

Programm Nahwärmeverbünde: Teil 5 Teil 5 Wärmeerzeugung mit einer Biomassefeuerung

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)	6
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 (separates Dokument)

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 Nahwärmeverbände 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 5 (Wärmeerzeugung mit einer Biomassefeuerung) 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 9 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 5 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	Denise Fussen +41 44 395 11 45 denise.fussen@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 1.2.2 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 Berichtentwurfs 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 5 Wärmeerzeugung mit einer Biomassefeuerung).

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 5 Wärmeerzeugung mit einer Biomassefeuerung
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 Programms ist der Ersatz von fossiler Wärme durch Wärme aus der Verbrennung von Biomasse über ein Wärmenetz. Die eingespeiste Wärme ersetzt dabei fossile Energieträger, welche für Komfortwärme (Beheizung), Niedertemperatur- oder Hochtemperaturprozesswärme eingesetzt werden.

Projekttyp gemäss Projektbeschreibung

3.2 Wärmeerzeugung durch Verbrennen von Biomasse

Angewandte Technologie

Wärme wird aus der Verbrennung von Holzschnitzel oder Pellets gewonnen und in ein Netz eingespeist. Es werden keine Wärmepumpen verwendet.

Potentielle Abnehmer der gewonnenen Wärme sind:

- in der näheren Umgebung gelegene Siedlungen, die sonst mit Heizöl oder Erdgas beheizt werden (Komfortwärme, Fall 1).
- in der näheren Umgebung gelegene Gewächshäuser, die sonst mit Heizöl oder Erdgas beheizt werden (Niedertemperatur-Prozesswärme, Fall 2).
- In der näheren Umgebung gelegene industriell-gewerbliche Betriebe mit Prozessenergiebedarf, der sonst mit Heizöl oder Erdgas gedeckt wird (Hochtemperatur-Prozesswärme, Fall 3).

Es können jeweils Heizöl oder Erdgaskessel zur Spitzenlastdeckung oder als Redundanzkessel installiert sein. Die Wärme wird über ein warmes Wärmenetz oder 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)

Grundsätzlich sind die Unterlagen umfassend und vollständig. Einige Fragen zur Mustervorlage und Systembild wurden im Rahmen von CAR 1 geklärt, so dass die Unterlagen nun umfassend, konsistent und vollständig sind.

Das Programm Nahwärmeverbünde 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 5 (Wärmeerzeugung mit einer Biomassefeuerung) 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. Bei der Aufnahme eines Vorhabens ins Programm wird abgefragt, ob Finanzhilfen in Anspruch genommen werden (siehe 5-A6_Programmantrag.docx). Im Monitoringformular (5-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).

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. Beleg zum Umsetzungsbeginn wurde nachgereicht (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.

Programm

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 1** und **CAR 10** angepasst und enthalten alle relevanten Emissionsquellen. Es sind keine relevanten Leakage-Emissionen vorhanden.

Einflussfaktoren

Die Einflussfaktoren sind ausführlich beschrieben. 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. Die geltenden Umweltvorschriften werden erfüllt (**CR 3**).

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 von Reduktionsfaktoren wird das erwartete Potential bestimmt, welches schrittweise über die ersten Jahre erreicht wird. Fragen zur Potenzialabschätzung wurden im Rahmen von **CAR 4** geklärt und entsprechende Korrekturen in der Excel Potenzialabschätzung vorgenommen. Das Vorgehen ist plausibel begründet durch den Programmentwickler und aus Sicht des Validierers in Ordnung. Die Annahmen wurden durch den Validierer plausibilisiert und erscheinen sinnvoll.

Als Referenzszenario wird angenommen, dass die Holzfeuerung nicht gebaut wird, da keine wirtschaftlich erschliessbaren Nutzer in der Nähe sind. Komfortwärme, NT- und HT-Prozesswärme würde weiterhin fossil produziert.

Für Komfortwärme wird angenommen, dass die bestehenden Heizungen wie anhin weiterbetrieben würden. Hierbei wird die Annahme getroffen, dass die ermittelte Wärmemenge zu einem bestimmten Teil aus Heizöl (70%), Erdgas (20%) und nicht fossilen Heizungen (10%) hergestellt würde. Hinweis: dies betrifft den Ist-Zustand und nicht den Ersatz. Für den Ersatz wird die Referenzentwicklung Ansatz 2 gemäss Anhang F (60/40 –Regel) verwendet.

