

0115 Fernwärme Luzern AG / Projekt Rontal

Monitoringbericht vom **01.01.2017** bis **31.12.2018**

Deckblatt

Dokumentversion:	Vs 3
Datum:	09.03.2020
Monitoringperiode	2. Monitoringperiode
Beantragte Emissionsverminderungen	2'732 Tonnen CO ₂ eq im Jahr 2017 2'964 Tonnen CO ₂ eq im Jahr 2018
Kontoname und Kontonummer im Emissionshandelsregister (EHR)	Stiftung Klimaschutz und CO ₂ -Kompensation KliK Konto-Nr. CH-100-1096-0
Gesuchsteller (Unternehmen) ¹	Fernwärme Luzern AG
Name, Vorname	Christoph Eggerschwiler
Strasse, Nr.	Industriestrasse 6
PLZ, Ort	6002 Luzern
Tel.	041 369 43 35
E-Mail-Adresse	christoph.eggenschwiler@ewl-luzern.ch
Projektentwickler (Unternehmen)	Neosys AG
Name, Vorname	Reto Amiet
Kontaktperson für Rückfragen (an Stelle von Gesuchsteller)?	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein
Tel.	032 674 45 24
E-Mail-Adresse	reto.amiet@neosys.ch

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	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	Doppelzählungen.....	7
3.3	Abgrenzung zu Unternehmen, die von der CO ₂ -Abgabe befreit sind	7
4	Umsetzung Monitoring	8
4.1	Nachweismethode und Datenerhebung	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	12
4.3.4	Prüfung von Einflussfaktoren soweit vorgesehen.....	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
5.4	Vergleich Ex-post erzielte und ex-ante erwartete Emissionsverminderungen	16
6	Wesentliche Änderungen.....	18
7	Sonstiges	18
8	Kommunikation zum Gesuch und Unterschriften	19
8.1	Einverständniserklärung zur Veröffentlichung der Unterlagen	19
8.2	Unterschriften	20
	Anhang	21

1 Formale Angaben

1.1 Anpassungen im Bericht gegenüber der Projektbeschreibung bzw. früherer Monitoringberichte

Gab es Änderungen gegenüber der Projektbeschreibung?

- Ja
 Nein

Gab es Änderungen gegenüber dem letzten Monitoringbericht?

- Ja
 Nein

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.
2. Monitoring (2017/2018)	Anhang 8.1 Kap. 4.3.1	- Berechnung der Referenzemission auf Basis der Endenergie und nicht der Nutzenergie. - Ergänzen Emissionsfaktor Zweistoff (Fa. ██████████)

1.2 FARs aus Validierung, Eignungsentscheid oder früheren Verifizierungen

Wurden im Erstmonitoring erledigt.

FAR 1 (M15) aus der Verfügung des BAFU vom 11.12.2017	Erledigt	x
2.7b	Die noch zu klärenden Punkte aus der Validierung/Registrierung oder früherer Verifizierungen sind gelöst.	
3.3.1a	Die für die Abgrenzung zu anderen Instrumenten des CO ₂ - und Energiegesetzes relevanten Sachverhalte haben sich seit dem Eignungsentscheid nicht verändert.	
<p>Frage (23.11.18)</p> <p>In der Verfügung des BAFU vom 11.12.2017 (M15) wurde folgende FAR formuliert:</p> <p>«Ab dem 01.01.2018 ist die energetische Mindestanforderung in der Referenzentwicklung aufgrund der Beiträge aus der kostendeckenden Einspeisevergütung (KEV) zu berücksichtigen. Kehrrihtverbrennungsanlagen (KVA), welche die KEV erhalten und einen Wärmenutzungsgrad von 65% oder mehr haben, können maximal 50% der Wärme der KVA Bescheinigungen erhalten. Die Mindestanforderungen der KEV sind unabhängig davon zu berücksichtigen (siehe Newsletter 10 der Geschäftsstelle Kompensation).»</p> <p>Diese FAR gilt es ab dem Monitoringjahr 2018 zu berücksichtigen, daher wird das FAR als solches bis zum nächsten Verifizierungsjahr weitergeführt.</p>		
<p>Antwort Gesuchsteller (05.06.19)</p> <p>Im CO₂-Monitoring (Anhang A8.1) wurde neu der Reiter «WNG» erstellt. Darin werden die Wärmenutzungsgrade gemäss Anhang A7.10 berechnet.</p> <p>Sowohl im Jahr 2017 als auch im Jahr 2018 werden die Anforderungen an den Wärmenutzungsgrad erfüllt.</p>		

