

Programm Heizungssteuerung eGain

Programm zur Emissionsverminderung in der Schweiz

Dokumentversion: 1.0
Datum: 04.08.2017
Validierungsstelle econcept AG, Gerechtigkeitsgasse 20, 8002 Zürich

Inhalt

1	Angaben zur Validierung	4
1.1	Validierungsstelle	4
1.2	Verwendete Unterlagen	4
1.3	Vorgehen bei der Validierung	4
1.4	Unabhängigkeitserklärung	5
1.5	Haftungsausschlusserklärung	6
2	Allgemeine Angaben zum Projekt.....	7
2.1	Projektorganisation	7
2.2	Projektinformation.....	7
2.3	Formale Beurteilung Gesuchsunterlagen (1. Abschnitt der Checkliste).....	7
3	Ergebnisse der inhaltlichen Prüfung des Projektes	9
3.1	Rahmenbedingungen (2. Abschnitt der Checkliste)	9
3.2	Berechnung der erwarteten Emissionsverminderungen (3. Abschnitt der Checkliste)	10
3.3	Zusätzlichkeit (4. Abschnitt der Checkliste).....	12
3.4	Monitoringkonzept (5. Abschnitt der Checkliste)	13
4	Fazit: Gesamtbeurteilung des Projektes.....	14

Anhang

- A1 Liste der verwendeten Unterlagen
- A2 Checkliste zur Validierung (separates Dokument)

Zusammenfassung

Projektbeschreibung: Die Heizungssteuerung eGain forecasting™ benutzt Wetterprognosen zusammen mit Gebäudedaten zur Regulierung der Raumtemperatur. Dadurch lässt sich der Energieverbrauch senken. Das Ziel des Programms ist, Liegenschaftsbesitzer bei der Anschaffung einer eGain-Steuerung finanziell zu unterstützen. Zielgruppe des Programms sind grössere Wohnliegenschaften mit fossilem Heizsystem. Durch das Programm soll die Zahl der Gebäude, die mit einer eGain-Steuerung ausgerüstet sind, erhöht werden.

Gesamtfazit: Das Projekt erfüllt aus Sicht der Validierungsstelle die Anforderungen an ein Projekt zur Emissionsverminderung gemäss CO2-Verordnung.

Zusammenfassende Beurteilung der Gesuchsunterlagen: Der eingereichte Programmantrag und die unterstützenden Unterlagen waren vollständig und konsistent. Nach einer gemeinsamen Besprechung und mehreren Telefongesprächen mit dem Gesuchsteller wurde die Programmbeschreibung gezielt ergänzt und präzisiert. Nach der Erstellung der ersten Version der Checkliste (inkl. Fragen) hat der Gesuchsteller entschieden, die Methodik für die Berechnung der Projektemissionen grundlegend zu überarbeiten. Die schlussendlich eingereichten Unterlagen und die Besprechungen haben eine umfassende Beurteilung des Antrags nach den vorgegebenen Kriterien ermöglicht.

Rahmenbedingungen: Das vorliegende Programm fokussiert auf die Einsparung von fossilen Brennstoffen in grossen Liegenschaften. Es ist deshalb möglich, dass ein Liegenschaftsbesitzer an einem anderen Kompensationsprojekt teilnimmt oder Sanierungsmassnahmen durchführt, welche ebenfalls im Bereich «Energieeffizienz in Gebäuden» liegen (siehe CAR1). Aufgrund der erfolgten Diskussion wurde die Berechnung der Projektemissionen grundlegend geändert. Die Aufnahmekriterien für Vorhaben im Programm sind sinnvoll gewählt und berücksichtigen alle relevanten Abgrenzungsfragen.

Projektemissionen und erwartete Emissionsverminderungen: Damit die Projektemissionen nicht durch andere Effizienz- oder Sanierungsmassnahmen beeinflusst sind (Verhinderung von Doppelzählung), werden diese nicht über die Heizkostenabrechnung bestimmt, sondern über einen berechneten Einsparungsfaktor (siehe CAR15), welcher von der Aussentemperatur und der durch eGain Steuerung veränderten Inputtemperatur für die Heizung abhängig ist. Der Einsparungsfaktor wird bei einer definierten Stichprobe über die Heizkosten und somit den tatsächlichen Brennstoffverbrauch im Vergleich zum Referenzszenario plausibilisiert und über einen Korrekturfaktor korrigiert. Für die Referenzentwicklung wird der Brennstoffverbrauch der drei Jahre vor der Installation von eGain mit den folgenden Korrekturen versehen: Sanierungsfaktor (siehe CAR9), Anrechnungsfaktor für Mitnahmeeffekte und Witterungskorrektur. Gemäss der Ex-ante-Berechnung werden pro Jahr 1'247 (2018) bis 2'887 (2020) tCO₂ an Emissionsverminderungen erwartet.

