

**0115...Fernwärme Luzern AG / Projekt Rontal**

Projekt/zur Emissionsverminderung in der Schweiz

Monitoring-Zeitraum: Monitoring vom 1.9.2015 bis 31.12.2016

Dokumentversion: Vs 4

Datum: 09. November 2017

**Inhalt**

1	Formale Angaben .....	3
1.1	Anpassungen im Bericht gegenüber der Projektbeschreibung .....	3
1.2	FARs aus Validierung, Eignungsentscheid oder früheren Verifizierungen .....	3
1.3	Kontaktdaten und Kontoangaben für Ausstellung der Bescheinigungen .....	4
1.4	Zeitliche Angaben zum Projekt/Programm .....	4
2	Angaben zum Projekt/Programm.....	5
2.1	Beschreibung des Projekts/Programms .....	5
2.2	Umsetzung des Projekts/Programms .....	5
2.3	Standort und Systemgrenze .....	5
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	Formeln zur Berechnung der ex-post erzielten Emissionsverminderungen .....	8
4.3	Parameter und Datenerhebung .....	9
4.3.1	Fixe Parameter .....	9
4.3.2	Dynamische Parameter und Messwerte.....	10
4.3.3	Plausibilisierung von dynamischen Parametern bzw. von Messwerten .....	13
4.4	Ergebnisse des Monitorings und Messdaten .....	13
4.5	Prozess- und Managementstruktur .....	13
5	Ex-post Berechnung anrechenbare Emissionsverminderungen .....	16
5.1	Berechnung der erzielten Emissionsverminderungen.....	16
5.2	Wirkungsaufteilung .....	16
5.3	Übersicht.....	16
6	Wesentliche Änderungen.....	17

## Monitoringbericht

6.1	Wirtschaftlichkeitsanalyse .....	17
6.2	Hemmnisanalyse .....	17
6.3	Ex-post erzielte und ex-ante erwartete Emissionsverminderungen .....	18
7	Sonstiges .....	18

## Anhang

A01:	Formular Wirkungsaufteilung Rontal.xlsx
A02:	nicht besetzt
A03:	Abgrenzung zur Branchenvereinbarung VBSA UVEK.pdf
A04:	Energy consumption of Schindler Switzerland 20170523.xlsx (vertrauliches Dokument)
A05:	Werkvertrag Baumeister.pdf
A06:	Anschlüsse eingegrenzt nach Gemeinden 14-16.xlsx
A07:	Inbetriebnahme Schulstrasse 7.jpg
A08:	Mail Markus Bammert - CO2-Monitoring Fernwärme Rontal.pdf
A09:	nicht besetzt
A10:	A10 Businessplan Rontal 20170524.xlsx
A11:	A11 CO2-Monitoring 20171109.xlsx
A12:	Schindler.png
A13:	A13 Energiemengen Wärme Plausibilisierung 20170501.xlsx
A14:	A14 Fernwärme_Inbetriebnahmeprotokolle.pdf
A15:	nicht besetzt
A16:	A16 energet_kennzahlen_ch_kva_2015.pdf
A17:	A17 energet_kennzahlen_ch_kva_2016.pdf

# 1 Formale Angaben

## 1.1 Anpassungen im Bericht gegenüber der Projektbeschreibung

Monitoringbericht in dem Anpassung statt fand	Kapitel in dem die Anpassung statt fand	Beschreibung der Anpassung
1. Monitoring (von 2015 bis 2016)		Keine relevante Anpassungen.

## 1.2 FARs aus Validierung, Eignungsentscheid oder früheren Verifizierungen

FAR 1		Erledigt
Ref. Nr.	4.4.2	
Die Wirkungsaufteilung zwischen Projekteigner und Kanton muss im Rahmen der Erstverifizierung definiert werden		

FAR 2		Erledigt
Ref. Nr.	3.3.1a	
Das Prinzip der Festlegung des Verpflichtungsperimeters von abgabebefreiten Unternehmen hat von der ersten Verpflichtungsperiode (2008-2012) zur zweiten Verpflichtungsperiode (2013-2020) eine Änderung erfahren: Bei der Lieferung von Wärme, durch einen als Kompensationsprojekt anerkannten Wärmeverbund an ein abgabebefreites Unternehmen, muss demnach bei der Ausstellung von Bescheinigungen in der Regel kein Abzug vorgenommen werden. Dennoch ist die Überprüfung von Schnittstellen mit von der CO <sub>2</sub> -Abgabe befreite Unternehmen sinnvoll. In diesem Zusammenhang muss insbesondere die Entwicklung der Situation von Schindler AG überprüft werden, da Nachprüfungen im Rahmen der Projektbeurteilung gezeigt haben dass, Schindler AG keine Zielvereinbarung der EnAW mehr hatte.		

