

<b>PROJEKTE ZUR EMISSIONSVERMINDERUNG IM INLAND VALIDIERUNGSBERICHT</b>
---

<b>CO2-Kompensationsmassnahmen Wärmeverbund Littau AG</b>
---

Dokumentversion	v5
Datum	25. September 2015

## INHALT

1. Angaben zur Validierung / Formales
2. Rahmenbedingungen
3. Berechnung der erwarteten Emissionsverminderung
4. Zusätzlichkeit
5. Aufbau und Umsetzung des Monitorings
6. Fazit

## ANHANG

- A1: Verwendete Unterlagen
- A2: Checkliste der Validierung

**Zusammenfassung der Beurteilung / Fazit**

Das mit dem vorliegenden Bericht validierte Projekt «Wärmeverbund Littau AG» beabsichtigt die Erstellung eines Holzwärmeverbundes im Luzerner Stadtteil Littau. Es entspricht dem Projekttyp «Wärmeerzeugung durch Verbrennung von Biomasse».

Gemäss Projektantrag werden bis ins Jahr 2020 Emissionsverminderungen von 8'321 Tonnen CO<sub>2</sub> ausgewiesen, welche durch die Umsetzung des Projekts erzielt werden können. Die Wirtschaftlichkeitsanalyse hat gezeigt, dass das Projekt ohne die Bescheinigungen der Emissionsverminderungen nicht wirtschaftlich wäre. Basierend auf den im Bericht dargelegten Überlegungen gelangen wir zum Schluss, das Projekt als zusätzlich zu beurteilen.

Das Projekt erfüllt aus Sicht der Validierungsstelle die Anforderungen an ein Projekt zur Emissionsverminderung gemäss CO<sub>2</sub>-Verordnung.

**1. Angaben zur Validierung****1.1 Zur Validierungsstelle und Projektprüfung**

Validierungsstelle (Firma)	econcept AG, Gerechtigkeitsgasse 20, 8002 Zürich
Validierer	Martin Meyer, 044 286 75 75, martin.meyer@econcept.ch
Qualitätssicherung durch	Stephanie Bade, 044 286 75 75, stephanie.bade@econcept.ch
Gesamtverantwortlicher	Reto Dettli 044 286 75 75, reto.dettli@econcept.ch
Validierungszeitraum	Juli – August 2015

**1.2 Verwendete Unterlagen**

Version der Projektbeschreibung	Revision 0
Datum der Projektbeschreibung	23. März 2015

Weitere verwendete Grundlagen, auf denen die Validierung beruht, sind in Anhang A1 des Berichts aufzuführen.

**1.3 Zum Vorgehen bei der Validierung****Ziel der Validierung**

Hauptziel der Validierung eines Projektes zur Emissionsverminderung ist es, sicherzustellen, dass das Projekt die Anforderungen gemäss Artikel 5 der CO<sub>2</sub>-Verordnung erfüllt. Der Projektantrag des Antragsstellers wird anhand der aktuellen Vollzugsmitteilung beurteilt.

Die Validierung beinhaltet die Prüfung, ob die im Projektantrag beschriebenen Angaben vollständig und konsistent sind und ob die Methode zur Abschätzung der erwarteten Emissionsverminderungen zweckmässig und korrekt ist. Des Weiteren wird beurteilt, ob die Wahl der Referenzentwicklung plausibel ist und ob der Nachweis der Zusätzlichkeit erbracht wird. Zudem wird geprüft, ob das Monitoring-Konzept die Anforderungen gemäss Vollzugsmitteilung erfüllt und für den Nachweis der erzielten Emissionsverminderungen geeignet ist.

**Beschreibung der gewählten Methoden**

Die Validierung wurde anhand der von der Antragstellerin (Durena AG) zur Verfügung gestellten Unterlagen überprüft. Die Unterlagen beinhalten den Projektantrag, inkl. ergänzende Dokumente als Anhang (siehe Anhang A1) sowie die Excel-Datei mit den Berechnungen der Emissionsverminderungen, der Wirtschaftlichkeitsanalyse, der Sensitivitätsanalyse sowie der Vorlage für das Monitoring.

Die Plausibilisierung der Angaben wurde anhand der Dokumentenanalyse, einer mündlichen Besprechung sowie dem schriftlichen Austausch von Fragen durchgeführt. Es wurden sämtliche Berechnungen auf ihre Korrektheit und Nachvollziehbarkeit überprüft. Die Beschreibung der Methodik und der Szenarien im Projektantrag wurde mit den ausgeführten Berechnungsschritten abgeglichen und die Übereinstimmung der Resultate wurde sichergestellt. Die den Berechnungen zugrundeliegenden Werte und Parameter wurden anhand der Referenzen gemäss Projektantrag überprüft, bzw. wurde im Falle von Annahmen deren Plausibilität beurteilt.

**Beschreibung des Vorgehens / durchgeführter Schritte**

Die Validierung des vorliegenden Projektes durch econcept umfasste folgende Schritte:

**1. Überprüfung der Dokumentation**

Im ersten Schritt wurden der Projektantrag und die Projektinformationen auf Vollständigkeit, Nachvollziehbarkeit und Richtigkeit überprüft. Die entsprechenden Unterlagen wurden von der Antragstellerin zur Verfügung gestellt.

**2. Überprüfung der Rahmenbedingungen und inhaltliche Beurteilung**

Im zweiten Schritt wurde das Projekt hinsichtlich der Erfordernisse gemäss der Vollzugsmitteilung «Projekte zur Emissionsverminderung im Inland»<sup>1</sup>, des «Handbuchs für die Validierungs- und Verifizierungsstellen»<sup>2</sup> sowie der «Checkliste zur Validierung»<sup>3</sup> im Detail beurteilt. Dazu gehören neben der Überprüfung der formalen Rahmenbedingungen die Diskussion der Bestimmung der Emissionsreduktionen, der Zusätzlichkeit und des Monitoringkonzepts.

**3. Dokumentation der zu klärenden Fragen**

Alle Fragen, welche econcept der Durena AG im Laufe der Validierung zur Klärung stellte, sind im Validierungsbericht dokumentiert (vgl. Anhang A2).

**4. Dokumentation der Validierung**

Die Ergebnisse der Validierung (inkl. Grundlagen und Vorgehen) wurden im vorliegenden Bericht dokumentiert.

Der zeitliche Ablauf der Validierung gestaltete sich wie folgt:

Erste Sichtung der Dokumentation	Juli 2015
Schriftliche Fragen an die Durena	Juli 2015
Schriftliche Antworten und revidierte Dokumentation an econcept	August 2015
Sichtung der revidierten Dokumentation	August 2015
Entwurf Validierungsbericht durch econcept	August 2015
Abschluss Validierungsbericht durch econcept	September 2015

<sup>1</sup> Bundesamt für Umwelt (Hg.) 2013: Projekte und Programme zur Emissionsverminderung im Inland. Ein Modul der Mitteilung des BAFU als Vollzugsbehörde zur CO<sub>2</sub>-Verordnung. Stand Januar 2015. Umwelt-Vollzug Nr. 1315: 78 S.

<sup>2</sup> Bundesamt für Umwelt (Hg.) 2015: Validierung und Verifizierung von Projekten und Programmen zur Emissionsverminderung im Inland – Handbuch für die Validierungs- und Verifizierungsstellen. Anhang J zur Mitteilung «Projekte und Programme zur Emissionsverminderung im Inland», Stand April 2015.

<sup>3</sup> Bundesamt für Umwelt (Hg.) 2013: Projekte zur Emissionsverminderung im Inland – Checkliste zur Validierung. Version 01, Stand August 2013.

#### Beschreibung des Vorgehens zur Qualitätssicherung

Die Durchführung der Validierung durch econcept AG erfolgt nach den internen Richtlinien zur Qualitätssicherung. Die verantwortlichen Projektleitenden und die Validierer/innen stellen zusammen mit dem Leiter der internen Qualitätskontrolle dieses Vorgehen sicher.