Zusätzlichkeit: Der Nachweis der Zusätzlichkeit wird über eine Wirtschaftlichkeitsanalyse nach der Methode der Investitionsanalyse erbracht. Die Investitionsalternativen aus der Sicht des Liegenschaftsbesitzers sind die Investition in eine eGain-Steuerung und keine Investition. Die vorgelegte Analyse berücksichtigt alle Cashflows ungeachtet dessen, an wen sie zurückfliessen. Die Wirtschaftlichkeitsanalyse betrachtet die Nettobarwerte über die Nutzungsdauer von 10 Jahren. Bei einer Energieeinsparung von 10% (unterer Wert der Herstellerangaben) sind Vorhaben im Vergleich zum Referenzszenario nicht wirtschaftlich. Bei einer Energieeinsparung von 15%, dies entspricht den oberen Herstellerangaben und einer Sensitivitätsanalyse mit +50%, haben Vorhaben mit Öl- und Gasheizung einen positiven Nettobarwert. Jedoch beträgt die Paybackdauer in beiden Fällen mehr als vier Jahre. Analog zu den Zielvereinbarungen des BAFU und BFE und den wettbewerblichen Ausschreibungen des BFE wird eine Paybackdauer von mehr als vier Jahren als unwirtschaftlich betrachtet.

Monitoringkonzept: Die Monitoringmethode ist aus Sicht von econcept zweckmässig; sie ist einfach anzuwenden und ermöglicht eine präzise Schätzung und Überprüfung der effektiv erzielten Emissionsverminderungen.

Wichtige Punkte aus der Checkliste:

- CAR1:Doppelzählung – Einfluss von Sanierungsmassnahmen und Teilnahmen an anderen Programmen
- CAR9: Heizungssanierung und Energieträgerwechsel
- CAR15: Berechnung von Projektemissionen und Emissionsverminderungen

1 Angaben zur Validierung

1.1 Validierungsstelle

Validierer (Fachexperte)	Martin Meyer, +41 44 285 75 53, martin.meyer@econcept.ch
Qualitätssicherung durch	Stephanie Bade, +41 44 286 75 42, stephanie.bade@econcept.ch
Gesamtverantwortlicher	Reto Dettli, +41 44 285 75 55, reto.dettli@econcept.ch
Validierungszeitraum	18.04.2017 bis 31.07.2017
Weitere Autoren und deren Rolle in der Validierung	Christian Vogler, +41 44 285 75 88, christian.vogler@econcept.ch Dokumentenanalyse, Verfassen des Verifizierungsberichtes, Projektmanagement, Kontakt mit Projekteigner

1.2 Verwendete Unterlagen

Version und Datum der Projektbeschreibung	Version 2.3, 02.08.2017
---	-------------------------

Weitere verwendete Unterlagen, auf denen die Validierung beruht, sind in Anhang A1 des Berichts aufgeführt.

1.3 Vorgehen bei der Validierung

Ziel der Validierung

Das vorliegende Projekt wurde gemäss den Vorgaben der Vollzugsmitteilung¹ (Kap. 7.2) und der zugehörigen Anhänge geprüft. Grundsätzlich sind die rechtlichen Grundlagen zum Zeitpunkt der Einreichung des Projektantrags massgebend für die Beurteilung des vorliegenden Projekts.

Insbesondere wurden folgende Punkte geprüft:

- Das Projekt erfüllt die Anforderungen von Art. 5 (bei Programmen auch 5a) der CO₂-Verordnung.
- Die Angaben zum geplanten Projekt sind vollständig und konsistent.
- Die verwendeten Methoden zur Abschätzung der erwarteten Emissionsverminderung sind sinnvoll und adäquat
- Die dargelegten Referenzentwicklungen sind richtig bestimmt, vollständig und plausibel.
- Die Zusätzlichkeit des Projekts ist aufgrund der durchgeführten Wirtschaftlichkeitsrechnung gegeben.
- Die gewählte Monitoringmethode ist geeignet und angemessen, d.h. eine wesentliche Fehleinschätzung der effektiven Emissionsverminderung kann mit ausreichendem Grad an Sicherheit ausgeschlossen werden

Beschreibung der gewählten Methoden

Die Methode der Validierung basiert auf der Mitteilung des BAFU als Vollzugsbehörde zur CO₂-Verordnung. Das Vorgehen erfolgte in einzelnen Schritten gemäss den Anforderungen der Mitteilung, wobei die offizielle Checkliste für Validierer angewandt wurde. Die Grundlagen, auf denen die Validierung beruht, sind im Anhang 1 aufgelistet.

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 Januar 2017 (3. Aktualisierte Version). Umwelt-Vollzug Nr. 1315: 88 S.

