

Projekttitel und Projektnummer hier eingeben:

**0143 Energie-Ring Küssnacht**

Projekt zur Emissionsverminderung in der Schweiz

Dokumentversion: 6.0

Datum: 02.08.2018

## Inhalt

1	Formale Angaben .....	3
1.1	Anpassungen im Bericht gegenüber der Projektbeschreibung bzw. früherer Monitoringberichte .....	3
1.2	FARs aus Validierung, Eignungsentscheid oder früheren Verifizierungen .....	3
1.3	Kontaktdaten und Kontoangaben für Ausstellung der Bescheinigungen .....	3
1.4	Zeitliche Angaben zum Projekt/Programm .....	3
2	Angaben zum Projekt/Programm .....	5
2.1	Beschreibung des Projekts/Programms .....	5
2.2	Umsetzung des Projekts/Programms .....	6
2.3	Standort und Systemgrenze .....	6
2.4	Eingesetzte Technologie .....	6
3	Abgrenzung zu klima- oder energiepolitischen Instrumenten .....	7
3.1	Finanzhilfen .....	7
3.2	Doppelzahlungen .....	7
3.3	Abgrenzung zu Unternehmen, die von der CO <sub>2</sub> -Abgabe befreit sind .....	7
4	Umsetzung Monitoring .....	8
4.1	Nachweismethode .....	8
4.2	Formel zur Berechnung der ex-post erzielten Emissionsverminderungen .....	9
4.3	Parameter und Datenerhebung .....	10
4.3.1	Fixe Parameter .....	10
4.3.2	Dynamische Parameter und Messwerte .....	13
4.3.3	Plausibilisierung von dynamischen Parametern bzw. von Messwerten .....	15
4.3.4	Prüfung von Einflussfaktoren soweit vorgesehen .....	16
4.4	Ergebnisse des Monitorings und Messdaten .....	18
4.5	Prozess- und Managementstruktur .....	19
5	Ex-post Berechnung anrechenbare Emissionsverminderungen .....	21
5.1	Berechnung der erzielten Emissionsverminderungen .....	21
5.2	Wirkungsaufteilung .....	21
5.3	Übersicht .....	21

Diese Vorlage der Geschäftsstelle Kompensation beruht auf der Version v1.0 / Januar 2016.

Bitte prüfen Sie vor dem Ausfüllen dieser Vorlage, ob die vorliegende Version noch aktuell ist. Die aktuelle Version ist zu finden unter <http://www.bafu.admin.ch/klima/13877/14510/14760/14762/index.html?lang=de>

6	Wesentliche Änderungen.....	22
6.1	Wirtschaftlichkeitsanalyse .....	23
6.2	Hemmnisanalyse .....	23
6.3	Ex-post erzielte und ex-ante erwartete Emissionsverminderungen .....	24
7	Sonstiges .....	24

## Anhang

### A.1 Belege für Angaben zum Projekt/Programm inkl. Vorhaben zu

- A.1.1 Protokolle der Inbetriebnahme Wärmepumpenanlage
- A.1.2 Information zum Namenswechsel

### A.2 Belege bzgl. Abgrenzung zu anderen Instrumenten

- Keine Beilagen

### A.3 Unterlagen zum Monitoring

- A.3.1 Rechnungen Elektrizität Pumpwerk
- A.3.2 Rechnungen Elektrizität Wärmepumpenanlage
- A.3.3 Rechnungen Heizöl für Mobile Heizzentrale 1
- A.3.4 Rechnungen Heizöl für Mobile Heizzentrale 2
- A.3.5 Energielieferrechnungen Immostrasse 15/16
- A.3.6 Energielieferrechnungen Immostrasse 18
- A.3.7 Übersicht „Energiebezüger“ inkl. Berechnung der Emissionsverminderung
- A.3.8 Übersicht „Energieerzeugung“ inkl. Berechnung der Projektemissionen  
Plausibilisierung Erzeugung und Verbraucher durch Ermittlung Verluste  
Plausibilisierung Wärmepumpe durch Bestimmung der Jahresarbeitszahl (JAZ)
- A. 3.9 Information zum Namenswechsel
- A. 3.10 Übersicht „Wirtschaftlichkeitsvergleich“

### A.4 Unterlagen zur Berechnung anrechenbare Emissionsverminderungen

- A.4.1 Übersicht „Monitoring“

### A.5 Unterlagen zu wesentlichen Änderungen

- Keine Beilagen

## 1 Formale Angaben

### 1.1 Anpassungen im Bericht gegenüber der Projektbeschreibung bzw. früherer Monitoringberichte

Monitoringbericht in dem Anpassung statt fand	Kapitel in dem die Anpassung statt fand	Beschreibung der Anpassung
1. Monitoring (von 22.10.2015 bis 31.12.2016)	Kapitel 4	Der Parameter „AP <sub>Neubau</sub> “ wurde erfasst um angeschlossene Neubauten richtig ausweisen zu können.

### 1.2 FARs aus Validierung, Eignungsentscheid oder früheren Verifizierungen

Gemäss dem Validierungsbericht gibt es keine offenen FARs.

### 1.3 Kontaktdaten und Kontoangaben für Ausstellung der Bescheinigungen

Gesuchsteller <sup>1</sup>	ENGIE Services AG
Kontaktperson Gesuchsteller	Hans Schäfer Leiter Projektentwicklung Schweighofstrasse 14 6010 Kriens Tel: +41 41 329 59 29 Mail: hans.schaefer@ch.engie.com
Kontaktperson für Fragen zum Monitoringbericht	Hans Schäfer Leiter Projektentwicklung Schweighofstrasse 14 6010 Kriens Tel: +41 41 329 59 29 Mail: hans.schaefer@ch.engie.com
Kontoname und Kontonummer im Emissionshandelsregister (EHR) <sup>2</sup>	Kontoname: 1096 - Stiftung Klimaschutz und CO2-Kompensation KliK Konto-Nr.: CH-100-1096-0

### 1.4 Zeitliche Angaben zum Projekt/Programm

Datum Eignungsentscheid	07.03.2016
-------------------------	------------

<sup>1</sup> Hinweis: Sollte der Gesuchsteller im Laufe des Projektes ändern, so ist dies dem BAFU schriftlich mitzuteilen.

