

Programm Nahwärmeverbünde Teil 6: Erweiterung eines bestehenden Fernwärmenetzes

Programm zur Emissionsverminderung in der Schweiz

Dokumentversion: 1
Datum: 24.06.2016
Validierungsstelle Ernst Basler + Partner

Inhalt

1	Angaben zur Validierung	3
1.1	Validierungsstelle	3
1.2	Verwendete Unterlagen	3
1.3	Vorgehen bei der Validierung	3
1.4	Unabhängigkeitserklärung	4
1.5	Haftungsausschlusserklärung	4
2	Allgemeine Angaben zum Projekt	5
2.1	Projektorganisation	5
2.2	Projektinformation	5
2.3	Formale Beurteilung Gesuchsunterlagen (1. Abschnitt der Checkliste)	5
3	Ergebnisse der inhaltlichen Prüfung des Projektes	6
3.1	Rahmenbedingungen (2. Abschnitt der Checkliste)	6
3.2	Berechnung der erwarteten Emissionsverminderungen (3. Abschnitt der Checkliste)	7
3.3	Zusätzlichkeit (4. Abschnitt der Checkliste)	7
3.4	Monitoringkonzept (5. Abschnitt der Checkliste)	8
4	Fazit: Gesamtbeurteilung des Projektes	9

Anhang

- A1 Liste der verwendeten Unterlagen
- A2 Checkliste zur Validierung

Zusammenfassung

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

Zusatzinformation zur Struktur des Programmes: Das Programm Nahwärmeverbünde wurde vom Gesuchsteller in 6 Teilprogramme gegliedert. Die Prüfstelle behandelt nach Absprache mit dem Gesuchsteller die „Teilprogramme“ als separates Programm. Im Rahmen dieser Validierung wird Programmteil 6 (Erweiterung eines bestehenden Fernwärmenetzes) betrachtet.

Der Validierer empfiehlt, 6 „Teilprogramme“ als eigenständige Programme zu registrieren.

- Die Gesuchsunterlagen sind vollständig. Alle Quellen und Berechnungen sind referenziert und nachvollziehbar.
- Da es sich um den Ersatz von fossiler Wärme handelt und die Schlüsselparameter auf solider Basis gemessen werden können, schätzen wir die Angemessenheit und Genauigkeit der Methode als hoch ein.
- Die Prozess- und Managementstrukturen sind klar beschrieben und es bestehen keine Unklarheiten.
- Im Rahmen dieser Validierung wurden lediglich 13 CAR/CR erhoben. Im Rahmen der Validierung von Teil 1: Wärmenutzung aus Wasser sind 20 CARs und CRs erhoben worden, die für die Validierung von Teil 6 bereits grösstenteils erledigt worden sind. Der Gesuchsteller hat hierbei grosse Sorgfalt und Detailwissen eingebracht, so dass alle Fragen geklärt werden konnten.
- Es wurde eine FAR erstellt zur Prüfung der Schnittstelle zu Zielvereinbarungen (siehe FAR 1).

1 Angaben zur Validierung

1.1 Validierungsstelle

Validierer (Fachexperte)	Maya Wolfensberger, +41 44 395 11 08, maya.wolfensberger@ebp.ch
Qualitätssicherung durch	Joachim Sell, +41 44 395 11 58, joachim.sell@ebp.ch
Gesamtverantwortlicher	Joachim Sell, +41 44 395 11 58, joachim.sell@ebp.ch
Validierungszeitraum	11.01-24.06.2016
Weitere Autoren und deren Rolle in der Validierung	Barla Vieli, Sachbearbeiterin, +41 44 395 13 92, barla.vieli@ebp.ch

1.2 Verwendete Unterlagen

Version und Datum der Projektbeschreibung	Version 1.2.1 vom 24.06.2016
---	------------------------------

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

1.3 Vorgehen bei der Validierung

Ziel der Validierung

Ziel der Validierung ist die Überprüfung der formalen Anforderungen gemäss Artikel 5 der CO₂-Verordnung, die Prüfung, ob Angaben zum Programm vollständig und konsistent sind sowie die Prüfung der Methoden zur Abschätzung der erwarteten Emissionsverminderung, der Referenzentwicklung und der Zusätzlichkeit sowie des Monitoring-Konzepts. Zusätzlich werden programmspezifische Aspekte geprüft.

Beschreibung der gewählten Methoden

Die Methoden der Validierung basieren sich auf die Mitteilung des BAFU als Vollzugsbehörde zur CO₂-Verordnung sowie der Checkliste für Validierungen. Die verwendeten Unterlagen sind im Anhang 1 aufgelistet.

Beschreibung des Vorgehens / durchgeführter Schritte

Im Rahmen der Validierung wurden folgende Arbeitsschritte durchgeführt:

1. Überprüfen der Dokumentation auf Vollständigkeit, Nachvollziehbarkeit und Richtigkeit
2. Erstellen einer ersten Version des Fragebogens basierend auf der Checkliste
3. Formulieren der offenen/ unklaren Aspekte anhand eines Fragebogens an den Gesuchsteller (CARs, CRs und FARs)
4. Klären der Fragen durch mehrfachen E-Mail-Austausch und Telefongesprächen zwischen Programmentwickler und Validierer
5. Analysieren der schriftlichen Antworten, der revidierten Programmbeschreibung und der zusätzlichen Dokumente und Daten, die von dem Entwickler geschickt wurden
6. Fertigstellen und Zusenden des Berichtsentwurfs Validierungsberichtsentswurf an den Entwickler
7. Fertigstellen des Validierungsberichts aufgrund der Rückmeldungen von dem Entwickler
8. Durchführen der Qualitätssicherung für alle oben genannten Arbeitsschritte

Die Validierung stützt sich dabei auf die Programmbeschreibung, Berechnungsgrundlagen und eine Reihe von Begleitdokumenten, die im Anhang 1 aufgelistet sind.

Beschreibung des Vorgehens zur Qualitätssicherung

Die interne Qualitätssicherung wird durch alle oben erwähnten Schritte der Validierung gewährleistet. Neben der Begleitung des Programteams während der gesamten Validierungsphase, wurden speziell die Checkliste sowie der Validierungsbericht vor dem Versand an den Entwickler geprüft. Der Qualitätsverantwortliche ist im Rahmen des Validierungsauftrags vom Validierungsteam unabhängig.

1.4 Unabhängigkeitserklärung

Der vom BAFU zugelassene interne oder externe Fachexperte der Stelle übernimmt für das vom BAFU als Validierungs- / Verifizierungsstelle zugelassene Unternehmen (Ernst Basler + Partner) die Validierung dieses Projekts (Programm Nahwärmeverbünde: Teil 6 Erweiterung eines bestehenden Fernwärmenetzes).

Der Fachexperte, der Qualitätsverantwortliche der Stelle und der Gesamtverantwortliche der Stelle bestätigen mit Ihrer Unterschrift jeweils, dass sie – abgesehen von ihren Leistungen im Rahmen der Validierung – von der betroffenen Organisation (Auftraggeber der Validierung) und deren Beratern unabhängig sind.

Der zugelassene Fachexperte und die zugelassene Stelle bestätigen, dass sie keine Projekte oder Programme im Inland, die zu anrechenbaren Emissionsverminderungen führen können (insbesondere Projekte/Programme zur Emissionsverminderung im Inland und selbstdurchgeführte Projekte/Programme), in denjenigen Projekttypen eingeben, entwickeln oder Projektentwickler entsprechend beraten, für die sie als Fachexperte bzw. Stelle zugelassen sind.

1.5 Haftungsausschlusserklärung

Die im Rahmen der Validierung verwendeten Informationen stammen vom Programmentwickler oder aus Quellen, die der Validierer als zuverlässig einstuft. Für die Genauigkeit, Richtigkeit, Vollständigkeit, Aktualität oder Angemessenheit der verwendeten Informationen kann der Validierer in keiner Weise verantwortlich oder haftbar gemacht werden. Der Validierer lehnt daher jegliche Haftung ab für Fehler und deren direkte oder indirekte Folgen im Rahmen der bereit gestellten Informationen, den erstellten Produkten, den gezogenen Schlussfolgerungen und getätigten Empfehlungen.

