

**MONITORING BERICHT**  
**19/06/2018**

**0014 Wärmeverbund Holzin Appenzell**

**Monitoringperiode 2: 01/01/2015 - 31/12/2017**

**A. Generelle Beschreibung der Projektaktivität**

**A.1. Kurzbeschreibung der Projektaktivität**

**Zweck der Projektaktivität und Massnahmen zur Reduktion von Treibhausgasen**

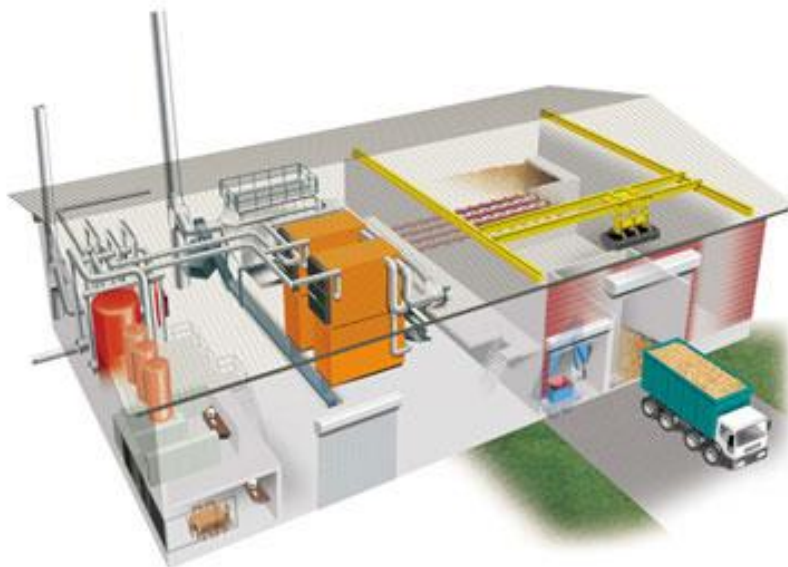
Das Projekt umfasst den Betrieb eines Wärmeverbunds in Appenzell. Die Firma Holzin AG, ein holzverarbeitender Betrieb in Appenzell nutzt im Rahmen einer Betriebserweiterung sein Restholz seit Ende 2013 auch energetisch. Dazu wurde eine Wärmezentrale gebaut und ein Wärmeverbund erstellt. Die Firma Hälgi AG hat das Projekt für den Wärmeverbund ausgearbeitet. Die Holzin AG betreibt den Wärmeverbund.

Zwei Holzkessel mit total 1350 kW Leistung versorgen den Wärmeverbund mit Wärme für Heizen, Warmwasser und Prozessenergie. Für die Abdeckung der Nachfragespitzen und als Notfallredundanz werden die Holzkessel ergänzt durch einen Ölkessel mit 1200 kW Leistung. Neben dem Restholz aus der Produktion der Holzin AG wird Holz aus regionalen Quellen eingesetzt. Das Holz wird in Form von Sägereirestholz, Waldhackschnitzeln und Holzbriketts verwendet. Ersetzt werden durch das Projekt bestehende dezentrale Ölheizungen in öffentlichen Gebäude, Mehrfamilienhäusern und Gewerbebauten.

Durch das Projekt werden rund 4500 MWh/a fossile Wärme ersetzt. Dadurch werden CO<sub>2</sub>-Emissionen reduziert.

**Kurzbeschreibung der verwendeten Technologie**

Hackschnitzelheizungen sind vollautomatisch arbeitende Feuerungsanlagen, denen der Brennstoff Holz in gehackter Form zugeführt wird. Aufgrund des relativ hohen Raumbedarfes für die Hackschnitzellagerung, den großen Raumbedarf für Heizkessel, Abgasbehandlung und Brennstoffzuführung aber auch die äußerst robuste, aufwändige und somit teurere Anlagenausführung werden Holz hackschnitzelheizungen fast ausnahmslos als Grossfeuerungsanlagen ausgeführt.



