
BESCHREIBUNG FÜR PROJEKTE ZUR EMISSIONSVERMINDERUNG IN DER SCHWEIZ¹

<i>Abwasserwärmenutzung Überbauung Hofmatt, Hagendorn</i>

Dokumentversion	3.1
Datum	4.2.2014

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

Projekttitlel	Abwasserwärmenutzung Überbauung Hofmatt, Hagendorn
Version des Dokuments	3.1
Datum	4.2.2014

Gesuchsteller	EG Hofmatt
Kontakt	<p>Gesuchsteller: EG Hofmatt Herr Luzi Hendry Hofmatt 72 6332 Hagendorn Tel +41 43 456 60 76 Fax: +41 43 456 44 44 Mobile: +41 43 456 60 76 E-Mail: luzih@microsoft.com</p> <p>Intermediär: Verein InfraWatt Ernst A. Müller Pflanzschulstrasse 2 CH-8400 Winterthur Tel. 052 238 34 34 mueller@infrawatt.ch www.infrawatt.ch</p> <p>Bearbeitung Projektantrag: Neosys AG Felix Martin Privatstrasse 10 4563 Gerlafingen Tel. 032 674 45 16 felix.martin@neosys.ch www.neosys.ch</p>
Einverständnis zur Veröffentlichung	<p><i>Zutreffendes bitte ankreuzen</i></p> <p><input checked="" 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 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	1.1.2014	Die Vergaben der Arbeiten sind auf Anfang 2014 vorgesehen.

Wirkungsbeginn	1.10.2014	Inbetriebnahme der Anlage auf Beginn Heizperiode 2014 / 2015
----------------	-----------	--

2. Technische Angaben zum Projekt

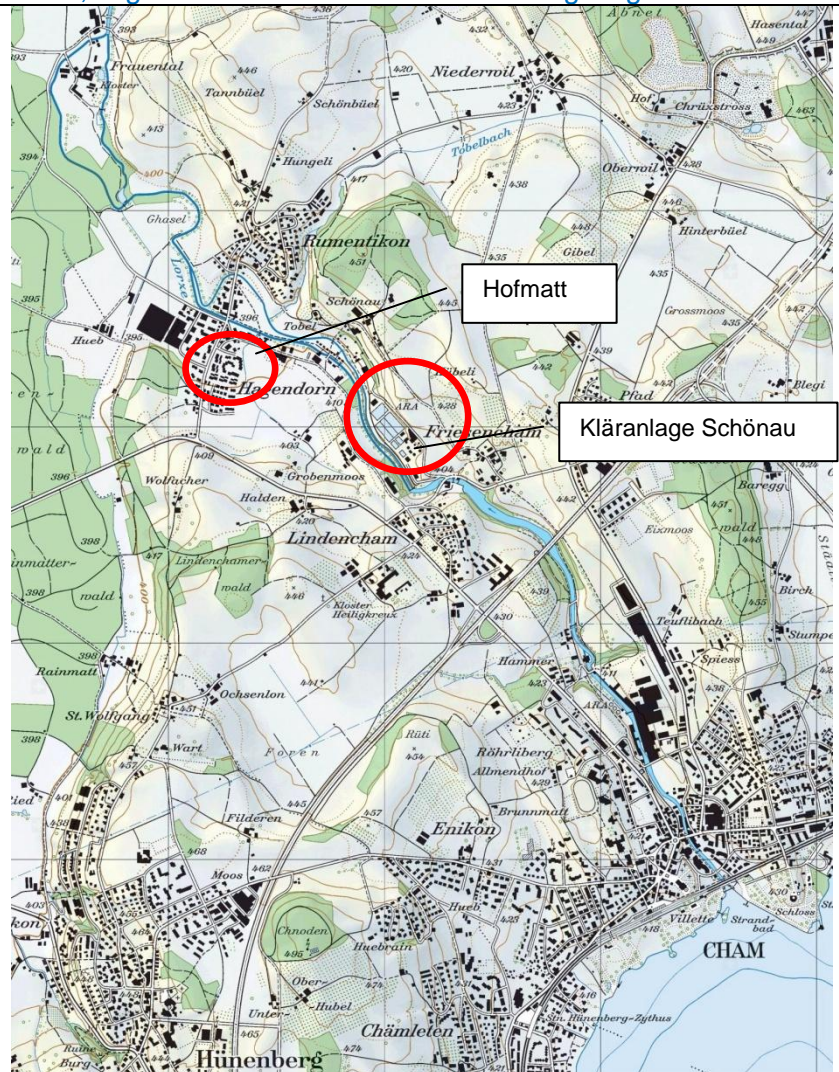
2.1. Allgemeine Informationen

Projektstandort

Die Überbauung Hofmatt liegt in der Siedlung Hagendorn, auf Gemeindegebiet Cham.