Für das Qualitätsmanagement bei econcept ist Stephanie Bade, Projektleiterin bei econcept AG, zuständig.

#### 1.4 Unabhängigkeitserklärung

econcept ist ein unabhängiges Forschungs- und Beratungsunternehmen, welches sich im Eigentum der Mitarbeitenden befindet.

econcept bestätigt seine Unabhängigkeit, insbesondere dass

- wir nicht an der Entwicklung oder Konzeption dieses Projektes beteiligt sind,
- wir in keinem über die Validierung hinaus bestehenden Vertragsverhältnis mit den Projekteignern stehen und wirtschaftlich von diesen unabhängig sind,
- wir in keinem Vertragsverhältnis mit anderen Projektakteuren, welche vom Projekt finanziell profitieren könnten, beispielsweise Kunden/innen eines Fernwärmeprojektes, stehen, und dass
- die in das Projekt involvierten Mitarbeitenden kein verwandtschaftliches oder enges persönliches Verhältnis zu den Projekteignern oder deren am Projekt beteiligten Mitarbeitenden haben.

Der Validierungsbericht widerspiegelt alleinig die Meinung von econcept.

#### 1.5 Haftungsausschlusserklärung

Die Informationen bzw. die Unterlagen, welche von econcept für die Validierung des Projekts «Wärmeverbund Littau AG» verwendet werden, stammen entweder vom Auftraggeber oder von Quellen, die econcept unter Aufwendung der üblichen Sorgfalt als zuverlässig eingestuft hat. econcept schliesst jegliche Haftung und jeglichen Ersatz von Schäden und Mangelfolgeschäden (z.B. entgangener Gewinn, Vermögensschäden etc.) aus für die Genauigkeit, Richtigkeit, Vollständigkeit, Aktualität oder Angemessenheit der vom Auftraggeber zur Verfügung gestellten oder der aus den als zuverlässig eingestuften Quellen erhaltenen Informationen und Unterlagen. Dieser Haftungsausschluss erfasst gleichermaßen sämtliche auf der Grundlage dieser Informationen und Unterlagen von econcept gelieferten Arbeitsergebnisse wie z.B. Produkte, Berichte, Empfehlungen oder Schlussfolgerungen.

econcept schliesst im gesetzlich zulässigen Ausmass die Haftung aus für direkte und indirekte Schäden (z.B. entgangener Gewinn, Vermögensschäden etc.), die sich infolge leichter Fahrlässigkeit von econcept ergeben.

Der Auftraggeber nimmt zur Kenntnis, dass die Validierung von Kompensationsmassnahmen die Mitwirkung des Auftraggebers erforderlich macht. econcept übernimmt keinerlei Haftung für Mängel an den Arbeitsergebnissen (z.B. Produkte, Berichte, Empfehlungen oder Schlussfolgerungen etc.) und für direkte und indirekte Schäden, die aus der Verzögerung in der Lieferung der Unterlagen und Informationen oder durch die sonstige Verletzung von Mitwirkungspflichten durch den Auftraggeber entstehen.

## 2. Allgemeine Angaben zum Projekt

## 2.1 Projektorganisation

Projekttitel	Wärmeverbund Littau AG
Gesuchsteller	Durena AG (kurz Durena), Murackerstrasse 6, 5600 Lenzburg
Kontakt Gesuchsteller	Matthias Kaufmann, 062 886 93 75, matthias.kaufmann@durena.ch
Projekteigner	Wärmeverbund Littau AG, Grubenstrasse 16, 6014 Luzern
Kontakt Projekteigner	Gregor Lutz, 079 777 74 53, gregor.lutz@wvlittau.ch

## 2.2 Projektinformation

Kurze Beschreibung des Projekts	<p>Das Projekt «Wärmeverbund Littau AG» beabsichtigt die Erstellung eines Holzwärmeverbundes im Luzerner Stadtteil Littau. Der Wärmeverbund soll mit zwei Holzschnitzelkesseln, einem Gaskessel für die Abdeckung von Spitzenlasten sowie einem Heisswasserspeicher betrieben werden.</p> <p>Die benötigten Holzschnitzel stammen zu 5 - 10% aus Restholz aus Littauer Holzverarbeitungsbetrieben. Der übrige Holzanteil wird von der Korporation Luzern (Forstamt der Stadt Luzern) geliefert.</p> <p>Der Umsetzungsbeginn des Projekts ist der 1. September 2015. Die Bauarbeiten des Fernwärmenetzes und der Heizzentrale werden voraussichtlich im Mai 2016 begonnen.</p> <p>Der Zeitpunkt des Wirkungsbeginns ist voraussichtlich der 1. September 2017. An das Fernwärmenetz angeschlossen werden Gebäude der Baugenossenschaft Matt Littau (BGM), der Stadt Luzern (fünf Schulhäuser und ein Kindergarten), weitere bestehende Liegenschaften mit Vorlauftemperaturen grösser 50°C, ein Neubaugebiet sowie übrige Liegenschaften (weitere Mehrfamilienhäuser).</p> <p>Die Stadt Luzern erarbeitete in den Jahren 2014/2015 einen Entwurf «Richtplan Energie Stadt Luzern», welcher derzeit öffentlich aufgelegt ist (17. August bis 15. September 2015) und noch nicht behördenverbindlich ist. Die Anlage der Wärmeverbund Littau AG liegt innerhalb des Perimeters des Entwurfs des Richtplans. Der derzeit gültige Richtplan aus dem Jahr 2002 schliesst den Luzerner Stadtteil Littau nicht mit ein, da die Eingemeindung 2010 erfolgte. Auf die Bedeutung des Richtplans für die Validierung des Projekts «Wärmeverbund Littau AG» wird in Kapitel «3.4 Bestimmung des Referenzszenarios» eingegangen.</p>
Projekttyp gemäss Projektbeschreibung (→ Mitteilung, Abschnitt 2.4	Wärmeerzeugung durch Verbrennung von Biomasse

Angewandte Technologie	<p>Die angewandten Technologien entsprechen, soweit dies anhand der verfügbaren Unterlagen beurteilt werden kann, dem Stand der Technik. Im Folgenden werden die Hauptkennzahlen des Wärmeverbunds zusammengefasst:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fernwärmezentrale: zwei Holzsnitzelkessel à 3'500 kW und à 1'500 kW sowie ein Gaskessel à 4'000 kW für die Spitzenlastabdeckung und Redundanz.</li> <li>- Speicher à 90'000 l</li> <li>- 1 Elektrofilter</li> </ul> <p>Fernwärmenetz: Vorlauftemperatur 90°C, Länge der Hauptleitungen 3'630 Trassen-meter, Verteilverluste von 10%.</p>
------------------------	---

### 2.3 Beurteilung Gesuchsunterlagen (1. Abschnitt der Checkliste)

Die Gesuchsunterlagen wurden im Rahmen der Validierung anhand der Checkliste zur Validierung überprüft. Die Checkliste sowie die Fragen und Korrekturvorschläge zu den Gesuchsunterlagen (CR / CARs / FARs), welche econcept der Antragstellerin stellte, sind im Anhang A2 dokumentiert und wurden beantwortet bzw. im Projektantrag angepasst.

#### Fazit zur Beurteilung Gesuchsunterlagen

Die Gesuchsunterlagen entsprechen den Vorgaben der BAFU-Vollzugsmitteilung.

## 3. Ergebnisse der inhaltlichen Beurteilung des Projekts

### 3.1 Rahmenbedingungen (2. Abschnitt der Checkliste)

#### 2.1 Technische Beschreibung

Die technischen Eigenschaften des Projekts sind ausreichend beschrieben (vgl. auch Kap. 2.2). Das Projekt erfüllt in dieser Hinsicht die Vorgaben der Vollzugsmitteilung.

