

---

<b>BESCHREIBUNG FÜR PROJEKTE ZUR EMISSIONSVERMINDERUNG IN DER SCHWEIZ<sup>1</sup></b>
---

<b>Holzschnitzel-Wärmeverbund Huttwil</b>	
---	--

Dokumentversion	5.1
Datum	15.12.2014/angepasst 28.1.2015

## INHALT

1. Angaben zur Projektorganisation
2. Technische Angaben zum Projekt
3. Abgrenzung zu weiteren klima- und energiepolitischen Instrumenten
4. Berechnung der erwarteten Emissionsverminderung
5. Nachweis der Zusätzlichkeit
6. Aufbau und Umsetzung des Monitorings

## ANHANG

### A1. Belege für den Umsetzungsbeginn:

A1.1 Akkontorechnung Rauchgasreinigung 18.7.2014

A1.2 Akkontorechnung Hackschnitzelkessel 7.7.2014

A1.3 Akkonto-Rechnung Rohrbau Fernwärmenetz vom 1.9.2014

### A2. Unterlagen zu beantragten und erhaltenen Finanzhilfen: Vertrag Fördergelder

Klimastiftung Schweiz

---

<sup>1</sup> Bitte prüfen Sie vor dem Ausfüllen dieser Vorlage, ob die vorliegende Version noch aktuell ist. Die aktuelle Version ist zu finden unter [www.bafu.admin.ch/kompensationsprojekte-ch](http://www.bafu.admin.ch/kompensationsprojekte-ch).

A3. Berechnung der erwarteten Emissionsverminderungen

A3.1 Additionalitätstool Wärmeverbund Huttwil der Stiftung KliK

A3.2 QM-Situationserfassung Wärmeverbund Huttwil

A4. Wirtschaftlichkeitsanalyse und Unterlagen dazu

A4.1 Additionalitätstool Wärmeverbund Huttwil der Stiftung KliK

A4.2 Investitionsplan Wärmeverbund Huttwil

A4.3 Erfolgsrechnung Wärmeverbund Huttwil

A4.4 Bestätigung Benchmark Renercon Anlagen AG

A5. Unterlagen zur Monitoring

A5.1 Monitoring Emissionsverminderung Wärmeverbund Huttwil

A5.2 QM-Situationserfassung Wärmeverbund Huttwil

A5.2 Vertragsliste Wärmeverbund Huttwil

A6. Situationsplan Fernwärmeleitungen Wärmeverbund Huttwil

A7. Prinzipschema Heizzentrale Wärmeverbund Huttwil

A8. Projektübersicht QM Holzheizwerke Wärmeverbund Huttwil

Hinweise:

- *Graue, kursive Textelemente* bitte durch entsprechende Angaben ersetzen.
- Falls zweckmässig Check-Boxes mittels rechter Maustaste (→ Eigenschaften) aktivieren.
- Tabellen falls zweckmässig mittels rechter Maustaste um weitere Zeilen ergänzen (→ Einfügen)

1. Angaben zur Projektorganisation

Projekttitlel	Holzsnchnitzel–Wärmeverbund Huttwil
Version des Dokuments	Nr. 5
Datum	15.12.2014

Gesuchsteller	Renercon Huttwil AG Langenthalstrasse 15 4950 Huttwil
Kontakt und Korrespondenzadresse	Renercon Anlagen AG Andreas Stalder, Projektleiter Baaregg 33 8934 Knonau  Direkt +41 43 466 60 51 Mobil +41 79 307 19 72 andreas.mueller@renercon.ch <a href="http://www.renercon.ch">www.renercon.ch</a>  Bearbeitung Projektantrag: Holzenergie Schweiz Gregor Lutz Neugasse 6 8005 Zürich Tel. 044 250 88 17 <a href="mailto:lutz@holzenergie.ch">lutz@holzenergie.ch</a>
Einverständnis zur Veröffentlichung	<i>Zutreffendes bitte ankreuzen</i> <input type="checkbox"/> Ich bin damit einverstanden, dass nach der Registrierung des Projekts durch das BAFU die Daten im Feld „Gesuchsteller“ auf der Internetseite des BAFU aufgeschaltet werden. <input checked="" type="checkbox"/> Ich bin damit einverstanden, dass nach der Registrierung des Projekts durch das BAFU die Daten im Feld „Gesuchsteller“ und die Daten im Feld „Kontakt“ auf der Internetseite des BAFU aufgeschaltet werden.

