
BESCHREIBUNG FÜR PROJEKTE ZUR EMISSIONSVERMINDERUNG IN DER SCHWEIZ¹

Ausbau Wärmeverbund Schlossfeld Willisau AG	
---	--

Dokumentversion	5
Datum	30. September 2014

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
- A2. Unterlagen zu beantragten und erhaltenen Finanzhilfen
- A3. Berechnung der erwarteten Emissionsverminderungen
- A4. Wirtschaftlichkeitsanalyse und Unterlagen dazu
- A5. Unterlagen zur Monitoring

¹ 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.

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

Projekttitel	Ausbau Wärmeverbund Schlossfeld Willisau AG
Version des Dokuments	Nr. 5
Datum	30.09.2014

Gesuchsteller	Wärmeverbund Schlossfeld Willisau AG
Kontakt	Robert Walthert, Chilegass 15, 6130 Willisau Tel. 041 970 43 43
Einverständnis zur Veröffentlichung	<p><i>Zutreffendes bitte ankreuzen</i></p> <p><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.</p> <p><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.</p>

Zeitplan	Datum	Spezifische Bemerkungen
Umsetzungsbeginn	15.04.2014	<p>Ersatz Holzheizkessel und Bau Fernwärmenetz inkl. Anschlüsse</p> <p>Auf Initiative der Stadt Willisau wurde abgeklärt, ob das Bedürfnis des Anschlusses an die bestehende Holz-Fernheizung im Städtli Willisau vorhanden ist. Die Umfrage bei den Grundeigentümer bestätigte das Interesse. Im Sommer 2013 wurde die Hauptgasse saniert und dabei wurden die Fernleitungsrohre in die Gräben, welche auch für die Kanalisation ausgehoben wurden, bereits vormontiert. Der GU-Vertrag für den Bau der Heizzentrale wurde aufgrund der Planungsarbeiten (Baubewilligung usw.) bereits im Januar 2014 unterzeichnet (mit Ausstiegsoption). Der definitive Entscheid für die Umsetzung konnte aber erst nach der Sicherstellung der Finanzierung gefällt werden. Dieser erfolgte mit der ausserordentlichen Generalversammlung vom 15. April 2014 (notariell beglaubigtes Protokoll liegt bei), wo die beiden Aktionäre – deren Souverän hat jeweils im Vorfeld dem Vorhaben auch zugestimmt – die Erhöhung des Eigenkapitals zur Finanzierung des Projekts beschlossen haben. Bis zu diesem Entscheid hätte die Wärmeverbund Schlossfeld Willisau AG von sämtlichen Verpflichtungen zurücktreten können.</p>
Wirkungsbeginn	01.10.2014	Inbetriebnahme Holzheizkessel und Fernwärmenetz zusätzliche Wärmebezüger

2. Technische Angaben zum Projekt

2.1. Allgemeine Informationen

Projektstandort	Heizzentrale Schlossfeldstrasse 8, 6130 Willisau Fernwärmenetz Stadt Willisau inkl. öffentliche Gebäude
Situationsplan	Situationsplan Wärmeverbund Willisau (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 ₂ O) <input type="checkbox"/> Biologische Sequestrierung: Holzprodukte <input type="checkbox"/> andere: <i>Nähere Bezeichnung</i>
Technologie	Hackschnitzelfeuerung mit Spitzenlastanteil Heizölkessel
Schematische Darstellung	Neue Hackschnitzelfeuerung: 2'000 kW Leistung Bestehende Hackschnitzelfeuerung: 850 kW Leistung Neuer Spitzenlastkessel und Notkessel Heizöl (mit 5% Spitzenlastabdeckung und bei Ausfall einer Hackschnitzelfeuerung): 1'450 kW Leistung Einbau neuer Wärmespeicher: 40'000 Liter Weitere Angaben im Prinzipschema (siehe Anhang)

