

0134 Programm zur Emissionsverminderung mittels elektronischem Heizkörperthermostat: living eco by Danfoss

Programm zur Emissionsverminderung in der Schweiz

Monitoring-Zeitraum: Monitoring von 01.01.2017 bis 31.12.2018

Dokumentversion: 3

Datum: 03.09.2019

Verifizierungsstelle econcept AG, Gerechtigkeitsgasse 20, 8002 Zürich

Inhalt

1	Angaben zur Verifizierung	6
1.1	Verifizierungsstelle	6
1.2	Verwendete Unterlagen	6
1.3	Vorgehen bei der Verifizierung	6
1.4	Unabhängigkeitserklärung	8
1.5	Haftungsausschlusserklärung	8
2	Allgemeine Angaben zum Programm	10
2.1	Programmorganisation	10
2.2	Programminformation	10
2.3	Formale Beurteilung Gesuchsunterlagen (1. Abschnitt der Checkliste).....	11
3	Ergebnisse der inhaltlichen Prüfung des Monitoringberichts	12
3.1	Beschreibung Monitoring (2. Abschnitt der Checkliste)	12
3.2	Rahmenbedingungen (3. Abschnitt der Checkliste)	14
3.3	Berechnung der tatsächlich erzielten Emissionsverminderung (4. Abschnitt der Checkliste)	15
3.4	Wesentliche Änderungen (5. Abschnitt der Checkliste)	16
4	Fazit: Gesamtbeurteilung Monitoringbericht	17
5	Anhang.....	19

Anhang

A1 Liste der verwendeten Unterlagen

A2 Checkliste zur Verifizierung (separates Dokument)

Dieser Verifizierungsbericht beruht auf der Vorlage Verifizierungsbericht der Geschäftsstelle Kompensation, Version v2.3 / September 2017.

Bitte prüfen Sie vor dem Ausfüllen dieser Vorlage, ob die vorliegende Version noch aktuell ist. Die aktuelle Version ist zu finden unter <https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/klima/fachinformationen/klimapolitik/kompensation-von-co2-emissionen/kompensationsprojekte-in-der-schweiz/umsetzung-von-kompensationsprojekten.html>

Zusammenfassung

Für die im Zeitraum 01.01.2017 bis 31.12.2018 erzielten Emissionsverminderungen in der Höhe von 1'613 tCO₂eq aus dem vorliegenden Projekt können aus Sicht der Verifizierungsstelle Bescheinigungen gemäss CO₂-Verordnung ausgestellt werden.

Monitoringperiode	Monitoring von 01.01.2017 bis 31.12.2018	
Emissionsverminderung [t CO ₂ eq]	2017	570
	2018	1'043

Zusammenfassende Beurteilung der Gesuchsunterlagen

Der Monitoringbericht ist mit der aktuellen Vorlage und auf Basis der aktuellen Grundlagen erstellt worden. Die zahlreichen Dokumente sind vollständig eingereicht. Alle gesichteten Unterlagen (insb. Monitoringbericht, Monitoring-Excel, Unterlagen für die Plausibilisierung) sind konsistent und korrekt, soweit dies durch die Verifizierungsstelle beurteilt werden kann.

Abweichungen zum in der Projektbeschreibung beschriebenen Projekt

Folgende Abweichungen bestehen zum in der Projektbeschreibung beschriebenen Projekt:

- **Anpassung der Quellenummerierung:** Zur Verbesserung der Übersichtlichkeit. Keine inhaltlichen Auswirkungen.
- **Verzicht auf die zwingende Befragung der Käufer/innen.** Fortführung der bestehenden Umfrage auf freiwilliger Basis. Diese Änderung wurde bereits vor der 2. Verifizierung mit der Geschäftsstelle Kompensation abgesprochen. Die 2. Verifizierung bestätigt, dass die Stichprobengrösse weiterhin ausreicht.
- **Veränderung des Verkaufspreises.** Diese Änderung wurde bereits vor der 2. Verifizierung der Geschäftsstelle Kompensation gemeldet, welche die weiterhin bestehende Additionalität in einem Eignungsentscheid bestätigt hat.
- **Neue Produktgeneration living eco Bluetooth.** Die Aufnahme neuer Produktgenerationen ist gemäss Projektantrag möglich. Die dadurch ausgelösten Änderungen im Monitoring sind begründet, adäquat und führen zu einer konservativen Berechnung der erzielten Emissionsverminderung.
- **Anpassung Plausibilisierung der Emissionsreduktion:** Entspricht der Umsetzung von FAR 1 aus der 1. Verifizierung.
- **Parameterwert Raumwärmebedarf Neubauten:** Wie im Projektantrag vorgesehen werden aufgrund der fortschreitenden Inkraftsetzung die MuKE 2014 und nicht mehr die MuKE 2008 als Quelle für den Parameterwert verwendet.
- **Parameter N:** Bereits im Rahmen des 1. Monitorings wurde bei der Online-Umfrage die Definition des Parameters N angepasst.

Wesentliche Änderungen

Die wesentliche Änderung im Verkaufspreis wurde bereits vor der Verifizierung der Geschäftsstelle Kompensation gemeldet, welche die weiterhin bestehende Additionalität in einem Eignungsentscheid bestätigt hat. Die Änderung der Technologie (Aufnahme living eco Bluetooth) entspricht dem vorgesehenen Vorgehen gemäss Projektantrag. Die durch das neue Produkt ausgelösten Änderungen im Monitoring sind begründet, adäquat und führen einer konservativen Berechnung der erzielten Emissionsverminderung.

Überblick zu den gestellten CRs und CARs

	Inhalt	Vorgehen und Fazit
CR 1	Verständnisfrage zum Nachweis der Aufnahme-kriterien.	Klärung durch den Projekteigner. CR 1 wurde geschlossen.
CR 2	Unklare Quellen bzw. Verständnisfragen von Seiten Verifizierungsstelle betreffend einzelne Parameterwerte.	Klärung und punktuelle Korrekturen durch den Projekteigner. CR 1 wurde geschlossen.
CAR 1	Unklare Quellen betreffend einzelne Parameterwerte.	Klärung, Ergänzung und Korrektur von Quellen durch den Projekteigner. CAR 1 wurde geschlossen.
CAR 2	Änderung der Quelle für den Parameter $Q_{h, \text{Projekt}(i), \text{Neubau}}$ findet sich zwar im Monitoringbericht, wird aber nicht unter Änderungen aufgeführt.	Ergänzung Monitoringbericht. CAR 2 wurde geschlossen.
CAR 3	Liste der FARs unvollständig.	Ergänzung durch den Projekteigner. CAR 3 wurde geschlossen.
CAR 4	Ungenügende Belege zu Verkaufszahlen und verkauften Produkten.	Ergänzung der Belege durch den Projekteigner. CAR 4 wurde geschlossen.
CAR 5	Ungenügende Belege für die Online-Umfrage.	Die Vollständigkeit und Korrektheit wurde bestätigt. CAR 5 wurde geschlossen.
CAR 6	Nicht korrektes Vorgehen bei der Ermittlung der Stichprobengrösse für die Plausibilisierung des Parameters $Q_{h, \text{Projekt}}$ und Identifikation eines Fehlers bei der 1. Verifizierung (Plausibilisierung von $Q_{h, \text{Referenz}}$ fälschlicherweise gutgeheissen).	Klärung der Sachlage und Information der Geschäftsstelle Kompensation zur Abstimmung des weiteren Vorgehens. Anschliessend Fortsetzung der Verifizierung und Umsetzung der Entscheide der Geschäftsstelle Kompensation. CAR 6 wurde geschlossen. Entscheide zum weiteren Vorgehen und verbleibende offene Punkte sind in FAR 1 festgehalten.

FARs

Bei der nächsten Verifizierung / Validierung sind folgende Aspekte zu berücksichtigen:

- FAR 1 aus dem Validierungsbericht Version 1 vom 22.06.2015 im Rahmen der 1. Verifizierung geprüft und als erfüllt beurteilt. Diese FAR ist aus Sicht der Verifizierungsstelle für zukünftige Verifizierungen nicht mehr relevant.
- Die bisherigen FARs aus der Verfügung über die Ausstellung von Bescheinigung vom 22.08.2017 (1. Monitoring-Periode). Siehe auch Kapitel 3.1 dieses Verifizierungsberichtes müssen auch zukünftig berücksichtigt werden.
- Neu hinzu kommt folgende FAR aus der 2. Verifizierung:

FAR 1		Erledigt	
4.3.8	Die Berechnung der Referenzentwicklung ist korrekt, nachvollziehbar und vollständig.		
4.2.2	Die Angaben zu den Parametern und Annahmen betreffend Projektemissionen sind vollständig, konsistent und korrekt		
Frage (2. August 2019)			
Gemäss registrierter Programmbeschreibung ist die Plausibilisierung der erzielten Wärmebedarfseinsparungen vorgesehen, indem der Raumwärmebedarf für eine repräsentative Stichprobe empirisch			

erhoben wird. Im Rahmen des 1. Monitorings *vor* Installation der elektronischen Danfoss-Thermostate (bzw. in Gebäuden ohne elektronische Thermostate). Im Rahmen des 2. Monitorings *nach* Installation der elektronischen Danfoss-Thermostate.

Bei der 1. Verifizierung wurde die verwendete Stichprobengrösse fälschlicherweise gutgeheissen. Bei der 2. Verifizierung ist aufgefallen, dass *beide* Stichproben zu klein sind.

Für zukünftige Monitoringperioden gilt: Die Stichprobe für die *Projektverbräuche* muss aufgestockt werden, so dass die Anforderungen bzgl. der minimalen Stichprobengrösse erfüllt werden.

Für zukünftige Monitoringperioden noch zu entscheiden ist hingegen von Seiten der Geschäftsstelle Kompensation, wie mit der in Rahmen der 1. Verifizierung fälschlicherweise gutgeheissenen Plausibilisierung der *Referenzverbräuche* zu verfahren ist. Festzulegen ist, ob die die Stichprobe für die *Referenzverbräuche* ebenfalls aufgestockt werden muss, so dass auch für die *Referenzverbräuche* die Anforderungen bzgl. der minimalen Stichprobengrösse erfüllt werden.

1 Angaben zur Verifizierung

1.1 Verifizierungsstelle

Verifizierer (Fachexperte)	Stephanie Bade, 044 286 75 42, stephanie.bade@econcept.ch
Qualitätssicherung durch	Reto Dettli, +41 44 286 75 75, reto.dettli@econcept.ch
Gesamtverantwortlicher	Reto Dettli, +41 44 286 75 75, reto.dettli@econcept.ch
Verifizierter Monitoringzeitraum	Monitoring von 01.01.2017 bis 31.12.2018
Zertifizierungszyklus	2. Verifizierung
Weitere Autoren und deren Rolle in der Verifizierung	Andrea Binkert, 044 286 75 88, andrea.binkert@econcept.ch: Unterstützung Verifizierungsarbeiten. Basil Odermatt, 044 286 75 48, basil.odermatt@econcept.ch: Unterstützung Qualitätssicherung.

1.2 Verwendete Unterlagen

Version und Datum der Projektbeschreibung	Version 7.1 vom 27.09.2016
Version und Datum des Validierungsberichts	Version 1 vom 22.06.2015
Version und Datum des Monitoringberichts	Version 1.1 vom 31.07.2019
Verfügung Eignungsentscheid:	Eignungsentscheid Programm vom 24.10.2016 Verfügung über die Ausstellung von Bescheinigung vom 22.08.2017 (1. Monitoring-Periode)
Ortsbegehung:	Alle zum Programm gehörenden Daten, Unterlagen und Belege wurden in elektronischer Form an econcept übermittelt. Sichtung vor Ort hätte keinen Mehrwert gebracht.

Weitere verwendete Unterlagen, auf denen die Verifizierung beruht, sind in Anhang A1 des Berichts aufgeführt. Die für ein Projekt geltenden Rahmenbedingungen sind die zum Zeitpunkt der Gesuchseinreichung (Poststempel) geltenden Gesetze, Verordnungen sowie Vollzugsmitteln inkl. Anhänge.

1.3 Vorgehen bei der Verifizierung

Ziel der Verifizierung

Bei der Verifizierung von inländischen Kompensationsprogrammen steht ein Vergleich zwischen registriertem und realisiertem Programm unter Berücksichtigung allfälliger FARs im Vordergrund, insbesondere mit folgenden Zielen:

- Prüfung, ob Angaben zum tatsächlich umgesetzten Projekt vollständig und konsistent sind
- Prüfung der korrekten Erhebung und Darstellung aller relevanten Daten gemäss Monitoringkonzept
- Prüfung der während des Monitorings verwendeten Messeinrichtungen (Protokolle von Kalibrierung und Wartung)
- Prüfung, ob die verwendeten Technologien, Anlagen etc. dem Monitoringkonzept entsprechen
- Prüfung der Berechnung der tatsächlich erzielten Emissionsverminderung

Schliesslich ist mit der Verifizierung zu bestätigen, dass die nachgewiesenen Emissionsverminderungen die Anforderungen von Art. 5 (bei Programmen auch 5a) CO₂-Verordnung erfüllen. Somit muss auch

geprüft werden, ob der im Programmantrag erbrachte Additionalitätsnachweis mit den tatsächlich realisierten Kosten und Einnahmen nach wie vor gültig ist und keine wesentlichen Änderungen vorliegen.

Beschreibung der gewählten Methoden

Das vorliegende Projekt wurde gemäss den Vorgaben der Vollzugsmitteilung¹ und des zugehörigen Anhangs geprüft. Dabei wurde die offizielle Checkliste für Verifizierer/innen verwendet. Massgebend für die Beurteilung sind die rechtlichen Grundlagen zum Zeitpunkt der Einreichung des Projektantrags (Q3/Q4 2016) des vorliegenden Projekts. Die für die Verifizierung eingesetzten Arbeitsmethoden umfassten Deskwork, Dokumentensichtung und -analysen.

Die verwendeten Unterlagen werden im Anhang aufgelistet.