#### 2.2 Finanzhilfen und Wirkungsaufteilung

Es findet keine Wirkungsaufteilung statt. Es wurden keine weiteren Fördergelder beantragt.

#### 2.3 Abgrenzung zu anderen Instrumenten

Das Projekt weist keine Schnittstellen zu Unternehmen auf, die von der CO<sub>2</sub>-Abgabe befreit sind. Bei der Lieferung von Wärme durch einen als Kompensationsprojekt anerkannten Wärmeverbund an ein abgabebefreites Unternehmen muss bei der Ausstellung von Bescheinigungen kein Abzug vorgenommen werden.

#### 2.4 Umsetzungsbeginn

Der Umsetzungsbeginn erfolgte am 1. September 2015 durch erste Werkverträge mit namhaften Investitionen.

#### 2.5 Projektlaufzeit und Wirkungsdauer

Die Emissionsverminderungen und die Wirtschaftlichkeit wurden über eine Periode von 30 Jahren betrachtet. Es wird jedoch davon ausgegangen, dass das Fernwärmenetz noch länger betrieben werden kann. Für das Netz wird mit einer Lebensdauer von 40 Jahren gerechnet. Der entsprechende Restwert wird nach 30 Jahren gutgeschrieben. Wirkungsbeginn ist voraussichtlich im September 2017.

#### Fazit zur Erfüllung der Rahmenbedingungen

Das vorliegende Projekt erfüllt die in der Vollzugsmitteilung definierten Rahmenbedingungen. Es wird empfohlen bei der Verifizierung zu prüfen, ob und für welche Anschlussobjekte weitere Förderbeiträge beantragt und gestattet wurden. Falls weitere Förderbeiträge gestattet wurden, ist eine Wirkungsaufteilung vorzunehmen. Zudem müsste ggf. die Wirtschaftlichkeitsberechnung angepasst und neu beurteilt werden (siehe FAR 1 im Anhang A2).

### 3.2 Berechnung der erwarteten Emissionsverminderungen (3. Abschnitt der Checkliste)

Die Durchführung von Emissionsreduktionsprojekten erfordert den Nachweis, dass das Projekt tatsächlich zu Emissionsreduktionen führt. Die CO<sub>2</sub>-Emissionsreduktionen des Projektes ergeben sich aus der Differenz von Projektemissionen und Emissionen in der Referenzentwicklung.

#### 3.1 Systemgrenzen und Emissionsquellen

Die Systemgrenze umfasst die Heizzentrale der Wärmeverbund Littau AG, das Wärmenetz und die Hausstationen bei den Kunden/innen.

Die Emissionsquellen sind für das Projekt- und Referenzszenario beschrieben. Es sind nur CO<sub>2</sub>-Emissionen aus den dezentralen fossilen Heizungen im Referenzszenario bzw. aus dem Spitzenlastkessel im Projektszenario sowie die indirekten Emissionen aufgrund der Nutzung des CH<sub>4</sub>-Strommix in beiden Szenarien relevant. Emissionen von weiteren Treibhausgasen können ausgeschlossen werden.

Indirekte Emissionen durch das Projekt können beim Transport der Biomasse verursacht werden. Jedoch werden auch in der Referenzentwicklung durch den Transport des fossilen Energieträgers (Heizöl) Emissionen verursacht. Zudem wird das Brennholz regional bei der Korporation Luzern (Forstamt der Stadt Luzern) bezogen. Rund 5 – 10% stammen aus Restholz aus Littauer Holzverarbeitungsbetrieben. Es wird angenommen, dass sich die Transportemissionen im Referenz- und Projektszenario ausgleichen.

Mit Leakage werden die Veränderungen der Emissionen ausserhalb der Projektgrenzen bezeichnet, die auf die Projektaktivität zurückzuführen sind. Die Antragstellerin legt plausibel dar, dass im vorliegenden Projekt keine Leakage-Effekte auftreten.

#### 3.2 Einflussfaktoren

Im Projektantrag wurden keine Einflussfaktoren im engeren Sinne beschrieben. Es wird erläutert, dass keine nennenswerten negativen Nebeneffekte zu erwarten sind. econcept teilt diese Ansicht.

Angesichts der heute absehbaren Entwicklungen der Technik und der Energiepreise sind aus Sicht von econcept keine weiteren Einflussfaktoren zu berücksichtigen.

#### 3.3 Erwartete Projektemissionen

Das Projektszenario beinhaltet die Inbetriebnahme eines Holzwärmeverbundes im Luzerner Stadtteil Littau. Es wird davon ausgegangen, dass maximal 5% des Wärmebedarfs über den Spitzenlastkessel mit Erdgas gedeckt wird. Zudem wird mit einem Verteilverlust des Fernwärmenetzes von 10% gerechnet. Die Projektemissionen werden anhand des zukünftigen Wärmebezugs der Kunden/innen, welcher identisch zur Referenzentwicklung ist, und dem Emissionsfaktor des Wärmenetzes berechnet. Der Emissionsfaktor berücksichtigt die Spitzenlastabdeckung mit Erdgas, den Kesselwirkungsgrad und die Verteilverluste der Fernwärmeversorgung.

Die im Projektszenario verwendeten Parameter sind plausibel, bzw. entsprechen den Vorgaben der Vollzugsmitteilung. Die Herleitung der Resultate kann nachvollzogen werden.

Im Projektszenario werden bis im Jahr 2020 CO<sub>2</sub>-Emissionen in der Höhe von 458 Tonnen berechnet.

#### 3.4 Bestimmung des Referenzszenarios

Das Referenzszenario entspricht grundsätzlich der bisherigen Situation der Wärmeversorgung der bestehenden Gebäude im Versorgungssperimeter. Die Gebäude im Versorgungssperimeter werden derzeit ausschliesslich fossil mittels dezentraler Feuerungen und kleineren Heizzentralen beheizt.

Der Versorgungssperimeter wurde in mehrere Teilgebiete gegliedert, um spezifische Annahmen bezüglich des künftigen Einsatzes erneuerbarer Energien im Referenzszenario zu treffen. Zudem wurde je Teilgebiet der derzeitige Anteil an der Wärmebereitstellung von Erdgas und Heizöl erhoben.

Schlüsselkunden:

- BGM über 50°C Vorlauf:  
Annahme für Referenzszenario: 100% fossil bei Heizungsersatz  
Begründung: Individuelle Holzfeuerungen bedürfen grösseren Tanks, resp. Lagerstätten und

führen zu Mehrverkehr. Solarthermische Anlagen bedürften aufgrund des hohen Alters der Dächer einer vorgängigen Dachsanierung. Zudem liegt der Wärmepreis bei solarthermischen Anlagen höher als bei fossilen Lösungen. Erdwärmesonden bedürften aufgrund der hohen Vorlauftemperaturen Hochleistungswärmepumpen mit geringerem JAZ und höheren Investitions- sowie Betriebskosten als herkömmliche Wärmepumpen.

- Stadt Luzern über 50°C Vorlauf  
Annahme für Referenzszenario: 100% fossil bei Heizungsersatz  
Begründung: Siehe obige Begründung.
- Sonstige Bezüger über 50°C Vorlauf  
Annahme für Referenzszenario: 95% fossil und 5% Holz bei Heizungsersatz  
Begründung: Abweichung zur obigen Begründung: Platzbedarf/Platzmangel für Holzlagerung wird weniger kritisch beurteilt.

