

EBL (Genossenschaft Elektra Baselland)

---

# Projekte zur Emissionsverminderung im Inland

## Validierungsbericht: Thermoréseau Broc

---

9. Juli 2014

---

**Erarbeitet durch**

econcept AG, Gerechtigkeitsgasse 20, CH-8002 Zürich  
www.econcept.ch / + 41 44 286 75 75

**Autoren/innen**

Fabienne Habermacher, MSc ETH Umweltnaturwissenschaften  
Michèle Bättig, Dr. sc. ETH, Umweltnaturwissenschaftlerin

**Qualitätskontrolle**

Reto Dettli, dipl. Ing. ETH, Betriebswissenschaftler ETH/NDS

Dateiname: 1416\_be\_validierungsbericht\_fw\_broc\_def.docx Speicherdatum: 9. Juli 2014

# Inhalt

<b>Zusammenfassung der Beurteilung</b>	<b>2</b>
<b>1 Angaben zur Validierung</b>	<b>3</b>
1.1 Validierungsstelle und Projektprüfung	3
1.2 Verwendete Unterlagen	3
1.3 Vorgehen bei der Validierung	4
1.4 Unabhängigkeitserklärung	6
1.5 Haftungsausschluss	6
<b>2 Allgemeine Angaben zum Projekt</b>	<b>8</b>
2.1 Projektorganisation	8
2.2 Projektinformation	8
2.3 Beurteilung Gesuchsunterlagen	8
<b>3 Ergebnisse der inhaltlichen Beurteilung des Projekts</b>	<b>9</b>
3.1 Rahmenbedingungen	9
3.2 Berechnung der erwarteten Emissionsverminderungen	10
3.3 Zusätzlichkeit	12
3.4 Monitoringkonzept	15
<b>4 Fazit</b>	<b>17</b>
<b>Anhang</b>	<b>18</b>
A-1 Verwendete Unterlagen	18
A-2 Checkliste der Validierung	19

## Zusammenfassung der Beurteilung

Das mit dem vorliegenden Bericht validierte Projekt «Thermoréseau Broc» beabsichtigt die Erstellung eines Holzwärmeverbundes in der Gemeinde Broc (FR). Es entspricht dem Projekttyp «Wärmeerzeugung durch Verbrennung von Biomasse mit Fernwärme».

Im Projektantrag werden bis ins Jahr 2020 Emissionsverminderungen von rund 5'400 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. Die econcept AG empfiehlt den Vollzugsbehörden, basierend auf der im folgenden Bericht dokumentierten Beurteilung, dem Antrag zuzustimmen.

# 1 Angaben zur Validierung

Hersteller und Importeure fossiler Treibstoffe sowie Betreiber fossil-thermischer Kraftwerke sind gemäss CO<sub>2</sub>-Gesetz dazu verpflichtet, einen Teil der verursachten CO<sub>2</sub>-Emissionen ganz, respektive teilweise, durch Massnahmen im Inland zu kompensieren.

Die Anforderungen an Kompensationsprojekte gemäss CO<sub>2</sub>-Verordnung werden in der Vollzugsmitteilung «Modul der Mitteilung des BAFU als Vollzugsbehörde zur CO<sub>2</sub>-Verordnung» des BAFU und BFE erläutert.

Für die im Rahmen von Kompensationsprojekten erzielten Emissionsvermindierungen werden Bescheinigungen ausgestellt, sofern sie die Anforderungen der CO<sub>2</sub>-Verordnung erfüllen. Diese Bescheinigungen können zur Erfüllung der Kompensationspflicht abgegeben werden.

Die Validierung des Projekts «Thermoréseau Broc» wurde gemäss den Vorgaben der aktuellen Vollzugsmitteilung bzw. der CO<sub>2</sub>-Verordnung durchgeführt. Für das Verfassen des vorliegenden Berichts wurden die Inhaltsvorgaben und Checklisten des BAFU verwendet.

## 1.1 Validierungsstelle und Projektprüfung

Die Validierung wurde von der econcept AG durchgeführt; die Kontaktangaben der zuständigen Mitarbeiter/innen werden nachfolgend aufgeführt:

Validierungsstelle (Firma)	econcept AG, Gerechtigkeitsgasse 20, 8002 Zürich
Validierer/innen	Dr. Michèle Bättig, +41 44 286 75 75, michele.baettig@econcept.ch Fabienne Habermacher, +41 44 286 75 75, fabienne.habermacher@econcept.ch
Qualitätssicherung durch	Reto Dettli, +41 44 286 75 75, reto.dettli@econcept.ch
Validierungszeitraum	Mai – Juli 2014

Tabelle 1: Validierungsstelle und Projektprüfung

## 1.2 Verwendete Unterlagen

Im Rahmen der Validierung wurden die folgenden Unterlagen verwendet, welche durch die Antragstellerin, die Durena AG, zur Verfügung gestellt wurden:

Von den Projektverantwortlichen zur Verfügung gestellte Dokumente	Datum
Projektantrag «Thermoréseau Broc»*, Version 1	22.05.2014
Berechnungen der Emissionsverminderungen und Wirtschaftlichkeitsanalyse im Excel (V8)	22.05.2014
Berechnungen der Emissionsverminderungen und Wirtschaftlichkeitsanalyse im Excel (V9.1)	04.06.2014
Projektantrag «Thermoréseau Broc»*, Version 3	17.06.2014
Berechnungen der Emissionsverminderungen und Wirtschaftlichkeitsanalyse im Excel (V10)	17.06.2014
Projektantrag «Thermoréseau Broc»*, Version 3.1	01.07.2014
Berechnungen der Emissionsverminderungen und Wirtschaftlichkeitsanalyse im Excel (V10.1)	01.07.2014
Projektantrag «Thermoréseau Broc»*, Version 4	08.07.2014