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 ₂	<input type="checkbox"/> CH ₄	<input type="checkbox"/> N ₂ O <input type="checkbox"/> HFC <input type="checkbox"/> PFC <input type="checkbox"/> SF ₆ <input type="checkbox"/> NF ₃

2.3 Beschreibung des Projekts
<p><i>Ausgangslage:</i> Der Wärmeverbund Schlossfeld Willisau AG betreibt eine Fernwärmeheizung mit einer Leistung von 2'600 kW. Die Betreiber der Heizung (Gemeinde und Korporation Willisau) möchten nun 36 Häuser im Städtli Willisau anschliessen. Dafür muss die Heizzentrale ausgebaut und die Leistung der Anlage erhöht werden.</p>
<p><i>Projektziel:</i> Die bestehenden Ölfeuerungen und Elektroheizungen im Städtli Willisau werden durch den Anschluss an das Fernwärmenetz ersetzt.</p>
<p><i>Referenzszenario:</i> Es werden nur bestehende Bauten, keine Neubauten an den Wärmeverbund angeschlossen. Wenn das Projekt nicht umgesetzt wird, bleiben alte Elektroheizungen im Einsatz oder werden durch neue Elektroheizungen ersetzt: Keine Umstellung auf andere</p>

Heizsysteme für Elektroheizungen; keine Veränderung des Emissionsfaktors für Elektroheizungen während der Projektlaufzeit

Eine Umstellung auf Wärmepumpen ist für die Wärmebezüger in der Altstadt nicht möglich: Fehlender Platz für Erdsonden, zu hohe Investitionskosten wegen hoher Baukosten, Ortsbildschutz im Städtli Willisau mit Verbot thermische Solarenergienutzung. Luftwärmepumpen werden mangels Platz und wegen der zu hohen Lärmbelastung nicht installiert. Alte Ölheizungen könnten zum Teil mit Pelletsheizungen saniert werden. Innerhalb des Städtlis Willisau wird bei den Ölheizungen von einem reduzierten Referenzszenario gemäss Vollzugsweisung „Projekte zur Emissionsverminderung im Inland“, BAFU, 2013, ausgegangen, d.h. bis zum Ende der Projektlaufzeit werden 10% der Wärmebezüger, die bisher mit Heizöl heizten, auf erneuerbare Heizsysteme umstellen.

Ausserhalb des Städtlis Willisau 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 Perimeter ausserhalb des Städtlis Willisau ebenfalls möglich. Einzelne Hauseigentümer würden somit auf Wärmepumpen oder Holzheizungen umsteigen.

Das Projekt hat keine negativen ökologischen, sozialen oder wirtschaftlichen Auswirkungen.

Laufzeit des Projekts (in Jahren):

Einbau neuer Hackschnitzelkessel: Sommer 2014

Erschliessung zusätzliche Wärmekunden zwischen 2014 – 2018

Projektlaufzeit gemäss Amortisationsfrist:

Heizkessel, Austragungssystem und dezentrale Wärmesysteme: 15 Jahre

Heizzentrale (Baukörper) und Fernwärmenetz: 40 Jahre

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
Es werden vom Kanton Luzern keine Fördergelder bezahlt, falls eine Unterstützung durch Klink erfolgt, da Doppelförderung ausgeschlossen ist.	
Weist das Projekt Schnittstellen zu Unternehmen auf, die von der CO ₂ -Abgabe befreit sind?	
<input type="checkbox"/> Ja	<input checked="" type="checkbox"/> Nein
Bisher sind noch keine Unternehmen mit Zielvereinbarung zur CO ₂ -Reduktion vorhanden. Falls Unternehmen anschliessen, welche sich einer freiwilligen Zielvereinbarung unterstellen, müssen diese deklarieren, ob die CO ₂ -Reduktion dem Wärmeverbund zur Verfügung gestellt wird oder selbst verwendet wird. In letzterem Fall wird die CO ₂ -Reduktion nicht berücksichtigt.	