Übriges Versorgungsgebiet: Teilgebiet 1

- Mehrfamilienhäuser (MFH)/Nichtwohnbereich  
Annahme für Referenzszenario: 70% fossil und 30% Erneuerbar (Holz, Wärmepumpen, Solar) bei Heizungsersatz  
Begründung: Anwendung der 30/70-Regel für bestehende MFH gemäss Anhang F der Vollzugsmittelteilung
- Neubauten  
Annahme für Referenzszenario: 0% fossil bei Heizungsersatz  
Begründung: Anwendung der 0%-Regel für Neubauten gemäss Anhang F der Vollzugsmittelteilung

Die Wahl des Referenzszenarios ist aus Sicht von econcept für alle Teilgebiete plausibel.

#### Bedeutung des Entwurfs des Richtplans Energie Stadt Luzern

Die Stadt Luzern erarbeitete in den Jahren 2014/2015 einen Entwurf «Richtplan Energie Stadt Luzern», welcher derzeit öffentlich aufgelegt ist (17. August bis 15. September 2015). Es kann davon ausgegangen werden, dass der Richtplan in absehbarer Zeit behördenverbindlich wird. Im Rahmen der Validierung des Projekts «Wärmeverbund Littau AG» ist der Richtplan aufgrund dessen Behördenverbindlichkeit insbesondere für die Festlegung des Referenz- und Projektszenarios für die städtischen Liegenschaften relevant.

Wird ein Holzwärmeverbund realisiert (Projektszenario), ist die Stadt gemäss Richtplan bei einem Heizungsersatz in ihren Liegenschaften dazu verpflichtet, sich – falls die Wirtschaftlichkeit gegenüber fossilen Lösungen gegeben ist – an den Wärmeverbund anzuschliessen. Dies ist im Projektszenario berücksichtigt (Annahme zu Schlüsselkunde Stadt Luzern im Projektszenario: Anschluss der Liegenschaften der Stadt Luzern).

Für das Referenzszenario ist relevant, dass die Stadt gemäss Richtplan bei einem Heizungsersatz in ihren Liegenschaften dazu verpflichtet ist, Versorgungsvarianten mit Wärme und Kälte durch Erdwärme (Solarthermie als Ergänzung für Brauchwarmwasser und/oder Regeneration der Erdsonden) oder Energieholz zu prüfen und – falls die Wirtschaftlichkeit gegenüber fossilen Lösungen gegeben ist – den Wärmeverbund zu realisieren resp. realisieren zu lassen. Die im vorliegenden Antrag enthaltene Wirtschaftlichkeitsanalyse des Wärmeverbunds Littau AG (siehe nachfolgendes Kapitel «4.1 Wirtschaftlichkeitsanalyse») legt jedoch nahe, dass ein Verbund ohne Abgeltung nicht wirtschaftlich betrieben werden kann. In Folge dessen wird die Stadt Luzern auch nach Inkrafttreten des «Richtplan Energie Stadt Luzern» aller Voraussicht nach *nicht* dazu verpflichtet sein einen Verbund mit erneuerbaren Energien zu realisieren resp. realisieren zu lassen. Folglich ist die getroffene Annahme zum Schlüsselkunden Stadt Luzern (im Referenzszenario: 100% fossil bei Heizungsersatz) auch angesichts des neuen «Richtplan Energie Stadt Luzern» vertretbar. Auf Basis dieser Überlegungen beurteilt econcept die angewendeten Referenz- und Projektszenarios auch unter Berücksichtigung des Entwurfs des Richtplans Energie Stadt Luzern als plausibel.

#### 3.5 Bestimmung der Referenzentwicklung

Die Emissionen der Referenzentwicklung werden anhand des zukünftigen jährlichen Wärmebezugs



der Kunden/innen und dem Emissionsfaktor der dezentralen Öl- und Erdgasheizungen berechnet. Der Emissionsfaktor beinhaltet den Wirkungsgrad des Heizsystems und die Umstellungsraten von fossilen Feuerungen auf erneuerbare Energieträger gemäss obigem Beschrieb.

Die zur Berechnung der Referenzemissionen eingesetzten Parameter sind plausibel, bzw. entsprechen den Vorgaben der Vollzugsmitteilung. Die Herleitung der Resultate ist nachvollziehbar.

Für das Referenzszenario werden im Zeitraum der ersten Kreditierungsperiode bis 2020 CO<sub>2</sub>-Emissionen in der Höhe von 8'778 Tonnen ausgewiesen.

### 3.6 Erwartete Emissionsverminderungen

Die erwartete Emissionsverminderung wird anhand der Differenz zwischen Referenzemissionen und Projektemissionen berechnet. Die gesamte Emissionsreduktion bis im Jahr 2020 beträgt 8'321 Tonnen CO<sub>2</sub>.

### Fazit zur Berechnung der Emissionsverminderungen

#### *Wahl des Referenzszenarios*

Die Wahl des Referenzszenarios mit heute bestehenden Öl- und Erdgasheizungen und den Annahmen zur Umstellung auf erneuerbare Energien ist genügend begründet und plausibel.

#### *Nachvollziehbarkeit und Genauigkeit der Berechnungen*

Anhand der Berechnungsgrundlagen und der Methodenbeschreibung im Projektantrag können die in den beiden Szenarien durchgeführten Berechnungen nachvollzogen werden. Die ausgewiesenen Emissionen sind, basierend auf den angenommenen Ausgangswerten, korrekt.

#### *Plausibilität der Parameter*

Die eingesetzten Parameter und getroffenen Annahmen sind plausibel bzw. entsprechen den Vorgaben der Vollzugsmitteilung.

#### *Nachweis der Emissionsverminderungen*

Der Nachweis der Wirksamkeit des Projekts zur Emissionsverminderung konnte erbracht werden.

### 3.3 Zusätzlichkeit (4. Abschnitt der Checkliste)

Die Durchführung von Emissionsreduktionsprojekten erfordert den Nachweis, dass die im Projekt ausgewiesenen Emissionsreduktionen zusätzlich sind, d.h. dass sie ohne die Umsetzung des Projekts nicht erzielt worden wären. Es muss die Voraussetzung erfüllt sein, dass das Projekt ohne den Verkauf von Reduktionsbescheinigungen nicht wirtschaftlich wäre.

### 4.1 Wirtschaftlichkeitsanalyse

Die Wirtschaftlichkeitsanalyse wurde anhand der Benchmarkanalyse (Option 3) gemäss der Vollzugsmitteilung durchgeführt. Als Finanzindikatoren zur Beurteilung des Projektszenarios wurden der Kapitalwert sowie der IRR (Internal Rate of Return) verwendet.

In der Wirtschaftlichkeitsrechnung werden auf der Aufwandseite die Investitionen sowie sämtliche Betriebs-, Unterhalts- und Energiekosten dargelegt. Als Erträge werden die Erlöse aus dem Wärmeverkauf und die einmaligen Anschlussbeiträge ausgewiesen.

Die den Berechnungen zugrundeliegenden Parameter für die Energiepreise (Holzschnitzel, Erdgas und Strom) sind plausibel. Für die Holzschnitzel wurde in der Machbarkeitsstudie ein Preis von 38 Fr./MWh und für Erdgas ein Preis von 95 Fr./MWh angenommen. Zudem wird mit jährlichen Stromkosten von 35'000 Fr. gerechnet.

Die Richtpreise der Wärmelieferungen gestalten sich wie folgt:

- Einmalige Anschlussgebühr:  
Preis Altbauten: Fixpreis CHF 10'000.- + Anschlussleistung in kW x CHF 550.-  
Preis Neubauten: Fixpreis CHF 12'500.- + Anschlussleistung in kW x CHF 700.-
- Jährlicher Grundpreis:  
CHF 114.60 pro kW Anschlussleistung und Jahr
- Arbeitspreis:  
8.5 Rp./kWh Nutzenergie

Der Wärmeverkaufspreis konnte anhand des Dokuments «Richtpreisangebot für Wärmelieferungen der Wärmeverbund Littau AG» überprüft werden.