FAR 3		Erledigt
Ref. Nr.	3.3.1a	
Am 25. August 2014 wurde die Zielvereinbarung zwischen dem VBSA und dem UVEK unterzeichnet, auf deren Basis KVAs nicht ins Emissionshandelssystem einbezogen werden. Für die Monitoringperioden ab 2015 können Emissionsverminderungen nur im beschriebenen Umfang bescheinigt werden, sofern die VBSA-Zielvereinbarung geeignete Regelungen zur Abgrenzung zwischen der Anrechnung von Emissionsverminderungen an die Zielerreichung und deren Bescheinigung vorsieht. Das Einhalten dieser Regelung wird im Rahmen der Verifizierung überprüft.		

FAR 4		Erledigt
Ref. Nr.	4.3.1a	
Der Schlüsselkunde Schindler AG wird erst 2019 an das Netz angeschlossen. Für die ex-ante Schätzung wird angenommen, dass der Emissionsfaktor des bisherigen Heizsystems 90% Erdgas und 10% HEL entspricht. Die Geschäftsstelle empfiehlt die Referenzentwicklung für dieses Unternehmen im Rahmen des Monitorings 2019 nochmals zu überprüfen.		

Die Beantwortung der FAR1 bis FAR4 finden Sie im Verifizierungsbericht.

### 1.3 Kontaktdaten und Kontoangaben für Ausstellung der Bescheinigungen

Gesuchsteller	Fernwärme Luzern AG
Kontaktperson Gesuchsteller	Christoph Eggerschwiler, 041 369 43 35, christoph.eggenschwiler@ewl-luzern.ch
Kontaktperson für Fragen zum Monitoringbericht	Christoph Eggerschwiler, 041 369 43 35, christoph.eggenschwiler@ewl-luzern.ch
Kontoname und Kontonummer im Emissionshandelsregister (EHR)	Stiftung Klimaschutz und CO <sub>2</sub> -Kompensation KliK Konto-Nr. CH-100-1096-0

### 1.4 Zeitliche Angaben zum Projekt/Programm

Datum Eignungsentscheid	13. Juli 2015
Datum und Version der Projektbeschreibung	Projektbeschreibung Fernwärme Luzern AG / Projekt Rontal, Version 7. Vom 13. Mai 2015
Monitoring-Zeitraum	1. September 2015 bis 31. Dezember 2016
Monitoring-Zyklus	1. Monitoring

## 2 Angaben zum Projekt/Programm

### 2.1 Beschreibung des Projekts/Programms

- Die Gebäude der Gemeinden (6030 Ebikon, 6033 Buchrain, 6036 Dierikon, 6037 Root, 6039 Root D4) sind standardmässig mit dezentralen Heizungssystemen ausgerüstet (HEL, Gas oder allenfalls erneuerbare Energien). Bei vielen Gebäuden ist der Energieträger unklar. Das Projekt umfasst den Bau eines Fernwärmenetzes und den Anschluss von vielen Gebäuden der oben genannten Gemeinden. Dadurch werden fossile Energieträger (HEL und Gas) ersetzt und CO2-Emissionen reduziert. Das Fernwärmenetz wird durch die Abwärme der KVA Renergia gespeist.
- Das vorliegende Projekt ist vom Projekttyp Abwärmenutzung
- Das Fernwärmenetz befindet sich noch im Auf- und Ausbau. Es werden laufend neue Kunden an das Wärmenetz angeschlossen. Durch die vielen potentiellen Kunden sind Verschiebungen bezüglich Anschlussdatum und Abweichungen im Kundenstamm normal.

### 2.2 Umsetzung des Projekts/Programms

Konnte das Projekt bezüglich Umsetzungsbeginn, Wirkungsbeginn und Beginn des Monitorings oder Ausbau wie in der Projektbeschreibung umgesetzt werden?

- Ja  
 Nein

Termine	Datum gemäss Projekt-/Programmbeschreibung	Datum effektive Umsetzung	Bemerkungen zu Abweichungen
Umsetzungsbeginn	24.9.2014	24.9.2014	Beleg: A05 - Werkvertrag Baumeister
Wirkungsbeginn	Herbst 2015	1.09.2015	Beleg: A07 – Erstes in Betrieb genommenes Objekt: Schulstrasse 7, Root
Beginn Monitoring	Nicht deklariert	1.09.2015	
Weitere (z.B. Ausbau, Beginn nächster Etappe etc.)	Laufend	Laufend	Laufende Netzerweiterung und Anschluss neuer Kunden gemäss Plan.

### 2.3 Standort und Systemgrenze

Wurde das Projekt am Standort wie in der Projektbeschreibung umgesetzt?

- Nicht relevant, weil es um Vorhaben eines Programms geht  
 Ja  
 Nein

Entspricht die Systemgrenze des umgesetzten Projekts der Projektbeschreibung?