Zeitplan	Datum	Spezifische Bemerkungen
Umsetzungsbeginn	04.07.2014	Entscheidung Verwaltungsrat Renercon Huttwil AG zur Umsetzung des Projektes
	07.07.2014	Bestellung Holzheizkessel und Bau Fernwärmenetz inkl. Gebäudeanschlüsse

Wirkungsbeginn	01.04.2015	Inbetriebnahme Holzheizkessel und Fernwärmenetz. Aufgrund Bauverzögerungen wird der Wirkungsbeginn um 3 Monate verspätet erfolgen gegenüber der vorherigen Version des PD.
----------------	------------	--

## 2. Technische Angaben zum Projekt

2.1. Allgemeine Informationen	
Projektstandort	Heizzentrale: Langenthalstrasse 15, 4950 Huttwil
Situationsplan	Übersichtsplan Wärmeverbund Schnottwil (siehe Anhang)
Projekttyp	<input type="checkbox"/> Abwärmenutzung <input type="checkbox"/> Abwärmevermeidung <input type="checkbox"/> Effizientere Nutzung von Prozesswärme <input type="checkbox"/> Energieeffizienz Gebäude <input type="checkbox"/> Produktion von Biogas (landwirtschaftlich, industriell) <input checked="" type="checkbox"/> Wärmeerzeugung durch Verbrennen von Biomasse <input type="checkbox"/> Nutzung von Umweltwärme <input type="checkbox"/> Nutzung von Solarenergie <input type="checkbox"/> Brennstoffwechsel für Prozesswärme <input type="checkbox"/> Effizienzverbesserung Personentransport / Güterverkehr <input type="checkbox"/> Einsatz von Treibstoffen aus erneuerbaren Rohstoffen <input type="checkbox"/> Abfackelung / Energetische Nutzung von Methan <input type="checkbox"/> Vermeidung und Substitution synthetischer Gase <input type="checkbox"/> Vermeidung und Substitution von Lachgas (N <sub>2</sub> O) <input type="checkbox"/> Biologische Sequestrierung: Holzprodukte <input type="checkbox"/> andere: <i>Nähere Bezeichnung</i>
Technologie	Hackschnitzelfeuerung (Vorschubrostfeuerung) mit Abgaskondensationsanlage und Nasselektrofilter
Schematische Darstellung	<p>Monovalente Wärmeerzeugung mit zwei Holzschnitzelfeuerungen System Vorschubrostfeuerungen (im Endausbau drei geplant) zur Grundlast- und Spitzenlastabdeckung, Abgaskondensationsanlage mit Nasselektrofilter zur Effizienzsteigerung der Wärmeerzeugung</p> <p>Holzchnitzelkessel 1: 900 kW                  Holzchnitzelkessel 2: 1600 kW                  Evtl. in Endausbau: Holzchnitzelkessel 3: 1600 kW                  Abgaskondensationsanlage: 400 kW                  Wasserspeicher: 50'000 Liter</p> <p>Weitere Angaben in der Projektübersicht und im Prinzipschema</p>

2.2 Art des Projekts		
<input checked="" type="checkbox"/> Einzelnes Projekt	<input type="checkbox"/> Projektbündel	<input type="checkbox"/> Programm
Treibhausgas(e)	<input checked="" type="checkbox"/> CO <sub>2</sub> <input type="checkbox"/> CH <sub>4</sub> <input type="checkbox"/> N <sub>2</sub> O <input type="checkbox"/> HFC <input type="checkbox"/> PFC <input type="checkbox"/> SF <sub>6</sub> <input type="checkbox"/> NF <sub>3</sub>	

2.3 Beschreibung des Projekts
<p><i>Ausgangslage:</i> Im vorgesehenen Fernwärmepemimeter Huttwil werden viele Liegenschaften mit Heizöl beheizt. Einige Gebäude sind mit Holzheizungen oder Elektroheizungen ausgerüstet.</p> <p><i>Projektziel:</i> In Huttwil entsteht ein Wärmeverbund. Das erklärte Ziel der Initianten ist eine Wärmeversorgung mit 100% Holzenergie aus der Region Huttwil. Die Firma Renercon hat dieses Projekt initiiert und entwickelt und plant nun die Realisierung. Der Wärmeverbund soll durch eine eigenständige Projektgesellschaft mit lokaler Beteiligung der Renercon Huttwil AG getragen werden. Es werden Gewerbe und Wohnliegenschaften mit Wärme versorgt. An der projektierten Fernwärmeversorgung der Renercon Huttwil AG sollen möglichst viele Liegenschaften angeschlossen werden. Die Wärmeerzeugung der Fernwärmeversorgung erfolgt mit Waldhackschnitzeln aus der Region. Das Energieholz kommt aus einem Umkreis von 20 km um den Projektperimeter. Mit diesem Angebot soll verhindert werden, dass die Liegenschaften als Heizungssanierung den Ölheizkessel oder die Elektroheizung ersetzen.</p> <p>Die Hackschnitzel stammen aus den Wäldern der Region Huttwil-Emmental. Die nachhaltige Waldbewirtschaftung wird durch das Schweizerische Forstgesetz garantiert. Die [REDACTED] steht in enger Beziehung zu den lokalen Waldbesitzern. Sie orientiert sich an den Grundsätzen der nachhaltigen Waldbewirtschaftung und sorgt für eine dementsprechende Bewirtschaftung. Das Energieholzpotenzial aus den im Einzugsgebiet liegenden Wäldern reicht für die Belieferung der Hackschnitzelheizung aus, es müssen keine weiteren Sortimente zugekauft werden. Die Ascherückstände müssen deponiert werden (Innerstoff- oder Reaktordeponie), eine Verwendung als Recyclingdünger wird durch die Vorgaben des Düngemittelgesetzes bezüglich Schwermetallgehalte praktisch verunmöglicht.</p> <p>Der Wärmeverbund Huttwil wird mit dem Qualitätsmanagement-System QM Holzheizwerke geplant und von einem QM Experten überprüft.</p> <p><i>Referenzszenario:</i> Es wird vom Referenzszenario gemäss Vollzugsweisung „Projekte zur Emissionsverminderung im Inland“, BAFU, 2013, ausgegangen, d.h. bis zum Ende der Projektlaufzeit werden 40% der Wärmebezüger auf erneuerbare Heizsysteme umstellen. Wenn das Projekt nicht umgesetzt wird, bleiben viele alte Ölfeuerungen in Betrieb und werden mangels Alternative wieder mit Ölfeuerungen saniert. Eine Umstellung auf Wärmepumpen ist für die Schlüsselkunden und weitere Wärmebezüger im Projektperimeter ebenfalls möglich. Einzelne Hauseigentümer würden somit auf Wärmepumpen oder Holzheizungen umsteigen. Neubauten, die an den Wärmeverbund anschliessen, werden nicht in die CO<sub>2</sub>-Wirkungsbilanz miteinbezogen (keine Anrechnung gemäss Referenzszenario).</p> <p><i>Laufzeit des Projekts (in Jahren):</i>  Einbau neuer Hackschnitzelkessel: Herbst 2014  Erschliessung Wärmekunden zwischen Ende 2014 und 2030 geplant  Projektlaufzeit gemäss Amortisationsfrist:  Heizzentrale und dezentrale Wärmesysteme: 15 Jahre  Fernwärmenetz und Bauten: 40 Jahre</p>