Fazit Verifizierer

Das Jahr 2017 ist von der FAR nicht betroffen, das FAR gilt nur für das Jahr 2018, weshalb nur die Überlegungen und Berechnungen zu den Anforderungen für das Jahr 2018 geprüft werden.

Im Anhang A7.10 wird der Nachweis für den Mindestwärmenutzungsgrad aufgelistet. Im Reiter «WNG» im Monitoringexcel wurden beide Kriterien (Mindestanforderungen und Wärmenutzungsgrad von 65%) überprüft.

Der Wärmenutzungsgrad liegt über den Mindestanforderungen und unter den 65% und somit werden die gesamten Emissionsverminderungen korrekt angerechnet.

Der Befund wird geschlossen, diese FAR wird für die Folgejahre weitergezogen.

1.3 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. Januar 2017 bis 31. Dezember 2018
Monitoring-Zyklus	2. 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 Abwärmennutzung
- 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/Programm bezüglich Umsetzungsbeginn, Wirkungsbeginn und Beginn des Monitorings oder Ausbau wie in der Projekt-/Programmbeschreibung 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: ██████████ ██████████
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 gemäss der Projektbeschreibung umgesetzt?

- Nicht relevant, weil es um Vorhaben eines Programms geht²
 Ja
 Nein

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

- Ja
 Nein

Das Fernwärmenetz Rontal befindet sich noch immer im Aufbau. Mit der grossen Anzahl potentieller Anschliesser und dem weitläufigen Netz können sich grössere Differenzen zwischen der Planung und den effektiv angeschlossenen Liegenschaften ergeben. Das Fernwärmenetz Rontal mit den beiden

² Standort in Programmbeschreibung nicht festgelegt

Teilnetzen Root und Ebikon wird ausschliesslich von der KVA Renergia mit Wärme versorgt. Die KVA Renergia wurde Anfang 2015 in Betrieb genommen.

Im Laufe des Jahres 2015 hat sich gezeigt, dass die KVA weitere nutzbare Abwärme hat. Deshalb wurde die Nutzung der Abwärme aus der Renergia auch für das Fernwärmenetz Luzern-Nord realisiert und es wurde eine Transportleitung von Perlen nach Emmen realisiert. Das Fernwärmenetz Luzern-Nord hat ein eigenes, vom vorliegenden Kompensationsprojekt unabhängiges Kompensationsprojekt (0181 Fernwärme Luzern / Projekt Emmen).

2.4 Eingesetzte Technologie

Entspricht das umgesetzte Projekt technisch dem Projekt gemäss dem letzten Monitoringbericht?

- Ja
 Nein

3 Abgrenzung zu klima- oder energiepolitischen Instrumenten

3.1 Finanzhilfen

Stimmen die erhaltenen Finanzhilfen, sowie nicht rückzahlbaren Geldleistungen³, bei welchen eine Wirkungsaufteilung notwendig ist, mit den Angaben⁴ im letzten Monitoringbericht überein?

- Nicht relevant
 Ja
 Nein

Die Förderbeiträge des Kantons sind grundsätzlich in der im Projektbeschrieb 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 nicht vorgesehen. Die vom Kanton gewährten Förderbeiträge sind in der Anlage A06 aufgeführt.