2 Allgemeine Angaben zum Projekt

2.1 Projektorganisation

Programmtitel	Programm Nahwärmeverbunde: Teil 6 Erweiterung eines bestehenden Fernwärmenetzes
Gesuchsteller	Stiftung Klimaschutz und CO2-Kompensation KliK, Freiestrasse 167, 8032 Zürich
Kontakt	Roman Schibli, 044 224 60 04, roman.schibli@klik.ch

2.2 Projektinformation

Kurze Beschreibung des Programms

Ziel des Teil-Programms ist es, Vorhaben zu ermöglichen, welche mittels Erweiterung eines nicht fossil betriebenen Fernwärmenetzes andernorts Wärme substituieren, welche ohne die Vorhaben fossil erzeugt würde.

Projekttyp gemäss Projektbeschreibung

3.2 Wärmeerzeugung durch Verbrennen von Biomasse

Das Programm umfasst verschiedene Projekttypen (Nutzung von Abwärme, Verbrennen von Biomasse). In telefonischer Absprache mit der Geschäftsstelle Kompensations wurde entschieden, den Typ 3.2 zu wählen (siehe CR 4).

Angewandte Technologie

Erweiterung eines Fernwärmenetzes mit einer der folgenden Wärmequellen:

- Grund-, Fluss-, See-, Trinkwasser oder Abwasser mit Hilfe einer Wärmepumpe
- Niedertemperatur-Abwärme mit Hilfe einer Wärmepumpe
- Abwärme aus KVA
- Hochtemperatur-Abwärme aus der Industrie oder Energiewirtschaft
- Wärme aus Holz (Holzschnitzel, Pellet)

Potentielle Abnehmer der gewonnenen Wärme sind:

- in der näheren Umgebung gelegene Siedlungen, die sonst mit Heizöl, Erdgas oder Kohle beheizt werden (Komfortwärme).
- in der näheren Umgebung gelegene Gewächshäuser, die sonst mit Heizöl oder Erdgas beheizt werden (Niedertemperatur-Prozesswärme).
- In der näheren Umgebung gelegene industriell-gewerbliche Betriebe mit Prozessenergiebedarf, der sonst mit Heizöl oder Erdgas gedeckt wird (Hochtemperatur-Prozesswärme (Dampf)).

Für die Spitzenlast/Notbetrieb sind fossile Heizkessel vorhanden.

Die Wärme wird über ein warmes oder kaltes Wärmenetz bzw. über ein Dampfnetz an die Abnehmer transportiert. Mittels einer Übergabestation (Wärmetauscher) wird die Wärme an die Abnehmer übergeben.

2.3 Formale Beurteilung Gesuchsunterlagen (1. Abschnitt der Checkliste)

Die Unterlagen sind umfassend konsistent und vollständig.

Das Programm Nahwärmeverbunde ist in 6 Teilprogramme gegliedert. Da es das Konzept von Teilprogrammen nicht gibt, und die Teilprogramme nicht als Vorhaben eines einzelnen Programmes betrachtet werden können, empfiehlt der Validierer die Teilprogramme als eigenständige Programme zu registrieren. Für die Teilprogramme existieren eigene Programmbeschreibungen und sie werden separat validiert. Im Rahmen dieser Validierung wird nur der Teil 6 (Erweiterung eines bestehenden Fernwärmenetzes) betrachtet.

3 Ergebnisse der inhaltlichen Prüfung des Projektes

3.1 Rahmenbedingungen (2. Abschnitt der Checkliste)

Technische Beschreibung

Die technische Beschreibung des Programms ist angemessen. Die angewandte Technologie entspricht dem aktuellen Stand der Technik und es handelt sich nicht um einen ausgeschlossenen Projekttyp.

Finanzhilfen und Wirkungsaufteilung

Auf Programmebene werden keine Finanzhilfen in Anspruch genommen. Die zur Verfügung stehenden Finanzhilfen werden auf Vorhabenebene deklariert und die Wirkungsaufteilung wird somit auf Ebene der Vorhaben vorgenommen. Es werden sowohl Finanzhilfen an das Vorhaben wie auch an den Bezüger berücksichtigt. Bei der Aufnahme eines Vorhabens ins Programm wird abgefragt, ob Finanzhilfen in Anspruch genommen werden (siehe 6-A6_Programmantrag.docx). Im Monitoringformular (6-A6_Monitoring-Formular.xlsx) ist ein Faktor für die Wirkungsaufteilung vorgesehen.

Abgrenzung zu anderen Instrumenten

Es ist möglich, dass gewisse Wärmeabnehmer von der CO₂-Abgabe befreit sind. Im Monitoring soll für jeden Bezüger angegeben werden, ob dieser abgabebefreit ist. Die an ein EHS-Unternehmen gelieferte Wärme kann im Programm nur angerechnet werden, wenn der Fernwärmebezug als Kapazitätsänderung berücksichtigt wird und die Emissionen somit nicht Teil der Systemgrenze des EHS sind. Hat der Abnehmer eine Zielvereinbarung mit dem Bund wird davon ausgegangen, dass dessen Ziel angepasst wird und die Emissionsverminderungen im Programm angerechnet werden können. Es wurde ein FAR erstellt, dass für die Wärmeabnehmer mit einer Zielvereinbarung die Emissionsverminderungen getrennt ausgewiesen werden müssen und die Bescheinigungen allenfalls erst später ausgestellt werden können (siehe FAR 1).

Da die KVAs eine Branchenvereinbarung mit dem Bund haben, muss jeweils auf Vorhabenebene entschieden werden, ob die Einsparung im Rahmen der KVA-Zielvereinbarung oder des vorliegenden Programms angerechnet werden soll. Eine Doppelzählung wäre theoretisch möglich, kann aber ausgeschlossen werden, da ein Vertrag zwischen der KVA und dem Vorhabeneigner sicherstellt, dass die CO₂-Rechte an den Vorhabeneigner abgetreten werden (siehe auch CR 1).

Umsetzungsbeginn, Projektdauer und Wirkungsdauer

Umsetzungsbeginn, Projektdauer und Wirkungsdauer sind sowohl auf Programmebene als auch auf Vorhabenebene korrekt definiert. Der Umsetzungsbeginn des Programms hat bereits am 30.03.2016 stattgefunden und wird definiert über die Unterzeichnung des Vertrags für die Marketingaktivitäten mit InfraWatt (siehe CAR 2).

Vorhaben

Es sind sinnvolle Aufnahmekriterien für die Aufnahme von Vorhaben in das vorliegende Programm definiert worden. Ein standardisiertes Formular sowie ein Tool für die Berechnung der Wirtschaftlichkeit der Vorhaben sind vorhanden.

In einer Übersichtstabelle sind die verschiedenen Wärmequellen und Abnehmertypen dargestellt (siehe CR 3). Auch wenn die Vorhaben unterschiedliche Wärmequellen beinhalten können, ist Gleichartigkeit der Vorhaben aber gewährleistet, da es sich immer nur um eine Erweiterung eines Fernwärmenetzes handelt und nicht um das Erschliessen einer neuen Wärmequelle (siehe auch Kommentar zu Projekttyp in Kapitel 2.2 und CR 4). Die Erweiterung eines bereits unter einem anderen Teilprogramm registrierten Vorhabens wird mit Teilprogramm 6 abgedeckt (siehe CR 3).

Programme

Der Programmeigner hat verschiedene Teilprogramme definiert, welche in unterschiedlichen Programmbeschreibungen erläutert werden. Der Validierer hat jedes Teilprogramm einzeln validiert unter der Annahme, dass es sich um eigenständige Programme handelt. Der Validierer empfiehlt, diese Teilprogramme auseinander zunehmen und in als eigenständige Programme registrieren zu lassen, damit die Gleichartigkeit der Vorhaben gewährleistet ist.

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

Systemgrenzen und Emissionsquellen

Die Emissionsverminderungen werden im Inland erzielt, die Emissionsquellen sind beschrieben. Das Systembild sowie die Tabelle zu den direkten und indirekten Emissionsquellen wurden aufgrund von CAR 5 angepasst und enthalten alle relevanten Emissionsquellen.

Einflussfaktoren

Die Einflussfaktoren sind ausführlich beschrieben und wurden im Rahmen der Validierung hinterfragt (siehe CR 12). Die wesentlichen Einflussfaktoren sind identifiziert und werden im Monitoring erhoben. Einflussfaktoren, welche die Wirtschaftlichkeit beeinflussen (z.B. Energiepreise) werden jährlich für die neu aufzunehmenden Vorhaben angepasst.