3. Abgrenzung zu weiteren klima- oder energiepolitischen Instrumenten

Ist das Projekt zur Inanspruchnahme von <i>staatlichen</i> Finanzhilfen berechtigt?	
<input type="checkbox"/> Ja	<input checked="" type="checkbox"/> Nein
<p>Subventionen vom Kanton Bern werden nicht beantragt (voraussichtliche Höhe von CHF 297'000). Es werden vom Kanton Bern keine Fördergelder bezahlt, falls eine Unterstützung durch die Stiftung KliK erfolgt, da Doppelförderung ausgeschlossen ist.</p> <p>Subventionen der Klimastiftung Schweiz beantragt:                  Die Klimastiftung Schweiz schreibt in der Fördervereinbarung: Alle Erzeugnisse inklusive allfällige CO<sub>2</sub>-Zertifikate, die vom Projekt generiert werden, bleiben im Eigentum der Spendenempfängerin, also dem KMU – in diesem Fall der Renercon Huttwil AG - das Fördergeld von der Klimastiftung Schweiz erhält. Gemäss diesem Artikel in der Fördervereinbarung ist eine Wirkungsaufteilung nicht nötig.</p> <p>Antwort des BAFU zur Wirkungsaufteilung Fördergelder Klimastiftung Schweiz und Stiftung KliK: Mail vom 07.07.2014 von Marine Beaud, BFE:                  Auch für Emissionsverminderungen aus Projekten oder Programmen, die durch die Klimastiftung gefördert werden, können unter 2 Bedingungen Bescheinigungen ausgestellt werden:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Wenn die Förderung der Klimastiftung einen Einfluss auf die Wirtschaftlichkeit des Kompensationsprojekts hat, dann muss sie in die Wirtschaftlichkeitsrechnung des Projekts einfließen.</li> <li>2) Der Gesuchsteller des Kompensationsprojekts muss den angeschlossenen KMU klar kommunizieren, dass die Emissionsverminderungen, die durch den Ersatz von fossilen Energieträgern generiert werden, im Rahmen des Kompensationsprojekts bescheinigt werden und dass sie nicht anderweitig geltend gemacht werden können.</li> </ol>	
Weist das Projekt Schnittstellen zu Unternehmen auf, die von der CO <sub>2</sub> -Abgabe befreit sind?	
<input type="checkbox"/> Ja	<input checked="" type="checkbox"/> Nein
<p>Falls künftig Unternehmen anschliessen, welche sich einer freiwilligen Zielvereinbarung unterstellen, müssen diese deklarieren, ob die CO<sub>2</sub>-Reduktion dem Wärmeverbund zur Verfügung gestellt wird oder selbst verwendet wird. In letzterem Fall wird die CO<sub>2</sub>-Reduktion nicht berücksichtigt. Zudem dürfen Emissionsverminderungen nicht einem am Emissionshandel teilnehmenden Unternehmen angerechnet werden.</p>	

