

0138 Abwasserwärme Löwengraben Luzern

Projekt zur Emissionsverminderung in der Schweiz

Monitoring-Zeitraum: Monitoring von 03.10.2016 bis 31.12.2017

Dokumentversion: 1.0

Datum: 26.07.2018

Verifizierungsstelle First Climate (Switzerland) AG
Brandschenkestrasse 51, 8002 Zürich

Inhalt

1	Angaben zur Verifizierung	3
1.1	Verifizierungsstelle	3
1.2	Verwendete Unterlagen	3
1.3	Vorgehen bei der Verifizierung	3
1.4	Unabhängigkeitserklärung	4
1.5	Haftungsausschlusserklärung	5
2	Allgemeine Angaben zum Projekt	6
2.1	Projektorganisation	6
2.2	Projektinformation	6
2.3	Formale Beurteilung Gesuchsunterlagen (1. Abschnitt der Checkliste)	7
3	Ergebnisse der inhaltlichen Prüfung des Monitoringberichts	8
3.1	Beschreibung Monitoring (2. Abschnitt der Checkliste)	8
3.2	Rahmenbedingungen (3. Abschnitt der Checkliste)	8
3.3	Berechnung der tatsächlich erzielten Emissionsverminderung (4. Abschnitt der Checkliste)	9
3.4	Wesentliche Änderungen (5. Abschnitt der Checkliste)	10
4	Fazit: Gesamtbeurteilung Monitoringbericht	12

Anhang

- A1 Liste der verwendeten Unterlagen
- A2 Checkliste zur Verifizierung (separates Dokument)

Zusammenfassung

Für die im Zeitraum 03.10.2016 bis 31.12.2017 erzielten Emissionsverminderungen in der Höhe von **127 tCO₂eq** aus dem vorliegenden Projekt können aus Sicht der Verifizierungsstelle Bescheinigungen gemäss CO₂-Verordnung ausgestellt werden.

Monitoringperiode	03.10.2016 - 31.12.2016
Emissionsverminderung [t CO ₂ eq]	18

Monitoringperiode	01.01. - 31.12.2017
Emissionsverminderung [t CO ₂ eq]	109

Als Grundlage für den Verifizierungsbericht diente der Monitoringbericht V 7.0 vom 23. Juli 2018. Die Verifizierung wurde nach den Vorgaben der Vollzugsmitteilung des BAFU *Projekte und Programme zur Emissionsverminderung im Inland* (Version, welche zum Zeitpunkt der Gesuchseinreichung gültig war) durchgeführt.

Die Gesuchsunterlagen sind vollständig. Die Dokumentation des Vorhabens ist übersichtlich organisiert und geeignet referenziert.

Die Investitionskosten sind um mehr als 20% geringer ausgefallen als ursprünglich angenommen, weil nur eine der ursprünglich geplanten drei Wärmezentralen realisiert wurde. Die Wirtschaftlichkeitsanalyse wurde mit den tatsächlichen Zahlen aktualisiert. Für die folgenden Jahre wurde davon ausgegangen, dass keine weiteren Wärmezentralen mehr gebaut werden. Neben den Investitionskosten fallen auch die Betriebskosten sowie die Erträge durch den Wärmeverkauf deutlich geringer aus als ursprünglich geplant. Mit der aktualisierten Wirtschaftlichkeitsanalyse konnte aufgezeigt werden, dass das Projekt ohne Erlöse aus dem Verkauf der Bescheinigungen immer noch unwirtschaftlich ist. Eine erneute Validierung ist aus Sicht des Verifizierers daher nicht notwendig.

In Abweichung zur Projektbeschreibung wurde der Gaskessel im Schulhaus Musegg nicht abgebaut, sondern wird immer noch betrieben. Dieser befindet sich zwar ausserhalb der wirtschaftlichen Projektgrenze des Contractingprojekts, wurde aber im Monitoringbericht in die Systemgrenze aufgenommen. Der Gasverbrauch dieses Gaskessels wird bei den Projektemissionen und die erzeugte Wärmemenge bei der Referenzentwicklung berücksichtigt.

Die angewandte Monitoringmethode entspricht grundsätzlich den Vorgaben der Projektbeschreibung, wurde aber im Rahmen der Verifizierung präzisiert, und im ursprünglichen Monitoringkonzept enthaltene Fehler wurden behoben. Die erzielten Emissionsverminderungen wurden korrekt berechnet.

Der Verifizierer erhob 3 CRs und 7 CARs, anhand welcher die Dokumentation vervollständigt und der Monitoringbericht und die Berechnung der Emissionsverminderungen angepasst wurden. Alle CRs und CARs konnten geschlossen werden.

Alle FARs aus dem Eignungsentscheid (FAR 1, FAR 2, FAR 3) konnten geschlossen werden. FAR 2 wurde für die vorliegende Monitoringperiode erfüllt. Da die darin enthaltenen Anforderungen aber weiterhin relevant bleiben, wurde dazu ein neues FAR 1 formuliert.

1 Angaben zur Verifizierung

1.1 Verifizierungsstelle

Verifizierer (Fachexperte)	Nikolaus Wohlgemuth, +41 44 298 28 00, nikolaus.wohlgemuth@firstclimate.com
Qualitätssicherung durch	Urs Brodmann, +41 44 298 28 00, urs.brodmann@firstclimate.com
Gesamtverantwortlicher	Urs Brodmann, +41 44 298 28 00, urs.brodmann@firstclimate.com
Verifizierter Monitoringzeitraum	Monitoring von 03.10.2016 bis 31.12.2017
Zertifizierungszyklus	1. Verifizierung
Weitere Autoren und deren Rolle in der Verifizierung	Luzia Bieri (Unterstützung des Fachexperten)

1.2 Verwendete Unterlagen

Version und Datum der Projektbeschreibung	Version 2.5, 08.08.2016
Version und Datum des Validierungsberichts	Version 4, 05.08.2015
Version und Datum des Monitoringberichts	Version 7.0, 23.07.2018
Verfügung Eignungsentscheid: Datum	18.08.2016
Ortsbegehung: Datum	30.05.2018

Weitere verwendete Unterlagen, auf denen die Verifizierung beruht, sind in Anhang A1 dieses Berichts aufgeführt.

1.3 Vorgehen bei der Verifizierung

Ziel der Verifizierung

Folgende Ziele wurden bei der Verifizierung verfolgt:

- Prüfung, ob die nachgewiesenen Emissionsverminderungen die Anforderungen von Art. 5 CO₂-Verordnung erfüllen;
- Prüfung, ob Angaben zum tatsächlich umgesetzten Projekt vollständig und konsistent sind;
- Prüfung der korrekten Erhebung und Darstellung aller relevanten Daten gemäss Monitoringkonzept;
- Prüfung der Berechnung der tatsächlich erzielten Emissionsverminderung;
- Prüfung des Umsetzungs- und des Wirkungsbegins.

Da es sich um eine Erstverifizierung handelt, wurden auch noch folgende Ziele verfolgt:

- Prüfung, ob das Projekt wie vorgesehen umgesetzt wurde;
- Prüfung, ob die Vorgaben zum Umsetzungs- und Wirkungsbegins des Projekts gemäss CO₂-Verordnung eingehalten wurden;
- Prüfung, inwiefern das Monitoring vom Monitoringkonzept abweicht und ob allfällige Abweichungen begründet werden können;
- Berücksichtigung der FARs aus dem Eignungsentscheid.

Beschreibung der gewählten Methoden

Die Verifizierung wurde gemäss Kapitel 7 und Anhang J der Vollzugsmitteilung des BAFU für *Projekte und Programme zur Emissionsverminderung im Inland* (Version, welche zum Zeitpunkt der Gesuchseinreichung gültig war) durchgeführt. Dazu verwendete der Verifizierer auch die vom BAFU zur Verfügung gestellte Checkliste.

Anhand der Dokumentation und in Gesprächen mit dem Gesuchsteller wurden folgend Aspekte geprüft:

1. Die Umsetzung des Projekts im Vergleich zur Projektbeschreibung;
2. Klärung, ob allfällige Abweichungen eine erneute Validierung notwendig machen oder nicht;
3. Übereinstimmung der Datenerhebung und Dokumentation der einzelnen Monitoringparameter mit dem Monitoringkonzept.

Eine Liste der für die Verifizierung verwendeten Dokumente befindet sich im Anhang A1.

Beschreibung des Vorgehens / durchgeführte Schritte

1. Sichten der Dokumente und Prüfung auf Vollständigkeit;
2. Dokumentenprüfung;
3. Verifizierung mithilfe der Verifizierungscheckliste und Erstellen der Frageliste (CRs, CARs, FARs);
4. Vor-Ort Besuch und Gespräche mit dem Verfasser des Monitoringberichts;
5. Abschliessen der CRs und CARs;
6. Verfassen des Verifizierungsberichtes;
7. Qualitätssicherung.

Eine Begehung der Anlagen wurde am 30.05.2018 durchgeführt.

Beschreibung des Vorgehens zur Qualitätssicherung

Die interne Qualitätssicherung erfolgt durch eine vom BAFU zugelassene Person, welche in die Verifizierung nicht involviert war. Sie prüft technische und formale Aspekte.

1.4 Unabhängigkeitserklärung

Der vom BAFU zugelassene interne oder externe Fachexperte der Stelle übernimmt für das vom BAFU als Validierungs-/Verifizierungsstelle zugelassene Unternehmen **First Climate (Switzerland) AG** die Verifizierung dieses Projekts **0138 Abwasserwärme Löwengraben Luzern**.

Das Unternehmen sowie der zugelassene Fachexperte, der Qualitätsverantwortliche und der Gesamtverantwortliche der Validierungs-/Verifizierungsstelle bestätigen, dass sie keine Projekte und Programme im Inland, die zu anrechenbaren Emissionsverminderungen führen können (insbesondere Projekte und Programme zur Emissionsverminderung im Inland und selbst durchgeführte Projekte und Programme), validieren oder Monitoringberichte verifizieren, an deren Entwicklung¹ sie beteiligt waren. Sie bestätigen ausserdem, nicht in irgendeiner Form bereits an der Entwicklung desselben Projekts oder Programms beteiligt gewesen zu sein, an dessen Validierung oder Verifizierung sie beteiligt sind.

Des Weiteren verpflichten sich das Unternehmen sowie der Fachexperte, der Qualitätsverantwortliche und der Gesamtverantwortliche der Validierungs-/Verifizierungsstelle keine Validierungen und Verifizierungen für diejenigen Auftraggeber durchzuführen, für die sie an der Entwicklung von Projekten oder Programmen beteiligt waren. Sie verpflichten sich ferner, keine Projekte oder Programme für Auftraggeber zu validieren oder zu verifizieren, für die sie eine Beratung oder einen

¹ Explizit, aber nicht abschliessend gelten die Erstellung von Gesuchsunterlagen sowie die Beratung von Erstellern von Gesuchsunterlagen als Beteiligung an der Entwicklung. Die Erstellung eines Monitoringberichts gilt ebenfalls als Entwicklung.

Audit bei der Festlegung von Zielen im nonEHS-Bereich durchgeführt haben². Diese Einschränkungen gelten nur für die Projekttypen, welche von diesen Beteiligungen betroffen sind³.

Der Fachexperte, der Qualitätsverantwortliche und der Gesamtverantwortliche der Validierungs-/Verifizierungsstelle bestätigen mit ihrer Unterschrift, dass sie – abgesehen von ihren Leistungen im Rahmen der Validierung/Verifizierung – vom Auftraggeber der Validierung/Verifizierung und seinen Beratern unabhängig sind.

1.5 Haftungsausschlusserklärung

Die im Rahmen der Verifizierung von First Climate verwendeten Informationen stammen vom Gesuchsteller oder von Informationsquellen, welche von First Climate als vertrauenswürdig eingestuft werden („Quellen“). First Climate ist nicht verantwortlich für die Genauigkeit, Richtigkeit, Vollständigkeit, Aktualität und Angemessenheit dieser Quellen. First Climate lehnt daher jede Haftung ab für direkte und indirekte Schäden, welche sich aus der Nutzung der Quellen sowie den daraus abgeleiteten Produkten, Schlussfolgerungen und Empfehlungen ergeben.

² Dies betrifft Unternehmen, die mit oder ohne einen Vertrag mit der EnAW oder der act Beratungsleistungen bei der Festlegung von Zielen im nonEHS-Bereich erbringen.

³ Beispielsweise darf ein Unternehmen keine Validierung eines Projekts A des Projekttyps 1.1 für den Auftraggeber x durchführen, wenn es bereits das Projekt B des Projekttyps 1.1 für den Auftraggeber x entwickelt hat. Das Unternehmen dürfte hingegen ein Projekt C des Projekttyps 7.1 für den Auftraggeber x validieren.

2 Allgemeine Angaben zum Projekt

2.1 Projektorganisation

Projekttitel	Abwasserwärme Löwengraben Luzern
Gesuchsteller	ewl Wärmetechnik AG Industriestrasse 6, 6002 Luzern
Kontakt	Christoph Eggerschwiler 041 369 43 35 / christoph.eggerschwiler@ewl-luzern.ch
Projektnummer / Registrierungsnummer	0138

2.2 Projektinformation

Kurze Beschreibung des Projekts

Im Hauptsammelkanal des Abwassersystems der Luzerner Altstadt im Löwengraben wurde im Zuge der Sanierung ein Kanalwärmetauscher eingebaut und ein Nahwärmeverbund mit Abwasserwärmenutzung realisiert. Gemäss dem Richtplan Energie der Stadt Luzern von 2002 ist ein Teil des Bereiches Löwengraben als Prioritätsgebiet für Wärme aus Abwasserkanälen ausgewiesen worden, es bestehen jedoch weder durch die Stadt Luzern noch durch den Kanton zwingende Vorgaben zu deren Nutzung.