3.2 Doppelzählungen

Entspricht der Sachverhalt bezüglich Doppelzählungen von Emissionsverminderungen der Darstellung im letzten Monitoringbericht? 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 [REDACTED] (Nr. 15-007) und [REDACTED] (Nr. 15-005) vom Kanton bereits im Jahr 2015 mit dem BAFU abgerechnet wurden und deren Emissionsreduktion, entgegen der oben genannten Vereinbarung, zu 100% dem Kanton gutgeschrieben wurden. Um Doppelzählung zu vermeiden wurde die Emissionsreduktion dieser beiden Objekte gleich Null gesetzt.

3.3 Abgrenzung zu Unternehmen, die von der CO₂-Abgabe befreit sind

Stimmt die Abgrenzung zu Unternehmen, die von der CO₂-Abgabe befreit sind, mit der im letzten Monitoringbericht dargelegten Abgrenzung überein?

- Nicht relevant
 Ja
 Nein

Auf den aktuellen Listen der abgabebefreiten Unternehmen mit Emissionsziel (dat. 15.11.2018 / Anhang A7.15) oder mit Massnahmenziel (dat. 15.11.2018 / Anhang A7.16) ist der Standort [REDACTED] nicht aufgeführt. [REDACTED] war 2002 ein Gründungsmitglied der EnAW und ist 2009 aus der EnAW ausgetreten. [REDACTED] hatte bis heute nie eine Zielvereinbarung, welche zu einer Befreiung von der CO₂-Abgabe geführt hätte.

³ von Bund, Kantonen oder Gemeinden zur Förderung erneuerbaren Energien, der Energieeffizienz oder des Klimaschutzes

⁴ 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 und Datenerhebung

Entspricht die angewandte Nachweismethode der im letzten Monitoringbericht beschriebenen Methode?

- Ja
 Nein

Die Energiebezüge jedes Anschliessers an das Fernwärmenetz werden für die Abrechnungen durch den Betreiber des Fernwärmenetzes quartalsweise erhoben. Diese Energiebezüge werden auch zur Berechnung der CO₂-Einsparung genutzt.

Die Berechnung der Projektemissionen erfolgt durch die Berechnung der jährlichen fossilen CO₂-Emissionen durch den Gaskessel (Redundanz) der Papierfabrik Perlen und der fossilen CO₂-Emissionen durch importierten Abfall.

4.2 Formeln zur Berechnung der ex-post erzielten Emissionsverminderungen

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

- Ja
 Nein

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

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 Kehrlicht gemäss Projektbeschreibung:

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

In den Jahren 2017 und 2018 wurden in der KVA Renergia keine Hilfsbrennstoffe eingesetzt.

Somit ist $M_{HB,2017} = M_{HB,2018} = 0$ bzw. $E_{HB,2017} = E_{HB,2018} = 0$

Ebenso musste in den Jahren 2017 und 2018 keine Wärme aus den Redundanzkessel der Perlen Papier in Anspruch genommen werden. Somit ist $M_{Red,2017} = M_{Red,2018} = 0$ bzw. $E_{Red,2017} = E_{Red,2018} = 0$ (Belege: A7.3 / A7.4 / A7.5)

Durch die lokale Gebundenheit der versorgten Gebäude, wurde bereits in der Projektbeschreibung davon ausgegangen, dass es zu keiner CO₂-Verlagerung kommt. Die Leakage wird somit als 0 (Null) gesetzt.