Die Höhe der ausgewiesenen Investitionskosten sowie der jährlichen Betriebs- und Unterhaltskosten konnte anhand des beigelegten Auszugs aus der Machbarkeitsstudie sowie dem Dokument «Eckdaten Wärmeverbund Littau AG, Inv. / Finanzen» nachvollzogen werden.

Die Finanzindikatoren wurden für die folgenden Fälle separat ausgewiesen:

- Projektszenario ohne Erlöse aus Reduktionsbescheinigungen
- Projektszenario mit Erlösen aus Reduktionsbescheinigungen bis 2020
- Projektszenario mit Erlösen aus Reduktionsbescheinigungen über gesamte Projektdauer

Als Benchmark wurde ein IRR von 6.5% definiert. Dieser wird durch einen dem Antrag beigelegten Bestätigungsschreiben des Präsidenten des Verwaltungsrats und des Geschäftsführers der Wärmeverbund Littau AG begründet (s. Projektantrag Anhang «150515\_Bestätigung\_Benchmark\_WVL.docx»). econcept beurteilt den Benchmark von 6.5% als plausibel.

Die ausgewiesenen Werte sind in untenstehender Tabelle zusammengefasst.

	<b>Kapitalwert [CHF]</b>	<b>IRR</b>
Projekt ohne Bescheinigungen	184'075	3.18%
Projekt mit Bescheinigungen bis 2020	926'001	3.94%
Projekt mit Bescheinigungen über gesamte Projektdauer	3'084'777	5.93%
Benchmark		6.50%

Tabelle 1: Kapitalwert und IRR des Projekts mit und ohne Bescheinigung der Emissionsverminderungen

Die Wirtschaftlichkeit des Projekts ohne Bescheinigungen liegt mit einem IRR von 3.18% bedeutend unter dem firmeninternen Benchmark von 6.5%. Die deutliche Verfehlung des Benchmarks ohne Bescheinigungen weist darauf hin, dass das Projekt ohne den zusätzlichen Anreiz nicht umgesetzt würde. Mit Bescheinigungen über die gesamte Projektdauer wird der IRR um 2.75%-Punkte verbessert, was einen relevanten Beitrag zur Überwindung der Unwirtschaftlichkeit darstellt.

Der Benchmark wird auch mit Bescheinigungen über die gesamte Projektdauer – es resultiert ein IRR von 5.93% – verfehlt. Der Antragssteller hat aus unserer Sicht plausibel begründet, wieso das Projekt umgesetzt werden soll, obwohl der Benchmark von 6.5% gemäss der vorliegenden Wirtschaftlichkeitsrechnung kaum erreicht werden wird (vgl. Projektantrag Kapitel 5).

Basierend auf diesen Überlegungen gelangen wir zum Schluss, das Projekt als zusätzlich zu beurteilen.

Da eine gewisse Unsicherheit in der Abschätzung der zukünftigen Kosten und Erlöse nicht vermeidbar ist, empfehlen wir, bei der Erstverifizierung des Projekts die Wirtschaftlichkeitsberechnung erneut zu überprüfen.

#### Sensitivitätsanalyse

Zur Überprüfung der Robustheit der Ergebnisse der Wirtschaftlichkeitsanalyse wurde eine Sensitivitätsanalyse durchgeführt. Der IRR als Finanzindikator wurde hinsichtlich der Sensitivität auf die Parameter «Wärmepreis», «Investitionen» und «Wärmeabsatz» überprüft. Die Parameter wurden jeweils um plus/minus 10% variiert.

Der IRR des Projekts bleibt ohne und mit Bescheinigungen bis zum Jahr 2020, auch bei einer Variierung der relevanten Einflussgrössen, unter dem Benchmark von 6.5%. Mit Bescheinigungen über die gesamte Projektdauer wird der Benchmark bei allen drei Sensitivitätsanalysen übertroffen, falls die einzelnen Parameter in die im Sinne des Projekts positive Richtung variiert werden.

Der Antragssteller nennt folgende Gründe, wieso die Entwicklung der drei Parameter in eine die wirtschaftlichkeitssteigernde Richtung nicht wahrscheinlich ist:

- Sensitivität Wärmepreis: Ein um 10% höherer Wärmepreis würde von den Kunden nicht akzeptiert werden.
- Sensitivität Investitionen: Die Projektinvestitionen sind im Vergleich zu den Projekten der Durena AG eher knapp angesetzt. 10% geringere Investitionen werden als unwahrscheinlich eingeschätzt. Zudem bestehen im Anlagenbau verschiedene weitere Risiken, welche diese Aussage stützen. Beispiele hierfür sind mögliche Verteuerungen des Leitungsbaus aufgrund ungünstigen Untergrunds und Konflikte mit bestehenden Werkleitungen, welche mangelhaft

dokumentiert sind.

- Sensitivität Wärmeabsatz: Eine Steigerung des Wärmeabsatzes im Projektantrag ausgeschiedenen Perimeter um 10% wird als nicht möglich erachtet.  
Begründung: Der Schlüsselkunde «Baugenossenschaft Matt» hat bereits den Anschluss aller ihrer Liegenschaften zugesichert, wenn der Wärmeverbund unter den geplanten Bedingungen (Wärmekosten) realisiert wird. Die restlichen Wohngebäude sind entweder Neubauten oder Einfamilienhäuser. Beide Gebäudetypen können kaum rentabel an einen Wärmeverbund angeschlossen werden. Gewerbebetriebe sind sehr preissensitiv. Es wird als unwahrscheinlich beurteilt, dass sich Gewerbebetriebe, welche sich beim offerierten Preisangebot gegen einen Anschluss entschieden haben, sich doch noch für einen Anschluss entscheiden.

econcept beurteilt die ausgeführte Begründung, wieso die Entwicklung der drei Parameter in die wirtschaftlichkeitssteigernde Richtung nicht wahrscheinlich ist, für plausibel.

Die Sensitivitätsanalyse zeigt somit, dass die Ergebnisse der Wirtschaftlichkeitsrechnung genügend robust sind und das Projekt das Kriterium der Zusätzlichkeit erfüllt. Als Absicherung der Beurteilung der Zusätzlichkeit soll die Wirtschaftlichkeit in der Erstverifizierung auf Basis der tatsächlichen erzielten Erlöse und getätigten Aufwände hin überprüft werden (siehe FAR 2).

#### 4.2 Hemmnisanalyse

Eine Hemmnisanalyse wurde für das vorliegende Projekt nicht durchgeführt, da die Zusätzlichkeit auch ohne Berücksichtigung von Hemmnissen aufgezeigt werden kann.

#### 4.3 Praxisanalyse

Anhand der Praxisanalyse wird untersucht, ob Beispiele von vergleichbaren Projekten bestehen, welche - obwohl sie unwirtschaftlich sind - ohne Bescheinigungen umgesetzt wurden, aus dem Grund dass sie der üblichen Praxis entsprechen.

Die Antragstellerin argumentiert, dass ihr aus ihren Erfahrungen mit der Ausführung von Holzwärmeverbänden keine Projekte dieser Art bekannt sind, welche unwirtschaftlich waren und ohne Fördergelder realisiert wurden.

Aus der Erfahrung von econcept sind in der Schweiz zwar mehrere Holzwärmverbände in Betrieb, welche nicht wirtschaftlich sind und ohne Bescheinigungen betrieben werden. Es wird jedoch davon ausgegangen, dass diese Projekte in der Regel nicht rein privatwirtschaftlich finanziert werden und von Unterstützungsleistungen durch die öffentliche Hand profitieren. Zudem werden möglicherweise einige Wärmeverbände aus Überzeugung und Idealismus betrieben und weil Holzabfälle günstig vor Ort verfügbar sind.

#### Fazit hinsichtlich der Zusätzlichkeit

##### *Nachweis der Zusätzlichkeit der Emissionsverminderungen*

Basierend auf den im obigen Kapitel dargelegten Überlegungen gelangen wir zum Schluss, das Projekt als zusätzlich zu beurteilen.

