

<p style="text-align: center;"><b>0107 Klimaschutzprogramm Verminderung von Kältemittlemissionen</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Programmmodul 1: Vorzeitiger Ersatz von stationären HFKW-Kälteanlagen</b></p> <p style="text-align: center;">Monitoringperiode von 01.01.2021 bis 31.12.2021</p>
---

Dokumentversion:	2.0
Datum:	15.12.2022
Monitoringperiode (Zyklus)	6. Monitoringperiode
Beantragte Emissionsvermindernungen	25'479 Tonnen CO <sub>2</sub> eq im Jahr 2021 26 Tonnen CO <sub>2</sub> eq im Jahr 2020
Kontoname und Kontonummer im Emissionshandelsregister (EHR) <sup>1</sup>	CH-100-1096-0

Datum Eignungsentscheid	05.02.2015
Datum oder Daten erneute Validierung(en)	
Kreditierungsperiode (aktuell)	23.01.2015 – 22.01.2022
Datum und Version der gültigen Projekt-/Programmbeschreibung	2.3 vom 20.01.2015

Gesuchsteller (Unternehmen) <sup>2</sup>	Stiftung Klimaschutz und CO <sub>2</sub> -Kompensation KliK
Name, Vorname	Darja Aepli
Strasse, Nr.	Streulistrasse 19
PLZ, Ort	8032 Zürich
Tel.	+41 44 224 60 04
E-Mail-Adresse	darja.aepli@klik.ch

Projektentwickler (Unternehmen)	ARGE Emissionsverminderung mit Kältemitteln: Simultec AG, Zürich und Neosys AG, Gerlafingen.
Name, Vorname	Christoph Leumann
Kontaktperson für Rückfragen (an Stelle von Gesuchsteller)?	<input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein
Tel.	+41 44 563 86 23
E-Mail-Adresse	cl@simultec.ch

<sup>1</sup> Bescheinigungen werden auf dieses Konto ausgestellt, vgl. Art. 13 Abs. 1 CO<sub>2</sub>-Verordnung.

<sup>2</sup> Hinweis: Sollte der Gesuchsteller im Laufe des Projektes ändern, so ist dies dem BAFU schriftlich mitzuteilen.

## Inhalt

1	Formale Angaben .....	4
1.1	Anpassungen im Bericht gegenüber der Projekt-/Programmbeschreibung bzw. früherer Monitoringberichte .....	4
1.2	FARs die für diesen Monitoringbericht gelten.....	4
2	Angaben zum Projekt/Programm.....	5
2.1	Beschreibung des Projekts/Programms .....	5
2.2	Umsetzung des Projekts/Programms .....	5
2.2.1	Zeitliche Aspekte.....	5
2.2.2	Inhaltliche Aspekte: Vorhaben des Programms und Erfüllung der Aufnahmekriterien .....	6
2.3	Standort und Systemgrenze .....	9
2.4	Eingesetzte Technologie .....	9
3	Abgrenzung zu klima- oder energiepolitischen Instrumenten und Vermeidung von Doppelzählung .....	10
3.1	Finanzhilfen.....	10
3.2	Abgrenzung zu Unternehmen, die von der CO <sub>2</sub> -Abgabe befreit sind.....	10
3.3	Doppelzählungen aufgrund anderweitiger Abgeltung des ökologischen Mehrwerts.....	10
4	Umsetzung Monitoring .....	11
4.1	Nachweismethode und Datenerhebung .....	11
4.2	Formeln zur Berechnung der ex-post erzielten Emissionsverminderungen.....	11
4.3	Parameter und Datenerhebung .....	11
4.3.1	Fixe Parameter .....	11
4.3.2	Dynamische Parameter und Messwerte.....	13
4.3.3	Plausibilisierung von dynamischen Parametern bzw. von Messwerten .....	14
4.3.4	Prüfung von Einflussfaktoren.....	15
4.4	Besonderheiten beim Monitoring .....	15
4.5	Prozess- und Managementstruktur, Verantwortlichkeiten .....	15
4.6	Programmstruktur .....	16
5	Ex-post Berechnung anrechenbare Emissionsverminderungen .....	16
5.1	Berechnung der erzielten Emissionsverminderungen .....	16
5.2	Wirkungsaufteilung .....	22
5.3	Übersicht.....	23
6	Emissionsverminderungen und wesentliche Änderungen.....	23
6.1	Vergleich ex-post erzielte und ex-ante erwartete Emissionsverminderungen.....	23
6.2	Vergleich Kosten und Erlöse .....	24
6.3	Vergleich geplante und eingesetzte Technik und Technologien .....	24

## Monitoringbericht von Projekten/Programmen zur Emissionsverminderung in der Schweiz

7	Sonstiges .....	24
8	Kommunikation zum Gesuch und Unterschriften .....	25
8.1	Einverständniserklärung zur Veröffentlichung der Unterlagen .....	25
8.2	Unterschriften.....	26
Anhang 27		

## 1 Formale Angaben

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

Gab es Änderungen gegenüber der Projekt-/Programmbeschreibung?

- Ja  
 Nein

Gab es Änderungen gegenüber dem letzten Monitoringbericht?

- Ja  
 Nein

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)	3.1	Vorgehen im Umgang mit Finanzhilfen von ██████ wird in Kapitel 3.1 beschrieben
	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 <a href="http://www.kaelteanlagen.klik.ch">www.kaelteanlagen.klik.ch</a>
	4.6	Prüfverfahren anhand der Checklisten auf Grundlage der internen Richtlinien (siehe Anhang A5_2)
	4.6	Verbesserung des Berechnungstool in Verbindung mit den internen Richtlinien
	5.1	Die Wirkungsperiode für das Vorhaben 11339 "█████ ██████" endet bereits nach 4 Jahren und 4 Monaten, da die Anlage bereits 30 Jahre und 8 Monate alt war, als sie ersetzt wurde.
2. Monitoring (von 01.01.2017 - 31.12.2017)	4.6	gewisse Verbesserungen am Prüfverfahren
3. Monitoring (von 08.11.2017 - 31.12.2018)	4.2 und Anhang A5_2	Berechnungsweise, wenn die Restlaufzeit der Anlage weniger als 5 Jahre beträgt (vgl. FAR 5 (M17)). Kurze Erläuterung in Kapitel 4.2, detaillierte Beschreibung in den internen Richtlinien (Anhang A5_2).
4. Monitoring (von 01.01.2019 – 31.12.2019)	4.6 und Anhang A5_2 (interne Richtlinien)	Die Referenzszenarien wurden weiter differenziert (R9 und R10) zur Umsetzung der BAFU-Wegleitung «Anlagen mit Kältemitteln: vom Konzept bis zum Inverkehrbringen» beim Vergleich Modernisierung / Ersatzanlage.

### 1.2 FARs die für diesen Monitoringbericht gelten

Von Seiten des BAFU gab es in der letzten Monitoringperiode keine FARs.

## 2 Angaben zum Projekt/Programm

### 2.1 Beschreibung des Projekts/Programms

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.

Das Programm wurde ohne wesentliche Änderungen wie in der Programmbeschreibung angegeben umgesetzt.