In den vorhergehenden Berechnungen haben die einzelnen Parameter die folgende Bedeutung:

Parameter	Name	Wert	Bemerkungen
E _{HB,i}	CO ₂ aus Hilfsbrennstoff KVA	t CO ₂	berechnet
M _{HB,i}	Eingesetzte Menge Hilfsbrennstoff	kWh	Quelle Renergia
EF _{HB}	Emissionsfaktor Hilfsbrennstoff	kg CO ₂ /kWh	Standardfaktor
E _{Red,i}	CO ₂ aus Redundanzkessel	t CO ₂	berechnet
M _{Red,i}	Eingesetzte Menge Erdgas in Redundanzkessel	kWh	Quelle Renergia
EF _{Red}	Emissionsfaktor Brennstoff Redundanzkessel	kg CO ₂ /kWh	Standardfaktor
E _{K-A,i}	CO ₂ aus ausländischem Kehrlicht	t CO ₂	berechnet
M _{K-A,i}	Menge ausländischer Kehrlicht	t	Quelle Renergia
H _{u, K,i}	Heizwert Kehrlicht	GJ/to	Standardfaktor
EF _{K-Ai}	E-Faktor fossil ausl. Kehrlicht	52.3 t CO ₂ /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

4.3 Parameter und Datenerhebung

4.3.1 Fixe Parameter

Parameter	Erläuterung	Wert	Einheit	Datenquelle
EF _{Erdgas}	Emissionsfaktor Erdgas	198.0	kg CO ₂ /MWh	BAFU
EF _{HEL}	Emissionsfaktor Heizöl EL	265.3	kg CO ₂ /MWh	BAFU
EF _{unbekannt}	Standard für unbekannter fossiler Brennstoff	224.3	kg CO ₂ /MWh	BAFU
EF _{Strom}	Produktionsmix CH	24.2	kg CO ₂ /MWh	BAFU
EF _{Wärmepumpe}	WP = erneuerbar	0.0	kg CO ₂ /MWh	BAFU
EF _{erneuerbare}	Emissionsfaktor erneuerbare Energien	0.0	kg CO ₂ /MWh	BAFU
EF _{K-A}	Standardfaktor (fossil) für ausländischen, importierten Kehrlicht	188.3	kg CO ₂ /MWh	BAFU
EF _{Zweistoff}	Emissionsfaktor für Zweistofffeuerung (3% HEL, 97% Erdgas)	200	Kg CO ₂ /MWh	Berechnet

4.3.2 Dynamische Parameter und Messwerte

Erfolgte die Datenerhebung der dynamischen Parameter wie im Monitoringkonzept vorgesehen?

- Ja
 Nein

Eine Liste aller angeschlossenen Objekte ist in der Anlage A7.5 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 A7.5
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 A7.5
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

Messwert /dynamischer Parameter	M_{HB, i}
Beschreibung des Parameters	Eingesetzte Menge fossiler Hilfsbrennstoffe bei der KVA
Wert	2017: 0 Nm ³ Erdgas, 0 m ³ HEL 2018: 0 Nm ³ Erdgas, 0 m ³ HEL
Einheit	Nm ³ (Erdgas) oder m ³ (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) Markus Bammert, Leiter Logistik der KVA Renergia (HEL)

Messwert /dynamischer Parameter	M_{K-A, i}
Beschreibung des Parameters	Menge aus dem Ausland eingesetzten Kehrriech pro Jahr i.
Wert	2017: 2'830 to = 1.18% 2018: 1'695 to = 0.66%
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	Markus Bammert, Leiter Logistik der KVA Renergia

Messwert /dynamischer Parameter	$H_{u,K,i}^*$
Beschreibung des Parameters	Heizwert Kehrlicht im Jahr i.
Wert	2017: 13.125 2018: 12.984
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	Markus Bammert, Leiter Logistik der KVA Renergia

Messwert /dynamischer Parameter	$M_{Red,i}$
Beschreibung des Parameters	Eingesetzte Menge fossiler Energieträger (Erdgas) in den Redundanzkessel der Papierfabrik Perlen pro Jahr i.
Wert	2017: 0 Nm ³ (Null) 2018: 0 Nm ³ (Null)
Einheit	Nm ³
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	Markus Bammert, Leiter Logistik 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 0 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 (Anhang A7.2)

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 A7.12). 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.