Die Kläranlage, welche die Abwärme für die Wärmepumpen liefert, liegt ca. 1 km südöstlich der Siedlung Hagendorn.

Situationsplan



<p>Projekttyp</p>	<ul style="list-style-type: none"> <input checked="" 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 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 (N₂O) <input type="checkbox"/> Biologische Sequestrierung: Holzprodukte <input type="checkbox"/> andere: <i>Nähere Bezeichnung</i>
<p>Technologie</p>	<p>Es ist geplant, ein kaltes Fernwärmenetz mit gereinigtem Abwasser zu bauen. Das Abwasser wird dabei über eine Leitung direkt auf eine Wärmepumpe in der Heizzentrale der Überbauung Hofmatt geführt. Die Rückgabe des abgekühlten Abwassers erfolgt in den Lorzekanal. Die Heizzentrale wird monovalent betrieben.</p>
<p>Schematische Darstellung</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 ₂	<input checked="" type="checkbox"/> CH ₄	<input checked="" 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

Ausgangslage:

Der aktuelle Wärmebedarf für Heizung und Warmwasser wurde in der Studie von Ryser Ingenieure berechnet. Die an das Fernwärmenetz anzuschliessende Überbauung Hofmatt weist einen Wärmebedarf von 0.846 GWh pro Jahr auf, was einer Leistung von 470 kW entspricht.

Die Überbauung Hofmatt wird über eine Heizzentrale, die mit Öl betrieben wird, beheizt. Siehe Anhang Photos der Ing.-Fa. Trüssel und Dokument "Heizungen gemäss Ryser Ingenieure". Das Quartier Hagendorn, in welchem das kalte Fernwärmenetz realisiert werden soll, ist nicht mit einem Erdgasnetz erschlossen.

Projektziel:

Das Projekt hat zum Ziel, die Überbauung Hofmatt (HM) an ein kaltes Fernwärmenetz anzuschliessen. Im Kapitel Systemgrenze ist ein Plan beigelegt.

Der Wärmebedarf von 0.846 GWh/a (Endausbau) wird als Umwelt- und Fernwärme mittels des Fernwärmenetzes und der Wärmepumpe gedeckt.

Die Abwärme im gereinigten Abwasser aus der ARA gründet auf biologische, CO₂-neutrale Prozesse in der ARA und die Wärmepumpen werden mit Strom betrieben.

Die Überbauung Hofmatt ist in Planung und soll - angesichts der erwarteten CO₂-Bescheinigungen - demnächst realisiert werden. Im Anhang sind die Detailpläne zu finden.

Referenzszenario:

Im Referenzfall würde die bestehende Ölheizung mit einer neuen ersetzt. Gemäss Auskunft EG Hofmatt wäre dies die weitaus günstigste Variante (siehe auch Wirtschaftlichkeitsanalyse). Eine Erdgasheizung ist nicht möglich, da kein Anschluss vorhanden ist.

Laufzeit des Projekts (in Jahren):

15 Jahre: 1.10.2014 - 30.9.2029

3. Abgrenzung zu weiteren klima- oder energiepolitischen Instrumenten

Ist das Projekt zur Inanspruchnahme von *staatlichen* Finanzhilfen berechtigt?

Ja

Nein

Die Überbauung Hofmatt bezieht einen Beitrag von CHF 80'000.- vom Kanton Zug und CHF 25'000.- von der Gemeinde Cham. Belege sind in Anhang A2 zu finden.

Weist das Projekt Schnittstellen zu Unternehmen auf, die von der CO₂-Abgabe befreit sind?

Ja

Nein

Die Bezüger der Wärme sind Wohnüberbauungen. Es kann deshalb ausgeschlossen werden, dass Betriebe, welche von der CO₂-Abgabe befreit sind, in diesen Wohnüberbauungen anzutreffen sind.