### 2.2 Umsetzung des Projekts/Programms

#### 2.2.1 Zeitliche Aspekte

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

- Ja  
 Nein

Termine	Datum gemäss Programmbeschreibung	Datum effektive Umsetzung	Bemerkungen zu Abweichungen
Umsetzungsbeginn	01.10.2014	23.01.2015	Geprüft bei der Erstverifizierung. Kreditierungsperiode somit 23.01.2015 – 22.01.2022
Wirkungsbeginn	01.10.2014	19.01.2016	Geprüft bei der Erstverifizierung
Beginn Monitoring	-	23.01.2015	Bei Programmstart = Umsetzungsbeginn

## Monitoringbericht von Projekten/Programmen zur Emissionsverminderung in der Schweiz

### 2.2.2 Inhaltliche Aspekte: Vorhaben des Programms und Erfüllung der Aufnahmekriterien

Bis zum Abschluss der Monitoringperiode 2021 sind im Programm 193 Vorhaben realisiert worden.

Zwischen 1.1.2021 und 31.12.2021 sind 43 neue Vorhaben umgesetzt worden. Die Parameter dazu sind:

ID	Typ	Fall	RS	Vorhaben-Name	Anlagenteil	KM_Typ	KM_Menge	WB_Art	WB_Dat
11758	Sup	e	R1		TK	R404a	180	ABN	02.10.2021
					PK	R404a	190	ABN	02.10.2021
11914	Ind	k	R4		Projekt	R744	600	IBS	18.01.2022
					Anuga	R404a	1300	ABN	07.04.2021
12147	Ind	k	R1		Projekt	R744	1400	IBS	23.04.2021
					Pluskühlung Verbund	R404a	500	ABN	30.03.2021
12150	Sup	e	R10		Projekt	R717	30	IBS	22.09.2020
					TK	R404a	160	ABN	09.08.2021
12151	Sup	e	R10		PK	R404a	120	ABN	09.08.2021
					Projekt	R744	420	IBS	31.08.2021
12152	Sup	e	R10		Minuskühlung	R404a	180	ABN	01.02.2021
					Pluskühlung	R404a	210	ABN	01.02.2021
12153	Sup	e	R10		Projekt	R744	1240	IBS	19.05.2021
					Minuskühlung	R404a	48	ABN	15.03.2021
12157	Sup	e	R10		Pluskühlung	R404a	100	ABN	15.03.2021
					Projekt	R744	260	IBS	23.04.2021
12253	Sup	e	R9		Tiefkühlanlage	R404a	140	ABN	19.05.2021
					PK1	R404a	100	ABN	14.01.2021
12262	Sup	k	R3		PK2	R404a	30	ABN	14.01.2021
					TK	R404a	150	ABN	14.01.2021
12402	Kli	k	R1		Projekt	R744	450	IBS	21.05.2021
					Tiefkühlanlage	R404a	75	ABN	25.03.2021
12405	Sup	e	R9		Pluskühlanlage	R449A	125	ABN	25.03.2021
					Projekt	R744	280	IBS	16.04.2021
12406	Ind	k	R4		TK	R404a	132	ABN	11.01.2021
					PK	R404a	204	ABN	11.01.2021
12412	Sup	e	R6		Projekt	R744	340	IBS	13.02.2021
					Kälteanlage	R417A	160	ABN	27.10.2020
12413	Ind	k	R5		Projekt	R1234yf	70.5	IBS	15.04.2021
					Minuskühlung	R404a	100	ABN	02.07.2021
12422	Sup	e	R9		Pluskühlung	R449A	200	ABN	02.07.2021
					Projekt	R744	296	IBS	09.09.2021
12573	Gew	k	R1		Heissgasverbund Zentr. Konditorei	R404a	180	ABN	31.07.2021
					Tiefkühlraum Kalte Küche 2	R404a	22	ABN	31.07.2021
12593	Sup	e	R9		Heissgasverbund Kalte Küche	R404a	75	ABN	31.07.2021
					Schockfrosteranl. Personal Küche	R404a	40	ABN	31.07.2021
12595	Sup	e	R1		Projekt	R744	380	IBS	01.09.2021
					Plusanlage	R404a	170	ABN	11.01.2021
12596	Sup	e	R3		Minusanlage	R404a	192	ABN	11.01.2021
					Projekt	R744	280	IBS	11.02.2021
12597	Sup	e	R10		Kaltwassersatz Werk 1	R410A	117	ABN	05.03.2021
					Projekt	R717	2000	IBS	01.03.2021
12598	Gew	k	R6		Pluskühlanlage	R449A	80	ABN	19.01.2021
					Projekt	R744	185	IBS	07.03.2022
12599	Sup	e	R9		Minuskühlanlage	R404a	40	ABN	19.01.2021
					Kühlraum Eier, Rohmaterial	R404a	2.8	ABN	12.04.2021
12599	Sup	e	R9		Vorkühlraum & Tiefkühlraum	R404a	5	ABN	12.04.2021
					Projekt	R744	10	IBS	07.05.2021
12599	Sup	e	R9		Tiefkühlanlage	R404a	45	ABN	25.05.2021
					Pluskühlanlage	R449A	110	ABN	25.05.2021
12599	Sup	e	R9		Projekt	R744	150	IBS	18.06.2021
					Pluskühlung	R404a	100	ABN	15.07.2021
12599	Sup	e	R9		Tiefkühlung	R404a	100	ABN	15.07.2021
					Projekt	R744	330	IBS	30.07.2021
12599	Sup	e	R9		Impianto TN	R134a	120	ABN	15.02.2021
					Impianto BT	R404a	80	ABN	15.02.2021
12599	Sup	e	R9		Projekt	R744	260	IBS	26.03.2021
					PK	R134a	200	ABN	16.02.2021
12599	Sup	e	R9		PK/TK	R404a	100	ABN	21.06.2021
					Projekt	R744	540	IBS	27.05.2021
12599	Sup	e	R9		Anlage 1	R404a	12	ABN	01.07.2021
					Anlage 2	R134a	15	ABN	01.07.2021
12599	Sup	e	R9		Anlage 3	R134a	15	ABN	01.07.2021
					Anlage 4	R134a	18	ABN	01.07.2021
12599	Sup	e	R9		Anlage 5	R134a	17	ABN	01.07.2021
					Anlage 6	R134a	21	ABN	01.07.2021
12599	Sup	e	R9		Anlage 7	R404a	10	ABN	01.07.2021
					Projekt	R744	150	IBS	16.08.2021

(Fortsetzung nächste Seite)