Für die NT- und HT-Prozesswärme wird gemäss Anhang F der Mitteilung angenommen, dass diese zu 100% mit Erdgas produziert würde. Im Rahmen von **CR 5** konnte geklärt werden, dass die Erdgas-Referenz nur für die ex-ante Berechnung gilt. Bei der ex-post Berechnung wird bei Komfortwärme der zuvor verwendete Brennstoff als Referenz genommen unter Berücksichtigung der Referenzentwicklung gemäss Anhang F der Mitteilung. Bei Prozesswärme wird standardmässig von einer Erdgas-Referenz ausgegangen, es sei denn es wurde bereits nicht-fossile Wärme verwendet.

Die erwarteten Programmmissionen berechnen sich aufgrund des fossilen Brennstoffverbrauchs (Erdgas oder Heizöl) für die Spitzenlastkessel.

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:

- Im Falle einer bereits bestehenden Heizzentrale wird Ansatz 1 gemäss Anhang F verwendet.
- Beim Ersatz von Einzelheizungen wird für die ex-ante Abschätzung Ansatz 2 verwendet.

Die Formeln zur ex-ante Berechnung auf Vorhaben- und Programmebene sowie die Formeln zur ex-post Berechnung werden klar unterschieden werden. Die ex-ante Berechnung auf Programmebene ist im Anhang A4 (5-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. Diese wurde im Rahmen von **CAR 8** korrigiert.

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 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 5-A5_Wirtschaftlichkeitsrechnung-v1-2.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 Bescheinigungen einen relevanten Beitrag zur Überwindung der Unwirtschaftlichkeit leisten. Die Wärmegestehungskosten werden um ca. 12% reduziert durch den Erlös aus den Bescheinigungen.

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, die Volllaststunden 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 10% eingerechnet wird.

Es handelt sich um ein sehr komplexes Tool, welches im Rahmen dieser Validierung nur stichprobenartig überprüft werden konnte (siehe **CAR 6**). 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 "5-A5_Erläuterungen-Fits-V1.2.pdf" erläutert. Die offenen Fragen und Punkte sind somit nachvollziehbar. Insgesamt hat Anhang 5-A5 zusammen mit weiteren Erläuterungen die Nachvollziehbarkeit des Tools ausreichend erhöht. Zudem hat der Gesuchsteller die Genauigkeit des Tools mit fünf existierenden und schon realisierten Projekten getestet (sog. Härtetests (Beilagen A5).

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 weniger als 1% beträgt. Aufgrund der oben erwähnten Sicherheitsmarge von 10% 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 5-A5_Wirtschaftlichkeitsrechnung.xlsx aufgezeigt (siehe **CAR 7**).

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. Die Projektemissionen berechnen sich aufgrund der effektiven Strom, Erdgas und Heizöl Verbräuche. Es werden die Standardemissionsfaktoren und Heizwerte des BAFU verwendet.

Bei der Berechnung der Referenzemissionen wird unterschieden zwischen Prozesswärme (NT/ HT) und Komfortwärme sowie zwischen dem Ersatz einer Heizzentrale oder dezentralen Heizungen. Die Formeln zur Berechnung der Referenzemissionen wurden im Rahmen von **CAR 8** angepasst. Folgende Tabelle gibt einen Überblick über die Berechnung der Referenzemissionen:

Referenz	Fossile Heizzentrale - Komfortwärme	Dezentrale Heizungen - Komfortwärme	Fossile Heizzentrale - Prozesswärme	Dezentrale Heizungen - Prozesswärme
Berücksichtigte Wärmemenge	Ins Netz gespeiste Wärme, berechnet über die an die	An die Wärmeabnehmer gelieferte Wärme	Ins Netz gespeiste Wärme, berechnet über die an die	An die Wärmeabnehmer gelieferte Wärme