Beschreibung des Vorgehens / durchgeführte Schritte

Die Verifizierung umfasste die folgenden Arbeitsschritte:

- *Überprüfung der Dokumentation:* Überprüfung der Dokumentationen und Quellen auf Vollständigkeit. Prüfung der Umsetzung des Monitoring-Plans und der Monitoring-Methode (Messsysteme, Prozesse zur Qualitätssicherung).
- *Prüfung Konsistenz von Programmantrag und umgesetztem Programm:* Detaillierter inhaltlicher Vergleich von Programmantrag und umgesetztem Programm.
- *Prüfung Monitoring:* Überprüfung der Prozesse zur Erzeugung, Aggregation und Erfassung der Monitoring-Parameter. Überprüfung der Umsetzung des Monitorings in Excel (Inhalte, Formeln und Verknüpfungen) durch Kontrolle von Formeln und Querchecks. Überprüfung der Berechnungen auf Konsistenz mit dem Programmantrag.
- *Überprüfung / Plausibilisierung Annahmen & Parameterwerte:* Abgleich mit den Vorgaben der Vollzugshilfen. Nachvollzug und Prüfung von Quellenangaben der durch den Projekteigner dargelegten Plausibilisierungen, teilweise ergänzt um eigene Abklärungen. Abgleich mit den notwendigen Belegen.
- *Prüfung auf wesentliche Änderungen* bei Additionalität, Emissionsverminderung und eingesetzter Technologie.
- *Identifikation und Beurteilung von Abweichungen:* Beurteilung von Abweichungen zwischen Programmantrag und realisiertem Programm und Abklärung von eventuellem Handlungsbedarf.
- *Ortsbegehung:* Auf einen Vor-Ort-Besuch sowie auf die Überprüfung von Messgeräten und deren Kalibrierung konnten aufgrund der guten und detailreichen Dokumentation verzichtet werden.
- *Zu korrigierende Aspekte:* Formulierung und Bearbeitung von Corrective Action Requests (CAR), Clarification Requests (CR) und Forward Action Requests (FAR).
- *Verfassen des Verifizierungsberichts.*

Der Austausch mit dem Antragsteller erfolgte mehrheitlich schriftlich mittels der Checkliste. Telefonate fanden zwecks Koordination und/oder für ergänzende/vertiefende Erläuterungen statt. Es wurden jedoch keine Inhalte telefonisch besprochen, welche nicht auch in den CRs oder CARs erwähnt sind.

¹ Bundesamt für Umwelt (Hg.) 2013: Projekte und Programme zur Emissionsverminderung im Inland. Ein Modul der Mitteilung des BAFU als Vollzugsbehörde zur CO₂-Verordnung. Stand 2015. Umwelt-Vollzug Nr. 1315: 78 S.

Beschreibung des Vorgehens zur Qualitätssicherung

Die Zuständigkeiten bezüglich der Qualitätssicherung sind unter Kapitel 1.1 dargelegt. Der Prozess sieht vor, dass der/die Qualitätsverantwortliche bei allen Punkten beigezogen wird, bei welchen die Anwendung der Vollzugsmitteilung nicht vollkommen eindeutig ist. Spätestens nach Abschluss der Checkliste inklusive aller gestellten CR/CAR/FAR wird der/die Qualitätsverantwortliche über die Verifizierung informiert und prüft die Qualität des Vorgehens und der Beurteilungen. Anschliessend werden allenfalls weitere Rückfragen gestellt und die Unterlagen für den Abschluss der Verifizierung vorbereitet.

1.4 Unabhängigkeitserklärung

Der vom BAFU zugelassene interne oder externe Fachexperte übernimmt für das vom BAFU als Validierungs-/Verifizierungsstelle zugelassene Unternehmen (econcept AG) die Verifizierung dieses Programms (0134 Programm zur Emissionsverminderung mittels elektronischem Heizkörperthermostat: living eco by Danfoss).

Das Unternehmen sowie der zugelassene Fachexperte, der Qualitätsverantwortliche und der Gesamtverantwortliche der Validierungs-/Verifizierungsstelle bestätigen, dass sie keine Projekte und Programme im Inland, die zu anrechenbaren Emissionsverminderungen führen können (insbesondere Projekte und Programme zur Emissionsverminderung im Inland und selbst durchgeführte Projekte und Programme), validieren oder Monitoringberichte verifizieren, an deren Entwicklung² sie beteiligt waren. Sie bestätigen ausserdem, nicht in irgendeiner Form bereits an der Entwicklung desselben Projekts oder Programms beteiligt gewesen zu sein, an dessen Validierung oder Verifizierung sie beteiligt sind.

Des Weiteren verpflichten sich das Unternehmen sowie der Fachexperte, der Qualitätsverantwortliche und der Gesamtverantwortliche der Validierungs-/Verifizierungsstelle keine Validierungen und Verifizierungen für diejenigen Auftraggeber durchzuführen, für die sie an der Entwicklung von Projekten oder Programmen beteiligt waren. Sie verpflichten sich ferner, keine Projekte oder Programme für Auftraggeber zu validieren oder zu verifizieren, für die sie eine Beratung oder einen Audit bei der Festlegung von Zielen im nonEHS-Bereich durchgeführt haben³. Diese Einschränkungen gelten nur für die Projekttypen, welche von diesen Beteiligungen betroffen sind⁴.

Der Fachexperte, der Qualitätsverantwortliche und der Gesamtverantwortliche der Validierungs-/Verifizierungsstelle bestätigen mit ihrer Unterschrift, dass sie – abgesehen von ihren Leistungen im Rahmen der Validierung/Verifizierung – vom Auftraggeber der Validierung/Verifizierung und seinen Beratern unabhängig sind.

1.5 Haftungsausschlusserklärung

Die Informationen bzw. die Unterlagen, welche von econcept für die Validierung verwendet werden, stammen entweder vom Auftraggeber/von der Auftraggeberin oder von Quellen, die econcept unter Aufwendung der üblichen Sorgfalt als zuverlässig eingestuft hat.

econcept schliesst jegliche Haftung und jeglichen Ersatz von Schäden und Mangelfolgeschäden (z.B. entgangener Gewinn, Vermögensschäden etc.) aus, welche entstehen durch fehlende oder mangelnde

² Explizit, aber nicht abschliessend gelten die Erstellung von Gesuchsunterlagen sowie die Beratung von Erstellern von Gesuchsunterlagen als Beteiligung an der Entwicklung. Die Erstellung eines Monitoringberichts gilt ebenfalls als Entwicklung.

³ Dies betrifft Unternehmen, die mit oder ohne einen Vertrag mit der EnAW oder der act Beratungsleistungen bei der Festlegung von Zielen im nonEHS-Bereich erbringen.

⁴ Beispielsweise darf ein Unternehmen keine Validierung eines Projekts A des Projekttyps 1.1 für den Auftraggeber x durchführen, wenn es bereits das Projekt B des Projekttyps 1.1 für den Auftraggeber x entwickelt hat. Das Unternehmen dürfte hingegen ein Projekt C des Projekttyps 7.1 für den Auftraggeber x validieren.

Genauigkeit, Richtigkeit, Vollständigkeit, Aktualität oder Angemessenheit der vom Auftraggeber zur Verfügung gestellten oder der aus zuverlässig eingestufteten Quellen erhaltenen Informationen und Unterlagen. Dieser Haftungsausschluss erfasst gleichermassen sämtliche auf der Grundlage dieser Informationen und Unterlagen von econcept gelieferten Arbeitsergebnisse wie z.B. Berichte, Empfehlungen oder Schlussfolgerungen.

econcept schliesst im gesetzlich zulässigen Ausmass die Haftung aus für direkte und indirekte Schäden (z.B. entgangener Gewinn, Vermögensschäden etc.), die sich infolge leichter Fahrlässigkeit von econcept ergeben.

Der Auftraggeber/die Auftraggeberin nimmt zur Kenntnis, dass die Validierung und Verifizierung von Kompensationsmassnahmen die Mitwirkung des/der Auftraggebers/in erforderlich macht. econcept übernimmt keinerlei Haftung für Mängel an den Arbeitsergebnissen (z.B. Berichte, Empfehlungen oder Schlussfolgerungen etc.) und für direkte und indirekte Schäden, die aus der Verzögerung in der Lieferung von Unterlagen und Informationen und/oder durch die sonstige Verletzung von Mitwirkungspflichten durch den Auftraggeber/durch die Auftraggeberin entstehen.

2 Allgemeine Angaben zum Programm

2.1 Programmorganisation

Programmtitel	0134 Programm zur Emissionsverminderung mittels elektronischem Heizkörperthermostat: living eco by Danfoss
Gesuchsteller	South Pole Suisse AG, Technoparkstrasse 1, 8005 Zürich
Kontakt	Julia Breu, 043 501 35 50, j.breu@southpole.com
Programmnummer / Registrierungsnummer	0134

2.2 Programminformation

Kurze Beschreibung des Programms

Elektronische Heizkörperthermostate reduzieren gegenüber herkömmlichen Heizkörperthermostaten den Heizenergieverbrauch, indem Tageszeiten mit Temperaturabsenkung festgelegt werden können.⁵ Im Gebäudepark sind überwiegend mechanische Thermostate (TRV – thermostatic regulated valve) im Einsatz. Das Programm «living eco by Danfoss» fördert den Ersatz mechanischer Thermostate mit elektronischen, indem elektronische Thermostate mittels den Erträgen aus den Bescheinigungen für die erzielten Emissionsverminderungen vergünstigt werden.

Der Umweltrabatt wird bereits den Resellern gewährt und von diesen an die Endkunden weitergegeben.

Die Aufnahme von Vorhaben erfolgt, indem die Käufer der elektronischen Danfoss-Thermostate beim Kauf die Teilnahmebedingungen akzeptieren.

Projekttyp gemäss Projektbeschreibung

Energieeffizienz in Gebäuden

Angewandte Technologie

Austausch von herkömmlichen, mechanischen Heizkörperthermostaten durch die elektronische Heizkörperthermostate living eco by Danfoss oder living eco Bluetooth by Danfoss (neue Produktgeneration, im Programm erhältlich seit April 2018). Die elektronisch gesteuerte, tageszeiteinspezifische Absenkung der Solltemperatur führt zu einer Reduktion des Wärmebedarfs und somit des Heizenergieverbrauchs. Die Thermostate bieten vorinstallierte Programme:

living eco by Danfoss		living eco Bluetooth by Danfoss (ab April 2018)	
P1	P2	Vorinstalliert	Durch Nutzer programmierbar
06:00 - 22:30: 21°C 22:30 - 06:00: 17°C	08:00 - 16:00: 17°C (nur wochentags) 16:00 - 22:30: 21°C 22:30 - 06:00: 17°C 06:00 - 08:00: 21°C	08:30 - 15:30: 17°C (nur wochentags) 15:30 - 23:30: 21°C 23:30 - 06:30: 17°C 06:30 - 08:00: 21°C	Beliebig

⁵ Auch bei Zentralheizungen mit programmierbaren Absenkungen senkt dies den Heizenergieverbrauch, da bei herkömmlichen Thermostaten das Ventil bei tieferer Heizwassertemperatur öffnet, um die Solltemperatur zu halten.

Um eine Vereinfachung des Monitorings zu erreichen, werden ab April 2018 alle Verkäufe als Programm 1 aufgenommen, welches von den vorinstallierten Programmen die niedrigste Einsparung generiert.

2.3 Formale Beurteilung Gesuchsunterlagen (1. Abschnitt der Checkliste)

Das Gesuch ist mittels der aktuellen Version der auf der BAFU-Webseite zur Verfügung gestellten Vorlagen und Grundlagen eingereicht. Der Gesuchsteller ist derselbe, der die validierte Projektbeschreibung eingegeben hat, die Kontaktperson hat sich geändert.

Auf Nachfrage der Verifizierungsstelle wurde der Nachweis der Aufnahmekriterien erläutert (CR1), fehlende Quellen ergänzt, einzelne Quelle erläutert und einzelne Referenzierungen korrigiert (CAR 1) sowie Belege nachgereicht (CAR 4). Alle CRs und CARs wurden geschlossen.

In den finalen Versionen sind der Monitoringbericht sowie die unterstützenden Dokumente vollständig und konsistent.

3 Ergebnisse der inhaltlichen Prüfung des Monitoringberichts

3.1 Beschreibung Monitoring (2. Abschnitt der Checkliste)

Beschreibung der Methode

Die Beschreibung der angewandten Monitoringmethode ist korrekt und zusammen mit den zugehörigen Excel-Files und Quellen nachvollziehbar.

Anwendung der Monitoringmethode

Die angewandte Monitoringmethode entspricht dem Monitoringkonzept gemäss Programmantrag und gemäss Monitoringbericht 1.3 vom 14.8.2017 unter Berücksichtigung von FAR 1 und FAR 2 (Verfügung vom 22. August 2017)⁶, mit folgenden Anpassungen:

- **Verzicht auf Plausibilisierung Parameter i** (Verteilung der Gebäudetypen) aufgrund letztmaligem Resultat. Dieses Vorgehen entspricht dem Monitoringkonzept und ist damit keine Abweichung.
- **Vorgehen zur Ermittlung des Parameterwertes n_{Nutzung}** : Aufgrund der Aufnahme der neuen Produktgeneration living eco bluetooth wurde das Vorgehen zur Ermittlung des Parameters n_{Nutzung} angepasst: Neu wird angenommen, dass *alle* ab 1. April 2018 verkauften Thermostate auf das weniger Einsparungen generierende Programm P1 (siehe Tabelle angewandte Technologie) eingestellt werden (unabhängig vom effektiven Thermostatmodell). Die Begründung (Vereinfachung, geringerer Erhebungsaufwand) ist nachvollziehbar und das Vorgehen konservativ.
- **Referenz und Parameterwert des Parameters $Q_{h, \text{Projekt}(i), \text{Neubau}}$** : Neu wird der Wert der MuKE_n 2014 statt wie bisher der Wert der MuKE_n 2008 verwendet. Die Begründung (Zunahme der Kantone mit Inkrafttreten MuKE_n 2014) ist nachvollziehbar. Der neu verwendete Wert ist konservativer als der bisherige.