# Monitoringbericht von Projekten/Programmen zur Emissionsverminderung in der Schweiz

12599	Ind	k	R4		PK	R404a	94	ABN	01.07.2021
					TKA	R404a	116	ABN	07.07.2021
					TKB	R404a	116	ABN	01.07.2021
					Projekt	R744	666	IBS	04.08.2021
12600	Sup	e	R9		TK	R404a	70	ABN	20.09.2021
					PK	R449A	140	ABN	20.09.2021
					Projekt	R744	300	IBS	02.06.2021
12601	Sup	e	R9		Tiefkühlanlage	R404a	150	ABN	04.01.2021
					Pluskühlanlage	R449A	250	ABN	04.01.2021
					Projekt	R744	320	IBS	15.03.2021
12603	Ind	k	R1		TK 2001	R404a	240	ABN	24.09.2021
					NK 2001	R404a	95	ABN	14.05.2021
					TK 2004	R404a	380	ABN	24.09.2021
					Projekt	R744	850	IBS	01.10.2021
12604	Ind	k	R1		NK A1	R404a	90	ABN	09.04.2021
					NK A2	R404a	80	ABN	09.04.2021
					TK UG	R404a	40	ABN	01.04.2021
					TK EG	R404a	38	ABN	09.04.2021
					Projekt	R744	600	IBS	12.03.2021
12718	Sup	e	R1		TK-Verbund	R404a	140	ABN	23.09.2021
					NK-Anlage	R134a	100	ABN	23.09.2021
					Projekt	R744	375	IBS	27.08.2021
12736	Sup	e	R10		PK	R404a	160	ABN	14.08.2021
					Projekt	R744	260	IBS	01.11.2021
12740	Gew	k	R1		Minuskühlung	R404a	210	ABN	18.10.2021
					Pluskühlung	R404a	200	ABN	18.10.2021
					Projekt	R744	330	IBS	18.10.2021
12742	Sup	k	R3		PK-Verbund	R134a	70	ABN	15.09.2021
					TKR Lager	R404a	13	ABN	15.09.2021
					PK-Anlage Erw.	R134a	8	ABN	15.09.2021
					Projekt	R744	100	IBS	01.07.2021
12744	Ind	k	R5		E19.2 Kaugummi Bosch Togum	R404a	36	ABN	04.10.2021
					Projekt	R717	760	IBS	07.10.2021
12745	Kli	k	R1		Rooftop N°1	R407C	14.5	ABN	20.09.2021
					Rooftop N°2	R407C	14.5	ABN	20.09.2021
					Rooftop N°3	R407C	14.5	ABN	20.09.2021
					Rooftop N°4	R407C	14.5	ABN	20.09.2021
					Projekt	R290	24	IBS	23.09.2021
12746	Gew	k	R1		Normalkühlung	R404a	120	ABN	28.09.2020
					Tiefkühlung	R404a	90	ABN	06.04.2021
					Projekt	R744	500	IBS	13.08.2021
12747	Ind	k	R5		a Bestandesanlage	R404a	120	ABN	12.02.2021
					Projekt	R717	1350	IBS	11.02.2021
12888	Sup	k	R3		PK-Verbund	R134a	62	ABN	28.06.2021
					Projekt	R744	180	IBS	08.07.2021
12889	Gew	k	R10		if Pluskühlung	R134a	50	ABN	14.04.2021
					Tiefkühlung	R404a	12	ABN	13.04.2021
					Projekt	R744	50	IBS	22.10.2021
12897	Gew	k	R5		Projekt	R1270	2.1	IBS	30.07.2021
					Pluskälteanlage	R134a	138	ABN	18.10.2021
12902	Sup	k	R8		Verbundanlage Gourmessa	R134a	250	ABN	06.07.2021
					Projekt	R744	420	IBS	13.12.2021
13025	Kli	k	R1		Kaltwassersatz Climatisation	R407C	40	ABN	29.11.2021
					Projekt	R290	3.6	IBS	21.12.2021
13102	Gew	k	R6		Projekt	R1270	7	IBS	30.03.2021
					Energiezentrale	R404a	180	ABN	04.11.2021
13103	Ind	k	R4		Projekt	R1234yf	325	IBS	15.11.2021
					Kaltwasseranlage 1	R404a	60	ABN	19.01.2022
13280	Gew	k	R3		Projekt	R744	418	IBS	26.10.2020
					Anlage 1 Normalkühlung	R404a	85	ABN	07.06.2021
					Anlage 2 Normalkühlung	R404a	50	ABN	07.06.2021
					Anlage 1 Tiefkühlung	R404a	55	ABN	07.06.2021

ABN = Ausserbetriebnahme, IBS = Inbetriebsetzung,  
 RS = Referenzszenario (vgl. int. Richtlinien Anhang A5\_2)  
 Fall: e = einfach, k = komplex (siehe Kapitel 7 «Sonstiges»)

Die Prüfung der Erfüllung der Aufnahmekriterien durch die interne Prüfstelle erfolgte anhand einer Checkliste in zwei Schritten:

1. Checkliste auf Stufe Gesuch:  
Diese Checkliste wird zum Zeitpunkt der Einreichung des Gesuchs (vor Realisierung) bearbeitet. Sie dient der Prüfung der hinsichtlich der zu diesem Zeitpunkt beurteilbaren Aufnahmekriterien des vollständig eingereichten Gesuchs (=Antrag).  
Da die Resultate dieser ersten Prüfung einen provisorischen Charakter haben, werden sie nicht der Verifizierung unterstellt.
2. Checkliste auf Stufe Projektdokumentation  
(Filename: «Check\_XXXX\_Vorhaben»):  
Mit dieser Checkliste wird die finale Prüfung zum Zeitpunkt der Einreichung der Projektdokumentation nach Realisierung durchgeführt. Damit werden diejenigen Aufnahmekriterien und Monitoringparameter, die zum Zeitpunkt des Antrags noch nicht beurteilt werden konnten, oder die aufgrund von Abweichungen neu beurteilt werden müssen, überprüft. Die bereits im ersten Schritt geprüften Punkte werden aus der ersten Checkliste übernommen.  
Die Aufnahme in das Programm wird dann abschliessend entschieden.  
Diese Checkliste ist das Schlüsseldokument für die Verifizierung, da es sämtliche relevanten Prüfergebnisse enthält.

**Der Aufnahmeprozess und die Prüfkriterien sind in den internen Richtlinien im Anhang A5\_2 detailliert beschrieben.**

**Die Dossiers aller 2021 neu aufgenommenen Vorhaben (Gesuch, Projektdokumentation, Checklisten, Wirtschaftlichkeitsberechnung sowie alle Nachweisdokumente) sind in Anhang A3 wiedergegeben, und sie stehen dem Verifizierer zur Überprüfung gemäss dem in Kapitel 7 beschriebenen Prüfkonzept zur Verfügung.**



### 2.3 Standort und Systemgrenze

Wurde das Projekt am Standort gemäss der Projektbeschreibung umgesetzt?

- Nicht relevant, weil es um Vorhaben eines Programms geht<sup>3</sup>
- Ja
- Nein

Entspricht die Systemgrenze des umgesetzten Projekts bzw. der Vorhaben des Programms der in der Projekt-/Programmbeschreibung?

- Ja
- Nein

### 2.4 Eingesetzte Technologie

Entspricht das umgesetzte Programm technisch dem Programm gemäss dem letzten Monitoringbericht?

- Ja
- Nein

---

<sup>3</sup> Standort in Programmbeschreibung nicht festgelegt

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

#### **3.1 Finanzhilfen**

Stimmen die erhaltenen Finanzhilfen, sowie nicht rückzahlbaren Geldleistungen<sup>4</sup>, bei welchen eine Wirkungsaufteilung notwendig ist, mit den Angaben<sup>5</sup> im letzten Monitoringbericht überein?

- Nicht relevant
- Ja
- Nein

#### **3.2 Abgrenzung zu Unternehmen, die von der CO<sub>2</sub>-Abgabe befreit sind**

Stimmt die Abgrenzung zu Unternehmen, die von der CO<sub>2</sub>-Abgabe befreit sind, mit der im letzten Monitoringbericht dargelegten Abgrenzung überein?

- Nicht relevant
- Ja
- Nein

#### **3.3 Doppelzählungen aufgrund anderweitiger Abgeltung des ökologischen Mehrwerts**

Entspricht der Sachverhalt bezüglich Doppelzählungen von Emissionsverminderungen der Darstellung im letzten Monitoringbericht?

- Nicht relevant
- Ja
- Nein

Werden die Massnahmen zur Vermeidung von Doppelzählungen aufgrund anderweitiger Abgeltung des ökologischen Mehrwerts gemäss letztem Monitoringbericht umgesetzt?

- Nicht relevant
- Ja
- Nein

---

<sup>4</sup> von Bund, Kantonen oder Gemeinden zur Förderung erneuerbaren Energien, der Energieeffizienz oder des Klimaschutzes

<sup>5</sup> 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.

