

**CO<sub>2</sub>-KOMPENSATIONSMASSNAHMEN  
PROJEKTANTRAG (PA)  
WÄRMEVERBUND GÖSCHENEN-ANDERMATT**

**Inhalt**

- A. Beschreibung der Projektaktivität
- B. Projektzeitraum
- C. Anwendung der Referenz- und Monitoringmethode

**Annexes**

- Annex 1: Kontaktinformation der Projekteigner und -teilnehmer
- Annex 2: Informationen zu Förderbeiträgen
- Annex 3: Informationen zur Referenzentwicklung
- Annex 4: Informationen zum Monitoring



## A. Beschreibung der Projektaktivität

### A.1 Titel der Projektaktivität:

- Titel: Wärmeverbund Göschenen-Andermatt
- Datum der Erstellung: im Dezember 2011(Update Januar 2013)

### A.2. Kurze Beschreibung der Projektaktivität:

Die Oeko Energie AG Gotthard möchte mit den Gemeinden Andermatt und Göschenen, der [REDACTED] und anderen Partnern einen Wärmeverbund realisieren. Der Standort der Heizzentrale soll in Göschenen sein und die beiden Gemeinden Andermatt und Göschenen mit Wärme versorgen. Zusätzliche Abnehmer sollen die [REDACTED] sowie die [REDACTED] sein. Zudem soll eine beträchtliche Menge an Abwärme ins Wärmenetz eingebracht werden.

Für die Wärmeproduktion in Göschenen soll eine neue Gesellschaft (Heizwerk Gotthard AG) entstehen, die nebst der Produktion von Holzenergie auch die Abwärmeenergie der [REDACTED] verwertet. Eine zweite neue Gesellschaft (Netzgesellschaft Andermatt AG) soll das Netz in Andermatt unterhalten und die Endkunden beliefern. Die Dritte neue Gesellschaft wird die Netzgesellschaft Göschenen.

Die Produktion wird mit einem Holzheizkraftwerk für Wald und Restholz in Göschenen, sowie einem [REDACTED] sichergestellt. Die Produktionsanlagen sollen auf bewährter Technik basieren und den neusten Umweltaanforderungen entsprechen. Die in Göschenen produzierte Wärme soll mit Hilfe einer für die Schweiz einzigartigen Transportleitung nach Andermatt gebracht werden.

70% der benötigten Holzmengen sind durch Vorverträge mit Holzlieferanten für das Holzheizwerk in Göschenen gesichert. Die restlichen 30% sollen auf dem Markt beschafft werden. Rund 30% Prozent der benötigten Holzmenge wird bei der [REDACTED] beschafft. Dieses Holz wird in Form von Holzschnitzeln in Airolo zur Verfügung gestellt und mit LKW-Leerfahrten auf der Nord-Süd Achse nach Göschenen transportiert. Rund 40% der benötigten Holzmenge wird durch die Firma [REDACTED], aus der Zentralschweiz in Form von Rundholz, beschafft. Ziel ist, rund 60% dieser Menge mit der Bahn anzuliefern. Bei der Umweltbilanz ist der Beschaffungsradius vom Energieholz ein zentrales Thema. Das angestrebte Ziel, die Beschaffung ausschliesslich im Obertessin und der Zentralschweiz abzuwickeln, scheint erreichbar zu sein. Als klares „Muss-Ziel“ wird die Beschaffung von Energieholz innerhalb der Schweiz vorgegeben. Ebenfalls sollen sämtliche Anlagen der Wärmeerzeugung auf dem neusten Stand der Technologie aufgebaut werden, so dass die Einhaltung der neusten Werte der Luftreinhalteverordnung garantiert, ja sogar unterschritten werden können.

Das ganze Projekt hat eine grosse regionale und landesweite Ausstrahlung. Auf Grund seiner Einzigartigkeit wird es der Region gar einen Vermarktungswert bringen. Nicht zu vergessen die regionale Wertschöpfung von Forst-, Bau- und Finanzindustrie. Mit diesem Projekt lassen sich weit mehr als 1 Mio. Liter Heizöl substituieren und einen nachhaltigen Beitrag an die regionale Wertschöpfung generieren.