Mit **CAR 2** wurde gefordert, die Änderung der Referenz für den Parameterwert $Q_{h, \text{Projekt}(i), \text{Neubau}}$ (Neu MuKE_n2014 statt bisher MuKE_n 2008) im Kapitel 1.1 der Monitoringberichtes zu ergänzen, was durch den Projekteigner umgesetzt wurde. CAR 2 wurde geschlossen.

Aus Sicht der Verifizierungsstelle ist die angewandte Monitoringmethode angemessen und korrekt umgesetzt.

Prozess- und Managementstruktur

Der Projekteigner deklariert im Monitoringbericht die folgende Änderung: Seit April 2018 kann die Benutzer-Umfrage auf freiwilliger Basis ausgefüllt werden, da festgestellt wurde, dass die Befragung der Online-Kunden im Rahmen des Bestellvorgangs häufig zu einem Abbruch der Bestellung führte. Die Umfrage bleibt freiwillig, solange die minimale Stichprobengrösse gemäss Formel (11) im PDD erfüllt ist.

Die Begründung der Änderung ist nachvollziehbar. In einem Email vom 30.05.2017 hat das BAFU zudem festgehalten, dass nicht zwingend jeder Online-Kunde befragt werden muss, sofern die notwendige Stichprobengrösse erreicht wird. (Siehe Anhang 9 zum Monitoringbericht). Die Überprüfung der eingereichten Daten und Unterlagen durch die Verifizierungsstelle hat ergeben, dass die notwendige Stichprobengrösse erreicht ist und Daten der Benutzer-Umfrage eine valide Basis für die vorgesehenen Parameter-Plausibilisierungen bilden. Die weitere Ausweitung der Stichprobe führt nur zu einem marginalem Erkenntnisgewinn. Die Verifizierungsstelle unterstützt daher das angepasste Vorgehen. Siehe auch Abschnitt Erfüllung der Aufnahmekriterien weiter unten in diesem Kapitel.

⁶ Laut FAR 3 der Verfügung vom 22. August 2017 sind die im Monitoringbericht Version 1.3 vom 14.8.2017 im Kapitel 1.1 aufgeführten Änderungen gegenüber der Programmbeschreibung 7.1 vom 27.9.2016 bis Ende der Kreditierungsperiode gültig.

Weitere Änderungen an der Prozess- und Managementstruktur wurde nicht vorgenommen.

Datenerhebung (insbesondere Verantwortlichkeiten) und Qualitätssicherung

Die Verantwortlichkeiten zur Datenerhebung, Archivierung und Qualitätssicherung sind verständlich beschrieben und werden so wahrgenommen, wie in der Projektbeschreibung festgelegt, geändert haben sich nur die zuständigen Mitarbeiter/innen.

Noch zu klärende Punkte aus früheren Validierungen und Verifizierungen

Die noch zu klärenden Punkte aus früheren Validierungen und Verifizierungen wurden vervollständigt (**CAR 3**) und werden in der Umsetzung des Programms und des Monitorings adäquat berücksichtigt.

Dokument	FAR	Umsetzung FAR
Validierungsbericht Version 1 vom 22.06.2015	FAR 1: Der Umsetzungsbeginn erfolgt erst nach der Registrierung beim BAFU und es sind somit noch keine Umsetzungsbelege vorhanden. Diese müssen im Rahmen des ersten Monitorings und der Verifizierung nachgereicht werden.	Wurde im Rahmen der 1. Verifizierung geprüft und als erfüllt beurteilt.
Eignungsentscheid Programm vom 24.10.2016	Keine	-
Verfügung über die Ausstellung von Bescheinigung vom 22.08.2017 (1. Monitoring-Periode)	FAR 1: Gemäss Kapitel 6.1iii (Seite 29) des Monitoringberichts müssen ab dem 2. Monitoring auch die erzielten Emissionsreduktionen über eine repräsentative Stichprobe plausibilisiert werden. Die Plausibilisierung der Emissionsreduktion muss mit derselben Methodik wie die Plausibilisierung des Referenzverbrauchs durchgeführt werden. Bei einer wesentlichen Abweichung ohne schlüssige Begründung muss das Wirkungsmodell spätestens drei Jahre ab Wirkungsbeginn des ersten Vorhabens angepasst werden.	Wie im Projektantrag vorgesehen wurden im Rahmen des 2. Monitorings die Projektverbräuche plausibilisiert. Zusammen mit der Plausibilisierung der Referenzverbräuche im Rahmen der 1. Verifizierung werden so auch die Emissionsreduktionen plausibilisiert. CAR 6 und Kapitel 3.3 beschreiben die bei der Plausibilisierung aufgetretenen Schwierigkeiten und das festgelegte Vorgehen.
	FAR 2: Bei den Parametern n_{Nutzung} , n_{Anteil} , i und k (Definition gemäss Programmbeschreibung Version 7.1 vom 27.9.2016) muss die Stichprobengrösse nicht anhand der Vorhaben (einzelne Thermostate), sondern anhand der Anzahl Endkunden berechnet werden.	Die Stichprobengrösse wurde für die erwähnten Parameter anhand der Anzahl Endkunden berechnet. FAR 2 wurde erfüllt.
	FAR 3: Die im Monitoringbericht Version 1.3 vom 14.8.2017 im Kapitel 1.1 aufgeführten Änderungen gegenüber der Programmbeschreibung Version 7.1 vom 27.9.2016 sind bis zum Ende der ersten Kreditierungsperiode gültig.	Im Rahmen der 2. Verifizierung wurde nebst dem Projektantrag auch der der Monitoringbericht Version 1.3 vom 14.8.2017 als Grundlage für die Überprüfung des Monitorings verwendet.

Erfüllung der Aufnahmekriterien

Die verwendeten Aufnahmekriterien entsprechen denjenigen im Programmantrag. Bei den Kriterien 6, 7 und 8 wurde die Beschreibung des Nachweises zwecks besserem Verständnis neu formuliert. Inhaltliche Änderungen liegen nicht vor.

Die Erfüllung der Aufnahmekriterien 1 - 4 wird sichergestellt, indem die Käufer diese beim Kauf bzw. bei der Bestellung bestätigen. (Mit **CR 1** hat die Verifizierungsstelle diesbezüglich um Erläuterungen gebeten, welche der Projekteigner geliefert hat.) Die Erfüllung von Kriterium 5 wird mittels der Abrechnung zwischen Southpole und den Resellern bzw. Danfoss nachgewiesen. Aufgrund von **CAR 4** hat der Projekteigner Belege der Reseller und/oder von Danfoss über die Verkaufszahlen nachgeliefert, bei denen die Herkunft des Nachweises und das verkaufte Produkt eindeutig ersichtlich sind.

Die Kriterien 6 - 8 müssen gemäss Monitoringkonzept nicht für jedes einzelne Vorhaben, sondern mittels repräsentativer Stichproben nachgewiesen werden. Die Kriterien entsprechen den Parametern k , n_{Nutzung} , $n_{\text{Anteil, TRV}}$, $n_{\text{Anteil, old TRV}}$. Die Parameterwerte werden auf Basis einer Online-Umfrage ermittelt, welche gemäss Monitoringkonzept, aber mit folgender Änderung durchgeführt wird:

- Die Online-Umfrage ist beim subventionierten Kauf durch die Käufer nicht mehr zwingend, sondern seit April 2018 nur noch freiwillig auszufüllen, da der Zwang in der Vergangenheit zu Kaufabbrüchen geführt hatte. In einem Email vom 30.05.2017 hat das BAFU dieses Vorgehen grundsätzlich gutheissen, sofern die notwendige Stichprobengrösse erreicht wird. Mit [REDACTED] durchgeführten Online-Befragungen wurden bei weitem genügend Käufer/innen befragt, um die Parameterwerte verlässlich abschätzen zu können. Die weitere Ausweitung der Stichprobe führt nur zu einem marginalem Erkenntnisgewinn. Die Verifizierungsstelle unterstützt daher das angepasste Vorgehen.
- Mit der Einführung der neuen Produktgeneration können die Nutzer/innen die Thermostate auf einfache Weise individuell programmieren. Um im Monitoring einen Komplexitätsanstieg zu vermeiden, werden alle ab 1. April 2018 verkauften Thermostate als Programm 1 (siehe Tabelle angewandte Technologie) aufgenommen, welches von den vorinstallierten Programmen die niedrigste Einsparung generiert. Diese Annahme ist begründet und konservativ, da davon ausgegangen werden kann, dass mit dem Kauf eines elektronischen Thermostats eine Einsparungsabsicht verbunden ist. Die Verifizierungsstelle unterstützt daher das angepasste Vorgehen.

Siehe auch Checkliste Abschnitt 4.2.1 sowie Kapitel 3.1 (Prozess- und Managementstruktur) und Kapitel 3.3 dieses Verifizierungsberichtes.

3.2 Rahmenbedingungen (3. Abschnitt der Checkliste)

Beschreibung umgesetztes Projekt

Die technische Beschreibung des Projektes wurde im Vergleich zum Projektantrag angepasst: Wie gemäss Projektantrag möglich, wurde eine neue Produktgeneration aufgenommen: living eco Bluetooth by Danfoss. Das Programm bleibt so auf dem aktuellen Stand der Technik. Dies verhindert, dass die Anzahl Vorhaben aufgrund alter Technik zurückgeht und gewährleistet die Wirksamkeit des Programms.

Die Abweichungen und die sich ergebenden Änderungen bei der Ermittlung der Emissionsverminderung (insb. durch die vereinfachte Möglichkeit zur Programmierung der Heizungssteuerung) sind somit begründet und nachvollziehbar.

Finanzhilfen

Die einzige auszuweisende Finanzhilfe betrifft die Gemeinde Steffisburg. Die Gemeinde Steffisburg hat im Juni 2017 den Kauf von Danfoss Thermostaten für die Einwohner mit total [REDACTED] unterstützt. Auf eine Wirkungsaufteilung kann jedoch verzichtet werden, da die Gemeinde zu 100% auf die

zu erwartende Reduktion [REDACTED] verzichtet, die aus den Thermostaten erzielt wird. (Beleg in Anhang 6 zum Monitoringbericht.)

Der Verifizierer bestätigt, den Gesuchsteller darauf aufmerksam gemacht zu haben, dass absichtlich falsche Angaben über Finanzhilfen strafrechtlich verfolgt werden.

Abgrenzung von anderen Instrumenten

Die für die Abgrenzung zu anderen Instrumenten des CO₂- und Energiegesetzes relevanten Sachverhalte haben sich seit dem Eignungsentscheid nicht verändert.

Umsetzung und Wirkungsbeginn

Seit dem 28.09.2015 sind vergünstigte Thermostate in der Schweiz erhältlich. Dieser Zeitpunkt ist gemäss Projektantrag als Umsetzungsbeginn festgelegt. Der entsprechende Beleg wurde bereits im Rahmen der 1. Verifizierung geprüft (Quelle 28). Der Wirkungsbeginn wurde im Projektantrag auf den 1. Tag des Folgemonats nach dem ersten Kauf festgelegt und ist der 1.11.2015. Der Wirkungsbeginn ist ebenfalls belegt (Quelle 29) und wurde im Rahmen der 1. Verifizierung bereits geprüft.

Zum 3. Abschnitt der Checkliste wurden keine CRs / CARs / FARs gestellt.

3.3 Berechnung der tatsächlich erzielten Emissionsverminderung (4. Abschnitt der Checkliste)

Systemgrenzen und Einflussfaktoren

Die Systemgrenzen haben sich gegenüber den in der Projektbeschreibung definierten Systemgrenzen nicht geändert. Die Einflussfaktoren haben sich wie folgt entwickelt:

- **Energievorschriften im Gebäudebereich:** Seit dem Projektantrag steigt der Anteil der Kantone, in welchen die MuKE 2014 in Kraft sind. Wie im Projektantrag vorgesehen, wurden daher die Werte für den Heizwärmebedarf $Q_{h, \text{Projekt}(i), \text{Neubau}}$ und $Q_{h, \text{Projekt}(i), \text{Umbau}}$ für Neu- und Umbauten aktualisiert. Dies entspricht einem konservativen Vorgehen. Die Anpassung ist begründet und nachvollziehbar.
- **Sanierungsrate:** Seit dem Projektantrag hat sich der Kenntnisstand über die energetische Sanierungsrate im Gebäudepark nicht verändert. Die adäquateste Annahme liegt nach wie vor bei [REDACTED].
- **Gesetzliche Verpflichtung zur Installation einer elektronischen Heizkörperthermostates:** Besteht nach wie vor nicht.

Projektemissionen, Referenzentwicklung und erzielte Emissionsverminderung

Gemäss registrierter Programmbeschreibung ist die Plausibilisierung der erzielten Wärmebedarfseinsparungen und damit der Emissionsreduktion vorgesehen, indem der Raumwärmebedarf für eine repräsentative Stichprobe empirisch erhoben wird: Im Rahmen des 1. Monitorings vor Installation der elektronischen Danfoss-Thermostate (bzw. in Gebäuden ohne elektronische Thermostate). Im Rahmen des 2. Monitorings nach Installation der elektronischen Danfoss-Thermostate.

Bei der 1. Verifizierung wurde die verwendete Stichprobengrösse fälschlicherweise gutgeheissen. Bei der 2. Verifizierung ist aufgefallen, dass die Stichproben zu klein sind (**CAR 6**). Die Verifizierungsstelle hat während der 2. Verifizierung Kontakt mit dem BAFU aufgenommen, um den Fehler bei der 1. Verifizierung zu melden und das weitere Vorgehen abzuklären. Die Geschäftsstelle hat das weitere Vorgehen wie folgt festgelegt:

- Die zu kleine Stichprobe wird für das Monitoring 2017/2018 akzeptiert, da das Programm deutlich weniger Vorhaben gewinnen konnte als geplant (Entscheid der Geschäftsstelle Kompensation, Email vom 30. Juli 2019).
- Für das folgende Monitoring muss die minimale Stichproben erreicht werden.