Erwartete Emissionsverminderungen auf Programmebene

Die erwarteten Emissionsverminderungen werden auf Programmebene top-down berechnet. In der Programmbeschreibung wird in einer Potentialabschätzung das theoretisch und maximal vorhandene Wärmepotential bestimmt. Anhand eines Reduktionsfaktors wird das erwartete Potential bestimmt, welches schrittweise über die ersten Jahre erreicht wird. Es handelt sich hierbei um eine Expertenschätzung, welche nur bedingt nachvollziehbar ist. Das Vorgehen ist aber plausibel begründet durch den Programmentwickler und aus Sicht des Validierers in Ordnung. Die Annahmen wurden durch den Validierer plausibilisiert und erscheinen sinnvoll.

Für die Berechnungen der Referenz- sowie Projektemissionen wurden die Formeln aus den Teilprogrammen 1-5 verwendet. Im Rahmen der Validierung wurde darauf geachtet, dass die Formeln korrekt sind und mit den anderen Teilprogrammen übereinstimmen. Die Formeln wurden im Rahmen von CAR 6 und CR 8 korrigiert und sind nun korrekt.

Der Wirkungsbeginn ist nicht bekannt und wurde für die Berechnung der Emissionsverminderungen auf April 2016 gesetzt (siehe CAR 7).

Erwartete Emissionsverminderungen auf Vorhabenebene

Es ist zudem vorgesehen eine ex-ante Abschätzung auf Vorhabenebene zu machen. Auf Vorhabenebene wird unterschieden zwischen dem Ersatz von Einzelheizungen und von bestehenden fossilen Heizzentralen.

Bei der Validierung wurde Wert darauf gelegt, dass die Formeln zur ex-ante Berechnung auf Vorhaben- und Programmebene sowie die Formeln zur ex-post Berechnung klar unterschieden werden. Die ex-ante Berechnung auf Programmebene ist im Anhang A4 (6-A4_Potentialabschätzung.xlsx) ersichtlich, die Formeln auf Vorhabenebene sind in Kapitel 4 der Programmbeschreibung detailliert erläutert. Die vorgesehene ex-post Berechnung ist in Kapitel 6 explizit aufgeführt.

3.3 Zusätzlichkeit (4. Abschnitt der Checkliste)

Wirtschaftlichkeitsanalyse

Es wird eine Benchmarkanalyse durchgeführt, wobei als Referenzwert (Benchmark) die Wärmegestehungskosten des Referenz- und Projektszenarios mit und ohne Bescheinigungen verglichen werden. Gemäss Mitteilung des BAFU ist aufzuzeigen, dass das Vorhaben ohne Bescheinigungen einen weniger günstigen Referenzwert aufweist, als das Referenzszenario. Das vom Gesuchsteller verwendete Modell zur Analyse der Wirtschaftlichkeit basiert auf den Gestehungskosten und nimmt implizit gleiche Erlöse bei der Referenz und dem Projektszenario an. Da eine Kostenanalyse nur dann anzuwenden ist, wenn ausser durch die Bescheinigungen keine weiteren Erlöse auftreten, wurde im Rahmen vom Teilprogramm 1 (siehe CR 9) und in mehreren Telefongesprächen die Möglichkeit und Sinnhaftigkeit diskutiert, die Erlöse offen zu legen. Schliesslich hat der Gesuchsteller entschieden, bei dem Modell der Gestehungskosten zu bleiben und argumentativ zu plausibilisieren, warum das Projektszenario unwirtschaftlicher ist und zudem weder bei der Referenz noch im Projekt unangemessen hohe Gewinne zu erwarten sind. Unter dieser Voraussetzung kann anhand des gewählten Benchmarks aufgezeigt werden, dass ein Projekt mit höheren Gestehungskosten auch das Kriterium der Unwirtschaftlichkeit erfüllt.

Der Gesuchsteller hat eigens ein Tool entwickelt (siehe 6-A5_Wirtschaftlichkeitsrechnung.xlsx) um die Wirtschaftlichkeit auf Vorhabenebene zu berechnen. Ein Vorhaben kann nur ins Programm aufgenommen werden, wenn es unwirtschaftlich ist. Anhand des Mustervorhabens ist ersichtlich, dass die Wärmegestehungskosten um nur 3.3% reduziert werden durch den Erlös aus den Bescheinigungen. Dies liegt daran, dass in diesem Beispiel mehr als 70% der Abnehmer Neubauten sind, welche keine Emissionsreduktionen generieren. Bei einem Anteil von 0% Neubauten würden die Gestehungskosten aber um mehr als 10% reduziert. Somit kann aufgezeigt werden, dass die Bescheinigungen einen relevanten Einfluss auf die Wirtschaftlichkeit haben, der aber stark variiert je nach Vorhaben.

Eine Sensitivitätsanalyse wurde für alle relevanten Parameter durchgeführt. Bezüglich der Kosten wurden jeweils der Exponent und die Basis des Fits so variiert, dass die Abweichung der Kosten von den realen Zahlen knapp unter 10% zu liegen kommt. Die Sensitivitätsanalyse hat gezeigt, dass der Kapitalzinssatz sowie die Energiepreise kritisch sind für die Wirtschaftlichkeit eines Vorhabens. Diese Parameter werden für jedes Vorhaben bei der Anmeldung festgelegt aufgrund der aktuellsten Vorgaben des BAFU. Die anderen Parametern erwiesen sich als weniger kritisch. Ihnen wird Rechnung getragen, indem bei der Bestimmung der Wirtschaftlichkeit eine Sicherheitsmarge von 5% eingerechnet wird.

Es handelt sich um ein sehr komplexes Tool, welches im Rahmen dieser Validierung nur stichprobenartig überprüft werden konnte. Eine umfassende Prüfung des Tools würde den Rahmen dieser Validierung sprengen und wurde nicht vorgenommen. Ein Schwerpunkt wurde gelegt auf die Prüfung der Modellberechnungen sowie die Annahmen (Modellparameter), diese wurden im Detail angeschaut, plausibilisiert und auf deren Konservativität beurteilt. Die Berechnung der Investitionskosten sowie die Iterationsrechnung hingegen wurden nur stichprobenartig untersucht. Das Tool zur Wirtschaftlichkeitsberechnung wird im Anhang "6-A5_Erläuterungen-Fits.pdf" erläutert. Die offenen Fragen und Punkte sind somit nachvollziehbar. Insgesamt hat Anhang 3-A5 zusammen mit weiteren Erläuterungen die Nachvollziehbarkeit des Tools ausreichend erhöht. Im Gegensatz zu den anderen Teilprogrammen hat der Gesuchsteller beim vorliegenden Teilprogramm keine Härte-test durchgeführt um die Genauigkeit des Tools mit existierenden und schon realisierten Projekten aufzuzeigen. Dies mit der Begründung, dass das die Parameter und Näherungsformeln des vorliegenden Programms sehr ähnlich sind wie die anderen Teilprogramme. Aufgrund der komplexen Iterationsberechnungen sind die Resultate im Tool nicht genau reproduzierbar. Die Genauigkeit konnte durch den Gesuchsteller aber erhöht werden, so dass die Abweichungen der einzelnen Testläufe zum Mittelwert deutlich weniger als 1% beträgt. Aufgrund der oben erwähnten Sicherheitsmarge von 5% ist das aus Sicht des Validierers in Ordnung. Trotz der Komplexität des Tools und der schwierigen Nachvollziehbarkeit hatte die Prüfstelle genügend Einblick, um die Methode für den Nachweis der Zusätzlichkeit als angemessen und zu beurteilen.

Die Wirtschaftlichkeitsberechnung des Mustervorhabens ist in Anhang 6-A5_Wirtschaftlichkeitsrechnung.xlsx aufgezeigt (siehe CAR 10).

Hemmnisanalyse

Es werden keine Hemmnisse geltend gemacht.

Praxisanalyse

Der Gesuchsteller legt glaubhaft dar, dass es sich bei dem vorliegenden Programm nicht um die übliche Praxis handelt.

3.4 Monitoringkonzept (5. Abschnitt der Checkliste)

Nachweismethode für erzielte Emissionsverminderungen

Die Formel zur ex-post Berechnung der Emissionsverminderungen ist korrekt und in Kapitel 6 explizit aufgeführt. Es werden die Standardemissionsfaktoren und Heizwerte des BAFU verwendet. Die Formeln für die Berechnung der Emissionsverminderungen wurden im Rahmen der Validierungen der Teilprogramme 1 bis 5 überprüft. In der vorliegenden Validierung wurde deshalb die Übereinstimmung der Formeln mit den anderen Teilprogrammen sichergestellt.