	Bezüger abgegebene Wärme und den Nutzungsgrad für das Fernwärmenetz. Die Annahme für den Nutzungsgrad ist aus Sicht des Validierers plausibel		Bezüger abgegebene Wärme und den Nutzungsgrad für das Fernwärmenetz. Die Annahme für den Nutzungsgrad ist aus Sicht des Validierers plausibel	
Brennstoff	Ein Referenzbrennstoff pro Heizzentrale. Falls in der Vergangenheit mehrere Brennstoffe verwendet wurden, wird derjenige mit den tieferen Emissionen gewählt (siehe CAR 11)	Pro Bezüger wird der Referenzbrennstoff festgelegt	Im Standardfall wird Erdgas als Referenz verwendet, eine Verwendung von Heizöl muss im Einzelfall begründet werden.	Im Standardfall wird Erdgas als Referenz verwendet, eine Verwendung von Heizöl muss im Einzelfall begründet werden.
Referenzentwicklung	Ansatz 1 (Anhang F) mit einem fossilen Anteil von 70% ab Ablauf der Lebensdauer	Es wird Ansatz 2 (Anhang F) verwendet, wobei pro Kunde unterschieden wird zwischen Neubauten, MFH, EFH und Nichtwohnbereich. Für Schlüsselkunden wird Ansatz 1 verwendet.	Nicht anwendbar für Prozesswärme	Nicht anwendbar für Prozesswärme

Die Berechnung der Emissionsverminderungen wird im Monitoringformular korrekt umgesetzt. Im Rahmen von **CAR 9** wurde das Monitoringformular erweitert, dass alle Fälle abbildbar sind (Komfortwärme, Prozesswärme, zentral, dezentral).

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. Kleinere Rückfragen bezüglich der Parameter wurden im Rahmen der **CAR 9** zufriedenstellend beantwortet.

Als fixe Parameter sind lediglich die Emissionsfaktoren, Heizwerte sowie die Nutzungsgrade der Heizkessel, sowie der Absenkpfad gemäss Anhang F 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. Die dynamischen Parameter werden im Rahmen des Monitoring plausibilisiert und angepasst, falls der vorgeschlagene Wert nicht konservativ ist.

Verantwortlichkeiten und Prozesse

Der Managementprozess wird nachvollziehbar und ausreichend beschrieben.

4 Fazit: Gesamtbeurteilung des Projektes

Die Validierung des Programms „Programm Nahwärmeverbünde: Teil 5 Wärmeerzeugung mit einer Biomassefeuerung“ 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 Nahwärmeverbände 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 Programm Nahwärmeverbände: Teil 5 Wärmeerzeugung mit einer Biomassefeuerung betrachtet. Der Validierer empfiehlt, 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 Nahwärmeverbände: Programm Nahwärmeverbände: Teil 5 Wärmeerzeugung mit einer Biomassefeuerung

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 

	Denise Fussen, Qualitätsverantwortliche 
	Joachim Sell, 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 5 Wärmeerzeugung mit einer Biomassefeuerung

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	CAR 1
1.3	Der Gesuchsteller ist korrekt identifiziert.	x	
2. Rahmenbedingungen			
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). <u>Anmerkung Validierer:</u> Die Wirkungsaufteilung wird auf Ebene der Vorhaben gemäss Anhang E der Mitteilung vorgenommen.	n.a.	
2.2.3	Im Monitoring sind Massnahmen zur nachweislichen Vermeidung von Doppelzählungen vorgesehen (→ Mitteilung Abschnitt 2.6.2).	x	
2.3 Abgrenzung zu anderen Instrumenten und Massnahmen		Trifft zu	Trifft nicht zu

¹ Vgl. Mitteilung, Tabelle 4ech

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> 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	
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. <u>Anmerkung Validierer:</u> 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.	x	

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 10
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	
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	CR 3
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	

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	CR 4
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	
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 5
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	
3.6	Erwartete Emissionsverminderung (→ Mitteilung Abschnitt 4.6)	Trifft zu	Trifft nicht zu
3.6.1	Die erwarteten Emissionsverminderungen sind korrekt berechnet.	x	
3.6.2	Die Wirkungsaufteilung aufgrund von nicht rückzahlbaren 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 Analysemethode ist korrekt.	x	CAR 6
4.1.2	Die Formel zur Berechnung der Wirtschaftlichkeit ist vollständig und korrekt.	x	CAR 6
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	CAR 6
4.1.8	Die Berechnung der Wirtschaftlichkeit ist konservativ.	x	CAR 7
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 7
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	
5.1.1b	Die Formel zur Berechnung der Referenzentwicklung (ex post) ist vollständig und korrekt.	x	CAR 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	
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	CAR 9
5.2.3	Die Erhebungs- und Auswertungsinstrumente sind aufgeführt und geeignet für die Bestimmung der Emissionen.	x	CAR 9
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	
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