### A.3. Projekteigner und -partner:

#### Projekteigner:

Heizwerk Gotthard AG, Isidor Baumann VRP

#### Projektpartner:

Oeko Energie AG, Othmar Zraggen (Projektleitung)

Netzgesellschaft Andermatt AG: Gemeinde Andermatt und Öko Energie AG Gotthard

Netzgesellschaft Göschenen: in Gründung

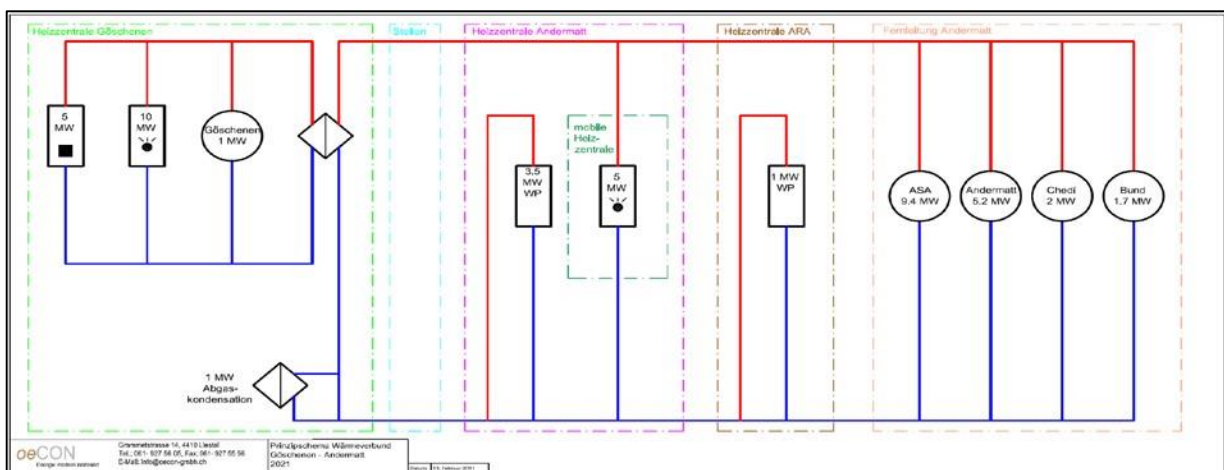
oeCON GmbH, Urs Frischknecht (Engineering)

██████████ (Finanzeengineering)

### A.4. Technische Beschreibung der Projektaktivität:

#### Technisches Konzept

Beschreibung Holzfeuerungsanlage: Die Holzfeuerungsanlage soll mit Wald- und Restholz betrieben werden. Anhand der zukünftigen Leistungszahlen wird entschieden, ob die Heizzentrale Göschenen mit einer Zwei- oder mit einer Dreikessel-Anlage betrieben wird. Abhängig von der Leistung der eingebrachten Abwärme, wird in Göschenen eine Abgaskondensation eingebunden um den Wirkungsgrad der Holzheizung zu erhöhen. Vorgesehen sind Treppenrostfeuerungen die mit einer Kesseltemperatur von ca. 960°C betrieben werden. Das Medium, welches für das Fernwärmenetz erzeugt wird, ist Warmwasser mit 90°C. Wenn eine Auskoppelung von elektrischer Energie in Betracht gezogen wird, wird sich dieses Medium verändern. In diesem Falle würden Thermoöl oder Dampf in Frage kommen. Die Wirtschaftlichkeit ist auf ein Konzept ohne Auskoppelung von elektrischer Energie ausgelegt. Eine Auskoppelung würde Mehrinvestitionen nach sich



ziehen.

Die Heizzentrale Göschenen soll auf 13 MW Leistung durch Holzenergie ausgelegt werden. Der Endausbau kann bei Bedarf in maximal 3 Etappen erfolgen. Nach heutigem Potential wird der vorläufige Endausbau der Wärmezentrale Göschenen rund 10 MW erreichen. Dann

wäre noch ein Entwicklungspotential von 3 MW vorhanden. Diese Reserven machen insofern Sinn, als dass es sich bei der Planung lediglich um die konzeptionelle Auslegung des Betriebsareals, des Gebäudes und die Dimension der Bergleitung handelt. Somit können die Kosten zur Schaffung von Reserven tief gehalten werden. Zudem soll eine Wärmerückgewinnung aus Abgasen realisiert werden, um dem Gesamtwirkungsgrad der Anlage zu verbessern.