**\* Der Projektantrag enthält folgende Anhänge:**

- Wirtschaftlichkeitsanalyse und Unterlagen dazu
- Wärmevertrag
- Gaspreise Frigaz
- Holzliefervertrag
- Bestätigung IRR-Benchmark
- Energiedaten Fernwärme Broc
- Investitionen Fernwärme Broc
- Objektliste Fernwärme Broc
- Wärmepreise Fernwärme Broc
- Mailverkehr öffentliche Fördergelder Kanton Fribourg
- Projektemissionen und Referenzemissionen
- Werkvertrag

Tabelle 2: Verwendete Unterlagen

### 1.3 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) 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 wur-

den 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 Vollzugsmittelteilung 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 A-2).

##### *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:

<b>Arbeitsschritt</b>	<b>Termin</b>
Erste Sichtung der Dokumentation	Mai 2014
Schriftliche Fragen an die Durena	26. Mai 2014
Klärung von Fragen i.R. mündlicher Besprechung	16. Juni 2014
Revidierte Dokumentation durch Durena zur Verfügung gestellt	17. Juni 2014
Sichtung der revidierten Dokumentation	Juni 2014
Entwurf Validierungsbericht durch econcept	Juni 2014
Abschluss Validierungsbericht durch econcept	8. Juli 2014

Tabelle 3: Zeitlicher Ablauf der Validierung

#### *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 Reto Dettli, Managing Partner 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 Haftungsausschluss**

Die Informationen bzw. die Unterlagen, welche von econcept für die Validierung des Projekts «Thermoréseau Broc» 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, Empfeh-

lungen 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

Die Projektorganisation des Projektes «Thermoréseau Broc» ist wie folgt definiert:

Projekttitel	Thermoréseau Broc
Gesuchsteller	EBL (Genossenschaft Elektra Baselland)
Antragsteller	Durena AG, Murackerstrasse 6, 5600 Lenzburg
Kontakt	Matthias Kaufmann, +41 62 886 93 77, matthias.kaufmann@durena.ch

Tabelle 4: Projektorganisation

### 2.2 Projektinformation

Das Projekt «Thermoréseau Broc» beabsichtigt die Erstellung eines Holzwärmeverbundes in der Gemeinde Broc im Kanton Fribourg. Der Wärmeverbund wird mit zwei Holzkesseln und einem Gaskessel für die Abdeckung von Spitzenlasten betrieben. Der Bau des Fernwärmenetzes und der Heizzentrale wird voraussichtlich im Sommer 2014 gestartet. 2015 werden die ersten Hausanschlüsse realisiert. Dies ist demnach der Zeitpunkt des Wirkungsbeginns. An das Fernwärmenetz werden mehrheitlich private sowie einige kommunale Liegenschaften angeschlossen. Darunter befinden sich auch zwei Neubauten, welche jedoch in der Berechnung der Emissionsverminderungen nicht berücksichtigt werden. Zudem werden drei gewerbliche Kunden an das Fernwärmenetz angeschlossen.

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:

- Fernwärmezentrale: zwei Holzkessel à 1'600 kW und 600 kW, ein Gaskessel für Spitzenlastabdeckungen à 1'500 kW
- Fernwärmenetz: Vorlauftemperatur 85°C, Länge der Hauptleitungen 2'600m, 80 Übergabestationen, Verteilverluste von 10%

Das Projekt entspricht einem zulässigen Projekttyp. Es kann der Kategorie «Erneuerbare Energie» und dem Projekttyp «Wärmeerzeugung durch Verbrennung von Biomasse mit Fernwärme» zugeordnet werden.

### 2.3 Beurteilung Gesuchsunterlagen

Die Gesuchsunterlagen wurden im Rahmen der Validierung anhand der Checkliste im Anhang A-2, Teil 1, überprüft. Die Fragen und Korrekturvorschläge zu den Gesuchsunterlagen, welche econcept der Antragstellerin stellte, sind im Anhang A-2, Teil 2, dokumentiert und wurden beantwortet bzw. im Projektantrag angepasst.

Die Gesuchsunterlagen entsprechen den Vorgaben der BAFU-Vollzugsmitteilung.

## 3 Ergebnisse der inhaltlichen Beurteilung des Projekts

### 3.1 Rahmenbedingungen

#### *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.

#### *Finanzhilfen und Wirkungsaufteilung*

Für das vorliegende Projekt wurden beim Kanton Fribourg Fördergelder in der Summe von rund CHF 250'000 beantragt. Die kantonale Finanzhilfe wird von der Projekteignerin jedoch nicht in Anspruch genommen, da der Kanton im Falle einer Förderung sämtliche Emissionsverminderungen für sich beanspruchen würde. Daher soll das Projekt nur durch die Bescheinigungen der Stiftung KliK finanziell unterstützt werden (vgl. dazu auch CR 3).

#### *Abgrenzung zu anderen Instrumenten*

Weder der Projekteigner noch die voraussichtlichen Kunden/innen sind von der CO<sub>2</sub>-Abgabe befreite Unternehmen.

#### *Umsetzungsbeginn*

Die Umsetzung des Projekts erfolgt im Jahr 2014. Am 26. Mai 2014 wurden erste Werkverträge unterschrieben (vgl. Anhang des Projektantrags). Damit beginnt auch die erste Kreditierungsperiode im Jahr 2014.