Von den drei geplanten Wärmezentralen wurde bisher nur eine realisiert, und es konnten bis dato nur die Schulen Mariahilf und Musegg als Wärmekunden gewonnen werden. Die Verhandlungen mit weiteren Wärme- und Kältekunden laufen noch.

Im Referenzszenario wird das mögliche Anschlussgebiet an den Fernwärmeverbund zum Grossteil mit Erdgas versorgt. Die bis dato angeschlossenen Liegenschaften wurden im Referenzszenario ausschliesslich mit Erdgas versorgt. Beim vorliegenden Projekt wird die Spitzenlast zur Erreichung der nötigen Vorlauftemperaturen weiterhin mit Erdgas abgedeckt (Spitzenlastkessel), was als Projektemission berücksichtigt wird. Ebenso wird der Stromverbrauch der Wärmepumpe bei den Projektemissionen berücksichtigt.

Die Wärmezentrale, in welcher sich die Wärmepumpe und der Erdgaskessel zur Spitzenlastabdeckung befinden, ist im Schulhaus Mariahilf angeordnet. Neben dem Gaskessel in der Wärmezentrale besteht auch ein Gaskessel im Schulhaus Musegg. Grundsätzlich ist dieser Heizkessel zum Betrieb der Anlage nicht notwendig. Es ist auch nicht geplant, diesen regelmässig zu betreiben, denn er dient nur zur Wärmeerzeugung in Notsituationen, bei denen keine oder zu wenig Wärme durch den Wärmeverbund geliefert werden kann. Dieser Gaskessel Musegg liegt ausserhalb der Grenzen des Contractings von ewl mit der Stadt Luzern und sein Betrieb liegt in der Kompetenz des Gebäudeeigentümers. Da in der vorliegenden Monitoringperiode einer der Kompressoren der Wärmepumpe ausgefallen war, wurde auf die Kapazität des Gaskessels im Schulhaus Musegg zurückgegriffen. Für die Berechnung der Emissionsverminderungen wurde dieser Gaskessel in die Systemgrenze miteinbezogen.

Projekttyp gemäss Projektbeschreibung

Abwärmenutzung (Abwasserwärme)

Angewandte Technologie

Wärmetauscher im Abwasserkanal Löwengraben. Nutzung der Wärme über eine Wärmepumpe, die einen Wärmeverbund versorgt.

2.3 Formale Beurteilung Gesuchsunterlagen (1. Abschnitt der Checkliste)

Die Gesuchsunterlagen sind vollständig. Die Unterlagen sind gut strukturiert, übersichtlich und gegenseitig referenziert.

Die Unterlagen beinhalten die relevanten Dokumente aus der Validierung und Registrierung sowie den Monitoringbericht mit Anhängen. Der Anhang des Monitoringberichtes umfasst unter anderem folgende Dokumente:

- Belege für den Wirkungsbeginn (A1-1 bis 1-3);
- Dokumentation die zeigt, dass eine Wirkungsaufteilung nicht notwendig ist (A4-2);
- Belege für die Investitionskosten und erhaltene Förderungen (A3-9 bis A3-11, A2-1 bis A2-3)
- Wirtschaftlichkeitsberechnung (A3-3)
- Berechnung der Emissionsreduktionen (A3-1)

Diese und weitere Dokumente wurden im Rahmen der Verifizierung geprüft.

Im Rahmen der Verifizierung wurden anhand von CRs und CARs einzelne Inkonsistenzen behoben und die Dokumentation vervollständigt (CR 1, CR 2, CAR 2, CAR 3, CAR 4, CAR 5, CAR 6, CAR 7).

3 Ergebnisse der inhaltlichen Prüfung des Monitoringberichts

3.1 Beschreibung Monitoring (2. Abschnitt der Checkliste)

Monitoringmethode und Nachweis der erzielten Emissionsverminderungen

Die in der Projektbeschreibung angegebene Monitoringmethode sieht vor, die an die Abnehmer des Wärmeverbundes verkaufte Wärmemenge je Teilnehmer, multipliziert mit dem Emissionsfaktor des Referenzszenarios, zur Berechnung der Emissionsreduktion zu verwenden. Die in der Projektbeschreibung gezeigte Berechnungsformel ist richtig, die gelisteten Monitoringparameter sind jedoch fehlerhaft, da diese nicht jenen in der Formel zur Berechnung der Emissionsverminderungen entsprechen. Dies wurde im Monitoringbericht korrigiert.

Nach Ansicht des Verifizierers wurde die Monitoringmethode aus der Projektbeschreibung im Monitoringbericht korrekt angepasst, präzisiert und korrigiert.

Zur Berücksichtigung des in der Projektbeschreibung nicht erwähnten Gaskessels im Schulhaus Musegg wurde die Formel für die Referenzemissionen im Monitoringbericht angepasst, um die mit diesem Gaskessel produzierte Wärme zu berücksichtigen. Der Gasverbrauch dieses Kessels wurde ebenfalls bei den Projektemissionen berücksichtigt. Da der Gaskessel im Schulhaus Musegg ausschliesslich in Notfällen verwendet werden soll, wie z.B. beim Ausfall eines Kompressors zu Beginn der hier diskutierten Monitoringperiode, kann die diesbezügliche Anpassung der Systemgrenze und der Monitoringmethode nach Ansicht des Verifizierers akzeptiert werden, ohne dass dazu eine erneute Validierung notwendig wird.

Inkonsistenzen in der Berechnung und der Dokumentation des Projekts wurden behoben. (CAR 2, CAR 3, CAR 4)

Prozess- und Managementstrukturen, Datenerhebung und Qualitätssicherung

Die vorgeschlagene Prozess- und Managementstruktur wurde wie in der Projektbeschreibung vorgesehen umgesetzt. Verantwortlichkeiten für die Datenerhebung sind ewl-intern geregelt. Die Qualitätssicherung der Daten erfolgt ewl-intern, die Korrektheit der Daten liegt im Interesse von ewl als Betreiber des Contracting. Es kommen ausschliesslich geeichte Messinstrumente (Wärmemengen- und Gaszähler) zum Einsatz.

FARs gemäss Eignungsentscheid

Alle FARs aus dem Eignungsentscheid (FAR 1, FAR 2, FAR 3) konnten geschlossen werden. FAR 2 wurde für die vorliegende Monitoringperiode erfüllt. Da die darin enthaltenen Anforderungen weiterhin relevant bleiben, wurde dazu ein neues FAR 1 formuliert.

3.2 Rahmenbedingungen (3. Abschnitt der Checkliste)

Beschreibung des umgesetzten Projekts

Die technische Umsetzung des Projekts entspricht der Projektbeschreibung, abgesehen von der Umsetzung hinsichtlich der Projektgrenze. Dies wurde an der Anlagenbegehung geprüft.

Finanzhilfen

Es wurden folgende Finanzhilfen für das Projekt beantragt und gesprochen, welche auch in der aktualisierten Wirtschaftlichkeitsanalyse berücksichtigt wurden:

- Förderbeiträge der Albert Köchlin Stiftung (ca. CHF 0.3 Mio.) (A2-1);
- Energiefonds der Stadt Luzern (ca. CHF 0.7 Mio.) gesprochen (A2-2), wobei nur 482'870 CHF ausbezahlt wurden, da nicht der gesamte Wärmeverbund wie ursprünglich geplant umgesetzt wurde.

Die Albert Köchlin Stiftung und die Stadt Luzern erheben keinen Anspruch auf die Emissionsreduktionen. Eine Wirkungsaufteilung für diese beiden Finanzhilfen ist daher nicht notwendig (A4-1).

Das beim Kanton Luzern eingereichte Fördergesuch wurde von Seiten ewl zurückgezogen. Der Kanton bestätigte, dass das Projekt keine Fördergelder vom Kanton bezogen hatte. Eine Wirkungsaufteilung ist auch hier nicht nötig (A4-2).

Der Verifizierer bestätigt, den Gesuchsteller darauf aufmerksam gemacht zu haben, dass absichtlich falsche Angaben über Finanzhilfen strafrechtlich verfolgt werden.

Abgrenzung von anderen Instrumenten

Die bis zum Ende der hier diskutierten Monitoringperiode angeschlossenen Gebäude (Schulhaus Musegg und Schulhaus Mariahilf) haben weder eine Zielvereinbarung zur Befreiung von der CO₂-Abgabe, noch sind sie im Schweizer EHS.

Das dazugehörige FAR 2 aus dem Eignungsentscheid wurde geschlossen und als neues FAR 1 formuliert, damit dies bei allfälligen weiteren Anschlüssen erneut geprüft wird.

Umsetzung und Wirkungsbeginn

Der Umsetzungsbeginn am 18.05.2015 wurde mit der Vergabe des Wärmetauschersystems an die Firma Kasag festgelegt und bereits in der Validierung geprüft und bestätigt. Der Umsetzungsbeginn liegt weniger als drei Monate vor dem Datum der Gesuchseinreichung (14.08.2015).

Der Wirkungsbeginn in der Projektbeschreibung wurde am 01.10.2016 erwartet. Tatsächlich hat dieser am 03.10.2016 mit der Inbetriebnahme der Wärmezähler stattgefunden. Die Wärmelieferung hat ebenfalls mit diesem Datum begonnen.

Der Wirkungsbeginn wurde überprüft (CR 1), korrigiert und ist nun in allen Dokumenten konsistent angegeben.

3.3 Berechnung der tatsächlich erzielten Emissionsverminderung (4. Abschnitt der Checkliste)

Systemgrenzen und Einflussfaktoren

Die Systemgrenzen haben sich im Vergleich zur Projektbeschreibung insofern geändert, als dass der in der Projektbeschreibung nicht erwähnte Gaskessel im Schulhaus Musegg nun in der Systemgrenze des Projekts berücksichtigt wurde. Die Existenz dieses Gaskessels wurde bei der Anlagenbegehung festgestellt.

Monitoring der Projektemissionen

Gemäss Monitoringkonzept in der Projektbeschreibung wird der Erdgasverbrauch ($M_{ZB,i}$) und der Stromverbrauch der Wärmezentrale ($M_{EL,i}$) als Projektemission berücksichtigt.

Da die Projektgrenze nun auch den Gaskessel im Schulhaus Musegg umfasst, wurde der Gasverbrauch im Schulhaus Musegg ebenfalls als Projektemission berücksichtigt (CAR 2, CAR 4). Die Berechnung der Projektemissionen ist korrekt und konsistent. Der Gas- und Stromverbrauch konnte anhand der Rechnungen und über den COP der Wärmepumpe resp. den Wirkungsgrad des Gaskessels plausibilisiert werden. Zudem wurden die Gas- und Stromzähler bei der Anlagenbegehung abgelesen. Anhand der abgelesenen Werte und unter Berücksichtigung der zwischen dem Ende der Monitoringperiode und dem Anlagenbesuch verstrichenen Zeit konnten die Gas- und Stromverbräuche geprüft und ebenfalls als plausibel erachtet werden.

Bestimmung der Referenzentwicklung

Das Referenzszenario für die aktuelle Monitoringperiode entspricht dem Weiterbetrieb der Heizungsanlagen des Schulhauses Musegg und Mariahilf mit kondensierenden Gaskesseln mit einem

Wirkungsgrad von 90%. Der Anteil Erdgas ($A_{\text{Erdgas,A}}$), welcher für die Berechnung des Referenzemissionsfaktors (EF_{REF}) verwendet wird, beträgt somit 100%.

Für die Berechnung der Emissionen der Referenzentwicklung wird der Wärmebezug der beiden Schulhäuser aus dem Wärmeverbund mit dem Referenzemissionsfaktor (EF_{REF}) multipliziert. Da die im Schulhaus Musegg benötigte Wärme nicht vollständig vom Wärmeverbund bezogen werden konnte, sondern teilweise mit dem bestehenden Gaskessel desselben Schulhauses bereitgestellt wurde, wurde die mit dem Gaskessel Musegg produzierte Wärme bei der Berechnung der Emissionen der Referenzentwicklung ebenfalls berücksichtigt (so wie auch der entsprechende Erdgasverbrauch bei den Projektemissionen berücksichtigt wurde). Da die mit dem Gaskessel Musegg produzierte Wärme nicht gemessen wird, wurde diese anhand des Erdgasverbrauches und dem Kesselwirkungsgrad abgeschätzt. Dazu wurde die Formel zur Berechnung der Referenzemissionen im Monitoringbericht entsprechend angepasst. Die Referenzemissionen und Projektemissionen des Gaskessels Musegg heben sich gegenseitig auf.

Dass keine Messung der gelieferten Wärmemenge des Gaskessels im Schulhaus Musegg eingebaut wurde, kann nach Ansicht des Verifizierers akzeptiert werden, da der Gaskessel im Schulhaus Musegg nur als Notlösung dient und der Wärmeverbund im Normalbetrieb ausreichend Wärme zur Beheizung des Schulhauses Musegg liefern kann.

Die Monitoringmethode wurde korrekt angepasst und die Berechnung der Referenzemissionen wurde im Anhang A3-1 des Monitoringberichtes korrekt durchgeführt. Die über den Wärmeverbund gelieferte Wärme konnte anhand der Wärmeproduktion in der Wärmezentrale und der Leitungsverluste plausibilisiert werden. Zudem wurden die Wärmezähler bei der Anlagenbegehung abgelesen. Anhand der abgelesenen Werte und unter Berücksichtigung der zwischen dem Ende der Monitoringperiode und dem Anlagenbesuch verstrichenen Zeit konnten die gelieferten Wärmemengen überprüft und ebenfalls als plausibel befunden werden.

Erzielte Emissionsverminderungen

Die in der Monitoringperiode erzielten Emissionsverminderungen wurden korrekt als Differenz der Referenz- und Projektemissionen berechnet.

Eine Wirkungsaufteilung ist nicht erforderlich, da das Vorhaben keine Finanzhilfen von Institutionen erhalten hat, die einen Anspruch auf die Emissionsreduktion erheben.