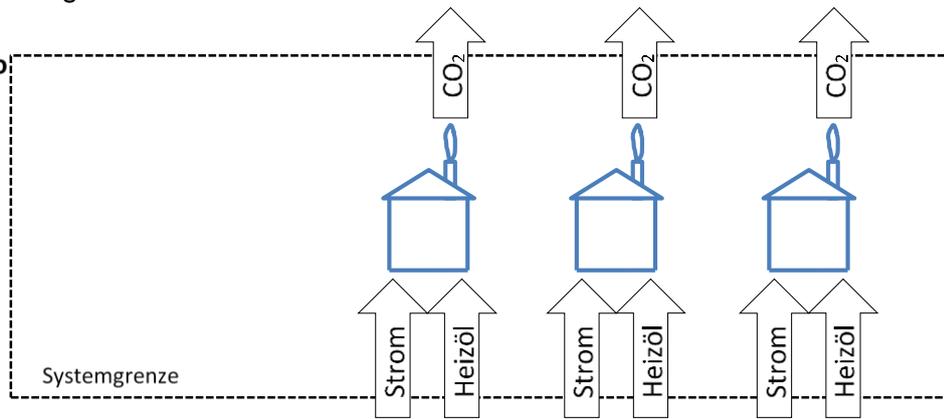
#### 4. Berechnung der erwarteten Emissionsverminderungen

##### 4.1. Systemgrenze

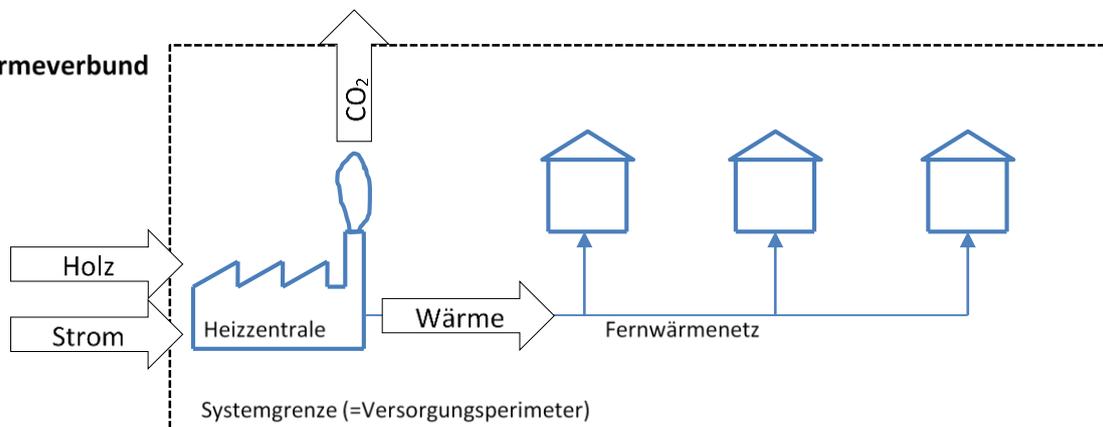
*Beschreibung:* Vorgesehener Fernwärmeperimeter Huttwil

Grafische Darstellung:

Referenzszenario



Wärmeverbund



4.2 Direkte und indirekte Emissionsquellen				
	Quelle	Gas	Enthalten	Begründung / Beschreibung
Projektmissionen	Stromverbrauch Heizkessel, Pumpen, Verteilungen	CO <sub>2</sub>	Nein	Hilfsenergie Heizzentrale
	Graue Energie Hackschnitzel	CO <sub>2</sub>	Nein	Graue Energie Heizöl und Erdgas höher als bei Energieholz-Hackschnitzeln
Referenzentwicklung	Alte Ölheizungen bleiben in Betrieb und werden mangels Alternative nicht ersetzt	CO <sub>2</sub>	Ja	Emissionen Heizölverbrauch (HEL)
	Wärmepumpen und Elektroheizungen	CO <sub>2</sub>	Nein	Emissionen Stromverbrauch CH

Indirekte Emissionen: Die Herstellung der Hackschnitzel und der Transport zum Heizwerk verursacht CO<sub>2</sub>-Emissionen. Da die graue Energie jedoch wesentlich geringer ist als bei Herstellung und Transport der fossilen Energieträger, ergeben sich keine zusätzlichen Projektmissionen im Vergleich zu fossilen Energieträgern (siehe Merkblatt Nr. 403 „Energieinhalt von Holz schnitzeln und Pellets / Graue Energie“ unter [www.holzenergie.ch/holzenergie/energieholz.html](http://www.holzenergie.ch/holzenergie/energieholz.html))

Die Hackschnitzel stammen aus den Wäldern Region Huttwil Emmental (Lieferantin: XXXXXXXXXX). Da die Transportdistanz der Hackschnitzel gemäss Schnitzzelliefervertrag maximal 20 km beträgt und daher kaum ins Gewicht fällt, wird der Transport nicht im Monitoring erfasst.

#### Leckage

Die alten Heizölheizungen, die bei den Wärmebezüglern ausgebaut werden, werden entsorgt und kommen deshalb nicht mehr zum Einsatz. Es findet kein vermehrter Einsatz von fossilen Brennstoffen in anderen Wärmeverbänden statt, da genügend Energieholz-Reserven in der Gegend Huttwil-Emmental vorhanden sind.

#### Einflussfaktoren

Von Seiten der Gemeinde Huttwil und des Kantons Bern sind keine Vorschriften zur Nutzung erneuerbarer Energieträger vorhanden. Falls neue kommunale und kantonale Vorgaben eingeführt werden, die einen Einfluss auf das Monitoring bewirken, werden diese im jeweiligen Monitoringbericht erfasst.