- Ja  
 Nein

Das Fernwärmenetz befindet sich noch im Aufbau. Bei geplanten 20 anzuschliessenden Objekte wurden bis Ende 2016 effektiv 45 angeschlossen.

Zur Zeit der Ausarbeitung des Projektes wurde das Projekt Fernwärme Rontal mit den beiden Teilnetzen Root und Ebikon ausschliesslich von der KVA Renergia mit Wärme versorgt. Die KVA Renergia wurde Anfang 2015 in Betrieb genommen, und Betriebserfahrungen waren damals noch keine vorhanden. Im Laufe des Jahres 2015 hat sich gezeigt, dass die KVA noch weitere nutzbare Abwärme hat. Daraus entstand das Projekt, das Fernwärmenetz Luzern-Nord an die KVA Renergia anzuschliessen. Für die Versorgung des Fernwärmenetzes Luzern-Nord wird neu Abwärme ab der KVA genutzt. Die Wärme wird über eine Transportleitung von Perlen nach Emmen transportiert. Das ursprünglich geplante Holzheizkraftwerk in Littau entfällt somit, und die neue Energiezentrale dient «nur» noch zur Einbindung der Abwärme von SwissSteel in das Fernwärmenetz und der Bereitstellung von Spitzenenergie für das Fernwärmenetz. Das Fernwärmenetz Luzern-Nord ist ein eigenes, unabhängiges Kompensationsprojekt (0181 Fernwärme Luzern / Projekt Emmen)

## 2.4 Eingesetzte Technologie

Entspricht das umgesetzte Projekt technisch dem Projekt gemäss Projektbeschreibung?

- Ja  
 Nein

### 3 Abgrenzung zu klima- oder energiepolitischen Instrumenten

#### 3.1 Finanzhilfen

Stimmen die erhaltenen Finanzhilfen, sowie nicht rückzahlbaren Geldleistungen<sup>1</sup>, bei welchen eine Wirkungsaufteilung notwendig ist, mit den Angaben<sup>2</sup> in der Projektbeschreibung bzw. im letzten Monitoringbericht überein?

- Nicht relevant  
 Ja  
 Nein

Die Förderbeiträge des Kantons sind grundsätzlich in der im Projektbescrieb beschriebenen Form gewährt worden. Abweichungen sind dadurch entstanden, dass einerseits der angenommene Kundenstamm nicht mit dem effektiven Kundenstamm übereinstimmt, und dass für einzelne Objekte verpasst worden ist, das Fördergesuch fristgerecht einzureichen. Zudem hat der Kanton Luzern, aus finanziellen Gründen, die Förderung von Fernwärmeanschlüssen per Ende 2016 eingestellt. Eine Wiederaufnahme des Fördergegenstandes «Fernwärmeanschluss» ist wenig wahrscheinlich. Die vom Kanton gewährten Förderbeiträge sind in der Anlage A06 aufgeführt.

#### 3.2 Doppelzählungen

Entspricht der Sachverhalt bezüglich Doppelzählungen von Emissionsverminderungen der Darstellung in der Projekt-/Programmbeschreibung? Werden die Massnahmen zu Vermeidung von Doppelzählungen aufgrund anderweitiger Abgeltung des ökologischen Mehrwerts gemäss Projektbeschreibung umgesetzt?

- Nicht relevant  
 Ja  
 Nein

Bei den vom Kanton geförderten Objekten ist zu beachten, dass die Objekte Unterdorf 1-16, 6037 Root und Geretsmatt 6a und 6b, 6037 Root vom Kanton bereits 2015 mit dem BAFU abgerechnet wurden und deren Emissionsreduktion, entgegen der oben genannten Vereinbarung, zu 100% dem Kanton gutgeschrieben wurden. Um Doppelzählung zu vermeiden wurden die Emissionen dieser beiden Objekte nicht mehr angerechnet.

#### 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 Projektbeschreibung dargelegten Abgrenzung überein?

- Nicht relevant  
 Ja  
 Nein

Auf den aktuellen Listen der abgabebefreiten Unternehmen mit Emissionsziel (dat. 18.1.2017) oder mit Massnahmenziel (dat. 7.2.2017) ist der Standort Schindler, Ebikon nicht aufgeführt. Schindler war 2002 ein Gründungsmitglied der EnAW und ist 2009 aus der EnAW ausgetreten. Schindler hatte bis heute nie eine Zielvereinbarung, welche zu einer Befreiung von der CO<sub>2</sub>-Abgabe geführt hätte.

<sup>1</sup> von Bund, Kantonen oder Gemeinden zur Förderung erneuerbaren Energien, der Energieeffizienz oder des Klimaschutzes

<sup>2</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

Die Energiebezüge von jedem Anschliesser an das Fernwärmenetz werden für die Abrechnungen durch den Betreiber des Fernwärmenetzes quartalsweise erhoben. Diese Energiebezüge werden auch zur Berechnung der CO<sub>2</sub>-Einsparung genutzt.