Beschreibung des Vorgehens / durchgeführter Schritte

Das angewendete Vorgehen beinhaltet folgende Schritte:

- Überprüfung der Dokumentation: Überprüfung der Daten und Informationen in den vom Gesuchsteller gelieferten Dokumenten auf ihre Vollständigkeit, Nachvollziehbarkeit und Richtigkeit
- Beurteilung des Projekts aufgrund der gelieferten Unterlagen: Beurteilung des Projekts hinsichtlich der Erfordernisse gemäss der Vollzugsmitteilung, insbesondere Diskussion des Referenzszenarios, der Zusätzlichkeit und des Monitoringplans
- Gegenprüfung der Angaben zum Projekt mit aus unabhängigen Quellen verfügbaren Daten; Überprüfung der Berechnungen und Annahmen zur Bestimmung der Treibhausgas-Daten und Emissionsreduktionen; eine Besichtigung vor Ort wurde nicht durchgeführt. Es gab im Validierungszeitraum eine Sitzung und mehrere Telefongespräche mit dem Gesuchsteller.
- Zu korrigierende Aspekte bei der Validierung (laufende Umsetzung): Corrective Action Request (CAR), Clarification Request (CR), Forward Action Request (FAR)
- Verfassen des Validierungsberichts

Beschreibung des Vorgehens zur Qualitätssicherung

Die Zuständigkeiten bezüglich der Qualitätssicherung sind unter Kapitel 1.1 geregelt. 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 der Stelle übernimmt für das vom BAFU als Validierungs- / Verifizierungsstelle zugelassene Unternehmen (econcept AG), die Validierung des Programms «Heizungssteuerung eGain».

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.

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.

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 des vorliegenden Projekts verwendet werden, stammen entweder vom Auftraggeber 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.) für die Genauigkeit, Richtigkeit, Vollständigkeit, Aktualität oder Angemessenheit der vom Auftraggeber zur Verfügung gestellten oder der aus den als zuverlässig eingestuften Quellen erhaltenen Informationen und Unterlagen aus. Dieser Haftungsausschluss erfasst gleichermassen sämtliche auf der Grundlage dieser Informationen und Unterlagen von econcept gelieferten Arbeitsergebnisse wie z.B. Produkte, Berichte, Empfehlungen oder Schlussfolgerungen.

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

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

2 Allgemeine Angaben zum Projekt

2.1 Projektorganisation

Projekttitel	Programm Heizungssteuerung eGain
Gesuchsteller	Stiftung myclimate – The Climate Protection Partnership, Pfingstweidstrasse 10, 8005 Zürich
Kontakt	Julia Roth / Martin Jenk Pfingstweidstrasse 10 8005 Zürich julia.roth@myclimate.org 044 500 43 50

2.2 Projektinformation

Kurze Beschreibung des Programms

Die Heizungssteuerung eGain forecasting™ benutzt Wetterprognosen zusammen mit Gebäudedaten zur Regulierung der Raumtemperatur. Dadurch lässt sich der Energieverbrauch senken. Bei fossil beheizten Gebäuden vermindert sich der CO₂-Ausstoss deutlich.

Heute werden die meisten Heizungen mit Heizkurve und Aussentemperaturfühler reguliert. Dabei wäre bei grossen Liegenschaften, die bekanntlich nur träge auf Temperaturumschwünge reagieren, eine wetterbasierte Steuerung effizienter. Dennoch konnten bis heute wenige Liegenschaften mit einer eGain-Steuerung oder vergleichbaren Steuerung ausgerüstet werden. Häufigste Ursache ist vermutlich die finanzielle Hürde. Trotz niedrigerer Energiekosten bleibt die Investition in den meisten Fällen unwirtschaftlich oder weist eine lange Amortisationsdauer auf.

Das Ziel des Programms ist deshalb, Liegenschaftsbesitzer bei der Anschaffung einer eGain-Steuerung finanziell zu unterstützen. Zielgruppe des Programms sind grössere Wohnliegenschaften mit fossilem Heizsystem. Durch das Programm soll die Zahl der Gebäude, die mit einer eGain-Steuerung ausgerüstet sind, erhöht werden. Alternative Szenarien, die ohne das Programm zur erwarteten Verbreitung der Steuerung führen, sind aus heutiger Sicht nicht zu erwarten.

Projekttyp gemäss Programmbeschreibung

Energieeffizienz in Gebäuden

Angewandte Technologie

Die eGain-Steuerung ist ein selbstlernendes System zur Heizungsregulierung, welches die Wetterprognosen und die thermischen Eigenschaften eines Gebäudes zur Steuerung der Temperatur nutzt.