#### *Projektlaufzeit und Wirkungsdauer*

Die Emissionsverminderungen und die Wirtschaftlichkeit wurden über eine Periode von 15 Jahren betrachtet, entsprechend der Lebensdauer der Heizsysteme. 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 15 Jahren gutgeschrieben. Wirkungsbeginn ist voraussichtlich im September 2015.

#### **Fazit zur Erfüllung der Rahmenbedingungen**

Das vorliegende Projekt erfüllt die in der Vollzugsmitteilung definierten Rahmenbedingungen.

Die Erfüllung der Rahmenbedingungen wurde im Rahmen der Validierung anhand der Checkliste im Anhang A-2, Teil 1, überprüft. Die Fragen und Korrekturvorschläge zu den Rahmenbedingungen, welche econcept der Antragstellerin stellte, sind im Anhang A-2, Teil 2, dokumentiert und wurden beantwortet bzw. im Projektantrag angepasst.

### 3.2 Berechnung der erwarteten Emissionsverminderungen

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.

#### *Systemgrenzen und Emissionsquellen*

Die Systemgrenze umfasst die Heizzentrale der EBL und die Hausstationen bei den Kunden/innen. Es wird nur der Wärmebezug von Kunden/innen von bestehenden Gebäuden berücksichtigt; Neubauten werden nicht eingerechnet. Diese Definitionen sind aus Sicht von econcept zweckmässig.

Die Emissionsquellen sind für das Projekt- und Referenzszenario beschrieben. Es sind nur CO<sub>2</sub>-Emissionen aus den dezentralen fossilen Heizzentralen im Referenzszenario bzw. aus dem Spitzenlastkessel im Projektszenario 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. Es kann also angenommen werden, 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. Im vorliegenden Projekt wird davon ausgegangen, dass keine Leakage-Effekte auftreten.

#### *Einflussfaktoren*

Im Projektantrag wurden keine Einflussfaktoren beschrieben.

Aus Sicht von econcept können keine Einflussfaktoren identifiziert werden, deren zukünftige Entwicklung sich genügend verlässlich abschätzen lässt. Es wird davon ausgegangen, dass keine weiteren Faktoren bestehen, welche noch nicht in der Referenzentwicklung bzw. den Projektemissionen abgebildet sind und diese massgeblich beeinflussen.

#### *Erwartete Projektemissionen*

Das Projektszenario beinhaltet die Inbetriebnahme eines Holzwärmeverbundes in der Gemeinde Broc. Es wird davon ausgegangen, dass in den ersten drei Jahren 15% des Wärmebedarfs über den Spitzenlastkessel mit Gas gedeckt wird. Nach drei Jahren wird ein zweiter Holzkessel in Betrieb genommen und der Gasanteil für die Spitzenlastabdeckung soll dann auf 3% reduziert werden. Es 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 Gas, 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 495 Tonnen berechnet.

#### *Bestimmung des Referenzszenarios*

Das Referenzszenario entspricht einer dezentralen Wärmeversorgung der bestehenden Gebäude im Versorgungsumperimeter mit Ölheizungen. Entsprechend den Vorgaben der Vollzugsmitteilung wird (mit Ausnahme von den Schlüsselkunden) auch ohne das Kompensationsprojekt mit einer Umstellung auf erneuerbare Energieträger bei Heizungssanierungen von 40% der Kunden/innen über 15 Jahre gerechnet. Die Antragstellerin begründet, dass die Umstellung auf erneuerbare Energieträger bei den als Schlüsselkunden ausgewiesenen Unternehmen im Referenzszenario primär aus finanziellen sowie aus technischen Gründen (bedingt durch die benötigten Vorlauftemperaturen) nicht realistisch sei (vgl. CAR 9). econcept kann dieser Argumentation nicht vorbehaltlos zustimmen. Unsere Erfahrungen zeigen, dass es durchaus Unternehmen gibt, die unter anderem aus ökologischer Überzeugung auf eine erneuerbare Energieversorgung setzen.

Unter Berücksichtigung der bisherigen Beurteilungspraxis des BAFU kann die Begründung als plausibel beurteilt werden.

#### *Bestimmung der Referenzentwicklung*

Die Emissionen der Referenzentwicklung werden anhand des zukünftigen jährlichen Wärmebezugs der Kunden/innen und dem Emissionsfaktor der dezentralen Ölheizungen berechnet. Der Emissionsfaktor beinhaltet den Wirkungsgrad des Heizsystems und die Umstellungsrate von Ölheizungen auf erneuerbare Energieträger.

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 5'852 Tonnen ausgewiesen.

#### *Erwartete Emissionsverminderungen*

Die erwartete Emissionsverminderung wird anhand der Differenz zwischen Referenzemissionen und Projektemissionen berechnet. Die gesamte Emissionsreduktion bis im Jahr 2020 beträgt 5'357 Tonnen CO<sub>2</sub>. Da keine Wirkungsaufteilung (vgl. Kap. 3.1) erfolgt, sind die Emissionsverminderungen vollständig anrechenbar.

Der Beitrag des Projektes zur Emissionsverminderung kann basierend auf dem Referenz- und dem Projektszenario nachgewiesen werden.

## Fazit zur Berechnung der Emissionsverminderungen

### — Wahl des Referenzszenarios

Basierend auf den im obigen Kapitel dargelegten Überlegungen gelangen wir zum Schluss, die Wahl des Referenzszenarios als plausibel zu beurteilen.

### — 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.

Die Berechnung der Emissionsverminderungen wurde anhand der Checkliste im Anhang A-2, Teil 1, überprüft. Alle Fragen und Korrekturvorschläge zu der Berechnungsmethodik, welche econcept der Antragstellerin stellte, sind im Anhang A-2, Teil 2, dokumentiert und wurden beantwortet bzw. im Projektantrag angepasst.