## A.2. Projektteilnehmer

<b>Funktion:</b>	<b>Gesuchsteller und Projekteigner</b>
Organisation:	Holzin AG
Strasse/Postfach:	Rütistrasse 49
Ort:	Appenzell
Postleitzahl:	9050
Telefon:	+41 71 780 08 77
E-Mail:	
Repräsentiert durch:	
Titel:	
Nachname:	Inauen
Vorname(n):	Bruno
Abteilung:	Holzin AG
Direkt-Tel:	+41 71 788 02 21
Persönliche E-Mail:	bruno.inauen@holzin.ch

<b>Funktion:</b>	<b>Projektpartner</b>
Organisation:	Axpo Trading AG
Strasse/Postfach:	Parkstrasse 23
Ort:	Baden
Postleitzahl:	5401
Repräsentiert durch:	
Titel:	
Nachname:	Buholzer
Vorname(n):	Christoph
Abteilung:	Origination Switzerland
Direkt-Tel:	056 299 67 42
Persönliche E-Mail:	christoph.buholzer@axpo.com

Kontoname und Kontonummer im Emissionshandelsregister (EHR)	CH-100-1102-0 (Axpo Trading AG)
---	---------------------------------

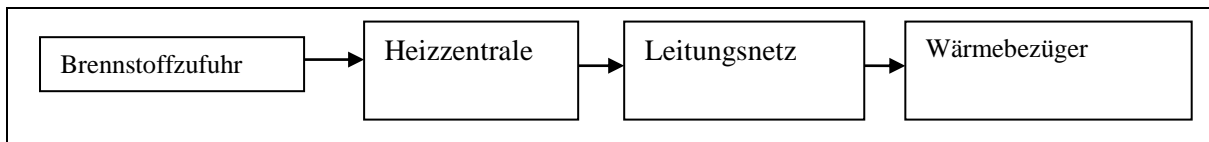
## A.3. Ort der Projektaktivität

Am Standort der Firma Holzin AG an der Rütistrasse 49, 9050 Appenzell.

## A.4. Technische Beschreibung des Projekts

Kategorie: Erneuerbare Energien  
Typ: Wärmeerzeugung durch Verbrennung von Biomasse

Die Projektgrenze umfasst die Erstellung eines Wärmeverbundes mit einer Anschlussleistung von 2000 kW. Dazu gehören die Heizanlagen plus die ans Fernwärmenetz anzuschliessenden Wärmebezügler mit deren Wärmeverbrauch.



**Abbildung 1: Projektgrenze**

## **Beschreibung der Anlage und der Anlagenteile**

### Charakterisierung der Anlagenteile

#### Holzesselanlage

- Holzheizkessel 1: 0.45 MW; Holzheizkessel 2: 0.9 MW
- Holzschnittsilos Neu
- Holzschnittsilos Bewirtschaftung aut. mit Krananlage
- Holzschnittzelfördertechnik bis zu den beiden Feuerungen
- Holzfeuerungen mit jeweils einem Warmwasserkessel
- Staubvorabscheidung mit Abgaszyklon je Kesselanlage
- Pro Holzheizkessel eine Abgasreinigung mit Elektrofilter
- Abgaskanäle, Saugzuggebläse und Kamin
- Entaschung: Rostentaschung und Entaschung Multizyklon zu einzelne 800 l Container

#### Ölkesselanlage

- Ölbrenner und Ölkessel 1.2 MW
- Öltankanlage 12'000 lt., Ölförderpumpen

#### Thermischer Teil

- Pumpengruppe für Holzessel 1 + 2
- Pumpe für Ölkessel
- Doppelpumpen für Fernwärme

#### Expansionsanlage

- Transfero

#### Energiespeicheranlage

- 2 Speicher à 30'000 lt.

Weitere Details können dem Prinzipschema entnommen werden.