##### *Nachweis der Robustheit der Ergebnisse der Wirtschaftlichkeitsanalyse*

Der Antragssteller begründet plausibel, wieso die Resultate der Wirtschaftlichkeitsanalyse genügend robust sind. So wird die Entwicklung der die Wirtschaftlichkeitsanalyse beeinflussende Hauptparameter in die wirtschaftlichkeitssteigernde Richtung als nicht wahrscheinlich beurteilt (siehe CR 1).

##### *Praxisanalyse*

Aufgrund der Ausgangslage im vorliegenden Projekt wird davon ausgegangen, dass das Projekt ohne die Zusatzfinanzierung durch Bescheinigungen nicht umgesetzt würde.

##### *Empfehlung im Hinblick auf die Erstverifizierung*

Wir empfehlen im Rahmen der Erstverifizierung die Wirtschaftlichkeitsberechnung in Bezug auf die tatsächlich erzielten Erlöse und getätigten Aufwände zu überprüfen (siehe FAR 2 im Anhang A2). (Dies entspricht den Vorgaben der Vollzugsmittelteilung des BAFU, welche eine Beurteilung von Abweichungen der Projektumsetzung und allfällige Auswirkungen auf die Zusätzlichkeit durch den Verifizierer vorsieht.)

### 3.4 Monitoringkonzept (5. Abschnitt der Checkliste)

Bei der Zertifizierung der Kompensationsmassnahmen mit Reduktionspapieren werden nur die in der Kreditierungsperiode effektiv erzielten Emissionsreduktionen angerechnet. Diese sind durch das Monitoring zu erfassen und nach einem Jahr und anschliessend mindestens alle drei Jahre in einem Monitoringbericht nachzuweisen.

#### 5.1 Monitoringmethode

Im jährlichen Monitoring werden die Referenzemissionen berechnet indem kundenseitig der effektive Wärmebezug gemessen und mit den Emissionsfaktoren des Referenzszenarios multipliziert wird. Die Emissionsfaktoren werden gebietsweise basierend auf dem heutigen Energieträgermix (Heizöl/Erdgas) sowie der Umstellungsraten auf erneuerbare Energien festgelegt (siehe hierzu Kap. 3.2 «Berechnung der erwarteten Emissionsverminderungen» im vorliegenden Dokument). Für das Projektszenario wird der Erdgasverbrauch des Spitzenlastkessels gemessen und mit dem entsprechenden Emissionsfaktor verrechnet. Die Differenz zwischen Referenz- und Projektemissionen entspricht der tatsächlichen Emissionsverminderung.

Die Monitoringmethode ist aus Sicht von econcept zweckmässig; sie ist einfach anwendbar und ermöglicht die korrekte Berechnung der effektiv erzielten Emissionsverminderungen.

#### 5.2 Daten und Parameter

Die erforderlichen Parameter für das Monitoring sind die Prüfung, ob der Fernwärmekunde von einer CO<sub>2</sub>-Abgabebefreiung profitiert, die Nutzwärme jedes angeschlossenen Objekts und Summe der verkauften Wärme sowie der Erdgasverbrauch des Spitzenkessels der Heizzentrale. Das Vorgehen zur Erhebung dieser Daten ist im Monitoringkonzept beschrieben und wird als angemessen beurteilt.

#### 5.3 Verantwortlichkeiten und Prozesse

Die Verantwortlichkeiten für Monitoring und Qualitätssicherung liegen bei der Projekteignerin, der Wärmeverbund Littau AG. Die Prozesse zur Datenerfassung und -archivierung sind im Monitoringkonzept festgehalten.

#### Fazit hinsichtlich des Monitorings

Die relevanten Emissionen werden adäquat erfasst und überprüft.

Die Anforderungen an das Monitoringkonzept gemäss Vollzugsmitteilung werden erfüllt.

Die im Projektantrag beschriebene Methode zur Berechnung der Emissionsreduktion entspricht den Vorgaben der Vollzugsmitteilung.

#### 4. Fazit

Eine Validierung von Schweizer Klimaschutzprojekten beinhaltet prinzipiell die Überprüfung der vom Antragsteller zur Verfügung gestellten Dokumentation sowie die Beurteilung des Projektes basierend auf den vorhandenen Dokumenten, weiteren Recherchen und allenfalls Experten/innen-Gesprächen.

Die Validierung des Projektes «Wärmeverbund Littau AG» hat gezeigt, dass sowohl die von der Antragstellerin zur Verfügung gestellte Dokumentation als auch der Projektantrag selbst den Anforderungen der CO<sub>2</sub>-Verordnung entsprechen.

Die im Verlaufe der Validierung gemachten Verbesserungsvorschläge von econcept wurden im Kontakt mit der Antragstellerin direkt in die überarbeitete Projektdokumentation eingearbeitet, weshalb wir keine weiteren Anpassungen als nötig erachten. Gemäss dem vorliegenden Validierungsbericht empfehlen wir den Vollzugsbehörden, dem Antrag zu entsprechen.

Die in der Erst-Verifizierung zu überprüfenden Aspekte (FARs) sind im Anhang (Anhang A2) erläutert.

Die Qualitätskontrolle der Validierung wurde von Stephanie Bade, Projektleiterin bei econcept AG, garantiert.

Zürich, 25. September 2015



Martin Meyer  
Projektleiter/Fachexperte



Stephanie Bade  
Qualitätssicherung



Reto Dettli  
Gesamtverantwortlicher der Validierungsstelle

## A1 VERWENDETE UNTERLAGEN

### Antrag

Projektantrag\_Littau\_rev0\_v7.2.pdf

### Diverses

150305\_Imagebroschüre\_WVLittau.pdf

WaermeverbundLittauAG\_AuszugMachbarkeitsstudie\_compressed.pdf

Objektliste\_WVLittauAG.pdf

150304\_Richtpreise\_Tarifblatt\_WVL\_kk.pdf

### Additionalität

KliK\_Additionalitaetstool\_Littau\_rev0\_v4

### Wirtschaftlichkeit

Eckdaten Wirtschaftlichkeit Waermeverbund Littau AG.pdf

150515\_Bestätigung\_Benchmark\_WVL.docx

### Monitoring

Monitoring\_Littau\_rev0\_v3.xlsx

## A2 CHECKLISTE DER VALIDIERUNG

(Siehe nachfolgende Seiten)

<b>PROJEKTE ZUR EMISSIONSVERMINDERUNG IM INLAND CHECKLISTE ZUR VALIDIERUNG</b>
--

CO2-Kompensationsmassnahmen Wärmeverbund Littau AG	
--	--

Dokumentversion	v2
Datum	21. August 2015

Hinweise zum Ausfüllen der Checkliste:

Die Checkliste besteht aus zwei Teilen:

- Teil 1: Liste der zu evaluierenden Aussagen (Checkliste)
- Teil 2: Liste der Fragen

Jede Aussage in Teil 1 kann mit „Trifft zu“ oder „Trifft nicht zu“ beantwortet werden. Falls eine Aussage nicht zutrifft, wird ein CR, CAR oder FAR erhoben:

- CR: Clarification Request – Unklare und offene Aspekte
- CAR: Corrective Action Request – Umgehend zu korrigierende Aspekte
- FAR: Forward Action Request – Bis zur Aufnahme des Monitorings zu korrigierende Aspekte

Vorgehen bei nicht zutreffenden Aussagen:

1. Erheben CR, CAR oder FAR bei nicht zutreffender Aussage (→ Im Kasten „Trifft NICHT zu“ die CR, CAR oder FAR fortlaufend nummerieren).