CAR 1		Erledigt	x
1.2	Die Programmbeschreibung und die unterstützenden Dokumente sind vollständig und konsistent. Sie entsprechen den Vorgaben von Art. 6 CO ₂ -Verordnung.		
Frage (12.05.2016) Bitte den unter S. 13 erwähnten Ordner Mustervorhaben nachreichen. S. 19: Im Systembild steht, „Prozesswärme Industrie mit WKK zu Stromproduktion, obwohl dieses ein Ausschlusskriterium ist (gemäss AK4 Die Holzfeuerung wird nicht zur Stromproduktion (WKK) benutzt.			
Antwort Gesuchsteller: (18.5.16) Der Ordern Mustervorhaben existiert nicht mehr, da die ganzen Berechnungen auf dem Mustervorhaben basieren. Die Bemerkung auf S.13 wurde auch gelöscht. WKK wurde gestrichen auf S. 19			
Fazit Validierer Das Mustervorhaben ist direkt im Anhang zur Wirtschaftlichkeit dargestellt und ist somit in der Projektbeschreibung integriert. Die Beschriftung der Abbildungen zu den Systemgrenzen ist korrekt. CAR 1 ist geschlossen.			
CAR 2		Erledigt	x
2.4.2	Die Belege für den Umsetzungsbeginn sind konsistent mit den Angaben in der Projekt- oder Programmbeschreibung.		
Frage (12.05.2016) Bitte Beleg für Umsetzungsbeginn beilegen und in Anhängen aufführen.			
Antwort Gesuchsteller (18.05.2016) Anhänge wurden mit Dokument 5-A2_Vertrag-InfraWatt.pdf ergänzt.			
Fazit Validierer Der Umsetzungsbeginn ist korrekt definiert und wird belegt. CAR 2 ist geschlossen.			
CR 3		Erledigt	x
3.2.3	Das Projekt entspricht den geltenden Umweltvorschriften.		
Frage (12.05.2016) Welche Vorschriften gelten für die Vorhaben bezüglich Nutzung regionaler Holzverfügbarkeiten (Perimeter aus dem das Holz bezogen wird). Gibt es Vorschriften gemäss dem Qualitäts-Management-System für Holzheizwerke (z.B. QM Holzheizwerke)?			
Antwort Gesuchsteller (24.5.2016) QM Holzheizwerke führt bei Holzfeuerungs-Projekten verschiedene Qualitätschecks der Installationen durch (z.B. Dimensionierung Feuerung und Speicher). Dieser Qualitätscheck wird mit einer Emissionsmessung der Anlage abgeschlossen. QM Holzheizwerke wird bei einigen Kantonen verlangt, falls die Holzfeuerung ein Fördergesuch beantragt hat. Bezüglich Holzqualitäten bestehen Vorschriften in der LRV. Es wird unterschieden zwischen Altholz, Restholz und naturbelassenes (stückiges oder nichtstückiges) Holz (siehe Anhang 5, LRV). Beim Einsatz von Altholz müssen schärfere LRV-Grenzwerte eingehalten werden. Bezüglich des Nutzungsperrimeters gibt es keine gesetzlichen Vorschriften.			

Fazit Validierer

Das Programm entspricht den geltenden Umweltvorschriften. CR 3 ist geschlossen.