Die Berechnung der Projektemissionen erfolgt durch die Berechnung der jährlichen fossilen CO<sub>2</sub>-Emissionen durch den Gaskessel (Redundanz) der Papierfabrik Perlen und der fossilen CO<sub>2</sub>-Emissionen durch importierten Abfall.

Entspricht die angewandte Nachweismethode der im Monitoringkonzept beschriebenen Methode?

- Ja  
 Nein

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

$$EV_i = RE_i - PE_i = \sum_j (WB_{tot,j,i} \cdot EF_j) \cdot \left( \left( 1 - \frac{i}{AZ} \right) + \left( \frac{i}{AZ} \cdot A_{fos} \right) \right) - E_{HB,i} - E_{Red,i} - E_{K-A,i}$$

wobei

$$RE_i = \sum_j (WB_{tot,j,i} \cdot EF_j) \cdot \left( \left( 1 - \frac{i}{AZ} \right) + \left( \frac{i}{AZ} \cdot A_{fos} \right) \right)$$

und

$$PE_i = E_{HB,i} + E_{Red,i} + E_{K-A,i}$$

Dabei ist wiederum

$$E_{HB,i} = M_{HB,i} \cdot EF_{HB}$$

$$E_{Red,i} = M_{Red,i} \cdot EF_{Red}$$

Berechnung der Emissionen aus dem importierten Kehrrecht gemäss Projektbeschreibung:

$$E_{K-A,i} = M_{K-A,i} \cdot H_{u,K,i} \cdot EF_{K-A}$$

Für die Jahre 2015 und 2016 wurden in der KVA Renergia keine Hilfsbrennstoffe eingesetzt. Somit ist  $M_{HB,2015} = M_{HB,2016} = 0$  bzw.  $E_{HB,2015} = E_{HB,2016} = 0$

Ebenso wurde für die Jahre 2015 und 2016 keine Wärme aus den Redundanzkessel der Perlen Papier in Anspruch genommen werden. Somit ist  $M_{Red,2015} = M_{Red,2016} = 0$  bzw.  $E_{Red,2015} = E_{Red,2016} = 0$  (Beleg: A08 – Mail Markus Bammert)

Durch die lokale Gebundenheit der versorgten Gebäude, wurde bereits in der Projektbeschreibung davon ausgegangen, dass es zu keiner CO<sub>2</sub>-Verlagerung kommt. Die Leakage wird somit als 0 (Null) gesetzt.

In obigen Berechnungen haben die einzelnen Parameter die folgende Bedeutung:



Parameter	Name	Wert	Bemerkungen
$E_{HB,i}$	CO <sub>2</sub> aus Hilfsbrennstoff KVA	t CO <sub>2</sub>	berechnet
$M_{HB,i}$	Eingesetzte Menge Hilfsbrennstoff	kWh	Quelle Renergia
$EF_{HB}$	Emissionsfaktor Hilfsbrennstoff	kg CO <sub>2</sub> /kWh	Standardfaktor
$E_{Red,i}$	CO <sub>2</sub> aus Redundanzkessel	t CO <sub>2</sub>	berechnet
$M_{Red,i}$	Eingesetzte Menge Erdgas in Redundanzkessel	kWh	Quelle Renergia
$EF_{Red}$	Emissionsfaktor Brennstoff Redundanzkessel	kg CO <sub>2</sub> /kWh	Standardfaktor
$E_{K-A,i}$	CO <sub>2</sub> aus ausländischem Kehricht	t CO <sub>2</sub>	berechnet
$M_{K-A,i}$	Menge ausländischer Kehricht	t	Quelle Renergia
$H_{u, K,i}$	Heizwert Kehricht	GJ/to	Standardfaktor
$EF_{K-Ai}$	E-Faktor fossil ausl. Kehricht	52.3 t CO <sub>2</sub> /TJ	Standardfaktor
i	Jahr	1-15a	
j	Ursprünglicher Energieträger		Gas, HEL, erneuerbare, Strom oder KVA-Mix
$A_{fos}$	Anteil fossile erneuerter Heizungen	60%	In 60% der Fälle wird beim Ersatz wieder ein Heizkessel mit fossilem Energieträger eingesetzt.
AZ	Techn. Lebensdauer fossile Heizung	1-15a	BAFU

Entsprechen die Formeln zur Berechnung der erzielten Emissionsverminderungen der im Monitoringkonzept beschriebenen Methode?