2.3 Formale Beurteilung Gesuchsunterlagen (1. Abschnitt der Checkliste)

Der eingereichte Programmantrag und die unterstützenden Unterlagen waren vollständig und konsistent. Nach einer gemeinsamen Besprechung und mehreren Telefongesprächen mit dem Gesuchsteller wurde die Programmbeschreibung gezielt ergänzt und präzisiert. Nach der Erstellung der ersten Version der Checkliste (inkl. Fragen) hat der Gesuchsteller entschieden, die Methodik für die Berechnung der Projektemissionen grundlegend zu überarbeiten. Die schlussendlich eingereichten Unterlagen und die Besprechungen haben eine umfassende Beurteilung des Antrags nach den vorgegebenen Kriterien ermöglicht.

Die Gesuchsunterlagen wurden im Rahmen der Validierung anhand der Checkliste zur Validierung überprüft. Die Checkliste sowie die Fragen und Korrekturvorschläge zu den Gesuchsunterlagen (CR / CARs / FARs), welche econcept stellte, sind im Anhang A2 dokumentiert und wurden beantwortet bzw. in der Projektbeschreibung angepasst.

3 Ergebnisse der inhaltlichen Prüfung des Projektes

3.1 Rahmenbedingungen (2. Abschnitt der Checkliste)

Technische Beschreibung: Die technischen Eigenschaften des Programms sind ausreichend beschrieben. Das Projekt erfüllt in dieser Hinsicht die Vorgaben der Vollzugsmitteilung.

Finanzhilfen, Doppelzählung und Wirkungsaufteilung: Es sind zum Zeitpunkt der Validierung keine Finanzhilfen vorgesehen. Deshalb ist voraussichtlich keine Wirkungsaufteilung notwendig. Das vorliegende Programm fokussiert auf die Einsparung von fossilen Brennstoffen in grossen Liegenschaften. Es ist deshalb möglich, dass ein Liegenschaftsbesitzer an einem anderen Kompensationsprojekt teilnimmt oder Sanierungsmassnahmen durchführt, welche ebenfalls im Bereich «Energieeffizienz in Gebäuden» liegen. CAR1 hatte diese Problematik im Detail erörtert. Aufgrund der erfolgten Diskussion wurde die Berechnung der Projektemission grundlegend geändert. Mit dem gewählten Ansatz kann ein Einsparungsfaktor berechnet werden, welcher von anderen Effizienzmassnahmen im Gebäudebereich unabhängig ist. So kann eine Doppelzählung vermieden werden. Auch der Einfluss von Sanierungsmassnahmen während der Referenzperiode (3 Jahre vor Wirkungsbeginn bis Wirkungsbeginn) wurde adäquat berücksichtigt.

Abgrenzung zu anderen Instrumenten: Die Abgrenzung zu anderen Instrumenten ist sichergestellt. Unternehmen, welche mit einer vom Bund akkreditierten Energieagentur (act, EnAW) eine Zielvereinbarung eingegangen sind oder am Schweizer Emissionshandel teilnehmen, dürfen nicht am Programm teilnehmen. Dies wird durch den Ausschluss von gewerblich genutzten Liegenschaften von der Teilnahme (siehe Aufnahmekriterien für die Vorhaben) sichergestellt. CR2 klärt noch wie mit Vertretungen von Eigentümern durch eine Verwaltungsgesellschaft umzugehen ist.

Umsetzungsbeginn: Mit der Umsetzung des Programms wurde am 10. Mai 2017 begonnen. Dies liegt voraussichtlich nicht länger als drei Monate vor der Einreichung des Gesuchs. Belege für den Umsetzungsbeginn liegen noch nicht vor und müssen bei der ersten Verifizierung vorgelegt werden.

Programmdauer und Wirkungsdauer: Die geplante Wirkungsdauer der Vorhaben entspricht der standardisierten Nutzungsdauer von Haustechnik-Sparmassnahmen gemäss Vollzugsmitteilung. CR3 fragt nach einer Synchronisierung der Programmdauer mit der Aussage aus der Programmbeschreibung, dass «die letzten Vorhaben im Jahr 2020 aufgenommen werden».

Programmspezifische Punkte: Die Aufnahmekriterien für Vorhaben im Programm sind sinnvoll gewählt und berücksichtigen alle Angrenzungsfragen. CAR4 verlangt die Abstimmung der Aufnahmekriterien in der Programmbeschreibung mit denen im Anmeldeformular für eGain. Zwei Kriterien wurden aufgrund von CAR4 überarbeitet. CAR13 prüft die Aufnahme einer zusätzlichen Abfrage zu geplanten Sanierungen im Anmeldeformular.

Alle Vorhaben erfüllen einen gemeinsamen Zweck, die Verwaltung der Vorhaben ist adäquat beschrieben und das Beispielvorbahn entspricht den Anforderungen von Artikel 5a der CO₂-Verordnung.