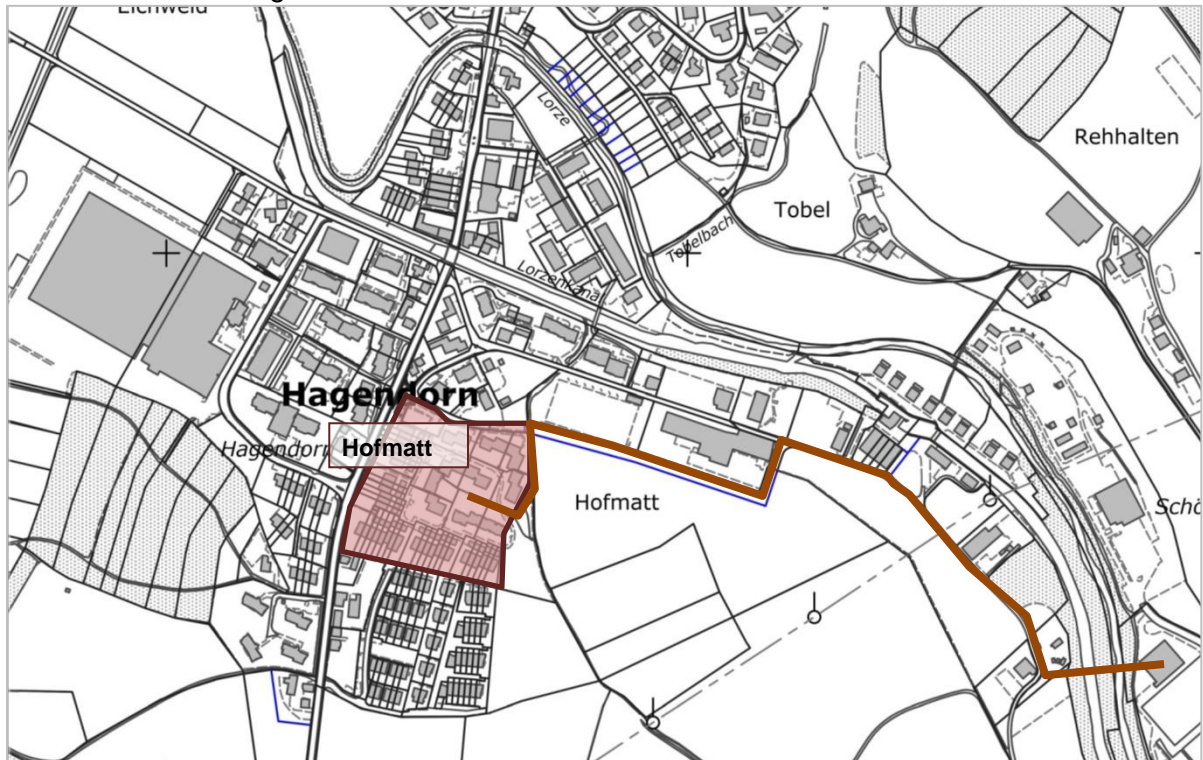
4. Berechnung der erwarteten Emissionsverminderungen

4.1. Systemgrenze

Beschreibung:

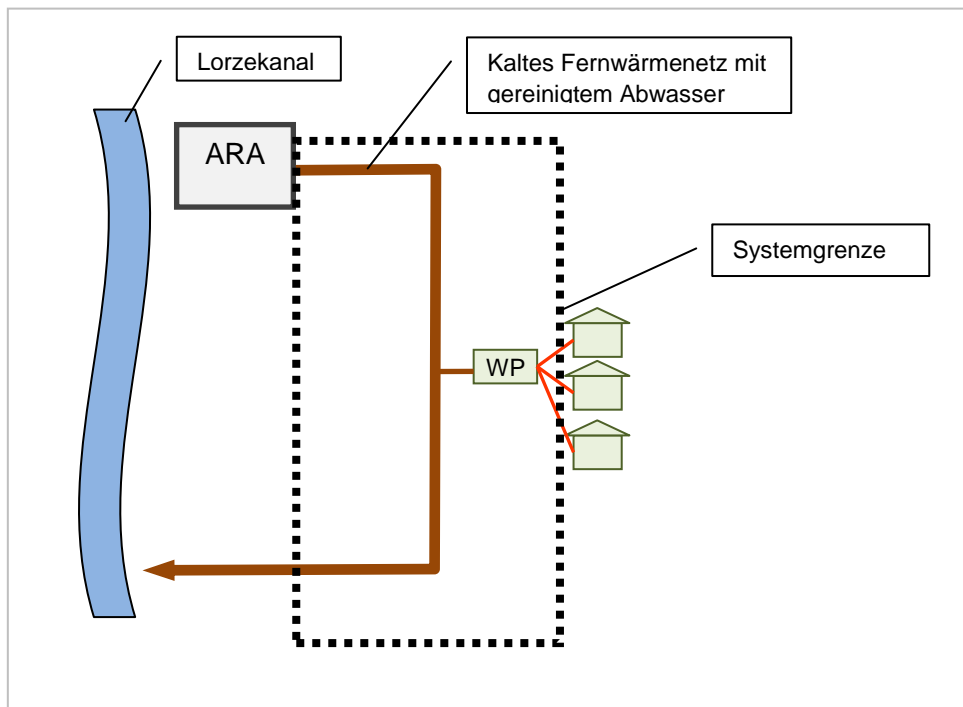
Die Systemgrenze umfasst das Fernwärmenetz und die Heizzentrale. Ausserhalb der Systemgrenzen liegen die ARA Schönau und die Liegenschaften.