4.3.4 Prüfung von Einflussfaktoren soweit vorgesehen

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

- Prüfung nicht vorgesehen
 Ja
 Nein

4.4 Ergebnisse des Monitorings und Messdaten

Zusammenfassende Darstellung der Ergebnisse des Monitorings und der gemessenen Daten in Excel in Anhang A7.5.

4.5 Prozess- und Managementstruktur

Entsprechen die etablierten Prozess- und Managementstrukturen den im letzten Monitoringbericht definierten Strukturen?

- Ja
 Nein

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

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 Vertragsaufbereitung 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.

Verantwortlichkeiten

Werden die Verantwortlichkeiten zur Datenerhebung, Qualitätssicherung und Datenarchivierung so wahrgenommen, wie im letzten Monitoringbericht festgelegt?

- Ja, ewl im Auftrag von FWL
 Nein

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

Qualitätssicherung und Projektleitung	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

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 A7.5 zu finden.

5.2 Wirkungsaufteilung

Die Wirkungsaufteilung wurde gemäss Vorgabe des Bundes vorgenommen. Die Details sind im Anhang A01(M16) 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	<i>Erzielte</i> Emissionsverminderungen ohne Wirkungsaufteilung in t CO ₂ eq	<i>Anrechenbare</i> Emissionsverminderungen mit Wirkungsaufteilung in t CO ₂ eq
Kalenderjahr 2015	32	16
Kalenderjahr 2016	1'205	1'025
Kalenderjahr: 2017	3'378	2'756
Kalenderjahr: 2018	3'758	2'998

In der Monitoringperiode vom 01.01.2017 bis 31.12.2018 wurden insgesamt anrechenbare Emissionsverminderungen in der Höhe von 5'754 Tonnen CO₂ erzielt.

5.4 Vergleich 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	Ex-post erzielte Emissionsverminderungen ohne Wirkungsaufteilung in t CO ₂ eq	Ex-ante erwartete Emissionsverminderungen ohne Wirkungsaufteilung in t CO ₂ eq	Abweichung und Begründung/Beurteilung (ausführlich, wenn die Abweichung >20% beträgt)
1. Kalenderjahr: 2015	32	888	Bemerkung 1) unten
2. Kalenderjahr: 2016	1'205	3'895	
3. Kalenderjahr: 2017	3'298	4'335	Bemerkung 2) unten
4. Kalenderjahr: 2018	3'710	4'827	
5. Kalenderjahr: 2019		5'208	
6. Kalenderjahr: 2020		5'188	

Bei der Projekteingabe war das Anschlusspotential in etwa bekannt, es fehlten aber zu vielen Anschlüssen die notwendigen Angaben wie voraussichtliche Wärmeabnahmemenge und der Typ des

bisherigen Heizsystems. Aus diesem Grunde sind die Prognosen an sich schon ungenau. Zudem ergaben sich bei der Umsetzung terminliche Abweichungen.

- 1) Viele Kunden konnten erst später als ursprünglich geplant angeschlossen werden. Insbesondere wurden die ersten grossen Kunden erst im Jahr 2016 angeschlossen. Dies führte zu geringeren Energiebezügen und damit auch zu geringeren Emissionsminderungen als erwartet. Im Laufe des weiteren Projektfortschrittes nähern sich die erzielten und die erwarteten Emissionsverminderungen weiter an.
- 2) In den Folgejahren waren die jeweiligen Veränderungen der Emissionsverminderungen in etwa so wie die prognostizierten Zuwächse. Der durchschnittliche EF in der Projektbeschreibung wurde mit 194 g/kWh eingesetzt, der effektive durchschnittliche EF betrug im Jahr 2018 aber nur rund 150 g/kWh, dies vor allem aus dem grossen Anteil von Neubauten, deren EF definitionsgemäss mit 0 g/kWh einzusetzen ist. Unter Berücksichtigung dieses Umstandes sind die effektiven Emissionen praktisch identisch.