4. Berechnung der erwarteten Emissionsverminderungen

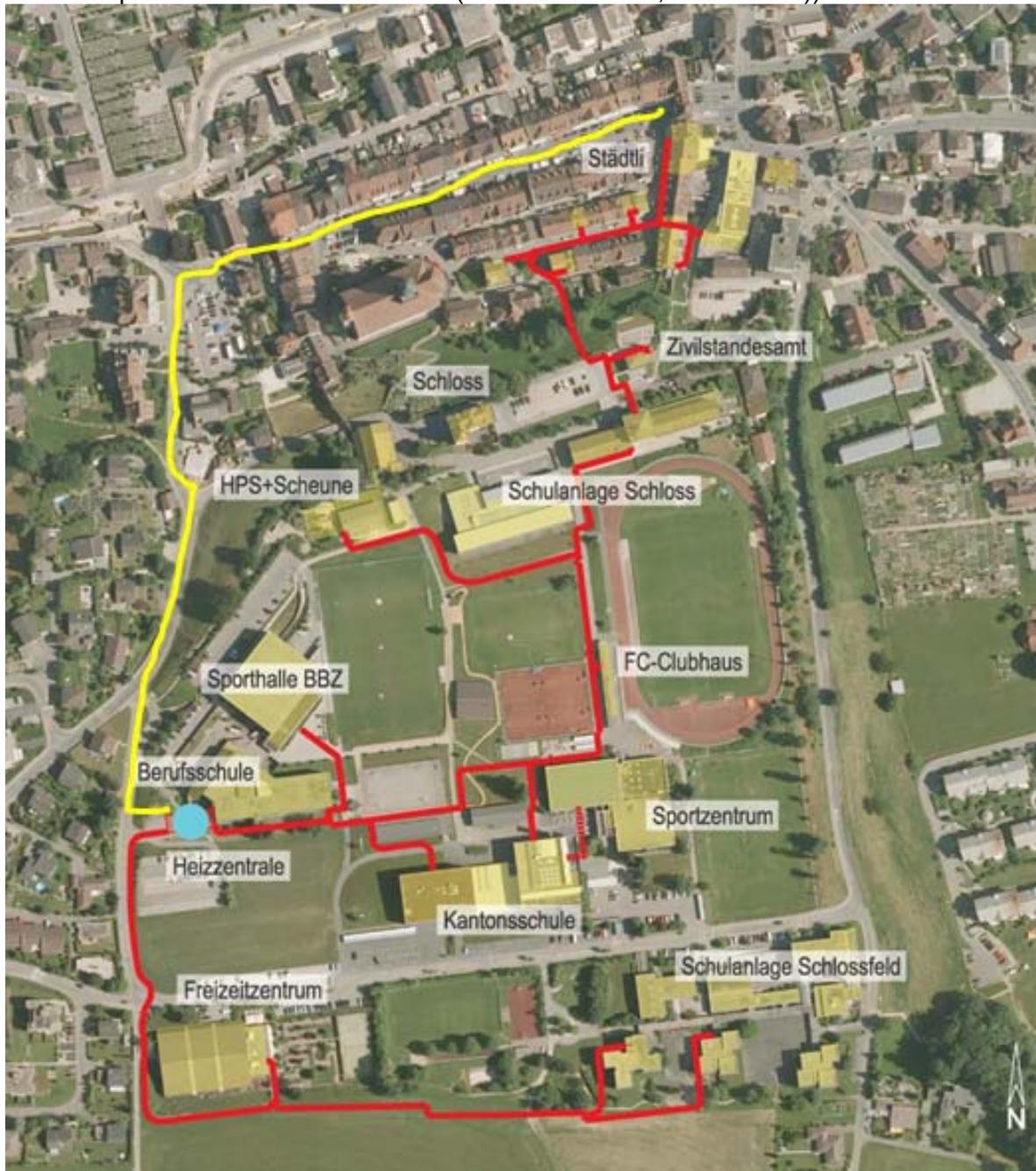
4.1. Systemgrenze

Beschreibung:

Gemeinde Willisau und Projektperimeter Wärmeverbund Willisau

Grafische Darstellung:

Situationsplan Wärmeverbund Willisau (Rot = Bestehend, Gelb = Neu)



4.2 Direkte und indirekte Emissionsquellen				
	Quelle	Gas	Enthalten	Begründung / Beschreibung
Projektmissionen	Spitzenlastkessel Heizöl: 5% der Wärme-Energieproduktion	CO ₂	Ja	Abdeckung Spitzenlast im Hochwinter und Notkessel bei Ausfall eines Hackschnitzelkessels
	Stromverbrauch Heizkessel, Pumpen, Verteilungen	CO ₂	Ja	Hilfsenergie Heizzentrale
Referenzentwicklung	Alte Ölheizungen bleiben in Betrieb und werden mangels Alternative nicht ersetzt	CO ₂	Ja	Emissionen Heizölverbrauch (HEL)
	Elektroheizungen	CO ₂	Ja	Emissionen Stromverbrauch

Leckage
<p>Die Herstellung der Hackschnitzel und der Transport zum Heizwerk verursacht CO₂-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 Holzsnitzeln und Pellets / Graue Energie“ unter www.holzenergie.ch/holzenergie/energieholz.html).</p> <p>Die Hackschnitzel kommen aus den Wäldern der Korporation Willisau und Umgebung. Da die Transportdistanz der Hackschnitzel gemäss Schnitzelliefervertrag maximal 20 km beträgt und daher kaum ins Gewicht fällt, wird der Transport nicht im Monitoring erfasst.</p>

Einflussfaktoren
<p>Der Ortsbildschutz der Altstadt Willisau lässt keine Nutzung von Sonnenkollektoren oder aussen aufgestellte Luft-Wärmepumpen zu.</p>

4.3 Projektemissionen

Zur Spitzenlastabdeckung und als Notkessel kommt eine Ölheizung zum Einsatz. Es wird erwartet, das Heizöl mit 5% zur Wärme-Energieproduktion beiträgt.

Der Heizölverbrauch wird mittels Heizölzähler vor dem Spitzenlast-/Notheizölkessel erfasst.

Der Stromverbrauch der neuen Heizzentrale, inkl. Pumpenleistung der Wärmeverteilung und Hilfsenergiebedarf der Heizkessel wird von den CKW (Centralschweizerische Kraftwerke AG) mittels Stromzählern erfasst und zur Berechnung der Projektemissionen verwendet.

Formel zur Berechnung der Projektemissionen:

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

E_P = Erwartete Projektemissionen [in t CO_{2eq}]

$AE_{\text{Heizöl}}$ = Energieverbrauch: Heizöl [Liter]

AE_{Strom} = Energieverbrauch: Strom [kWh]

$EF_{\text{Heizöl}}$ = Spezifischer Emissionsfaktor für Heizöl gemäss Vollzugsmitteilung UV-1315-D, Anhang 3 = 0.002635 t CO₂/l

EF_{Strom} = Spezifischer Emissionsfaktor für Heizöl gemäss Vollzugsmitteilung UV-1315-D, Anhang 3 = 0.0000242 t CO₂/kWh

4.4 Referenzentwicklung

Die Emissionen des Referenzszenarios entsprechen dem Brennstoffverbrauch / Stromverbrauch der Wärmebezüger bei Nichtrealisierung des Projektes multipliziert mit dem Emissionsfaktor des zu ersetzenden Brennstoffes /Stroms und dem 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.