CAR 4	Erledigt	x																											
3.3.3	Die weiteren Annahmen zur Berechnung der erwarteten Projektemissionen sind nachvollziehbar und zweckmässig.																												
<p>Frage (12.05.2016)</p> <p>Betrifft Berechnung „5_A4_Potenzialabschätzung.xls“: Tabellenblatt Potenzial: Hochtemp. Und Niedertemperatur-Prozesswärme werden fälschlicherweise mit Komfortwärme hochgerechnet. Bezüglich der Anzahl Vorhaben gibt es Unklarheiten:</p> <p>Seite 7: „Mit diesen neuen Potentiale sowie den mittleren Energien pro Jahr kommt man auf insgesamt 19-20 Vorhaben innert der betrachteten Zeitspanne von 5 Jahre.“:</p> <p>Für die Aufteilung der Anzahl Vorhaben ist wie folgt:</p> <table border="1" data-bbox="331 775 1273 878"> <tr> <td>Anzahl Vorhaben Komfortwärme</td> <td>#</td> <td>14</td> </tr> <tr> <td>Anzahl Vorhaben Niedertemperatur</td> <td>#</td> <td>2 - 3</td> </tr> <tr> <td>Anzahl Vorhaben Hochtemperatur</td> <td>#</td> <td>2 - 3</td> </tr> </table> <p>Dazu gibt es folgende Fragen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wie ist die Schätzung von 2-3 Vorhaben zu interpretieren? • Welche Annahmen wurden bezüglich Anzahl Vorhaben über die Jahre 2016-2020 getroffen (Anzahl neue Vorhaben / Jahr?). Auf S.8 gibt es dazu zwar über eine Aufspaltung über die Jahre, aber nicht fallspezifisch. Es wäre übersichtlicher, und auch im Hinblick auf die Verifizierung einfacher, wenn Sie die Annahmen bezüglich Anzahl Vorhaben pro Jahr und Fall (a,b,c) separat aufzeigen (wie in Excel Potenzialabschätzung). <p>Antwort Gesuchsteller (18.05.2016) a und b beziehen sich auf die Endenergie (Schnitzel oder Pellet). Da hier genauere statistische Angaben fehlen, konnten wir auch keine Differenzierung bei der Potenzialabschätzung machen.</p> <p>Für die Abschätzung der Vorhaben pro Jahr sind wir von einem Peak im Jahr 2017 ausgegangen mit einem Anlauf im Jahr 2016. Damit ergibt sich schätzungsweise die prozentuale Verteilung wie folgt:</p> <table border="1" data-bbox="201 1384 1179 1572"> <thead> <tr> <th>Jahr</th> <th>2016</th> <th>2017</th> <th>2018</th> <th>2019</th> <th>2020</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Anteil Vorhaben</td> <td>20%</td> <td>40%</td> <td>30%</td> <td>10%</td> <td>0%</td> </tr> <tr> <td>Anteil Vorhaben kummuliert</td> <td>20%</td> <td>60%</td> <td>90%</td> <td>100%</td> <td>100%</td> </tr> </tbody> </table> <p>Prozesswärme</p> <p>Die Aufteilung auf die 3 Abnehmertypen Komfortwärme, NT-Prozesswärme und HT- wurde aus der Erhebung der VBSA zur KVA-Abwärmenutzung umgerechnet.</p> <p>Frage (30.05.2014)</p> <p>In der Potentialabschätzung wird angegeben, dass der Umsetzungsgrad bei Prozesswärme im ersten Jahr 50% und im zweiten Jahr 100% ist (Arbeitsblatt Potenzial Zeile 52 und 53). Trotzdem wird für die Berechnung der Wärmemenge auf die Zeile 51 für Komfortwärme verwiesen.</p> <p>Antwort Gesuchsteller (06.06.2016) Fehler wurde gefunden. Die Potentialanalyse wurde angepasst.</p>			Anzahl Vorhaben Komfortwärme	#	14	Anzahl Vorhaben Niedertemperatur	#	2 - 3	Anzahl Vorhaben Hochtemperatur	#	2 - 3	Jahr	2016	2017	2018	2019	2020	Anteil Vorhaben	20%	40%	30%	10%	0%	Anteil Vorhaben kummuliert	20%	60%	90%	100%	100%
Anzahl Vorhaben Komfortwärme	#	14																											
Anzahl Vorhaben Niedertemperatur	#	2 - 3																											
Anzahl Vorhaben Hochtemperatur	#	2 - 3																											
Jahr	2016	2017	2018	2019	2020																								
Anteil Vorhaben	20%	40%	30%	10%	0%																								
Anteil Vorhaben kummuliert	20%	60%	90%	100%	100%																								
Fazit Validierer																													
Korrekturen wurden vorgenommen und alle Fragen geklärt. CAR 4 ist erledigt.																													