## 4 Umsetzung Monitoring

### 4.1 Nachweismethode und Datenerhebung

Entspricht die angewandte Nachweismethode der im letzten Monitoringbericht beschriebenen Methode?

- Ja  
 Nein

### 4.2 Formeln zur Berechnung der ex-post erzielten Emissionsverminderungen

Entsprechen die Formeln zur Berechnung der erzielten Emissionsverminderungen der 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			
Werte	R23	14800	R448A*	1386
	R134a	1430	R449A*	1397
	R125	3500	R450A*	601
	R143a	4470	R513A*	631
	R404A	3920	R170 (Ethan)*	6
	R407A	2110	R290 (Propan)	3
	R407B	2800	R600 (Butan)	3
	R407C	1770	R717 (NH <sub>3</sub> )	0
	R407D	1630	R718 (H <sub>2</sub> O)*	0
	R410A	2090	R744 (CO <sub>2</sub> )	1
	R413A	2050	R1270 (Propen)*	2
	R417A	2350	R290/R600a	
	R422A	3140	R290/R170	
	R422D	2730	R723 (DME/NH <sub>3</sub> )	
	R427A	2140	R-1234yf	4
	R437A*	1685	R-1234ze	6*
	R507A	3920**		
Weitere allfällige Kältemittel gemäss aktuellem Stand der BAFU-Liste (mit «*» markiert).				
Einheit	CO <sub>2</sub> eq			

Datenquelle gemäss Programmbeschreibung	<p>Das GWP der verschiedenen HFKW ist in Anhang 1 der CO<sub>2</sub>-Verordnung festgeschrieben, basierend auf dem Wert für 100 Jahre im IPCC Bericht 4 2007.</p> <p>Gemische (Blends) weisen eine festgesetzte Zusammensetzung auf, aus der sich das GWP des Stoffgemischs errechnen lässt. Die obenstehenden Werte sind auf der BAFU-Liste „Übersicht über die wichtigsten Kältemittel“, Stand Juli 2014 wiedergegeben.</p> <p>*Ergänzung Monitorinbericht zur MP19: Ergänzende Kältemittel aus der BAFU-Liste Stand November 2017<sup>6</sup>, oben mit Stern markiert.</p> <p>**Die aus der Registrierung gültigen Werte aus der BAFU-Liste 2014 werden aus Gründen der Rechtssicherheit bis zum Ende der Kreditierungsperiode beibehalten, obwohl bei einigen Kältemitteln die Werte in der neueren BAFU-Liste leicht angepasst worden sind.</p>
---	---

Parameter	$\lambda_i$			
Beschreibung des Parameters	Leckrate der Kälteanlage i beim Betrieb			
Einzusetzende Werte	<b>Typ</b>	<b>allgemeine Kriterien</b>	<b>spezifische Kriterien</b>	<b>Leckrate</b>
	Gewerbekälte	Anlagen in Supermärkten und im Nahrungsmittelhandel mit direktem Verkauf an Endverbraucher oder in der Gastronomie/ Hotellerie	Baujahr bis 2004	18%
			Baujahr ab 2005	12%
	Industriekälte	Anlagen in Industriebetrieben oder im Nahrungsmittel-Grosshandel (kein Verkauf an Endkunden)	Grossanlagen (>500 kg Füllmenge) mit Baujahr bis 2004	10%
			übrige Industriekälte mit Baujahr bis 2004	12%
Baujahr ab 2005			8%	
Klimakälte	Kälte für Raumklimatisierung	-	6%	
Einheit	Anteil pro Jahr			
Datenquelle gemäss Programmbeschreibung	Tabelle "Herleitung der Leckrate" (Anhang 5 der Programmbeschreibung). Originaldatenquellen im Literaturverzeichnis der Programmbeschreibung aufgeführt ([7], [9], [10], [11], [12]).			
Verfahren zum Festlegen der Werte	Klassierung der Anlage gemäss Regelung zur Zuordnung des Anlagentyps und Auswahl der entsprechenden Leckrate.			
Anmerkung	Wie in Sektion 6.2 der Programmbeschreibung zum Parameter $\lambda_i$ beschrieben, wird für die Emissionsberechnung aus Gründen der Konservativität angenommen, dass die Neuanlagen eine gleich hohe Leckrate haben wie die Altanlagen (vgl. dazu auch Parameter «Leck_PR_Betrieb», beschrieben in Kapitel 6.3 der internen Richtlinien Anhang A5_2)			

<sup>6</sup> Siehe Anhang A5 des Monitoringberichts.

#### 4.3.2 Dynamische Parameter und Messwerte

Entsprechen die dynamischen Parameter zur Berechnung der Emissionsverminderungen denjenigen gemäss letztem Monitoringbericht?

- Ja  
 Nein

Für die früher aufgenommenen Vorhaben sind alle Parameter gleich geblieben. Es sind aber neue Vorhaben dazugekommen. Für diese gilt analog zum letzten Jahr, dass jeweils die Monitoringparameter aufgenommen werden, wie sie im nachfolgenden Beispiel dargestellt sind

#### Übersicht Monitoringparameter

ID Vorhaben	xxxxx		
Fördermodul	Modul 1		
Anlagentyp	Supermarkt-Kälteanlagen		
Eingang Projektdokumentation	25.01.2019		
Bestandsanlage(n)			
	Anlage 1	Anlage 2	Anlage 3
Bezeichnung	PK1	PK2	TK
Inbetriebnahme [Jahr]	2003	2013	2003
Kältemittel	R422D (Isceon 29)	R134a	R404a
Füllmenge [kg]	120 kg	20 kg	90 kg
Stilllegung [Datum]	08.09.2018	08.09.2018	08.09.2018
Neuanlage			
Inbetriebnahme	24.10.2018		
Kältemittel	R744 (CO2)		
Füllmenge [kg]	380 kg		

Die Werte sind für jedes Vorhaben in den vorhabenspezifischen Dokumentationen im Anhang A3 aufgeführt und belegt. Eine Zusammenfassung der relevanten Monitoringparameter findet sich für jedes Vorhaben auf der letzten Seite des Dokuments «Check\_XXXX\_Vorhaben».

Der einzige für die Berechnung der Emissionsverminderungen massgebende Parameter gemäss den in Kapitel 5.1 wiedergegebenen Formeln ist die Kältemittel-Füllmenge  $m_{k,i}$ , die für jedes Vorhaben gemäss Programmbeschreibung wie folgt bestimmt wird:

Parameter	$m_{k,i}$
Beschreibung des Parameters	Kältemittel-Füllmenge der Kälteanlage i
Wert	Werte pro Vorhaben: siehe Kapitel 2.2.2 Belege pro Vorhaben: siehe Anhang A3
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
Erhebungsinstrument / Auswertungsinstrument	Dokumentation gemäss Datenquelle. Detailregelungen zu Anforderungen an die Dokumentation: siehe interne Richtlinien Anhang A5_2.

Beschreibung Messablauf	-
Kalibrierungsablauf	-
Genauigkeit der Messmethode	Im Allgemeinen +/- 1 kg.
Messintervall	einmalige Erhebung vor Ausführung des Projekts
Verantwortliche Personen	Beschaffen der Information / Belege: Gesuchsteller / Fachperson Kältetechnik Prüfung der Belege/ Plausibilitätsprüfung: programminterne Prüfstelle

Die Berechnung der Referenzemissionen basiert auf der Füllmenge der alten Anlage. Wo mehrere Kühlkreisläufe vorhanden sind (z.B. separate Kreisläufe für Pluskälte und Minuskälte), werden diese separat erhoben. Die Berechnung der Projektemissionen basiert dagegen auf der Füllmenge der neuen Anlage. Faktisch werden pro Vorhaben also mehrere Kältemittel-Füllmengen bestimmt.