Daten und Parameter

Es sind alle relevanten Parameter definiert. Es wird jeweils die an die Bezüger abgegebene Wärmemenge gemessen, zur Berechnung wird aber die aufsummierte Wärmemenge pro

Bezügergruppe und Referenzbrennstoff verwendet (MFH, EFH, Gas, HEL etc.). Dies ist in der Programmbeschreibung nicht ausdrücklich beschrieben, wird aber in dem Monitoringformular korrekt, klar und verständlich umgesetzt.

Als fixe Parameter sind lediglich die Emissionsfaktoren, Heizwerte sowie die Nutzungsgrade der Heizkessel festgelegt. Dies sind alles Standardwerte aus der Mitteilung für Projekte und Programme zur Emissionsverminderung im Inland bzw. für den Emissionsfaktor von Kohle aus der Mitteilung für Emissionshandelssysteme. Als dynamische Parameter sind die Nutzungsgrade des Fernwärmenetzes sowie der Wirkungsgrad der Kohlefeuerung und der Dampfturbine festgelegt. Diese dynamischen Parameter werden im Rahmen des Monitoring plausibilisiert und angepasst, falls der vorgeschlagene Wert nicht konservativ ist.

Im Rahmen von CR 12 wurde das Monitoringformular dahingehend überarbeitet, dass sowohl Komfortwärme als auch Prozesswärme abgebildet werden kann.

Verantwortlichkeiten und Prozesse

Der Managementprozess wird nachvollziehbar und ausreichend beschrieben. Im Rahmen von CR 13 wurde eine Beschreibung der Qualitätssicherung der Berechnungen angefügt.

4 Fazit: Gesamtbeurteilung des Projektes

Die Validierung des Programms „Programm Nahwärmeverbünde: Teil 6 Erweiterung eines bestehenden Fernwärmenetzes“ umfasst eine Analyse der Programmbeschreibung inklusive Begleitdokumente und der Vergleich mit den Anforderungen der Mitteilung. Aufgrund der Fragen und Präzisierungen der Validierungsstelle wurden, wo nötig, die Projektbeschreibung und die Berechnungsgrundlagen korrigiert und ergänzt.

Die Liste aller gestellten CR und CAR sowie die Checkliste ist in Anhang 2 des Validierungsberichtes ersichtlich.

Die Ergebnisse der Validierung basieren auf den bereitgestellten Unterlagen und können wie folgt zusammengefasst werden:

- Die formalen Anforderungen sind erfüllt.
- Die Zusätzlichkeit ist nachgewiesen für das Mustervorhaben und wird für jedes Vorhaben bei der Anmeldung zum Programm nachgewiesen.
- Die Berechnung der Emissionsreduktion ist nachvollziehbar und korrekt.
- Der Monitoringplan enthält die erforderlichen Parameter und Methoden zur Bestimmung und Nachweis der Emissionsreduktionen und definiert die Verantwortlichkeiten für Messung, Überwachung und Qualitätssicherung.
- Die programmspezifischen Aspekte sind berücksichtigt und erfüllt.

Bezüglich der Schnittstelle zu Unternehmen mit einer Zielvereinbarung wurde FAR 1 erstellt. Falls ein Wärmeabnehmer eine Zielvereinbarung hat, müssen die damit in Zusammenhang stehenden Emissionsverminderungen getrennt ausgewiesen werden.

Das Programm Nahwärmeverbünde wurde vom Gesuchsteller in 6 Teilprogramme gegliedert. Die Prüfstelle behandelt nach Absprache mit dem Gesuchsteller die „Teilprogramme“ als separates Programm. Im Rahmen dieser Validierung wird Teilprogramm 6 (Erweiterung eines bestehenden Fernwärmenetzes) betrachtet. Der Validierer empfiehlt, die 6 „Teilprogramme“ als eigenständige Programme zu registrieren.

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

Programm Nahwärmeverbünde: Teil 6 Erweiterung eines bestehenden Fernwärmenetzes




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

erfüllt

nicht erfüllt

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

- FAR1: Falls ein Wärmeabnehmer eine Zielvereinbarung, müssen die damit in Zusammenhang stehenden Emissionsverminderungen getrennt ausgewiesen werden.
- Im Programmantrag sind die ex-ante abgeschätzten Emissionsverminderungen auf Programmebene ausgewiesen. Im Monitoringbericht wird jeweils eine Prognose auf Vorhabenebene erstellt. Der Validierer empfiehlt eine Plausibilisierung der Emissionsverminderungen auf Vorhabenebene, da die Abschätzung auf Programmebene mit grosser Unsicherheit behaftet ist bezüglich der Anzahl umgesetzter Vorhaben.

Zollikon, 24.06.2016:	Name, Funktion und Unterschriften (
	Maya Wolfensberger, Fachexpertin 
	Barla Vieli, Sachbearbeiterin 
	Joachim Sell, Qualitätsverantwortlicher und Gesamtverantwortlicher 

Anhang

A1 Liste der verwendeten Unterlagen:

- Projekte und Programme zur Emissionsverminderung im Inland, Ein Modul der Mitteilung des BAFU als Vollzugsbehörde zur CO₂-Verordnung. Stand Januar 2015
- Programmbeschreibung Version 1.2.1 vom 24.06.2016 inkl. aller Anhänge
- Dokumente zum Mustervorhaben

Programm Nahwärmeverbünde: Teil 6 Erweiterung eines bestehenden Fernwärmenetzes

Programm zur Emissionsverminderung in der Schweiz

Dokumentversion: 2

Datum: 23.06.2016

Validierungsstelle Ernst Basler + Partner, Zollikerstrasse 65, 8702 Zollikon

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	Die Programmbeschreibung und die unterstützenden Dokumente sind vollständig und konsistent. Sie entsprechen den Vorgaben von Art. 6 CO ₂ -Verordnung.	x	
1.3	Der Gesuchsteller ist korrekt identifiziert.	x	

2. Rahmenbedingungen			
		Trifft zu	Trifft nicht zu
2.1	Technische Beschreibung des Programms	Trifft zu	Trifft nicht zu
2.1.1	Der Programmtyp entspricht nicht einem ausgeschlossenen Projekttyp (→ Anhang 3 der CO ₂ -Verordnung).	x	
2.1.2	Die angewandte Technologie entspricht dem aktuellen Stand der Technik.	x	
2.2	Finanzhilfen, Doppelzählungen und Wirkungsaufteilung (→ Mitteilung Abschnitt 2.6)	Trifft zu	Trifft nicht zu
2.2.1	Die voraussichtlich zur Verfügung stehenden Finanzhilfen sind korrekt deklariert (Finanzhilfen für Finanzierung inklusive „nicht rückzahlbaren Geldleistungen von Bund, Kantonen oder Gemeinden zur Förderung erneuerbaren Energien, der Energieeffizienz oder des Klimaschutzes“, bei welchen eine Wirkungsaufteilung notwendig ist ¹) (→ Mitteilung Abschnitt 2.6.1). <u>Anmerkung Validierer:</u> Die zur Verfügung stehenden Finanzhilfen werden auf Ebene der Vorhaben deklariert.	n.a.	
2.2.2	Die Wirkungsaufteilung ist korrekt definiert und allfällige Abmachungen von allen Akteuren unterschrieben (Art der Wirkungsaufteilung, → Mitteilung Abschnitt 2.6.3).	x	
2.2.3	Im Monitoring sind Massnahmen zur nachweislichen Vermeidung von Doppelzählungen vorgesehen (→ Mitteilung Abschnitt 2.6.2).	x	CR 1
2.3	Abgrenzung zu anderen Instrumenten und Massnahmen	Trifft zu	Trifft nicht zu