## 3.3 Zusätzlichkeit

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.

### *Wirtschaftlichkeitsanalyse*

Die Wirtschaftlichkeitsanalyse wurde anhand der Benchmarkanalyse (Option 3) gemäss BAFU-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 Anschlussbeiträge ausgewiesen.

Die den Berechnungen zugrundeliegenden Parameter für die Energiepreise (Holzschnitzel- und Gaspreis) sind plausibel. Für die Holzschnitzel wird ein Preis von 4.8 Rp./kWh (exkl. MwSt.) eingesetzt. Dieser ist an den Holzpreisindex gebunden, welcher von Hol-

zenergie Schweiz empfohlen wird<sup>1</sup>. Der Vertrag mit dem Holzschnitzellieferanten, welcher den Holzpreis belegt, liegt dem Projektantrag bei. Der Gaspreis beträgt 9.5 Rp./kWh (inkl. CO<sub>2</sub>-Abgabe und MwSt.). Dieser Preis liegt nur leicht unter dem von der Vollzugsmittellung empfohlenen Preis von 10 Rp./kWh (inkl. CO<sub>2</sub>-Abgabe und MwSt.) und wird durch das im Anhang beigelegte Tarifblatt von «frigaz» belegt.

Der Wärmeverkaufspreis setzt sich aus einem Grundpreis von 85-110 CHF/kW (je nach Anschlussleistung) und einem Arbeitspreis von 10.7 Rp./kWh zusammen. Dazu kommt ein einmaliger Anschlussbeitrag von 600-800 CHF/kW pro Kunde, ebenfalls in Abhängigkeit der Anschlussleistung. Der Wärmeverkaufspreis ist an die Entwicklung des Landesindex der Konsumentenpreise gekoppelt. Die Plausibilität der ausgewiesenen Erlöse aus dem Wärmeverkauf konnte anhand eines Wärmeliefervertrags sowie einer Liste der Anschlussobjekte mit der jeweiligen Wärmenachfrage, welche dem Projektantrag beigelegt wurden, nachgewiesen werden.

Es zeigt sich, dass sich die Indexierung der Holzschnitzelpreise und der Wärmepreise unterscheidet. Das bedeutet, dass eine zukünftige Holzpreissteigerung nicht in gleichem Masse an die Wärmekunden weitergegeben wird. Wir gehen davon aus, dass die Holzpreise zukünftig tendenziell stärker steigen werden, als die allgemeine Teuerung. Dies würde sich zu Ungunsten der Wirtschaftlichkeit des Projekts auswirken und stellt daher die Zusätzlichkeit nicht in Frage.

Die Höhe der ausgewiesenen Investitionskosten sowie der jährlichen Betriebs- und Unterhaltskosten konnte anhand der beigelegten Kostenübersicht des Projekts plausibilisiert werden.

Die Finanzindikatoren wurden für die folgenden drei Fälle separat ausgewiesen:

- Projektscenario ohne Erlöse aus Reduktionsbescheinigungen
- Projektscenario mit Erlösen aus Reduktionsbescheinigungen bis 2020
- Projektscenario mit Erlösen aus Reduktionsbescheinigungen über die gesamte Projektdauer (es wurden 15 Jahre betrachtet), ausgehend davon, dass eine Verlängerung der Kreditierungsperiode erfolgt.

Als Benchmark wurde ein IRR von [REDACTED] definiert. Dieser wird durch die Projekteignerin EBL in einem dem Antrag beigelegten Bestätigungsschreiben begründet. Wir erachten den Benchmark von [REDACTED] als eher hoch, aber dennoch plausibel.

Die ausgewiesenen Werte sind in untenstehender Tabelle zusammengefasst.

	Kapitalwert [CHF]	IRR
Projekt ohne Bescheinigungen	[REDACTED]	[REDACTED]
Projekt mit Bescheinigungen bis 2020	[REDACTED]	[REDACTED]
Projekt mit Bescheinigungen über gesamte Projektdauer	[REDACTED]	[REDACTED]
Benchmark		[REDACTED]

Tabelle 5: Kapitalwert und IRR des Projekts mit und ohne Bescheinigung der Emissionsverminderungen

<sup>1</sup> Siehe: <http://www.holzenergie.ch/holzenergie/energieholz-richtpreise.html>

Die Wirtschaftlichkeit des Projekts liegt mit und ohne Bescheinigung der Emissionsreduktionen deutlich unter dem firmeninternen Benchmark von [REDACTED]. Die Antragstellerin hat aus unserer Sicht plausibel begründet, wieso das Projekt umgesetzt werden soll, obwohl der Benchmark von [REDACTED] gemäss der vorliegenden Wirtschaftlichkeitsrechnung kaum erreicht werden wird (vgl. Projektantrag Kapitel 5; sowie CR 10 und CAR 8).

Im Weiteren zeigt die vorliegende Wirtschaftlichkeitsanalyse, dass die Projektaktivität ohne Bescheinigungen einen weniger günstigen Finanzindikatorwert (=IRR) aufweist als der Benchmark und daher ohne den zusätzlichen Anreiz nicht umgesetzt wird. Ob das Projekt ohne Bescheinigungen tatsächlich nicht umgesetzt würde, ist jedoch von weiteren Faktoren abhängig, die zum jetzigen Zeitpunkt nicht abschätzbar sind.

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 den Wärmepreis, die Investitionen und den Wärmeabsatz überprüft. Diese Parameter wurden jeweils um plus/minus [REDACTED] variiert und die resultierenden IRR ausgewiesen.

Der IRR des Projekts ohne Bescheinigungen erreicht auch bei einer Variierung der relevanten Einflussgrössen den Benchmark von [REDACTED] nicht.