In der Programmbeschreibung als Monitoringparameter aufgeführt ist ausserdem noch die Kälteleistung der Anlage  $Q_{0i}$ . Dieser Parameter fliesst allerdings nicht in die Berechnung der Emissionsverminderungen ein, sondern nur in die Plausibilisierung (vgl. nächsten Abschnitt).

#### 4.3.3 Plausibilisierung von dynamischen Parametern bzw. von Messwerten

Wurde die Plausibilisierung auf die gleiche Art und Weise wie gemäss letztem Monitoringbericht vorgenommen?

- Ja  
 Nein

Die Plausibilisierung der dynamischen Parameter, die für die Berechnung der Referenz- und der Projektemissionen verwendet werden, erfolgte durch die programminterne Prüfstelle anhand von Checklisten auf Grundlage der internen Richtlinien (siehe Anhang A5\_2 und A5\_3). Sie ist für alle Vorhaben in Anhang A3 dokumentiert.

Ein wichtiger Parameter zur Plausibilisierung und Beurteilung der Aufnahmekriterien ist bei Industrie-, Gewerbe- oder Klima-Kälteanlagen auch die Kälteleistung. Sie wird dazu verwendet, die Kapazität der Bestandesanlage und der Ersatzanlage miteinander zu vergleichen. Bei Supermarkt-Kälteanlagen wird stattdessen die branchenübliche Kennzahl "Laufmeter Kühlmöbel" verwendet. Alle Detailregelungen dazu sind in den internen Richtlinien (Anhang A5\_2) wiedergegeben.

Sind alle unter 4.3.1 und 4.3.2 aufgeführten Parameter plausibel?

- Ja  
 Nein

Zur Begründung siehe die vorhabenspezifischen Checklisten im Anhang A3.

#### 4.3.4 Prüfung von Einflussfaktoren

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

- Prüfung nicht vorgesehen  
 Ja  
 Nein

Der einzige jährlich zu überprüfende Einflussfaktor betrifft die gesetzlichen Rahmenbedingungen, welche sich auf die Referenzannahmen auswirken. Falls Vorschriften zum Einsatz von HFKW-Kältemitteln in der Referenzanlage ändern würden, müsste die Referenzanlage geändert werden.

Die massgebenden Vorschriften im Umgang mit Kältemitteln sind in Anhang 2.10 der Chemikalien-Risikoreduktions-Verordnung, ChemRRV<sup>7</sup> wiedergegeben. Die letzte relevante Änderung dieser Vorschriften ist stufenweise in den Jahren 2019 und 2020 in Kraft getreten.

Grundsätzlich relevant für die Referenzanlagen ist Ziffer 3.3, welche ein Nachfüllverbot für Kältemittel mit einem Treibhauspotential über 2500 vorgibt. Ab der In-Kraft-Tretung dieser Bestimmung werden Kälteanlagen mit den entsprechenden Kältemitteln (z.B. R404A oder R507) nicht mehr dem Stand der Technik entsprechen, da Verluste des Kältemittels nicht mehr nachgefüllt werden können. Während einer 10-jährigen Übergangsfrist (bis 31.12.2029) wird aber das Nachfüllen mit regenerierten Kältemitteln noch erlaubt sein.

Bei der Verifizierung zur MP19 wurde bereits bestätigt, dass diese Änderungen zumindest während der ersten Kreditierungsperiode bis am 22.01.2022 keine Anpassungen von Aufnahmeverfahren oder Berechnungsweise für die Emissionsverminderungen erforderlich machen.

Eine am 01.11.2021 in Kraft getretene zusätzliche Änderung ([AS 2021 550](#)) betrifft lediglich die Bedingungen für Ausnahmegewilligungen, was für das vorliegende Programm keine Bedeutung hat.

#### 4.4 Besonderheiten beim Monitoring

Es gab keine Besonderheiten beim Monitoring.

#### 4.5 Prozess- und Managementstruktur, Verantwortlichkeiten

Entsprechen die etablierten Prozess- und Managementstrukturen den im letzten Monitoringbericht definierten Strukturen?

- Ja  
 Nein

#### Verantwortlichkeiten

Werden die Verantwortlichkeiten zur Datenerhebung, Qualitätssicherung und Datenarchivierung so wahrgenommen, wie im letzten Monitoringbericht festgelegt?

- Ja  
 Nein

Einzigste personelle Änderung von Seite der Programmbetreiberin: Der letztjährige Programmverantwortliche arbeitet nicht mehr bei der Stiftung KliK. Verantwortlich ist die Leiterin Inlandprojekte.

<sup>7</sup> <https://www.admin.ch/opc/de/classified-compilation/20021520/index.html#app30>

## 4.6 Programmstruktur

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

- Ja  
 Nein

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 im letzten Monitoringbericht beschriebenen Prozess unverändert?

- Ja  
 Nein

## 5 Ex-post Berechnung anrechenbare Emissionsverminderungen

### 5.1 Berechnung der erzielten Emissionsverminderungen

Die Berechnungsweise erfolgt wie in der Programmbeschreibung vorgegeben.

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

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

mit

$RE_y$	Referenzemissionen im Jahr $y$ [tCO <sub>2</sub> eq]
$GWP_{k,alt}$	Treibhauspotential des Kältemittels der stillgelegten Anlage [kgCO <sub>2</sub> eq/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]

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

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

mit

$PE_y$	Projektemissionen im Jahr $y$ [tCO <sub>2</sub> eq]
$GWP_{k,neu}$	Treibhauspotential des Kältemittels der neuen Anlage [kgCO <sub>2</sub> eq/kg Kältemittel, Fixparameter]
$m_{k,neu}$	Kältemittel-Füllmenge der neuen Kälteanlage [kg, Monitoring-Parameter]
$\lambda_{j,neu}$	mittlere Leckrate der neuen Kälteanlage $j$ [Anteil pro Jahr, Fixparameter]



## Monitoringbericht von Projekten/Programmen zur Emissionsverminderung in der Schweiz

Die Emissionen RE<sub>y</sub> und PE<sub>y</sub> beziehen sich auf die Dauer eines Jahres. Die Wirkung wird proportional zur Wirkungsdauer während eines Jahres aufgeteilt. Der Wirkungsbeginn ist für ersetzte Bestandsanlagen das Datum der Ausserbetriebnahme und für die Ersatzanlage das Datum der Inbetriebsetzung.

Sowohl Referenz- wie auch Projektemissionen werden für jedes Anlagenteil resp. jeden Kühlkreislauf separat berechnet, da sich diese teilweise im Kältemittel unterscheiden. So haben herkömmliche HFKW Kälteanlagen in Supermärkten oft einen mit R134A befüllten Kreislauf für die Pluskälte und einen Kreislauf mit R404A für die Minuskälte.

Im Normalfall werden über eine fixe Restlaufzeit von 5 Jahren Emissionsreduktionen berechnet. Eine Ausnahme sind Fälle, wo die Anlage zwischen 20 und 21 Jahre alt ist (oder zwischen 30 und 31 Jahre bei durchgeführtem Kompressorwechsel, vgl. FAR 6 (M 17)). In diesen Fällen wird die Restlaufzeit verkürzt gemäss der Formel "maximale Vorhabendauer = 25 - Alter" (resp. 35 - Alter).