Grafische Darstellung:



Die gefärbten Bereiche plus braune Linie bestimmen die Systemgrenze.

Schematisch:



4.2 Direkte und indirekte Emissionsquellen				
	Quelle	Gas	Enthalten	Begründung / Beschreibung
Projektmissionen	Strom	CO ₂	ja	Gemäss Bafu: Projekte zur Emissionsverminderung im Inland
	Strom	CH ₄	ja	Gemäss Bafu: Projekte zur Emissionsverminderung im Inland
	Strom	N ₂ O	ja	Gemäss Bafu: Projekte zur Emissionsverminderung im Inland
	-	-	-	-
Referenzentwicklung	Ölheizung	CO ₂	ja	Siehe Kapitel 2.3 Beschreibung der Referenzentwicklung
	-	CH ₄	nein	ARA als potentieller Emittent ist ausserhalb der Systemgrenze.
	-	N ₂ O	nein	
	-	-	-	-

Leakage

Keine Mechanismen konnten ausgemacht werden, die auf ein Leakage hindeuten.

Einflussfaktoren

Finanzierung

Die Beheizung mittels eines kalten Fernwärmenetzes und dezentrale Wärmepumpe ist teurer als die Installation von einer herkömmlichen Ölheizung. Die Machbarkeitsstudie der Ryser Ingenieure und die darauf abstützende Wirtschaftlichkeitsrechnung des Projektantrags sind mit Unsicherheiten behaftet. Die Kosten dürften eher höher als prognostiziert sein und sind aufgrund vergleichbarer Projekte sicherlich teurer als konventionelle Erdöl- und Erdgasheizungen. Infrastrukturprojekte kosten tendenziell mehr als prognostiziert. Dieser Einfluss kann dem Projekt schaden.

Die Erlöse aus dem Verkauf der Bescheinigungen können die beschriebenen Einflussfaktoren und die daraus resultierenden Verluste abfedern.

4.3 Projektemissionen

Die Berechnung der Projektemissionen basiert auf der folgenden Formel:

Formel Projektemissionen (= PE):

$$PE = \text{Leistung} * \text{Betriebsstunden} / \text{COP} * EF_{\text{Strom}} / 1000$$

Erläuterungen:

Parameter	Einheit	Wert	Erläuterung
PE	tCO2/a	<i>berechnet</i>	Projektemissionen
EF _{Strom}	tCO2/MWh	0.0242	Emissionsfaktor Strom (Bafu)
Betriebsstunden	h/a	1800	gemäss Studie Ryser Ingenieure s.17
Leistung	kW	470	gemäss Studie Ryser Ingenieure
COP	-	4.1	gemäss Studie Ryser Ingenieure s. 7. Nach Auskunft kwt (WP-Installateur, Anhang A4-7) ist eine COP von 5 eher zu hoch geschätzt. Sie schätzen eine COP von 4.1 - 4.35 als realistischer. Die hier verwendete COP ist mit 4.1 konservativ. (Der Wert wird nur zur Schätzung der Emissionsreduktionen verwendet und ist nicht Teil des Monitorings und hat deshalb keinen Einfluss auf die effektiv erzeugten Emissionsreduktionen.)

Berechnung:

$$PE = 470 * 1800 / 4.1 * 0.0242 / 1000 = 5 \text{ tCO2/a.}$$

4.4 Referenzentwicklung

Veränderung Emissionsquellen und Einflussfaktoren: siehe 2.3 Projektbeschreibung und Kapitel Einflussfaktoren.

Für die Berechnung der Emissionen der Referenzentwicklung werden Leistungen und Betriebsstunden gemäss Studie Ryser Ingenieure verwendet, mit einem Wirkungsgrad Ölheizung und mit dem Emissionsfaktor für Ölheizungen multipliziert. Die Verteilverluste von der Heizzentrale bis zu den Bezügeren ist für beide Heizsysteme (WP und Öl) gleich hoch, weshalb sie nicht in der Berechnung der Emissionen der Referenzentwicklung benötigt werden.