Unter diesen Voraussetzungen werden alle zu überwachenden Parameter für die Projekt- und Referenzemissionen korrekt und in Übereinstimmung mit dem Monitoringkonzept erhoben und plausibilisiert, was zu vollständigen, konsistenten und korrekten Parameterwerten führt. In der Checkliste finden sich unter 4.2.1a und 4.3.1a Übersichten zur jeweiligen Herkunft und Plausibilisierung der Parameterwerte.

Mit **CR 2** und **CAR 1** wurden Klärungen zu Quellen/Referenzen von verschiedenen Parameterwerten erzielt, die verwendeten Werte waren jedoch von Anfang an korrekt.

Gegenprüfungen mit weiteren Quellen konnten nur für Parameter $n_{\text{Anteil,TRV}}$ und $n_{\text{Anteil,oldTRV}}$ durchgeführt werden: Die Anteile $n_{\text{Anteil,TRV}}$ [REDACTED] und $n_{\text{Anteil,oldTRV}}$ [REDACTED] sind angesichts der Altersverteilung der Gebäude plausibel: Laut BFS wurden rund [REDACTED] aller Gebäude mit Wohnnutzung nach dem Jahr 2000 erstellt. Eine genauere Übereinstimmung der Altersverteilung von Thermostaten und Gebäuden ist nicht zu erwarten. Zum einen aufgrund der zu erwartenden zufälligen Abweichungen, zum anderen aufgrund von Erneuerungszyklen. Die Quellen bzw. Plausibilisierungen der übrigen Parameter sind verlässlich, so dass die fehlenden Querchecks die Korrektheit von Projekt- und Referenzemissionen nicht in Frage stellt.

Somit wird die erzielte Emissionsverminderung korrekt berechnet und ausgewiesen.

In **FAR 1** führen wir die Entscheidung der Geschäftsstelle nochmals auf und weisen ausserdem darauf hin, dass noch zu entscheiden ist, wie mit der im Rahmen der 1. Verifizierung gutgeheissenen Stichprobe zu verfahren ist.

3.4 Wesentliche Änderungen (5. Abschnitt der Checkliste)

Wesentliche Änderungen bei der Wirtschaftlichkeitsanalyse

Die Kosten sind anders als in der Projektbeschreibung angenommen: Der Verkaufspreis von living eco by Danfoss wurde im Juli 2017 von [REDACTED] reduziert. Diese wesentliche Änderung [REDACTED] wurde der Geschäftsstelle Kompensation durch den Programmeigner gemeldet. Die Prüfung der Auswirkungen auf die Additionalität führte zu einer positiven Eignungsentscheidung, welche in Emails vom 22. Dezember 2016 und 7. Februar 2017 bestätigt wurde (Anhang 9 zum Monitoringbericht).

Wesentliche Änderungen bei den Emissionsverminderungen

Die Emissionsverminderungen fallen bisher deutlich geringer aus als im Programmantrag angenommen, da weniger Reseller in das Programm aufgenommen wurden. Bei Programmen dieser Art sind solche Abweichungen nicht ungewöhnlich, da die Zusammenarbeit mit den Projektpartnern und der Programmserfolg meist nur sehr ungenau antizipiert werden können. Die Abweichungen sind aus Sicht der Verifizierungsstelle ausreichend begründet und nachvollziehbar, weswegen sie die Eignung des Programms nicht in Frage stellt.

Wesentliche Änderungen bei der eingesetzten Technologie

Wie gemäss Projektantrag möglich, wurde eine neue Produktgeneration aufgenommen: living eco Bluetooth by Danfoss. Das Programm bleibt so auf dem aktuellen Stand der Technik. Dies verhindert, dass die Anzahl Vorhaben aufgrund alter Technik zurückgeht und gewährleistet die Wirksamkeit des Programms. Die Änderung ist somit begründet und nachvollziehbar. Aus Sicht der Verifizierungsstelle ist die Eignung des Programms nicht in Frage gestellt.

Auch mit der Änderung der eingesetzten Technologie stellt der Katalog der Aufnahmekriterien weiterhin sicher, dass alle Vorhaben im Programm Art. 5 und 5a der CO₂-Verordnung erfüllen.

4 Fazit: Gesamtbeurteilung Monitoringbericht

Im Rahmen der Verifizierung wurden die folgenden CRs und CARs behandelt:

	Inhalt	Vorgehen und Fazit
CR 1	Verständnisfrage zum Nachweis der Aufnahme-kriterien.	Klärung durch den Projekteigner. CR 1 wurde geschlossen.
CR 2	Unklare Quellen bzw. Verständnisfragen von Seiten Verifizierungsstelle betreffend einzelne Parameterwerte.	Klärung und punktuelle Korrekturen durch den Projekteigner. CR 1 wurde geschlossen.
CAR 1	Unklare Quellen betreffend einzelne Parameterwerte.	Klärung, Ergänzung und Korrektur von Quellen durch den Projekteigner. CAR 1 wurde geschlossen.
CAR 2	Änderung der Quelle für den Parameter $Q_{h, \text{Projekt(i), Neubau}}$ findet sich zwar im Monitoringbericht, wird aber nicht unter Änderungen aufgeführt.	Ergänzung Monitoringbericht. CAR 2 wurde geschlossen.
CAR 3	Liste der FARs unvollständig.	Ergänzung durch den Projekteigner. CAR 3 wurde geschlossen.
CAR 4	Ungenügende Belege zu Verkaufszahlen und verkauften Produkten.	Ergänzung der Belege durch den Projekteigner. CAR 4 wurde geschlossen.
CAR 5	Ungenügende Belege für die Online-Umfrage.	Die Vollständigkeit und Korrektheit wurde bestätigt. CAR 5 wurde geschlossen.
CAR 6	Nicht korrektes Vorgehen bei der Ermittlung der Stichprobengrösse für die Plausibilisierung des Parameters $Q_{h, \text{Projekt}}$ und Identifikation eines Fehlers auf Seiten Verifizierungsstelle bei der 1. Verifizierung (Plausibilisierung von $Q_{h, \text{Referenz}}$ fälschlicherweise gutgeheissen).	Klärung der Sachlage und Information der Geschäftsstelle Kompensation zur Abstimmung des weiteren Vorgehens. Anschliessend Fortsetzung der Verifizierung und Umsetzung der Entscheide der Geschäftsstelle Kompensation. CAR 6 wurde geschlossen. Entscheide zum weiteren Vorgehen und verbleibende offene Punkte sind in FAR 1 festgehalten.

Das Programm zur Emissionsverminderung mittels elektronischem Heizkörperthermostat: living eco by Danfoss und die mit dem Programm-Monitoring nachgewiesenen Emissionsverminderungen erfüllen die Anforderungen der Verifizierung (gemäss Checkliste, Vollzugsmitteilung und Anhängen) und damit die Anforderungen der CO₂-Verordnung.

Die Verifizierungsstelle bestätigt hiermit, dass das folgende Programm mithilfe des Monitoringberichts, aller notwendigen zusätzlichen Dokumente (aufgeführt in Anhang A1) gemäss der Mitteilung des BAFU verifiziert wurde:

0134 Programm zur Emissionsverminderung mittels elektronischem Heizkörperthermostat: living eco by Danfoss

Die Evaluation des Programms hat folgende Emissionsverminderung ergeben:

Monitoringperiode	Monitoring von 01.01.2017 bis 31.12.2018	
Emissionsverminderung [t CO ₂ eq]	2017	570
	2018	1'043

Bei der nächsten Verifizierung / Validierung sind folgende Aspekte zu berücksichtigen:

- FAR 1 aus dem Validierungsbericht Version 1 vom 22.06.2015 im Rahmen der 1. Verifizierung geprüft und als erfüllt beurteilt. Diese FAR ist aus Sicht der Verifizierungsstelle für zukünftige Verifizierungen nicht mehr relevant.
- Die bisherigen FARs aus der Verfügung über die Ausstellung von Bescheinigung vom 22.08.2017 (1. Monitoring-Periode). Siehe auch Kapitel 3.1 dieses Verifizierungsberichtes müssen auch zukünftig berücksichtigt werden.
- Neu hinzu kommt folgende FAR aus der 2. Verifizierung:

FAR 1	Erledigt
4.3.8	Die Berechnung der Referenzentwicklung ist korrekt, nachvollziehbar und vollständig.
4.2.2	Die Angaben zu den Parametern und Annahmen betreffend Projektemissionen sind vollständig, konsistent und korrekt
<p>Frage (2. August 2019)</p> <p>Gemäss registrierter Programmbeschreibung ist die Plausibilisierung der erzielten Wärmebedarfseinsparungen vorgesehen, indem der Raumwärmebedarf für eine repräsentative Stichprobe empirisch erhoben wird. Im Rahmen des 1. Monitorings vor Installation der elektronischen Danfoss-Thermostate (bzw. in Gebäuden ohne elektronische Thermostate). Im Rahmen des 2. Monitorings nach Installation der elektronischen Danfoss-Thermostate.</p> <p>Bei der 1. Verifizierung wurde die verwendete Stichprobengrösse fälschlicherweise gutgeheissen. Bei der 2. Verifizierung ist aufgefallen, dass beide Stichproben zu klein sind.</p> <p>Bereits festgelegt (im Rahmen der 2. Verifizierung) wurde: Die Stichprobe für die <i>Projektverbräuche</i> für das folgende Monitoring muss aufgestockt werden, so dass die Anforderungen bzgl. der minimalen Stichprobengrösse erfüllt werden.</p> <p>Noch zu entscheiden ist von Seiten der Geschäftsstelle Kompensation, wie mit der fälschlicherweise gutgeheissenen Plausibilisierung der Referenzverbräuche zu verfahren ist.</p>	

Die Verifizierung des Programms ist aufgrund der hohen Komplexität sehr aufwendig. Im Rahmen einer allfälligen Revalidierung für eine Verlängerung der Kreditierungsperiode empfehlen wir, die Übersichtlichkeit betreffend die Herleitung und die Plausibilisierung der Parameterwerte weiter zu erhöhen und damit die Nachvollziehbarkeit zu erleichtern.

Ort und Datum:	Name, Funktion und Unterschriften
Zürich, 03.09.2019	Stephanie Bade, Fachexpertin 
Zürich, 03.09.2019	Reto Dettli Qualitäts- und Gesamtverantwortlicher 

5 Anhang

Durch Projekteigner eingereichte Dokumente:

- A1. Geschwärzte Fassung Monitoringbericht
Keine
- A2. Begründung für Schwärzungen Monitoringbericht
Keine
- A3. Geschwärzte Fassung Verifizierungsbericht
Keine
- A4. Begründung für Schwärzungen Verifizierungsbericht
Keine
- A5. Belege für Angaben zum Programm inkl. Vorhaben.
(z. B. Umsetzungsbeginn, Protokolle Inbetriebnahme, Standort und Systemgrenzen, Produktblätter und technische Datenblätter)
- 170814_Living_eco_Bluetooth_MailBAFU
 - Danfoss_Living_eco_Bluetooth_Anleitung
- A6. Belege bzgl. Abgrenzung zu anderen Instrumenten
(z.B. Finanzhilfen, Doppelzahlungen, Wirkungsaufteilung)
- 170628_Wirkungsaufteilung_Steffisburg_signed
- A7. Unterlagen zum Monitoring.
(z.B. Informationen zur Nachweismethode, Belege zu Parametern und zur Datenerhebung, Belege zu Messdaten und Vorhaben)

Plausibilisierung 1 (*Benutzer-Umfrage Onlineshop, Stand 26.03.2018*)

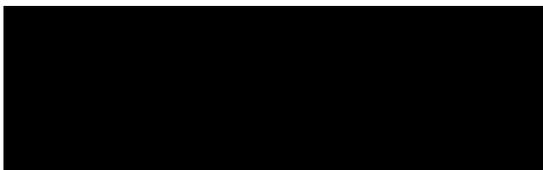
- 190731_Plausibilisierung_1
- 190516_Bestätigung_Careware_UmfrageRückmeldungen

Plausibilisierung 2 (*Erneute Umfrage der Kunden des Onlineshops*)

- 180717_MailingList_Plausibilisierung_2
- 180822_Mail_Plausibilisierung_2
- 180822_Umfrage_Plausibilisierung_2
- 180912_Plausibilisierung_2

Plausibilisierung 3 (*Projektverbräuche der Testhaushalte*)

- 181001_General_Mail_Plausibilisierung_3
- 181001_Response_Mail_Plausibilisierung_3
- 181001_Anmeldeformular_Testhaushalt_Plausibilisierung_3
- 181001_MailingList_Plausibilisierung_3
- 190731_Plausibilisierung_3
- 190731_MailsBAFU





Endkundenverkäufe

- 190213_Careware
- 190416_Übersicht_Reseller (von Danfoss)
- 190410_BestätigungArtikelnummern_Danfoss
- 190411_BestätigungArtikelnummern_Careware
- 190514_BestätigungEndkundenverkäufe_Careware
- 190826_BestätigungEndkundenverkäufe_Danfoss

A8. Unterlagen zur Berechnung der erwarteten Emissionsverminderungen

- 190731_Monitoring_2017
- 190731_Monitoring_2018
- 190731_Monitoring_2018_BT

A9. Unterlagen zur wesentlichen Änderungen

- 0134_170207_Eignungentscheid_Preisänderung
- 170530_MailBAFU_freiwilige_Umfrage

Quellen

1 – 27 Quellen und Anhänge – PDD

- PDD Anhang 1 – Emissionsberechnung_Danfoss
- PDD Anhang 2 – Wirtschaftlichkeitsberechnung_Danfoss
- PDD Anhang 5 – Daten BfS
- PDD Anhang 7 – Verpackung Danfoss
- PDD Anhang 8 – Teilnahmebedingungen_Klimaschutzprogramm_DE