CAR1: Durch die neue Methodik für die Bestimmung der Projektemissionen wird der Abgrenzung zu anderen Programmen (Doppelzählung) und energetischen Sanierungen ausreichend Rechnung getragen. Durch das beschriebene Vorgehen kann über die gesamte Laufzeit des Vorhabens (inkl. dem dreijährigen Referenzzeitraum vor Wirkungsbeginn) sichergestellt werden, dass andere Massnahmen und Programme keinen wesentlichen Einfluss auf die erzielten Emissionsreduktionen haben.

CR2: Die Möglichkeit, dass ein Eigentümer durch eine Verwaltungsgesellschaft vertreten wird, ist nun berücksichtigt.

CR3: Das Ende der ersten Kreditierungsperiode ist korrekt definiert und die konservative Annahme zur Aufnahme von Vorhaben ist verständlich.

CAR4: Das fehlende Aufnahmekriterium wurde im Anmeldeformular ergänzt.

CAR13: Eine Bestimmung der tatsächlichen Sanierungsrate ist nicht sinnvoll, weil die notwendigen Angaben schwer überprüfbar sind. Der Ausschluss von Vorhaben aus dem Programm bei einem Wechsel zu Erneuerbaren bei der Heizungserneuerung (siehe auch CAR9) und der Sanierungsfaktor führen zu einer konservativen Berechnung der Emissionsreduktionen. Siehe auch CR6

3.2 Berechnung der erwarteten Emissionsverminderungen (3. Abschnitt der Checkliste)

Systemgrenzen und Emissionsquellen: Die Systemgrenze des Programms ist klar definiert und umfasst die am Programm teilnehmenden Gebäude innerhalb der Schweizer Grenzen, die mit einer eGain-Steuerung ausgerüstet sind. Die Systemgrenze des einzelnen Vorhabens umfasst die Liegenschaft (Gebäude oder Überbauung), welches ein abgrenzbares Heizsystem mit Wärmequelle, Wärmeverteilnetz und eGain-Steuerung hat. Die direkten Emissionsquellen sind für das Projekt- und Referenzszenario beschrieben und beinhalten die Verbrennung von Erdgas oder Heizöl. Es sind keine Leakage-Effekte durch das Programm zu erwarten. Die eGain-Steuerung verursacht weder eine Zunoch eine Abnahme des CO₂-Ausstosses ausserhalb der Liegenschaftsgrenze (=Systemgrenze des Vorhabens)

Einflussfaktoren: Im Projektantrag werden die Einflussfaktoren beschrieben. Diskutiert wird der Einfluss von gesetzlichen Vorgaben für die Installation wetterbasierter Heizungssteuerung, ein erheblicher Preisanstieg bei Heizöl oder Erdgas und die Marktentwicklung im Bereich wetterbasierter Heizungsregulierungen.

Erwartete Projektemissionen: Die jährlichen Projektemissionen aller Vorhaben beinhalten die CO₂-Emissionen, die nach Installation der eGain-Steuerung durch den Wärmebedarf für Heizung und Warmwasser der Vorhaben verursacht werden. Damit die Projektemissionen nicht durch andere Effizienz- oder Sanierungsmassnahmen beeinflusst sind, werden diese nicht über die Heizkostenabrechnung bestimmt, sondern über einen berechneten Einsparungsfaktor, welcher von der Aussentemperatur und der durch die eGain-Steuerung veränderten Inputtemperatur für die Heizung abhängig ist. Beide Parameter werden laufend erfasst. Der Einsparungsfaktor wird bei mindestens 30 Vorhaben über die Heizkosten und somit den tatsächlichen Brennstoffverbrauch im Vergleich zum Referenzszenario plausibilisiert und bei Bedarf über einen Korrekturfaktor korrigiert. CAR15 berücksichtigt die Streuung der Abweichungen bei der Berechnung des Korrekturfaktors. So wird sichergestellt, dass die angewendete Korrektur sinnvoll angewendet wird. Gemäss der Ex-ante-Berechnung werden Projektemissionen von 11'224 (2018) bis 24'927 (2022) tCO₂ pro Jahr erwartet.

Bestimmung des Referenzszenarios: Das Referenzszenario ist richtig bestimmt und beschrieben. Das Referenzszenario bezieht sich auf den Brennstoffverbrauch für die drei Jahre vor der Installation von eGain. Falls in dieser Periode eine Sanierungsmassnahme durchgeführt oder die Teilnahme an einem anderen Programm im Bereich «Energieeffizienz in Gebäuden» begonnen wurde, wird nicht der Mittelwert, sondern der tiefste Wert berücksichtigt. Wird die Massnahme weniger als ein Jahr vor Wirkungsbeginn durchgeführt, wird der Effekt der Massnahme auf den Energieverbrauch des letzten

Jahres nur unvollständig abgebildet. In diesem Fall wird für die Referenzemissionen eine begründete, konservative Schätzung gemacht, die im Rahmen der Verifizierung zu prüfen ist.