- Ja  
 Nein

### 4.3 Parameter und Datenerhebung

#### 4.3.1 Fixe Parameter

Parameter	Erläuterung	Wert	Einheit	Datenquelle
$EF_{Erdgas}$	Emissionsfaktor Erdgas	198.0	kg CO <sub>2</sub> /MWh	BAFU
$EF_{HEL}$	Emissionsfaktor Heizöl EL	265.0	kg CO <sub>2</sub> /MWh	BAFU
$EF_{unbekannt}$	Standard für unbekannter fossiler Brennstoff	224.3	kg CO <sub>2</sub> /MWh	BAFU
$EF_{Strom}$	Produktionsmix CH	24.2	kg CO <sub>2</sub> /MWh	BAFU
$EF_{Wärmepumpe}$	WP = erneuerbar	0.0	kg CO <sub>2</sub> /MWh	BAFU
$EF_{erneuerbare}$	Emissionsfaktor erneuerbare Energien	0.0	kg CO <sub>2</sub> /MWh	BAFU
$EF_{K-A}$	Standardfaktor (fossil) für ausländischen, importierten Kehricht	188.3	kg CO <sub>2</sub> /MWh	BAFU

#### 4.3.2 Dynamische<sup>3</sup> Parameter und Messwerte

Erfolgte die Datenerhebung der dynamischen Parameter wie im Monitoringkonzept vorgesehen?

- Ja  
 Nein

Eine Liste aller angeschlossenen Objekte ist in der Anlage A11 zu finden. Diese enthält alle notwendigen Angaben für jedes Objekt (Adresse, bisheriges Heizsystem, Wärmebezug).

Messwert /dynamischer Parameter	$E_{A,j,i}$
Beschreibung des Parameters	Energiebezug an der Übergabestation jedes Anschliessers (A), pro ursprünglichen Energieträger j und Jahr i.
Wert	Aufgeführt in Anhang A11
Einheit	MWh
Datenquelle	Ablesung Zählerstand
Erhebungsinstrument / Auswertungsinstrument	Wärmezähler
Beschreibung Messablauf	Automatische Messung (Durchfluss und Delta-T Vor- und Rücklauf)
Kalibrierungsablauf	Die Kalibrierung ist entsprechend nach Schweizer Gesetz. (Eichnachweis des Wärmezählers)
Genauigkeit der Messmethode	Hoch
Messintervall	Kontinuierlich / ¼-jährliche Ablesung
Verantwortliche Person	Res Wyss, Leiter Verrechnung ewl

Parameter	$WB_{tot, j, i}$
Beschreibung des Parameters	Totaler Wärmebezug pro ursprünglichem Energieträger
Wert	Aufgeführt in Anhang A11
Einheit	MWh
Datenquelle	Berechnung aus dem Energiebezug jedes Anschliessers ( $E_A$ ) und dessen ursprünglichen Energieträger (j) pro Jahr i (Erfassung ab dem Jahr des Anschlusses).
Erhebungsinstrument	-
Beschreibung Messablauf	-
Kalibrierungsablauf	Nicht anwendbar
Genauigkeit der Messmethode	Hoch
Messintervall	jährlich
Verantwortliche Person	Christoph Eggerschwiler, ewl

<sup>3</sup> Beispielsweise jährlich angepasste Energiepreise, soweit die jährliche Anpassung in der Projekt-/Programmbeschreibung vorgesehen ist.

<b>Messwert /dynamischer Parameter</b>	<b><math>M_{HB, i}</math></b>
Beschreibung des Parameters	Eingesetzte Menge fossiler Hilfsbrennstoffe bei der KVA
Wert	0 (Null)
Einheit	Nm <sup>3</sup> (Erdgas) oder m <sup>3</sup> (HEL)
Datenquelle	Ablesung Zählerstand
Erhebungsinstrument / Auswertungsinstrument	Automatische Erfassung mittels Durchflussmesser
Beschreibung Messablauf	Durchflussmessung kontinuierlich
Kalibrierungsablauf	Periodische Kalibrierung nach Schweizer Gesetz
Genauigkeit der Messmethode	Hoch
Messintervall	¼-jährliche Ablesung und Verrechnung durch den Netzbetreiber (Erdgas) bzw. den KVA-Betreiber (HEL)
Verantwortliche Person	Res Wyss, Leiter Verrechnung ewl (Erdgas) Herr Bolli, Betriebsleiter der KVA Renergia (HEL)

<b>Messwert /dynamischer Parameter</b>	<b><math>M_{K-A, i}</math></b>
Beschreibung des Parameters	Menge aus dem Ausland eingesetzten Kehrriecht pro Jahr i.
Wert	9'411 to = 4.9% (2015) / 5'450 to = 2.4% (2016)
Einheit	Tonnen
Datenquelle	Erhebung durch KVA Renergia
Erhebungsinstrument / Auswertungsinstrument	Eingangswaage
Beschreibung Messablauf	Automatische Wägung mit jährlicher Aufsummierung
Kalibrierungsablauf	Periodische Kalibrierung nach Schweizer Gesetz
Genauigkeit der Messmethode	Hoch
Messintervall	Jede einzelne Anlieferung
Verantwortliche Person	Herr Bolli, Betriebsleiter der KVA Renergia