Die Sensitivitätsanalyse zeigt somit, dass die Ergebnisse der Wirtschaftlichkeitsrechnung robust sind und das Projekt das Kriterium der Zusätzlichkeit erfüllt.

#### *Hemmnisanalyse*

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

#### *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 bekannt sind, welche unwirtschaftlich waren und ohne Bescheinigungen umgesetzt 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 privatwirt-

schaftlich finanziert werden und von Unterstützungsleistungen durch die öffentliche Hand profitieren. Zudem werden möglicherweise einige Wärmeverbünde 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**

Die Robustheit der Resultate konnte anhand einer Sensitivitätsanalyse nachgewiesen werden.

##### — **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 (vgl. FAR 1).

(Dies entspricht den Vorgaben der Vollzugsmitteilung des BAFU, welche eine Beurteilung von Abweichungen der Projektumsetzung und allfällige Auswirkungen auf die Zusätzlichkeit durch den Verifizierer vorsieht.)

Der Nachweis der Zusätzlichkeit wurde anhand der Checkliste im Anhang A-2, Teil 1, überprüft. Alle Fragen und Korrekturvorschläge, welche econcept der Antragstellerin stellte, sind im Anhang A-2, Teil 2, dokumentiert und wurden beantwortet bzw. im Projektantrag angepasst.

### **3.4 Monitoringkonzept**

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 mindestens alle drei Jahre in einem Monitoringbericht nachzuweisen.

#### *Monitoringmethode*

Im jährlichen Monitoring werden die Referenzemissionen berechnet indem kundenseitig der effektive Wärmebezug gemessen und mit den Emissionsfaktoren des Referenzszenarios multipliziert wird. Für das Projektzenario wird der Gasverbrauch des Spitzenlastkessels gemessen und mit dem entsprechenden Emissionsfaktor verrechnet. Die Differenz zwischen Referenz- und Projektemissionen entspricht der tatsächlichen Emissions-

verminderung. Die Erfassung der Daten und Berechnung der Emissionsverminderungen erfolgt anhand des Excel-basierten Monitoringtools, welches dem Projektantrag beiliegt.

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

#### *Daten und Parameter*

Die erforderlichen Parameter für das Monitoring sind der jährliche Nutzwärmebezug der Kunden/innen sowie der Gasverbrauch des Spitzenlastkessels in der Fernwärmezentrale. Das Vorgehen zur Erhebung dieser Daten ist im Monitoringkonzept beschrieben und wird als angemessen beurteilt.

#### *Verantwortlichkeiten und Prozesse*

Die Verantwortlichkeit für das Monitoring liegt bei der Projekteignerin, der EBL. Für die Ablesung der Wärme- und Gaszähler ist der Betriebsleiter zuständig. 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.

Das Monitoringkonzept wurde anhand der Checkliste im Anhang A-2, Teil 1, überprüft. Die Fragen und Korrekturvorschläge zum Monitoringkonzept, welche econcept der Antragstellerin stellte, sind im Anhang A-2, Teil 2, dokumentiert und wurden beantwortet bzw. im Projektantrag angepasst.

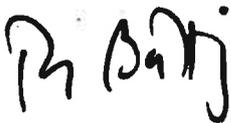
## 4 Fazit

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 «Thermoréseau Broc» hat gezeigt, dass sowohl die von der Antragstellerin zur Verfügung gestellte Dokumentation als auch der Projektantrag selbst den Anforderungen der Vollzugsmitteilung 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. Im Weiteren empfehlen wir, bei der Erstverifizierung die Grundlagen für die Wirtschaftlichkeitsberechnung erneut zu überprüfen.

Zürich, den 9. Juli 2014



Dr. Michèle Bättig  
Partner econcept AG  
Projektleitung Validierung



Reto Dettli  
Managing Partner econcept AG  
Qualitätskontrolle

## Anhang

### A-1 Verwendete Unterlagen

Bundesamt für Umwelt (Hg.) 2013: Projekte zur Emissionsverminderung im Inland. Ein Modul der Mitteilung des BAFU als Vollzugsbehörde zur CO<sub>2</sub>-Verordnung. Umwelt-Vollzug Nr. 1315: 66 S.

Durena AG: Projektantrag, Antragsformular Kompensationsprojekte, Thermoréseau Broc. Version 4, 7. Juli 2014.

Durena AG: Berechnung Emissionsverminderungen und Wirtschaftlichkeitsanalyse, Broc\_1408\_Additionalitaet\_KliK\_v10.1, 1. Juli 2014.

Verordnung über die Reduktion der CO<sub>2</sub>-Emissionen (CO<sub>2</sub>-Verordnung) vom 30. November 2012 (Stand am 1. Juni 2013), SR 641.711.

## A-2 Checkliste der Validierung

### 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 CO2-Verordnung.	x	
1.3	Der Gesuchsteller ist korrekt identifiziert.	x	

2. Rahmenbedingungen		Trifft zu	Trifft nicht zu
2.1	Technische Beschreibung des Projekts	Trifft zu	Trifft nicht zu
2.1.1	Der Projekttyp entspricht nicht einem ausgeschlossenen Projekttyp (→ Anh. 3 der CO2-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	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. CO2-Verordnung) oder einem Unternehmen mit Verminderungsverpflichtung (→ Art. 67 und Art. 68 CO2-Verordnung) angerechnet.	x	
2.4	Umsetzungsbeginn	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	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)	Für das vorliegende Projekt nicht relevant.	