3.4 Wesentliche Änderungen (5. Abschnitt der Checkliste)

Wesentliche Änderungen bei der Wirtschaftlichkeitsanalyse

Die Investitionskosten in den Wärmeverbund betragen statt den ursprünglich veranschlagten 5.6 Millionen CHF nur 2.6 Millionen CHF, was eine Abweichung von mehr als 20% bedeutet. Die geringeren Investitionskosten werden damit begründet, dass nur eine der geplanten drei Wärmezentralen implementiert wurde. Aus demselben Grund fielen auch die Betriebskosten und Erträge entsprechend geringer aus. Der Projekteigner hat die Wirtschaftlichkeitsanalyse aktualisiert unter der Annahme, dass keine weiteren Wärmezentralen mehr gebaut werden.

Die für die aktualisierte Wirtschaftlichkeitsanalyse eingesetzten Werte wurden überprüft. Die Werte sind anhand der zur Verfügung gestellten Belege nachvollziehbar und plausibel.

Die aktualisierte Wirtschaftlichkeitsberechnung ohne Erlöse aus dem Verkauf der Bescheinigungen ergibt einen IRR von 0.92%, welcher deutlich unter dem in der Projektbeschreibung festgelegten Benchmark von 6% liegt. Es konnte somit aufgezeigt werden, dass das Projekt ohne den Erlös aus dem Verkauf der Bescheinigungen immer noch unwirtschaftlich ist. (CR 2)

Nach Ansicht des Verifizierers ist eine erneute Validierung somit nicht notwendig.

Wesentliche Änderungen bei den Emissionsverminderungen

Die erzielten Emissionsverminderungen sind wesentlich tiefer als erwartet. Dies ist darauf zurückzuführen, dass nur eine der geplanten drei Wärmezentralen implementiert wurde. Dies wird im Monitoringbericht korrekt beschrieben.

Wesentliche Änderungen bei der eingesetzten Technologie

Es gab keine wesentlichen Änderungen bei der eingesetzten Technologie.

4 Fazit: Gesamtbeurteilung Monitoringbericht

Die Verifizierungsstelle bestätigt hiermit, dass das folgende Projekt mit Hilfe des Monitoringberichts und aller notwendigen zusätzlichen Dokumente (Anhang A1) und der Anlagenbesichtigung gemäss der Mitteilung des BAFU verifiziert wurde:

„0138 Abwasserwärme Löwengraben Luzern “

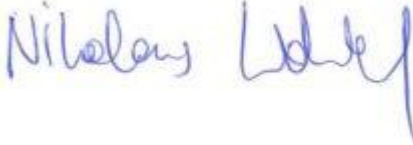


Die Evaluation des Projekts hat folgende Emissionsverminderung ergeben:

Monitoringperiode	03.10.2016 - 31.12.2016
Emissionsverminderung [t CO ₂ eq]	18

Monitoringperiode	01.01. - 31.12.2017
Emissionsverminderung [t CO ₂ eq]	109

Bei der nächsten Verifizierung sind folgende Aspekte zu berücksichtigen:

FAR 1		Erledigt	
2.3.1	Die erwarteten Emissionsverminderungen werden nicht einem am Emissionshandel teilnehmenden Unternehmen (Art. 40 ff. CO ₂ -Verordnung) oder einem Unternehmen mit Verminderungsverpflichtung (→ Art. 67 und Art. 68 CO ₂ -Verordnung) angerechnet.		
<p>Frage</p> <p>Bei Wärmelieferungen an Unternehmen, die am Emissionshandel teilnehmen oder einer Verminderungsverpflichtung unterstehen, muss unter Umständen die Wirkung aufgeteilt werden. Sollten sich die Filialen der Coop Genossenschaft und/oder Manor AG an das Wärmenetz anschliessen, ist vertraglich der Sachverhalt bezüglich Wirkungsaufteilung festzuhalten. Diese vertragliche Vereinbarung ist der Geschäftsstelle Kompensation nach deren Abschluss nachzureichen.</p>			
Antwort Gesuchsteller			
Fazit Verifizierer			

Ort und Datum:	Name, Funktion und Unterschriften
Zürich, 24.07.2018	<i>Nikolaus Wohlgemuth, Fachexperte</i> 
Zürich, 26.07.2018	<i>Urs Brodmann, Qualitätsverantwortlicher</i> 
Zürich, 26.07.2018	<i>Urs Brodmann, Gesamtverantwortlicher</i> 

Anhang A1 – Liste der verwendeten Unterlagen

A.1 Belege für Angaben zum Projekt inkl. Vorhaben.

- A1-1 IBN-Protokoll_Wärmezähler_AWN_Löwengraben.pdf
- A1-2 IBN-Protokoll_Gaskessel.pdf
- A1-3 IBN-Protokoll_WP_CTA.pdf
- A1-4 Eichzertifikate Erdgaszähler.pdf
- A1-5 Konformitätserklärung Wärmezähler.pdf

A.2 Belege bzgl. Abgrenzung zu anderen Instrumenten.

- A2-1 Unterstützungsvereinbarung AKS.pdf
- A2-2 Beitragsbestätigung Energiefonds.pdf
- A2-3 Rechnung Energiefonds.pdf

A.3 Unterlagen zum Monitoring.

- A3-1 20180705 CO₂-Monitoring.xlsx
- A3-2 19305 2018 Auswertung WZ AWM Löwengraben.xlsx
- A3-3 Additionalitätstool KliK V4.xlsx
- A3-4 Rechnungskopien Wärmebezug Mariahilf.pdf
- A3-5 Rechnungskopien Wärmebezug Musegg.pdf
- A3-6 Rechnungskopien Strombezug Wärmezentrale.pdf
- A3-7 Rechnungskopien Erdgasbezug Wärmezentrale.pdf
- A3-8 Rechnungskopien Erdgasbezug Museggstrasse 22.pdf
- A3-9 Projektkosten Vorprojekt Abwasserwärmetauscher.pdf
- A3-10 Projektkosten Abwasserwärmetauscher.pdf
- A3-11 Projektkosten Wärmezentrale Mariahilf.pdf
- A3-12 Zählerstände AWN Löwengraben.xlsx

A.4 Unterlagen zur Berechnung der anrechenbaren Emissionsverminderungen.

- A4-1 Bestätigung Beitrag und Wirkungsaufteilung Stadt-AKS.pdf
- A4-2 Bestätigung Förderbeiträge Kanton.pdf

A.5 Unterlagen zu wesentlichen Änderungen

- A3-3 Additionalitätstool KliK V4.xlsx
- A3-9 Projektkosten Vorprojekt Abwasserwärmetauscher.pdf
- A3-10 Projektkosten Abwasserwärmetauscher.pdf
- A3-11 Projektkosten Wärmezentrale Mariahilf.pdf

0138 Abwasserwärme Löwengraben Luzern

Projekt zur Emissionsverminderung in der Schweiz

Dokumentversion: 1.0

Datum: 26.07.2018

Verifizierungsstelle First Climate (Switzerland) AG
Brandschenkestrasse 51, 8002 Zürich

Teil 1: Checkliste

1. Formales		Trifft zu	Trifft nicht zu
1.1	Das Gesuch ist mittels der aktuellen Version der auf der BAFU-Webseite zur Verfügung gestellten Vorlagen und Grundlagen eingereicht. (Rechtsgrundlagen, Mitteilung und ergänzende Dokumente)	X	
1.2	Der Monitoringbericht und die unterstützenden Dokumente sind vollständig und konsistent (→ Mitteilung Anhang J, Tabelle 6)		CR 3, CAR 5
1.3	Der Gesuchsteller ist korrekt identifiziert.	X	
1.4a	Der Gesuchsteller ist identisch mit dem Gesuchsteller, der die validierte Projektbeschreibung eingegeben hat.	X	
1.4b	Falls 1.4.a nicht zutrifft: Der Wechsel des Gesuchstellers ist begründet und nachvollziehbar (→ in diesem Fall Begründung erläutern / kommentieren).	n.a.	

2. Beschreibung Monitoring (→ Mitteilung Anhang J, Tabelle 5 und 7)			
	Monitoringmethode und Nachweis der erzielten Emissionsverminderungen	Trifft zu	Trifft nicht zu
2.1	Die Beschreibung der angewandten Monitoringmethode im Monitoringbericht ist korrekt und nachvollziehbar.		CAR 3
2.2a	Die angewandte Monitoringmethode entspricht der im Monitoringkonzept beschriebenen Methode.		CAR 3
2.2b	Falls 2.2.a nicht zutrifft: Abweichungen der angewandten Monitoringmethode gegenüber der im Monitoringkonzept beschriebenen Methode sind begründet und nachvollziehbar (→ in diesem Fall Begründung erläutern / kommentieren). <i>Verifizierer: vgl. 2.2c</i>		CAR 3

2.2c	<p>Falls 2.2a nicht zutrifft: Die angewandte Monitoringmethode ist angemessen.</p> <p><i>Verifizierer: Das Monitoringkonzept wurde im Rahmen der Verifizierung angepasst.</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1) <i>Der Parameter $WB_{A,i}$ wurde in der Projektbeschreibung nicht als zu überwachender Parameter aufgeführt, obwohl dieser für die Berechnung der Referenzemissionen verwendet wird. Im Monitoringbericht wurde dieser daher als dynamischer Parameter eingeführt.</i> 2) <i>Die in der Projektbeschreibung aufgeführten Parameter $WB_{HK,A,i}$ und $WB_{WP,A,i}$ werden nicht für die Berechnung der Emissionsverminderungen verwendet, sondern dienen nur zur Plausibilisierung. Diese wurden daher im Monitoringbericht nicht mehr als dynamische Parameter aufgeführt, sondern als Parameter zur Plausibilisierung.</i> 3) <i>Der Gaskessel im Schulhaus Musegg wurde in die Systemgrenze mitaufgenommen. Der Gasverbrauch wurde bei den Projektemissionen und die geschätzte Wärmeproduktion bei den Referenzemissionen berücksichtigt.</i> 4) <i>Der Parameter $M_{ZB,i}$ wird nun in $kWh_{(H_u)}$ angegeben und nicht in $kWh_{(H_0)}$, wie diese in der Projektbeschreibung falsch beschrieben wurde, denn der angewandte Emissionsfaktor von Erdgas bezieht sich ebenfalls auf den unteren Heizwert.</i> 		CAR 6
2.3	<p>Die Monitoringmethode wird korrekt umgesetzt und die Berechnung der erzielten Emissionsverminderungen ist korrekt.</p> <p><i>Verifizierer: Die angepasste Monitoringmethode wurde korrekt umgesetzt.</i></p>		CAR 4, CAR 7
	Prozess- und Managementstrukturen, Verantwortlichkeiten und Qualitätssicherung	Trifft zu	Trifft nicht zu
2.4a	Die Prozess- und Managementstrukturen sind korrekt beschrieben und umgesetzt	X	
2.4b	Die etablierten Prozess- und Managementstrukturen entsprechen den in der Projektbeschreibung definierten Strukturen.	X	
2.4c	Falls 2.4b nicht zutrifft: Abweichungen sind begründet und nachvollziehbar (→ in diesem Fall Begründung erläutern / kommentieren).	n.a.	
2.5a	Die Verantwortlichkeiten zur Datenerhebung und -archivierung sind verständlich beschrieben.	X	
2.5b	Die Verantwortlichkeiten werden so wie in der Projektbeschreibung festgelegt wahrgenommen.	X	
2.5c	Falls 2.5b nicht zutrifft: Abweichungen sind begründet und nachvollziehbar (→ in diesem Fall Begründung erläutern / kommentieren).	n.a.	
2.6a	Die Qualitätssicherung (Systeme und Prozeduren) ist angemessen und umgesetzt.	X	
2.6b	Die Qualitätssicherung wurde wie in der Projektbeschreibung vorgesehen umgesetzt.	X	

Checkliste zur Verifizierung

2.6c	Falls 2.6b nicht zutrifft: Abweichungen sind begründet und nachvollziehbar (→ in diesem Fall Begründung erläutern / kommentieren).	n.a.	
2.7	FAR aus Validierung und Registrierung oder früheren Verifizierungen	Trifft zu	Trifft nicht zu
2.7a	Die noch zu klärenden Punkte aus der Validierung/Registrierung oder früherer Verifizierungen sind klar aufgelistet. <i>Verifizierer: Der Wortlaut der im Monitoringbericht aufgeführten FARs entspricht nicht exakt dem in der Excel-Datei 0138_Fragen_an_PE2_160726.xlsx. Die FARs gemäss dieser Excel-Datei wurden im Teil 2 dieses Dokumentes nochmal aufgeführt und beantwortet.</i>		CAR 1
2.7b	Die noch zu klärenden Punkte aus der Validierung/Registrierung oder früherer Verifizierungen sind gelöst.		CAR 1

3. Rahmenbedingungen			
3.1	Technische Beschreibung des Projekts	Trifft zu	Trifft nicht zu
3.1.1a	Die technische Beschreibung des umgesetzten Projekts entspricht derjenigen in der Projektbeschreibung.		CAR 2
3.1.1b	Falls 3.1.1a nicht zutrifft: Abweichungen sind begründet und nachvollziehbar (→ in diesem Fall Begründung erläutern / kommentieren). <i>Verifizierer: Im Schulhaus Musegg wird ausserhalb der wirtschaftlichen Projektgrenze des Contractingprojekts ein Gaskessel betrieben, der Wärme für das Schulhaus zur Verfügung stellt, wenn die von der Zentrale gelieferte Fernwärme nicht ausreicht resp. deren Vorlauftemperatur zu niedrig ist. Dieser Gaskessel wurde nun im Monitoringbericht sowie in der Berechnung der Emissionsverminderungen berücksichtigt.</i>	X	
3.1.2	Die implementierte Technologie entspricht dem aktuellen Stand der Technik.	X	
3.2	Finanzhilfen (inkl. nicht rückzahlbare Geldleistungen) (→ Mitteilung Abschnitt 2.6)	Trifft zu	Trifft nicht zu
3.2.1	Beantragte und zugesprochene Finanzhilfen für Finanzierung sowie „nicht rückzahlbaren Geldleistungen von Bund, Kantonen oder Gemeinden zur Förderung erneuerbaren Energien, der Energieeffizienz oder des Klimaschutzes“ bei welchen eine Wirkungsaufteilung notwendig ist ¹ , sind ausgewiesen (Beitragshöhe und Herkunft) und mit Dokumenten im Anhang belegt. <i>Verifizierer: Es wurden Förderbeiträge von der Albert Koechlin Stiftung und der Stadt Luzern bezogen, wobei beide bestätigten, auf eine Wirkungsaufteilung zu verzichten. Die Förderung vom Kanton wurde nicht in Anspruch genommen, was vom Kanton bestätigt wurde.</i>	X	