### Kapazität und installierte Leistung

Zur Zeit sind 1587 kW installiert. Im weiteren Verlauf wird eine Verdichtung des Wärmenetzes auf ca. 2000 kW angestrebt

## **A.5. Titel, Referenz und Version für die Baseline- und Monitoring-Methodologie welche für das Projekt verwendet werden**

**Baseline-Methodologie:** PDD "Wärmeverbund Holzin in Appenzell", Version vom 6. Dezember 2012, Kapitel C.4.

**Monitoring-Methodologie:** PDD "Wärmeverbund Holzin in Appenzell", Version vom 6. Dezember 2012, Kapitel C.5.

Gültige Richtlinien BAFU: Vollzugsweisung 26/08 „Klimaschutzprojekte in der Schweiz“ aus dem Jahre 2011: BAFU, aktualisierte Ausgabe Stand Februar 2012, gültig für Projekte an 15.05.2012.

#### **A.6. Datum der Projektregistrierung**

Schriftliches Registrierungsschreiben: 8. März 2013  
Verfügung Übergangslösung: 10. Dezember 2014

#### **A.7. Informationen zur Kreditierungsperiode der Projektaktivität**

Die erste Kreditierungsperiode von sieben Jahren begann mit der Inbetriebnahme der neuen Holzfeuerungen am 17. Oktober 2013.

#### **A.8. Verantwortliche Personen für Monitoring-Report**

<b>Funktion:</b>	<b>Gesuchsteller</b>
Organisation:	Holzin AG
Strasse/Postfach:	Rütistrasse 49
Ort:	Appenzell
Postleitzahl:	9050
Telefon:	+41 71 780 08 77
E-Mail:	bruno.inauen@holzin.ch
Repräsentiert durch:	
Titel:	
Nachname:	Buholzer
Vorname(n):	Christoph
Abteilung:	Origination Switzerland
Direkt-Tel:	056 299 67 42
Persönliche E-Mail:	christoph.buholzer@axpo.com

#### **B. Realisierung der Projektaktivität**

##### **B.1. Status / wesentliche Änderungen**

Das Projekt wird am vorgesehen Standort innerhalb der im Projektantrag definierten Systemgrenze umgesetzt. Die technische Umsetzung ist wie zur Zeit des Projektantrages geplant. Die Umsetzung des Projektes begann etwas später als im Projektantrag angenommen. Die jährlichen Emissionsreduktionen sind bisher etwas tiefer. Im Projektantrag wurde mit total 1'650 kW installierter erneuerbarer Leistung gerechnet. Aufgrund von tieferer Absatzentwicklung gegenüber der Planung wurde ein zweiter Holzkessel mit 900 kW anstatt 1'200 kW installiert. Die installierte erneuerbare Leistung beträgt aktuell 1587 kW. Der Betrieb des Wärmeverbundes verlief ohne nennenswerte Komplikationen und Probleme.

##### **Relevante Daten**

Baustart 04.04.2013  
Inbetriebnahme der Erzeugungsanlagen 17.10.2013  
Inbetriebnahme der neuen Leitungen 17.10.2013  
Liegen Abnahmeprotokolle vor? Ja

Monitoringperiode 1  
Monitoringperiode 2

17.10.2013 – 31.12.2014  
01.01.2015 – 31.12.2017

Weitere Wärmebezüger können durch Verdichtungen auch in Zukunft angeschlossen werden.

Es gab keine Änderungen im Projekt welche einen Einfluss auf die Additionalität des Projektes sowie die Baseline-Emissionen und die anrechenbaren Emissionsreduktionen haben.

Der Betrieb verlief ohne nennenswerte Komplikationen und Probleme.

### **Bis jetzt erhaltene Finanzhilfen**

Das Bau- und Umweltdepartement AI hat dem Projekt am 15.02.2013 Finanzhilfen über 181'250 CHF (siehe Finanzhilfen.pdf) zugesichert. Bis heute sind noch keine Beiträge ausbezahlt worden. Gemäss der unter Kapitel A erwähnten Übergangslösung des BAFU muss keine Wirkungsaufteilung vorgenommen werden.