Weitere Details zu den Berechnungen, die im Monitoringfile «MonitoringfileM1\_MP21» (Anhang A6) umgesetzt sind, sind in Kapitel 6.3 der internen Richtlinien beschrieben.

## Resultate der Berechnung der erzielten Emissionsverminderungen nach Vorhaben:

Die Tabellen auf dieser und den nachfolgenden Seiten weisen die Emissionsreduktionen aller bisher aufgenommenen Vorhaben in Tonnen CO<sub>2</sub>eq aus. Die in der aktuellen Monitoringperiode geltend gemachten Emissionsreduktionen sind rot markiert, die bereits in früheren Monitoringperioden ausgewiesenen Emissionsreduktionen sind in grauer Schrift angegeben.

ID	Vorhaben-Name	ER_2016	ER_2017	ER_2018	ER_2019	ER_2020	ER_2021
<b>2015/16</b>							
11135		13.9	75.8	75.8	75.8	75.8	61.9
11143		94.8	99.7	99.7	99.7	99.7	4.9
11172		36.7	90.5	90.5	90.5	90.5	53.8
11181		99.5	147.0	147.0	147.0	147.0	47.5
11184		34.0	91.8	91.8	91.8	91.8	57.8
11185		162.2	226.8	226.8	226.8	226.8	64.6
11215		34.2	64.4	64.4	64.4	64.4	30.2
11276		55.5	89.3	89.3	89.3	89.3	33.8
11294		54.7	208.1	208.1	208.1	208.1	153.4
11295		30.9	176.4	176.4	176.4	176.4	145.4
11298		41.0	80.0	80.0	80.0	80.0	39.0
11311		51.1	173.9	173.9	173.9	173.9	122.9
11312		11.5	84.6	84.6	84.6	84.6	73.1
11313		8.5	119.9	119.9	119.9	119.9	111.4
11315		18.6	84.6	84.6	84.6	84.6	66.1
11330		32.1	128.8	128.8	128.8	128.8	96.7
11338		-0.0	68.9	72.0	72.0	72.0	72.0
11339		22.0	60.0	60.0	60.0	58.8	-0.0
<b>2015/16 Ergebnis</b>		801	2'070	2'074	2'074	2'072	1'234

Wie in der Tabelle erkennbar, haben die Emissionsreduktionen der 2016 realisierten Projekte gegenüber dem Vorjahr abgenommen, da die entsprechenden Vorhaben im Laufe des Jahres 2021 das Ende ihrer Wirkungsdauer erreicht haben.

## Monitoringbericht von Projekten/Programmen zur Emissionsverminderung in der Schweiz

ID	Vorhaben-Name	ER_2016	ER_2017	ER_2018	ER_2019	ER_2020	ER_2021
<b>2017</b>							
11314		-	157.6	188.1	188.1	188.1	188.1
11334		-	98.9	108.2	108.2	108.2	108.2
11349		-	56.4	98.7	98.7	98.7	98.7
11369		-	129.2	142.5	142.5	142.5	142.5
11435		-	74.4	90.2	90.2	90.2	90.2
11436		-	23.2	28.2	28.2	28.2	28.2
11441		-	168.7	239.9	239.9	239.9	239.9
11442		-	141.7	239.9	239.9	239.9	239.9
11444		-	51.9	84.6	84.6	84.6	84.6
11445		-	84.1	183.4	183.4	183.4	183.4
11450		-	48.1	122.5	122.5	122.5	122.5
11459		-	11.7	23.2	23.2	23.2	23.2
11460		-	6.2	8.5	8.5	8.5	8.5
11461		-	9.4	15.9	15.9	15.9	15.9
11462		-	64.1	136.4	136.4	136.4	136.4
11479		-	34.8	89.3	89.3	89.3	74.0
11480		-	69.9	77.6	77.6	77.6	77.6
11481		-	66.4	117.4	117.4	117.4	117.4
11482		-	77.1	165.0	165.0	165.0	165.0
11550		-	192.1	416.2	416.2	416.2	416.2
11551		-	27.9	77.5	77.5	77.5	77.5
11553		-	125.6	273.7	273.7	273.7	273.7
11554		-	124.8	261.0	261.0	261.0	261.0
11555		-	52.7	107.1	107.1	107.1	107.1
11557		-	47.0	176.3	176.3	176.3	176.3
11567		-	28.4	93.1	93.1	93.1	93.1
11569		-	32.1	169.3	169.3	169.3	169.3
11571		-	30.0	176.4	176.4	176.4	176.4
11615		-	23.0	116.4	116.4	116.4	116.4
11616		-	56.9	183.4	183.4	183.4	183.4
11633		-	8.1	28.2	28.2	28.2	28.2
11661		-	7.7	39.5	39.5	39.5	39.5
11705		-	117.4	292.8	292.8	292.8	292.8
<b>2017 Ergebnis</b>		-	2'248	4'570	4'570	4'570	4'555

Wie in der Tabelle erkennbar, haben die Emissionsreduktionen der 2017 realisierten Projekte gegenüber dem Vorjahr ganz leicht abgenommen, da beim Vorhaben 11479 einzelne Kühlkreisläufe bereits das Ende ihrer Wirkungsperiode erreicht haben.

## Monitoringbericht von Projekten/Programmen zur Emissionsverminderung in der Schweiz

ID	Vorhaben-Name	ER_2016	ER_2017	ER_2018	ER_2019	ER_2020	ER_2021
<b>2018</b>							
11323		-	-	114.3	162.2	162.2	162.2
11552		-	-	63.4	196.1	196.1	196.1
11556		-	-	45.4	49.4	49.4	49.4
11560		-	-	174.7	384.1	384.1	384.1
11566		-	8.2	351.8	417.0	417.0	417.0
11568		-	-	205.5	218.7	218.7	218.7
11617		-	-	142.7	155.2	155.2	155.2
11656		-	-	90.4	122.3	122.3	122.3
11658		-	-	24.8	34.3	34.3	34.3
11666		-	-	68.9	204.6	204.6	204.6
11667		-	-	87.1	92.7	92.7	92.7
11668		-	-	33.7	62.8	62.8	62.8
11669		-	-	169.5	345.7	345.7	345.7
11670		-	-	57.8	129.3	129.3	129.3
11671		-	-	25.6	38.2	38.2	38.2
11673		-	-	49.9	185.8	185.8	185.8
11676		-	-	104.1	246.8	246.8	246.8
11680		-	-	36.5	68.0	68.0	68.0
11681		-	-	36.5	127.0	127.0	127.0
11682		-	-	95.8	148.1	148.1	148.1
11694		-	-	79.9	110.5	110.5	110.5
11697		-	-	59.4	63.5	63.5	63.5
11703		-	-	39.5	148.6	148.6	148.6
11704		-	-	88.9	176.3	176.3	176.3
11722		-	-	87.0	211.6	211.6	211.6
11756		-	-	38.7	155.2	155.2	155.2
11757		-	-	77.1	236.3	236.3	236.3
11759		-	-	56.9	194.0	194.0	194.0
11760		-	-	26.8	232.8	232.8	232.8
11771		-	-	61.6	108.2	108.2	108.2
11772		-	-	39.3	125.8	125.8	125.8
11836		-	-	43.4	113.2	113.2	113.2
11937		-	-	23.9	48.0	48.0	48.0
<b>2018 Ergebnis</b>		-	8	2'701	5'312	5'312	5'312