<b>Messwert /dynamischer Parameter</b>	$H_{u,K,i}^*$
Beschreibung des Parameters	Heizwert Kehricht im Jahr i.
Wert	13.25 (2015) Anlage A08 / 13.12 (2016) Anlage A17
Einheit	GJ/t
Datenquelle	Erhebung durch KVA Renergia, Quelle KVA / Rytec
Erhebungsinstrument / Auswertungsinstrument	Analyse
Beschreibung Messablauf	Bestimmung gemäss „Einheitliche Heizwert- und Energiekennzahlenberechnung der Schweizer KVA nach europäischem Standardverfahren“ durch den Betreiber der KVA.
Kalibrierungsablauf	-
Genauigkeit der Messmethode	hoch
Messintervall	jährlich
Verantwortliche Person	Herr Bolli, Betriebsleiter der KVA Renergia

<b>Messwert /dynamischer Parameter</b>	$M_{Red,i}$
Beschreibung des Parameters	Eingesetzte Menge fossiler Energieträger (Erdgas) in den Redundanzkessel der Papierfabrik Perlen pro Jahr i.
Wert	0 (Null)
Einheit	Nm <sup>3</sup>
Datenquelle	Ablesung Zählerstand
Erhebungsinstrument / Auswertungsinstrument	Durchflussmessung
Beschreibung Messablauf	kontinuierlich
Kalibrierungsablauf	Periodische Kalibrierung nach Schweizer Gesetz
Genauigkeit der Messmethode	Hoch
Messintervall	Kontinuierlich / ¼-jährliche Ablesung
Verantwortliche Person	Herr Bolli, Betriebsleiter der KVA Renergia

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

Parameter zur Plausibilisierung	$E_{A,j,i}$
Beschreibung des Parameters	Energiebezug an der Übergabestation jedes Anschliessers (A), pro ursprünglichen Energieträger j und Jahr i.
Wert	Zahl
Einheit	MWh
Datenquelle	Automatische Erfassung durch Wärmezähler, mit 1/4 –jährlicher Ablesung und Verrechnung an den Kunden

Sind die alle unter 4.3.1 und 4.3.2 aufgeführten Parameter plausibel?

- Ja  
 Nein

Die Plausibilität der Parameter unter 4.3.1 ist insofern gegeben, als es sich um Vorgaben des Bundes handelt.

Die Plausibilität der Parameter unter 4.3.2 obliegt der KVA Renergia, welche diese Zahlen im Zusammenhang mit der Branchenvereinbarung des VBSA mit dem Bund ausweisen muss, und die in der Erhebung des VBSA zu finden sind (Anhänge A16 und A17)

Plausibilisierung des Energiebezuges an der Übergabestation jedes Anschliessers:  
 Der aktuelle Zählerstand (der auf dem Screen jeder Wärme-Übergangs-Station ersichtlich ist), wird jeweils Ende Monat von PROMOS an unser Verrechnungssystem (Wilken) übermittelt. Aus dem Verrechnungssystem werden dann die Kundenrechnungen generiert. Bevor die Rechnung jedoch verschickt werden, werden sie plausibilisiert (Anlage A13). Dabei wird auf Basis Vormonat oder, Vorjahresmonat der aktuelle Zählerstand plausibilisiert. Wenn ein Zählerstand nicht plausibel erscheint, wird der entsprechende Zählerstand vorort abgelesen und per Monatsende manuell korrigiert.

#### 4.4 Ergebnisse des Monitorings und Messdaten

Zusammenfassende Darstellung der Ergebnisse des Monitorings und der gemessenen Daten in Excel in Anhang A11.

#### 4.5 Prozess- und Managementstruktur

Die Renergia baut und betreibt die KVA. Die Wärmeauskopplung für die Nutzung der Abwärme wird von der Renergia gebaut und betrieben. Die aus der KVA stammende Abwärme wird zu rund 80% von der Perlen Papier (ausserhalb der Systemgrenzen dieses Projekts) und zu 20% von der Fernwärme Luzern AG (FWL) genutzt. Die beiden Wärmenetze sind aber voneinander unabhängig. Die FWL ist Betreiberin und Projekteignerin des Fernwärmenetzes Rontal. energie wasser luzern (ewl) ist Hauptaktionärin der FWL und wurde von der FWL mit der Geschäftsführung beauftragt. Die FWL hat somit kein eigenes Personal. Deshalb können Verantwortlichkeiten der FWL nicht namentlich einer Person zugewiesen werden. Aus diesem Grunde werden die Verantwortlichkeiten der FWL einer Person von ewl zugewiesen.