<sup>2</sup> Bescheinigungen werden auf dieses Konto ausgestellt, vgl. Art. 13 Abs. 1 CO<sub>2</sub>-Verordnung

## Monitoringbericht

Datum und Version der Projektbeschreibung	04.11.2015/ Version 5.3
Monitoring-Zeitraum	22.10.2015 – 31.12.2016
Monitoring-Zyklus	1. Monitoring

## **2 Angaben zum Projekt/Programm**

### **2.1 Beschreibung des Projekts/Programms**

#### **Kurze Beschreibung des Projekts**

Standort des Projektes ist der Bezirk Küssnacht im Kanton Schwyz. Das Projekt besteht aus den vier Planungszonen Ebnet, Seematt, Fänn und Immensee. Die einzelnen Zonen lassen sich unabhängig voneinander realisieren. Ab einer bestimmten Projektgrösse ist es möglich die Zonen untereinander zu vernetzen um die vorhandenen Energiepotentiale zwischen den Zonen zu verteilen und so noch effizienter nutzen zu können. Der Energie-Ring ist ein Multienergiesystem welches vorwiegend auf der Wärmepumpentechnologie basiert. Als Energiequellen kommen Abwärmen und Umweltenergien zum Einsatz. Das Netz kann gleichzeitig Wärme und Kälte liefern wodurch Kunden heizen und kühlen (Abwärme Nutzung) können.

Bis Ende 2016 wurde erst die Zone Immensee realisiert. Im Rahmen des Projektes wurde eine Seewasserfassung als Energiequelle sowie eine realisiert. Die Wärmepumpenanlage ist über ein Kaltwasser-, Quellennetz mit der Wärmepumpe verbunden. Über ein Fernwärmenetz werden aktuell drei Bezüger mit Wärme versorgt.

#### **Projekttyp gemäss Projektbeschreibung**

Nutzung von Umweltwärme

#### **Angewandte Technologie**

Die Technologie basiert auf der Wärmepumpentechnik. Über eine Energiequelle wird der Umwelt Energie entzogen und damit unter Einsatz von Elektrizität Heizwärme erzeugt. Als Energiequelle dient Seewasser welches über die Seewasserfassung genutzt wird. Über einen Wärmetauscher wird die Energie an ein Kaltwasser-, Quellennetz übertragen. Die Entnahmeleistung beträgt 1'600 kW. Das Netz bietet die Möglichkeit weitere Quellen wie z.B. Abwärme aus Prozessen nutzen zu können. Die Energie des Quellennetzes wird auf eine Wärmepumpe mit 500 kW Heizleistung geführt. Diese erzeugt mit Hilfe elektrischer Energie Heizwärme. Die Heizwärme wird über ein Fernwärmenetz an die Wärmebezüger geliefert. Es ist möglich weitere Wärmepumpen an das Quellen- und Wärmenetz anzuschliessen und so in weiteren Ausbaustufen einen Verbund aus mehreren Anlagen zu realisieren.

## 2.2 Umsetzung des Projekts/Programms

Nur relevant für Erstverifizierung: Konnte das Projekt/Programm bezüglich Umsetzungsbeginn, Wirkungsbeginn und Beginn des Monitorings oder Ausbau wie in der Projekt-/Programmbeschreibung umgesetzt werden?

- Ja  
 Nein

Termine	Datum gemäss Projekt-/Programm-beschreibung	Datum effektive Umsetzung	Bemerkungen zu Abweichungen
Umsetzungsbeginn <sup>3</sup>	17.08.2015	17.08.2015	siehe Projektbeschreibung
Wirkungsbeginn <sup>4</sup>	22.10.2015	22.10.2015	siehe Anhang A.1
Beginn Monitoring	22.10.2015	22.10.2015	Gleichzeit mit Wirkungsbeginn
Weitere (z.B. Ausbau, Beginn nächster Etappe etc.)		Mail Frau Bunet	siehe Kapitel 6

## 2.3 Standort und Systemgrenze

Nur relevant für Erstverifizierung: Wurde das Projekt am in der Projektbeschreibung Standort umgesetzt?

- Nicht relevant, weil es um Vorhaben eines Programms geht<sup>5</sup>  
 Ja  
 Nein

Entspricht die Systemgrenze des umgesetzten Projekts bzw. der Vorhaben des Programms der in der Projekt-/Programmbeschreibung?

- Ja  
 Nein

## 2.4 Eingesetzte Technologie

Entspricht das umgesetzte Projekt/Programm technisch dem Projekt/Programm gemäss Projekt-/Programmbeschreibung (nur Erstverifizierung) bzw. letzten Monitoringbericht?

- Ja  
 Nein

<sup>3</sup> Sofern bereits im Rahmen der Validierung Belege zum Umsetzungsbeginn geprüft wurden, müssen keine Belege beigelegt werden.

<sup>4</sup> Falls zweckmässig und vorhanden Protokoll der Inbetriebnahme unter Anhang A.1 beilegen.

<sup>5</sup> Standort in Programmbeschreibung nicht festgelegt

### **3 Abgrenzung zu klima- oder energiepolitischen Instrumenten**

#### **3.1 Finanzhilfen**

Stimmen die erhaltenen Finanzhilfen, sowie nicht rückzahlbaren Geldleistungen<sup>6</sup>, bei welchen eine Wirkungsaufteilung notwendig ist, mit den Angaben<sup>7</sup> in der Projekt-/Programmbeschreibung (nur Erstverifizierung) bzw. im letzten Monitoringbericht überein?

- Nicht relevant
- Ja
- Nein

#### **3.2 Doppelzählungen**

Entspricht der Sachverhalt bezüglich Doppelzählungen von Emissionsverminderungen der Darstellung in der Projekt-/Programmbeschreibung (nur Erstverifizierung) bzw. im letzten Monitoringbericht? Werden die Massnahmen zu Vermeidung von Doppelzählungen aufgrund anderweitiger Abgeltung des ökologischen Mehrwerts gemäss Projekt-/Programmbeschreibung umgesetzt?

- Nicht relevant
- Ja
- Nein

#### **3.3 Abgrenzung zu Unternehmen, die von der CO<sub>2</sub>-Abgabe befreit sind**

Stimmt die Abgrenzung zu Unternehmen, die von der CO<sub>2</sub>-Abgabe befreit sind, mit der in der Projekt-/Programmbeschreibung (nur Erstverifizierung) bzw. im letzten Monitoringbericht dargelegten Abgrenzung überein?