## **B.2. Revision des Monitoringplans**

Die Vorgabe in der „Verfügung Übergangslösung für das Projekt Wärmeverbund Holzlin Appenzell des BAFU vom 10. Dezember 2014“ wird umgesetzt. Unterdessen hat die Geschäftsstelle Kompensation die im Projektantrag geforderten differenzierten Anrechnungsfaktoren in „Anhang F“ definiert (Empfehlungen für Projekte und Programme in den Bereichen Komfort- und Prozesswärme, Anhang F zur Mitteilung Projekte und Programme zur Emissionsverminderung im Inland, März 2015 (Version 2)). Das Dokument erläutert, in welchen Fällen Standardfaktoren anzuwenden sind und in welchen begründbaren Ausnahmefällen andere Referenzwerte verwendet werden können. Für einige Liegenschaften im Projekt liegen eine oder mehrere solcher Ausnahmesituationen vor, namentlich:

- Anzuschliessende Altbauten benötigen Heizungsvorlauftemperaturen von über 50°C;

Heizungsvorlauftemperaturen von über 50°C sind notwendig, wenn keine Niedrigtemperatur-Bodenheizung vorhanden ist. Niedrigtemperatur-Bodenheizung werden vor allem in Kombination mit Wärmepumpen eingebaut. In älteren Liegenschaften sind sie nicht zu finden. Über die Verbreitung von Bodenheizungen gibt es keine Statistiken. Hingegen gibt es statistische Daten zur Verbreitung von Wärmepumpen, differenziert nach Gebäudealter und Einbaujahren<sup>1</sup>. Sie zeigen, dass bis in die 90-er Jahre in der Schweiz kaum Wärmepumpen eingesetzt wurden. Im gesamten Gebäudebestand der Schweiz beträgt der Anteil mit Wärmepumpe beheizter Wohnungen 1990 2.8%. Es kann daher davon ausgegangen werden, dass in Gebäuden, die älter als Baujahr 1990 die Voraussetzungen für Heizungsvorlauftemperaturen von unter 50°C in ähnlich geringen (d.h. vernachlässigbarem) Ausmass verbreitet sind. Für alle Liegenschaften mit Baujahr <1990, wird deshalb ein Anrechnungsfaktor 90% fossil verwendet.

Betreffend Bestimmung von Restnutzungsdauer beim Heizkesseleratz wird die Methodik gem. „Anhang F“ wie folgt angewendet:

- a) Für alle sog. Schlüsselkunden (Kunden mit einem Wärmebedarf > 150 MWh/a) wird Ansatz 1 verwendet. Da das Kesselalter nicht bekannt ist, wird mit dem fixen Anrechnungsfaktor von Beginn weg gerechnet.
- b) Für alle übrigen Wärmebezüger wird Ansatz 2 mit einem linearen Absenkpfad angewendet.

---

<sup>1</sup> Vgl. Bundesamt für Statistik: Gebäude- und Wohnungsstatistik (<https://www.bfs.admin.ch/bfs/de/home/statistiken/bau-wohnungswesen/gebäude.assetdetail.1642796.html>) und Fachvereinigung Wärmepumpen Schweiz FWS: Wärmepumpen-Statistiken ([http://www.fws.ch/tl\\_files/download\\_d/Statistiken/2016/Statistiken\\_2016\\_ohne%20verteufte%20Erdwaermesonden.pdf](http://www.fws.ch/tl_files/download_d/Statistiken/2016/Statistiken_2016_ohne%20verteufte%20Erdwaermesonden.pdf))

## C. Beschreibung des Monitoringsystems

### C.1 Monitoringparameter

Die Formel zum Monitoring der Emissionsreduktion entspricht Formel der ex-ante Berechnung:

$$BE_y = HG_y * EF_{CO_2} / \eta_{th} * AF$$

wobei:

BE <sub>y</sub>	Referenzemissionen
HG <sub>y</sub>	Gelieferte Wärme im Jahr y in kWh
EF <sub>CO2</sub>	Emissionsfaktor des verwendeten Energieträgers im Referenzszenario (tCO <sub>2</sub> / kWh)
η <sub>th</sub>	Wirkungsgrad der im Referenzszenario verwendeten Energie
AF	Anrechnungsfaktor für Emissionsreduktion

Variable	Quelle	Einheit	Häufigkeit der Erhebung
HG <sub>y</sub> Jährliche Wärmelieferung an Bezüger durch erneuerbare Quellen (Holz)	Messung durch Betreiber (siehe Details unten)	kWh	Monatliche Ablesung
Typ Wärmebezüger (Heizungsanlage)	Erfassung durch Betreiber	Sanierung/Neubau, EFH/MFH/Nicht-wohnbereich, Komfort- oder Prozesswärme	Einmalig bei Anschluss ans Wärmenetz
Energieträger bisherige Heizungsanlage	Erfassung durch Betreiber	Öl, Gas, Strom, etc	Einmalig bei Anschluss ans Wärmenetz

Neben der jährlich gelieferten Wärmemenge werden alle erforderlichen Parameter vor dem Anschluss an das Wärmenetz erfasst (Gebäudetyp, ersetztes Heizsystem).

Die Projektemissionen berechnen sich folgendermassen:

$$PE_y = FF_y / \eta_{th} * EF_{CO_2}$$

wobei:

PE <sub>y</sub>	Projektemissionen
FF <sub>y</sub>	Abgegebene Wärmemenge in MWh
EF <sub>CO2</sub>	Emissionsfaktor des verwendeten Energieträgers im Referenzszenario (tCO <sub>2</sub> / MWh)
η <sub>th</sub>	Wirkungsgrad

### C.2 Prozess- und Managementstrukturen

Alle Energieerzeuger und Verbrauchstellen haben eigene Zählrichtungen. Alle zukünftigen Wärmebezüger werden mit geeichten Wärmezählern ausgerüstet. Mit der Messung der Erzeugungsseite (Holzkessel, sowie fossile Stützfeuerungen) wird sichergestellt, dass der exakte Anteil der durch Holz

erzeugten Wärme (z.B. 90%) berechnet wird. Dieses Vorgehen ermöglicht auch das Cross-checking der Messungen.

Dem Dokument angefügt:

- Prinzipschema Holzkraftwerk

Die Firma Holzin AG liest alle Zähler mit einem BUS System auf ein zentrales Leitsystem aus. Das zentrale Leitsystem dient der übergeordneten Steuerung der Gesamtanlage, der Datenauswertung und der Datenarchivierung. Alle Daten werden im 2 Minuten Intervall auf einen SQL Server abgelegt. Zur Erstellung des Monitoringberichtes werden die Messdaten ins Excel exportiert. Die erfassten Daten werden mit anderen Parametern und Daten gegengeprüft (z.B. erzeugte Energiemenge mit dem Primäreinsatz). Aus den Messdaten werden die Emissionsreduktionen berechnet.

Die Zähler werden periodisch geeicht. Dies wird durch das Eidgenössische Institut für Metrologie METAS beaufsichtigt

### Verantwortlichkeiten:

Folgende Personen sind für die Umsetzung des Projektes sowie die Qualitätssicherung verantwortlich:

Techn Betriebsleiter:	Bruno Inauen (Holzin AG)
Messungen:	Bruno Inauen
Plausibilisierung:	Bruno Inauen, Christoph Buholzer (Axpo Trading AG)
Berechnung Emissionsreduktionen:	Christoph Buholzer
Archivierung:	Bruno Inauen

### Prozesse- und Qualitätssicherung:

Die Daten aus dem Leitsystem werden durch die verantwortliche Person bei Holzin periodisch überprüft und für den vorliegenden Monitoringbericht ausgewertet. Die aggregierten Daten werden bei Holzin und Axpo plausibilisiert bevor sie für den Bericht verwendet werden. Die Grundlagedaten werden bei Holzin archiviert.