¹ Vgl. Mitteilung, Tabelle 4

Checkliste zur Verifizierung

3.2.2a	Angaben zu erhaltenen Finanzhilfen stimmen mit den Angaben zu Finanzhilfen in der Projektbeschreibung überein.	X	
3.2.2b	Falls 3.2.2a nicht zutrifft: Abweichungen sind begründet und nachvollziehbar (→ in diesem Fall Begründung erläutern / kommentieren). <i>Verifizierer: Die Gesuche an den Kanton Luzern zur Gewährung von Fördergeldern wurden zurückgezogen, was vom Kanton bestätigt wurde. Es wurden somit keine Fördergelder für das Projekt ausgeschüttet, bei welchen eine Wirkungsaufteilung notwendig wäre.</i>	X	
3.3	Abgrenzung zu anderen Instrumenten und Massnahmen	Trifft zu	Trifft nicht zu
3.3.1a	Die für die Abgrenzung zu anderen Instrumenten des CO ₂ - und Energiegesetzes relevanten Sachverhalte haben sich seit dem Eignungsentscheid nicht verändert. <i>Verifizierer: Es gibt bis dato keine Teilnehmer am Wärmeverbund, die von der CO₂-Abgabe befreit sind oder am EHS teilnehmen.</i>	X	
3.3.1b	Falls 3.3.1a nicht zutrifft: Abweichungen sind begründet und nachvollziehbar (→ in diesem Fall Begründung erläutern / kommentieren).	n.a.	
3.4	Umsetzungsbeginn und Wirkungsbeginn (→ Mitteilung Anhang J, Tabelle 8)	Trifft zu	Trifft nicht zu
3.4.1	Der Umsetzungsbeginn wurde anhand von Dokumenten belegt <i>Verifizierer: Der Umsetzungsbeginn (18.05.2015) wurde anhand des Werkvertrages belegt und liegt weniger als drei Monate vor der Gesuchseinreichung (14.08.2015).</i>	X	
3.4.2a	Der Umsetzungsbeginn erfolgte gemäss Projektbeschreibung.	X	
3.4.2b	Falls 3.4.2a nicht zutrifft: Abweichungen sind begründet und nachvollziehbar (→ in diesem Fall Begründung erläutern / kommentieren).	n.a.	
3.4.3a	Der Wirkungsbeginn erfolgte gemäss Projektbeschreibung.		CR 1
3.4.3b	Falls 3.4.3a nicht zutrifft: Abweichungen sind begründet und nachvollziehbar (→ in diesem Fall Begründung erläutern / kommentieren). <i>Verifizierer: Der Wirkungsbeginn erfolgte 2 Tage nach dem prognostizierten Wirkungsbeginn.</i>	X	
3.4.4a	Das Monitoring wurde zeitgleich mit dem Wirkungsbeginn aufgenommen.	X	
3.4.4b	Falls 3.4.4a nicht zutrifft: Abweichungen sind begründet und nachvollziehbar (→ in diesem Fall Begründung erläutern / kommentieren).	n.a.	

4. Berechnung der erzielten Emissionsverminderung			
4.1	Systemgrenzen und Einflussfaktoren	Trifft zu	Trifft nicht zu
4.1.1a	Die Systemgrenzen haben sich gegenüber den in der Projektbeschreibung definierten Systemgrenzen nicht geändert		CAR 2
4.1.1b	Falls 4.1.1a nicht zutrifft: Abweichungen sind begründet und nachvollziehbar (→ in diesem Fall Begründung erläutern / kommentieren). <i>Verifizierer: Der Gaskessel im Schulhaus Musegg, welcher nicht abgebaut wurde und immer noch betrieben wird, wurde in die Systemgrenze miteinbezogen.</i>	X	
4.1.2a	Es gibt keine Unterschiede in den wesentlichen Faktoren gegenüber der Projektbeschreibung.	X	
4.1.2b	Falls 4.1.2 a nicht zutrifft: Abweichungen sind begründet und nachvollziehbar (→ in diesem Fall Begründung erläutern / kommentieren).	n.a.	
4.2	Monitoring der Projektemissionen (→ Mitteilung Anhang J, Tabelle 5 ²)	Trifft zu	Trifft nicht zu
4.2.1a	Alle gemäss Monitoringkonzept zu überwachenden Parameter zur Berechnung der Projektemissionen werden erhoben (→ Belege) <i>Verifizierer: Alle gemäss angepasstem Monitoringkonzept (vgl. 2.2c) zu überwachenden Parameter zur Berechnung der Projektemissionen werden erhoben.</i>	X	
4.2.1b	Falls 4.2.1a nicht zutrifft: Abweichungen sind begründet und nachvollziehbar (→ in diesem Fall Begründung erläutern / kommentieren).	n.a.	
4.2.2	Die Angaben zu den Parametern und Annahmen betreffend Projektemissionen sind vollständig, konsistent und korrekt (→ Belege).		CAR 3
4.2.3	Eine Gegenprüfung der Angaben wurde durchgeführt. (→ Falls nicht zutreffend: Begründung erläutern / kommentieren) (→ Mitteilung Anhang J, Tabelle 9, ID 4.2.3)		CAR 3
4.2.4a	Die eingesetzten und im Monitoring-Bericht aufgeführten Messinstrumente, die Messpraxis und die Kalibrierung stimmen mit den Angaben im Monitoringkonzept in der Projektbeschreibung überein.	X	
4.2.4b	Falls 4.2.4a nicht zutrifft: Abweichungen sind begründet und nachvollziehbar (→ in diesem Fall Begründung erläutern / kommentieren).	n.a.	
4.2.7	Alle Annahmen für die Berechnung der Projektemissionen sind korrekt.		CAR 3

² Tabelle 5 gilt grundsätzlich für die Prüfung des Monitoringkonzepts im Rahmen der Validierung, kann aber auch nützliche Hinweise für die Verifizierung enthalten

Checkliste zur Verifizierung

4.2.8	Für alle Annahmen für die Berechnung der Projektemissionen sind die entsprechenden Dokumente und Belege vorhanden.		CAR 3
4.2.9	Die Angaben aus den Dokumenten für die Berechnung der Projektemissionen sind konsistent mit den Angaben im Monitoringbericht.		CAR 3
4.2.10a	Die Projektemissionen werden mit den in der Mitteilung vorgegebenen Annahmen berechnet.	X	
4.2.10b	Falls 4.2.10a nicht zutrifft: Abweichungen sind begründet und nachvollziehbar (→ in diesem Fall Begründung erläutern / kommentieren).	n.a.	
4.2.11a	Es gibt keine Unterschiede in der Berechnungsformel der Projektemissionen gegenüber derjenigen in der Projektbeschreibung.	X	
4.2.11b	Falls 4.2.11a nicht zutrifft: Abweichungen sind begründet und nachvollziehbar (→ in diesem Fall Begründung erläutern / kommentieren).	n.a.	
4.2.12	Die Berechnung der Projektemissionen ist korrekt und konsistent.		CAR 4, CAR 7
4.3	Bestimmung der Referenzentwicklung	Trifft zu	Trifft nicht zu
4.3.1a	Alle gemäss Monitoringkonzept zu überwachenden Parameter zur Berechnung der Referenzentwicklung wurden erhoben (→ Belege) <i>Verifizierer: Alle gemäss angepasstem Monitoringkonzept (vgl. 2.2c) zu überwachenden Parameter zur Berechnung der Referenzentwicklung wurden erhoben.</i>		CAR3
4.3.1b	Falls 4.3.1a nicht zutrifft: Abweichungen sind begründet und nachvollziehbar (→ in diesem Fall Begründung erläutern / kommentieren).	n.a.	
4.3.2	Die Angaben zu den Parametern und Annahmen betreffend Referenzentwicklung sind vollständig, konsistent und korrekt.	X	
4.3.2b	Eine Gegenprüfung der Angaben wurde durchgeführt. (→ Falls nicht zutreffend: Begründung erläutern / kommentieren)		CAR3
4.3.3	Alle Annahmen für die Berechnung der Referenzentwicklung fliessen korrekt in die Berechnung ein.	X	
4.3.4	Für alle Annahmen für die Berechnung der Referenzentwicklung sind entsprechende Dokumente und Belege gemäss Monitoringkonzept vorhanden.		CAR 3
4.3.6	Die Referenzentwicklung wird mit den in der Mitteilung vorgegebenen Annahmen (bspw. Brennwert, Emissionsfaktoren) berechnet.		CAR 3

Checkliste zur Verifizierung

4.3.7a	Die angewandte Formel zur Berechnung der Referenzentwicklung entspricht der in der Projektbeschreibung festgelegten Formel.		X
4.3.7b	Falls 4.3.7a nicht zutrifft: Abweichungen sind begründet und nachvollziehbar (→ in diesem Fall Begründung erläutern / kommentieren). <i>Verifizierer: vgl. 2.2c</i>	X	
4.3.8	Die Berechnung der Referenzentwicklung ist korrekt, nachvollziehbar und vollständig.		CAR 4, CAR 7
4.4	Erzielte Emissionsverminderungen	Trifft zu	Trifft nicht zu
4.4.1	Die Emissionsverminderungen sind korrekt berechnet. (→ Mitteilung Anhang J, Tabelle 8, ID 4.4.1)		CAR 4, CAR 7
4.4.2	Die Wirkungsaufteilung aufgrund des Bezugs von nicht rückzahlbaren Geldleistungen (→ vgl. 3.2) ist korrekt berechnet. (→ Mitteilung Anhang J, Tabelle 9, ID 4.4.2) <i>Verifizierer: Es muss keine Wirkungsaufteilung vorgenommen werden.</i>	n.a.	

5. Wesentliche Änderungen (→ Mitteilung Abschnitt 3.8 und Mitteilung Anhang J, Kasten 8)			
5.1	Wesentliche Änderungen bei der Wirtschaftlichkeitsanalyse	Trifft zu	Trifft nicht zu
5.1.1a	Die für die Wirtschaftlichkeitsanalyse in der Projektbeschreibung verwendeten Annahmen zu Kosten und Erlösen entsprechen tatsächlichen Kosten und Erlösen.		CR 2
5.1.1b	Falls 5.1.1a nicht zutrifft: Abweichungen sind begründet und nachvollziehbar (→ in diesem Fall Begründung erläutern / kommentieren). <i>Verifizierer: vgl. 5.1.1d</i>	X	
5.1.1c	Falls 5.1.1a nicht zutrifft: Die Abweichungen der tatsächlichen Kosten und Erlöse gegenüber den in der Projektbeschreibung festgelegten Werten sind kleiner als 20%.		X

Checkliste zur Verifizierung

5.1.1d	<p>Falls 5.1.1c nicht zutrifft: Die Abweichungen sind so gross, dass das tatsächlich umgesetzte Projekt nicht mehr dem in der Projektbeschreibung dargestellten Projekt entspricht und eine erneute Validierung einer entsprechend angepassten Projektbeschreibung notwendig ist.</p> <p><i>Verifizierer: Die Investitionskosten sind um mehr als 20% geringer ausgefallen als ursprünglich angenommen, weil nur eine der ursprünglich geplanten drei Wärmезentralen realisiert wurde. Die Wirtschaftlichkeitsanalyse wurde mit den tatsächlichen Zahlen aktualisiert. Für die folgenden Jahre wurde davon ausgegangen, dass keine weiteren Wärmезentralen mehr gebaut aber weitere Wärmebezüge angeschossen würden. Neben den Investitionskosten fallen auch die Betriebskosten sowie die Erträge durch den Wärmeverkauf deutlich geringer aus als ursprünglich geplant. Die aktualisierte Wirtschaftlichkeitsanalyse wurde im Rahmen der Verifizierung überprüft. Die eingesetzten Werte und Annahmen sind plausibel und nachvollziehbar. Der IRR ohne Erlöse aus dem Verkauf der Bescheinigungen beträgt 0.92%, was unterhalb des in der Projektbeschreibung definierten Benchmarks von 6% liegt. Mit der aktualisierten Wirtschaftlichkeitsanalyse konnte somit aufgezeigt werden, dass das Projekt ohne Erlöse aus dem Verkauf der Bescheinigungen immer noch unwirtschaftlich ist. Eine erneute Validierung ist aus Sicht des Verifizierers daher nicht notwendig.</i></p>		X
5.2	Wesentliche Änderungen bei den Emissionsverminderungen	Trifft zu	Trifft nicht zu
5.2.1a	Die tatsächlich erzielten Emissionsverminderungen entsprechen den gemäss Projektbeschreibung erwarteten Emissionsverminderungen.		CAR 6
5.2.1b	<p>Falls 5.2.1a nicht zutrifft: Abweichungen sind begründet und nachvollziehbar (→ in diesem Fall Begründung erläutern / kommentieren).</p> <p><i>Verifizierer: vgl. 5.2.1d</i></p>	X	
5.2.1c	Falls 5.2.1a nicht zutrifft: Die Abweichungen der tatsächlichen erzielten Emissionsverminderungen gegenüber den gemäss Projektbeschreibung erwarteten Emissionsverminderungen sind kleiner als 20%.		X