- Nicht relevant
- Ja
- Nein

---

<sup>6</sup> von Bund, Kantonen oder Gemeinden zur Förderung erneuerbaren Energien, der Energieeffizienz oder des Klimaschutzes

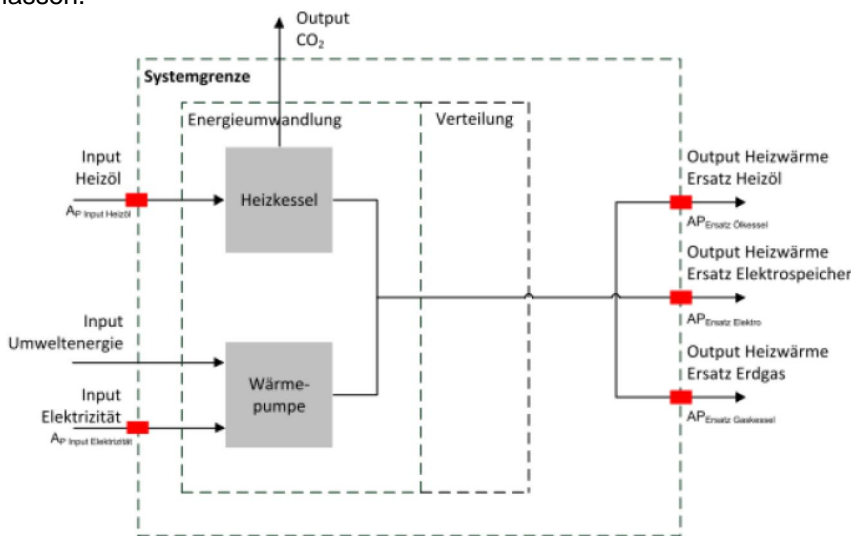
<sup>7</sup> Für Programme umfassen diese Angaben auch die für die Umsetzung einzelner Vorhaben bezogenen Geldleistungen. Erhalten in das Programm aufgenommene Vorhaben noch weitere, in der Programmbeschreibung nicht aufgeführte Finanzhilfen oder Geldleistungen, muss der Monitoringbericht entsprechende Angaben enthalten.

## 4 Umsetzung Monitoring

### 4.1 Nachweismethode

Für das Monitoring der erzielten Emissionsverminderungen wird folgender Ansatz verwendet. Die Verminderung wird berechnet indem bei den Kunden die bezogene Nutzenergie gemessen wird. Diese wird, je nach dem welcher Energieträger ersetzt wird in eingesparte CO<sub>2</sub>-Emissionen umgerechnet. Anschliessend werden die Projektemissionen anhand des Energieinputs von den Emissionsverminderungen subtrahiert damit sich die effektiven Emissionsverminderungen des Projektes bestimmen lassen.

Der Ansatz der Messung der bezogenen Nutzenergie ist sehr exakt, da diese sehr genau und kontinuierlich gemessen werden und allfällige Verluste aus Erzeugung und Verteilung nicht berücksichtigt werden müssen. Zudem kann der Energieinput für die Erzeugung exakt über Energiezähler gemessen werden wodurch sich die Projektemissionen sehr zuverlässig berechnen lassen.



Entspricht die angewandte Nachweismethode der im Monitoringkonzept (nur Erstverifizierung) bzw. im letzten Monitoringbericht beschriebenen Methode?

- Ja  
 Nein

Angabe in Projekt-/Programmbeschreibung	Effektive Umsetzung	Begründung/Beurteilung der Abweichung
AP <sub>Neubau</sub> Erfassung von Neubauten	Erstellung eines zusätzlichen neuen Parameters.	Bisher wurde dieser Parameter nicht berücksichtigt.



## 4.2 Formel zur Berechnung der ex-post erzielten Emissionsverminderungen

Formel:  $ER = ( E_{RE\ Heizöl} + E_{RE\ Elektro} + E_{RE\ Erdgas} + E_{RE\ Neubau} ) - ( EP_{Heizöl} + EP_{Elektrizität} + Leakage )$

ER	jährliche Emissionsverminderung (tCO <sub>2</sub> )
E <sub>RE Heizöl</sub>	Emissionsverminderung Ersatz Ölkessel (tCO <sub>2</sub> )
E <sub>RE Elektro</sub>	Emissionsverminderung Ersatz Elektrospeicher (tCO <sub>2</sub> )
E <sub>RE Erdgas</sub>	Emissionsverminderung Ersatz Gaskessel (tCO <sub>2</sub> )
E <sub>RE Neubau</sub>	Emissionsverminderung Neubau (tCO <sub>2</sub> )
EP <sub>Heizöl</sub>	Projektemissionen Heizöl (tCO <sub>2</sub> )
EP <sub>Elektrizität</sub>	Projektemissionen Elektrizität (tCO <sub>2</sub> )
Leakage	Nicht direkt zuordnungsbare Emissionen (tCO <sub>2</sub> )

Formel zur Berechnung der Emissionsverminderung Ersatz Heizöl:

Formel:  $E_{RE\ Heizöl} = AP_{Ersatz\ Ölkessel} / \eta_{Ersatz\ Ölkessel} * EF_{Heizöl}$

AP <sub>Ersatz Ölkessel</sub>	Aktivitätsrate Ersatz Ölkessel (MWh/Jahr)
$\eta_{Ersatz\ Ölkessel}$	Wirkungsgrad der ersetzten Ölkessel (%)
EF <sub>Heizöl</sub>	Spez. Emissionsfaktor Heizöl (tCO <sub>2</sub> /MWh)

Formel zur Berechnung der Emissionsverminderung Ersatz Elektrizität:

Formel:  $E_{RE\ Elektro} = AP_{Ersatz\ Elektro} / \eta_{Ersatz\ Elektro} * EF_{Elektrizität}$

AP <sub>Ersatz Elektro</sub>	Aktivitätsrate Ersatz Elektrospeicher (MWh/Jahr)
$\eta_{Ersatz\ Elektro}$	Wirkungsgrad der ersetzten Elektrospeicher (%)
EF <sub>Elektrizität</sub>	Spez. Emissionsfaktor Elektrizität (tCO <sub>2</sub> /MWh)

Formel zur Berechnung der Emissionsverminderung Ersatz Erdgas:

Formel:  $E_{RE\ Erdgas} = AP_{Ersatz\ Gaskessel} / \eta_{Ersatz\ Gaskessel} * EF_{Erdgas}$

AP <sub>Ersatz Gaskessel</sub>	Aktivitätsrate Ersatz Gaskessel (MWh/Jahr)
$\eta_{Ersatz\ Gaskessel}$	Wirkungsgrad der ersetzten Heizkessel (%)
EF <sub>Erdgas</sub>	Spez. Emissionsfaktor Erdgas (tCO <sub>2</sub> /MWh)

Formel zur Berechnung der Emissionsverminderung Neubau:

Formel:  $E_{RE\ Neubau} = AP_{Neubau} * EF_{Neubau}$

AP <sub>Neubau</sub>	Aktivitätsrate Neubau (MWh/Jahr)
EF <sub>Neubau</sub>	Spez. Emissionsfaktor Neubau (tCO <sub>2</sub> /MWh)

Formel zur Berechnung der Projektemission durch Heizöl:

Formel:  $EP_{Heizöl} = AP_{Input\ Heizöl} * \rho_{Heizöl} * H_S\ Heizöl * EF_{Heizöl}$

AP <sub>Input Heizöl</sub>	Aktivitätsrate Input Heizöl (Liter/Jahr)
$\rho_{Heizöl}$	Dichte Heizöl (kg/Liter)
H <sub>S Heizöl</sub>	Brennwert Heizöl (kWh/kg)
EF <sub>Heizöl</sub>	Spez. Emissionsfaktor Heizöl (tCO <sub>2</sub> /MWh)

Formel zur Berechnung der Projektemission durch Elektrizität:

Formel:  $EP_{Elektrizität} = AP_{Input\ Elektrizität} * EF_{Elektrizität}$

AP <sub>Input Elektrizität</sub>	Aktivitätsrate Input Elektrizität (MWh/Jahr)
EF <sub>Elektrizität</sub>	Spez. Emissionsfaktor Elektrizität (tCO <sub>2</sub> /MWh)

Entspricht die Formel zur Berechnung der erzielten Emissionsverminderungen der im Monitoringkonzept (nur Erstverifizierung) bzw. im letzten Monitoringbericht beschriebenen Methode?