## D. Daten und Parameter

### D.1. Daten und Parameter, welche bei der Registrierung bestimmt wurden und nicht erfasst werden während der Monitoringperiode (inkl. Standardwerte und Faktoren)

<b>Parameter:</b>	<b>EF<sub>CO2</sub></b>
Einheit:	tCO <sub>2</sub> / kWh
Beschreibung:	Emissionsfaktor des verwendeten Energieträgers im Referenzszenario
Verwendete Datenquelle:	Vollzugsweisung 26/08 „Klimaschutzprojekte in der Schweiz“ aus dem Jahre 2011: BAFU, aktualisierte Ausgabe Stand Februar 2012, gültig für Projekte ab 15.05.2012
Wert(e) :	0.000265 (Erdöl HEL)
Verwendungszweck (Baseline/ Projekt/ Leakage Emissionsberechnungen)	Emissionen des Referenzszenarios und des Projekts
Kommentare:	

<b>Parameter:</b>	<b>η<sub>th</sub></b>
Einheit:	%
Beschreibung:	Wirkungsgrad der im Referenzszenario verwendeten Energie bei Sanierung (Heizöl)
Verwendete Datenquelle:	gemäss PDD

Wert(e) :	85% (Heizöl)
Verwendungszweck (Baseline/ Projekt/ Leakage Emissionsberechnungen)	Emissionen des Referenzszenarios und des Projekts
Kommentare:	

<b>Parameter:</b>	<b>AF</b>										
Einheit:	%										
Beschreibung:	Anrechnungsfaktor für Emissionsreduktion bei Sanierung und Neubau einer Anlage										
Verwendete Datenquelle:	Empfehlungen für Projekte und Programme in den Bereichen Komfort- und Prozesswärme, Anhang F zur Mitteilung Projekte und Programme zur Emissionsverminderung im Inland, März 2015 (Version 2). Wahlmöglichkeit gegeben durch Absatz 6b aus der Verfügung Übergangslösungen. Anhang F wird wie folgt umgesetzt: Für alle Liegenschaften mit Baujahr/Sanierungsjahr <1990, wird ein Anrechnungsfaktor 90% fossil verwendet. Für alle sog. Schlüsselkunden (Kunden mit einem Wärmebedarf > 150 MWh/a) wird Ansatz 1 verwendet. Da das Kesselalter nicht bekannt ist, wird mit dem fixen Anrechnungsfaktor von Beginn weg gerechnet. Für alle übrigen Wärmebezügler wird Ansatz 2 mit einem linearen Absenkpfad angewendet.										
Wert(e) :	<table border="0"> <tr> <td>FH Sanierung</td> <td>60%</td> </tr> <tr> <td>MFH Sanierung</td> <td>70%</td> </tr> <tr> <td>Nichtwohnbereich Sanierung</td> <td>70%</td> </tr> <tr> <td>Altbauten mit Heizungsvorlauftemperaturen von über 50°C</td> <td>90%</td> </tr> <tr> <td>Neubau ohne Einschränkungen</td> <td>0%</td> </tr> </table>	FH Sanierung	60%	MFH Sanierung	70%	Nichtwohnbereich Sanierung	70%	Altbauten mit Heizungsvorlauftemperaturen von über 50°C	90%	Neubau ohne Einschränkungen	0%
FH Sanierung	60%										
MFH Sanierung	70%										
Nichtwohnbereich Sanierung	70%										
Altbauten mit Heizungsvorlauftemperaturen von über 50°C	90%										
Neubau ohne Einschränkungen	0%										
Verwendungszweck (Baseline/ Projekt/ Leakage Emissionsberechnungen)	Emissionen des Referenzszenarios										
Kommentare:											