Checkliste zur Verifizierung

5.2.1d	<p>Falls 5.2.1c nicht zutrifft: Die Abweichungen sind so gross, dass das tatsächlich umgesetzte Projekt nicht mehr dem in der Projektbeschreibung dargestellten Projekt entspricht und eine erneute Validierung einer entsprechend angepassten Projektbeschreibung notwendig ist.</p> <p><i>Verifizierer: Die erzielten Emissionsverminderungen sind um deutlich mehr als 20% geringer ausgefallen als erwartet. Diese wird einerseits damit begründet, dass nur eine der geplanten drei Wärmezentralen implementiert werden konnten und somit weniger Wärme verkauft werden konnte. Zudem war ein Kompressor der Wärmepumpe ausgefallen, weshalb der Anteil der mit Erdgas erzeugten Wärme deutlich höher war als geplant, was zu grösseren Projektemissionen führte. Die Begründung ist plausibel. Eine erneute Validierung ist aus Sicht des Verifizierers nicht notwendig (vgl. auch 5.1.1d).</i></p>		X
5.3	Wesentliche Änderungen bei der eingesetzten Technologie	Trifft zu	Trifft nicht zu
5.3.1a	Die tatsächlich eingesetzte Technologie entspricht der gemäss Projektbeschreibung eingesetzten Technologie.	X	
5.3.1b	<p>Falls 5.3.1a nicht zutrifft: Abweichungen sind begründet und nachvollziehbar. (→ in diesem Fall Begründung erläutern / kommentieren).</p>	n.a.	
5.3.1c	Falls 5.3.1a nicht zutrifft: Die eingesetzte Technologie entspricht dem Stand der Technik.	n.a.	
5.3.1d	<p>Zusatzfrage für Programme: Falls 5.3.1a nicht zutrifft: Der in der Programmbeschreibung festgelegte Kriterienkatalog für die Aufnahme von Vorhaben in das Programm ist bei Erweiterung um die eingesetzte Technologie weiterhin anwendbar. Er stellt weiterhin sicher, dass alle Vorhaben im Programm Art. 5 und 5a der CO₂-Verordnung erfüllen.</p>	n.a.	

Teil 2: Liste der Fragen

FARs gemäss Eignungsentscheid (Excel)

FAR 1		Erledigt	X
2.2.1	Die Finanzhilfen sind beschrieben und in der Wirtschaftlichkeitsanalyse und bei der Wirkungsaufteilung berücksichtigt (→ Mitteilung, Abschnitte 2.6 und 5.2).		
<p>Frage</p> <p>Sollte eine Doppelförderung mit dem Kanton stattfinden, so ist beim 1. Monitoring eine aktualisierte Wirtschaftlichkeitsrechnung einzureichen, welches die Förderungen berücksichtigt. Das KliK tool muss dahingehend angepasst werden. Ebenfalls ist das Einreichen einer unterschriebenen Wirkungsaufteilung (Anhang E zur Vollzugsmittteilung) zwingend. Ansonsten kann das Gesuch nicht geprüft werden und es werden keine Bescheinigungen ausgestellt.</p> <p>In diesem Zusammenhang ist vom Validierer auch zu beurteilen, ob es sich um eine wesentliche Änderung handelt.</p>			
<p>Antwort Gesuchsteller</p> <p>Es sind nicht rückzahlbare Geldleistungen der öffentlichen Hand (Energiefonds der Stadt Luzern) und von einer Privaten Stiftung (Albert Köchlin Stiftung aks) geleistet worden. Diese melden aber keinen Anspruch auf einen Teil der Bescheinigungen an, somit kann die gesamte CO₂-Reduktion dem Projekt gutgeschrieben werden. Diese Geldleistungen wurden in der Wirtschaftlichkeitsanalyse entsprechend berücksichtigt.</p>			
<p>Fazit Verifizierer (06.07.2018)</p> <p>Der Kanton bestätigte, dass das Projekt keine Fördergelder vom Kanton erhalten hat. Es muss somit keine Wirkungsaufteilung vorgenommen werden. Die anderen erhaltenen Fördergelder wurden in der aktualisierten Wirtschaftlichkeitsanalyse korrekt berücksichtigt. Das FAR wurde geschlossen.</p>			
FAR 2		Erledigt	X
2.3.1	Die erwarteten Emissionsverminderungen werden nicht einem am Emissionshandel teilnehmenden Unternehmen (Art. 40 ff. CO ₂ -Verordnung) oder einem Unternehmen mit Verminderungsverpflichtung (→ Art. 67 und Art. 68 CO ₂ -Verordnung) angerechnet.		
<p>Frage</p> <p>Bei Wärmelieferungen an Unternehmen, die am Emissionshandel teilnehmen oder einer Verminderungsverpflichtung unterstehen, muss unter Umständen die Wirkung aufgeteilt werden. Sollten sich die Filialen der Coop Genossenschaft und/oder Manor AG an das Wärmenetz anschliessen, ist vertraglich der Sachverhalt bezüglich Wirkungsaufteilung festzuhalten. Diese vertragliche Vereinbarung ist der Geschäftsstelle Kompensation nach deren Abschluss und spätestens bis zur ersten Verifizierung nachzureichen.</p>			
<p>Antwort Gesuchsteller</p> <p>Es wurden bisher noch keine Liegenschaften angeschlossen, die von der CO₂-Abgabe befreit sind. Siehe auch Punkt 3.3.</p>			
<p>Fazit Verifizierer (06.07.2018)</p> <p>Dieses FAR wurde für die vorliegende Monitoringperiode erfüllt. Da die darin enthaltenen Anforderungen aber weiterhin relevant bleiben, wurde dazu ein neues FAR 1 formuliert.</p>			

FAR 3	Erledigt	X
5.1.1	Die gewählte Monitoringmethode ist geeignet und angemessen (bezüglich Berechnung der Projektmissionen und Bestimmung der Referenzentwicklung).	
Frage		
Für das Monitoring ist das Erstellen eines Berechnungstools vorgesehen. Dieses soll auch Plausibilisierungen der Parameter enthalten. (z.B. des Leitungsverlustes).		
Antwort Gesuchsteller		
Die Plausibilisierung der Parameter wird in Beilage A3-1 dargestellt.		
Fazit Verifizierer (06.07.2018)		
Die Emissionsverminderungen wurden anhand einer Excel-Datei (Anhang A3-1) berechnet, in welcher die wichtigsten Parameter plausibilisiert werden. Das FAR wurde geschlossen.		

Clarification Request (CR)

CR 1	Erledigt	X
3.4.3a	<i>Der Wirkungsbeginn erfolgte gemäss Projektbeschreibung.</i>	
Frage (04.06.2018)		
Bitte belegen Sie den Wirkungsbeginn des Wärmeverbundes mittels Inbetriebnahmeprotokolle der Wärmepumpe und des Gaskessels oder ähnlichen Dokumenten.		
Antwort Gesuchsteller (06.06.2018)		
Inbetriebnahmeprotokolle der Wärmepumpe und des Gaskessels sind in den Anhängen beigelegt.		
Fazit Verifizierer (20.06.2018)		
Es wurde folgendes Dokument zur Verfügung gestellt:		
A1-1 IBN-Protokoll_Wärmezähler_AWN_Löwengraben.pdf: Inbetriebnahmeprotokoll für 5 Wärmezähler im Schulhaus Mariahilf vom 3.10.2016		
Der Wirkungsbeginn im Monitoringbericht wird mit dem 01.10.2016 angegeben. Die Wärmelieferung an das Schulhaus Mariahilf hat laut Rechnung mit dem 03.10.2016 begonnen. Dies wird mit dem Inbetriebnahmeprotokoll der Wärmezähler untermauert. Der Wirkungsbeginn hat mit der Wärmelieferung an das Schulhaus Mariahilf stattgefunden und ist im Monitoringbericht auf den 3.10.2016 zu korrigieren.		
Antwort Gesuchsteller (25.06.2018)		
Wirkungsbeginn im Monitoring auf den 3.10.2016 korrigiert.		
Fazit Verifizierer (28.06.2018)		
Der Wirkungsbeginn wurde in den Kapiteln 1.4 und 2.2 korrigiert, der Monitoring-Zeitraum ist demnach korrekt vom 03.10.2016-31.12.2017.		
In Kapitel 2.2 wäre der Beginn Monitoring noch von 1.10.2016 auf 3.10.2016 zu ändern.		
Antwort Gesuchsteller (29.06.2018)		
Monitoringbericht korrigiert		
Fazit Verifizierer (03.07.2018)		
Erledigt.		

CR 2	Erledigt	X
------	----------	---

5.1.1a	<i>Die für die Wirtschaftlichkeitsanalyse in der Projektbeschreibung verwendeten Annahmen zu Kosten und Erlösen entsprechen tatsächlichen Kosten und Erlösen.</i>																																																																																														
<p>Frage (04.06.2018)</p> <p>Bitte stellen Sie uns eine Abrechnung der Baukosten für die Umsetzung der Anlage, Betriebs- und Unterhaltskosten, Erlöse und erhaltene Finanzhilfen zur Verfügung. Bitte vergleichen Sie die tatsächlichen Kosten mit den in der Wirtschaftlichkeitsanalyse verwendeten Werten und begründen Sie allfällige Abweichungen im Kapitel 6 des Monitoringberichtes.</p>																																																																																															
<p>Antwort Gesuchsteller (06.06.2018)</p>																																																																																															
<table border="0"> <tr> <td>Baukosten gemäss Buchhaltung</td> <td>Projekt</td> <td>effektiv</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Vorprojekt</td> <td>inkl.</td> <td>232'750</td> <td>CHF</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>AW-Wärmetauscher</td> <td>1'150'000</td> <td>1'472'900</td> <td>CHF</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Heizzentrale 38</td> <td>1'500'000</td> <td>921'700</td> <td>CHF</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Heizzentrale 1</td> <td>1'500'000</td> <td>-</td> <td>CHF</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Heizzentrale 2</td> <td>1'500'000</td> <td>-</td> <td>CHF</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Summe</td> <td>2'650'000</td> <td>2'627'350</td> <td>CHF</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Förderbeiträge</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Wärmetauscher</td> <td>-</td> <td>427'778</td> <td>CHF</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>EF für Energiezentrale 38</td> <td>175'000</td> <td>55'092</td> <td>CHF</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>EF für Energiezentrale 1</td> <td>175'000</td> <td>-</td> <td>CHF</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>EF für Energiezentrale 2</td> <td>175'000</td> <td>-</td> <td>CHF</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Albert Köchlin Stiftung</td> <td>300'000</td> <td>300'000</td> <td>CHF</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Summe</td> <td>475'000</td> <td>782'870</td> <td>CHF</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Nettoinvestitionen</td> <td>2'175'000</td> <td>1'844'480</td> <td>CHF</td> <td></td> <td></td> </tr> </table>						Baukosten gemäss Buchhaltung	Projekt	effektiv				Vorprojekt	inkl.	232'750	CHF			AW-Wärmetauscher	1'150'000	1'472'900	CHF			Heizzentrale 38	1'500'000	921'700	CHF			Heizzentrale 1	1'500'000	-	CHF			Heizzentrale 2	1'500'000	-	CHF			Summe	2'650'000	2'627'350	CHF			Förderbeiträge						Wärmetauscher	-	427'778	CHF			EF für Energiezentrale 38	175'000	55'092	CHF			EF für Energiezentrale 1	175'000	-	CHF			EF für Energiezentrale 2	175'000	-	CHF			Albert Köchlin Stiftung	300'000	300'000	CHF			Summe	475'000	782'870	CHF			Nettoinvestitionen	2'175'000	1'844'480	CHF		
Baukosten gemäss Buchhaltung	Projekt	effektiv																																																																																													
Vorprojekt	inkl.	232'750	CHF																																																																																												
AW-Wärmetauscher	1'150'000	1'472'900	CHF																																																																																												
Heizzentrale 38	1'500'000	921'700	CHF																																																																																												
Heizzentrale 1	1'500'000	-	CHF																																																																																												
Heizzentrale 2	1'500'000	-	CHF																																																																																												
Summe	2'650'000	2'627'350	CHF																																																																																												
Förderbeiträge																																																																																															
Wärmetauscher	-	427'778	CHF																																																																																												
EF für Energiezentrale 38	175'000	55'092	CHF																																																																																												
EF für Energiezentrale 1	175'000	-	CHF																																																																																												
EF für Energiezentrale 2	175'000	-	CHF																																																																																												
Albert Köchlin Stiftung	300'000	300'000	CHF																																																																																												
Summe	475'000	782'870	CHF																																																																																												
Nettoinvestitionen	2'175'000	1'844'480	CHF																																																																																												
<p>Die Investitionskosten und die entsprechenden Gutschriften entsprechen weitgehend den Angaben in der Projektbeschreibung.</p>																																																																																															
<p>Betriebskosten:</p> <p>ewl betreibt mehrere Nahwärmeprojekte. Deren Betriebskosten werden nicht separat ausgewiesen, sondern mit einem Sammelauftrag erfasst. Aus diesen Gründen kann nur der Teil der Betriebskosten genau angegeben werden, der über Wartungsverträge abgedeckt wird. Die Betriebskosten sind (so weit möglich im Detail in der Anlage A3-2 zusammengestellt. Energierechnungen werden in der Buchhaltung von ewl jeweils in dem Jahr verbucht, in dem die Rechnung eingingen. Bei Rechnungen über einen Jahreswechsel werden keine Abgrenzungen vorgenommen. Details sind in den Energierechnungen (Anlagen A3-4, A3-5, A3-6) ersichtlich.</p>																																																																																															
<table border="0"> <tr> <td></td> <td></td> <td>2016</td> <td>2017</td> <td>Summe</td> <td>Projekt</td> </tr> <tr> <td>Wartung und Unterhalt</td> <td>CHF</td> <td>0</td> <td>13'000</td> <td>13'000</td> <td>60'000</td> </tr> <tr> <td>Energiebeschaffung</td> <td>CHF</td> <td>37'560</td> <td>96'290</td> <td>133'850</td> <td>408'000</td> </tr> <tr> <td>Erdgas*</td> <td>CHF</td> <td>23'380</td> <td>57'393</td> <td>80'773</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Strom**</td> <td>CHF</td> <td>13'841</td> <td>36'994</td> <td>50'835</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Wärmebezug Abwasserkanal</td> <td>CHF</td> <td>339</td> <td>1'903</td> <td>2'242</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Total</td> <td></td> <td>37'560</td> <td>109'290</td> <td>146'850</td> <td>468'000</td> </tr> <tr> <td>Wärmeverkauf</td> <td>CHF</td> <td>32'245</td> <td>170'930</td> <td>203'175</td> <td>966'000</td> </tr> <tr> <td>Spez. Wärmekosten</td> <td>CHF/kWh</td> <td>0.107</td> <td>0.167</td> <td>0.153</td> <td>0.175</td> </tr> <tr> <td>Wärmelieferung</td> <td>kWh</td> <td>302'560</td> <td>1'024'140</td> <td>1'326'700</td> <td>5'520'000</td> </tr> </table>								2016	2017	Summe	Projekt	Wartung und Unterhalt	CHF	0	13'000	13'000	60'000	Energiebeschaffung	CHF	37'560	96'290	133'850	408'000	Erdgas*	CHF	23'380	57'393	80'773	-	Strom**	CHF	13'841	36'994	50'835	-	Wärmebezug Abwasserkanal	CHF	339	1'903	2'242	-	Total		37'560	109'290	146'850	468'000	Wärmeverkauf	CHF	32'245	170'930	203'175	966'000	Spez. Wärmekosten	CHF/kWh	0.107	0.167	0.153	0.175	Wärmelieferung	kWh	302'560	1'024'140	1'326'700	5'520'000																														
		2016	2017	Summe	Projekt																																																																																										
Wartung und Unterhalt	CHF	0	13'000	13'000	60'000																																																																																										
Energiebeschaffung	CHF	37'560	96'290	133'850	408'000																																																																																										
Erdgas*	CHF	23'380	57'393	80'773	-																																																																																										
Strom**	CHF	13'841	36'994	50'835	-																																																																																										
Wärmebezug Abwasserkanal	CHF	339	1'903	2'242	-																																																																																										
Total		37'560	109'290	146'850	468'000																																																																																										
Wärmeverkauf	CHF	32'245	170'930	203'175	966'000																																																																																										
Spez. Wärmekosten	CHF/kWh	0.107	0.167	0.153	0.175																																																																																										
Wärmelieferung	kWh	302'560	1'024'140	1'326'700	5'520'000																																																																																										