- Ja  
 Nein

Angabe in Projekt-/Programmbeschreibung	Effektive Umsetzung	Begründung/Beurteilung der Abweichung
AP <sup>Neubau</sup> Erfassung von Neubauten	Erstellung eines zusätzlichen neuen Parameters.	Bisher wurde dieser Parameter nicht berücksichtigt.

### 4.3 Parameter und Datenerhebung

#### 4.3.1 Fixe Parameter

<b>Parameter</b>	$\eta_{\text{Ersatz Öl}}_{\text{Kessel}}$
Beschreibung des Parameters	Parameter für die Umrechnung der bezogenen Energie in Heizölbedarf.
Einheit	%
Datenquelle	BAFU Richtwert
Erhebungsinstrument	Fix: 85%
Beschreibung Messablauf	Keine Messung
Kalibrierungsablauf	Keine Kalibrierung
Genauigkeit der Messmethode	Keine Messung
Messintervall	Keine Messung
Verantwortliche Person	Service ENGIE Services AG

<b>Parameter</b>	$EF_{\text{Heizöl}}$
Beschreibung des Parameters	Parameter für Emissionsfaktor Heizöl
Einheit	tCO <sub>2</sub> /MWh
Datenquelle	BAFU Richtwert
Erhebungsinstrument	Fix: 0.265 tCO <sub>2</sub> /MWh
Beschreibung Messablauf	Keine Messung
Kalibrierungsablauf	Keine Kalibrierung
Genauigkeit der Messmethode	Keine Messung
Messintervall	Keine Messung
Plausibilisierung	Energiebedarf gemäss Kundenrechnung
Verantwortliche Person	Service ENGIE Services AG

<b>Parameter</b>	$\eta_{\text{Ersatz Elektro}}$
------------------	--------------------------------

Beschreibung des Parameters	Parameter für die Umrechnung der bezogenen Energie in Elektrizitätsbedarf.
Einheit	%
Datenquelle	Annahme Cofely
Erhebungsinstrument	Fix: 95%
Beschreibung Messablauf	Keine Messung
Kalibrierungsablauf	Keine Kalibrierung
Genauigkeit der Messmethode	Keine Messung
Messintervall	Keine Messung
Plausibilisierung	Energiebedarf gemäss Kundenrechnung
Verantwortliche Person	Service ENGIE Services AG

<b>Parameter</b>	EF <sub>Elektrizität</sub>
Beschreibung des Parameters	Parameter für Emissionsfaktor Elektrizität
Einheit	tCO <sub>2</sub> /MWh
Datenquelle	BAFU Richtwert
Erhebungsinstrument	Fix: 0.0242 tCO <sub>2</sub> /MWh
Beschreibung Messablauf	Keine Messung
Kalibrierungsablauf	Keine Kalibrierung
Genauigkeit der Messmethode	Keine Messung
Messintervall	Keine Messung
Verantwortliche Person	Service ENGIE Services AG

<b>Parameter</b>	$\eta$ <sub>Ersatz Gaskessel</sub>
Beschreibung des Parameters	Parameter für die Umrechnung der bezogenen Energie in Erdgasbedarf.
Einheit	%
Datenquelle	BAFU Richtwert
Erhebungsinstrument	Fix: 90%
Beschreibung Messablauf	Keine Messung
Kalibrierungsablauf	Keine Kalibrierung
Genauigkeit der Messmethode	Keine Messung
Messintervall	Keine Messung
Verantwortliche Person	Service ENGIE Services AG

<b>Parameter</b>	EF <sub>Erdgas</sub>
Beschreibung des Parameters	Parameter für Emissionsfaktor Erdgas

Einheit	tCO <sub>2</sub> /MWh
Datenquelle	BAFU Richtwert
Erhebungsinstrument	Fix: 0.198 tCO <sub>2</sub> /MWh
Beschreibung Messablauf	Keine Messung
Kalibrierungsablauf	Keine Kalibrierung
Genauigkeit der Messmethode	Keine Messung
Messintervall	Keine Messung
Verantwortliche Person	Service ENGIE Services AG

<b>Parameter</b>	$\rho_{\text{Heizöl}}$
Beschreibung des Parameters	Parameter für die Dichte des Heizöl EL
Einheit	kg/Liter
Datenquelle	BAFU Faktenblatt CO <sub>2</sub> -Emissionsfaktoren
Erhebungsinstrument	Fix: 0.845 kg/Liter
Beschreibung Messablauf	Keine Messung
Kalibrierungsablauf	Keine Kalibrierung
Genauigkeit der Messmethode	Keine Messung
Messintervall	Keine Messung
Verantwortliche Person	Service ENGIE Services AG

<b>Parameter</b>	$H_S$ Heizöl
Beschreibung des Parameters	Parameter für den Brennwert des Heizöl EL
Einheit	kWh/kg
Datenquelle	BAFU Faktenblatt CO <sub>2</sub> -Emissionsfaktoren
Erhebungsinstrument	Fix: 12.6 kWh/kg
Beschreibung Messablauf	Keine Messung
Kalibrierungsablauf	Keine Kalibrierung
Genauigkeit der Messmethode	Keine Messung
Messintervall	Keine Messung
Verantwortliche Person	Service ENGIE Services AG

<b>Parameter</b>	$EF_{\text{Neubau}}$
Beschreibung des Parameters	Parameter für Emissionsfaktor Neubau
Einheit	tCO <sub>2</sub> /MWh
Datenquelle	BAFU Richtwert
Erhebungsinstrument	Fix: 0.00 tCO <sub>2</sub> /MWh
Beschreibung Messablauf	Keine Messung

Kalibrierungsablauf	Keine Kalibrierung
Genauigkeit der Messmethode	Keine Messung
Messintervall	Keine Messung
Verantwortliche Person	Service ENGIE Services AG

#### 4.3.2 Dynamische<sup>8</sup> Parameter und Messwerte

Erfolgte die Datenerhebung der dynamischen Parameter wie im Monitoringkonzept (nur Erstverifizierung) bzw. im letzten Monitoringbericht vorgesehen?

