Stiftung KliK überträgt die Programmleitung der ARGE Simultec AG/ Neosys AG	Die Stiftung KliK übernimmt Programmleitung und -administration intern. Programmleiter ist dabei Mischa Classen. Die ARGE Simultec AG/ Neosys AG wird als programminterne Prüfstelle und Beraterin beauftragt.	unternehmerischer Entscheid der Stiftung KliK als Programmeignerin

Verantwortlichkeiten

Datenerhebung	Stiftung KliK (Programmleitung und -administration)
Kontakt	Mischa Classen, 044 224 60 05, mischa.classen@klik.ch

Verfasser Monitoringbericht	Simultec AG
Kontakt	Christoph Leumann, 044 563 86 23, cl@simultec.ch

programminterne Prüfstelle / Qualitätssicherung	ARGE Simultec AG / Neosys AG
Kontakt Prüfer	Felix Martin, 032 674 45 16, felix.martin@neosys.ch
Kontakt Qualitätssicherung	Christoph Leumann, 044 563 86 23, cl@simultec.ch

Datenarchivierung	Stiftung KliK (Programmleitung und -administration)
Kontakt	Mischa Classen, 044 224 60 05, mischa.classen@klik.ch

Werden die Verantwortlichkeiten zur Datenerhebung, Qualitätssicherung und Datenarchivierung so wahrgenommen, wie in der Programmbeschreibung (nur Erstverifizierung), bzw. im letzten Monitoringbericht festgelegt?

- (Ja)
 Nein

Materiell entsprechen die Prozesse der Programmbeschreibung. Die Verantwortlichkeiten sind dort aber noch nicht konkret festgelegt.

4.6 Umsetzung des Programms

Die massgebende Programminfrastruktur ist die Web-Plattform www.kaelteanlagen.klik.ch, sowohl als Informationskanal wie zum Stellen von Fördergesuchen und zur Dokumentation der Vorhaben.

Ist die Programmstruktur (bspw. Infrastruktur zur Verwaltung von Daten zu einzelnen Vorhaben) gegenüber der in der Programmbeschreibung (nur Erstverifizierung) bzw. im letzten Monitoringbericht dargelegten Struktur unverändert?

- Ja
 Nein

Angabe in Programmbe- schreibung	Effektive Umsetzung	Begründung/Beurteilung der Ab- weichung
Anmeldung und Dokumenta- tion der Gesuche anhand des Word-Formulars (An- hang A.1 der Programmbe- schreibung)	Anmeldung und Dokumentati- on der Gesuche auf der Web- Plattform (zunächst mit ergän- zenden Word-Formularen, später voll elektronisch).	Effizientere Umsetzung auf elekt- ronischer Basis, bei materiell glei- cher Qualität und wesentlich ver- bessertem Informationsfluss

Ist der Prozess für die Anmeldung von Vorhaben, die Überprüfung der Vorhaben auf Einhaltung der in der Programmbeschreibung festgelegten Kriterien und die Aufnahme von Vorhaben ins Programm gegenüber dem in der Programmbeschreibung (nur Erstverifizierung) bzw. im letzten Monitoringbericht beschriebenen Prozess unverändert?

- Ja
 Nein

Angabe in Programmbe- schreibung	Effektive Umsetzung	Begründung/Beurteilung der Ab- weichung
Checkliste zum Prüfen der Gesuche ist in Anmeldefor- mular integriert (Anhang A.1 der Programmbeschreibung)	Prüfung anhand der Checklis- ten Anhang A.3.3a	Die Aufnahmekriterien und die Anforderungen für deren Nach- weis wurden gegenüber der Pro- grammbeschreibung nicht verän- dert, sondern nur präzisiert.

Die Anpassungen umfassen keine materielle Änderung der Aufnahmekriterien oder der bei der Vali-
dierung überprüften Programmmethodik, sondern es handelt sich um eine Konkretisierung der Umset-
zungspraxis und um eine verbesserte Operationalisierung und Verbesserung der Prozess für die An-
meldung von Vorhaben, die Überprüfung der Vorhaben auf Einhaltung.

5 Ex-post Berechnung anrechenbare Emissionsverminderungen

5.1 Berechnung der erzielten Emissionsverminderungen

Die Monitoring-Daten und Berechnungen sind in Anhang A.4.1 vollständig wiedergegeben. Die Ergebnisse sind in der nachfolgenden Tabelle zusammengestellt.

ID	Projekt	Anlagenteil	IBN_Jahr	WB_Dat	WB_Art	KM_Typ	Menge	EM_IBS_16	EM_Leck	ER 2016
11173		Konditionierung Altbau	1999	04.01.16	ABN	R407C	288	2.55	55.11	57.66
		Projekt	2016	01.02.16	IBS	R744	330	0.00	-0.03	-0.03
Gesamtergebnis								2.55	55.07	57.62

Die angegebene Referenz-Füllmenge entspricht gemäss Formel (5) 0.9 mal der ursprünglichen Füllmenge mit HFCKW-Kältemittel.

Die Referenz- und Projektemissionen werden ab dem Datum des Wirkungsbeginns «WB_Dat» erfasst. Die Art des Wirkungsbeginns «WB_Art» ist für ersetzte Bestandsanlagen die Ausserbetriebnahme («ABN») und für die Ersatzanlagen die Inbetriebsetzung («IBS»). Die Emissionsreduktionen für das Jahr 2016 (ER 2016) ermitteln sich aus Referenzemissionen minus der Projektemissionen. Im Jahr 2015 gab es noch keine Wirkung zu verzeichnen.

Eine detaillierte Beschreibung der Datenstruktur und der Anweisungen zur Dateneingabe im Monitoringfile ist in Kapitel 6 der internen Richtlinien (Anhang A.3.2) wiedergegeben.