ID	Vorhaben-Name	ER_2016	ER_2017	ER_2018	ER_2019	ER_2020	ER_2021
<b>2019</b>							
11618		-	-	-	98.0	211.7	211.7
11693		-	-	-	69.5	98.7	98.7
11782		-	-	-	167.2	289.2	289.2
11783		-	-	-	82.8	84.6	84.6
11806		-	-	-	34.4	36.7	36.7
11851		-	-	-	21.1	42.0	42.0
11854		-	-	-	60.5	239.9	239.9
11869		-	-	-	80.9	108.1	108.1
11870		-	-	-	13.2	20.1	20.1
11871		-	-	-	40.8	131.9	131.9
11872		-	-	-	25.8	117.5	117.5
11874		-	-	-	36.9	81.1	81.1
11877		-	-	-	35.5	137.5	137.5
11919		-	-	-	37.8	77.6	77.6
11920		-	-	-	99.0	197.5	197.5
11921		-	-	-	37.4	239.8	239.8
11941		-	-	-	22.2	77.1	77.1
11950		-	-	-	7.7	56.4	56.4
11963		-	-	-	84.4	235.2	235.2
11964		-	-	-	29.3	89.1	89.0
11993		-	-	-	38.9	70.5	70.5
12017		-	-	-	56.2	199.2	199.2
12145		-	-	-	107.7	186.2	186.2
12263		-	-	-	166.7	264.5	264.5
<b>2019 Ergebnis</b>		-	-	-	1'454	3'292	3'292

# Monitoringbericht von Projekten/Programmen zur Emissionsverminderung in der Schweiz

ID	Vorhaben-Name	ER_2016	ER_2017	ER_2018	ER_2019	ER_2020	ER_2021
<b>2020</b>							
11269		-	-	-	-	10.6	431.2
11761		-	-	-	-	89.1	285.4
11807		-	-	-	-	137.3	155.2
11896		-	-	-	-	72.3	119.9
11939		-	-	-	-	93.1	141.0
11940		-	-	-	-	41.1	49.4
11947		-	-	-	-	83.6	216.5
11960		-	-	-	-	66.2	68.4
11965		-	-	-	-	165.4	201.3
11966		-	-	-	-	169.9	211.6
11978		-	-	-	-	274.5	282.2
11994		-	-	-	-	172.4	211.6
12024		-	-	-	-	92.4	107.1
12033		-	-	-	-	18.7	56.4
12034		-	-	-	-	53.3	115.2
12035		-	-	-	-	208.7	211.6
12036		-	-	-	-	21.6	61.1
12052		-	-	-	-	71.9	75.2
12055		-	-	-	-	217.4	232.6
12056		-	-	-	-	23.2	105.8
12144		-	-	-	-	65.3	141.0
12146		-	-	-	-	154.8	543.2
12148		-	-	-	-	121.3	170.8
12149		-	-	-	-	33.0	97.1
12154		-	-	-	-	16.4	90.6
12155		-	-	-	-	14.5	65.9
12156		-	-	-	-	73.1	134.0
12158		-	-	-	-	53.0	195.8
12177		-	-	-	-	595.4	1'406.6
12178		-	-	-	-	21.8	84.6
12179		-	-	-	-	51.0	65.7
12180		-	-	-	-	56.0	162.2
12259		-	-	-	-	-0.0	213.9
12260		-	-	-	-	21.4	66.3
12261		-	-	-	-	58.4	253.9
12264		-	-	-	-	309.3	319.8
12265		-	-	-	-	23.0	96.6
12333		-	-	-	-	43.6	169.3
12360		-	-	-	-	9.4	126.2
12407		-	-	-	-	6.7	42.3
12409		-	-	-	-	43.0	145.3
12570		-	-	-	-	41.5	131.7
<b>2020 Ergebnis</b>		-	-	-	-	3'895	8'062

# Monitoringbericht von Projekten/Programmen zur Emissionsverminderung in der Schweiz

ID	Vorhaben-Name	ER_2016	ER_2017	ER_2018	ER_2019	ER_2020	ER_2021
11758		-	-	-	-	-	64.4
11914		-	-	-	-	-	374.1
12147		-	-	-	-	-	177.8
12150		-	-	-	-	-	51.9
12151		-	-	-	-	-	250.9
12152		-	-	-	-	-	83.2
12153		-	-	-	-	-	126.7
12157		-	-	-	-	-	189.9
12253		-	-	-	-	-	64.9
12262		-	-	-	-	-	229.9
12402		-	-	-	-	4.0	22.5
12405		-	-	-	-	-	60.2
12406		-	-	-	-	-	46.6
12412		-	-	-	-	-	203.9
12413		-	-	-	-	-	16.1
12422		-	-	-	-	-	45.8
12573		-	-	-	-	-	2.6
12593		-	-	-	-	-	35.8
12595		-	-	-	-	-	43.5
12596		-	-	-	-	-	76.3
12597		-	-	-	-	-	54.7
12598		-	-	-	-	-	12.6
12599		-	-	-	-	-	76.0
12600		-	-	-	-	-	15.7
12601		-	-	-	-	-	111.2
12603		-	-	-	-	-	106.6
12604		-	-	-	-	-	81.0
12718		-	-	-	-	-	33.8
12736		-	-	-	-	-	28.7
12740		-	-	-	-	-	39.1
12742		-	-	-	-	-	5.7
12744		-	-	-	-	-	2.7
12745		-	-	-	-	-	1.7
12746		-	-	-	-	21.8	131.4
12747		-	-	-	-	-	49.8
12888		-	-	-	-	-	5.4
12889		-	-	-	-	-	10.2
12897		-	-	-	-	-	4.8
12902		-	-	-	-	-	20.9
13025		-	-	-	-	-	0.4
13102		-	-	-	-	-	13.2
13103		-	-	-	-	-	-0.0
13280		-	-	-	-	-0.01	50.6
<b>2021 Ergebnis</b>						<b>26</b>	<b>3'024</b>
<b>Total</b>		<b>801</b>	<b>4'326</b>	<b>9'345</b>	<b>13'410</b>	<b>19'167</b>	<b>25'479</b>

Die Emissionsverminderungen der im Jahr 2021 realisierten 43 Vorhaben betragen für das Jahr 2021 3'024 t CO<sub>2</sub>eq.

Zusätzlich anrechenbar sind in der Monitoringperiode 2021:

- Emissionsverminderungen von 8'062 t CO<sub>2</sub>eq aus den 2020 realisierten Vorhaben
- Emissionsverminderungen von 3'292 t CO<sub>2</sub>eq aus den 2019 realisierten Vorhaben
- Emissionsverminderungen von 5'312 t CO<sub>2</sub>eq aus den 2018 realisierten Vorhaben
- Emissionsverminderungen von 4'555 t CO<sub>2</sub>eq aus den 2017 realisierten Vorhaben
- Emissionsverminderungen von 1'234 t CO<sub>2</sub>eq aus den 2015/2016 realisierten Vorhaben

Dies ergibt für die **Monitoringperiode 2021** ein Total von **25'479 t CO<sub>2</sub>eq**.

Aus den zwei Vorhaben ID-Nr. 12'402 und 12'746 kommen ausserdem noch **26 t CO<sub>2</sub>eq**, die der **Monitoringperiode 2020** zuzurechnen sind, denn diese Vorhaben wurden 2020 mit der Stilllegung der Bestandesanlagen begonnen, aber erst 2021 mit der Inbetriebnahme der Ersatzanlage abgeschlossen.