Gebäudesanierung: Die tiefe Gebäudesanierungsquote von ca. 1% (Schweiz weit) pro Jahr zeigt auf, dass bis 2020 keine wesentlichen Heizwärme-Einsparungen zu erwarten sind (Quelle: Präsentation Walter Ott, econcept AG, Zürich, 17.01.2013: Akteure und Sanierungshemmnisse - Überblick. WWF, Workshop „Sanierungsrate hochschrauben – aber wie?“),

Aus diesem Grund werden sie nicht berücksichtigt.

Preisentwicklung: Die Preisentwicklung der Energieträger Heizöl, Erdgas und Hackschnitzel ist sehr unterschiedlich. Während Hackschnitzel sehr günstig und preisstabil sind, veränderte sich der Heizölpreis in den letzten Jahren stark und stieg im Mittel an. Die Erdgaspreise veränderten sich ebenfalls wesentlich stärker als die Hackschnitzelpreise, jedoch nicht so stark wie die Heizölpreise. Da in jüngster Zeit weltweit grosse Öl- und Gasvorkommen entdeckt und mit neuen Verfahren abgebaut werden können, werden sich in den nächsten Jahren die Preise für fossile Energieträger voraussichtlich nicht stark verteuern. Deshalb wird die Preisentwicklung der fossilen Energieträger bei der Emissionsentwicklung nicht berücksichtigt. Der Preisvergleich der Energieträger gemäss Energiepreise des BFS zeigt die Preisentwicklung seit dem Jahr 2000.

Umstellung auf Erneuerbare Energien: Der Ersatz von Heizungen durch Wärmepumpen mit Erdsonden und die Installation von Solarthermischen Anlagen für die Erzeugung von Warmwasser werden gemäss Standard-Referenzszenario der Stiftung KliK im Additionalitätstool berücksichtigt.

Wirkungsgrad Ölheizungen: Der Wirkungsgrad der alten Ölheizungen ist mit 90% Wirkungsgrad konservativ hoch berechnet, so dass neue, bessere Wirkungsgrade von Ölheizungen mitberücksichtigt werden können.

#### 4.3 Projektemissionen

Zur Wärmeproduktion kommen zwei Holzhackschnitzelkessel zum Einsatz (900 kW und 1600 kW), die sowohl die Band- als auch die Spitzenlast abdecken. Ein dritter Hackschnitzelkessel ist erst für den Endausbau geplant. Somit wird die gesamte verteilte Wärme mit CO<sub>2</sub>-neutraler Biomasse aus Holz produziert.

Der Stromverbrauch der neuen Heizzentrale, inkl. Pumpenleistung der Wärmeverteilung und Hilfsenergiebedarf der Heizkessel wird mittels Stromzählern erfasst, kann aber zur Berechnung der Projektemissionen vernachlässigt werden.

Formel zur Berechnung der Projektemissionen: Emissionen aus Stromverbrauch werden vernachlässigt

$$EP = AE_{\text{Strom}} * EF_{\text{Strom}}$$

$E_P$  = Erwartete Projektemissionen [in t CO<sub>2eq</sub>]

$AE_{\text{Strom}}$  = Energieverbrauch: Strom [kWh]

$EF_{\text{Strom}}$  = Spezifischer Emissionsfaktor für Strom gemäss Vollzugsmitteilung UV-1315-D, Anhang 3 = 0.0000242 t CO<sub>2</sub>/kWh

#### 4.4 Referenzentwicklung

Die Emissionen des Referenzszenarios entsprechen dem Brennstoffverbrauch / Stromverbrauch der Wärmebezüger bei Nichtrealisierung des Projektes multipliziert mit dem entsprechenden Emissionsfaktor des Brennstoffes / Stroms und dem entsprechenden Reduktionsfaktor gemäss „Projekte zur Emissionsverminderung im Inland, Referenzszenario für Wärmeverbünde“, BAFU, 2013. Die Emissionsfaktoren entsprechen den Werten im Anhang A3 der Vollzugsmitteilung UV-1315-D „Projekte zur Emissionsverminderung im Inland“, BAFU, 2013. Neubauten werden in die Berechnung der Referenzentwicklung nicht miteinbezogen, da von einem Einsatz von 100% erneuerbaren Energieträgern bei Neubauten ausgegangen wird.