Bestimmung der Referenzentwicklung: Für die Referenzentwicklung wird der Brennstoffverbrauch der drei Jahre vor der Installation von eGain mit den folgenden Korrekturen versehen: Sanierungsfaktor, Anrechnungsfaktor für Mitnahmeeffekte und Witterungskorrektur.

Sanierungen von einzelnen Gebäuden während der Wirkungskdauer eines Vorhabens werden nicht spezifisch, sondern generisch über einen Sanierungsfaktor von 1% (bezogen auf die Energieeinsparung) berücksichtigt. Dieses Vorgehen ist konservativ und wurde bei CR6 diskutiert. Aufgrund von CAR7 wurde die Formel für die Witterungskorrektur korrigiert.

CAR8 bezieht sich auf eine formelle Korrektur bei der Formel zur Referenzentwicklung.

CAR9 forderte die adäquate Berücksichtigung aller Varianten von Heizungserneuerungen.

Gemäss CR14 sind Neubauten (Baujahr liegt weniger als 3 Jahre vor Wirkungsbeginn) von der Programmteilnahme ausgeschlossen.

Für das Referenzszenario werden in der Ex-ante-Berechnung pro Jahr 12'471 (2018) bis 27'696 (2022) tCO₂ an Emissionen erwartet.

Erwartete Emissionsverminderungen: Mit dem beschriebenen Vorgehen kann eine korrekte, konservative und praktikable Berechnung der Emissionsverminderungen gewährleistet werden. Da keine Förderbeiträge beantragt werden, ist keine Wirkungsaufteilung notwendig.

Aufgrund von CAR10 wurden Berechnungsformeln angepasst.

Gemäss der Ex-ante-Berechnung werden pro Jahr 1'247 (2018) bis 2'887 (2020) tCO₂ an Emissionsverminderungen erwartet.

CR5: Aufgrund der geänderten Berechnungsmethode für die Projektemissionen ist diese Frage nicht mehr relevant. Die Problematik bleibt allenfalls zu beachten für die Heizkostenabrechnungen, welche für die Plausibilisierung erhoben werden.

CR6: Der Sanierungsfaktor (SF_y) kann für die Berechnung der Referenzemissionen, und somit indirekt auch für die Bestimmung der Projektemissionen, verwendet werden. Der Abzug von einem Prozent (-1%) pro Jahr ist konservativ, da dies auf der Annahme beruht, dass ein Prozent der Gebäude pro Jahr saniert wird und dass sich deren Wärmebedarf (theoretisch) auf null reduziert.

CAR7: Die Formel für die Witterungskorrektur bei der Referenzentwicklung wurde korrekt angepasst.

CAR8: Die vorgenommene Korrektur ist sinnvoll.

CAR9: Mit dem beschriebenen Vorgehen sind alle möglichen Fälle bei einer Heizungserneuerung während der Wirkungskdauer eines Vorhabens berücksichtigt. Ein Wechsel zu Fossil zu Erneuerbaren führt zu einem Programmausschluss. Ein Wechsel von Heizöl zu Gas führt zu einer Neuberechnung der Referenzemissionen. Dabei ist die Einsparung an Heizenergie, welche auf den Stand der Technologie (z.B. vorher: nicht-kodensierender Kessel, danach: kondensierender Kessel) zurückzuführen ist, durch den Sanierungsfaktor abgedeckt. Ebenso ist eine fossile Heizungserneuerung ohne Energieträgerwechsel durch den Sanierungsfaktor abgedeckt und deshalb auch nicht meldepflichtig.

CAR10: Die Formeln wurden entsprechend der neuen Methodik für die Berechnung der Projektemissionen angepasst.

CR14: Der Ausschluss von Neubauten vom Programm wurde ebenfalls im Anmeldeformular verankert.

3.4 Monitoringkonzept (5. Abschnitt der Checkliste)

Nachweismethode für erzielte Emissionsvermindierungen: Bei der Zertifizierung der Kompensationsmassnahmen mit Reduktionspapieren werden nur die in der Kreditierungsperiode effektiv erzielten Emissionsreduktionen angerechnet. Diese sind durch das Monitoring zu erfassen und in einem Monitoringbericht nachzuweisen. Die Monitoringmethode ist aus Sicht von econcept zweckmässig; sie ist einfach anzuwenden und ermöglicht eine präzise Schätzung und Überprüfung der effektiv erzielten Emissionsvermindierungen. Die Nachweismethode wurde während der Validierung geändert. Siehe hierzu auch Abschnitt 3.2 oben. Damit die Projektemissionen nicht durch andere Effizienz- oder Sanierungsmassnahmen beeinflusst sind, werden diese nicht über die Heizkostenabrechnung bestimmt, sondern über einen berechneten Einsparungsfaktor, welcher von der Aussentemperatur und der durch eGain Steuerung veränderten Inputtemperatur für die Heizung abhängig ist. Heizkostenabrechnung werden jedoch für die Plausibilisierung und Korrektur der Emissionsvermindierungen eingesetzt.