Beispiel:

Formales/Rahmenbedingungen		Trifft zu	Trifft nicht zu
1.3	Der Gesuchsteller ist korrekt identifiziert.		CR 1
2.1.1	Der Projekttyp entspricht nicht einem ausgeschlossenen Projekttyp (→ Anh. 3 der CO2-Verordnung).	x	

2. Formulierung entsprechender Frage(n) durch den Validierer und Weiterleiten der Frage(n) an den Gesuchsteller zur Beantwortung (→ gebündelt mit den restlichen Fragen).
3. Beantwortung der gestellten Fragen durch den Gesuchsteller.
4. Geklärte Fragen als „erledigt“ abschliessen.

Beispiel

CR 1	Erledigt	X
2.3	Der Gesuchsteller ist korrekt identifiziert.	
Frage <i>Die Kontaktangaben fehlen. Bitte ergänzen</i>		
Antwort Gesuchsteller <i>Die Kontaktangaben wurden in der Projektbeschreibung V.2 ergänzt.</i>		
Fazit Validierer <i>Die Kontaktangaben wurden korrekt ergänzt.</i>		

5. Nach Klärung aller Fragen Validierung abschliessen

Für Fragen zum Ausfüllen der Checkliste wenden Sie sich bitte an: [kop-ch@bafu.admin.ch](mailto:kop-ch@bafu.admin.ch)

## 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	Die Projektbeschreibung und die unterstützenden Dokumente sind vollständig und konsistent. Sie entsprechen den Vorgaben von Art. 7 CO <sub>2</sub> -Verordnung.	x	
1.3	Der Gesuchsteller ist korrekt identifiziert.	x	

2. Rahmenbedingungen			
		Trifft zu	Trifft nicht zu
2.1	Technische Beschreibung des Projekts		
2.1.1	Der Projekttyp entspricht nicht einem ausgeschlossenen Projekttyp (→ Anh. 3 der CO <sub>2</sub> -Verordnung).	x	
2.1.2	Die angewandte Technologie entspricht dem aktuellen Stand der Technik.	x	
2.1.3	Das Projekt hat keine negativen Nebeneffekte ökologischer, sozialer oder wirtschaftlicher Art.	x	
2.2	Finanzhilfen und Wirkungsaufteilung (→ Mitteilung Abschnitt 2.7)	Trifft zu	Trifft nicht zu
2.2.1	Die Finanzhilfen sind beschrieben und in der Wirtschaftlichkeitsanalyse und bei der Wirkungsaufteilung berücksichtigt (→ Mitteilung, Abschnitte 2.6 und 5.2).	x	
2.2.2	Die Wirkungsaufteilung der Finanzhilfen ist korrekt definiert.	x	
2.3	Abgrenzung zu anderen Instrumenten und Massnahmen	Trifft zu	Trifft nicht zu
2.3.1	Die erwarteten Emissionsverminderungen werden nicht einem am Emissionshandel teilnehmenden Unternehmen (Art. 40 ff. CO <sub>2</sub> -Verordnung) oder einem Unternehmen mit Verminderungsverpflichtung (→ Art. 67 und Art. 68 CO <sub>2</sub> -Verordnung) angerechnet.	x	
2.4	Umsetzungsbeginn (→ Mitteilung, Abschnitt 2.8)	Trifft zu	Trifft nicht zu
2.4.1	Der Umsetzungsbeginn des Projekts liegt bei der Einreichung des Gesuchs nicht länger als drei Monate zurück.	x	
2.4.2	Die Belege für den Umsetzungsbeginn sind konsistent mit den Angaben in der Projektbeschreibung.	x	
2.5	Projektlaufzeit und Wirkungsdauer (→ Mitteilung, Abschnitt 2.9)	Trifft zu	Trifft nicht zu
2.5.1	Die geplante Projektlaufzeit entspricht der festgelegten Nutzungsdauer bzw. der branchenüblichen Amortisationsfrist. (→ Tabelle 10 in Anhang A2 der Mitteilung)	x	
2.5.2	Bei Ersatzanlagen kann nur für die Restlebensdauer die volle Anrechnung der Reduktion geltend gemacht werden. (→ Beispiel in Anhang A2 der Mitteilung)	x	



3. Berechnung der erwarteten Emissionsverminderung			
3.1	Systemgrenzen und Emissionsquellen (→ Mitteilung, Abschnitt 4.1)	Trifft zu	Trifft nicht zu
3.1.1	Die Emissionsverminderungen werden im Inland erzielt.	x	
3.1.2	Alle direkten Emissionen sind mit einbezogen (geografische Ausdehnung, technische Teile, investitionsbedingte Anpassungen).	x	
3.1.3	Alle indirekten Emissionen sind mit einbezogen.	x	
3.1.4	Alle Leakage-Emissionen sind mit einbezogen.	x	
3.2	Einflussfaktoren (→ Mitteilung, Abschnitt 4.2)	Trifft zu	Trifft nicht zu
3.2.1	Alle wesentlichen Einflussfaktoren sind identifiziert und beschrieben.	x	
3.3	Erwartete Projektemissionen (→ Mitteilung, Abschnitt 4.3)	Trifft zu	Trifft nicht zu
3.3.1	Die Formel zur Berechnung der erwarteten Projektemissionen ist vollständig und korrekt.	x	
3.3.2	Die erwarteten Projektemissionen werden mit den in der Mitteilung vorgegebenen Annahmen (bspw. Brennwert, Emissionsfaktoren) berechnet.	x	
3.3.3	Die weiteren Annahmen zur Berechnung der erwarteten Projektemissionen sind nachvollziehbar und zweckmässig.	x	
3.3.4	Die Annahmen zur Berechnung der erwarteten Projektemissionen sind konservativ und berücksichtigen alle relevanten Unsicherheitsfaktoren.	x	
3.3.5	Alle Unterlagen zur Prüfung von Daten, Annahmen und Parametern der erwarteten Projektemissionen sind vorhanden.	x	
3.3.6	Die Berechnung der erwarteten Projektemissionen ist vollständig und korrekt.	x	
3.4	Bestimmung des Referenzszenarios (→ Mitteilung, Abschnitt 4.4)	Trifft zu	Trifft nicht zu
3.4.1	Die zur Bestimmung des Referenzszenarios verwendete Methode ist korrekt.	x	
3.4.2	Das Referenzszenario ist richtig bestimmt und beschrieben.	x	
3.5	Bestimmung der Referenzentwicklung (→ Mitteilung, Abschnitt 4.5)	Trifft zu	Trifft nicht zu
3.5.1	Die Formel zur Berechnung der Referenzentwicklung ist vollständig und korrekt.	x	
3.5.2	Die Referenzentwicklung wird mit den in der Mitteilung vorgegebenen Annahmen (bspw. Brennwert, Emissionsfaktoren) berechnet.	x	
3.5.3	Die weiteren Annahmen zur Berechnung der Referenzentwicklung sind nachvollziehbar und zweckmässig.	x	
3.5.4	Die Annahmen zur Berechnung der Referenzentwicklung sind konservativ und berücksichtigen alle Unsicherheitsfaktoren.	x	
3.5.5	Alle Unterlagen zur Prüfung von Daten, Annahmen und Parameter der Referenzentwicklung sind vorhanden.	x	
3.5.6	Die Berechnung der Referenzentwicklung ist vollständig und korrekt.	x	
3.6	Erwartete Emissionsverminderung (→ Mitteilung, Abschnitt 4.6)	Trifft zu	Trifft nicht zu
3.6.1	Die erwarteten Emissionsverminderungen sind korrekt berechnet.	x	