- Ja  
 Nein

Angabe in Projekt-/Programmbeschreibung	Effektive Umsetzung	Begründung/Beurteilung der Abweichung
AP <sub>Input Heizöl</sub> Messung mit Durchflusszähler	Messung anhand der Lieferantenrechnungen für Heizöl da notfallmässig eine Mobile Heizzentrale eingesetzt wurde.	Siehe weitere Angaben gem. Kapitel 2.1.
AP <sub>Neubau</sub> Erfassung von Neubauten	Erstellung eines zusätzlichen neuen Parameters.	Bisher wurde dieser Parameter nicht berücksichtigt.

<b>Messwert /dynamischer Parameter</b>	AP <sub>Ersatz Ölkessel</sub>
Beschreibung des Parameters	Messwert Summe Energiebezug von Kunden die zuvor Heizöl bezogen haben.
Wert	siehe Tabelle Kapitel 4.4
Einheit	MWh
Datenquelle	Energiemanagementsystem
Erhebungsinstrument	Wärmezähler
Beschreibung Messablauf	Messung fest eingebaut
Kalibrierungsablauf	Messeinrichtung mit Eichzertifikat zur Bescheinigung
Genauigkeit der Messmethode	0.1%
Messintervall	kontinuierliche Messung
Verantwortliche Person	Service ENGIE Services AG

<b>Parameter</b>	AP <sub>Ersatz Elektro</sub>
Beschreibung des Parameters	Messwert Summe Energiebezug von Kunden die zuvor Elektrospeicherheizungen verwendet haben.
Wert	siehe Tabelle Kapitel 4.4

<sup>8</sup> Beispielsweise jährlich angepasste Energiepreise, soweit die jährliche Anpassung in der Projekt-/Programmbeschreibung vorgesehen ist.

Einheit	MWh
Datenquelle	Energiemanagementsystem
Erhebungsinstrument	Wärmezähler
Beschreibung Messablauf	Messung fest eingebaut
Kalibrierungsablauf	Messeinrichtung mit Eichzertifikat zur Bescheinigung
Genauigkeit der Messmethode	0.1%
Messintervall	kontinuierliche Messung
Verantwortliche Person	Service ENGIE Services AG

<b>Parameter</b>	AP <sub>Ersatz Gaskessel</sub>
Beschreibung des Parameters	Messwert Summe Energiebezug von Kunden die zuvor Erdgas verwendet haben.
Wert	siehe Tabelle Kapitel 4.4
Einheit	MWh
Datenquelle	Energiemanagementsystem
Erhebungsinstrument	Wärmezähler
Beschreibung Messablauf	Messung fest eingebaut
Kalibrierungsablauf	Messeinrichtung mit Eichzertifikat zur Bescheinigung
Genauigkeit der Messmethode	0.1%
Messintervall	kontinuierliche Messung
Verantwortliche Person	Service ENGIE Services AG

<b>Parameter</b>	AP <sub>Input Heizöl</sub>
Beschreibung des Parameters	Messung der bezogenen Heizölmenge für die Heizkessel.
Wert	siehe Tabelle Kapitel 4.4
Einheit	Liter
Datenquelle	Energiemanagementsystem
Erhebungsinstrument	Lieferantenrechnungen
Beschreibung Messablauf	Verbrauchsermittlung anhand der Lieferantenrechnungen.
Kalibrierungsablauf	kein
Genauigkeit der Messmethode	0.1%
Messintervall	Bei Rechnungsstellung durch Lieferant
Verantwortliche Person	Service ENGIE Services AG

<b>Parameter</b>	AP <sub>Input Elektrizität</sub>
Beschreibung des Parameters	Messung der aus dem Netz bezogenen Elektrizität
Wert	siehe Tabelle Kapitel 4.4

Einheit	MWh
Datenquelle	Energiemanagementsystem
Erhebungsinstrument	Elektrizitätszähler (Siemens oder GWF)
Beschreibung Messablauf	Messung fest eingebaut,
Kalibrierungsablauf	Messeinrichtung mit Eichzertifikat zur Bescheinigung
Genauigkeit der Messmethode	0.1%
Messintervall	kontinuierliche Messung
Verantwortliche Person	Service ENGIE Services AG

<b>Parameter</b>	AP <sub>Neubau</sub>
Beschreibung des Parameters	Messwert Summe Energiebezug von Kunden die ein neues Gebäude gebaut haben.
Wert	siehe Tabelle Kapitel 4.4
Einheit	MWh
Datenquelle	Energiemanagementsystem
Erhebungsinstrument	Wärmezähler
Beschreibung Messablauf	Messung fest eingebaut
Kalibrierungsablauf	Messeinrichtung mit Eichzertifikat zur Bescheinigung
Genauigkeit der Messmethode	0.1%
Messintervall	kontinuierliche Messung
Verantwortliche Person	Service ENGIE Services AG

#### 4.3.3 Plausibilisierung von dynamischen Parametern bzw. von Messwerten

<b>Parameter zur Plausibilisierung</b>	AP <sub>Ersatz Ölkessel</sub>
Beschreibung des Parameters	Messwert Summe Energiebezug von Kunden die zuvor Heizöl bezogen haben.
Wert	siehe Tabelle Kapitel 4.4
Einheit	MWh
Datenquelle	Energirechnungen Kunde für bezogene Energie.

<b>Parameter zur Plausibilisierung</b>	AP <sub>Ersatz Elektro</sub>
Beschreibung des Parameters	Messwert Summe Energiebezug von Kunden die zuvor Elektrospeicherheizungen verwendet haben.
Wert	siehe Tabelle Kapitel 4.4
Einheit	MWh

Datenquelle	Energierrechnungen Kunde für bezogene Energie.
-------------	--

<b>Parameter zur Plausibilisierung</b>	AP <sub>Ersatz Gaskessel</sub>
Beschreibung des Parameters	Messwert Summe Energiebezug von Kunden die zuvor Erdgas verwendet haben.
Wert	siehe Tabelle Kapitel 4.4
Einheit	MWh
Datenquelle	Energierrechnungen Kunde für bezogene Energie.

<b>Parameter zur Plausibilisierung</b>	AP <sub>Input Heizöl</sub>
Beschreibung des Parameters	Messung der bezogenen Heizölmenge für die Heizkessel.
Wert	siehe Tabelle Kapitel 4.4
Einheit	MWh
Datenquelle	Lieferantenrechnungen

<b>Parameter zur Plausibilisierung</b>	AP <sub>Input Elektrizität</sub>
Beschreibung des Parameters	Messung der aus dem Netz bezogenen Elektrizität
Wert	siehe Tabelle Kapitel 4.4
Einheit	MWh
Datenquelle	Lieferantenrechnungen

Sind die alle unter 4.3.1 und 4.3.2 aufgeführten Parameter plausibel?