## 5.2 Wirkungsaufteilung

Eine Wirkungsaufteilung mit Abzügen an den Emissionsverminderungen ist nicht erforderlich.

### 5.3 Übersicht

Der Gesuchsteller beantragt die Ausstellung der folgenden Mengen an Bescheinigungen:

Kalenderjahr	Erzielte Emissionsverminderungen ohne Wirkungsaufteilung in t CO <sub>2</sub> eq	Anrechenbare Emissionsverminderungen mit Wirkungsaufteilung in t CO <sub>2</sub> eq
Kalenderjahr: 2020	26	26
Kalenderjahr: 2021	25'479	25'479

## 6 Emissionsverminderungen und wesentliche Änderungen

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

- Ja  
 Nein

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

Kalenderjahr	Ex-post erzielte Emissionsverminderungen ohne Wirkungsaufteilung in t CO <sub>2</sub> eq	Ex-ante erwartete Emissionsverminderungen <sup>8</sup> ohne Wirkungsaufteilung in t CO <sub>2</sub> eq	Abweichung und Begründung / Beurteilung (ausführlich, wenn die Abweichung >20% beträgt)
1. Kalenderjahr: 2015	0	65	Die Realisierung des Programms verzögerte sich.
2. Kalenderjahr: 2016	801	1'377	
3. Kalenderjahr: 2017	4'326	3'454	Ab 2017 mehr Vorhaben als prognostiziert, mit einer höheren durchschnittlichen Wirkung. Ausserdem Weiterführung der Neuaufnahme über mehr als drei Jahre hinaus.
4. Kalenderjahr: 2018	9'345	5'445	
5. Kalenderjahr: 2019	13'410	7'306	
6. Kalenderjahr: 2020	19'167	8'931	
7. Kalenderjahr: 2021	25'479	8'635	

<sup>8</sup> Übernommen aus der Programmbeschreibung, aber verschoben um ein Jahr wegen Verzögerung beim Start des Programmes.

Gründe für die Abweichungen sind die Folgenden:

- Die Realisierung des Programms verzögerte sich. Bis Ende 2015 konnten noch keine Vorhaben realisiert werden. Aus diesem Grund lagen die erzielten Emissionsreduktionen bis Ende 2016 unter der Prognose.
- Ab 2017 wurden dann aber mehr Vorhaben realisiert als prognostiziert, und die realisierten Vorhaben erzielen im Schnitt eher mehr Emissionsreduktionen als in der Prognose. Tendenziell handelt es sich also eher um eine grössere durchschnittliche HFKW-Füllmenge pro Vorhaben.<sup>9</sup>
- Die Prognosen der Programmbeschreibung basierten auf der Annahme, dass nur bis 2017 neue Vorhaben aufgenommen werden, da die Wirkung später realisierter Vorhaben vorwiegend in die Periode nach 2020 fällt. Ende 2017 wurde aber entschieden, die Aufnahme neuer Vorhaben weiterzuführen. Besonders viele und darunter auch besonders grosse Vorhaben wurden 2020 realisiert (vgl. S. 20).

## 6.2 Vergleich Kosten und Erlöse

Ein Vergleich bezüglich Kosten und Erlöse ist nicht relevant, da die Wirtschaftlichkeitsanalyse auf der Stufe der einzelnen Vorhaben erfolgt und jeweils auf Basis der effektiven Investitions- und Betriebskosten überprüft wird.

## 6.3 Vergleich geplante und eingesetzte Technik und Technologien

Es gab keine Änderungen der Technik und Technologien, welche Auswirkungen auf Programmmechanismus oder Aufnahmekriterien haben.

## 7 Sonstiges

Im Hinblick auf die Verifizierung der korrekten Aufnahme wurden die Vorhaben von der internen Prüfungsstelle nach Abschluss ihrer Prüfung zwei Kategorien zugeordnet, nämlich

- a) Komplexere Fälle:  
Vorhaben der Gewerbe-, Industrie- oder Klimakälte, Vorhaben von neuen Kunden oder solche mit anderen Besonderheiten
- b) Standardfälle:  
Vorhaben der Supermarktkälte von [REDACTED] oder [REDACTED], die alle sehr ähnlich sind und auf gleiche Weise dokumentiert werden.

Mit der Verifizierungsstelle wurde vereinbart, dass bei der Kategorie a) jedes Vorhaben einzeln verifiziert werden soll, währenddem bei der Kategorie b) nach Ermessen der Verifizierungsstelle auf Stichproben zurückgegriffen werden kann.

---

<sup>9</sup> Die Erfüllung der Aufnahmekriterien tangiert dies nicht, denn die Aufnahmefähigkeit ist unabhängig von der Füllmenge und somit auch unabhängig von der pro Vorhaben erzielten Emissionsverminderung.



## 8 Kommunikation zum Gesuch und Unterschriften

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

Projektentwickler  ja  nein  
 Verifizierungs-  ja  nein  
 stelle  
 Standortkanton  ja  nein

### 8.1 Einverständniserklärung zur Veröffentlichung der Unterlagen

Das Bundesamt für Umwelt BAFU kann unter Wahrung des Geschäfts- und Fabrikationsgeheimnisses Gesuchsunterlagen veröffentlichen (Art. 14 CO<sub>2</sub>-Verordnung).

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

#### Zustimmung zur Veröffentlichung

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

Dokument	Version	Datum	Prüfstelle & Auftraggeber
Verifizierungsbericht (inkl. Checkliste)	1.0	21.12.2022	EBP Schweiz AG  (im Auftrag der <i>Stiftung Klik</i> )

#### Zustimmung zur Veröffentlichung

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

## 8.2 Unterschriften

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

Ort, Datum	Name, Funktion und Unterschrift des Gesuchstellers

## Anhang

- A1. Geschwärzte Fassung Monitoringbericht  
0107\_MB21\_HFKW\_V2\_public
- A2. Geschwärzte Fassung Verifizierungsbericht  
0107\_HFKW\_VerifizierungsberichtMP21\_public
- A3. Belege für Angaben zum Projekt/Programm inkl. Vorhaben.  
(z. B. Umsetzungsbeginn, Protokolle Inbetriebnahme, Standort und Systemgrenzen, Produkteblätter und technische Datenblätter, Grundlagen zur Prüfung der Aufnahmekriterien von Vorhaben)  
43 Dossiers im Ordner «A3\_0107\_MB21\_HFKW\_Vh»
- A4. Belege bzgl. Abgrenzung zu anderen Instrumenten  
(z.B. Finanzhilfen, Doppelzählungen, Wirkungsaufteilung)  
*Keine*
- A5. Unterlagen zum Monitoring.  
(z.B. Informationen zur Nachweismethode, Belege zu Parametern und zur Datenerhebung, Belege zu Messdaten und Vorhaben)  
- A5\_1\_RL\_Bescheinigung\_Betriebsfaehigkeit\_UNVERAENDERT.pdf  
- A5\_2\_KlimafreundlicheKaelte\_Interne\_Richtlinien\_V5\_0\_M1\_UNVERAENDERT.pdf  
- A5\_3\_ChecklisteHFKW-PD-V2-14\_UNVERAENDERT .pdf  
- A5\_4\_M1\_HFKW\_Tool\_V\_5\_4\_UNVERAENDERT.xlsx
- A6. Unterlagen zur Berechnung der erzielten Emissionsverminderungen  
- A6\_Monitoringfile\_M1\_MP21\_221205.xlsx
- A7. Unterlagen zu wesentlichen Änderungen  
*Keine*