Ende 2014 wurde die bisherige Fernwärme Emmen AG in die Fernwärme Luzern AG überführt.

#### Verantwortlichkeiten und institutionelle Vorrichtungen zur Datenerhebung

## Monitoringbericht

ewl im Auftrag von FWL ist verantwortlich für die korrekte Datenerhebung und Kontrolle der Funktionstüchtigkeit der Messgeräte zur Datenerhebung bei den Energiebezüglern. Bei der Installation der Anschlüsse und Wärmeübergabestationen der Abnehmer werden die zur Datenerhebung benötigten Messgeräte installiert und auf Funktionstüchtigkeit überprüft.

Die Betreiber der KVA Renergia sind verantwortlich zur korrekten Erfassung der eingesetzten Kehrichtmenge (relevant ist ausländischer Kehricht) und der eingesetzten fossilen Hilfsbrennstoffe. Alle Daten, welche von der KVA erhoben werden, werden dem Gesuchsteller für das Monitoring und den Emissionsreduktionsnachweis zur Verfügung gestellt.

Die Papierfabrik Perlen ist verantwortlich für die korrekte Erfassung der Gasmengen, die zur Energielieferung an das Fernwärmenetz benötigt werden.

Die Basisdaten der einzelnen Abnehmer (Nutzungsart, Heizungsart bisher, Leistung, geplanter Bezug Nutzenergie, Anschlussdatum, Förderung Kanton etc.) werden bei Vertragsausfertigung oder spätestens bei Inbetriebnahme einer Anlage von ewl erhoben.

### **Beschreibung der Kontrollpraxis der zu erfassenden Daten und Parameter (Qualitätskontrolle)**

Die Bezugsmengen jedes einzelnen Objektes werden basierend auf Heizgradtagen / Vormonat / Vorjahresmonat manuell plausibilisiert. Bei grossen Abweichungen (z.B. Ausfall Datenübermittlung) werden die Zählerstände manuell abgelesen. Es ist vorgesehen, die Plausibilisierung der Verbrauchsdaten in Zukunft automatisch vom System zu plausibilisieren, so wie das heute schon mit allen anderen Zählern von ewl gemacht wird. Die Daten werden automatisch ausgelesen und nach Plausibilisierung in das Verrechnungssystem übertragen. So können Fehler durch Falscheingaben vermieden werden.

Beim periodischen Ablesen der Energieverbräuche bei den Anschliessern werden die Messgeräte zur Erfassung wichtiger Grössen zur Energieberechnung überprüft. Die Wärmezähler der Abnehmer unterliegen einer regelmässigen Kontrolle und Service durch eine externe zertifizierte Firma. Es bestehen Prozesse zur periodischen Kalibrierung der Eingangswaagen bei der KVA.

### **Prozess- und Managementstruktur zur Erstellung des Monitoringberichts**

Für die Erstellung des Monitoringberichts ist ewl im Auftrag von FWL zuständig. Sie ist verpflichtet, alle nötigen Unterlagen zur Verfügung zu stellen. Erstellung des Monitoringberichts durch dieselbe Person, die schon die Projektbeschreibung erstellt hat, in Zusammenarbeit mit dem Projektleiter des Gesamtprojektes, dem Zuständigen für die Qualitätssicherung.

### **Verantwortlichkeiten und institutionelle Vorrichtungen zur Qualitätssicherung**

ewl im Auftrag von FWL organisiert die Koordination mit der KVA Renergia und der Papierfabrik Perlen.

### **Prozess für die Archivierung der Daten**

Die Daten werden elektronisch für mindestens 10 Jahre gesichert. Die Datenarchivierung basiert auf den gesetzlichen Grundlagen für Energieversorger. Diese werden auf einem internen ewl-Server (Infostore) abgelegt der von der IT ewl betrieben wird. Die Daten sind so während mindestens 10 Jahre verfügbar.

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

- Ja  
 Nein

**Verantwortlichkeiten**

Datenerhebung Abnehmer	ewl energie wasser luzern Industriestrasse 6 6002 Luzern
Kontakt	Christoph Eggerschwiler, 041 369 43 35 christoph.eggerschwiler@ewl-luzern.ch

Datenerhebung Renergia	Renergia Zentralschweiz AG Wagmattplatz 1 6035 Perlen
Kontakt	Felix Bolli, 041 455 33 01 felix.bolli@renergia.ch

Zählerablesung und Verrechnung	ewl energie wasser luzern Industriestrasse 6 6002 Luzern
Kontakt	Res Wyss, 041 369 42 82 res.wyss@ewl-luzern.ch