- Ja  
 Nein

#### 4.3.4 Prüfung von Einflussfaktoren soweit vorgesehen

<b>Einflussfaktor</b>	Entwicklung der Energiepreise
Beschreibung des Einflussfaktors	Die Energiepreise für Heizöl und Erdgas können einen Einfluss auf die Umstiegs Bereitschaft der Kunden haben.
Wirkungsweise auf Projektmissionen bzw. die Emissionen der Vorhaben des Programms oder die Referenzentwicklung	Die Preise für Heizöl und Erdgas sind nach wie vor auf sehr tiefem Niveau. Das führt zu Hemmnisse seitens potentieller Kunden an den Wärmeverbund anzuschliessen.
Datenquelle, Referenzen	Entwicklung Heizöl- und Erdgaspreise



<b>Einflussfaktor</b>	Verfügbarkeit von neuen Fördermitteln
Beschreibung des Einflussfaktors	Förderbeiträge für den Anschluss an Wärmeverbände können einen Einfluss auf die Umstiegs Bereitschaft der Kunden haben.
Wirkungsweise auf Projektemissionen bzw. die Emissionen der Vorhaben des Programms oder die Referenzentwicklung	Es gab während der Monitoring Periode keine Förderbeiträge seitens der Gemeinde oder Kanton.
Datenquelle, Referenzen	<a href="https://www.energie-experten.ch/de/energiefranken/energiefranken-resultat.html?plz=6405#privat">https://www.energie-experten.ch/de/energiefranken/energiefranken-resultat.html?plz=6405#privat</a>

<b>Einflussfaktor</b>	Veränderungen im Energierichtplan
Beschreibung des Einflussfaktors	Die Ausscheidung von Gebieten für bestimmte Energieträger kann einen Einfluss auf die Anschlussmöglichkeiten der Kunden haben.
Wirkungsweise auf Projektemissionen bzw. die Emissionen der Vorhaben des Programms oder die Referenzentwicklung	Bisher konnten keine Einflüsse auf das Projekt festgestellt werden.
Datenquelle, Referenzen	keine

<b>Einflussfaktor</b>	Entwicklung der Konkurrenzsituation
Beschreibung des Einflussfaktors	Ein Konkurrent Bau eines Biomassekraftwerks mit einen Fernwärmenetz in Küsnacht. Die Konkurrenzsituation kann einen Einfluss auf die Anzahl Kunden haben.
Wirkungsweise auf Projektemissionen bzw. die Emissionen der Vorhaben des Programms oder die Referenzentwicklung	Da sich das Projekt verzögert sind bisher keine Einflüsse durch das Projekt aufgetreten.
Datenquelle, Referenzen	Medienberichte

<b>Einflussfaktor</b>	Mögliche Umsätze aus Kältelieferungen „Abwärme Nutzung“
Beschreibung des Einflussfaktors	Kunden die Kälte beziehen möchten könnten zusätzliche Umsätze generieren und die Wirtschaftlichkeit des Projektes verbessern.
Wirkungsweise auf Projektemissionen bzw. die Emissionen der Vorhaben des Programms oder die Referenzentwicklung	In der Planungszone 4 ist bisher kein Bedarf von Interessenten/ Kunden an Kühlenergie vorhanden.
Datenquelle, Referenzen	Akquisition, Kundengespräche.

Entsprechen die Einflussfaktoren des umgesetzten Projekts/Programms denjenigen in der Projekt-/Programmbeschreibung.

- Prüfung nicht vorgesehen  
 Ja  
 Nein

#### 4.4 Ergebnisse des Monitorings und Messdaten

Die nachfolgenden Tabellen zeigen eine Zusammenfassung der Werte sämtlicher dynamischen Monitoring Parameter.

##### Kundenliste mit Verbrauchsdaten

Kunde		Immostr. 15/16	Immostr. 18				
Anschlussdatum		22.10.2015	22.10.2015				
Typ		Ersatz Heizöl	Neubau				
2015	MWh	213	24				
2016	MWh	711	87				
2017	MWh						

Quellen: *Energerechnungen Contracting (Beilage 1)*

##### Aktivitätsrate Ersatz

		Ersatz Ölkessel	Ersatz Elektro	Ersatz Gaskessel	Neubau
		AP <sub>Ersatz Ölkessel</sub>	AP <sub>Ersatz Elektro</sub>	AP <sub>Ersatz Gaskessel</sub>	AP <sub>Neubau</sub>
2015	MWh	213	0	0	24
2016	MWh	711	0	0	87
2017	MWh				

Quellen: *Beilage 4, Tabelle Energiebezüger*

##### Aktivitätsrate Projektemissionen

		AP Heizöl	AP Elektrizität
		AP <sub>Input Heizöl</sub>	AP <sub>Input Elektrizität</sub>
		<i>Liter</i>	<i>MWh</i>
2015		0	113
2016		17'598	340
2017			

Quellen: *Energerechnungen EWS (Beilage 2)/ Energerechnungen för Barmettler (Beilage 3)*

## 4.5 Prozess- und Managementstruktur

### Zuständigkeiten und Verantwortlichkeiten:

Projektverantwortlich ist die Abteilung Energy Services von ENGIE.

Im Auftrag von Energy Services ist die Serviceabteilung am Standort Luzern verantwortlich für die Wartung/ Inspektion der Anlagen. Im Rahmen des Wartungsmandats erfasst diese die Daten für das Monitoring. Die Erfassung erfolgt anhand der Messwerte aus dem Leitsystem und wird vom Servicepersonal quartalsweise durch das Ablesen der Zähler vor Ort verifiziert. Die Abteilung rapportiert die Werte an die Abteilung Energy Services.

Die Abteilung Energy Services ist verantwortlich für das Monitoring des Projektes. Energy Services überprüft und pausbilisiert die Messwerte der Abteilung Service anhand der Kunden- und Lieferantenrechnungen. Somit ist das Vieraugenprinzip sichergestellt.

### Erfassung und Management der Messwerte:

Die Messwerte werden kontinuierlich über fest installierte und kalibrierte Zähler erfasst.


Die Auslesung erfolgt digital über das Leitsystem. Die Daten werden im Leitsystem erfasst und archiviert.


Entsprechen die etablierten Prozess- und Managementstrukturen den in der Projektbeschreibung definierten Strukturen?


Ja

Nein


### Verantwortlichkeiten

Datenerhebung	ENGIE Services AG(Standort Luzern)
Kontakt	

Verfasser Monitoringbericht	ENGIE Services AG (Energy Services)
Kontakt	

Qualitätssicherung	ENGIE Services AG (Energy Services)
Kontakt	

## Monitoringbericht

Datenarchivierung	ENGIE Services AG (Energy Services)
Kontakt	

Werden die Verantwortlichkeiten zur Datenerhebung, Qualitätssicherung und Datenarchivierung so wahrgenommen, wie in der Projekt-/Programmbeschreibung (nur Erstverifizierung), bzw. im letzten Monitoringbericht festgelegt?