6 Wesentliche Änderungen

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

- Ja
 Nein

Das Projekt ist weiterhin in der Aufbauphase. Deshalb haben sich in Vergangenheit grössere Abweichungen zwischen Prognose und effektiver Entwicklung ergeben. Im Grundsatz ist das Projekt aber auf Kurs, und die Abweichungen zwischen Prognose und effektiver Entwicklung gleichen sich langsam an und schwanken nicht mehr so stark.

2017	Kosten / Erträge gemäss Projekt- beschreibung	Effektive Kosten / Erträge	Begründung und Beurteilung der Änderung
Investitionskosten	██████████	██████████	Siehe Text unten
Jährliche Betriebskosten	██████████	██████████	
Jährliche Erträge	██████████	██████████	

2018	Kosten / Erträge gemäss Projekt- beschreibung	Effektive Kosten / Erträge	Begründung und Beurteilung der Änderung
Investitionskosten	██████████	██████████	Siehe Text unten
Jährliche Betriebskosten	██████████	██████████	
Jährliche Erträge	██████████	██████████	

Die signifikanten Abweichungen ergaben sich aus dem anfänglich geringer als erwarteten Anschlussgrad in den ersten Betriebsjahren. Dies führt neben geringeren als geplanten Investitionen auch zu geringeren Erträgen aus dem Energieverkauf. Mittlerweile haben sich die Abweichungen bei Ertrag/Aufwand bei rund 80% der Planwerte eingependelt.

Die Hauptgründe für die geringeren Investitionskosten sind:

- Auf Grund der guten Bodenverhältnisse mussten nur 50% der Gräben gespriesst werden gegenüber 100% im Vorprojekt.
- Im Vorprojekt waren Schachtbauwerke für Sektionierungsarmaturen vorgesehen, es wurden aber erdverlegte Armaturen verwendet.
- Die Querung Ron und SBB konnte mit einer Pressbohrung (SBB) und offenem Grabenbau (Ron) realisiert werden. Im Vorprojekt wurde mit der teuersten Variante «Microtunneling» gerechnet.
- Gegenüber dem Vorprojekt wurde der Leitungsquerschnitt reduziert.
- Durch die Ausschreibung konnten gute Preise für den Rohr- und Tiefbau erzielt werden.

So konnte gegenüber dem Projektplan 13.6 Mio. CHF oder 43% eingespart werden.

Der überarbeitete Businessplan per Ende 2018 ist in Anhang A9.1 zu finden.

7 Sonstiges

Keine Bemerkungen

8 Kommunikation zum Gesuch und Unterschriften

Der Gesuchsteller willigt ein, dass die Geschäftsstelle zu diesem Gesuch mit den folgenden Parteien kommunizieren und Dokumente austauschen kann:

Projektentwickler	<input checked="" type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein
Verifizierungsstelle	<input checked="" type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein
Standortkanton	<input checked="" type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein

8.1 Einverständniserklärung zur Veröffentlichung der Unterlagen

Das Bundesamt für Umwelt BAFU kann unter Wahrung des Geschäfts- und Fabrikationsgeheimnisses Gesuchsunterlagen veröffentlichen (Art. 14 CO₂-Verordnung).

Der Gesuchsteller erklärt sich im Namen aller betroffenen Personen mit der Veröffentlichung folgender Dokumente zum Projekt zur Emissionsverminderung im Inland („Kompensationsprojekt“) auf der Webseite des Bundesamts für Umwelt BAFU einverstanden:


<p>Zustimmung zur Veröffentlichung</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Ich bin mit der Veröffentlichung dieses Dokuments einverstanden. Das Dokument enthält weder eigene Geschäfts- oder Fabrikationsgeheimnisse noch solche von Dritten.</p> <p><input type="checkbox"/> Ich bin mit der Veröffentlichung einer teilweise geschwärzten Fassung dieses Dokuments einverstanden, welche das Geschäfts- oder Fabrikationsgeheimnis von allen betroffenen Personen wahrt. Diese zur Veröffentlichung bestimmte Fassung befindet sich im Anhang A1. Im Anhang A2 befinden sich die Begründungen, warum die von mir geschwärzten Passagen Geschäfts- oder Fabrikationsgeheimnisse darstellen.</p>
--