<b>3. Berechnung der erwarteten Emissionsverminderung</b>			
<b>3.1</b>	<b>Systemgrenzen und Emissionsquellen</b>	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.		Es bestehen keine relevanten indirekten Emissionen.
3.1.4	Alle Leakage-Emissionen sind mit einbezogen.		Es bestehen keine relevanten Leakage-Emissionen.
<b>3.2</b>	<b>Einflussfaktoren</b>	Trifft zu	Trifft nicht zu
3.2.1	Alle wesentlichen Einflussfaktoren sind identifiziert und beschrieben.		Es bestehen keine relevanten Einflussfaktoren.
<b>3.3</b>	<b>Erwartete Projektemissionen</b>	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	
<b>3.4</b>	<b>Bestimmung des Referenzszenarios</b>	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	
<b>3.5</b>	<b>Bestimmung der Referenzentwicklung</b>	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	
<b>3.6</b>	<b>Erwartete Emissionsverminderung</b>	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	

<b>4. Zusätzlichkeit</b>			
		Trifft zu	Trifft nicht zu
4.1	<b>Wirtschaftlichkeitsanalyse</b>		
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).	x	
4.2	<b>Hemmnisanalyse</b>	Trifft zu	Trifft nicht zu
4.2.1	Die geltend gemachten Hemmnisse sind ökonomisch, technisch oder strukturell begründet.	Es werden keine Hemmnisse geltend gemacht.	
4.2.2	Die geltend gemachten Hemmnisse sind nicht aufwändige Bewilligungsverfahren, die fehlende Investitionsbereitschaft oder fehlende finanzielle Mittel, geringerer Gewinn oder tiefere Projektrendite.		s. oben
4.2.3	Die Hemmnisse sind korrekt quantifiziert.		s. oben
4.3	<b>Praxisanalyse</b>	Trifft zu	Trifft nicht zu
4.3.1	Das Projekt entspricht nicht der üblichen Praxis.	x	

<b>5. Monitoringkonzept</b>			
		Trifft zu	Trifft nicht zu
5.1	<b>Monitoringmethode</b>		
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	<b>Daten und Parameter</b>	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	<b>Verantwortlichkeiten und Prozesse</b>	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

### Clarification Request (CR)

Nr.	Frage	Antwort Antragsteller	Fazit Validierer
CR 1.	Im Projektantrag wird das Datum vom 01.07.2014 als Umsetzungsbeginn angegeben. Im Berechnungstool ist jedoch der 01.06.2014 eingetragen. Welches Datum ist korrekt?		Der Antragsteller hat einen Werkvertrag mit Unterzeichnungsdatum 25.05.2014 nachgereicht. Das Datum wurde in sämtlichen Unterlagen korrekt angepasst.
CR 2.	Wie wird begründet, dass der Spitzenlastanteil von anfänglich 15% innerhalb drei Jahren auf 3% gesenkt werden kann?	Der Wärmeverbund Broc wird so ausgelegt, dass nach 3 Jahren nur max. 3% Erdgas benötigt wird. Nach 3 Jahren wird ein zusätzlicher Holzkessel in Betrieb genommen (siehe Investitionsrechnung), so kann der Erdgaskonsum von 15% auf 3% gesenkt werden. Die Erfahrung der EBL hat zudem gezeigt, dass in den ersten 3 Jahren der Zielwert schwierig zu erreichen ist, da zu Beginn diverse technische Probleme behoben werden müssen. Entsprechend geht die EBL davon aus, dass in den ersten 3 Jahren der Erdgaskonsum höher sein wird.	Begründung ist plausibel
CR 3.	Verstehe ich es richtig, dass auf die kantonalen Förderbeiträge gänzlich verzichtet wird? Der Kanton würde sich bei einer Förderung die gesamten Emissionseinsparungen, und nicht nur den Anteil gemäss Wirkungsaufteilung, anrechnen lassen wollen?	Exakt. Der Kanton hat uns bestätigt, dass wenn sie ein Projekt ab 1 CHF fördern, sie das komplette eingesparte CO2 beanspruchen. Aus diesem Grund verzichtet die EBL auf öffentliche Fördergelder.	erledigt
CR 4.	Berechnungstool, Tabellenblatt Wärmebezug: Unter der Projektaktivität wurde bei den Schlüsselkunden (Unternehmen) kein Emissionsfaktor eingetragen. Handelt es sich um einen Flüchtigkeitsfehler?	Ja und Nein. Der Grund dafür ist, dass in einem ersten Schritt das Tool mit Version V2.0 ausgefüllt wurde, dort sind die Eingaben in dieser Form nicht erforderlich. Dieses File gab mir immer wieder Fehlermeldungen, entsprechend habe ich die Daten in ein neues Additionalitätstool übertragen, ausversehen habe ich zu einer älteren Version gegriffen. Mit dem wiederholten umkopieren in V2 erübrigt sich somit diese Eingabe.	erledigt
CR 5.	Anhang "Energiedaten", Anschlussleistung: Die in der Zeile Anschlussleistung aufgeführte Gesamtleistung (3259 kW) stimmt nicht mit der Gesamtleistung gemäss KliK-Tool bzw. gemäss Anhang "Anschlussentwicklung" (3279 kW) überein. Woran liegt die Differenz?	Fehler gefunden: Im Jahr 2016 werden 240 kW neu angeschlossen und nicht 220 kW (siehe Anschlussentwicklung.pdf). Eine Zelle wurde bei der Summe nicht ausgewählt. Die Berechnungen im KliK-Tool wurden angepasst. Die Änderung hat praktisch keinen Einfluss auf die CO2-Tonnagen.	erledigt
CR 6.	Anhang "Energiedaten", Betriebskosten (Wartung und Unterhalt): Aufgrund welcher Annahmen wurden die Betriebskosten ermittelt?	Siehe „Betriebskosten.pdf“, dort ist die Aufschlüsselung der Betriebskosten ersichtlich. Die Werte decken sich mit den Erfahrungswerten	erledigt