Es werden nur bestehende Bauten, keine Neubauten an den Wärmeverbund angeschlossen. Wenn das Projekt nicht umgesetzt wird, bleiben alte Elektroheizungen im Einsatz oder werden durch neue Elektroheizungen ersetzt: Keine Umstellung auf andere Heizsysteme für Elektroheizungen; keine Veränderung des Emissionsfaktors für Elektroheizungen während der Projektlaufzeit

Eine Umstellung auf Wärmepumpen ist für die Wärmebezüger in der Altstadt nicht möglich: Fehlender Platz für Erdsonden, zu hohe Investitionskosten wegen hoher Baukosten, Ortsbildschutz im Städtli Willisau mit Verbot thermische Solarenergienutzung. Luftwärmepumpen werden mangels Platz und wegen der zu hohen Lärmbelastung nicht installiert. Alte Ölheizungen könnten zum Teil mit Pelletsheizungen saniert werden. Innerhalb des Städtlis Willisau wird bei den Ölheizungen von einem reduzierten Referenzszenario gemäss Vollzugsweisung „Projekte zur Emissionsverminderung im Inland“, BAFU, 2013, ausgegangen, d.h. bis zum Ende der Projektlaufzeit werden 10% der Wärmebezüger, die bisher mit Heizöl heizten, auf erneuerbare Heizsysteme umstellen.

Ausserhalb des Städtlis Willisau 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 Perimeter ausserhalb des Städtli Willisau ebenfalls möglich. Einzelne Hauseigentümer würden somit auf Wärmepumpen oder Holzheizungen umsteigen.

Formel zur Berechnung der Referenzentwicklung:

$$E_{RE} = A_{\text{Nutz,Heizöl,Altstadt}} * EF_{\text{Heizöl}} / \eta_{\text{Heizöl}} + A_{\text{Nutz,Strom,Altstadt}} * EF_{\text{Strom}} / \eta_{\text{Strom}} + A_{\text{Nutz,Heizöl,ausserhalb Altstadt}} * EF_{\text{Heizöl}} / \eta_{\text{Heizöl}} * RF$$

E_{RE} = Erwartete Emissionen Referenzentwicklung [in t CO_{2eq}]

A_{NUTZ} = Nutzenergie [kWh]

$EF_{\text{Heizöl}}$ = Spezifischer Emissionsfaktor gem. Vollzugsweisung Anhang 3: Heizöl [in t CO_{2eq} / kWh]

EF_{Strom} = Spezifischer Emissionsfaktor gem. Vollzugsweisung Anhang 3: Strom [in t CO_{2eq} / kWh]

RF = Reduktionsfaktor gemäss Standard-Referenzentwicklung [-], Ausnahmen gemäss 2.3 Beschreibung des Projektes

RF = 1 – 0.4 * a / 15 wobei a = Jahr nach Umsetzungsbeginn für Heizölheizungen ausserhalb des Städtli Willisau

RF = 1 – 0.1 * a / 15 wobei a = Jahr nach Umsetzungsbeginn für Heizölheizungen im Städtli Willisau

RF = 1 für Elektroheizungen im Städtli Willisau

$\eta_{\text{Heizöl}}$ = Wirkungsgrad Heizsystem Heizöl

η_{Strom} = Wirkungsgrad Heizsystem Strom

Es wird unterschieden nach:

- Energieträger Heizsystem: Heizöl, elektrisch
- Wirkungsgrade Heizsystem: Heizöl: 90%; Elektroheizungen: 100% (Angaben von Holzenergie Schweiz aus Machbarkeitsstudien)
- $EF_{\text{Heizöl}}$ = Spezifischer Emissionsfaktor für Heizöl gemäss Vollzugsmitteilung UV-1315-D, Anhang 3 = 0.000265352 t CO₂/kWh
- EF_{Strom} = Spezifischer Emissionsfaktor für Heizöl gemäss Vollzugsmitteilung UV-1315-D, Anhang 3 = 0.0000242 t CO₂/kWh

- Anwendung Reduktionsfaktor: 40%, 10% oder 0%, Ausnahmen gemäss 2.3 Beschreibung des Projekts und Angaben im Additionalitätstool