Dokument	Version	Datum	Prüfstelle & Auftraggeber
Verifizierungsbericht (inkl. Checkliste)	final	06.04.2020	SGS – Societe Generale de Surveillance, Technoparkstrasse 1, 8005 Zürich (im Auftrag der Fernwärme Luzern AG)

<p>Zustimmung zur Veröffentlichung</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Ich bin mit der Veröffentlichung des Dokuments einverstanden. Das Dokument enthält weder eigene Geschäfts- oder Fabrikationsgeheimnisse noch solche von Dritten.</p> <p><input type="checkbox"/> Ich bin mit der Veröffentlichung einer teilweise geschwärzten Fassung des Dokuments einverstanden, welche das Geschäfts- oder Fabrikationsgeheimnis von allen betroffenen Personen wahrt. Diese zur Veröffentlichung bestimmte Fassung befindet sich im Anhang A3. Im Anhang A4 befinden sich die Begründungen, warum die von mir geschwärzten Passagen Geschäfts- oder Fabrikationsgeheimnisse darstellen.</p>
--

8.2 Unterschriften

Der Gesuchsteller verpflichtet sich, wahrheitsgemässe Angaben zu machen. Absichtlich falsche Angaben werden strafrechtlich verfolgt.

Ort, Datum	Jörg Hoffmann, Gesamtprojektleiter
Luzern, 16. April 2020	

Ort, Datum	Christoph Eggerschwiler, Energieberatung
Luzern, 16. April 2020	

Anhang

- A1. Geschwärtzte Fassung Monitoringbericht
Keine
- A2. Begründung für Schwärzungen Monitoringbericht
Keine
- A3. Geschwärtzte Fassung Verifizierungsbericht
Keine
- A4. Begründung für Schwärzungen Verifizierungsbericht
Keine
- A5. Belege für Angaben zum Projekt/Programm inkl. Vorhaben.
Keine
- A6. Belege bzgl. Abgrenzung zu anderen Instrumenten
 - A6.1 Liste-abgabebefreite-Unternehmen-Emissionsziel.pdf
 - A6.2 Liste-abgabebefreite -Unternehmen-Massnahmenziel.pdf
- A7. Unterlagen zum Monitoring.
 - A7.1 Schlussbericht_Berechnung_2017_BAFU_BFE_VBSA_v04.pdf
 - A7.2 Rechnungskopien Gesamtmessung 2017-2018.pdf
 - A7.3 Mail Markus Bammert 20181126.pdf
 - A7.4 Mail Markus Bammert 20180301.pdf
 - A7.5 Mail Markus Bammert 20190520.pdf
 - A7.6 Schlussbericht_Berechnung_2018_BAFU_BFE_VBSA_v04.pdf
 - A7.7 Eichprotokolle von Wärmezähler 2017_2018.pdf
 - A7.8 Anhang_F-Informationen_zu_Projekten_im_Bereich_Komfort-_und_Prozesswärme.pdf
 - A7.9 Einheitliche Heizwertberechnung KVA.pdf
 - A7.10 Erfüllung Mindest-WNG.pdf
 - A7.11 Schlussbericht_Berechnung_2018_BAFU_BFE_VBSA_v04.pdf
 - A7.12 20190130 Energiemengen_FWL_2018 hoj.xlsm
 - A7.13 Inbetriebnahmeprotokolle Zähler 2017-18.pdf
- A8. Unterlagen zur Berechnung der erwarteten Emissionsverminderungen
 - A8.1 CO2-Monitoring 2017_2018.xlsx
- A9. Unterlagen zur wesentlichen Änderungen
 - A9.1 Businessplan Rontal 20190529.xlsx