		der Durena AG. Betriebskosten exkl. Brennstoffkosten betragen 2% von Gesamtinvestition. Zuzüglich Brennstoffkosten gemäss „Energiedaten“ ergeben die gesamten Betriebskosten. In diesen sind auch die Stromkosten enthalten.	
CR 7.	Anhang "Energiedaten", Stromkosten: Es wurden keine Stromkosten eingerechnet. Bitte beachten Sie, dass die Endversion des KliK-Tools beim Energieverbrauch auch den Stromverbrauch berücksichtigt. Die Angaben zu Energieverbrauch/Kosten sollten übereinstimmen.	Energieverbrauch und Kosten stimmen überein, da Stromkosten in den Betriebskosten enthalten sind (siehe „Betriebskosten.pdf“).	erledigt
CR 8.	Anhang "Gas-Tarife frigaz": Welcher Tarif (B1/BGC/DGC) wurde für die Berechnung der Gaskosten verwendet?	Es wurde der Tarif B1 verwendet. Bei den Angaben ist zu berücksichtigen, dass die Preise inkl. CO2-Abgabe und MWSt. angegeben sind.	erledigt
CR 9.	Beilage "Anschlussentwicklung": Die Spalte "Arbeitspreis" enthält einen Einheitenfehler. Es wird [CHF/kWh] * [MWh] gerechnet. Das Resultat müsste die Einheit [CHF] haben.	Dieses File ist geschützt durch den Projekteigner. Die angesprochene Zeile ist nirgends verlinkt. Diese Zeile hat also keine Relevanz und können Sie ignorieren. Ausschlaggebend für den Wärmepreis sind die Lieferverträge, das Dokument OPC Broc V2.0 11_06_2012.pdf sowie das File Energiedaten_Broc.pdf (in diesem File liegen alle relevanten Berechnungen für den Projektantrag vor, die vorhergenannten dienen als Quelle für den Wärmepreis).	erledigt
CR 10.	Benchmarkanalyse, Begründung der Zusätzlichkeit: Laut Schreiben der Projekteignerin wird für das Projekt ein IRR-Benchmark von [REDACTED] erwartet, damit das Projekt umgesetzt werden kann. Im besten Fall (Berücksichtigung von Bescheinigungen auch nach 2020) erzielt das Projekt einen IRR von [REDACTED]. Die Bescheinigungen der ersten Kreditierungsperiode, welche für die Beurteilung der Zusätzlichkeit relevant sind, verhelfen dem Projekt zu einem IRR von [REDACTED]. Dies ist deutlich unter dem erwarteten Benchmark. Das Projekt kann also auch mit Bescheinigungen nicht als wirtschaftlich beurteilt werden. Wie erklären Sie, dass das Projekt trotzdem umgesetzt wird?	Begründung wurde ergänzt, siehe Kapitel 5 unter IRR-Analyse.	Die Begründung ist plausibel, enthält aber noch eine Ungenauigkeit (vgl. CAR 8)

Corrective Action Request (CAR)			
Nr.	Frage	Antwort Antragsteller	Fazit Validierer
CAR 1.	Sie haben eine alte Version des KliK-Tools (V1.6) verwendet. Bitte verwenden Sie die Endversion (V2.0), welche auf der KliK-Homepage zur Verfügung steht.	Daten wurden in Tool-Version V2.0 übertragen.	erledigt
CAR 2.	In den Berechnungsgrundlagen wird auf den Holzschnitzelliefervertrag verwiesen. Diesen konnte ich in den Unterlagen im Anhang nicht ausfindig machen. Könnten Sie ihn bitte nachliefern?	Holzliefervertrag befindet sich im Anhang auf der KliK-Plattform. Zusätzlich schicke ich Ihnen diesen auch per Mail mit.	erledigt
CAR 3.	Emissionsfaktor Unternehmen: Im Emissionsfaktor der als Schlüsselkunden ausgewiesenen Unternehmen wurde in der Referenzentwicklung kein Absenkpfad berücksichtigt. Können Sie begründen weshalb nicht? Die Begründung wäre im Projektantrag zu ergänzen.	Ergänzung der Argumentation unter Kap 2.3: Der Ersatz von fossilen Wärmeerzeugern zu durchschnittlich 40% durch nicht fossile Energien (Holz, Wärmepumpen, Sonne) ist gemäss Vollzugsweisung berücksichtigt. Der Wechsel auf erneuerbare Energien wurde im Errechnungstool als sinkender Emissionsfaktor dargestellt. Die Absenkung betrifft die Bezüger im Teilgebiet 1 (alternative nutzbar). Schlüsselkunden B) Unternehmen sind von der Absenkung nicht betroffen, da die Unternehmen sehr preissensitiv sind. Damit einhergehend sind alternative Versorgungsmöglichkeiten nicht erwünscht (nur Gas und/oder Öl bleiben als Alternativen).	econcept ist mit dieser Begründung nicht vollständig einverstanden (s. CAR 9).
CAR 4.	Monitoringkonzept: Gemäss Projektantrag Kap. 6.1 sind "alle Variablen gleich wie in Kapitel 4 definiert". In Kap. 4 werden jedoch keine Variablen definiert. Beziehen Sie sich auf das Formelblatt im Anhang "Emissionsverminderungen – Formeln"?	Richtig.	erledigt
CAR 5.	Im genannten Anhang ist die Variable $A_{Gas,Proj}$ (Anteil Erdgas am Energieverbrauch) als Annahme für die Projektemissionen als 100% definiert. Dies ist nicht korrekt, da Erdgas ja nur den Spitzenlastanteil abdeckt. Bei der Berechnung des Emissionsfaktors der Referenzentwicklung wird ebenfalls der Gasanteil als 100% definiert. In der Referenzentwicklung wird laut Projektbeschreibung jedoch 100% Heizöl verwendet.	Der Faktor $A_{Gas,Proj}$ wurde angepasst.	erledigt
CAR 6.	Die Berechnung der Emissionen in der Referenzentwicklung wird im Formelblatt nicht explizit definiert. Das Monitoringkonzept bezieht sich jedoch darauf (EM-Ref). Die Definition sollte daher ergänzt werden.	Der Monitoring Plan weist Formeln für die Berechnungen auf. Die Formeln sind dokumentiert und nachvollziehbar gestaltet.	Die Dokumentation wurde nachgereicht. erledigt