Formel zur Berechnung der Referenzentwicklung:

$$\text{Pro Wärmebezüger: } E_{RE, \text{Wärmebezüger}} = A_{NUTZ} * EF * RF / \eta_{TH}$$

$E_{RE, \text{Wärmebezüger}}$  = Erwartete Emissionen Referenzentwicklung Wärmebezüger [in t CO<sub>2eq</sub>]

$A_{NUTZ}$  = Nutzenergie [kWh]

$EF$  = Spezifischer Emissionsfaktor gemäss Vollzugsmitteilung Anhang 3: Heizöl [in t CO<sub>2eq</sub> / kWh]; Strom [in t CO<sub>2eq</sub> / kWh]; Biomasse [in t CO<sub>2eq</sub> / kWh]

$RF$  = Reduktionsfaktor gemäss Standard-Referenzentwicklung [-]

$RF = 1 - 0.4 * a / 15$  wobei  $a$  = Jahr nach Umsetzungsbeginn

$\eta_{TH}$  = Wirkungsgrad Heizsystem Wärmebezüger

Die Referenzentwicklung wird in folgende Gruppen eingeteilt:

- Energieträger Heizsystem: Heizöl, elektrisch, Holzheizung
- Wirkungsgrade Heizsystem: Heizöl: 85%; Holzheizung: 85%; Elektroheizungen: 100% (Angaben aus dem Additionalitätstool der Stiftung KliK: Standardwerte gemäss SIA und Holzenergie Schweiz aus Machbarkeitsstudien)
- $EF_{\text{Heizöl}}$  = Spezifischer Emissionsfaktor für Heizöl gemäss Vollzugsmitteilung UV-1315-D, Anhang 3 = 0.000265352 t CO<sub>2</sub>/kWh
- $EF_{\text{Strom}}$  = Spezifischer Emissionsfaktor für Strom gemäss Vollzugsmitteilung UV-1315-D, Anhang 3 = 0.0000242 t CO<sub>2</sub>/kWh
- $EF_{\text{Biomasse}}$  = Spezifischer Emissionsfaktor für Biomasse gemäss Vollzugsmitteilung UV-1315-D, Anhang 3 = 0.0 t CO<sub>2</sub>/kWh

Die erwarteten Emissionen Referenzentwicklung [in t CO<sub>2eq</sub>] der einzelnen Wärmebezüger werden zur den totalen erwarteten Emissionen Referenzentwicklung [in t CO<sub>2eq</sub>] zusammengezählt:

$$E_{RE, \text{total}} = \sum (E_{RE, \text{Wärmebezüger}})$$

#### 4.5 Erwartete Emissionsverminderungen

Jahr	Erwartete Referenzentwicklung (in t CO <sub>2eq</sub> )	Erwartete Projekt-emissionen (in t CO <sub>2eq</sub> )	Schätzung der Leckage (in t CO <sub>2eq</sub> )	Erwartete Emissionsverminderungen (in t CO <sub>2eq</sub> )
1. Jahr	572.8	0	0	572.8
2. Jahr	893.5	0	0	893.5
3. Jahr	869.0	0	0	869.0
4. Jahr	966.0	0	0	966.0
5. Jahr	938.1	0	0	938.1
6. Jahr	988.1	0	0	988.1
7. Jahr	957.8	0	0	957.8

In der Kreditierungsperiode	6186	0	0	6186
Über die Projektlaufzeit	14957	0	0	14957

#### Wirkungsaufteilung

100% Anteil für Bescheinigungen, da keine Fördergelder des Kantons Bern bezogen werden:

In der Kreditierungsperiode: 6186 t CO<sub>2eq</sub>

Über die Projektlaufzeit: 14957 t CO<sub>2eq</sub>

#### 5. Nachweis der Zusätzlichkeit

Analyse der Zusätzlichkeit:
Die Ausstellung von Bescheinigungen für die erzielten Emissionsverminderungen ermöglicht die Erstellung des Wärmeverbundes und den wirtschaftlichen Betrieb. Ohne den Verkauf der Bescheinigungen ist das Projekt nicht wirtschaftlich durchzuführen, da der IRR Benchmark nicht erreicht werden kann.
Wirtschaftlichkeitsanalyse
<p>Zur Prüfung der Additionalität wurde für das vorliegende Projekt eine Wirtschaftlichkeitsrechnung mit dem Additionalitätstool der Stiftung KliK für Wärmeverbünde durchgeführt (siehe Anlage Additionalitätstool).</p> <p>Die Angaben im Additionalitätstool stammen aus der Erfolgsrechnung und dem Businessplan des Holzschnitzel-Wärmeverbundes Huttwil (siehe Anlagen).</p> <p>Es wird von einem firmeninternen Benchmark (IRR, Internal Rate of Return) von 5.0% ausgegangen.</p> <p>Die Wirtschaftlichkeitsrechnung zeigt, dass das Projekt ohne Fördergelder der Stiftung KliK nicht wirtschaftlich betrieben werden kann. Somit ist das Kriterium der Additionalität erfüllt. Zusätzlich ist bezüglich Wirtschaftlichkeit zu beachten:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Der Betrieb eines Holz-Wärmeverbundes ist ein sehr langfristig orientiertes Geschäftsfeld mit geringer Gewinnerwartung</li> <li>2. Tiefere Gewinnerwartungen am Finanzmarkt</li> <li>3. Die Chance in die Gewinnzone zu kommen ist besser als ohne Fördergelder</li> <li>4. Die Fördergelder der Stiftung KliK ermöglichen eine bessere Amortisation und den Anschluss weiterer neuer Wärmekunden.</li> </ol>
Erläuterungen zu anderen Hemmnissen
Entfällt, da Wirtschaftlichkeit nicht gegeben ist. Es werden keine anderen Hemmnisse geltend gemacht.
Übliche Praxis
<p>Fast alle Holz-Wärmeverbünde sind auf Fördergelder zum wirtschaftlichen Betrieb angewiesen. Grössere Holzheizungen mit Wärmeverbund erhalten in vielen Kantonen hohe Beträge von Fördergeldern zur Unterstützung der Investitionskosten und der Wirtschaftlichkeit. Vor dem neuen CO<sub>2</sub>-Gesetz ermöglichten die Fördergelder der Stiftung Klimarappen vielen Holz-Wärmeverbänden die nötige finanzielle Unterstützung zur Umsetzung eines Projektes. KMUs können für eigene Holzheizungen mit oder ohne Wärmeverbund Fördergelder von der Klimastiftung Schweiz beantragen.</p> <p>Die Holzenergiestatistik 2012 des BFE liefert genaue Angaben zur Holzenergienutzung: Schweizweit werden 9% des Wärmebedarfs durch Holzenergie gedeckt. Der Kanton Bern leistet mit 15.5% des Holzenergieanteils der Schweiz den grössten kantonalen Beitrag. Im Kanton Bern dürfte der Anteil der Holzenergie an der Wärmeproduktion also einiges höher sein. Im Kanton Bern existieren viele kleinere und grössere Holz-Wärmeverbünde, die vorwiegend mit Hackschnitzeln, selten mit Stückholz betrieben werden.</p>