CR 5	Erledigt	x
3.4.2	Das Referenzszenario ist richtig bestimmt und beschrieben.	
<p>Frage (12.5.2016)</p> <p>Es gibt Inkonsistenzen bezüglich Berechnung Referenzemissionen Prozesswärme (ex-ante/ ex-post) bei beiden Fällen 2 und 3: RE Ex-ante ist gemäss Beschrieb mit Erdgas/Heizöl/Kohle, RE ex-post gemäss Formel S. 36 nur Erdgas. Inkonsistenzen auch beim Beschrieb des Referenzszenarios S. 14 und Annahmen, z.B. S. 7. Bitte klären und in Systembild ebenfalls entsprechend anpassen.</p> <p>Wie wird dem Umstand Rechnung getragen, dass bei Fall 2 und 3 u.U. auch eine wirtschaftliche KVA-Abwärmenutzung möglich wäre (Teilnahme im Teilprogramm 3 ausgeschlossen)? Bitte begründen Sie die Wahl des Referenzszenarios bezüglich dieses Aspekts.</p>		
<p>Antwort Gesuchsteller (19.05.2016)</p> <p>Die Formeln im Kapitel 4.5.2 (RE ex-ante) wurden angepasst. Es wird davon ausgegangen, dass bei Fall 2 oder 3 100% Gas ersetzt wird. Dies ist eine konservative Annahme, da Gas den tiefsten CO₂-Faktor aufweist. Im effektiven Fall (Monitoring eines Vorhabens) kann es auch sein, dass HEL oder gar Kohle ersetzt wird. Dies würde dann die Emissionsreduktion aber nur verbessern. Von daher ist es keine Inkonsistenz zwischen ex-ante und ex-post. Die ex-ante-Berechnung ist eine konservative Abschätzung und natürlich auch eine gewisse Vereinfachung.</p>		
<p>Frage (30.05.2016)</p> <p>Bitte berücksichtigen Sie die Formeln entsprechend dem Dokument Formelvergleich an. Dies beinhaltet insbesondere eine getrennte Formel für die Prozesswärme.</p> <p>Wie wird dem Umstand Rechnung getragen, dass bei Fall 2 und 3 u.U. auch eine wirtschaftliche KVA-Abwärmenutzung möglich wäre (Teilnahme im Teilprogramm 3 ausgeschlossen)? Bitte begründen Sie die Wahl des Referenzszenarios bezüglich dieses Aspekts.</p>		
<p>Antwort Gesuchsteller (06.06.2016) Die ex-post Formeln wurden entsprechend dem Dokument Formelvergleich angepasst.</p> <p>Ein wirtschaftliches Vorhaben wird im Aufnahmekriterium 10 ausgeschlossen. (nb. Im Teilprogramm 5 gibt es keine KVA-Abwärmenutzung)</p>		
<p>Fazit</p> <p>Ex-ante wird für Prozesswärme angenommen, dass 100% Erdgas ersetzt wird (konservativ). Für Komfortwärme wird beim Ersatz einer Heizzentrale unterschieden zwischen Erdgas und Heizöl und beim Ersatz von dezentralen Heizungen zwischen Erdgas, Heizöl und Kohle.</p> <p>Bei der ex-post Berechnung wird bei Komfortwärme der zuvor verwendete Brennstoff als Referenz genommen unter Berücksichtigung der Referenzentwicklung gemäss Anhang F der Mitteilung. Bei Prozesswärme wird standardmässig von einer Erdgas-Referenz ausgegangen, es sei denn es wurde bereits nicht-fossile Wärme verwendet. Die Verwendung von HEL als Referenz ist nur mit einer fallspezifischen Begründung möglich.</p> <p>CR 5 ist geschlossen.</p>		
CAR 6	Erledigt	x
4.1.1	Die zur Wirtschaftlichkeitsanalyse verwendete Analyseverfahren ist korrekt.	
4.1.2	Die Formel zur Berechnung der Wirtschaftlichkeit ist vollständig und korrekt.	
4.1.7	Die Berechnung der Wirtschaftlichkeit ist vollständig und korrekt.	
<p>Frage (12.05.2016)</p> <p>Betreffend der verwendeten Analyseverfahren sind die Anpassungen analog zur laufenden</p>		

<p>Validierung des Teilprojekts 1 vorzunehmen (Diskussion rund um Investitions-/ bzw. Benchmarkanalyse).</p> <p>Wirtschaftlichkeitsanalyse auf Teilprojekt 5 anpassen. Betrifft Tabellenblatt: Modellparameter: Angaben zu Strom und Wärmepumpen (z.B. B9, B16) oder betreffend kalten FWN (zB. B25) löschen oder in Bemerkungen notieren, dass nicht relevant für Teilprogramm 5.</p>
<p>Antwort Gesuchsteller (18.05.2016) Strompreis WP, EF Strom, Spezifische Länge warmer Netzanteil bei kaltem FWN gelöscht.</p> <p>Die Anpassungen analog zu Teilprojekt 1 wurden gemacht.</p>
<p>Fazit Validierer</p> <p>Die Wirtschaftlichkeitsanalyse wurde analog zur laufenden Validierung des Teilprogramms 1 angepasst. CAR 6 ist geschlossen.</p>