¹ Vgl. Mitteilung, Tabelle 4

2.3.1	<p>Die erwarteten Emissionsverminderungen werden nicht einem am Emissionshandel teilnehmenden Unternehmen (Art. 40 ff. CO₂-Verordnung) oder einem Unternehmen mit Verminderungsverpflichtung (→ Art. 67 und Art. 68 CO₂-Verordnung) angerechnet.</p> <p><u>Bemerkung Validierer:</u> Es wird im Rahmen des Monitoring auf Vorhabenebene überprüft ob die Wärmeabnehmer von der CO₂-Abgabe befreit sind. Falls ein Wärmeabnehmer eine Zielvereinbarung hat, müssen zudem die damit einhergehenden Emissionsverminderungen getrennt ausgewiesen werden. Zudem wird im Rahmen des Monitoring auch überprüft ob ein Energielieferant von der CO₂-Abgabe befreit ist.</p>	FAR 1	
2.4	Umsetzungsbeginn (→ Mitteilung, Abschnitt 2.8)	Trifft zu	Trifft nicht zu
2.4.1	Der Umsetzungsbeginn des Projekts oder Programms liegt bei der Einreichung des Gesuchs nicht länger als drei Monate zurück.	x	
2.4.2	Die Belege für den Umsetzungsbeginn sind konsistent mit den Angaben in der Projekt- oder Programmbeschreibung.	x	CAR 2
2.5	Projektdauer („Projektlaufzeit“) und Wirkungsdauer (→ Mitteilung, Abschnitt 2.9)	Trifft zu	Trifft nicht zu
2.5.1a	Bei baulichen Massnahmen: Die geplante Projektdauer entspricht der standardisierten Nutzungsdauer der technischen Anlagen. (→ Tabelle 11 in Anhang A2 der Mitteilung)	x	
2.5.1b	Bei nicht-baulichen Massnahmen: Die Dauer des Projekts oder der Vorhaben entspricht der Wirkungsdauer.	n.a.	
2.5.2	<p>Bei Ersatzanlagen wird nur für die Restlebensdauer die volle Anrechnung der Reduktion geltend gemacht. (→ Beispiel in Anhang A2 der Mitteilung)</p> <p><u>Anmerkung Validierer:</u> Betreffend Komfortwärme: Ex-post Berechnung: Für Schlüsselkunden und für den Ersatz von Heizzentralen wird Ansatz 1 (gemäss Anhang F der Mitteilung) verwendet. Ansonsten wird der Ansatz 2 verwendet, da das Kesselalter und somit die Restlebensdauer nicht bekannt ist. Im Unterschied zu Ansatz 2 wird aber unterschieden zwischen EFH, MFH und NWB. Entsprechend wird für die letzteren ein Anteil von 70% der Reduktion geltend gemacht. Dies ist möglich, weil der Wärmebezug im Monitoring anteilmässig nach Gebäudetyp (EFH, MFH und NWB) sowie nach Energieträger (Erdgas, Heizöl) erhoben wird. Ex-ante Abschätzung: Auf Programmebene wird Ansatz 2 verwendet</p>	x	
2.6	Programme (→ Mitteilung, Abschnitt 8.2)	Trifft zu	Trifft nicht zu

2.6.1	Die Programmbeschreibung definiert die organisatorischen, methodischen und finanziellen Anforderungen der möglichen Vorhaben, die in das Programm aufgenommen werden.	x	CR 3
2.6.2	Die Koordination der Vorhaben ist klar beschrieben und verständlich.	x	
2.6.3	Das standardisierte Formular für die Anmeldung weiterer Vorhaben ist vorhanden.	x	
2.6.4	Das standardisierte Formular definiert objektive Kriterien zur Aufnahme von Vorhaben in das Programm (insb. betreffend Wirtschaftlichkeit).	x	
2.6.5	Die Gleichartigkeit der einzelnen Vorhaben innerhalb des Programms ist gewährleistet.	x	CR 4

3. Berechnung der erwarteten Emissionsverminderung			
3.1	Systemgrenzen und Emissionsquellen (→ Mitteilung Abschnitt 4.1 sowie Anhang J Kasten 2)	Trifft zu	Trifft nicht zu
3.1.1	Die Emissionsverminderungen werden im Inland erzielt.	x	
3.1.2	Alle direkten Emissionen sind mit einbezogen (geografische Ausdehnung, technische Teile, investitionsbedingte Anpassungen).	x	CAR 5
3.1.3	Alle indirekten Emissionen sind mit einbezogen.	x	
3.1.4	Alle Leakage-Emissionen sind mit einbezogen.	x	
3.2	Einflussfaktoren (→ Mitteilung Abschnitt 4.2 sowie Anhang J Tabelle 4 (ID 3.2))	Trifft zu	Trifft nicht zu
3.2.1	Alle wesentlichen Einflussfaktoren sind identifiziert und beschrieben.	x	CR 12
3.2.2	Nationales, kantonales und kommunales Recht werden bei der Wahl der Referenzentwicklung berücksichtigt, bspw. Mindestanforderungen von Bund, Kanton und Standortgemeinde (→ Mitteilung Anhang J, Tabelle 4).	x	
3.2.3	Das Projekt entspricht den geltenden Umweltvorschriften.	x	
3.2.4	Für das Validierungsergebnis kritische Einflussfaktoren sind im Monitoringkonzept aufgeführt.	x	
3.3	Erwartete Projektemissionen (→ Mitteilung Abschnitt 4.3)	Trifft zu	Trifft nicht zu
3.3.1	Die Formel zur Berechnung der erwarteten Projektemissionen ist vollständig und korrekt.	x	CAR 6
3.3.2	Die erwarteten Projektemissionen werden mit den in der Mitteilung vorgegebenen Annahmen (bspw. Brennwert, Emissionsfaktoren) berechnet (→ Mitteilung Anhang A3).	x	
3.3.3	Die weiteren Annahmen zur Berechnung der erwarteten Projektemissionen sind nachvollziehbar und zweckmässig.	x	

3.3.4	Die Annahmen zur Berechnung der erwarteten Projektemissionen sind konservativ und berücksichtigen alle relevanten Unsicherheitsfaktoren. (Unsicherheitsfaktoren: → Mitteilung Anhang J, Kasten 3)	x	
3.3.5	Alle Unterlagen zur Prüfung von Daten, Annahmen und Parametern der erwarteten Projektemissionen sind vorhanden.	x	
3.3.6	Die Berechnung der erwarteten Projektemissionen ist vollständig und korrekt.	x	CAR 7
3.4	Bestimmung des Referenzszenarios (→ Mitteilung Abschnitt 4.4)	Trifft zu	Trifft nicht zu
3.4.1	Die zur Bestimmung des Referenzszenarios verwendete Methode ist korrekt.	x	
3.4.2	Das Referenzszenario ist richtig bestimmt und beschrieben.	x	CR 8
3.5	Bestimmung der Referenzentwicklung (→ Mitteilung Abschnitt 4.5)	Trifft zu	Trifft nicht zu
3.5.1	Die Formel zur Berechnung der Referenzentwicklung ist vollständig und korrekt.	x	
3.5.2	Die Referenzentwicklung wird mit den in der Mitteilung vorgegebenen Annahmen (bspw. Brennwert, Emissionsfaktoren) berechnet.	x	
3.5.3	Die weiteren Annahmen zur Berechnung der Referenzentwicklung sind nachvollziehbar und zweckmässig.	x	
3.5.4	Die Annahmen zur Berechnung der Referenzentwicklung sind konservativ und berücksichtigen alle Unsicherheitsfaktoren. (Unsicherheitsfaktoren: → Mitteilung Anhang J, Kasten 3)	x	
3.5.5	Alle Unterlagen zur Prüfung von Daten, Annahmen und Parametern der Referenzentwicklung sind vorhanden.	x	
3.5.6	Die Berechnung der Referenzentwicklung ist vollständig und korrekt.	x	CR 8
3.6	Erwartete Emissionsverminderung (→ Mitteilung Abschnitt 4.6)	Trifft zu	Trifft nicht zu
3.6.1	Die erwarteten Emissionsverminderungen sind korrekt berechnet.	x	CAR 7
3.6.2	Die Wirkungsaufteilung aufgrund von nichtrückzahlbaren Geldleistungen ist korrekt berechnet (→ Mitteilung Abschnitte 2.6). <u>Anmerkung Validierer:</u> Die Wirkungsaufteilung wird auf Ebene der Vorhaben gemäss Mitteilung Anhang E berechnet.	x	

4. Zusätzlichkeit			
4.1	Wirtschaftlichkeitsanalyse (→ Mitteilung Abschnitt 5.2 und Anhang J, Kasten 4)	Trifft zu	Trifft nicht zu
4.1.1	Die zur Wirtschaftlichkeitsanalyse verwendete Analyseverfahren ist korrekt.	x	CR 9