3.6.2	Die Wirkungsaufteilung aufgrund der Finanzhilfen ist korrekt berechnet.	x	
-------	---	---	--

4. Zusätzlichkeit			
4.1	Wirtschaftlichkeitsanalyse (→ Mitteilung, Abschnitt 5.2)	Trifft zu	Trifft nicht zu
4.1.1	Die zur Wirtschaftlichkeitsanalyse verwendete Analysemethode ist korrekt.	x	
4.1.2	Die Formel zur Berechnung der Wirtschaftlichkeit ist vollständig und korrekt.	x	
4.1.3	Die Wirtschaftlichkeitsanalyse wird mit den in der Mitteilung vorgegebenen Annahmen (bspw. Kapitalzins) berechnet.	x	
4.1.4	Die weiteren Annahmen zur Berechnung der Wirtschaftlichkeit sind nachvollziehbar und zweckmässig.	x	
4.1.5	Die Annahmen zur Berechnung der Wirtschaftlichkeit sind konservativ und berücksichtigen alle Unsicherheitsfaktoren.	x	
4.1.6	Alle Unterlagen zur Prüfung von Daten, Annahmen und Parameter der Wirtschaftlichkeitsanalyse sind vorhanden.	x	
4.1.7	Die Berechnung der Wirtschaftlichkeit ist vollständig und korrekt.	x	
4.1.8	Die Berechnung der Wirtschaftlichkeit ist konservativ.	x	
4.1.9	Sämtliche Finanzhilfen fliessen in die Wirtschaftlichkeitsanalyse ein.	x	
4.1.10	Es wurden zwei Berechnungsvarianten realisiert (mit und ohne Einrechnung von Bescheinigungen).	x	
4.1.11	Das Projekt ist ohne die Ausstellung von Bescheinigungen für Emissionsverminderungen nicht wirtschaftlich.	x	
4.1.12	Die Sensitivitätsanalyse ist korrekt.	x	
4.1.13	Die Sensitivitätsanalyse ist robust (mindestens 10% Abweichung aller Hauptparameter, 25% bei Biogasanlagen).		CR 1
4.2	Hemmnisanalyse (→ Mitteilung Abschnitt 5.3)	Trifft zu	Trifft nicht zu
4.2.1	Die geltend gemachten Hemmnisse sind ökonomisch, technisch oder strukturell begründet.	n. relevant	
4.2.2	Die geltend gemachten Hemmnisse sind nicht aufwändige Bewilligungsverfahren, die fehlende Investitionsbereitschaft oder fehlende finanzielle Mittel, geringerer Gewinn oder tiefere Projektrendite.	n. relevant	
4.2.3	Die Hemmnisse sind korrekt quantifiziert.	n. relevant	
4.3	Praxisanalyse (→ Mitteilung Abschnitt 5.5)	Trifft zu	Trifft nicht zu
4.3.1	Das Projekt entspricht nicht der üblichen Praxis.	x	

5. Monitoringkonzept (→ Mitteilung Abschnitt 6.1)			
5.1	Monitoringmethode	Trifft zu	Trifft nicht zu
5.1.1	Die gewählte Monitoringmethode ist geeignet und angemessen (bezüglich Berechnung der Projektemissionen und Bestimmung der Referenzentwicklung).	x	
5.1.2	Die Monitoringmethode ist vollständig und korrekt beschrieben.	x	
5.2	Daten und Parameter	Trifft zu	Trifft nicht zu
5.2.1	Alle zu überwachenden Daten und Parameter sind identifiziert.	x	

5.2.2	Zur Plausibilisierung der Monitoringdaten sind Daten und Parameter identifiziert, die nicht Teil des Monitorings sind.	x	
5.3	Verantwortlichkeiten und Prozesse	Trifft zu	Trifft nicht zu
5.3.1	Die Verantwortlichkeiten und Prozesse zur Datenerhebung und Datenarchivierung sind klar definiert.	x	
5.3.2	Die Verantwortlichkeiten und Prozesse zur Qualitätssicherung/Qualitätskontrolle sind definiert.	x	
5.3.3	Die Prozesse zur Informationsbeschaffung sind definiert.	x	
5.3.4	Prozesse und Infrastrukturen für die Archivierung der Daten sind angemessen und zweckmässig	x	

## Teil 2: Liste der Fragen

Fragen zu den Aussagen in der Checkliste, die nicht zutreffen hier formulieren (Blöcke nach Bedarf duplizieren):

## Clarification Request (CR)

CR 1	Erledigt	x
4.1.13	Die Sensitivitätsanalyse ist robust (mindestens 10% Abweichung aller Hauptparameter, 25% bei Biogasanlagen).	
Frage Die Sensitivitätsanalyse zeigt, dass das Projekt im Fall einer Abgeltung KliK über die gesamte Projektdauer wirtschaftlich ist, falls die Investitionskosten geringer ausfallen oder der Wärmeabsatz höher ausfällt als erwartet. Die Gesuchstellerin wird gebeten zu begründen wieso sie das Projekt dennoch als zusätzlich beurteilt und ob weitere Risiken bestehen, welche für die Beurteilung der Zusätzlichkeit relevant sind.		
Antwort Gesuchsteller  <i>Wärmeabsatz:</i> Betreffend Wärmeabsatz ist keine Steigerung um 10% möglich, da der KliK-Antrag fast den gesamten möglichen Perimeter umfasst. Werden weitere Gebiete angeschlossen, wäre dies nur im Rahmen eines neuen Stranganschlusses möglich. Dies würde nochmals deutlich höhere Investitionen mit sich ziehen und müsste als separates Projekt betrachtet werden.  <i>Investitionen:</i> Die Projektinvestitionen sind im Vergleich zu den Projekten der Durena AG eher knapp angesetzt. 10% geringere Investitionen sind unwahrscheinlich. Weitere Risiken stützen diese Aussage: Bau der FW-Zentrale: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Altlasten, die saniert werden müssen am gewählten Betriebsstandort</li> </ul> Der Bau des Fernwärmenetzes <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Der Rohrleitungsbau (Tiefbau- und Wärmeleitungsbaukosten) wird oft in seiner Komplexität in der Planungsphase unterschätzt. Die Leitungsführung wird absehbar länger und komplexer. Bestehende Werkleitungen im Boden können dazu führen, dass Leitungsrohre aufwändiger verlegt werden müssen (tiefer im Boden oder andere Trassenführung). Bestehende Werkleitungen sind im vorgesehen Perimeter, wie üblich, mangelhaft dokumentiert.</li> <li>▪ Ungünstiger Untergrund</li> <li>▪ Archäologische Funde</li> <li>▪ Kein Durchwegrecht auf privaten Parzellen beim Leitungsbau</li> </ul>		

## Fazit Validierer

Die Antragstellerin begründet aus unserer Sicht plausibel, wieso die Entwicklung der drei Parameter in eine die wirtschaftlichkeitssteigernde Richtung nicht wahrscheinlich ist.

Zudem soll die Wirtschaftlichkeit in der Erstverifizierung auf Basis der tatsächlichen erzielten Erlöse und getätigten Aufwände hin überprüft werden (siehe FAR 2).

## Corrective Action Request (CAR)

CAR 1		Erledigt	
Ref. Nr.	keine CAR		
Frage			
Antwort Gesuchsteller			
Fazit Validierer			

## Forward Action Request (FAR)

FAR 1		Erledigt	
2.2.1	Die Finanzhilfen sind beschrieben und in der Wirtschaftlichkeitsanalyse und bei der Wirkungsaufteilung berücksichtigt ( → Mitteilung, Abschnitte 2.6 und 5.2).		
Frage In der Verifizierung ist zu prüfen, ob und für welche Anschlussobjekte weitere Förderbeiträge beantragt und gestattet wurden. Falls weitere Förderbeiträge gestattet wurden, ist eine Wirkungsaufteilung vorzunehmen. Zudem müsste ggf. die Wirtschaftlichkeitsberechnung angepasst und neu beurteilt werden.			

FAR 2		Erledigt	
4.1	Wirtschaftlichkeitsanalyse		
Frage Die Wirtschaftlichkeit soll auf die tatsächlich erzielten Erlöse und getätigten Aufwände hin überprüft werden.			