Formeln Referenzentwicklung (=BE):

$$BE = \text{Leistung} * \text{Betriebsstunden} / \text{Wirkungsgrad} * EF_{\text{HEL}} / 1000$$

Erläuterungen:

Parameter	Einheit	Wert	Erläuterung
BE	tCO2/a	<i>berechnet</i>	Baselineemissionen (Emissionen der Referenzentwicklung)

Betriebsstunden	h/a	1800	gemäss Studie Ryser Ingenieure s.17
Leistung	kW	470	gemäss Studie Ryser Ingenieure
EF _{HEL}	tCO ₂ /MWh	0.265	Bafu, Projekte zur Emissionsminderung im Inland. Falls eine Heizzentrale ersetzt wird, welche mit Heizöl betrieben wird und falls die günstigste Referenzentwicklung wieder eine Heizölfeuerung ist, so wird der volle Heizöl-Emissionsfaktor verwendet.
Wirkungsgrad Ölheizung	-	0.95	Annahme

Berechnung:

$$BE = 470 * 1800 / 0.95 * 0.265 / 1000 = 236 \text{ tCO}_2/\text{a}$$

4.5 Erwartete Emissionsverminderungen

Jahr	Erwartete Referenzentwicklung (in t CO ₂ eq)	Erwartete Projekt-emissionen (in t CO ₂ eq)	Schätzung der Leakage (in t CO ₂ eq)	Erwartete Emissionsverminderungen (in t CO ₂ eq)
1. Jahr	118	2	0	116
2. Jahr	236	5	0	231
3. Jahr	236	5	0	231
4. Jahr	236	5	0	231
5. Jahr	236	5	0	231
6. Jahr	236	5	0	231
7. Jahr	236	5	0	231
In der Kreditierungsperiode	1536	32	0	1503
Über die Projektlaufzeit	3544	75	0	3469

Wirkungsaufteilung

Die Wirkungsaufteilung wird gemäss Weisung des Bafu wie folgt berechnet:

- 1) Bestimmung Nettobarwert der Ausgaben (= Summe der abdiskontierten Ausgaben)
- 2) Bildung Summe Gelder öffentliche Hand
- 3) Bildung des Quotient Resultat aus 2) durch Resultat aus 1)

(Die Berechnung ist in Anhang A3 zu finden.)

$$WE = 105'000 / 1'724'085 = 6.09\%$$

Der Anteil der öffentlichen Hand beläuft sich demzufolge auf 6.09%

Berechnung der Emissionsreduktionen mit Wirkungsaufteilung:

$$ER_{WE} = ER * (1-WE)$$

Emissionsreduktionen mit Wirkungsaufteilung:

Jahr	Emissionsverminderungen, für die Bescheinigungen ausgestellt werden können. (in t CO ₂ eq)
1. Jahr	109
2. Jahr	217
3. Jahr	217
4. Jahr	217
5. Jahr	217
6. Jahr	217
7. Jahr	217
In der Kreditierungsperiode	1412
Über die Projektlaufzeit	3258

5. Nachweis der Zusätzlichkeit

Analyse der Zusätzlichkeit:

Der Erlös aus dem Verkauf der Bescheinigungen für erzielte Emissionsverminderung trägt zur Minderung der Mehrkosten des Projekts im Vergleich zur Referenzentwicklung bei.

Wirtschaftlichkeitsanalyse

Für die Analyse der Zusätzlichkeit wird Option 2 "Vergleich von Investitionsanalysen" gemäss Vollzugsweisung Bafu gewählt.

Für die Berechnung der Wirtschaftlichkeit des Projekts mit und ohne Erlös aus dem Verkauf der Bescheinigungen, sowie für die Referenzentwicklung wurden die in der folgenden Tabelle erläuterten Parameter verwendet. Gemäss Projektbeschreibung wird als Referenzentwicklung der Einbau einer Ölheizung in der Heizzentrale angenommen.