- Ja  
 Nein

## 5 Ex-post Berechnung anrechenbare Emissionsverminderungen

### 5.1 Berechnung der erzielten Emissionsverminderungen

Die Berechnung wird gemäss den Formeln in Kapitel 4.2 erstellt. Grundlage für die Berechnung sind die statischen und dynamischen Parameter gemäss Kapitel 4.3.

Formel:  $ER = ( E_{RE\ Heizöl} + E_{RE\ Elektro} + E_{RE\ Erdgas} + E_{RE\ Neubau} ) - ( EP_{Heizöl} + EP_{Elektrizität} + Leakage )$

#### Emissionsverminderung Ersatz

		Ersatz Ölkessel	Ersatz Elektro	Ersatz Gaskessel	Neubau
		$E_{RE\ Heizöl}$	$E_{RE\ Elektro}$	$E_{RE\ Erdgas}$	$E_{RE\ Neubau}$
2015	tCO <sub>2</sub>	66	0	0	0
2016	tCO <sub>2</sub>	221	0	0	0
2017	tCO <sub>2</sub>				

#### Projektemissionen

		AP Heizöl	AP Elektrizität	Leakage
		$AP_{Input\ Heizöl}$	$AP_{Input\ Elektrizität}$	0
2015	tCO <sub>2</sub>	0	2	0
2016	tCO <sub>2</sub>	47	8	0
2017	tCO <sub>2</sub>			

Quellen: *Energierrechnungen EWS (Beilage 2)/ Energierrechnungen föry Barmettler (Beilage 3)*

### 5.2 Wirkungsaufteilung

Gemäss der Projektbeschreibung und dem Kapitel 3.1 im Monitoringbericht hat das Projekt keine Finanzhilfen erhalten. Folglich gibt es keine Wirkungsaufteilung.

### 5.3 Übersicht

Der Gesuchsteller beantragt die Ausstellung der folgenden Mengen an Bescheinigungen:

Kalenderjahr <sup>9</sup>	<i>Erzielte</i> Emissionsverminderungen ohne Wirkungsaufteilung in t CO <sub>2</sub> eq	<i>Anrechenbare</i> Emissionsverminderungen mit Wirkungsaufteilung in t CO <sub>2</sub> eq
Kalenderjahr: 2015	64	64
Kalenderjahr: 2016	166	166

*Die Emissionsverminderungen sind pro Kalenderjahr auf ganze Tonnen zu runden. Sofern aus Abschnitt 5.1 und 5.2 nicht ganz klar hervorgeht, in welchem Anhang/Datenfile die in der Tabelle aufgeführten Werte stehen, hier auf das entsprechende Dokument verweisen.*

**In der Monitoringperiode 22.10.2015 bis 31.12.2016 wurden insgesamt anrechenbare Emissionsverminderungen in der Höhe von 230 t/CO<sub>2</sub>eq erzielt.**

<sup>9</sup> Anzugeben sind die gesamthaft während eines Kalenderjahres (1.1. bis 31.12.) erwarteten Emissionsverminderungen. Beginnt das Projekt nicht am 1.1. eines Jahres, muss ein 8. Kalenderjahr einbezogen werden. Das 1. und 8. Kalenderjahr sind dann jeweils unterjährig und ergeben zusammen genau 12 Monate.

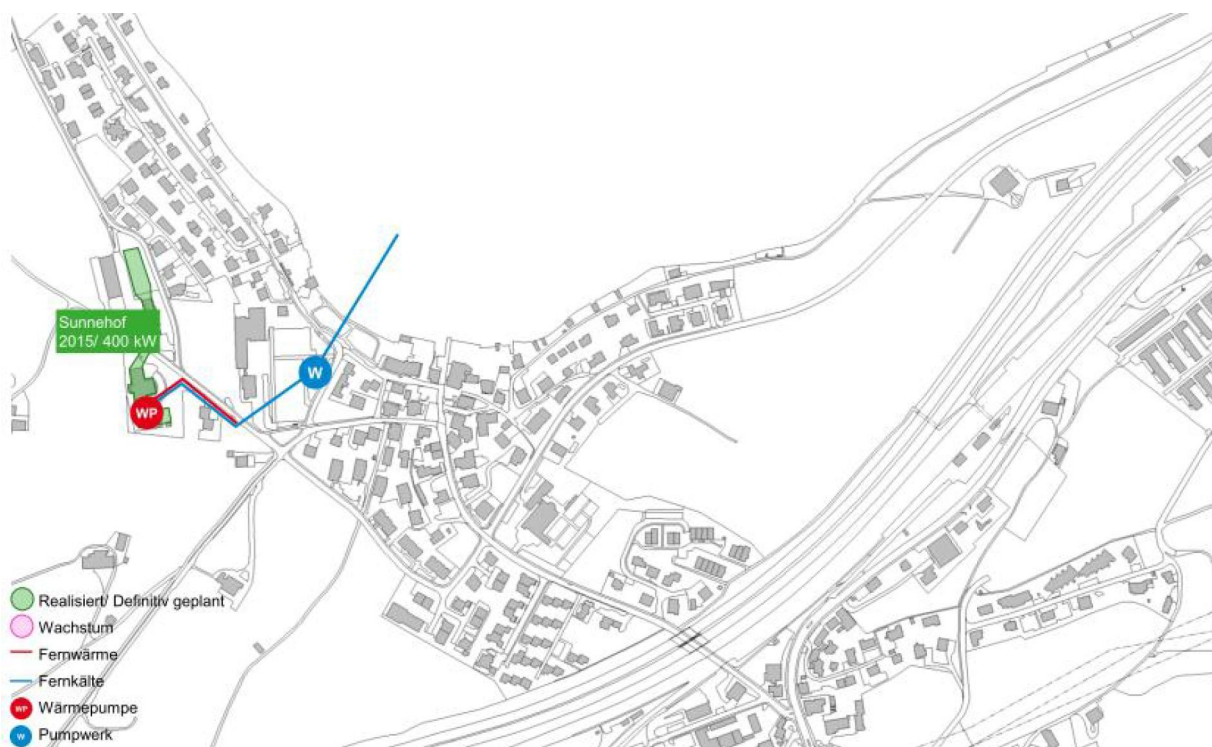
## 6 Wesentliche Änderungen

Kam es in der Monitoringperiode zu wesentlichen Änderungen mit Einfluss auf die Wirtschaftlichkeitsanalyse oder die erzielten Emissionsverminderungen?