5.2 Wirkungsaufteilung

Nicht relevant.

5.3 Übersicht

Der Gesuchsteller beantragt die Ausstellung der folgenden Mengen an Bescheinigungen:

Kalenderjahr ⁵	Erzielte Emissionsverminderungen ohne Wirkungsaufteilung in t CO ₂ eq	Anrechenbare Emissionsverminderungen mit Wirkungsaufteilung in t CO ₂ eq
Kalenderjahr: 2015	0	0
Kalenderjahr: 2016	58	58

In der Monitoringperiode 23.01.2015 bis 31.12.2016 wurden insgesamt anrechenbare Emissionsverminderungen in der Höhe von 58 t CO₂eq erzielt.

6 Wesentliche Änderungen

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

- Ja
 Nein

⁵ Anzugeben sind die gesamthaft während eines Kalenderjahres (1.1. bis 31.12.) erwarteten Emissionsverminderungen. Beginnt das Projekt nicht am 1.1. eines Jahres, muss ein 8. Kalenderjahr einbezogen werden. Das 1. und 8. Kalenderjahr sind dann jeweils unterjährig und ergeben zusammen genau 12 Monate.

6.1 Wirtschaftlichkeitsanalyse

Es kann zwar Vorhaben mit wesentlichen Abweichungen der Investitionskosten zwischen dem Zeitpunkt der Gesucheinreichung und der effektiven Realisierung geben. In diesen Fällen wird aber stets mit einer angepassten Wirtschaftlichkeitsanalyse nachgewiesen, dass dies nichts an der Additionalität ändert. In den Projektdossiers Anhang A.1.1 sind diese angepassten Wirtschaftlichkeitsanalysen auf Basis der effektiven Investitionskosten wiedergegeben.

6.2 Hemmnisanalyse

Nicht relevant.

6.3 Ex-post erzielte und ex-ante erwartete Emissionsverminderungen

Kalenderjahr	Ex-post erzielte Emissionsverminderungen in t CO ₂ eq	Ex-ante erwartete Emissionsverminderungen in t CO ₂ eq	Effektiv erwartete Emissionsverminderungen in t CO ₂ eq	Abweichung und Begründung/Beurteilung (ausführlich, wenn die Abweichung >20% beträgt)
1. Kalenderjahr: 2015	0	1'114	0	Aufnahme des Musterprojekts nicht genehmigt, Programmabwicklung langsamer als geplant
2. Kalenderjahr: 2016	58	3'350	58	siehe unten
3. Kalenderjahr: 2017		4'820	56	
4. Kalenderjahr: 2018		5'377	56	
5. Kalenderjahr: 2019		5'586	56	
6. Kalenderjahr: 2020		5'426	56	
7. Kalenderjahr: 2021		3'200	22	

Die Einschätzung der Nachfrage nach dem Programmmodul hat sich als falsch erwiesen. Gerechnet wurde mit je 35 Vorhaben 2016 und 2017. Stattdessen wurde nur ein Vorhaben angemeldet. Offensichtlich haben die meisten Betreiber von HFCKW-Anlagen ihr Problem bereits «gelöst» durch Umrüstung auf HFKW, was gerade mit dem Programm hätte vermieden werden sollen. Bei den noch verbleibenden HFCKW-Anlagen, die erst jetzt ausser Betrieb genommen werden, handelt es sich meist um Anlagen, die so alt sind, dass sie die Aufnahmekriterien nicht erfüllen.

7 **Sonstiges**

Keine Kommentare.

Ort, Datum	Name, Funktion und Unterschrift des Gesuchstellers

Anhang

(Gliederung gemäss BAFU-Beilage wird beibehalten, auch wenn die Anhänge A.2 und A.5 keine Dokumente enthalten).

A.1 Belege für Angaben zum Programm inkl. Vorhaben.

A.1.1 A1_1_Doku_█:

Dokumentation des bis 31.12.2016 aufgenommenen Vorhabens, mit:

- Vollständig ausgefülltes und unterzeichnetes Gesuchsformular
- Nachweisdokumente bei Gesuchseinreichung
- Additionalitätsnachweis mit dem Berechnungstool des Programmes
- Beurteilung der Prüfstelle über die Erfüllung der Aufnahmekriterien (Checkliste Teil 1)
- unterschriebene Projektdokumentation
- Nachweisdokumente zur Umsetzung des Vorhabens
- Beurteilung der Prüfstelle über die korrekte Realisierung (Checkliste Teil 2)

A.1.2 Wegleitung Gesuchstellung v1.5 vom 02.05.2016, inkl. Zuordnung des Anlagentyps

A.1.2b Vorgabe "Zuordnung des Anlagentyps im Gesuch", v1.0 vom 05.05.2015

A.1.3 Beleg zum Umsetzungsbeginn des Programmes: Auftrag an ARGE Simultec/Neosys zur Erbringung von Dienstleistungen bei der Programmumsetzung

A.2 Belege bzgl. Abgrenzung zu anderen Instrumenten.

Keine

A.3 Unterlagen zum Monitoring.

A.3.1 Richtlinie zur Beurteilung des Anlagezustandes.

A.3.2 Interne Richtlinien, v3.0 vom 15.06.2017

A.3.3 Checklisten "Beurteilung Antrag" (Teil 1) und "Beurteilung Projektdokumentation" (Teil 2)

A.3.4 P2_HFCKW_A4__Berechnungstool_160509

A.4 Unterlagen zur Berechnung der anrechenbaren Emissionsverminderungen.

A.4.1 Excel-File "A4_1_Monitoring_M2_170619"

A.5 Unterlagen zu wesentlichen Änderungen

Keine