-

4.5 Erwartete Emissionsverminderungen				
Jahr	Erwartete Referenzentwicklung (in t CO ₂ eq)	Erwartete Projekt-emissionen (in t CO ₂ eq)	Schätzung der Leckage (in t CO ₂ eq)	Erwartete Emissionsverminderungen (in t CO ₂ eq)
1. Jahr	152	11	0	141
2. Jahr	300	21	0	279
3. Jahr	477	31	0	446
4. Jahr	472	31	0	440
5. Jahr	510	34	0	476
6. Jahr	504	34	0	471
7. Jahr	499	34	0	465
In der Kreditierungsperiode	2913	195	0	2719
Über die Projektlaufzeit	7157	497	0	6660

Wirkungsaufteilung
<p>100% Anteil für Bescheinigungen, da keine Fördergelder des Kantons Luzern bezogen werden:</p> <p>In der Kreditierungsperiode: 2719 t CO₂eq Über die Projektlaufzeit: 6660 t CO₂eq</p> <p>Falls künftig Unternehmen anschliessen, welche sich einer freiwilligen Zielvereinbarung unterstellen, müssen diese deklarieren, ob die CO₂-Reduktion dem Wärmeverbund zur Verfügung gestellt wird oder selbst verwendet wird. In letzterem Fall wird die CO₂-Reduktion nicht berücksichtigt.</p>

5. Nachweis der Zusätzlichkeit

Analyse der Zusätzlichkeit:
<p>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.</p>

<p>Wirtschaftlichkeitsanalyse</p>
<p>Zur Prüfung der Additionalität wurde für das vorliegende Projekt eine Wirtschaftlichkeitsrechnung mit dem Additionalitätstool der Stiftung KliK für Wärmeverbände durchgeführt (siehe Anlage Additionalitätstool). Die Angaben im Additionalitätstool stammen aus dem Kostenvoranschlag: Kosten Heizzentrale und Fernleitungen/Erschliessung Zehntenplatz und Städtli (siehe Anlagen). Es wird von einem firmeninternen Benchmark (IRR, Internal Rate of Return) von 2.7 % ausgegangen. Die Wirtschaftlichkeitsrechnung zeigt, dass das Projekt ohne Fördergelder der Stiftung KliK nicht wirtschaftlich betrieben werden kann. Somit ist das Kriterium der Additionalität erfüllt.</p> <p>Die Wärmeverbund Schlossfeld Willisau AG ist aus organisatorischen Gründen eine privatrechtliche Aktiengesellschaft, mit den beiden Aktionären Einwohnergemeinde Stadt Willisau und Personalkorporation Stadt Willisau jedoch als öffentlich-rechtliche Organisation zu betrachten. Die Minderheitsbeteiligung eines dritten Aktionärs (privatrechtliche Gesellschaft) wurde im Vorfeld dieser Erweiterung bewusst zurückgekauft, um für alle Anspruchsgruppen als rein öffentlich-rechtliche Organisation wahrgenommen zu werden. Die beiden Aktionäre als öffentlich-rechtliche Körperschaften haben primär einen Versorgungsauftrag bezüglich Wärme im Städtchen Willisau (in einer Zone mit vielen bestehenden Einschränkungen für die Wärmebezügler, die andere alternative Heizungssysteme gar unmöglich machen). Unter diesem Gesichtspunkt ist für die Wärmeverbund Schlossfeld Willisau AG und die beiden Gemeinden ein IRR von 2.7% klar vertretbar.</p>
<p>Erläuterungen zu anderen Hemmnissen</p>
<p>Entfällt, da Wirtschaftlichkeit nicht gegeben ist. Es werden keine anderen Hemmnisse geltend gemacht.</p>
<p>Übliche Praxis</p>
<p>Fast alle Holz-Wärmeverbände 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 CO₂-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>

6. Aufbau und Umsetzung des Monitorings

6.1 Beschreibung der gewählten Monitoringmethode

Der Heizölverbrauch wird mittels Heizölzähler vor dem Spitzenlast-/Notheizölkessel erfasst.