4.1.2	Die Formel zur Berechnung der Wirtschaftlichkeit ist vollständig und korrekt.	x	
4.1.3	Die Wirtschaftlichkeitsanalyse wird mit den in der Mitteilung vorgegebenen Annahmen (bspw. Kapitalzins) berechnet.	x	
4.1.4	Die weiteren Annahmen zur Berechnung der Wirtschaftlichkeit sind nachvollziehbar und zweckmässig.	x	
4.1.5	Die Annahmen zur Berechnung der Wirtschaftlichkeit sind konservativ und berücksichtigen alle Unsicherheitsfaktoren.	x	
4.1.6	Alle Unterlagen zur Prüfung von Daten, Annahmen und Parameter der Wirtschaftlichkeitsanalyse sind vorhanden.	x	
4.1.7	Die Berechnung der Wirtschaftlichkeit ist vollständig und korrekt.	x	
4.1.8	Die Berechnung der Wirtschaftlichkeit ist konservativ.	x	CAR 10
4.1.9	Sämtliche Finanzhilfen fliessen in die Wirtschaftlichkeitsanalyse ein.	x	
4.1.10	Es wurden zwei Berechnungsvarianten realisiert (mit und ohne Einrechnung von Bescheinigungen).	x	
4.1.11	Das Projekt ist ohne die Ausstellung von Bescheinigungen für Emissionsverminderungen nicht wirtschaftlich.	x	
4.1.12	Die Sensitivitätsanalyse ist korrekt. (Alle Parameter, die einen signifikanten Einfluss auf die Wirtschaftlichkeit haben, sind identifiziert und werden berücksichtigt.) (→ Mitteilung Anhang J, Kasten 5)	x	
4.1.13	Die Sensitivitätsanalyse ist robust (mindestens 10% Abweichung aller Hauptparameter, +/- 20% bei Baukosten grosser technischer Anlagen, +/- 25% bei Biogasanlagen). (→ Mitteilung Anhang J, Kasten 5)	x	
4.1.14a	Der Beitrag aus dem Erlös der Bescheinigungen leistet einen relevanten Beitrag zur Überwindung der Unwirtschaftlichkeit: Die in Anhang J, Kasten 4 aufgeführten Mindestanforderungen sind erfüllt (Erlös aus Bescheinigungen liegt bei mindestens 10% der budgetierten Gesamtkosten resp. IRR wird um mindestens 2%-Punkte über die Projektdauer verbessert).	x	CAR 10
4.1.14 b	Falls 4.1.14a nicht zutrifft: Die Begründung, warum die finanzielle Zusätzlichkeit dennoch erfüllt ist, ist plausibel und nachvollziehbar.	n.a.	
4.2	Hemmnisanalyse (→ Mitteilung Abschnitt 5.4 und Anhang J, Kasten 6)	Trifft zu	Trifft nicht zu
4.2.1	Die geltend gemachten Hemmnisse sind begründet. <u>Anmerkung Validierer:</u> Es werden keine Hemmnisse geltend gemacht.	n.a.	
4.2.2	Die geltend gemachten Hemmnisse sind nicht aufwändige Bewilligungsverfahren, die fehlende Investitionsbereitschaft oder fehlende finanzielle Mittel, geringerer Gewinn oder tiefere Projektrendite.	n.a.	

4.2.3	Die Hemmnisse sind korrekt quantifiziert, d.h. monetarisiert.	n.a.	
4.2.4	Die mit der Überwindung des Hemmnisses verbundenen Kosten betragen mindestens 10% der für die Projektumsetzung gesamthaft budgetierten Mittel.	n.a.	
4.3	Praxisanalyse (→ Mitteilung Abschnitt 5.5 und Anhang J, Kasten 7)	Trifft zu	Trifft nicht zu
4.3.1	Das Projekt entspricht nicht der üblichen Praxis.	x	

5. Monitoringkonzept (→ Mitteilung Abschnitt 6.1 und Anhang J, Kasten 1, Kasten 3 und Tabelle 5)			
5.1	Nachweismethode für erzielte Emissionsverminderungen	Trifft zu	Trifft nicht zu
5.1.1a	Die Formel zur Berechnung der erzielten Projektemissionen (ex post) ist vollständig und korrekt.	x	CR 11
5.1.1b	Die Formel zur Berechnung der Referenzentwicklung (ex post) ist vollständig und korrekt.	x	CR 8
5.1.1c	Die gewählte Monitoringmethode ist geeignet und angemessen, d.h. eine wesentliche Fehleinschätzung der effektiven Emissionsverminderung kann mit ausreichendem Grad an Sicherheit ausgeschlossen werden (vgl. Anhang J Kasten 3 „Unsicherheiten in der ex post Bestimmung der effektiven Emissionsverminderung“).	x	
5.1.2	Die Monitoringmethode ist vollständig und korrekt beschrieben.	x	CR 12
5.2	Daten und Parameter	Trifft zu	Trifft nicht zu
5.2.1	Alle zu überwachenden Daten und Parameter sind identifiziert und die entsprechende Datenquelle ist angegeben.	x	
5.2.2	Die Art der Plausibilisierung der Monitoringdaten ist angegeben und angemessen.	x	
5.2.3	Die Erhebungs- und Auswertungsinstrumente sind aufgeführt und geeignet für die Bestimmung der Emissionen.	x	
5.2.4	Messablauf und Messintervall sind definiert und angemessen.	x	
5.2.5	Die minimal nötige Messgenauigkeit ist angegeben und angemessen.	x	
5.3	Verantwortlichkeiten und Prozesse	Trifft zu	Trifft nicht zu
5.3.1	Die Verantwortlichkeiten und Prozesse zur Datenerhebung und Datenarchivierung sind klar definiert.	x	
5.3.2	Die Verantwortlichkeiten und Prozesse zur Qualitätssicherung/Qualitätskontrolle sind definiert.	x	CR 13
5.3.3	Die Prozesse zur Informationsbeschaffung sind definiert.	x	
5.3.4	Prozesse und Infrastrukturen für die Archivierung der Daten sind angemessen und zweckmässig	x	

Teil 2: Liste der Fragen

CR 1		Erledigt	x
2.2.3	Im Monitoring sind Massnahmen zur nachweislichen Vermeidung von Doppelzählungen vorgesehen (→ Mitteilung Abschnitt 2.6.2).		
Frage (23.05.2016) Betrifft die hängige Frage in Teilprogramm 3, S. 36 (CR 2). Auch bei einer Erweiterung müsste aus unserer Sicht erwähnt werden, dass die bei einer Erweiterung eines FNW mit Wärmequelle KVA, die Emissionsverminderung nicht an das vereinbarte Reduktionsziel im Rahmen der KVA-Zielvereinbarung (UVEK-VBSA) anrechnen lässt.			
Antwort Gesuchsteller (07.06.2016) Wurde von Teil 3 übernommen.			
Fazit Validierer Eine mögliche Doppelzählung im Falle von Abwärme aus einer KVA wird korrekt beschrieben.			
CAR 2		Erledigt	x
2.4.2	Die Belege für den Umsetzungsbeginn sind konsistent mit den Angaben in der Projekt- oder Programmbeschreibung.		
Frage (23.05.2016) Der im Programmbeschrieb angegebene Umsetzungsbeginn ist nicht konsistent mit dem Datum der Unterzeichnung des Vertrags.			
Antwort Gesuchsteller (30.05.2016) Wurde angepasst wie bei Teilvorhaben 3.			
Fazit Validierer Der korrekte Umsetzungsbeginn ist der 30.03.2016. CAR 2 ist geschlossen.			
CR 3		Erledigt	x
2.6.1	Die Programmbeschreibung definiert die organisatorischen, methodischen und finanziellen Anforderungen der möglichen Vorhaben, die in das Programm aufgenommen werden.		
Frage (23.05.2016) Es fehlt ein Beschrieb der Fälle A1-Bx sowie Wärmequellen-Typ 6a – 6e, mit unterformen wie z.B. 6aa, 6abc usw.: Bitte übersichtliche Tabelle einfügen z.B. unter 2.4.2 Programmbeschrieb. Betrifft TP6 nur Erweiterungen von FNW, die nicht Bestandteil der Teilprogramme 1-5 sind? Wir nehmen an, dass die entsprechenden Emissionsreduktionen in Folge einer Erweiterung im Rahmen der entsprechenden Teilprogramme 1-5 abgerechnet würden. Ist das so korrekt?			
Antwort Gesuchsteller (17.06.2016) Kapitel 2.4.2 beinhaltet nun eine Übersichtstabelle der Fälle 6a – 6eb, welche die Wärmequelle und die Abnehmertypen der verschiedenen Fälle aufzeigt. TP6 betrifft Projekte mit Investitionen in zusätzliche Leitungen, aber ohne Investition in die Wärmeerzeugung. Falls ein bestehendes Vorhaben unter Teilprogramm 1-5 erweitert wird, würde dessen Erweiterung unter Teilprogramm 6 fallen.			
Fazit Validierer Übersichtstabelle wurde im Kapitel 2.4.2 erstellt. Die Schnittstelle zwischen den Teilprogrammen 1 bis 5 und Teilprogramm 6 ist geklärt. CR 3 ist geschlossen.			