## 6. Aufbau und Umsetzung des Monitorings

### 6.1 Beschreibung der gewählten Monitoringmethode

Der Stromverbrauch der neuen Heizzentrale, inkl. Pumpenleistung der Wärmeverteilung und Hilfsenergiebedarf der Heizkessel wird mittels Stromzählern erfasst, kann aber zur Berechnung der Projektemissionen vernachlässigt werden.

Formel zur Berechnung der Projektemissionen: Emissionen aus Stromverbrauch werden vernachlässigt

$$EP = AE_{\text{Strom}} * EF_{\text{Strom}}$$

$E_P$  = Erwartete Projektemissionen [in t CO<sub>2eq</sub>]

$AE_{\text{Strom}}$  = Energieverbrauch: Strom [kWh]

$EF_{\text{Strom}}$  = Spezifischer Emissionsfaktor für Strom gemäss Vollzugsmitteilung UV-1315-D, Anhang 3 = 0.0000242 t CO<sub>2</sub>/kWh

Formel zur Berechnung der Referenzentwicklung:

$$\text{Pro Wärmebezüger: } E_{RE, \text{Wärmebezüger}} = A_{\text{NUTZ}} * EF * RF / \eta_{\text{TH}}$$

$E_{RE, \text{Wärmebezüger}}$  = Erwartete Emissionen Referenzentwicklung Wärmebezüger [in t CO<sub>2eq</sub>]

$A_{\text{NUTZ}}$  = Nutzenergie [kWh]

$EF$  = Spezifischer Emissionsfaktor gemäss Vollzugsmitteilung Anhang 3: Heizöl [in t CO<sub>2eq</sub> / kWh]; Strom [in t CO<sub>2eq</sub> / kWh]; Biomasse [in t CO<sub>2eq</sub> / kWh]

$RF$  = Reduktionsfaktor gemäss Standard-Referenzentwicklung [-]

$RF = 1 - 0.4 * a / 15$  wobei  $a$  = Jahr nach Umsetzungsbeginn

$\eta_{\text{TH}}$  = Wirkungsgrad Heizsystem Wärmebezüger

Es wird unterschieden nach:

- Energieträger Heizsystem: Heizöl, elektrisch, Holzheizung
- Wirkungsgrade Heizsystem: Heizöl: 85%; Holzheizung: 85%; Elektroheizungen: 100% (Angaben aus dem Additionalitätstool der Stiftung KliK: Standardwerte gemäss SIA und Holzenergie Schweiz aus Machbarkeitsstudien)
- $EF_{\text{Heizöl}}$  = Spezifischer Emissionsfaktor für Heizöl gemäss Vollzugsmitteilung UV-1315-D, Anhang 3 = 0.000265352 t CO<sub>2</sub>/kWh
- $EF_{\text{Strom}}$  = Spezifischer Emissionsfaktor für Strom gemäss Vollzugsmitteilung UV-1315-D, Anhang 3 = 0.0000242 t CO<sub>2</sub>/kWh
- $EF_{\text{Biomasse}}$  = Spezifischer Emissionsfaktor für Biomasse gemäss Vollzugsmitteilung UV-1315-D, Anhang 3 = 0.0 t CO<sub>2</sub>/kWh

Die erwarteten Emissionen Referenzentwicklung [in t CO<sub>2eq</sub>] der einzelnen Wärmebezüger werden zu den totalen erwarteten Emissionen Referenzentwicklung [in t CO<sub>2eq</sub>] zusammengezählt:

$$E_{RE, \text{total}} = \sum (E_{RE, \text{Wärmebezüger}})$$

$ER$  = Emissionsverminderungen

$ER = E_{RE, \text{total}} - E_P - \text{Leckage}$  = Emissionen Referenzentwicklung total – Projektemissionen - Leckage

Zur Berechnung der Emissionsverminderung wird die Excel-Datei „Berechnung\_Emissionsverminderungen“ verwendet. Die untenstehenden Parameter dienen als Grundlage der Eingabe. Die Berechnung der Emissionsverminderungen geschieht nach den oben definierten Formeln.