*) Zeitraum Erdgasbeschaffung: 2016: 1.11.16 – 6.2.17 / 2017: 7.2.17 – 19.2.18
**) Zeitraum Strombeschaffung: 2016: 10.8.16 – 6.2.17 / 2017: 7.2.17 – 19.2.18

Die Kosten für Betrieb und Unterhalt sind in etwa den Kosten, die auf Grund der geringeren Verkaufsmenge zu erwarten gewesen sind. Zusätzlich ist zu berücksichtigen, dass jeweils bei neuen Abnahmestellen, zu Beginn die Abgrenzung über einen Jahreswechsel sehr ungenau sind.

Fazit Verifizierer (20.06.2018)

Investitionskosten: Für die Investitionskosten wurde laut Wirtschaftlichkeitsberechnung im Anhang 6 der Projektbeschreibung (A6_Additionslitätstool KliK V4.xlsx) ein Betrag von 1'500'000 CHF im Jahr 2016 und 3'000'000 CHF im Jahr 2017, total also 4'500'000 CHF für die Wärmezentrale angesetzt. Für den Betrieb des Fernwärmenetzes wurden mit 1'150'000 CHF im Jahr 2015 angenommen.

In der Aufstellung der Investitionskosten wird nun ersichtlich, dass effektiv 2'627'350 CHF investiert wurden in die Wärmezentrale 38. Die in der Wirtschaftlichkeitsrechnung mitberücksichtigten Wärmezentralen 1 und 2 wurden nicht gebaut. Dieser Sachverhalt ist nun im Monitoringbericht in Kapitel 6 erklärt.

Betriebskosten:

Auch die Betriebskosten weichen wesentlich von den geplanten Betriebskosten ab. Der Sachverhalt ist im Monitoringbericht in Kapitel 6 erklärt.

Da die Investitionskosten um mehr als 20% von den ursprünglichen Kosten abweichen handelt es sich hier um eine wesentliche Änderung gegenüber der Projektbeschreibung.

- Bitte aktualisieren Sie die Wirtschaftlichkeitsberechnung mit den tatsächlichen Investitionskosten und den realistischen Betriebskosten und Erträgen und stellen Sie uns diese zur Verfügung.
- Bitte belegen Sie die Investitionskosten mit Rechnungen der ausführenden Firmen.

Antwort Gesuchsteller (25.06.2018)

Die Wirtschaftlichkeitsberechnung im KliK-Tool (Anhang A3-3) wurde angepasst. Die Wirtschaftlichkeit des Projektes leidet unter dem Umstand, dass ausser der WZ38 bisher keine andere WZ realisiert werden konnte. In der Berechnung gehen wir von worst case aus, also dass keine weitere WZ realisiert werden kann.

Die Investitionen sind aus dem Auszug aus unserer internen Projektabrechnung ersichtlich. Es sind dies drei Projekte:

- Vorprojekt Abwasserwärmetauscher (Anhang A3-9)
- Bauprojekt Abwasserwärmetauscher (Anhang A3-10)
- Bauprojekt Wärmezentrale Mariahilf (Anhang A3-11)

Fazit Verifizierer (28.06.2018)

Die Wirtschaftlichkeitsrechnung wurde angepasst unter der Annahme, dass es keine weiteren Wärmezentralen mehr gebaut werden.

Die Investitionskosten wurden mit Auszügen aus dem internen EDV System der ewl belegt und korrekt in die Berechnung übernommen (Dokumente «A3-9 Projektkosten Vorprojekt Abwasserwärmetauscher.pdf», «A3-10 Projektkosten Abwasserwärmetauscher.pdf», «A3-11 Projektkosten Wärmezentrale Mariahilf.pdf»).

Die bisher erzielten Erträge wurden korrekt übernommen und mit den Wärmelieferrechnungen (A3-4 Rechnungskopien Wärmebezug Mariahilf.pdf und A3-5 Rechnungskopien Wärmebezug Musegg.pdf) belegt. Der prognostizierte jährliche Ertrag wurde anhand der maximalen Wärmelieferung, dem Arbeitspreis und den Grundgebühren der beiden Schulhäuser ermittelt. Der Arbeitspreis sowie die Grundgebühren wurden anhand der Wärmelieferrechnungen belegt. In der aktualisierten Wirtschaft-

lichkeitsanalyse ist das Verhältnis der Erträge zu den Energiekosten deutlich tiefer als in der ursprünglichen Version. Nach Angaben des Gesuchstellers liegt das daran, dass die Verkaufsverträge zum Zeitpunkt der Erstellung der ersten Version der Wirtschaftlichkeitsanalyse noch nicht abgeschlossen waren und höhere Erträge prognostiziert worden waren.

Die bisher angefallenen Energiekosten wurden anhand der Rechnungen (A3-6 Rechnungskopien Strombezug Wärmezentrale.pdf, A3-7 Rechnungskopien Erdgasbezug Wärmezentrale.pdf, A3-8 Rechnungskopien Erdgasbezug Museggstrasse 22.pdf) ermittelt. Die prognostizierten jährlichen Energiekosten wurden nach Angaben des Gesuchstellers anhand der maximalen Wärmelieferung und den dazu notwendigen Strom- und Erdgasmengen ermittelt. Die so ermittelten Energiekosten konnten anhand der notwendigen Energiemengen und den in den Rechnungen ausgewiesenen Energiepreisen nachvollzogen werden und sind plausibel.

Die Annahme der Betriebs- und Unterhaltskosten ist mit 5% der Investitionskosten realistisch.

Unter den getroffenen Annahmen ergibt sich eine IRR ohne Bescheinigungen von 0.92%, welcher deutlich unter dem in der Projektbeschreibung festgelegten Benchmark von 6% liegt. Es konnte somit aufgezeigt werden, dass das Projekt ohne den Erlös aus dem Verkauf der Bescheinigungen immer noch unwirtschaftlich ist.

Der CR kann geschlossen werden.

CR 3		Erledigt	X
1.2	<i>Der Monitoringbericht und die unterstützenden Dokumente sind vollständig und konsistent (→ Mitteilung Anhang J, Tabelle 6)</i>		
Frage (04.06.2018)			
Die Eichprotokolle für die Gas- und Wärmehähler sind nicht beigelegt. Bitte stellen Sie diese Protokolle zur Verfügung.			
Antwort Gesuchsteller (06.06.2018)			
Bei neuen Zählern werden keine Eichprotokolle ausgestellt, es gilt die Konformitätserklärung des Herstellers. Die Zähler müssen nach 5 Jahren nachgeeicht werden. Zu dieser Gelegenheit werden dann die entsprechenden Eichprotokolle beigelegt.			
In den Anhängen sind diesbezüglich die folgenden Dokumente beigelegt: A1-1: Inbetriebnahmeprotokolle der Wärmehähler A1-4: Eichzertifikate der Erdgaszähler A1-5: Konformitätserklärung der Wärmehähler			
Fazit Verifizierer (20.06.2018)			
Für die Wärmehähler ist eine Konformitätserklärung des Herstellers vorhanden (A1-5 Konformitätserklärung Wärmehähler.pdf). Auf dem Inbetriebnahmeprotokoll ist nicht angegeben, wann die nächste Eichung notwendig wird (A1-1 IBN-Protokoll_Wärmehähler_AWN_Löwengraben.pdf). Gemäss Verordnung des EJPD über Messmittel für thermische Energie, Art. 9, Ziffer 1, müssen die Wärmehähler alle 5 Jahre nachgeeicht werden.			
Die Eichprotokolle der Gaszähler #800538/2001 (Wärmezentrale Mariahilf) und #800179/1999 (Zähler Schulhaus Musegg) wurden zur Verfügung gestellt (A1-4 Eichzertifikate Erdgaszähler.pdf). Das Eichprotokoll #800538/2001 ist gültig bis zum 31.12.2021 und das Eichprotokoll #800179/1999 ist gültig bis zum 31.12.2022.			

Corrective Action Request (CAR)

CAR 1	Erledigt	X
-------	----------	---

2.7a	<i>Die noch zu klärenden Punkte aus der Validierung/Registrierung oder früherer Verifizierungen sind klar aufgelistet.</i>
2.7b	<i>Die noch zu klärenden Punkte aus der Validierung/Registrierung oder früherer Verifizierungen sind gelöst.</i>
Frage (04.06.2018) Gemäss Kapitel 7 der registrierten Projektbeschreibung sind noch 3 FARs offen. Diese müssen im Kapitel 1.2 des Monitoringberichtes aufgeführt und beantwortet werden.	
Antwort Gesuchsteller (06.06.2018) Sind im Monitoringbericht ergänzt worden.	
Fazit Verifizierer (20.06.2018) Die FARs wurden im Monitoringbericht ergänzt und es wurde dargelegt, warum diese erfüllt oder nicht relevant sind.	

CAR 2		Erledigt	X
3.1.1a	<i>Die technische Beschreibung des umgesetzten Projekts entspricht derjenigen in der Projektbeschreibung.</i>		
4.1.1a	<i>Die Systemgrenzen haben sich gegenüber den in der Projektbeschreibung definierten Systemgrenzen nicht geändert</i>		
Frage (04.06.2018) Im Kapitel 2.1 des Monitoringberichtes (technische Beschreibung des Projekts) wird erwähnt, dass zur Abdeckung der benötigten hohen Vorlauftemperaturen ein Spitzenlastkessel zum Einsatz kommt. Die Leistung dieses Kessels ist in der Projektbeschreibung angeführt (1740kW) und die CO ₂ -Emissionen dieses Kessels sollen als Projektemissionen berücksichtigt werden. Dieser Gaskessel wurde gebaut und befindet sich im Schulhaus Mariahilf. Tatsächlich befindet sich ein weiterer Gaskessel im Schulhaus Musegg, welcher die Spitzenlast in diesem Gebäude abdeckt. Dieser Kessel wird weder in der Projektbeschreibung noch im Monitoringbericht erwähnt. ewl begründete dies während des Vor-Ort Besuches damit, dass dieser Gaskessel ausserhalb der Projektgrenze liegt. Für ewl ist die wirtschaftliche Projektgrenze der Wärmetauscher, an dem die Wärme an das Schulhaus Musegg abgegeben wird. Diese Wärmemenge wird im Contractingprojekt auch durch ewl abgerechnet. Der Gaskessel ist dem Wärmetauscher nachgeschaltet, d.h. dass mit dem Gaskessel die Vorlauftemperatur für das Schulhaus Musegg noch weiter angehoben wird. Da der Gaskessel nicht ersetzt wurde und weiterhin Bestandteil der Wärmeerzeugung für das Schulhaus Musegg ist, sollte dieser innerhalb der Systemgrenze liegen und die Wärmeproduktion und der Gasverbrauch sowohl im Referenzszenario als auch im Monitoring entsprechend berücksichtigt werden. Bitte passen Sie die Beschreibung der Projektaktivität und die Berechnungen entsprechend an.			
Antwort Gesuchsteller (12.06.2018) Das Schulhaus Musegg wie das Schulhaus Mariahilf werden von der Wärmezentrale Mariahilf mit Wärme versorgt. Die Temperaturen Vorlauf/Rücklauf des primären Wärmenetzes liegen gemäss Auslegung und Wärmeliefervertrag bei 60/40°C, diejenigen des sekundären Wärmenetzes bei 55/40°C. Im Laufe des Betriebes wurde festgestellt, dass die Betriebswerte sekundärseitig nicht eingehalten werden können und bei 65/48°C liegen. Um den Betrieb weiter garantieren zu können wurde die Temperaturen primärseitig auf 70/53°C angehoben. Im weiteren Betriebsphase zeigte sich, dass die installierte Wärmepumpe die maximale Vorlauftemperatur im Dauerbetrieb nicht erreicht. Wegen eines Kompressorschadens (einer von zwei Kompressoren war defekt) konnte vom Dezember 2017 bis April 2018 die WP nur noch mit halber Leistung (einem Kompressor) betrieben werden. Gleichzeitig wurde die WP nur noch mit einer Temperatur			

von max. 58°C betrieben. Damit die primärseitige Vorlauftemperatur von 70°C erreicht werden konnte musste mit dem Gaskessel nachgeheizt werden. Aus diesem Grunde war für die erste Betriebsphase der Anteil der WP am Gesamtenergiebedarf tiefer als geplant, und als Folge daraus der Erdgasanteil an der Wärmeerzeugung übermässig hoch.