CR 4	Erledigt	x
2.6.5	Die Gleichartigkeit der einzelnen Vorhaben innerhalb des Programms ist gewährleistet.	
Frage (23.05.2016) Dieses Programm umfasst verschiedene Projekttypen. Bitte dies im Programm-Beschrieb z.B. unter 2.2 deutlich aufzeigen. Wichtiger Hinweis: In Absprache mit der Geschäftsstelle Kompensation bitten wir Sie den Projekttyp 3.2 Wärmeerzeugung durch Verbrennung von Biomasse anzukreuzen.		
Antwort Gesuchsteller (07.06.2016) Kap. 2.2 wurde angepasst. Es wurde nun Punkt 3.2 gewählt. Das Kapitel 2.2 wurde mit eine kurzen Text ergänzt.		
Fazit Validierer		

CAR 5	Erledigt	x
3.1.2	Alle direkten Emissionen sind mit einbezogen (geografische Ausdehnung, technische Teile, investitionsbedingte Anpassungen).	
Frage (23.05.2016) Fossiler Brennstoff Kohle fehlt in Systembild und dem Programm-Beschrieb, z.B. bei den direkten und indirekten Emissionsquellen etc. Bitte anpassen. Emissionen aus KVA fehlen bei den direkten/ indirekten Emissionsquellen.		
Antwort Gesuchsteller (07.06.2016) Systembild und Programm-Beschrieb (Tabelle) wurden ergänzt. Emissionen der KVA wurden hinzugefügt.		
Fazit Validierer Kohle ist nun korrekt enthalten im Systembild sowie in der Tabelle der Emissionsquellen. CAR 5 ist geschlossen.		

CAR 6	Erledigt	x
3.3.1	Die Formel zur Berechnung der erwarteten Projektemissionen ist vollständig und korrekt.	
Frage (23.05.2016) Wärmequellen-Typ 6d, 6e, S.22: Nutzungsgrad U_{Foss} fehlt als Dividend in der Formel. Vergleiche TP 4:		
Fall B1: Bivalente Heizzentrale Annahme: 10% der Energie wird mit dem Spitzenlastkessel abgedeckt (vgl. Potentialanalyse). Brennstoff Heizöl		$PE = \frac{WB}{U_{FWN}} \times 0.1 \times \frac{EF_{Heizöl}}{U_{FOSS,HEL}}$
Fall B2: Bivalente Heizzentrale Annahme: 10% der Energie wird mit dem Spitzenlastkessel abgedeckt (vgl. Potentialanalyse). Brennstoff Erdgas		$PE = \frac{WB}{U_{FWN}} \times 0.1 \times \frac{EF_{Erdgas}}{U_{FOSS,GAS}}$
Antwort Gesuchsteller (17.06.2016) Einverstanden. Wurde angepasst		
Fazit Validierer Die Formeln sind korrekt umgesetzt in der Programm-Beschreibung und stimmen überein mit den		

anderen Teilprogrammen. CAR 6 ist geschlossen.
--

CAR 7	Erledigt	x
3.3.6	Die Berechnung der erwarteten Projektemissionen ist vollständig und korrekt.	
3.5.6	Die Berechnung der Referenzentwicklung ist vollständig und korrekt.	
3.6.1	Die erwarteten Emissionsverminderungen sind korrekt berechnet.	
Frage (23.05.2016) Betrifft xls Potenzialabschätzung: Wirkungsbeginn ist auf Mai 2016 gesetzt: Formel in Potenzialabschätzung für 2016 müsste somit 7/12 sein (ist 10/12).		
Antwort Gesuchsteller (30.05.2016) Siehe CAR 6, Teilprojekt 3. Wurde entsprechend angepasst.		
Fazit Validierer Der Wirkungsbeginn wurde für alle Teilprogramme auf den April 2016 gesetzt. CAR 7 ist geschlossen.		

CR 8	Erledigt	x		
3.4.2	Das Referenzszenario ist richtig bestimmt und beschrieben.			
3.5.6	Die Berechnung der Referenzentwicklung ist vollständig und korrekt.			
5.1.1b	Die Formel zur Berechnung der Referenzentwicklung (ex post) ist vollständig und korrekt.			
Frage (23.05.2016) Es gibt Inkonsistenzen bezüglich Berechnung Referenzemissionen (ex-ante/ ex-post) was die Energieträger betrifft. Erdgas/Heizöl/Kohle wird nicht konsequent gehandhabt. Wo steht, dass ex-ante immer davon ausgegangen wird, dass Prozesswärme NT über Erdgas abgedeckt worden wäre? Es fehlt dazu eine entsprechende Erläuterung. Das Systembild macht dazu auch keine eindeutige Aussage. Betrifft auch Komfortwärme: Erläutern, welche Annahmen zur Ex-ante Berechnung getroffen werden. Betrifft folgenden Beschrieb: <i>Die potentiellen Abnehmer der gewonnenen Wärme sind (...)</i> “ müsste Kohle konsequenterweise ebenfalls aufgeführt sein. Gemäss der Formel für Abnehmer-Typ Prozesswärme NT und Prozesswärme Dampf mit Heizzentrale (S. 38) wird auch ex-post davon ausgegangen, dass immer Erdgas ersetzt wird? Bei einem Vorhaben, bei dem nachweislich Heizöl ersetzt wird, wird ebenfalls Erdgas angenommen? Wohl, nicht wie auch beschrieben unter Einflussfaktor „Bisherige Heizungssysteme“. Bitte in allen Teilprogrammen anpassen; Z.B. wird im Programmbeschrieb V1 von TP 5 wurde da jeweils ex-post auch Option Heizöl mitberücksichtigt (im Gegensatz zu TP3). S. 38: Für Abnehmer-Typ Komfortwärme mit Heizzentrale: Beim Ersatz einer Heizzentrale (Fall A) wird der Faktor R_s verwendet, wobei unterschieden wird zwischen der Absenkung für EFH und MFH/NWB. Ist eine solche Unterscheidung sinnvoll? Bei einer Heizzentrale ist davon auszugehen, dass diese NWB ist.				
R_s	Absenkung MFH/NWB	-	1 oder 0.7	Ist die ersetzte fossile Heizung der

				Heizzentrale älter als 20 Jahre, ist $R_s = 0.7$, sonst $R_s = 1$.
	Absenkung EFH	-	1 oder 0.6	Ist die ersetzte fossile Heizung der Heizzentrale älter als 20 Jahre, ist $R_s = 0.6$, sonst $R_s = 1$.

Für Abnehmer-Typ Komfortwärme mit dezentralen Heizungen ist der Dividend U_{FWN} nicht nötig, da nur die Wärme ersetzt wird, die beim Kunden ankommt und nicht die Wärme, die ins Netz gespeist wird.

$$\begin{aligned}
 RE = & \frac{1}{U_{FWN}} \times \left(W_{40\%-HEL} \times \frac{EF_{HEL}}{U_{FOSS,HEL}} + W_{40\%-Gas} \times \frac{EF_{Gas}}{U_{FOSS,Gas}} + W_{40\%-Kohle} \times \frac{EF_{Kohle}}{U_{FOSS,Kohle}} \right) \times (1 - R_{40\%}) \\
 & + \frac{1}{U_{FWN}} \times \left(W_{30\%-HEL} \times \frac{EF_{HEL}}{U_{FOSS,HEL}} + W_{30\%-Gas} \times \frac{EF_{Gas}}{U_{FOSS,Gas}} + W_{30\%-Kohle} \times \frac{EF_{Kohle}}{U_{FOSS,Kohle}} \right) \times (1 - R_{30\%}) \\
 & + \frac{1}{U_{FWN}} \times \left(W_{S-A-HEL} \times \frac{EF_{HEL}}{U_{FOSS,HEL}} + W_{S-A-Gas} \times \frac{EF_{Gas}}{U_{FOSS,Gas}} + W_{S-A-Kohle} \times \frac{EF_{Kohle}}{U_{FOSS,Kohle}} \right) \times 0.7 \\
 & + \frac{1}{U_{FWN}} \times \left(W_{S-NA-HEL} \times \frac{EF_{HEL}}{U_{FOSS,HEL}} + W_{S-NA-Gas} \times \frac{EF_{Gas}}{U_{FOSS,Gas}} + W_{S-NA-Kohle} \times \frac{EF_{Kohle}}{U_{FOSS,Kohle}} \right)
 \end{aligned}$$

Für Abnehmer-Typ Prozesswärme NT und Prozesswärme Dampf mit dezentraler Heizung fehlt Heizöl und Kohle:

$$RE = \frac{W_{BO}}{U_{FWN,W}} \times \left(\frac{HZ_{HEL} \times EF_{HEL}}{U_{FOSS,HEL}} + \frac{HZ_{Gas} \times EF_{Gas}}{U_{FOSS,Gas}} + \frac{HZ_{Kohle} \times EF_{Kohle}}{U_{FOSS,Kohle}} \right)$$

Bitte in den anderen Teilprogrammen ebenfalls anpassen.