## D.2. Erfasste Daten und Parameter (Monitoring)

<b>Parameter:</b>	<b>HG<sub>yTOT</sub></b>
Einheit:	kWh
Beschreibung:	Total gelieferte Wärmemenge aus erneuerbaren Quellen an alle Wärmeabnehmer pro Jahr (y)
Gemessen /Berechnet /Default:	Gemessen
Verwendete Datenquelle:	Wärmezählerdaten aus dem Leitsystem
Wert(e) für erfassten Parameter:	Siehe Beilagen zu Berchnungen
Verwendungszweck (Baseline/ Projekt/ Leakage Emissionsberechnungen)	Emissionen des Referenzszenarios
Messinstrumente (Typ, Genauigkeit, Seriennummer,	Fabrikat: NeoVac Typ: SC-531 BU-SS , mit Superstatik



Kalibrationsfrequenz, letzte Kalibrierung, Gültigkeit)	Genauigkeit: MID Seriennummer: 1.349.523 Kalibrationsfrequenz: Letzte Kalibrierung: 2012
Mess-/ Lese-/ Aufzeichnungsfrequenz:	Alle 30 min, für Monitoring jährlich
Berechnungsmethode (falls anwendbar):	Die Messdaten werden grundsätzlich in kWh erfasst. (siehe auch Kapitel C)
Verwendete QA/QC Prozeduren:	Siehe Kapitel C

<b>Parameter:</b>	<b>FFy</b>
Einheit:	-
Beschreibung:	Abgegebene Wärmemenge an Strang Dussnang in MWh
Gemessen /Berechnet /Default:	Gemessen
Verwendete Datenquelle:	Wärmezählerdaten
Wert(e) für erfassten Parameter:	Siehe Kapitel E, sowie Beilagen zu Berechnungen
Verwendungszweck (Baseline/ Projekt/ Leakage Emissionsberechnungen)	Emissionen des Projekts
Messinstrumente (Typ, Genauigkeit, Seriennummer, Kalibrationsfrequenz, letzte Kalibrierung, Gültigkeit)	Wärmezähler
Mess-/ Lese-/ Aufzeichnungsfrequenz:	jährlich
Berechnungsmethode (falls anwendbar):	Siehe Kapitel B1
Verwendete QA/QC Prozeduren:	Siehe Kapitel C

Die folgenden Parameter werden für jeden neuen Bezüger einmalig vor dem Anschluss an das Wärmenetz erfasst:

Variable	Quelle	Einheit	Häufigkeit der Erhebung
Typ Wärmebezüger (Heizungsanlage)	Erfassung durch Betreiber	Sanierung/Neubau, EFH/MFH/Nicht-wohnbereich, Komfort- oder Prozesswärme	Einmalig bei Anschluss ans Wärmenetz
Energieträger bisherige Heizungsanlage	Erfassung durch Betreiber	Öl, Strom, etc	Einmalig bei Anschluss ans Wärmenetz

## SECTION E. Berechnung der Emissionsreduktion

### E.1. Berechnung Baseline Emissionen

$$BE_y = HG_y * EF_{CO_2} / \eta_{th} * AF$$

wobei:

BE <sub>y</sub>	Referenzemissionen
HG <sub>y</sub>	Gelieferte Wärme im Jahr y in kWh
EF <sub>CO2</sub>	Emissionsfaktor des verwendeten Energieträgers im Referenzszenario (tCO <sub>2</sub> / kWh)
η <sub>th</sub>	Wirkungsgrad der im Referenzszenario verwendeten Energie
AF	Anrechnungsfaktor für Emissionsreduktion <sup>2</sup>

Berechnungen siehe file 180619\_Monitoring\_Appenzell.xlsx

### E.2. Berechnung Projekt Emissionen

Für die Abdeckung der Nachfragespitzen und als Notfallredundanz wird ein Ölkessel eingesetzt.