CAR12 stellt die übereinstimmende Bezeichnung für die Aufnahmekriterien von Vorhaben in der Programmbeschreibung und dem Anmeldeformular sicher.

Daten und Parameter: Die im Monitoring zu erhebenden Parameter sind aus Sicht von econcept zweckmässig; sie sind einfach zu erheben und ermöglichen die korrekte Berechnung der effektiv erzielten Emissionsvermindierungen.

Verantwortlichkeiten und Prozesse: Die Verantwortlichkeiten und Prozesse zur Datenerhebung, Datenarchivierung, zur Qualitätssicherung und zur Informationsbeschaffung sind klar definiert.

CAR12: Die Nummerierung der Kriterien und die Formeln wurden angepasst.

4 Fazit: Gesamtbeurteilung des Projektes

Gesamtfazit

Die Validierung des Programms «Heizungssteuerung eGain» hat gezeigt, dass sowohl die von der Antragstellerin zur Verfügung gestellte Dokumentation als auch die Programmbeschreibung selbst die Anforderungen der CO₂-Verordnung erfüllen.

Die im Verlauf der Validierung gemachten Verbesserungsvorschläge von econcept wurden im Kontakt mit dem Antragsteller direkt in die überarbeitete Dokumentation eingearbeitet, weshalb wir keine weiteren Anpassungen als nötig erachten. Gemäss dem vorliegenden Validierungsbericht empfehlen wir den Vollzugsbehörden dem Antrag zu entsprechen.

Die Validierungsstelle bestätigt hiermit, dass das folgende Programm mithilfe der Programmbeschreibung, aller notwendigen zusätzlichen Dokumente in den Anhängen gemäss der Mitteilung des BAFU validiert wurde:

Heizungssteuerung eGain

Die Evaluation des Projekts hat ergeben, dass es die gesetzlichen Anforderungen an Kompensationsprojekte nach CO₂-Verordnung:

- erfüllt
- nicht erfüllt

Überblick zu den gestellten CR/CAR

CAR1 (Doppelzählung – Einfluss von Sanierungsmassnahmen und Teilnahmen an anderen Programmen): Durch die neue Methodik für die Bestimmung der Projektemissionen wird der Abgrenzung zu anderen Programmen (Doppelzählung) und energetischen Sanierungen ausreichend Rechnung getragen. Durch das beschriebene Vorgehen kann über die gesamte Laufzeit des Vorhabens (inkl. dem dreijährigen Referenzzeitraum vor Wirkungsbeginn) sichergestellt werden, dass andere Massnahmen und Programme keinen wesentlichen Einfluss auf die erzielten Emissionsreduktionen haben.

CR2 (Vertretung von Eigentümerinnen): Die Möglichkeit, dass eine Eigentümerin durch eine Verwaltungsgesellschaft vertreten wird, ist nun berücksichtigt.

CR3 (Nutzungsdauer der Vorhaben und Programmdauer): Das Ende der ersten Kreditierungsperiode ist korrekt definiert und die konservative Annahme zur Aufnahme von Vorhaben ist verständlich.

CAR4 (Aufnahmekriterien der Vorhaben): Das fehlende Aufnahmekriterium wurde im Anmeldeformular ergänzt.

CR5 (Projektemissionen): Aufgrund der geänderten Berechnungsmethode für die Projektemissionen ist diese Frage nicht mehr relevant. Die Problematik bleibt allenfalls zu beachten für die Heizkostenabrechnungen, welche für die Plausibilisierung erhoben werden.

CR6 (Sanierungsfaktor): Der Sanierungsfaktor (SF_y) kann für die Berechnung der Referenzemissionen, und somit indirekt auch für die Bestimmung der Projektemissionen, verwendet werden. Der Abzug von einem Prozent (-1%) pro Jahr ist konservativ, da dies auf der Annahme beruht, dass ein Prozent der Gebäude pro Jahr saniert wird und dass sich deren Wärmebedarf (theoretisch) auf null reduziert.

CAR7 (Witterungskorrektur): Die Formel für die Witterungskorrektur bei der Referenzentwicklung wurde korrekt angepasst.

CAR8 (Formel Referenzentwicklung): Die vorgenommene Korrektur ist sinnvoll.

CAR9 (Heizungssanierung und Energieträgerwechsel): Mit dem beschriebenen Vorgehen sind alle möglichen Fälle bei einer Heizungserneuerung während der Wirkungsdauer eines Vorhabens berücksichtigt. Ein Wechsel zu Fossil zu Erneuerbaren führt zu einem Programmausschluss. Ein Wechsel von Heizöl zu Gas führt zu einer Neuberechnung der Referenzemissionen. Dabei ist die Einsparung an Heizenergie, welche auf den Stand der Technologie (z.B. vorher: nicht-kondensierender Kessel, danach: kondensierender Kessel) zurückzuführen ist, durch den Sanierungsfaktor abgedeckt. Ebenso ist eine fossile Heizungserneuerung ohne Energieträgerwechsel durch den Sanierungsfaktor abgedeckt und deshalb auch nicht meldepflichtig.