- Ja  
 Nein

Bisher wurde das Projekt erst im Gebiet Immensee (Planungszone 4) umgesetzt. In den anderen Planungszone konnte mit den Projekten auf folgenden Gründen nicht wie geplant gestartet werden:

- Planungszone 1: Der Bezirk nimmt Einfluss auf das Projekt in dem einen Wärmeverbund für die Bezirksgebäude gemäss Energierichtplan ausschreiben wird. Dieser verzögert sich weshalb das Projekt hier nicht vorangetrieben werden kann.
- Planungszone 2: Der Bezirk hat für die Bezirksgebäude eine eigene Seewasserefassung realisiert. Diese läuft als eigenes Projekt. Der weitere Fortschritt des Projektes in diesem Bereich ist ungewiss, da die grossen Energiebezüger durch das bezirkseigene Projekt weggefallen sind.
- Planungszone 3: Die Gewerbe- und Industriebetriebe möchten auf autonome Lösungen setzen. Der weitere Fortschritt des Projektes in diesem Bereich ist ungewiss.
- Planungszone 4: Die Erschliessung der Planungszone ist wie geplant gestartet. Es ist geplant in den nächsten Jahren weitere Objekte in den Wärmeverbund zu integrieren.



Die Abbildung zeigt den Baufortschritt in der Planungszone 4 für die erste Monitoringperiode.

## 6.1 Wirtschaftlichkeitsanalyse

Gegenüberstellung der effektiven Kosten und Erträge gegenüber den entsprechenden Annahmen in der Wirtschaftlichkeitsanalyse des Projekts, des Programms oder der Vorhaben des Programms.

	Kosten / Erträge gemäss Projekt- /Programm- beschreibung	Effektive Kosten / Erträge <sup>10</sup>	Begründung und Beurteilung der Änderung
Investitionskosten	██████ TCHF	██████ TCHF	Es wurde erst mit der Planungszone 4 gestartet, weshalb die Investitionskosten tiefer sind als in der Projektbeschreibung. Das Verhältnis von Investition zu abgesetzter Leistung ist schlechter als geplant, da Investitionen in Infrastruktur getätigt wurden (z.B. Bau Pumpwerk auf Endleistung) die nötigen Kunden aber noch nicht angeschlossen haben.
Jährliche Betriebskosten	██████ TCHF	██████ TCHF	Es wurde erst mit der Planungszone 4 gestartet, weshalb die Betriebskosten tiefer sind als in der Projektbeschreibung. Die Energiekosten sind höher als geplant da die mobile Notheizung eingesetzt werden musste. Die Betriebskosten entsprechen den Erwartungen und betragen 3% % der Investitionskosten
Jährliche Erträge	██████ TCHF	██████ TCHF	Es wurde erst mit der Planungszone 4 gestartet, weshalb die Erträge tiefer sind als in der Projektbeschreibung. Die jährlichen Erträge entsprechen den Erwartungen gemäss dem definierten Preismodell.

## 6.2 Hemmnisanalyse

Bei der Auflistung von Hemmnissen im Kapitel 6 der Projektbeschreibung handelt es sich um rein qualitative Aussagen. Eine Quantifizierung der Hemmnisse ist nicht nötig, da die Zusätzlichkeit des Projektes bereits erbracht wurde.

Die untersuchten Parameter entsprechen den Erwartungen gemäss Beschreibung. Es haben sich keine wesentlichen Änderungen ergeben.

<sup>10</sup> Erträge aus dem Verkauf von Bescheinigungen müssen nicht angegeben werden.

### 6.3 Ex-post erzielte und ex-ante erwartete Emissionsverminderungen

Kalenderjahr <sup>11</sup>	Ex-post erzielte Emissionsverminderungen ohne Wirkungsaufteilung in t CO <sub>2</sub> eq	Ex-ante erwartete Emissionsverminderungen ohne Wirkungsaufteilung in t CO <sub>2</sub> eq	Abweichung und Begründung/Beurteilung (ausführlich, wenn die Abweichung >20% beträgt)
1. Kalenderjahr: 2015	64	160	siehe Begründung in Kapitel 6
2. Kalenderjahr: 2016	164	638	siehe Begründung in Kapitel 6
3. Kalenderjahr: 2017		380	neue Prognose
4. Kalenderjahr: 2018		600	neue Prognose
5. Kalenderjahr: 2019		800	neue Prognose
6. Kalenderjahr: 2020		890	neue Prognose
7. Kalenderjahr: 2021		880	neue Prognose
8. Kalenderjahr: 2022		870	neue Prognose

Anhang des aktuellen Projektfortschrittes wurde eine neue Prognose erstellt. Diese geht davon aus, dass zukünftig 75% weniger Emissionsverminderungen als in der Projektbeschreibung geplant realisiert werden können. Das Verhältnis entspricht der Differenz zwischen den geplanten und den erzielten Emissionsverminderungen im Jahr 2016.

## 7 Sonstiges

Keine weiteren Bemerkungen.

Ort, Datum	Name, Funktion und Unterschrift des Gesuchstellers
Kriens, 20.08.2018	          Hans Schäfer, Leiter Projektentwicklung

<sup>11</sup> Anzugeben sind die gesamthaft während eines Kalenderjahres (1.1. bis 31.12.) erwarteten Emissionsverminderungen. Beginnt das Projekt nicht am 1.1. eines Jahres, muss ein 8. Kalenderjahr einbezogen werden. Das 1. und 8. Kalenderjahr sind dann jeweils unterjährig und ergeben zusammen genau 12 Monate.



## Anhang

### A.1 Belege für Angaben zum Projekt/Programm inkl. Vorhaben zu

- A.1.1 Protokolle der Inbetriebnahme Wärmepumpenanlage
- A.1.2 Information zum Namenswechsel

### A.2 Belege bzgl. Abgrenzung zu anderen Instrumenten

- Keine Beilagen

### A.3 Unterlagen zum Monitoring

- A.3.1 Rechnungen Elektrizität Pumpwerk
- A.3.2 Rechnungen Elektrizität Wärmepumpenanlage
- A.3.3 Rechnungen Heizöl für Mobile Heizzentrale 1
- A.3.4 Rechnungen Heizöl für Mobile Heizzentrale 2
- A.3.5 Energielieferrechnungen Immostrasse 15/16
- A.3.6 Energielieferrechnungen Immostrasse 18
- A.3.7 Übersicht „Energiebezüger“ inkl. Berechnung der Emissionsverminderung
- A.3.8 Übersicht „Energieerzeugung“ inkl. Berechnung der Projektemissionen  
Plausibilisierung Erzeugung und Verbraucher durch Ermittlung Verluste  
Plausibilisierung Wärmepumpe durch Bestimmung der Jahresarbeitszahl (JAZ)
- A. 3.9 Information zum Namenswechsel
- A. 3.10 Übersicht „Wirtschaftlichkeitsvergleich“

### A.4 Unterlagen zur Berechnung anrechenbare Emissionsverminderungen

- A.4.1 Übersicht „Monitoring“

### A.5 Unterlagen zu wesentlichen Änderungen

- Keine Beilagen