Alle Einflussfaktoren werden im jeweiligen Monitoringbericht erfasst. Falls sich die rechtlichen Rahmenbedingungen verändern, wird diese im Monitoring berücksichtigt (Änderung Energiegesetze, Kantonale und kommunale Energieverordnungen).

Die Datenerhebung der notwendigen Parameter geschieht durch Ablesen der Zählerstände der Parameter nach Punkt 6.2: Datenerhebung und Parameter.

Die Prozess und Managementstruktur wird unter Punkt 6.3 eingehend beschrieben.

## 6.2 Datenerhebung und Parameter

Parameter 1	$A_E = \text{Energieverbrauch Strom [kWh]}$
Beschreibung des Parameters	Stromverbrauch Heizzentrale und Wärmeleitungsnetz: Heizkessel, Pumpen, Verteilungen
Einheit	kWh
Datenquelle	Stromzähler Heizzentrale
Erhebungsinstrument	Stromzähler Heizzentrale
Beschreibung Messablauf	Ablesen der Werte der Stromzähler
Kalibrierungsablauf	Eichen der Stromzähler gemäss Herstellerangaben
Genauigkeit der Messmethode	Messgenauigkeit $\pm 1.5\%$
Messintervall	Jährlich
Verantwortliche Person	Industrielle Betriebe Huttwil IBH

Parameter 2	$A_{NUTZ} = \text{Nutzenergie gemäss Zählerstand Wärmebezüger [kWh]}$
Beschreibung des Parameters	Nutzenergie Wärmebezüger, verkaufte Wärmeenergie
Einheit	kWh
Datenquelle	Wärmezähler Wärmebezüger
Erhebungsinstrument	Wärmezähler Wärmebezüger
Beschreibung Messablauf	Ablesen der Werte der Wärmezähler Wärmebezüger
Kalibrierungsablauf	Eichen der Wärmezähler gemäss Herstellerangaben
Genauigkeit der Messmethode	Ultraschall Wärmezähler, Messgenauigkeit: $\pm 2-4\%$
Messintervall	Jährlich
Verantwortliche Person	Anlagewart Wärmeverbund Huttwil

## 6.3 Prozess- und Managementstruktur

Das Projekt Wärmeverbund Huttwil wird gemäss Qualitätsmanagement QM Holzheizwerke von Holzenergie Schweiz geplant.

Die Renercon Huttwil AG plant ein übergeordnetes Leitsystem zur Steuerung der Heizzentrale. Alle Daten werden im 15 Minuten Intervall auf einem SQL Server abgelegt. Die notwendigen Angaben für den Monitoringbericht können aus den verfügbaren Daten des Leitsystems zur Verfügung gestellt werden. Die Auswertung der Anlagedaten wird jederzeit

und für frei wählbare Zeitintervalle möglich sein.

Übersicht über die zu überwachenden Daten und Parameter:

- Datenquellen: Zählerdaten Wärmeproduktion pro Feuerungslinie, Nutzenergie Wärmeverbraucher, Stromverbrauch Heizzentrale und Fernwärmenetz
- Erhebungsinstrumente: mechanische Erhebung, digitale Weiterleitung und Speicherung der Daten
- Erhebungs- und Auswertinstrumente: Zählerdaten, Leitsystem, Standardauswertungen lokal und Spezialauswertungen durch Fachleute
- Beschreibung des Messablaufes: Die Daten werden stetig gemessen, gespeichert und ausgewertet. Abweichungen und damit Fehlerquellen können somit gut lokalisiert werden.
- Kalibrierungsablauf: Die Kalibrierung der Zähleinrichtungen geschieht durch den Lieferant im Eichungs- bzw. Werksturnus
- Genauigkeit der Messmethode: Stand der Technik Wärmehinrichtungen
- Messintervall: 15 Min.

Das Monitoring wird mittels Energiekennzahlen aus den Wärmemessungen durchgeführt. Es werden sowohl die zugeführten Schnitzelmengen, die Nutzenergie pro Anschluss und die aus dem Verkauf resultierende Wirtschaftlichkeit des Betriebs dokumentiert.

Die Daten werden bis mindestens 2 Jahre nach der letzten Ausgabe der Emissionsgutschriften für diese Projektaktivität archiviert.

Verantwortlich für die Erhebung der Daten für das Monitoring und das Erstellen des Monitoringberichts ist:

Renercon Betriebs AG

Baaregg 33, 8934 Knonau

Andreas Stalder

[andreas.stalder@renercon.ch](mailto:andreas.stalder@renercon.ch)

Tel. 043 466 60 51

Ort, Datum und Unterschrift