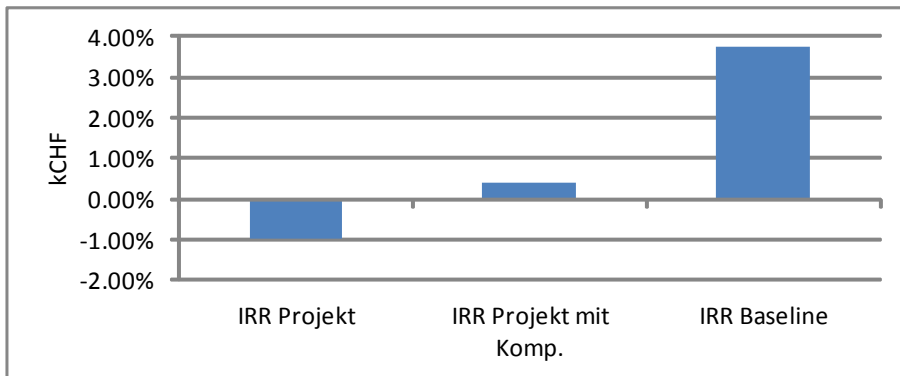
Parameter	Erläuterung
<ul style="list-style-type: none"> - Volllastbetriebsstunden (1800h/a) - Leistungen (gesamt: 470 kW) 	Die Werte stammen aus der Studie "Abwasserwärmenutzung - Machbarkeitsstudie" der Ryser Ingenieure, 2012
Kalkulatorischer Zinssatz (3%)	Bafu, Projekte zur Emissionsminderung im Inland
Fiktiver Erlös Verkauf Energie (13 Rp/kWh)	Für die Darstellung der Wirtschaftlichkeit wurde die Perspektive eines Contractors eingenommen. Dazu wurde bei allen Szenarien ein fiktiver Erlös aus dem Verkauf der Energie von 13 Rp/kWh in die Wirtschaftlichkeitsrechnung genommen. Dies führt zu einer übersichtlicheren Darstellung des Nettobarwerts und des internen Zinsfusses. Auf die Berechnungen der Additionalität hat der Wert keinen Einfluss.
Spezifische Investitionen Ölheizung (58.5 kCHF/kW)	Für die Berechnung der Investitionen der Ölheizung wurden Daten einer Studie der Agroscope Reckenholz-Täniken verwendet (Studie Holzheizungen im Vergleich). Wir erachten die Werte aus der Studie als plausibel, neutral und anwendbar für dieses Projekt. Gemäss Auskunft Projekteigner wäre der Ersatz der Ölheizung mit einer neuen Ölheizung auf ca. 250'000 CHF gekommen. Dieser Wert ist nicht dokumentiert, deshalb wurde die konservativeren Kosten von 289'000 CHF (Studie Agroscope) für die Berechnung der Additionalität verwendet.
Energiepreis Heizöl (9 Rp/kWh)	Bafu, Projekte zur Emissionsminderung im Inland.
Wirkungsgrad Ölheizung (95%)	Annahme
Betriebskosten Ölheizung (1% an Investitionen Heizung)	Annahme gleich wie Betriebskosten Heizzentrale
Investition Heizzentrale WP	Für die Berechnung der Investitionen der Heizzentrale wurden Daten der Fa. Trüssel, welche das Projekt umsetzt, verwendet (Anhang A4-6)
Investitionen Erschliessung FWN	Für die Berechnung der Investitionen Erschliessung FWN der Heizzentrale wurden Daten der Fa. Trüssel, welche das Projekt umsetzt, verwendet (Anhang A4-6).
<ul style="list-style-type: none"> - Betriebskosten Erschliessung; Anteil an Investitionen (1%) - Betriebskosten Heizzentrale; Anteil an Investitionen (1%) 	Annahme durch Neosys AG basierend auf Erfahrungswerte
Abschreibedauer <ul style="list-style-type: none"> - Erschliessung (40a) - Heizzentrale (15a) 	Bafu, Projekte zur Emissionsminderung im Inland. Die Projektlaufzeit beträgt 15 Jahre und ist nicht gleich lang wie die Abschreibedauer der Erschliessung. Deshalb wurde eine Restwertbestimmung mittels linearen Abschreibens gemacht.
Strompreis Wärmepumpe (18 Rp/kWh)	Annahme durch Neosys AG
COP (4.1)	Der Wert stammt aus der Richtofferte der kwt (Anhang A4-7)
Preis Kompensation (91 CHF/tCO ₂)	Angabe Klik

Alle Werte und Berechnungen sind im Anhang A3 und A4 zu finden.

Resultat

Abwasserwärmenutzung Hofmatt, Hagendorn, Cham

Parameter	Einheit	Wert
Total Emissionsreduktionen 2014 - 2020	tCO2	1412
Erlöse aus Verkauf ERs 2014-2020	kCHF	128
IRR Projekt	%	-1.00%
IRR Projekt mit Komp.	%	0.41%
IRR Baseline	%	3.72%



Ein Vergleich der Kosten für das Projekt mit der Referenzentwicklung zeigt, dass die Projektkosten deutlich höher sind, was die ökonomische Zusatzlichkeit belegt.

Sensitivitätsanalyse

Für die Analyse der Robustheit der Wirtschaftlichkeitsrechnung wurde eine sogenannte Break-Even-Analyse erstellt. Für die relevanten Projekt- und Referenz-Parameter wurde die Veränderung in Prozent bestimmt, welche den internen Zinsfuss des Projekts und der Referenzentwicklung gleichstellt.