Der Stromverbrauch der neuen Heizzentrale, inkl. Pumpenleistung der Wärmeverteilung und Hilfsenergiebedarf der Heizkessel wird von den CKW (Centralschweizerische Kraftwerke AG) mittels Stromzählern erfasst und zur Berechnung der Projektemissionen verwendet.

Formel zur Berechnung der Projektemissionen:

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

E_P = Erwartete Projektemissionen [in t CO_{2eq}]

$AE_{\text{Heizöl}}$ = Energieverbrauch: Heizöl [Liter]

AE_{Strom} = Energieverbrauch: Strom [kWh]

$EF_{\text{Heizöl}}$ = Spezifischer Emissionsfaktor für Heizöl gemäss Vollzugsmitteilung UV-1315-D, Anhang 3 = 0.002635 t CO₂/l

EF_{Strom} = Spezifischer Emissionsfaktor für Heizöl gemäss Vollzugsmitteilung UV-1315-D, Anhang 3 = 0.0000242 t CO₂/kWh

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

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 = Energieverbrauch Heizöl [Liter]
Beschreibung des Parameters	Energieverbrauch Heizöl Spitzenlastkessel Heizzentrale
Einheit	Liter
Datenquelle	Heizölzähler Heizzentrale
Erhebungsinstrument	Heizölzähler Heizzentrale vor dem Heizölkessel
Beschreibung Messablauf	Ablesen der Werte des Heizölzählers
Kalibrierungsablauf	Kalibrieren des Heizölzählers gemäss Herstellerangaben (Intervall 10 Jahre)
Genauigkeit der Messmethode	Messgenauigkeit $\pm 1-2\%$
Messintervall	jährlich
Verantwortliche Person	David Schraner, Anlagewart Wärmeverbund Schlossfeld Willisau

Parameter 2	A_E = 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	CKW, Centralschweizerische Kraftwerke AG

Parameter 3	A_{NUTZ} = 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 (Intervall 5 Jahre)
Genauigkeit der Messmethode	Ultraschall Wärmezähler, Messgenauigkeit: $\pm 2-4\%$
Messintervall	halbjährlich
Verantwortliche Person	David Schraner, Anlagewart Wärmeverbund Schlossfeld Willisau

6.3 Prozess- und Managementstruktur

Die Erweiterung des Wärmeverbundes Schlossfeld Willisau wird gemäss Qualitätsmanagement QM Holzheizwerke von Holzenergie Schweiz geplant.

Der Wärmeverbund Willisau verfügt über 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, Heizölverbrauch Spitzenlastkessel, 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 Wärmehlinrichtungen
- Messintervall: 15 Min.

Die Werte werden vom Anlagewart abgelesen und vom Heizungsplaner: Josef Ottiger + Partner AG, Rolf Wermelinger, Schützenmattstrasse 10, 6020 Emmenbrücke, auf Plausibilität überprüft. Der Heizungsplaner ist für das Monitoring verantwortlich

Die Unterlagen des Monitorings werden beim Anlagebetreiber Wärmeverbund Schlossfeld Willisau AG archiviert. Die Daten werden bis mindestens 2 Jahre nach der letzten Ausgabe der Emissionsgutschriften für diese Projektaktivität archiviert.

Ort, Datum und Unterschrift

Willisau, 18. Juni 2014

Anlagen:

- Plan Erweiterung Wärmeverbund Schlossfeld Willisau
- Prinzipschema Heizzentrale Wärmeverbund Schlossfeld Willisau
- Kostenvoranschlag Erweiterung Wärmeverbund Schlossfeld Willisau
- Additionalitätstool der Stiftung KliK zur Berechnung der CO₂-Einsparungen und der Wirtschaftlichkeit
- Vorlage Berechnung Emissionsverminderungen (Excel-Datei)