Ursprünglich war nicht geplant, dass einer der beiden bestehenden Gaskessel im Schulhaus Musegg weiter betrieben werden soll. Dieser Gaskessel liegt ausserhalb der Grenzen des Contractings von ewl mit der Stadt Luzern und somit liegt dessen Betrieb in der Kompetenz des Gebäudeeigentümers, und ewl hat keinen Einfluss auf dessen Betrieb. Grundsätzlich ist dieser Heizkessel aber zum Betrieb der Anlage nicht notwendig.

Der Energiebedarf für das Schulhaus Musegg vor, während und nach der Inbetriebnahme des Nahwärmeverbundes war der wie folgt:

Jahr	Erdgas [kWh]	η_{Hz}	Nutzenergie [kWh]	Wärme ab WZ [kWh]	Wärmebedarf gesamt [kWh]	HGT	kWh/HGT
2011	910'884	90%	1'012'093	0	1'012'093	2'867	353
2012	955'522	90%	1'061'691	0	1'061'691	3'218	329
2013	942'576	90%	1'047'307	0	1'047'307	3'376	310
2014	592'371	90%	658'190	0	658'190	2'682	245
2015	666'798	90%	740'887	0	740'887	2'984	248
2016	476'918	90%	529'909	76'560	606'469	3'211	188
2017	290'516	90%	322'796	448'580	771'376	3'156	244

Der spezifische Wärmebedarf [kWh/HGT] ist in den letzten Jahren tendenziell gesunken. Die Kunden sind seit Inbetriebnahme der Anlage zusätzlich daran, gebäudeinterne Optimierungen an der Wärmeverteilung vorzunehmen, damit die vertraglich festgelegten Temperaturgrenzen von VL/RL (besser) eingehalten werden können.

Fazit Verifizierer (22.06.2018)

Das Schulhaus Musegg befindet sich ausserhalb der wirtschaftlichen Projektgrenze des Contractingprojekts. Im Schulhaus Musegg wird nur die gelieferte Wärme durch das Contractingprojekt gemessen. Die im Gaskessel erzeugte Wärme wird nicht gemessen.

Die Emissionen des Gaskessels im Schulhaus Musegg müssen berücksichtigt werden. ewl schlägt vor diese Emissionen, welche ja nur in Ausnahmefällen stattfinden sollten, als Projektemissionen abzuziehen. Der Gaskessel im Schulhaus Musegg befindet sich somit innerhalb der Projektgrenze, und die Emissionen werden über den Gasverbrauch $M_{ZB,i}$ errechnet. Dieser Ansatz ist nicht korrekt, da die durch den Gaskessel erzeugte Wärmemenge nicht berücksichtigt wird. Dadurch kommt es zu einer übermässigen Reduktion der erzielten Emissionsverminderungen und diese werden im Jahr 2016 sogar negativ.

- 1) Bitte passen Sie das Berechnungsfile dementsprechend an. Bitte beschreiben Sie die Berechnungsmethode mit einer Formel unter 4.2.1 des Monitoringberichts. Bitte erwähnen Sie diese Abweichung von der Projektbeschreibung unter 1.1 des Monitoringberichts.

Des Weiteren:

- 2) Stromverbräuche: Die Stromverbräuche in der Berechnungsdatei stimmen nicht mit den Rechnungen überein. Für 2016 wurde der Stromverbrauch des Zählers der Wärmezentrale auf der Rechnung vom 10.08.2016 - 31.12.2016 (Rechnungsnummer 1613593) auf 9'565 kWh reduziert. Wie wurde dies berechnet? Für 2017 wurde 161'391 kWh angesetzt. Auch hier stimmt der Wert nicht mit den Rechnungen überein.
- 3) Plausibilisierung:
Die Berechnung des Kesselwirkungsgrades zur Plausibilisierung ist OK.
Die Berechnung des COP der Wärmepumpe zur Plausibilisierung ist ebenfalls OK. Nach Korrektur der Gas- und Wärmeverbräuche müsste jedoch argumentiert werden falls der COP

<p>auf unrealistische Werte kommt wie in der derzeitigen Berechnung (COP=9.8) Die Berechnung der Verteilverluste ist OK., bitte auch hier nochmals alle Eingangsparameter prüfen.</p>						
<p>Antwort Gesuchsteller (25.06.2018)</p> <p>Zu 1): Die entsprechenden Ergänzungen wurden vorgenommen.</p> <p>Zu 2): Die für die Berechnungen in diesem Monitoring, bzw. für die Rechnungsstellung an die Kunden relevanten Ablesungen sind im der Anlage A3-2 ersichtlich. Die Energierechnungen (Erdgas und Strom) an die Wärmезentrale sind ewl-interne Rechnungen und dienen lediglich der internen Buchführung. Eine Abgrenzung dieser Rechnungen wird nicht vorgenommen.</p> <p>Die Stromrechnung der WZ beinhaltet den Gesamten Strombezug der Wärmезentrale also inkl. Strombezug für die Wärmepumpe. Für die Anlagenüberwachung wird der Strombezug der Wärmepumpe und der Strombezug der übrigen Wärmезentrale separat, mit privaten Zählern erfasst. Diese werden mit einem stichtaggenauen Reportingsystem (ab März 2017) erfasst. Die Zählerstände dieses Reportingsystems finden Sie in Anlage A3-12. Der gemäss Rechnung ausgewiesene Strombezug ab dem 10.8.2016 enthält auch etwaigen Strombezug während der Installations- und Inbetriebnahmephase.</p> <p>Zu 3): Basierend auf der Wärmeabgabe der Wärmepumpe (W02) wird der Strombezug für die Wärmepumpe wie folgt korrigiert:</p> <table style="margin-left: 40px;"> <tr> <td>Wärmeabgabe ab WP im Q4/16:</td> <td>93'700 kWh</td> </tr> <tr> <td>Annahme COP für die WP wie im Q4/17:</td> <td>3.34</td> </tr> <tr> <td>Korrigierter Strombezug Q4/16 für die WP:</td> <td>28'054 kWh</td> </tr> </table> <p>Dieser korrigierte Wert wird für die weitere Berechnung herangezogen und wurde in der Anlage A3-1 korrigiert. Keine Korrektur in Anlage A3-2 vorgenommen!</p>	Wärmeabgabe ab WP im Q4/16:	93'700 kWh	Annahme COP für die WP wie im Q4/17:	3.34	Korrigierter Strombezug Q4/16 für die WP:	28'054 kWh
Wärmeabgabe ab WP im Q4/16:	93'700 kWh					
Annahme COP für die WP wie im Q4/17:	3.34					
Korrigierter Strombezug Q4/16 für die WP:	28'054 kWh					
<p>Fazit Verifizierer (28.06.2018)</p> <p>Zu 1): die Berechnung der Projektemissionen durch den Gaskessel im Schulhaus Musegg wurde korrekt im Anhang A3-1 hinzugefügt. Eine Erklärung der Situation wurde in den Kapiteln 1.1 und 4.2.1 der Projektbeschreibung hinzugefügt. Die Formeln in 4.1.1 sind korrekt und berücksichtigen nun die Projektemissionen des Heizkessels.</p> <p>Zu 2 und 3): In der Periode 10.08.16 - 31.12.16 lag der Stromverbrauch laut Dokument A3-5 am Zähler Nr. 73707087 bei 59'958 kWh. Die Wärmepumpe ging am 3.10.2016 in Betrieb, lief also 3 Monate. Ihre Annäherung des Stromverbrauchs über den COP-Wert entspricht etwa der Hälfte des Verbrauchs im Q4, was angesichts des Stromverbrauchs für die Installation, der ebenfalls an diesem Zähler gemessen wurde, realistisch erscheint.</p> <p>Der Stromverbrauch 2017, welcher durch Zählerablesungen erhoben wurde, konnte anhand der Stromrechnungen plausibilisiert werden.</p>						

CAR 3		Erledigt	X
2.1	<i>Die Beschreibung der angewandten Monitoringmethode im Monitoringbericht ist korrekt und nachvollziehbar.</i>		
2.2a	<i>Die angewandte Monitoringmethode entspricht der im Monitoringkonzept beschriebenen Methode.</i>		
2.2b	<i>Falls 2.2.a nicht zutrifft: Abweichungen der angewandten Monitoringmethode gegenüber der im Monitoringkonzept beschriebenen Methode sind begründet und nachvollziehbar</i>		
4.2.2	<i>Die Angaben zu den Parametern und Annahmen betreffend Projektemissionen sind vollständig, konsistent und korrekt</i>		
4.2.3	<i>Eine Gegenprüfung der Angaben wurde durchgeführt.</i>		

4.2.9	<i>Die Angaben aus den Dokumenten für die Berechnung der Projektemissionen sind konsistent mit den Angaben im Monitoringbericht.</i>
4.2.7	<i>Alle Annahmen für die Berechnung der Projektemissionen sind korrekt.</i>
4.2.8	<i>Für alle Annahmen für die Berechnung der Projektemissionen sind die entsprechenden Dokumente und Belege vorhanden.</i>
4.3.4	<i>Für alle Annahmen für die Berechnung der Referenzentwicklung sind entsprechende Dokumente und Belege gemäss Monitoringkonzept vorhanden.</i>
4.3.6	<i>Die Referenzentwicklung wird mit den in der Mitteilung vorgegebenen Annahmen (bspw. Brennwert, Emissionsfaktoren) berechnet.</i>
<p>Frage (04.06.2018)</p> <p>1) Im Kapitel 4.3.2 des Monitoringberichtes werden die gemäss Projektbeschreibung zu überwachenden Parameter aufgelistet.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Die für die Jahre 2016 und 2017 erzielten Werte sind für jeden Parameter einzufüllen, separat pro Kalenderjahr. - Es wird aus dem Monitoringkonzept in der Projektbeschreibung nicht klar, wie der für die Berechnung der Referenzemissionen zu verwendende Parameter $WB_{A,i}$ ermittelt wird. Falls dieser anhand der beschriebenen dynamischen Parameter ermittelt wird, sollte dies im Monitoringbericht entsprechend beschrieben werden. Ansonsten ist der Parameter $WB_{A,i}$ im Kapitel 4.3.2 des Monitoringberichtes aufzuführen. <p>2) Im Kapitel 4.3.3 des Monitoringberichtes soll für jeden der folgenden Parameter separat beschrieben werden, wie diese plausibilisiert werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> - $M_{ZB,A,i}$ Gasverbrauch der Heizzentrale - $M_{EL,A,i}$ Stromverbrauch der Heizzentrale - $WB_{A,i}$ Energiebezug pro Anschluss (sh. auch Punkt 1 in diesem CAR) <p>Zur Plausibilisierung sollen wenn möglich andere Messungen verwendet werden (z.B. Wärmeproduktion der Heizzentrale, bezogene Abwärme, etc.)</p> <p>3) Im Kapitel 4.3.1 sind die fixen Parameter gemäss Projektbeschreibung aufgeführt. Als Datenquelle sollte die Projektbeschreibung angegeben werden und die Parameter sollen gleich benannt werden wie in der Projektbeschreibung. Der Emissionsfaktor für Heizöl ist gemäss Projektbeschreibung 2.63 kg CO₂ pro Liter und nicht 2.635 kg CO₂ pro Liter. Bitte korrigieren.</p> <p>4) Belegen Sie bitte die Wärmebezüge der Anschlüsse sowie die Strom- und Gasverbräuche in der Heizzentrale für die Jahre 2016 und 2017 (z.B. anhand von Rechnungen).</p>	
<p>Antwort Gesuchsteller (06.06.2018)</p> <p>Zu 1) Der Monitoringbericht wurde entsprechend ergänzt. Der Parameter $WB_{A,i}$ ist im Kapitel 4.3.1 des Monitoringberichtes aufgeführt.</p> <p>Zu 2) Die Plausibilisierung der genannten Parameter ist im Monitoringbericht enthalten.</p> <p>Zu 3) Die entsprechenden Korrekturen wurden im Monitoringbericht vorgenommen.</p> <p>Zu 4) Die Rechnungskopien sind in den Anlagen A3-3 bis A3-7 zu finden.</p>	
<p>Fazit Verifizierer (22.06.2018)</p>	