- 1 – Kemmler 2013
- 2 – BfS 2012
- 3 – UNFCC 2012
- 4 – MIT 2011 battery footprint
- 5 – Prognos 2010
- 6 – Fachhochschule Aachen 2010
- 7 – UNFCC_AM0091_ver03.0
- 8 – BAFU-Mitteilung 2013
- 9 – Thermostatventil
- 10 – MuKE n 2008
- 11 – SIA_380_1_d
- 12 – BAFU 2014 Emissionen nach CO₂-Gesetz-10April2014
- 13 – TEP Energy GmbH 2014

- 14 – Produktebeschrieb_livingeco
- 16 – Danfoss Preisliste 2015
- 17 – Schlussbericht_HeizenNachMass_AHB_Zuerich
- 18 – Bruderer-Enzler 2013
- 19 – Epper Fehr-Dud & Schubert 2011
- 21 – BFE 2008 Konzept, Vollzug und Wirkung der VHKA
- 22 – MuKEEn 2014
- 23 – OECD & IEA 2007
- 24 – DEFRA 2010
- 25 – Gillingham & Palmer 2014
- 26 – Thollander Palm & Rohdin 2010
- 27 – Korinth 2016 Intervista-Studie

28 - 35 Quellen - 1. Monitoringbericht – unnummeriert

- 28 – Beleg Umsetzungsbeginn
- 29 – Beleg Wirkungsbeginn
- 30 – Produkteblatt
- 31 – Technisches Datenblatt
- 32 – Wirkungsaufteilung
- 33 – MuKEEn 2014
- 34 – SIA Norm 3801 rel. 12009
- 35 – Bestelltalon

36 - 40 - 2. Monitoringbericht

- 36 - Stand Umsetzung MuKEEn2014
- 37 - BfS Bau-Wohnungswesen 2017
- 38 - Wirkungsgrade
- 39 - Sanierungsrate 1%
- 40 - BAFU-Mitteilung 2015

0134 Programm zur Emissionsverminderung mittels elektronischem Heizkörperthermostat: living eco by Danfoss

Programm zur Emissionsverminderung in der Schweiz

Dokumentversion: v4

Datum: 03.09.2019

Verifizierungsstelle econcept AG, Gerechtigkeitsgasse 20, 8002 Zürich

Teil 1: Checkliste

1. Formales		Trifft zu	Trifft nicht zu
1.1	Das Gesuch ist mittels der aktuellen Version der auf der BAFU-Webseite zur Verfügung gestellten Vorlagen und Grundlagen eingereicht. (Rechtsgrundlagen, Mitteilung und ergänzende Dokumente)	x	
1.2	Der Monitoringbericht und die unterstützenden Dokumente sind vollständig und konsistent (→ Mitteilung Anhang J, Tabelle 6)	X CR1, CAR 1, CAR 4	
Vollständigkeit gemäss Anhang J, Tabelle 6	Die betroffene Monitoringperiode klar bezeichnet ist und die erzielten Emissionsverminderungen pro Kalenderjahr ausgewiesen sind.	x	
	Die gewählte Monitoringmethode und Datenerhebung konzise und sind nachvollziehbar beschrieben.	x	
	Für jeden verwendeten Parameter je die Tabelle 6.2 Datenerhebung und Parameter gemäss Vorlage für die Projektbeschreibung gänzlich ausgefüllt ist.	x CAR 1	
	Jeder im Monitoring verwendete Parameter ist durch ein entsprechendes Dokument belegt und wo zutreffend korrekt und eindeutig referenziert.	x CAR 1	
	Alle weiteren benötigten Unterlagen und Dokumente sind dem Monitoringbericht beigelegt.	x CR 1, CAR 1, CAR 4	
	Alle Angaben zur Prozess- und Managementstruktur gemäss Vorlage Verifizierungsbericht vorhanden und eindeutig sind (siehe Checkliste 2.4a bis 2.6c).	siehe 2.4 bis 2.6	siehe 2.4 bis 2.6
	Die im Monitoringkonzept aufgeführten, benötigten Angaben zu den Vorhaben liegen vor (beispielsweise in Form des ausgefüllten Anmeldeformulars);	siehe 2.8	siehe 2.8
	Der Nachweis der Erfüllung der Aufnahmekriterien bei seit der Validierung bzw. letzten Verifizierung neu ins Programm aufgenommenen Vorhaben liegt vor. Insbesondere muss sichergestellt sein, dass alle neuen Vorhaben erst nach der Anmeldung beim Programm umgesetzt wurden (siehe Checkliste 2.8).	siehe 2.8	siehe 2.8
Konsistenz gemäss Anhang J, Tabelle 6	Die Aussagen und Informationen im gesamten Bericht sind frei von Widersprüchen (z.B. nur Parameter werden gewählt, welche mit der gewählten Monitoringmethode vereinbar sind).	x	
	Alle Referenzen im Bericht sind überprüfbar und korrekt und eindeutig zugeordnet.	x CAR 1	
1.3	Der Gesuchsteller ist korrekt identifiziert.	x	

Checkliste zur Verifizierung

1.4a	Der Gesuchsteller ist identisch mit dem Gesuchsteller, der die validierte Projektbeschreibung eingegeben hat. <i>Erläuterung:</i> Der Gesuchsteller (South Pole Suisse AG) ist identisch, die Kontaktpersonen haben sich verändert.	x	
1.4b	Falls 1.4.a nicht zutrifft: Der Wechsel des Gesuchstellers ist begründet und nachvollziehbar (→ in diesem Fall Begründung erläutern / kommentieren).	n.a.	n.a.

2. Beschreibung Monitoring (→ Mitteilung Anhang J, Tabelle 5 und 7)			
	Monitoringmethode und Nachweis der erzielten Emissionsverminderungen	Trifft zu	Trifft nicht zu
2.1	Die Beschreibung der angewandten Monitoringmethode im Monitoringbericht ist korrekt und nachvollziehbar.	x	
2.2a	Die angewandte Monitoringmethode entspricht der im Monitoringkonzept beschriebenen Methode. <i>Erläuterung:</i> Im 1. Monitoring-Bericht sind alle Änderungen gegenüber dem Monitoringkonzept ersichtlich. Die angepasste Monitoring-Methode wurde bei der 1. Verifizierung als geeignet und angemessen beurteilt, um die Projekt- und Referenzemissionen zu erfassen. Laut FAR 3 der Verfügung vom 22. August 2017 sind die im Monitoringbericht Version 1.3 vom 14.8.2017 im Kapitel 1.1 aufgeführten Änderungen gegenüber der Programmbeschreibung 7.1 vom 27.9.2016 bis Ende der Kreditierungsperiode gültig.		x

2.2b	<p>Falls 2.2.a nicht zutrifft: Abweichungen der angewandten Monitoringmethode gegenüber der im Monitoringkonzept beschriebenen Methode sind begründet und nachvollziehbar (→ in diesem Fall Begründung erläutern / kommentieren).</p> <p><i>Erläuterungen:</i></p> <p>Die Monitoringmethode entspricht dem Monitoringkonzept gemäss Monitoringbericht 1.3 vom 14.8.2017 unter Berücksichtigung von FAR 1 und FAR 2 (Verfügung vom 22. August 2017). <i>Unterschiede</i> zum Monitoringbericht 1.3 betreffen die folgenden Punkte:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Verzicht auf Plausibilisierung Parameter i aufgrund letztmaligem Resultat. Dieses Vorgehen entspricht dem Monitoringkonzept und ist damit keine Abweichung. - Vorgehen zur Ermittlung des Parameterwertes n_{Nutzung}: Aufgrund der Aufnahme der neuen Produktgeneration living eco bluetooth wurde das Vorgehen zur Ermittlung des Parameters n_{Nutzung} angepasst. Die Anpassung ist ausführlich beschrieben. Die Begründung (Vereinfachung, geringerer Erhebungsaufwand) ist nachvollziehbar. - Referenz und Parameterwert des Parameters $Q_{h, \text{Projekt}(i), \text{Neubau}}$. Neu wird der Wert der MuKE n 2014 statt wie bisher der Wert der MuKE n 2008 verwendet. Die Begründung (Zunahme der Kantone mit Inkrafttreten MuKE n 2014) ist nachvollziehbar. <p>Folglich sind alle Abweichungen beschrieben, begründet und nachvollziehbar.</p>	x CAR 2	
2.2c	Falls 2.2a nicht zutrifft: Die angewandte Monitoringmethode ist angemessen.	x	
2.3	Die Monitoringmethode wird korrekt umgesetzt und die Berechnung der erzielten Emissionsverminderungen ist korrekt.	x	
	Prozess- und Managementstrukturen, Verantwortlichkeiten und Qualitätssicherung	Trifft zu	Trifft nicht zu
2.4a	Die Prozess- und Managementstrukturen sind korrekt beschrieben und umgesetzt	x	
2.4b	Die etablierten Prozess- und Managementstrukturen entsprechen den in der Projektbeschreibung definierten Strukturen.		x

Checkliste zur Verifizierung

2.4c	<p>Falls 2.4b nicht zutrifft: Abweichungen sind begründet und nachvollziehbar (→ in diesem Fall Begründung erläutern / kommentieren).</p> <p><i>Erläuterung:</i> Seit April 2018 kann die Benutzer-Umfrage auf freiwilliger Basis ausgefüllt werden, da festgestellt wurde, dass die Befragung der Online-Kunden im Rahmen des Bestellvorgangs häufig zu einem Abbruch der Bestellung führte. Die Umfrage bleibt freiwillig, solange die minimale Stichprobengrösse gemäss Formel (11) im PDD erfüllt ist.</p> <p>In einem Email vom 30.05.2017 hat das BAFU festgehalten, dass nicht zwingend jeder Online-Kunde befragt werden muss, sofern die notwendige Stichprobengrösse erreicht wird (siehe Anhang 9).</p> <p>Die Überprüfung der eingereichten Daten und Unterlagen durch die Verifizierungsstelle hat ergeben, dass die notwendige Stichprobengrösse erreicht ist und Daten der Benutzer-Umfrage eine valide Basis für die vorgesehenen Parameter-Plausibilisierungen bilden.</p>	x	
2.5a	Die Verantwortlichkeiten zur Datenerhebung und -archivierung sind verständlich beschrieben.	x	
2.5b	<p>Die Verantwortlichkeiten werden so wie in der Projektbeschreibung festgelegt wahrgenommen.</p> <p><i>Erläuterung:</i> Die Zuständigkeiten Southpole intern haben sich im Vergleich zur 1. Monitoringperiode verändert. Da im Programmantrag jedoch nicht bestimmte Mitarbeitende, sondern nur Rollen und Funktionen definiert sind, besteht keine Abweichung zum Programmantrag.</p>	x	
2.5c	<p>Falls 2.5b nicht zutrifft: Abweichungen sind begründet und nachvollziehbar (→ in diesem Fall Begründung erläutern / kommentieren).</p>	n.a.	n.a.
2.6a	<p>Die Qualitätssicherung (Systeme und Prozeduren) ist angemessen und umgesetzt.</p> <p><i>Erläuterung:</i> Die verantwortliche Person wird genannt und die Wahrnehmung der zugewiesenen Aufgabe im Monitoringbericht bestätigt.</p>	x	
2.6b	<p>Die Qualitätssicherung wurde wie in der Projektbeschreibung vorgesehen umgesetzt.</p> <p><i>Erläuterung:</i> Die verantwortliche Person wird genannt und die Wahrnehmung der zugewiesenen Aufgabe im Monitoringbericht bestätigt.</p>	x	
2.6c	<p>Falls 2.6b nicht zutrifft: Abweichungen sind begründet und nachvollziehbar (→ in diesem Fall Begründung erläutern / kommentieren).</p>	n.a.	n.a.

Checkliste zur Verifizierung

2.7	FAR aus Validierung und Registrierung oder früheren Verifizierungen	Trifft zu	Trifft nicht zu
2.7a	Die noch zu klärenden Punkte aus der Validierung/Registrierung oder früherer Verifizierungen sind klar aufgelistet.	CAR 3 x	
2.7b	Die noch zu klärenden Punkte aus der Validierung/Registrierung oder früherer Verifizierungen sind gelöst.	x	

Checkliste zur Verifizierung

2.8	Erfüllung der Aufnahmekriterien «Bei der Verifizierung der Monitoringberichte eines Programms ist insbesondere zu prüfen, ob die Vorhaben die Aufnahmekriterien nach Art. 5a Abs. 1 Bst. c CO ₂ -Verordnung erfüllen. Dies erfordert eine Erweiterung der Checkliste mit zusätzlichen Punkten, die in einem neuen Abschnitt (nach 2.7) aufgeführt werden können.»	Trifft zu	Trifft nicht zu
2.8a	Die verwendeten Aufnahmekriterien entsprechen denjenigen im registrierten Programmantrag unter Berücksichtigung allfälliger FARs. <i>Erläuterung:</i> Bei dem Kriterien 6, 7 und 8 wurde die Beschreibung des Nachweises zwecks besserem Verständnis neu formuliert. Inhaltliche Änderungen liegen nicht vor.	x	
2.8b	Es liegt ein Nachweis vor, dass die aufgenommenen Vorhaben die Programmkriterien erfüllen. <i>Erläuterung:</i> Das geltende Monitoringkonzept sieht vor, dass die Aufnahmekriterien 6-8 nicht für jedes einzelne Vorhaben nachgewiesen werden müssen, sondern nur anhand von Stichproben plausibilisiert werden. Die Emissionsverminderung wird anhand der bestätigten Verkaufszahlen und mittels Stichproben plausibilisierter Parameter berechnet. Die Parameterwerte werden in den Checklistenblöcken 2 und 4 behandelt.		CR1 CAR 4
2.8c	Es liegt ein Nachweis vor, dass alle Vorhaben erst nach Anmeldung beim Programm umgesetzt wurden. <i>Erläuterung:</i> Die Zeitpunkte der Käufe sind belegt.	x CAR 4	