<p>CAR 7. In der Excelvorlage für das Monitoring fehlt das Jahr 2022. In Zeile 35 müsste es wohl "Errechnete CO<sub>2</sub>-Emissionen" anstatt "CO<sub>2</sub>-Einsparungen" heissen? Die Zeile "Stromverbrauch Projekt" trägt die Einheit l/a anstatt kWh/a. Dies wirkt sich auf die Formel in Zeile 41 aus. (Die Anmerkungen gelten natürlich analog für den zweiten Block ab Zeile 46.)</p>	<p>- Jahre angepasst - Errechnete CO<sub>2</sub>-Emissionen" angepasst - l/a anstatt kWh/a geändert inkl. korrekte Berechnung</p>	<p>Korrekturen sind erfolgt. erledigt</p>
<p>CAR 8. Kap. 5 Zusätzlichkeit: Die Argumentation "Das vorliegende Projekt weist auch mit Förderung durch KLIK über die gesamte Projektdauer zum Benchmark eine Differenz von 1.15% auf" ist für uns nicht zulässig. Entscheidend für die Beurteilung der Zusätzlichkeit ist der IRR mit einer Förderung bis 2020. Die Differenz zum Benchmark beträgt demnach 2.7%. Bitte passen Sie Ihre Argumentation an.</p> <p>Ihre darauffolgende Begründung, weshalb das Projekt trotzdem umgesetzt werden soll, ist für uns grundsätzlich plausibel. Wir haben diese Frage ja auch an der Sitzung besprochen. Ein entscheidendes Argument in der Diskussion war aus unserer Sicht jedoch, dass es schwierig ist, die zukünftig erwarteten zusätzlichen Einnahmen in der Wirtschaftlichkeitsrechnung abzubilden. Wir schlagen vor, dass Sie dieses Argument noch aufnehmen.</p>		<p>Die Argumentation wurde angepasst. erledigt</p>
<p>CAR 9. Mit Ihrer Begründung, weshalb Schlüsselkunden von der 40%-Regel ausgenommen werden sollen, sind wir nicht vollständig einverstanden: Ist es tatsächlich so, dass aufgrund des Preises kein Unternehmen auf erneuerbare Energien umstellt?</p> <p>Die Begründung entspricht zudem nicht den Kriterien der Vollzugsmitteilung, welche nur technische und rechtliche Gründe für Ausnahmen von der 40% Regel erwähnt.</p> <p>Können Sie hier eine weitergehende Begründung liefern?</p>	<p>Ja, das ist tatsächlich so. Die 40%-Regel vom BAFU ist jenseits der Realität. Die tatsächliche Begründung liegt darin, dass ein Unternehmen ausnahmslos auf die günstigste Energie setzt. Aus unternehmerischer Sicht gibt es keinen vernünftigen Grund, mehr für Wärme zu bezahlen als notwendig.</p> <p>Das ist korrekt. Das Ergänzungsblatt (10.07.2013, Referenzszenario für Wärmeverbünde), wo dies drauf steht, ist uns bekannt. Vergangene Projekte haben jedoch gezeigt, dass das BAFU unsere Begründung akzeptiert.</p> <p>Ja. Siehe Kap. 2.3. ... Damit einhergehend sind alternative Versorgungsmöglichkeiten nicht erwünscht (nur Gas und/oder</p>	<p>econcept beurteilt die Begründung insgesamt eher kritisch. Unsere Erfahrungen zeigen, dass es durchaus Unternehmen gibt, die aus ökologischer Überzeugung auf eine erneuerbare Energieversorgung setzen.</p> <p>Unter Berücksichtigung der bisherigen Beurteilungspraxis des BAFU kann die Begründung als plausibel beurteilt werden.</p> <p>erledigt</p>

Öl bleiben als Alternativen). Zudem benötigen Unternehmen für Prozesse und/oder die schlecht isolierten Produktionshallen, Lagerhallen u.ä. Heizungsvorlauftemperaturen von deutlich über 50°C.

---

#### Forward Action Request (FAR)

Nr.	Frage
FAR 1.	Im Rahmen der Erstverifizierung soll die Wirtschaftlichkeitsberechnung in Bezug auf die tatsächlich erzielten Erlöse (= realisierter Wärmeverkauf und Anschlusskostenbeiträge) und getätigten Aufwände überprüft werden.
FAR 2.	Es wird empfohlen, im Rahmen des jährlichen Monitorings zu überprüfen, ob bei den Kunden/innen Unternehmen dabei sind, die sich von der CO <sub>2</sub> -Abgabe befreit haben.
FAR 3.	Aus Sicht der Validiererin wird empfohlen, bei der Erstverifizierung eine Ortsbegehung durchzuführen, insbesondere um die Einrichtungen für die Datenerhebung und das Monitoring zu überprüfen.