Antwort Gesuchsteller (30.05.2016)

Formeln wurden bereits angepasst für alle Abnehmer-Typen (wie in Dokument Formelvergleich)

Der Hinweis und die Begründung, dass Prozesswärme NT im Referenzfall mit Erdgas erzeugt würde, wurden im Projektbeschrieb im Kap. 4.5 ergänzt.

Faktor R_s wurde bearbeitet. Es wird nun keine Unterscheidung zwischen MFH und EFH mehr gemacht.

Bei Prozesswärme wird nun Heizöl und Erdgas beachtet für die ex-post Berechnung (siehe Formelvergleich)

Fazit

Die Formeln und Beschreibungen sind korrekt und konsistent mit den anderen Teilprogrammen. CR 8 ist geschlossen.

CR 9		Erledigt	x
4.1.1	Die zur Wirtschaftlichkeitsanalyse verwendete Analyseverfahren ist korrekt.		
Frage (23.05.2016)			
Betreffend der verwendeten Analyseverfahren sind die Anpassungen analog zur laufenden Validierung des Teilprojekts 1 vorzunehmen (Diskussion rund um Investitions-/ bzw. Benchmarkanalyse).			

Antwort Gesuchsteller (30.05.2016) Anpassungen wurden gemäss Teil 1 gemacht.
Fazit Validierer Die Wirtschaftlichkeitsanalyse wurde analog zu Teilprogramm 1 angepasst. CR 9 ist geschlossen.

CAR 10	Erledigt	x
4.1.8	Die Berechnung der Wirtschaftlichkeit ist konservativ.	
4.1.14a	Der Beitrag aus dem Erlös der Bescheinigungen leistet einen relevanten Beitrag zur Überwindung der Unwirtschaftlichkeit: Die in Anhang J, Kasten 4 aufgeführten Mindestanforderungen sind erfüllt (Erlös aus Bescheinigungen liegt bei mindestens 10% der budgetierten Gesamtkosten resp. IRR wird um mindestens 2%-Punkte über die Projektdauer verbessert).	
Frage (23.05.2016) Bitte Wirtschaftlichkeitsrechnung für Mustervorhaben nachreichen, um Konservativität bzw. Sensitivitätsanalyse anhand des Beispiels zu prüfen.		
Antwort Gesuchsteller (30.05.2016) Das File „Mustervorhaben.xlsx“ beinhaltet bereits das Mustervorhaben. Alle Berechnungen wurden mit den Zahlen vom Projekt Weitblick Solothurn von regio energie gemacht.		
Fazit Validierer Die Wirtschaftlichkeitsrechnung für das Mustervorhaben ist vorhanden. CAR 10 ist geschlossen.		

CR 11	Erledigt	x
5.1.1a	Die Formel zur Berechnung der erzielten Projektemissionen (ex post) ist vollständig und korrekt.	
Frage (23.05.2016) Anteil der anderweitig nicht nutzbaren Abwärme der KVA (AAW resp. W_{nan}): Gibt es einen Unterschied zwischen den beiden Bezeichnungen? AAW: S. 22 W_{nan} : S. 37		
Antwort Gesuchsteller (30.05.2016) Wurde angepasst. Der Parameter heisst nun A_{nan}		
Fazit Validierer Die Namensgebung des Parameters ist nun konsistent. CR 11 ist geschlossen.		

CR 12	Erledigt	x
5.1.2	Die Monitoringmethode ist vollständig und korrekt beschrieben.	
3.2.1	Alle wesentlichen Einflussfaktoren sind identifiziert und beschrieben.	
Frage (23.05.2016) Das Monitoring-Formular ist auf Komfortwärme ausgerichtet. Gibt es ein separates Formular für Prozesswärme NT und HT? Wo wird das Alter der bestehenden Heizzentrale und der individuellen Heizungen aufgenommen?		

<p>Betrifft alle Programmteile:</p> <p>Kapitel 6.3.2: Dynamische Parameter abgleichen, Z.B. unter TP 4 ausführlicher als TP 6.</p> <p>Einflussfaktoren unter 4.2 sowie 6.33: Parameter, die im „üblichen“ Monitoring abgefragt werden müssen unter Einflussfaktoren nicht aufgeführt werden. Betrifft diverse unter Einflussfaktoren genannten Parameter: Z.B. Wirkungsaufteilung, Bisherige Heizungssysteme, Kapitalzinssatz etc.</p> <p>Energiepreise und Gesetzesänderungen sind hingegen Einflussfaktoren. Bitte in allen TP umsetzen und abgleichen.</p>
<p>Antwort Gesuchsteller (07.06.2016) Monitoringformular ist nun für alle Teilprojekte gültig. Befindet sich momentan in Validierung. Das Alter wird im Monitoringformular auf dem Blatt „Liste Bezüger“ angefragt.</p> <p>Die Parameter und Einflussfaktoren wurden abgeglichen und wo nötig angepasst (Kap. 6.3 und 4.2)</p>
<p>Fazit Validierer</p> <p>Das Monitoringformular wurde überarbeitet und ist nun sowohl für Prozesswärme als auch Komfortwärme anwendbar. Die Parameter und Einflussfaktoren wurden überarbeitet. CR 12 ist geschlossen.</p>

CR 13	Erledigt	x
5.3.2	Die Verantwortlichkeiten und Prozesse zur Qualitätssicherung/Qualitätskontrolle sind definiert.	
<p>Frage (23.05.2016)</p> <p>Siehe auch hängige Frage in Teilprogramm 3 (CR 13). Wie wird W_{nan} Anteil der nicht anderweitig nutzbaren Abwärme plausibilisiert? Durch wen wird der Audit gemäss S. 46 vorgenommen?</p> <p>Der Abschnitt unter 6.5.4 betrifft nur die QS der Inputdaten – wie sieht es mit den Berechnungen und so aus? Wie wird das 4-Augen-Prinzip umgesetzt?</p>		
<p>Antwort Gesuchsteller (17.06.2016) Abschnitt über QS wurde angepasst.</p> <p>Der Parameter A_{nan} hängt im Wesentlichen von der Konstruktion der Wärmeauskopplung in der KVA ab. Er ist somit ein dynamischer Parameter, der konstant gehalten wird, solange keine wesentlichen Abweichungen (sprich Änderungen der Wärmeauskopplung) auftreten. Der Parameter wird vom Vorhabenseigner geliefert und anlässlich der Verifizierungen überprüft.</p>		
<p>Fazit Validierer</p> <p>Die Plausibilisierung sowie die Qualitätssicherung sind ausreichend beschrieben. CR 13 ist geschlossen.</p>		

Forward Action Request (FAR)

FAR 1	Erledigt	
2.3.1	Die erwarteten Emissionsverminderungen werden nicht einem am Emissionshandel teilnehmenden Unternehmen (Art. 40 ff. CO ₂ -Verordnung) oder einem Unternehmen mit Verminderungsverpflichtung (→ Art. 67 und Art. 68 CO ₂ -Verordnung) angerechnet.	
<p>Frage</p> <p>Die an von der CO₂-Abgabe befreite Unternehmen gelieferte Wärme und die damit in</p>		

Zusammenhang stehenden Emissionsverminderungen (tCO₂eq) müssen im Monitoring getrennt ausgewiesen werden und die Bescheinigungen für diese Wärme können gegebenenfalls nicht oder erst verzögert ausgestellt werden. Dies, falls sich eine mögliche Anpassung des Zielpfades abzeichnet.