Die Projektemissionen berechnen sich folgendermassen:

$$PE_y = FF_y * EF_{CO_2}$$

wobei:

PE <sub>y</sub>	Projektemissionen
FF <sub>y</sub>	Abgegebene Wärmemenge in MWh
EF <sub>CO2</sub>	Emissionsfaktor des verwendeten Energieträgers im Referenzszenario (tCO <sub>2</sub> / MWh)
η <sub>th</sub>	Wirkungsgrad

	31.12.2014	31.12.2015	Total 2015	31.12.2016	Total 2016	31.12.2017	Total 2017	Total in Monitoring-periode
<b>Wärmeerzeugung MWh</b>	464'730	645'510	<b>180'780</b>	696'700	<b>51'190</b>	791'504	<b>94'804</b>	<b>326'774</b>
<b>CO2-Emissionen</b>			<b>56</b>		<b>16</b>		<b>30</b>	<b>72</b>

Berechnungen siehe file 180619\_Monitoring\_Appenzell.xlsx

### E.3. Berechnung Leakage

Wie im Projektantrag und im ersten Monitoring gezeigt, gibt es keine Leakage.

### E.4. Berechnung Emissionsreduktion

Die Emissionsreduktion berechnet sich aus der Differenz der Referenzemission und der Projektemission.

---

<sup>2</sup> Siehe oben

	2015	2016	2017	Total in Monitoringperiode
Referenzemissionen	672.4	875.5	700.7	2249
Projektemissionen	-56.4	-16.0	-29.6	-102
Total	616.0	859.6	671.1	2147
Anzahl Bescheinigungen (gerundet)	616	860	671	2147

Berechnungen siehe file 180619\_Monitoring\_Appenzell.xlsx

#### E.5. Vergleich der aktuellen Emissionsreduktion mit der Abschätzung aus dem PDD

	2015	2016	2017	Total in Monitoringperiode
Emissionsreduktionen Projektantrag	897	897	897	2691
Emissionsreduktionen effektiv	616	860	671	2147
Abweichung	69%	96%	75%	80%

Berechnungen siehe file 180619\_Monitoring\_Appenzell.xlsx

#### E.6. Bemerkung zur Differenz bezüglich der Abschätzung im PDD

In den Abschätzungen im PDD wurden diverse Annahmen getroffen für den gestaffelten Ausbau und die sukzessive Anbindung der Wärmekunden. Für den WV Appenzell wurden damals 2691 tCO<sub>2</sub>e für die Reduktion in 2015-2017 angenommen (897 t pro Jahr). Der aktuelle Wert liegt in dieser Grössenordnung.

#### E.7. Forward Action Requests aus der letzten Monitoringperiode

Die in der Verfügung über die Ausstellung von Bescheinigungen für die letzte Monitoringperiode festgehaltenen Forward Action Requests (sog. FAR) wurden wie folgt umgesetzt:

FAR 1: Die Übertragung der Daten vom Leitsystem zum Monitoring Excelfile wurde im Kap. C.2 Prozess- und Managementstrukturen dieses Berichtes noch präziser beschriebn.

den verfügbaren Daten des Leitsystems mit den verfügbaren Daten gespeist werden kann. Diese ist im FAR 2: Die Projektemissionen wurden analog zum Monitoringbericht für die Periode 17.10.13 - 31.12.14 berechnet und erfasst. Dies wird auch für alle weiteren Monitoringberichte so erfolgen.

FAR 3: Die im Rahmen der Prüfung des Monitoringberichtes für die Periode 17.10.13 - 31.12.14 durch das BAFU verlangte Anpassung der Berechnungen (korrekte Anwendung von Anhang F) wurde auch für diesen Monitoringbericht angewendet.

FAR 4: Im vorliegenden Projektbericht werden die BAFU-Registrierungsnummer und der offizielle Projektname verwendet.

#### E.7. Bemerkung zum Bericht

Bericht Version 3 erstellt am 19.06.2018



Christoph Buholzer