CAR 7	Erledigt	x
4.1.8	Die Berechnung der Wirtschaftlichkeit ist konservativ.	
4.1.14a	<p>Der Beitrag aus dem Erlös der Bescheinigungen leistet einen relevanten Beitrag zur Überwindung der Unwirtschaftlichkeit:</p> <p>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).</p>	
<p>Frage (12.05.2016)</p> <p>Bitte den unter S. 13 erwähnten Ordner Mustervorhaben nachreichen, um Konservativität bzw. Sensitivitätsanalyse anhand des Beispiels zu prüfen.</p>		
<p>Antwort Gesuchsteller (18.05.2016) Der Ordner Mustervorhaben existiert nicht mehr, da die ganzen Berechnungen auf dem Mustervorhaben basieren. Die Bemerkung auf S.13 wurde auch gelöscht.</p>		
<p>Fazit Validierer</p> <p>Die Wirtschaftlichkeit des Vorhabens wird direkt in den Anhängen und in der Programmbeschreibung aufgezeigt. CAR 7 ist geschlossen.</p>		

CAR 8	Erledigt	x
5.1.1b	Die Formel zur Berechnung der Referenzentwicklung (ex post) ist vollständig und korrekt.	
<p>Frage (12.05.2016)</p> <p>Fossiler Brennstoff Kohle fehlt in Systembild und dem Programm-Beschrieb, z.B. bei den direkten und indirekten Emissionsquellen etc. (Betrifft auch Teil 1) wird aber bei den ex-post Berechnungen aufgeführt. Bitte anpassen.</p> <p>Bitte in Tabelle Seite 22 korrekte Quelle angeben von Emissionsfaktor Kohle.</p> <p>Bitte folgende Korrekturen vornehmen:</p> <p><i>Formel Schlüsselkunde nicht abgesehen bitte korrigieren (s.36):</i></p> $\left(W_{S-A-HEL} \times \frac{EF_{HEL}}{U_{FOSS,HEL}} + W_{S-A-Gas} \times \frac{EF_{Gas}}{U_{FOSS,Gas}} + W_{S-NA-Kohle40\%-Kohle} \times \frac{EF_{Kohle}}{U_{FOSS,Kohle}} \right) \times 0.67$ <p>Sollte nicht stehen 0.7?</p> $+ \left(W_{S-NA-HEL} \times \frac{EF_{HEL}}{U_{FOSS,HEL}} + W_{S-NA-Gas} \times \frac{EF_{Gas}}{U_{FOSS,Gas}} + W_{S-NA-Kohle40\%-Kohle} \times \frac{EF_{Kohle}}{U_{FOSS,Kohle}} \right)$		

Fixe Parameter (s.37)				
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 $R_S = 1$.
Tabelle unter Kapitel 6.2.1: diese Tabelle bitte unterteilen in Berechnete Parameter, Dynamische Parameter und fixe Parameter (analog Teil 1).				
Parameter	Name	Einheit	Wert	Quelle, Kommentar
PE	Projektemissionen	tCO ₂	berechnet	-
V_{Gas}	Verbrauch Erdgas pro Jahr	Nm ³ /a	Eingabe	Verbrauch Erdgas Spitzenlastkessel
H_{Gas}	Heizwert Gas	MWh/Nm ³	0.0102	Quelle: Mitteilung UV-1315-D, Stand 2015
EF_{Gas}	Emissionsfaktor Erdgas	tCO ₂ /MWh	0.198	Quelle: Mitteilung UV-1315-D, Stand 2015
V_{HEL}	Verbrauch Heizöl pro Jahr	L/a	Eingabe	Verbrauch Erdöl Spitzenlastkessel
H_{HEL}	Heizwert HEL	MWh/L	0.01	Quelle: Mitteilung UV-1315-D, Stand 2015
EF_{HEL}	Emissionsfaktor Heizöl	tCO ₂ /MWh	0.265	Quelle: Mitteilung UV-1315-D, Stand 2015
Unter fixe Parameter (s.40):				
Parameter	R_S			
Beschreibung des Parameters	Absenkung MFH/NWB Falls Heizzentrale älter als 20a ist $R_S=0.7$ sonst 1			
Einheit	-			
Datenquelle	Mitteilung			
Wert	1 oder 0.7			
Antwort Gesuchsteller (18.05.2016)				
<ul style="list-style-type: none"> • Fixe Parameter R_S korrigiert (S. 37 + S. 40). Aufteilung in Tabelle von Kapitel 6.2.1 gemacht. • Referenz Emissionsfaktor Kohle korrigiert • Schemas angepasst • Formel korrigiert • Unterteilung Tabelle in 6.2.1 erledigt 				
Rs als fixer Parameter eingegeben				
Fazit Validierer				
Die Berechnung der Referenzentwicklung (ex-post) ist korrekt. CAR 8 ist geschlossen.				