3. Rahmenbedingungen			
3.1	Technische Beschreibung des Projekts	Trifft zu	Trifft nicht zu
3.1.1a	Die technische Beschreibung des umgesetzten Projekts entspricht derjenigen in der Projektbeschreibung.		x
3.1.1b	Falls 3.1.1a nicht zutrifft: Abweichungen sind begründet und nachvollziehbar (→ in diesem Fall Begründung erläutern / kommentieren). <i>Erläuterung:</i> In der Programmbeschreibung ist die Aufnahme neuer Produktgenerationen vorgesehen. Von dieser Möglichkeit wurde 2018 Gebrauch gemacht. Die Aufnahme neuer Produktgenerationen verhindert, dass die Anzahl Vorhaben aufgrund alter Produktgenerationen zurückgeht und gewährleistet so die Wirksamkeit des Programms. Die Abweichungen und die sich ergebenden Änderungen bei der Ermittlung der Emissionsverminderung (insb. durch das neu gestaltete vorinstallierte Programm zur Heizungssteuerung) sind somit begründet und nachvollziehbar.	x	

Checkliste zur Verifizierung

3.1.2	Die implementierte Technologie entspricht dem aktuellen Stand der Technik.	x	
3.2	Finanzhilfen (inkl. nicht rückzahlbare Geldleistungen) (→ Mitteilung Abschnitt 2.6)	Trifft zu	Trifft nicht zu
3.2.1	Beantragte und zugesprochene Finanzhilfen für Finanzierung sowie „nicht rückzahlbare Geldleistungen von Bund, Kantonen oder Gemeinden zur Förderung erneuerbaren Energien, der Energieeffizienz oder des Klimaschutzes“ bei welchen eine Wirkungsaufteilung notwendig ist ¹ , sind ausgewiesen (Beitragshöhe und Herkunft) und mit Dokumenten im Anhang belegt.	x	
3.2.2a	Angaben zu erhaltenen Finanzhilfen stimmen mit den Angaben zu Finanzhilfen in der Projektbeschreibung überein.		x
3.2.2b	Falls 3.2.2a nicht zutrifft: Abweichungen sind begründet und nachvollziehbar (→ in diesem Fall Begründung erläutern / kommentieren). <i>Erläuterung:</i> Die Gemeinde Steffisburg hat im Juni 2017 den Kauf von Danfoss Thermostaten für die Einwohner mit total ████████ unterstützt. Die Gemeinde verzichtet zu 100% auf die zu erwartende Reduktion ████████ die aus den Thermostaten erzielt wird (Beleg in Anhang 6).	x	
3.3	Abgrenzung zu anderen Instrumenten und Massnahmen	Trifft zu	Trifft nicht zu
3.3.1a	Die für die Abgrenzung zu anderen Instrumenten des CO ₂ - und Energiegesetzes relevanten Sachverhalte haben sich seit dem Eignungsentscheid nicht verändert.	x	
3.3.1b	Falls 3.3.1a nicht zutrifft: Abweichungen sind begründet und nachvollziehbar (→ in diesem Fall Begründung erläutern / kommentieren).	n.a.	n.a.
3.4	Umsetzungsbeginn und Wirkungsbeginn (→ Mitteilung Anhang J, Tabelle 8)	Trifft zu	Trifft nicht zu
3.4.1	Der Umsetzungsbeginn wurde anhand von Dokumenten belegt.	x	
3.4.2a	Der Umsetzungsbeginn erfolgte gemäss Projektbeschreibung.	x	
3.4.2b	Falls 3.4.2a nicht zutrifft: Abweichungen sind begründet und nachvollziehbar (→ in diesem Fall Begründung erläutern / kommentieren).	n.a.	n.a.
3.4.3a	Der Wirkungsbeginn erfolgte gemäss Projektbeschreibung.	x	
3.4.3b	Falls 3.4.3a nicht zutrifft: Abweichungen sind begründet und nachvollziehbar (→ in diesem Fall Begründung erläutern / kommentieren).	n.a.	n.a.
3.4.4a	Das Monitoring wurde zeitgleich mit dem Wirkungsbeginn aufgenommen.	x	
3.4.4b	Falls 3.4.4a nicht zutrifft: Abweichungen sind begründet und nachvollziehbar (→ in diesem Fall Begründung erläutern / kommentieren).	n.a.	n.a.

¹ Vgl. Mitteilung, Tabelle 4

4. Berechnung der erzielten Emissionsverminderung			
4.1	Systemgrenzen und Einflussfaktoren	Trifft zu	Trifft nicht zu
4.1.1a	Die Systemgrenzen haben sich gegenüber den in der Projektbeschreibung definierten Systemgrenzen nicht geändert	x	
4.1.1b	Falls 4.1.1a nicht zutrifft: Abweichungen sind begründet und nachvollziehbar (→ in diesem Fall Begründung erläutern / kommentieren).	n.a.	n.a.
4.1.2a	Es gibt keine Unterschiede in den wesentlichen Faktoren gegenüber der Projektbeschreibung.		x
4.1.2b	Falls 4.1.2 a nicht zutrifft: Abweichungen sind begründet und nachvollziehbar (→ in diesem Fall Begründung erläutern / kommentieren). <i>Erläuterung:</i> Der Einflussfaktor 1 Energievorschriften im Gebäudebereich hat sich geändert: Die MuKE 2014 sind mittlerweile in einigen Kantonen in Kraft. Wie im Projektantrag vorgesehen, wurden daher die Werte für den Heizwärmebedarf $Q_{h, \text{Projekt}(i), \text{Neubau}}$ und $Q_{h, \text{Projekt}(i), \text{Umbau}}$ für Neu- und Umbauten aktualisiert.	x	

Checkliste zur Verifizierung

4.2	Monitoring der Projektemissionen (→ Mitteilung Anhang J, Tabelle 5 ²)	Trifft zu	Trifft nicht zu
-----	--	-----------	-----------------

² Tabelle 5 gilt grundsätzlich für die Prüfung des Monitoringkonzepts im Rahmen der Validierung, kann aber auch nützliche Hinweise für die Verifizierung enthalten

4.2.1a	Alle gemäss Monitoringkonzept zu überwachenden Parameter zur Berechnung der Projektemissionen werden erhoben (→ Belege)		CAR 1 CAR 6 x
Parameter	Quellen / Belege	Plausibilisierung	
$Q_{h,Projekt(i)}$	$Q_{h,Referenz(i)}$ (siehe 4.3.1a) f_{tot} (siehe unten)	Anhang 7, 190731_Plausibilisierung_3.xlsx. Plausibilisierung anhand einer Stichprobe von [REDACTED]	
$Q_{h,Projekt(i)}$, Neubau	$Q_{h,Referenz(i)}$ (siehe 4.3.1a) f_{tot} (siehe unten)	Die zu kleine Stichprobengrösse wird ausnahmsweise durch das BAFU genehmigt (Email vom 30.7.2019). Daher ist die Plausibilisierung als erfolgreich zu beurteilen.	
HGT_0	CAR 1	Keine zusätzliche Plausibilisierung vorgesehen.	
HGT_y	https://www.hev-schweiz.ch/vermieten/hebenkostenabrechnung/heizgradtage-htg/ (MeteoSchweiz)		
a (Anzahl Jahre nach Aufnahme Vorhaben)	CAR 4 Belege für das Kaufdatum bzw. Anzahl Verkäufe pro Monat und Jahr	Keine zusätzliche Plausibilisierung vorgesehen: Wert eindeutig belegt.	
t (Wirkungsdauer im jeweiligen Jahr)	Belege für das Kaufdatum bzw. Anzahl Verkäufe pro Monat und Jahr	Keine zusätzliche Plausibilisierung vorgesehen: Wert eindeutig belegt.	
r (energetische Sauerungsrate)	TEP Energy (2014): Energetische Erneuerungsraten im Gebäudebereich.	Einflussfaktor wurde überprüft, neuere / zusätzliche Quellen sind nicht vorhanden	
$EF_{(K)}$	CR 2 Vollzugsmitteilung Stand Januar 2019	Keine zusätzliche Plausibilisierung vorgesehen.	
EBF (Referenzraum)	Rainer Hirschberg (2011): Energy efficiency related to the change of thermostatic radiator valves, Fachhochschule Aachen im Auftrag von Danfoss.	Keine zusätzliche Plausibilisierung vorgesehen.	
n_{Klau}	Amt für Haubauten Stadt Zürich (2014): Heizen nach Mass.	Keine zusätzliche Plausibilisierung vorgesehen. (Relevant für Leakage).	
n_{Wohn}	BFS	Keine zusätzliche Plausibilisierung vorgesehen.	
i (Haushaltstyp)	BFS	Erfolgreiche Plausibilisierung im Rahmen der 1. Verifizierung. Gemäss Projektantrag daher keine weiteren Plausibilisierungen vorgesehen.	
Wirkungsbeginn, t	CAR 4 (Belege für das Kaufdatum bzw. Anzahl Verkäufe pro Monat und Jahr)	Keine zusätzliche Plausibilisierung vorgesehen: Wert eindeutig belegt.	
k (genutzte Energieträger)	Online-Umfrage bei Käufer/innen	Die Stichprobengrösse ist ausreichend. [REDACTED]	
$n_{Anteil,TRV}$ und $n_{Anteil,oldTRV}$	Online-Umfrage bei Käufer/innen	Die Stichprobengrösse ist ausreichend. [REDACTED]	

Checkliste zur Verifizierung

	nNutzung	Online-Umfrage bei Käufer/in- nen	Die Stichprobengröße ist ausrei- chend. [REDACTED]		
	fEinsparung, fAbsenkung, und f _{tot}	Rainer Hirschberg (2011): En- ergy efficiency related to the change of thermostatic radiator valves, Fachhochschule Aachen im Auftrag von Danfoss.	Wird indirekt über die Plausibilisie- rung von Q _{h,Projekt(i)} und Q _{h,Referenz(i)} plausibilisiert.		
4.2.1b	Falls 4.2.1a nicht zutrifft: Abweichungen sind begründet und nachvoll- ziehbar (→ in diesem Fall Begründung erläutern / kommentieren).			n.a.	n.a.
4.2.2	Die Angaben zu den Parametern und Annahmen betreffend Projekte- missionen sind vollständig, konsistent und korrekt (→ Belege). Siehe Tabelle in 4.2.1a.			CAR 6 x	
4.2.3	Eine Gegenprüfung der Angaben wurde durchgeführt. (→ Falls nicht zutreffend: Begründung erläutern / kommentieren) (→ Mitteilung Anhang J, Tabelle 9, ID 4.2.3) Eine Gegenprüfung wurde für die Parameter n _{Anteil,TRV} und n _{Anteil,oldTRV} durchgeführt werden: Die Anteile n _{Anteil,TRV} [REDACTED] und n _{Anteil,oldTRV} [REDACTED] sind angesichts der Altersverteilung der Gebäude plausibel: Laut BFS wurden rund [REDACTED] aller Gebäude mit Wohnnutzung nach dem Jahr 2000 erstellt. Eine genauere Übereinstimmung der Altersverteilung von Ther- mostaten und Gebäuden ist nicht zu erwarten. Zum einen aufgrund der zu erwartenden zufälligen Abweichungen, zum anderen aufgrund von Erneuerungszyklen. Eine Gegenprüfung der Parameterwerte n _{Nutzung} und f _{Einsparung} ist nicht möglich, da diese spezifisch für das Projekt erhoben werden. Auch für die weiteren Parameter mangelt es an geeigneten Quellen.				x
4.2.4a	Die eingesetzten und im Monitoring-Bericht aufgeführten Messinstru- mente, die Messpraxis und die Kalibrierung stimmen mit den Angaben im Monitoringkonzept in der Projektbeschreibung überein.			x	
4.2.4b	Falls 4.2.4a nicht zutrifft: Abweichungen sind begründet und nachvoll- ziehbar (→ in diesem Fall Begründung erläutern / kommentieren).			n.a.	n.a.
4.2.7	Alle Annahmen für die Berechnung der Projektemissionen sind korrekt.			x	
4.2.8	Für alle Annahmen für die Berechnung der Projektemissionen sind die entsprechenden Dokumente und Belege vorhanden.			x	
4.2.9	Die Angaben aus den Dokumenten für die Berechnung der Projektemis- sionen sind konsistent mit den Angaben im Monitoringbericht.			x	
4.2.10 a	Die Projektemissionen werden mit den in der Mitteilung vorgegebenen Annahmen berechnet.			x	
4.2.10 b	Falls 4.2.10a nicht zutrifft: Abweichungen sind begründet und nachvoll- ziehbar (→ in diesem Fall Begründung erläutern / kommentieren).			n.a.	n.a.
4.2.11 a	Es gibt keine Unterschiede in der Berechnungsformel der Projektemissi- onen gegenüber derjenigen in der Projektbeschreibung. <i>Erläuterung:</i> Änderungen betreffen nur die Parameterwerte.			x	