<p>Zu 1) Die Werte für die angegebenen Parameter sind teilweise falsch. Bitte alle Werte überprüfen und sicherstellen, dass diese mit den in der Berechnungsdatei verwendeten Werten und den Nachweisdokumenten (Rechnungen etc.) übereinstimmen.</p> <p>Zudem sind die Parameter nicht in den richtigen Kapiteln genannt.</p> <p>Bitte listen Sie unter den <u>dynamischen Parametern</u> folgende: $M_{EL,i}$; $M_{ZB,i}$; $W_{BA,i}$; A_{Erdgas}</p> <p>Alle anderen Parameter werden zur <u>Plausibilisierung</u> verwendet, dies betrifft die folgenden: $M_{AW,A,i}$; $W_{WP,A,i}$; $W_{HK,A,i}$</p> <p>Bitte beschreiben Sie zudem in 1.1 des Monitoringberichts diese Abweichungen der Parameter von der Projektbeschreibung.</p> <p>Zu 2) Die Plausibilisierung haben sie in der Berechnungsdatei umgesetzt. Bitte beschreiben Sie diese in Kapitel 4.3.3.</p> <p>Zu 3) OK.</p> <p>Zu 4) Die Werte der Rechnungen für den Wärmebezug stimmen nicht exakt mit den in der Tabelle «A3-2 19305 2018 Auswertung WZ AWN Löwengraben.xls» gelisteten Wärmeverbräuchen überein. Die in der Tabelle gezeigten Wärmeverbräuche sind jeweils zum Jahresende, die auf den Rechnungen zu einem anderen Stichtag. Die in der Tabelle gezeigten Wärmemengen stimmen in der Größenordnung mit denen der Rechnungen überein und konnten so plausibilisiert werden.</p> <p>Folgende Punkte wären noch zu klären:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Es fehlt die Rechnung für Wärmebezug im Schulhaus Mariahilf Q3 2017 Auf den Gasrechnungen sind Bm3 (Betriebskubikmeter) ausgewiesen. Bitte stellen Sie sicher, dass die Werte, die in die Berechnung einfließen Nm3 sind und die kWh dem unteren Heizwert entsprechen.
<p>Antwort Gesuchsteller (27.06.2018)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Die Rechnung für den Wärmebezug Mariahilf im Q3/17 wurde im PDF ergänzt. - Für die Umrechnung von Bm3 in kWh werden die folgenden Umrechnungsfaktoren benutzt: Heizwert: 10.48 kWh/m³ H_u/H_o: 0.903
<p>Fazit Verifizierer (28.06.2018)</p> <p>Zu 2) Die Plausibilisierung wurde im Kapitel 4.3.3 beschrieben.</p> <p>Zu 4) Der gesamte Gasverbrauch der Wärmezentrale Mariahilf laut Rechnungen lag im Jahr 2016 bei 314'956 kWh und 2017 bei 758'775 kWh. Diese Werte sind nach Erklärung von Herrn Eggerschwiler Ho Werte, die Rechnungsperiode stimmt jedoch nicht mit dem Kalenderjahr überein. Der verwendete H_u wurde aus den Gasverbräuchen mit den Stichtagen 31.12.2017 und 31.12.2016 errechnet. 2016 fielen 241'460 kWh und 2017 568'175 kWh an. Die Werte sind plausibel, die Differenz zum Rechnungswert ergibt sich aus der Umrechnung in H_u und durch die zeitlich unterschiedliche Abgrenzung.</p> <p>Zu 1) Die <u>dynamischen Parameter</u> sind leider noch nicht ganz korrekt beschrieben. Bitte passen Sie folgendes an:</p> <p>$M_{ZB,A,i}$: Ist der Wert bezogen auf H_u, bitte korrigieren.</p> <p>$W_{BA,i}$: Statt «Wärmeabgabe ab Heizzentrale (A) im Jahr (i)» sollte hier «Wärmebezug des Anschlissers A» definiert sein. Diese Änderungen sind auch als Kommentare im Monitoringbericht vermerkt.</p> <p><u>Bei den Parametern zur Plausibilisierung:</u></p> <p>$M_{ZB,A,i}$ und $M_{EL,A,i}$ können nicht zur Plausibilisierung verwendet werden, da diese bereits zur Berechnung der Emissionsreduktionen verwendet werden.</p>
<p>Antwort Gesuchsteller (03.07.2018)</p>

Checkliste zur Verifizierung

Zu 1): <ul style="list-style-type: none"> - $M_{ZB,A,i}$ wurde korrigiert - $W_{B,A,i}$ wurde ergänzt - $M_{ZB,A,i}$ und $M_{EL,A,i}$ wurden gestrichen
Fazit Verifizierer (03.07.2018) Die Änderungen wurden korrekt durchgeführt, der CAR kann geschlossen werden.

CAR 4		Erledigt	X
2.3	<i>Die Monitoringmethode wird korrekt umgesetzt und die Berechnung der erzielten Emissionsverminderungen ist korrekt.</i>		
4.2.12	<i>Die Berechnung der Projektemissionen ist korrekt und konsistent.</i>		
4.3.8	<i>Die Berechnung der Referenzentwicklung ist korrekt, nachvollziehbar und vollständig.</i>		
4.4.1	<i>Die Emissionsverminderungen sind korrekt berechnet.</i>		
Frage (04.06.2018) Die zur Verfügung gestellte Excel-Berechnung der Emissionsreduktionen ist fehlerhaft und entspricht nicht der in der Projektbeschreibung gezeigten Berechnungsformel. Bitte korrigieren Sie die Berechnungsdatei. Hilfreich wäre, wenn Sie die verwendeten Parameter mit den Variablen benennen, die Sie auch in der Projektbeschreibung verwendet haben (z.B. Wärmeverbrauch $W_{B,A,i}$, Gasverbrauch $M_{ZB,i}$, etc.). Bitte geben Sie auch die verwendeten fixen Parameter an, wie z.B. Emissionsfaktor.			
Antwort Gesuchsteller (18.06.2018) Die Berechnungsdatei (Anlage A3-1) wurde entsprechend angepasst.			
Fazit Verifizierer (22.06.2018) Die Berechnung stimmt. Bitte überprüfen und korrigieren Sie die Eingangsparameter (Blatt Projektemissionen: Strom, Gas; Blatt RE 2016: Wärmemenge Musegg 2016), da diese nicht mit den auf den Rechnungen belegten Werten oder den Aufzeichnungen in der Tabelle «A3-2 19305 2018 Auswertung WZ AWN Löwengraben.xlsx» übereinstimmen. Wo eine Abweichung oder eine Anpassung des Wertes einer Rechnung stattfindet, z.B. wegen anderer zeitlicher Abgrenzung, ist diese zu dokumentieren und zu beschreiben.			
Antwort Gesuchsteller (-) -			
Fazit Verifizierer (28.06.2018) Die Berechnungsweise wurde dem Verifizierer am Telefon beschrieben, im Excel-File geprüft und diese ist korrekt.			

CAR 5		Erledigt	X
1.2	<i>Der Monitoringbericht und die unterstützenden Dokumente sind vollständig und konsistent (→ Mitteilung Anhang J, Tabelle 6)</i>		
Frage (04.06.2018) 1. Nach dem Inhaltsverzeichnis des Monitoringberichts sind alle Anhänge zum Monitoringbericht aufzuführen.			

<ol style="list-style-type: none">2. Die Monitoringperiode auf der ersten Seite des Monitoringberichtes stimmt nicht mit den Angaben im Abschnitt 1.4 überein. Bitte anpassen.3. Kapitel 3.1 des Monitoringberichtes: Es wird ein Beleg bzgl. des Verzichts auf kantonale Fördergelder erwähnt. Wir bitten Sie, diesen Beleg noch nachzureichen.4. Die Beschreibung der Monitoringmethode im Kapitel 4.1 des Monitoringberichtes ist nicht eindeutig und auch nicht übereinstimmend mit der Projektbeschreibung. Bitte anpassen.5. Bitte fügen Sie im Kapitel 4.2 des Monitoringberichtes nochmal die für die Berechnung der Emissionsverminderungen verwendeten Formeln und Parameter ein.6. Kapitel 4.3.4 des Monitoringberichtes: der graue Text und die leeren Tabellen sind zu löschen.7. Kapitel 4.4: Hier sollten die wichtigsten Resultate aufgeführt werden.
<p>Antwort Gesuchsteller (15.06.2018)</p> <p>Zu 1) wurde ergänzt</p> <p>Zu 2) wurde korrigiert</p> <p>Zu 3) wurde mit Anhang A2.4 ergänzt</p> <p>Zu 4) wurde entsprechend angepasst</p> <p>Zu 5) wurde ergänzt</p> <p>Zu 6) wurde gelöscht</p> <p>Zu 7) wurde ergänzt</p>
<p>Fazit Verifizierer (22.06.2018)</p> <p>Zu 1) OK.</p> <p>Zu 2) Bitte beide Daten auf den tatsächlichen Wirkungsbeginn, den 3.10.2016 korrigieren.</p> <p>Zu 3) A4.2 muss noch nachgereicht werden.</p> <p>Zu 4) Die Beschreibung der Monitoringmethode ist nicht korrekt. Folgen Sie in der Beschreibung den Parametern die in der Formel in 4.2.1 verwendet werden.</p> <p>Zu 5) OK.</p> <p>Zu 6) OK.</p> <p>Zu 7) Bitte schreiben Sie zu dem Verweis noch einen Text in Prosa und kopieren Sie die wesentlichen Ergebnisse des Monitorings in einer kleinen Tabelle in den Monitoringbericht.</p>
<p>Antwort Gesuchsteller (-)</p> <p>-</p>
<p>Fazit Verifizierer (30.06.2018)</p> <p>Zu 3) A4.2 wurde nachgereicht</p> <p>Zu 4) Die Beschreibung der Methode ist korrekt, ein paar Details zu den Parametern wären noch zu korrigieren, diese sind im Monitoringbericht vermerkt:</p> <ul style="list-style-type: none">- Die Parameter sollen den Parametern der Projektbeschreibung genau entsprechen.- Bitte führen Sie keine nicht notwendigen neuen Parameter ein- Bitte fügen Sie noch eine Tabelle mit den Parameterbezeichnungen ein- Bitte führen Sie alle fixen Parameter an, auch wenn diese nicht im Monitoring 2017 verwendet wurden. <p>Zu 7) Der Text fehlt noch.</p> <p>Zu 2) wurde bis auf den Beginn des Monitorings korrekt umgesetzt – diesen bitte noch korrigieren von 1.10. auf 3.10.</p> <p>8) Die Emissionsreduktionen im Monitoringbericht stimmen nicht mit den berechneten Werten überein – bitte korrigieren.</p>

Auch die Tabelle müsste aktualisiert werden.
Antwort Gesuchsteller (02.07.2018) Zu 4) Die Details wurden korrigiert Zu 7) der Text wurde ergänzt Zu 2) Das Datum wurde korrigiert Zu 8) Die Emissionsdaten wurden überprüft und korrigiert und die Tabelle aktualisiert.
Fazit Verifizierer (03.07.2018) Alle Änderungen wurden nun korrekt umgesetzt, der CAR kann geschlossen werden.

CAR 6	Erledigt	X
5.2.1a	<i>Die tatsächlich erzielten Emissionsverminderungen entsprechen den gemäss Projektbeschreibung erwarteten Emissionsverminderungen.</i>	
Frage (04.06.2018) Es wurden deutlich weniger Emissionsverminderungen generiert als erwartet. Bitte fügen Sie eine entsprechende Erläuterung dazu im Kapitel 6 des Monitoringberichtes ein.		
Antwort Gesuchsteller (18.06.2018) Wurde ergänzt		
Fazit Verifizierer (22.06.2018) Die Ergänzung ist plausibel und erklärt die Abweichung.		

CAR 7	Erledigt	X
2.3	<i>Die Monitoringmethode wird korrekt umgesetzt und die Berechnung der erzielten Emissionsverminderungen ist korrekt.</i>	
4.2.12	<i>Die Berechnung der Projektemissionen ist korrekt und konsistent.</i>	
4.3.8	<i>Die Berechnung der Referenzentwicklung ist korrekt, nachvollziehbar und vollständig.</i>	
4.4.1	<i>Die Emissionsverminderungen sind korrekt berechnet.</i>	
Frage (05.07.2018) <ol style="list-style-type: none"> 1. Es sind weitere Präzisierungen im Monitoringbericht nötig. Diese betreffen vor allem die korrekte Beschreibung der Abweichungen der Monitoringmethode von der Projektbeschreibung, Die Berechnungsformeln, Details bei den Parametern, die Darstellung der Emissionsreduktionen und die Beschreibung der wesentlichen Änderungen. Siehe Kommentare im Monitoringbericht. 2. In der Excel-Berechnung A3-1 20180702 CO2-Monitoring.xlsx ist ein Fehler, der sich zwar herauskürzt und das Ergebnis der erzielten Emissionsreduktionen nicht beeinflusst, der aber dennoch verbessert werden sollte. Siehe Kommentare in der Excel-Berechnung. 		
Antwort Gesuchsteller (05.07.2018) Die beiden Punkte wurden im Monitoringbericht, bzw. in der Excel-Berechnung ergänzt. bzw. korrigiert.		
Fazit Verifizierer (06.07.2018) Die Änderungen sind korrekt.		

Forward Action Request (FAR)

FAR 1		Erledigt	
2.3.1	Die erwarteten Emissionsverminderungen werden nicht einem am Emissionshandel teilnehmenden Unternehmen (Art. 40 ff. CO2-Verordnung) oder einem Unternehmen mit Verminderungsverpflichtung (→ Art. 67 und Art. 68 CO2-Verordnung) angerechnet.		
<p>Frage</p> <p>Bei Wärmelieferungen an Unternehmen, die am Emissionshandel teilnehmen oder einer Verminderungsverpflichtung unterstehen, muss unter Umständen die Wirkung aufgeteilt werden. Sollten sich die Filialen der Coop Genossenschaft und/oder Manor AG an das Wärmenetz anschliessen, ist vertraglich der Sachverhalt bezüglich Wirkungsaufteilung festzuhalten. Diese vertragliche Vereinbarung ist der Geschäftsstelle Kompensation nach deren Abschluss nachzureichen.</p>			
Antwort Gesuchsteller			
Fazit Verifizierer			