CAR 9	Erledigt	x
5.2.2	Die Art der Plausibilisierung der Monitoringdaten ist angegeben und angemessen.	
5.2.3	Die Erhebungs- und Auswertungsinstrumente sind aufgeführt und geeignet für die Bestimmung der Emissionen.	
Frage (12.05.2016)		
Wie wird V_{Holz} erhoben? Bei Holzwärmeverbunden werden häufig zugeführte Schnitzel/ bzw. Pelletmengen zur Plausibilisierung verwendet. Werden diese zur Plausibilisierung erhoben?		
V_{Holz} und H_{Holz} sind nirgends definiert.		
Das Monitoring-Formular ist auf Komfortwärme ausgerichtet. Gibt es ein separates Formular für Prozesswärme (Fall 2 und 3)?		

<p>Antwort Gesuchsteller (23.05.2016)</p> <ul style="list-style-type: none"> • V_{Holz}, H_{Holz} und $Q_{\text{Holzfeuerungen}}$ wurden als dynamische Parameter in 6.3.2 aufgenommen • V_{Holz} wird erfasst durch Einkäufe und Abschätzung des Lagers. Damit kann der Jahresverbrauch grob berechnet werden • Verschiedene Plausibilisierungen (Nutzungsgrad FWN, Nutzungsgrad Feuerung, etc.) sind beschrieben <p>Das Monitoring-Formular kann für alle 3 Fälle angewendet werden (Auswahl Zelle E12). Für die beiden Prozesswärmefälle können die Daten bei einem abgesenkten oder nicht abgesenkten Schlüsselkunden eingetragen werden.</p>
<p>Frage (30.05.2016)</p> <p>Aufgrund der Überarbeitung der Formeln für die ex-post Berechnung, kann die Prozesswärme nicht wie oben beschrieben als Schlüsselkunde dargestellt werden. Bitte aktualisieren Sie das Monitoring-Formular entsprechend der neuen Formeln und Parameter.</p>
<p>Antwort Gesuchsteller (06.06.2016) Das Monitoringformular wurde so angepasst, dass es nun für alle 6 Teilprogramme gültig ist.</p>
<p>Fazit Validierer</p> <p>Dynamische Parameter wurden korrekt angepasst. Das Monitoringformular wurde erweitert, so dass alle Fälle abbildbar sind (Komfortwärme, Prozesswärme, zentral, dezentral). CAR 9 ist erledigt.</p>

CAR 10	Erledigt	x
3.1.2	Alle direkten Emissionen sind mit einbezogen (geografische Ausdehnung, technische Teile, investitionsbedingte Anpassungen).	
<p>Frage (30.05.2016)</p> <p>Im Kapitel 2.4.3 (S.10) schreiben Sie, dass nur bei Komfortwärme Heizöl und Erdgas zur Spitzenlastdeckung verwendet werden können. In der Grafik „Systemgrenze Projekt“ ist der Spitzenlastkessel aber auch bei der Prozesswärme vorhanden. Bitte präzisieren Sie, in welchen Fällen ein Spitzenlastkessel zum Einsatz kommt und passen Sie entsprechend die ex-ante Abschätzung sowie die Formeln zur ex-post Berechnung an.</p>		
<p>Antwort Gesuchsteller (17.06.2016) Die Formulierung im Kapitel 2.4.3 war falsch und wurde nun korrigiert. Der Spitzenlastkessel kann sowohl bei Komfortwärme als auch Prozesswärme vorhanden sein und wird mit Heizöl und/oder Erdgas betrieben.</p>		
<p>Fazit Validierer</p> <p>Anpassung wurde vorgenommen. CAR 10 ist erledigt.</p>		

Forward Action Request (FAR)

FAR 1	Erledigt	
2.3.1	Die erwarteten Emissionsvermindierungen 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.