CAR10 (Anpassung Formel Projektemissionen): Die Formeln wurden entsprechend der neuen Methodik für die Berechnung der Projektemissionen angepasst.

CR11 (Annahmen für Wirtschaftlichkeitsrechnung): Die Annahmen zu den durchschnittlichen Investitions- und Betriebskosten sind repräsentativ für ein typisches Vorhaben. Die Musterofferte und die Vergleiche mit Kundenrechnungen belegen, dass die Annahmen konservativ sind. Es ist zudem konservativ, wenn die zusätzlichen Investitionskosten (), welche nicht bei allen Liegenschaften anfallen, in der Wirtschaftlichkeitsrechnung nicht berücksichtigt werden.

CAR12 (Aufnahmekriterien Vorhaben für Monitoringmethode): Die Nummerierung der Kriterien und die Formeln wurden angepasst.




CAR13 (Sanierungsmassnahmen): Eine Bestimmung der tatsächlichen Sanierungsrate ist nicht sinnvoll, weil die notwendigen Angaben schwer überprüfbar sind. Der Ausschluss von Vorhaben bei Energieträgerwechsel (siehe auch CAR9) und der Sanierungsfaktor führen zu einer konservativen Berechnung der Emissionsreduktionen. Siehe auch CR6

CR14 (Ausschluss von Neubauten): Der Ausschluss von Neubauten vom Programm wurde ebenfalls im Anmeldeformular verankert.

CAR15 (Berechnung von Projektemissionen und Emissionsverminderungen): Die Formeln sind nun besser lesbar und die Bedingungen für die Berechnung der Heizgradtage sind klarer formuliert. Es ist aufgrund der Erfahrungen von eGain anzunehmen, dass eine präzise Schätzung und Überprüfung der effektiven Einsparung über die HGT-Methode möglich ist. Durch die Erhebung eines Korrekturfaktors bei 30 Vorhaben kann die Schätzung überprüft und systematisch korrigiert werden. Der Korrekturfaktor wird über den Vergleich des Referenzverbrauchs mit der aktuellen Heizkostenabrechnung ermittelt. Trotzdem ist es sinnvoll, aufgrund der Streuung der einzelnen Korrekturwerte (anlässlich der ersten Verifizierung) über die Anwendung des Korrekturfaktors zu entscheiden. Die in Kapitel 4.4 der Programmbeschreibung präsentierten Optionen sind sinnvoll. Dabei sind Optionen a und b zu bevorzugen. Auf Option c muss zurückgegriffen werden, wenn beim ersten Monitoring nicht 30 qualifizierte Vorhaben zur Verfügung stehen.








CAR16 (einheitliche Begriffe): Die Verwendung der Begriffe zum «Energieverbrauch» ist nun einheitlicher.

Bei der ersten Verifizierung sind keine besonderen Aspekte zu berücksichtigen:

Zürich, 04.08.2017	Martin Meyer, Fachexperte 
Zürich, 04.08.2017	Stephanie Bade, Qualitätsverantwortliche 
Zürich, 04.08.2017	Reto Dettli, Gesamtverantwortlicher 

Anhang

A1 Liste der verwendeten Unterlagen:

- Programmantrag, 170728_eGain_Projektbeschreibung_V2.docx, Version V2.3, 02.08.2017
- Anhang A4, Wirtschaftlichkeitsrechnung, 170628_eGain_ER_Wirtschaftlichkeitsanalyse_V2.xlsx, 28.06.2017
- Anhang A5, Unterlagen zur Wirtschaftlichkeitsrechnung, 28.06.2017
 -  Musterofferte_eGain_170628.pdf
 -  Rechnung_Soc-Cop-Lausanne-BK_1658200.pdf
 -  Rechnung_Soc-Cop-Lausanne-IK_1658200.pdf
 -  Rechnung-GBMZ-BK-160219.pdf
 -  Rechnung-GBMZ-IK-160219.pdf
 -  Rechnung-Sunnige-Hof-161220.pdf
 -  Rechnung-Sunnige-Hof-IK_161220.pdf
- Anhang A6, Anmeldeformular Vorhaben, 170728 Anmeldeformular Programm-eGain forecasting Heizungssteuerung_v2.dotx, 28.07.2017
- Anhang A6, Installationsformular Vorhaben, 170628 Installationsformular Programm-eGain forecasting Heizungssteuerung_v2.docx, 28.07.2017

A2 Checkliste zur Verifizierung (separates Dokument)