Verfasser Monitoringbericht	ewl energie wasser luzern Industriestrasse 6 6002 Luzern
Kontakt	Christoph Eggerschwiler, 041 369 43 35 christoph.eggerschwiler@ewl-luzern.ch

Qualitätssicherung und Projektleiter	ewl energie wasser luzern Industriestrasse 6 6002 Luzern
Kontakt	Jörg Hoffmann, 041 369 45 70 joerg.hoffmann@ewl-luzern.ch

Datenarchivierung	ewl energie wasser luzern Industriestrasse 6 6002 Luzern
Kontakt	Marcel Ryser, 041 369 44 24 (Leiter IT, ewl) marcel.ryser@ewl-luzern.ch

Werden die Verantwortlichkeiten zur Datenerhebung, Qualitätssicherung und Datenarchivierung so wahrgenommen, wie in der Projektbeschreibung festgelegt?

- Ja, ewl im Auftrag von FWL  
 Nein

## 5 Ex-post Berechnung anrechenbare Emissionsverminderungen

### 5.1 Berechnung der erzielten Emissionsverminderungen

Berechnung der erzielten Emissionsverminderung gemäss den Vorgaben. Die detaillierte Berechnung der Emissionsverminderung ist im Anhang A11 zu finden.

### 5.2 Wirkungsaufteilung

Die Wirkungsaufteilung wurde gemäss Vorgabe des Bundes vorgenommen. Die Details sind im Anhang A01 ersichtlich. Die Wirkungsaufteilung gilt nicht generell, sondern nur für die auch vom Kanton finanziell geförderten Objekte. Dadurch, dass der Kanton seine Förderung per Ende 2016 eingestellt hat, wird der Anteil des Kantons an der gesamten Emissionsminderung in Zukunft immer kleiner.

### 5.3 Übersicht

Der Gesuchsteller beantragt die Ausstellung der folgenden Mengen an Bescheinigungen:

Kalenderjahr <sup>4</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	32	16
Kalenderjahr: 2016	1'205	1'025

**In der Monitoringperiode vom 01.09.2015 bis 31.12.2016 wurden insgesamt anrechenbare Emissionsverminderungen in der Höhe von 1'041 Tonnen CO<sub>2</sub> erzielt.**

<sup>4</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

### 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.

2015	Kosten / Erträge gemäss Projekt- /Programmbe- schreibung	Effektive Kosten / Erträge	Begründung und Beurteilung der Änderung
Investitionskosten	14'050'000	4'334'400	Summe bis 31.12.2015
Jährliche Betriebskosten	701'000	696'000	2015
Jährliche Erträge	450'000	102'000	2015

2016	Kosten / Erträge gemäss Projekt- /Programmbe- schreibung	Effektive Kosten / Erträge	Begründung und Beurteilung der Änderung
Investitionskosten	22'337'500	13'315'400	Summe bis 31.12.2016
Jährliche Betriebskosten	1'544'000	1'304'000	2016
Jährliche Erträge	2'450'000	961'000	2016

Die signifikanten Abweichungen ergeben sich aus dem geringer als erwarteten Anschlussgrad in den ersten Betriebsjahren. Dies führt neben geringeren als geplanten Investitionen auch zu geringeren Erträgen aus dem Energieverkauf.

Durch die vermehrten Anstrengungen im Verkauf stiegen die Dienstleistungskosten stärker als erwartet. Durch den langsameren Netzausbau kommen auch die Abschreibungen der Anlagen später zum Tragen.

Details zum Businessplan bis 2016 sind in Anhang A10 zu finden.

### 6.2 Hemmnisanalyse

nicht anwendbar

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

Die folgende Tabelle zeigt die bisher ex-post erzielten und ex-ante erwarteten Emissionsverminderungen pro Kalenderjahr bis zum Ende der Kreditierungsperiode.

Kalenderjahr <sup>5</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	32	888.2	
2. Kalenderjahr: 2016	1'205	3'895.1	
3. Kalenderjahr: 2017		4'334.9	
4. Kalenderjahr: 2018		4'827.0	
5. Kalenderjahr: 2019		5'208.8	
6. Kalenderjahr: 2020		5'187.8	
7. Kalenderjahr: 2021		-	
8. Kalenderjahr: 2022		-	

Die grossen Abweichungen ergeben sich aus dem geringer als erwarteten Anschlussgrad in der Berichtsperiode Dies führt zu geringeren Energiebezüge und damit zu geringeren Emissionsminderungen als erwartet.

## 7 Sonstiges

Keine Bemerkungen

<sup>5</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.

Monitoringbericht

Ort, Datum	Name, Funktion und Unterschrift des Gesuchstellers
Luzern, 9.11.17	Jörg Hoffmann Gesamtprojektleiter Christoph Eggerschwiler Energieberatung
	  Fernwärme Luzern AG Industriestrasse 6 6002 Luzern