Checkliste zur Verifizierung

4.2.11 b	Falls 4.2.11a nicht zutrifft: Abweichungen sind begründet und nachvollziehbar (→ in diesem Fall Begründung erläutern / kommentieren).	n.a.	n.a.												
4.2.12	Die Berechnung der Projektemissionen ist korrekt und konsistent.	x													
4.3	Bestimmung der Referenzentwicklung	Trifft zu	Trifft nicht zu												
4.3.1a	Alle gemäss Monitoringkonzept zu überwachenden Parameter zur Berechnung der Referenzentwicklung wurden erhoben (→ Belege)	CAR 6 x													
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Parameter</th> <th>Quellen / Belege</th> <th>Plausibilisierung</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Q_{h,Referenz(i)}</td> <td>SIA 520 380/1 Amt für Hausbauten Stadt Zürich (2014): Heizen nach Mass.</td> <td>Plausibilisierung im Rahmen der 1. Verifizierung (wie im Projektantrag vorgesehen). Erst im Rahmen der 2. Verifizierung wurde eine zu kleine Stichprobengrösse festgestellt.</td> </tr> <tr> <td>Q_{h,Referenz(i), Neubau}</td> <td>MuKE n 2014</td> <td>Die zu kleine Stichprobengrösse wird ausnahmsweise durch das BAFU genehmigt (Email vom 30. 7. 2019). Daher ist die Plausibilisierung als erfolgreich zu beurteilen.</td> </tr> <tr> <td colspan="3">Die übrigen Parameter sind gleich wie für die Projektemissionen.</td> </tr> </tbody> </table>	Parameter	Quellen / Belege	Plausibilisierung	Q _{h,Referenz(i)}	SIA 520 380/1 Amt für Hausbauten Stadt Zürich (2014): Heizen nach Mass.	Plausibilisierung im Rahmen der 1. Verifizierung (wie im Projektantrag vorgesehen). Erst im Rahmen der 2. Verifizierung wurde eine zu kleine Stichprobengrösse festgestellt.	Q _{h,Referenz(i), Neubau}	MuKE n 2014	Die zu kleine Stichprobengrösse wird ausnahmsweise durch das BAFU genehmigt (Email vom 30. 7. 2019). Daher ist die Plausibilisierung als erfolgreich zu beurteilen.	Die übrigen Parameter sind gleich wie für die Projektemissionen.				
Parameter	Quellen / Belege	Plausibilisierung													
Q _{h,Referenz(i)}	SIA 520 380/1 Amt für Hausbauten Stadt Zürich (2014): Heizen nach Mass.	Plausibilisierung im Rahmen der 1. Verifizierung (wie im Projektantrag vorgesehen). Erst im Rahmen der 2. Verifizierung wurde eine zu kleine Stichprobengrösse festgestellt.													
Q _{h,Referenz(i), Neubau}	MuKE n 2014	Die zu kleine Stichprobengrösse wird ausnahmsweise durch das BAFU genehmigt (Email vom 30. 7. 2019). Daher ist die Plausibilisierung als erfolgreich zu beurteilen.													
Die übrigen Parameter sind gleich wie für die Projektemissionen.															
4.3.1b	Falls 4.3.1a nicht zutrifft: Abweichungen sind begründet und nachvollziehbar (→ in diesem Fall Begründung erläutern / kommentieren).	n.a.	n.a.												
4.3.2	Die Angaben zu den Parametern und Annahmen betreffend Referenzentwicklung sind vollständig, konsistent und korrekt.	x													
4.3.2b	Eine Gegenprüfung der Angaben wurde durchgeführt. (→ Falls nicht zutreffend: Begründung erläutern / kommentieren) <i>Erläuterung:</i> Es mangelt an geeigneten Quellen.		x												
4.3.3	Alle Annahmen für die Berechnung der Referenzentwicklung fliessen korrekt in die Berechnung ein.	x													
4.3.4	Für alle Annahmen für die Berechnung der Referenzentwicklung sind entsprechende Dokumente und Belege gemäss Monitoringkonzept vorhanden.	x													
4.3.6	Die Referenzentwicklung wird mit den in der Mitteilung vorgegebenen Annahmen (bspw. Brennwert, Emissionsfaktoren) berechnet.	CR 2 x													
4.3.7a	Die angewandte Formel zur Berechnung der Referenzentwicklung entspricht der in der Projektbeschreibung festgelegten Formel.	x													
4.3.7b	Falls 4.3.7a nicht zutrifft: Abweichungen sind begründet und nachvollziehbar (→ in diesem Fall Begründung erläutern / kommentieren).	n.a.	n.a.												
4.3.8	Die Berechnung der Referenzentwicklung ist korrekt, nachvollziehbar und vollständig.	x													

Checkliste zur Verifizierung

4.4	Erzielte Emissionsverminderungen	Trifft zu	Trifft nicht zu
4.4.1	Die Emissionsverminderungen sind korrekt berechnet. (→ Mitteilung Anhang J, Tabelle 8, ID 4.4.1)	x	
4.4.2	Die Wirkungsaufteilung aufgrund des Bezugs von nichtrückzahlbaren Geldleistungen (→ vgl. 3.2) ist korrekt berechnet. (→ Mitteilung Anhang J, Tabelle 9, ID 4.4.2)	x	

5. Wesentliche Änderungen (→ Mitteilung Abschnitt 3.8 und Mitteilung Anhang J, Kasten 8)			
5.1	Wesentliche Änderungen bei der Wirtschaftlichkeitsanalyse	Trifft zu	Trifft nicht zu
5.1.1a	Die für die Wirtschaftlichkeitsanalyse in der Projektbeschreibung verwendeten Annahmen zu Kosten und Erlösen entsprechen tatsächlichen Kosten und Erlösen.		x
5.1.1b	Falls 5.1.1a nicht zutrifft: Abweichungen sind begründet und nachvollziehbar (→ in diesem Fall Begründung erläutern / kommentieren). Der Verkaufspreis von living eco by Danfoss wurde im Juli 2017 von ██████████ reduziert. Diese wesentliche Änderung ██████████ wurde der Geschäftsstelle Kompensation gemeldet. Die Prüfung der Auswirkungen auf die Additionalität führte zu einem positiven Eignungsentscheid, welcher in Emails vom 22. Dezember 2016 und 7. Februar 2017 bestätigt wurde (Anhang 9). Weitere relevante Abweichungen bestehen nicht.	x	
5.1.1c	Falls 5.1.1a nicht zutrifft: Die Abweichungen der tatsächlichen Kosten und Erlöse gegenüber den in der Projektbeschreibung festgelegten Werten sind kleiner als 20%.		x
5.1.1d	Falls 5.1.1c nicht zutrifft: Die Abweichungen sind so gross, dass das tatsächlich umgesetzte Projekt nicht mehr dem in der Projektbeschreibung dargestellten Projekt entspricht und eine erneute Validierung einer entsprechend angepassten Projektbeschreibung notwendig ist.		x
5.2	Wesentliche Änderungen bei den Emissionsverminderungen	Trifft zu	Trifft nicht zu
5.2.1a	Die tatsächlich erzielten Emissionsverminderungen entsprechen den gemäss Projektbeschreibung erwarteten Emissionsverminderungen.		x
5.2.1b	Falls 5.2.1a nicht zutrifft: Abweichungen sind begründet und nachvollziehbar (→ in diesem Fall Begründung erläutern / kommentieren). <i>Erläuterung:</i> Es wurden nicht so viele Reseller in das Programm aufgenommen wie ursprünglich vorgesehen. Die Abweichungen sind daher begründet und nachvollziehbar.	x	

Checkliste zur Verifizierung

5.2.1c	Falls 5.2.1a nicht zutrifft: Die Abweichungen der tatsächlichen erzielten Emissionsverminderungen gegenüber den gemäss Projektbeschreibung erwarteten Emissionsverminderungen sind kleiner als 20%.		x
5.2.1d	Falls 5.2.1c nicht zutrifft: Die Abweichungen sind so gross, dass das tatsächlich umgesetzte Projekt nicht mehr dem in der Projektbeschreibung dargestellten Projekt entspricht und eine erneute Validierung einer entsprechend angepassten Projektbeschreibung notwendig ist. <i>Erläuterung:</i> Der Additionalitätsnachweis ist unabhängig von der Anzahl Vorhaben.		x
5.3	Wesentliche Änderungen bei der eingesetzten Technologie	Trifft zu	Trifft nicht zu
5.3.1a	Die tatsächlich eingesetzte Technologie entspricht der gemäss Projektbeschreibung eingesetzten Technologie.		x
5.3.1b	Falls 5.3.1a nicht zutrifft: Abweichungen sind begründet und nachvollziehbar. (→ in diesem Fall Begründung erläutern / kommentieren). <i>Erläuterung:</i> In der Programmbeschreibung ist die Aufnahme neuer Produktgenerationen vorgesehen. Von dieser Möglichkeit wurde 2018 Gebrauch gemacht. Die Aufnahme neuer Produktgenerationen verhindert, dass die Anzahl Vorhaben aufgrund alter Produktgenerationen zurückgeht und gewährleistet so die die Wirksamkeit des Programms. Die Abweichungen sind somit begründet und nachvollziehbar.	x	
5.3.1c	Falls 5.3.1a nicht zutrifft: Die eingesetzte Technologie entspricht dem Stand der Technik.	x	
5.3.1d	Zusatzfrage für Programme: Falls 5.3.1a nicht zutrifft: Der in der Programmbeschreibung festgelegte Kriterienkatalog für die Aufnahme von Vorhaben in das Programm ist bei Erweiterung um die eingesetzte Technologie weiterhin anwendbar. Er stellt weiterhin sicher, dass alle Vorhaben im Programm Art. 5 und 5a der CO ₂ -Verordnung erfüllen.	x	

Teil 2: Liste der Fragen

Clarification Request (CR)

CR 1		Erledigt	x
2.8 b	Es liegt ein Nachweis vor, dass die aufgenommenen Vorhaben die Programmkriterien erfüllen.		
<p>Frage (5. April 2019)</p> <p>Bitte erläutern Sie, wie Sie sicherstellen, dass die Aufnahmekriterien 1 – 4 für alle Vorhaben erfüllt sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> - bei Online-Verkäufen - bei Verkäufen in Läden <p>Bitte stellen Sie uns die entsprechenden Nachweise zur Verfügung.</p>			
<p>Antwort Gesuchsteller (11.04.2019)</p> <p>Der Kauf (online sowie im Laden) unterliegt den Teilnahmebedingungen (= Aufnahmekriterien 1-4), welche mit dem Kauf akzeptiert werden. Es wird auf der Produktverpackung sowie im Onlineshop auf die Teilnahmebedingungen verwiesen. Die Zielkundschaft dieses Produktes ist der Endkunde selbst. Es ist also sehr unwahrscheinlich, dass ein von der CO₂-Abgabe befreites Unternehmen diese Thermostate erwirbt. Der Export dieses Produktes ins Ausland ist unwahrscheinlich, da dies mit sehr grossem Aufwand in Bezug auf die kleine Marge des erneuten Verkaufs im Ausland verbunden wäre. Das Preisniveau im Ausland ist zudem tiefer als in der Schweiz, sodass dies nicht rentieren würde.</p> <p>Die Produktverpackung (Anhang 7 zu PDD) sowie die deutsche Version der Teilnahmebedingungen (Anhang 8 zu PDD) befinden sich im Ordner «1-28 Quellen und Anhänge – PDD».</p>			
<p>Fazit Verifizierer</p> <p>Das Vorgehen wird schlüssig erläutert. CR 1 wird geschlossen.</p>			

CR 2		Erledigt	x
4.3.4	Für alle Annahmen für die Berechnung der Referenzentwicklung sind entsprechende Dokumente und Belege gemäss Monitoringkonzept vorhanden.		
<p>Frage (5. April 2019)</p> <p>Bitte erläutern und ergänzen Sie allenfalls folgende Punkte:</p> <ul style="list-style-type: none"> - EF: Emissionsfaktor für Wärmepumpen. Dieser ist nicht direkt der Vollzugsmitteilung entnommen. Bitte geben Sie die Grundlagen der durchgeführten Umrechnung an. - n_{Wohn}: Warum verweisen Sie hier auf die Plausibilisierung des ersten Monitoringberichts? Inwiefern ist in den Files XXX_Plausibilisierung_1.xlsx die «Verteilung der Wohnsituation in der Schweiz» ersichtlich? - $Q_{h, \text{Referenz, Neubau}}$: Der Wert hat sich gegenüber der Erstverifizierung verändert. Bitte zeigen Sie die verwendete Berechnungsformel und die eingesetzten Parameterwerte auf, damit die Berechnung nachvollzogen werden kann. 			
<p>Antwort Gesuchsteller (10.04.2019)</p>			

<ul style="list-style-type: none"> - Da keine Informationen zur ursprünglichen Berechnung des Emissionsfaktors für Wärmepumpen gefunden werden konnte, wurde eine Rückrechnung durchgeführt ($EF_{WP} = EF_{el} / COP$). Der Emissionsfaktor für den Schweizer Produktionsmix (EF_{el}) beträgt gemäss Vollzugsmittelung des BAFUs (2015) $24.2 \text{ g CO}_{2eq}/\text{kWh}_{el}$. [REDACTED] <p>Im <i>Kompensationsprojekt 0197</i> wird eine Wärmepumpe mit einem COP von 3 gefördert, ein [REDACTED] bildet eine effizientere Wärmepumpe ab und ist aus unserer Sicht eine vernünftige Annahme.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Hier wurde fälschlicherweise auf die Plausibilisierung anstatt auf Anhang 5 zum PDD (Blatt <i>Bauperiode und Wärmequelle</i>) verwiesen. Der Verweis wurde entsprechend korrigiert und Anhang 5 ist im Ordner "1-27 Quellen und Anhänge – PDD" zu finden. - Die Berechnung des Wertes $Q_{h,Referenz,Neubau}$ (sowie auch $Q_{h,Projekt,Neubau}$) wird detailliert in Kapitel 4.3.4 in der Tabelle "Änderungen Energievorschriften im Gebäudebereich" aufgezeigt. Die Änderung erfolgte, wie beschrieben, aufgrund der Inkraftsetzung der MuKE 2014 in den Kantonen Waadt, Basel-Landschaft, Basel-Stadt, Obwalden, Luzern und Jura.
<p>Fazit Verifizierer</p> <p>Die Erläuterungen des Projekteigners sind schlüssig. CR 2 wird geschlossen.</p>

Corrective Action Request (CAR)

CAR 1	Erledigt	x
1.2	Der Monitoringbericht und die unterstützenden Dokumente sind vollständig und konsistent (→ Mitteilung Anhang J, Tabelle 6)	
<p>Frage (5. April 2019)</p> <p>In Kapitel 4.2 und 4.3 des Monitorings-Berichts wird auf Quellen aus der 1. Verifizierung verwiesen, die für die 2. Verifizierung nicht eingereicht wurden. Bitte ergänzen Sie die Quellen mit entsprechenden Nummerierungen im Anhang des Monitoring-Berichtes und in den Beilagen zum Monitoring-Bericht.</p> <p>Bitte überprüfen Sie ausserdem die folgenden Quellen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Parameter HGT_0, Quelle [5]: Wo im Dokument findet sich der Wert 3182? - Quelle [8]: Für das Projekt gilt die Vollzugsmittelung Version 2015. Verwiesen wird auf Stand 2013. - Parameter i, Quelle [2]: Bitte verweisen Sie direkt auf ein Dokument / Excel-File, in dem sich die Kategorien "Alt, mittel, neu" finden. <p>Bitte achten Sie darauf, dass auch alle Quellen, die in den Excel-Files erwähnt werden, mit den richtigen Nummerierungen als Beilagen vorhanden sind.</p>		
<p>Antwort Gesuchsteller (15.04.2019)</p> <p>Im Anhang des Monitoring-Berichts wurden alle relevanten Quellen sowie Anhänge zum PDD ergänzt und die fehlenden Dokumente im Ordner "1-27 Quellen und Anhänge – PDD" nochmals eingereicht.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Quelle [5] bezieht sich auf die angewendete Methode: "Die Witterung in Luzern unterscheidet sich geringfügig von derjenigen der Gesamtschweiz." Die effektiven Heizgradtage für Luzern stammen von MeteoSchweiz. Die Quelle MeteoSchweiz wurde für den fixen Parameter HGT_0 ergänzt. (Die effektiven Zahlen von MeteoSchweiz sind auf folgender Website zu finden: 		