Posten	Veränderung	IRR
Investitionen Projekt	-27%	3.67%
Betriebskosten Projekt	<-100%	n/a
Energiekosten Projekt	-82%	3.70%
Betriebskosten BL	250%	-1.04%

Die Wirtschaftlichkeitsanalyse ist robust hinsichtlich einer Veränderung von 27% der Kosten. Wir erachten die Wirtschaftlichkeitsanalyse als realistisch und das Projekt als additionell.

Zusätzliche Belege zur Additionalitätsbetrachtung (in Anhang 4):

- Machbarkeitsstudie mit Erdsonden (A4-10): Siehe Fazit auf Seite 21.
- Richtofferte der EWZ für eine bivalente Lösung (A4-11): Diese Lösung war zu teuer für die EG Hofmatt.

Erläuterungen zu anderen Hemmnissen

-

Übliche Praxis

Die übliche Praxis wäre der Ersatz der Heizung mit einer Ölheizung.
Die Nutzung der Wärme aus Abwasser zu Heizzwecken ist in der Schweiz (wie auch in

Europa) noch sehr selten realisiert worden, weshalb dieses Projekt nicht der üblichen Praxis entspricht.

6. Aufbau und Umsetzung des Monitorings

6.1 Beschreibung der gewählten Monitoringmethode

Die Berechnung der Emissionsreduktionen ist wie folgt:

$$ER = BE - PE - LE$$

mit

BE = Gesamtenergiebedarf / Wirkungsgrad Ölheizung * Emissionsfaktor Ölheizung

PE = Strombedarf * Emissionsfaktor Strom

LE = 0

Daraus resultiert

$$ER = \text{Gesamtenergiebedarf} / \text{Wirkungsgrad Ölheizung} * \text{Emissionsfaktor Erdöl} - \text{Strombedarf} * \text{Emissionsfaktor Strom}$$

Die abgegebene Wärme wird sowohl bei der Heizzentrale wie auch bei den einzelnen Abnehmern gemessen. Für die Berechnung der ER wird der Wert bei der Heizzentrale verwendet.

Die zu messenden Grössen sind der **Strombedarf** und der **Gesamtenergiebedarf** (Messpunkt Heizzentrale). Die restlichen Parameter werden ex-ante bestimmt.

6.2 Datenerhebung und Parameter

Ex-Ante:

Parameter ²	EF Erdöl = 0.265
Beschreibung des Parameters	Emissionsfaktor Erdöl
Einheit	tCO2/MWh
Datenquelle	Bafu: Projekte zur Emissionsminderung im Inland
Erhebungsinstrument	Konstanter Wert
Beschreibung Messablauf	-
Kalibrierungsablauf	-
Genauigkeit der Messmethode	-
Messintervall	-
Verantwortliche Person	-

² Block für jeden im Monitoring verwendeten Parameter kopieren. Falls zweckmässig unter Anhang A.5 weiterführende Unterlagen zum Monitoring beilegen.

Parameter ³	EF Strom = 0.0242
Beschreibung des Parameters	Emissionsfaktor Strom
Einheit	tCO2/MWh
Datenquelle	Bafu: Projekte zur Emissionsminderung im Inland
Erhebungsinstrument	Konstanter Wert
Beschreibung Messablauf	-
Kalibrierungsablauf	-
Genauigkeit der Messmethode	-
Messintervall	-
Verantwortliche Person	-

Parameter ⁴	Wirkungsgrad Ölheizung = 0.95
Beschreibung des Parameters	Wirkungsgrad der Ölheizungen im Referenzszenario
Einheit	Faktor
Datenquelle	Annahme. Schätzung Neosys AG
Erhebungsinstrument	Konstanter Wert
Beschreibung Messablauf	-
Kalibrierungsablauf	-
Genauigkeit der Messmethode	-
Messintervall	-
Verantwortliche Person	-

Ex-Post:

Parameter ⁵	Strombedarf
Beschreibung des Parameters	Stromverbrauch der Wärmepumpe
Einheit	MWh
Datenquelle	Messung
Erhebungsinstrument	Zähler
Beschreibung Messablauf	Bei der Heizzentrale ist ein Zähler installiert, der den Stromverbrauch misst.
Kalibrierungsablauf	Der Zähler wird auch als Grundlage für die Verrechnung des Stroms genutzt. Die Kalibrierung ist entsprechend nach Schweizer Gesetz.

³ Block für jeden im Monitoring verwendeten Parameter kopieren. Falls zweckmässig unter Anhang A.5 weiterführende Unterlagen zum Monitoring beilegen.

⁴ Block für jeden im Monitoring verwendeten Parameter kopieren. Falls zweckmässig unter Anhang A.5 weiterführende Unterlagen zum Monitoring beilegen.

⁵ Block für jeden im Monitoring verwendeten Parameter kopieren. Falls zweckmässig unter Anhang A.5 weiterführende Unterlagen zum Monitoring beilegen.

Genauigkeit der Messmethode	Hohe Messgenauigkeit
Messintervall	kontinuierlich
Verantwortliche Person	EG Hofmatt

Parameter ⁶	Gesamtenergiebedarf
Beschreibung des Parameters	Die an die Liegenschaften abgegebene Wärme
Einheit	MWh
Datenquelle	Messung
Erhebungsinstrument	Zähler
Beschreibung Messablauf	Bei der Heizanlage ist ein Zähler installiert, der den Wärmefluss misst.
Kalibrierungsablauf	Der Zähler wird auch als Grundlage für die Verrechnung des Stroms genutzt. Die Kalibrierung ist entsprechend nach Schweizer Gesetz.
Genauigkeit der Messmethode	Hohe Messgenauigkeit
Messintervall	kontinuierlich
Verantwortliche Person	EG Hofmatt

6.3 Prozess- und Managementstruktur
<p>Verantwortlichkeiten und institutionelle Vorrichtungen zur Datenerhebung Verantwortlich für die Datenerhebung ist die EG Hofmatt, Kontaktperson Herr Luzi Hendry (identisch mit Gesuchsteller).</p> <p>Beschreibung der Kontrollpraxis der zu erfassenden Daten und Parameter (Qualitätskontrolle) Die Daten werden auf ihre Konsistenz kontrolliert. Aufgrund der Auslegung der Heizzentrale und bekannten Parametern werden Vergleichsrechnungen durchgeführt.</p> <p>Prozess- und Managementstruktur zur Erstellung des Monitoringberichts Die Erstellung des Monitoringberichts wird von der EG Hofmatt mit Unterstützung InfraWatt wahrgenommen.</p> <p>Verantwortlichkeiten und institutionelle Vorrichtungen zur Qualitätssicherung Die erhobenen Daten werden auch zur Rechnungsstellung verwendet. Die Qualitätssicherung ist dementsprechend.</p> <p>Prozess für die Archivierung der Daten Die Daten werden elektronisch für mindestens 10 Jahre gesichert.</p>

Ort, Datum und Unterschrift

⁶ Block für jeden im Monitoring verwendeten Parameter kopieren. Falls zweckmässig unter Anhang A.5 weiterführende Unterlagen zum Monitoring beilegen.

--

Liste der Beilagen

Zu Anhang gehörend	Name	Beschreibung
A2	Beitrag-Kanton.pdf	Beleg Fördergeld des Kantons Zug
A2	Förderbeitrag Cham004.jpg	Beleg Fördergeld der Gemeinde Cham
A3, A4	A3-A4_Berechnung_20140115.xlsx	Berechnung der erwarteten Emissionsverminderungen und Wirtschaftlichkeitsanalyse
A4	A4-1_Photos alte Oelheizung Hofmatt	(Ordner) Photos der alten Zentral-Heizung Hofmatt
A4	A4-2_Plaene Hofmatt	(Ordner) Pläne FWN und Wärmezentrale
A4	A4-3_120709_Schlussbericht-Wärme aus Abwasser Machbarkeitsstudie.pdf	Machbarkeitsstudie Abwasserwärmenutzung Siedlung Hofmatt (ohne Titelblatt)
A4	A4-4_120709_Schlussbericht-Wärme aus Abwasser Titel mit Cham.pdf	Titelblatt der Machbarkeitsstudie Abwasserwärmenutzung Siedlung Hofmatt
A4	A4-5_Heizungen gemaess Ryser Ingenieure.docx	Detailldaten der Machbarkeitsstudie über die Heizungstypen
A4	A4-6_Kostenkontrolle Heizzentrale verbund ARA_VERGABE.PDF	Planung Umsetzung des Projekts durch die Fa. Trüssel Ing.
A4	A4-7_kwt-Mail.pdf	Vergleichszahlen Kosten Wärmepumpe
A4	A4-8_Modul6_rEp.pdf	Berechnungsunterlagen für die Referenzentwicklung
A4	A4-9_Studie-Agroscope.pdf	Berechnungsunterlagen für die Referenzentwicklung
A4	A4-10_21012 Präsentation_Hofmatt.pdf	Unterlage zu möglichen Referenzszenarien
A4	A4-11_V0546 Hagendorn, Hofmatt Contracting.pdf	Unterlage zu möglichen Referenzszenarien
A5	A5_Monitoring-Dokument_20140115.xlsx	Vorlage Berechnungen für den Monitoringbericht