<p>https://www.hev-schweiz.ch/vermieten/nebenkostenabrechnungen/heizgradtage-hgt/</p> <ul style="list-style-type: none"> - Die Quelle [40] wurde ersetzt und es wird nun auf die Vollzugsmitteilung 2015 verwiesen. - Der Verweis auf Quelle [2] wurde mit der korrekten Referenz (Anhang 5 – PDD) ersetzt. <p>Alle Quellen in den Excel-Dateien wurden überprüft und die Quellen gemäss der Benennung der eingereichten Dokumente angepasst.</p>
<p>Fazit Verifizierer</p> <p>Die Quellen wurden vervollständigt und präzisiert. CAR 1 wird geschlossen.</p>

CAR 2	Erledigt	x
2.2b	Abweichungen der angewandten Monitoringmethode gegenüber der im Monitoringkonzept beschriebenen Methode sind begründet und nachvollziehbar	
<p>Frage (5. April 2019)</p> <p>Der Wert des Parameters $Q_{h, \text{Projekt}(i), \text{Neubau}}$ wird neu den MuKE 2014 statt wie vorher den MuKE 2008 übernommen.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Bitte ergänzen Sie dies bei den Änderungen unter Kapitel 1.1 und begründen Sie die Parameteranpassung, allenfalls mit Verweis auf Kapitel 4.3.4. - Bitte korrigieren Sie im Text die Referenznummer. Es ist noch die bisherige Nummer 22 angegeben. 		
<p>Antwort Gesuchsteller (12.04.2019)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Die Änderung und Begründung wurde im Kapitel 1.1 ergänzt. - Die Referenznummer 22 verweist korrekterweise auf die MuKE 2014. Die Datenquelle für die fixen Parameter $Q_{h, \text{Projekt}(i), \text{Neubau}}$ und $Q_{h, \text{Referenz}(i), \text{Neubau}}$ wurde aktualisiert. 		
<p>Fazit Verifizierer</p> <p>Der Monitoringbericht wurde angepasst. Die Referenz ist richtig. CAR 2 wird geschlossen.</p>		

CAR 3	Erledigt	x
2.7a	Die noch zu klärenden Punkte aus der <i>Validierung/Registrierung oder früherer Verifizierungen</i> sind klar aufgelistet.	
<p>Frage (5. April 2019)</p> <p>Bitte vervollständigen Sie (wie ja schon von Ihnen angekündigt) die Liste der FARs.</p>		
<p>Antwort Gesuchsteller (10.04.2019)</p> <p>FAR 2 und 3 wurden im Monitoringbericht_2_1.1 in Kapitel 1.2 ergänzt.</p>		
<p>Fazit Verifizierer</p> <p>Die Liste der FARs wurde ergänzt. CAR 3 wird geschlossen.</p>		

Checkliste zur Verifizierung

CAR 4		Erledigt	x
2.8b 2.8c	<p>Es liegt ein Nachweis vor, dass die aufgenommenen Vorhaben die Programmkriterien erfüllen.</p> <p>Es liegt ein Nachweis vor, dass alle Vorhaben erst nach Anmeldung beim Programm umgesetzt wurden.</p>		
<p>Frage (5. April 2019)</p> <p>Bitte liefern Sie Nachweise oder Bestätigungen der Reseller und/oder von Danfoss über die Verkaufszahlen, bei denen die Herkunft des Nachweises und das verkaufte Produkt eindeutig ersichtlich sind.</p>			
<p>Antwort Gesuchsteller (11.04.2019, Ordner- und Dokumentennamen korrigiert am 31.07.2019)</p> <p>Die Verkäufe des Resellers Careware sind im Dokument <i>190213_Careware</i> (Anhang 7 → Endkundenverkäufe) ersichtlich. Dabei handelt es sich bei Artikelnummer [REDACTED] um <i>living eco by Danfoss</i> und bei [REDACTED] um <i>living eco by Danfoss mit Bluetooth</i>. Eine entsprechende Bestätigung von Careware (<i>190411_BestätigungArtikelnummern_Careware</i>) wurde im selben Ordner ergänzt. Die Bestätigung der Verkaufszahlen von Careware (<i>190514_BestätigungEndkundenverkäufe_Careware</i>) befindet sich im selben Ordner.</p> <p>Die Verkaufszahlen der restlichen Reseller wurden von Danfoss erhoben und South Pole zur Verfügung gestellt (<i>Anhang 7 → Endkundenverkäufe → 190416_Übersicht_Reseller (von Danfoss)</i>). Hier bezeichnet die Artikelnummer [REDACTED] <i>living eco by Danfoss</i> und [REDACTED] <i>living eco by Danfoss mit Bluetooth</i>. Auch hier wurde eine entsprechende Bestätigung von Danfoss ergänzt (<i>190410_BestätigungArtikelnummern_Danfoss</i>).</p> <p>Die Bestätigungen (<i>190826_BestätigungEndkundenverkäufe_Danfoss</i>) wurde nachgereicht.</p>			
<p>Fazit Verifizierer</p> <p>Die Verkaufszahlen wurden hinreichend belegt. CAR 4 wird geschlossen.</p>			

CAR 5		Erledigt	x
4.3.4	<p>Für alle Annahmen für die Berechnung der Referenzentwicklung sind entsprechende Dokumente und Belege gemäss Monitoringkonzept vorhanden.</p>		
<p>Frage (5. April 2019)</p> <p>Bitte ergänzen Sie Belege und/oder Bestätigungen für die Vollständigkeit und Korrektheit der durch die mittels Online-Befragungen erhobenen Daten (Plausibilisierung 1 und 2).</p>			
<p>Antwort Gesuchsteller (15.04.2019, Ordner- und Dokumentennamen korrigiert am 31.07.2019)</p> <p>Die Daten für Plausibilisierung 1 werden von Careware direkt im Onlineshop erhoben und South Pole zur Verfügung gestellt. Eine Bestätigung von Careware zur Vollständigkeit und Korrektheit der Daten ist im Anhang 7 zu finden (<i>190516_Bestätigung_Careware_UmfrageRückmeldungen</i>).</p> <p>South Pole kann die Vollständigkeit und Korrektheit der Daten, welche für Plausibilisierung 2 von South Pole mittels einer erneuten Kundenumfrage selbst erhoben wurden, bestätigen.</p> <p>Die Rohdaten für Plausibilisierung 1 und 2 wurden jeweils bereinigt, d.h. nicht komplette oder ungültige Antworten ausgeschlossen.</p>			
<p>Fazit Verifizierer</p>			

Die Vollständigkeit und Korrektheit wurde bestätigt. **CAR 5 wird geschlossen.**

CAR 6		Erledigt	x
4.3.8	Die Berechnung der Referenzentwicklung ist korrekt, nachvollziehbar und vollständig.		
4.2.2	Die Angaben zu den Parametern und Annahmen betreffend Projektemissionen sind vollständig, konsistent und korrekt		
<p>Frage (9. April 2019)</p> <p>Bereits bei der Erstverifizierung wurde durch die Verifizierungsstelle darauf hingewiesen (CAR 5 vom 24.2.2017), dass die notwendige Stichprobengrösse für die Plausibilisierung von Q_h (190315_Plausibilisierung_3.xlsx) anhand der Anzahl Gebäude, nicht anhand der Anzahl Thermostate zu ermitteln ist.</p> <p>Der Gesuchsteller machte darauf hin geltend, die Vorhaben (d.h. die einzelnen Thermostate) seien als voneinander unabhängig anzusehen, da der Raumwärmebedarf in den einzelnen Räumen unterschiedlich sei. Die Verifizierungsstelle akzeptierte damals das Argument.</p> <p>Bei Betrachtung der heute vorliegenden Messreihe wird jedoch offensichtlich, dass die Messwerte, welche zum gleichen Gebäude gehören, <i>nicht</i> als unabhängig interpretiert werden dürfen: Mit dem jetzigen Vorgehen werden Messwerte für Gebäude [kWh/m²] ermittelt und anschliessend jedem im Gebäude befindlichen Thermostat zugewiesen, so dass jedes im Gebäude befindliche Thermostat exakt denselben Messwert aufweist. Selbst wenn in der Realität der Raumwärmebedarf pro Thermostat (bzw. pro Raum) innerhalb eines Gebäudes stark variiert und somit als unabhängig interpretiert werden kann, können die Messwerte innerhalb eines Gebäudes nicht einfach als unabhängig angesehen werden, wenn sie tatsächlich per Herleitung identisch sind.</p> <p>Bitte setzen Sie daher für n die Anzahl Gebäude und für N die Anzahl Käufer/innen ein und berechnen die Standardabweichungen mit [REDACTED] Messwerten.</p> <p>Weiter ist zu beachten, dass in der Formel zur Berechnung der notwendigen Stichprobengrösse der Variationskoeffizient der empirisch erhobenen Werte, nicht der modellierten Werte eingesetzt werden muss.</p>			
<p>Antwort Gesuchsteller (31.07.2019)</p> <p>Die Plausibilisierung der Programmverbräuche wurde entsprechend den Forderungen angepasst. Die minimale Stichprobengrösse bezieht sich nun auf die Anzahl Haushalte anstatt auf die Anzahl Thermostate. Aufgrund der Änderung wird die minimale Stichprobengrösse von [REDACTED] Haushalten nicht mehr erreicht.</p> <p>Das weitere Vorgehen zur Erreichung der minimalen Stichprobengrösse wurde per Mail mit dem Verifizierer und der Geschäftsstelle Kompensation definiert:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Die zu kleine Stichprobe wird für das Monitoring 2017/2018 akzeptiert, da das Programm deutlich weniger Vorhaben gewinnen konnte als geplant (Entscheid der Geschäftsstelle Kompensation, Email vom 30. Juli 2019). - Für das folgende Monitoring muss die minimale Stichproben erreicht werden. 			
<p>Fazit Verifizierer</p> <p>Gemäss registrierter Programmbeschreibung ist die Plausibilisierung der erzielten Wärmebedarfseinsparungen vorgesehen, indem der Raumwärmebedarf für eine repräsentative Stichprobe empirisch</p>			

erhoben wird. Im Rahmen des 1. Monitorings *vor* Installation der elektronischen Danfoss-Thermostate (bzw. in Gebäuden ohne elektronische Thermostate). Im Rahmen des 2. Monitorings *nach* Installation der elektronischen Danfoss-Thermostate.

Bei der 1. Verifizierung wurde die verwendete Stichprobengrösse fälschlicherweise gutgeheissen. Bei der 2. Verifizierung ist aufgefallen, dass die Stichproben zu klein sind.

Die Verifizierungsstelle hat während der 2. Verifizierung Kontakt mit dem BAFU aufgenommen um den Fehler zu melden und das weitere Vorgehen abzuklären. Dies wurde wie in der Antwort des Gesuchstellers beschrieben festgelegt. **CAR 6 wird geschlossen.**

FAR 1		Erledigt	
4.3.8	Die Berechnung der Referenzentwicklung ist korrekt, nachvollziehbar und vollständig.		
4.2.2	Die Angaben zu den Parametern und Annahmen betreffend Projektemissionen sind vollständig, konsistent und korrekt		
Frage (2. August 2019)			
Gemäss registrierter Programmbeschreibung ist die Plausibilisierung der erzielten Wärmebedarfseinsparungen vorgesehen, indem der Raumwärmebedarf für eine repräsentative Stichprobe empirisch erhoben wird. Im Rahmen des 1. Monitorings <i>vor</i> Installation der elektronischen Danfoss-Thermostate (bzw. in Gebäuden ohne elektronische Thermostate). Im Rahmen des 2. Monitorings <i>nach</i> Installation der elektronischen Danfoss-Thermostate.			
Bei der 1. Verifizierung wurde die verwendete Stichprobengrösse fälschlicherweise gutgeheissen. Bei der 2. Verifizierung ist aufgefallen, dass <i>beide</i> Stichproben zu klein sind.			
Für zukünftige Monitoringperioden gilt: Die Stichprobe für die <i>Projektverbräuche</i> muss aufgestockt werden, so dass die Anforderungen bzgl. der minimalen Stichprobengrösse erfüllt werden.			
Für zukünftige Monitoringperioden noch zu entscheiden ist hingegen von Seiten der Geschäftsstelle Kompensation, wie mit der in Rahmen der 1. Verifizierung fälschlicherweise gutgeheissenen Plausibilisierung der <i>Referenzverbräuche</i> zu verfahren ist. Festzulegen ist, ob die die Stichprobe für die <i>Referenzverbräuche</i> ebenfalls aufgestockt werden muss, so dass auch für die <i>Referenzverbräuche</i> die Anforderungen bzgl. der minimalen Stichprobengrösse erfüllt werden.			
Antwort Gesuchsteller			
<i>Antwort des Gesuchstellers eintragen, duplizieren, wenn es mehrere Fragerunden gab</i>			
Fazit Verifizierer			
<i>Evaluation der Antwort durch den Verifizierer (kurz und knapp). Sie enthält in jedem Fall, ob der FAR geschlossen wird, oder nicht, inkl. kurzer Begründung.</i>			