Verbindungsleitung: Die grösste technische Herausforderung dieses Projekts ist der Höhenunterschied der beiden Gemeinden Göschenen und Andermatt. Aus diesem Grund ist diese Transportleitung das Kernstück vom Wärmeverbund Göschenen - Andermatt. Alle technischen Auslegungen beziehen sich auf diese Transportleitung, da sie in der Leistung begrenzt sein wird. Der Höhenunterschied beträgt rund 350 Meter. Das gesamte System der Transportleitung soll in sich abgetrennt sein. So müssen die Anlagen der Heizzentrale Göschenen nicht auf diese Druckverhältnisse ausgelegt werden. Die Transportleitung soll ca. 13 MW Leistung transportieren können. Die Leitung Göschenen-Andermatt steht in der Detailplanung. Es muss besonders darauf geachtet werden, dass in sich zu schliessende Teilabschnitte optimal geplant und gebaut werden. Dies bringt grosse Vorteile im Störfall, da sich nicht die ganze Leitung entleert, was die grösste Risikokomponente dieser Bergleitung ist.

Verteilzentrale Andermatt: In der Verteilzentrale Andermatt wird die Energie der Transportleitung auf das Wärmenetz geladen. Zusätzlich wird die [REDACTED] mit Hilfe von Wärmepumpen in der Temperatur angehoben und mit dieser Wärme wird dann der Rücklauf der Transportleitung wieder aufgeheizt. In der Verteilzentrale befinden sich ausserdem noch die Expansionsanlagen des Fernwärmenetzes Andermatt sowie ein 5 MW Ölkessel für die Spitzenabdeckung.

Fernwärmenetz: Die Fernwärmenetze in Andermatt und Göschenen werden anhand ihres Leistungspotentials und der zukünftigen Entwicklung der beiden Gemeinden ausgelegt. Die Netze werden vollständig „lecküberwacht“ sein. Zudem wird ein Kommunikationsnetz zwischen den Heizzentralen und jeder einzelnen Unterstation auf den Liegenschaften erstellt. Dieses Netz kommuniziert mit einer übergeordneten Steuerung. So kann die Produktionsgesellschaft Göschenen zu jeder Zeit auf jede einzelne Wärmeübergabestation zugreifen und die aktuellen Daten abrufen oder eine Störung erkennen und beheben.

Kapazitäten / Engpässe: In der Gesamtbilanz werden Wärmebedarf und Produktionskapazitäten wie folgt aussehen:

Jahr	Wärmeabsatz	Anschlussleistung	[REDACTED]		Holz			
			genutzt	un-genutzt	Bezug	Leistung	Nennleistung	installiert
	MWh/a	MW	MWh/a	MWh/a	MWh/a	MW	h/a	MW
2013	11'801	5.5			11'801	5.5	2'145	7.5
2014	14'400	9.7			14'400	9.7	1'485	7.5
2015	21'911	12.1			21'911	12.1	1'811	10.0
2016	26'569	13.7			26'569	13.7	1'939	10.0
2017	29'811	15.5			29'811	15.5	1'923	10.0
2018	33'439	17.4	12'000	0	21'439	9.7	2'200	10.0

---

2019	37'364	18.2	16'000	3'000	21'364	8.8	2'200	10.0
2020	39'404	19.8	18'000	12'000	21'404	9.3	2'200	10.0

Mit diesem Etappierungsmodell wird im Jahr 2013 ein Holzkessel mit einer thermischen Leistung von 5 MW in Betrieb sein. Im Jahr 2015 wird ein zweiter Kessel mit 5 MW Leistung nachgerüstet. Die grössten Engpässe, auf Grund der anfallenden Abwärme, sind in den Jahren 2014 bis 2017 zu erwarten. Diese Spitzen würde man mit Heizöl abdecken. Das vorliegende Modell kann sich aufgrund der Anschlussdichte noch verändern.

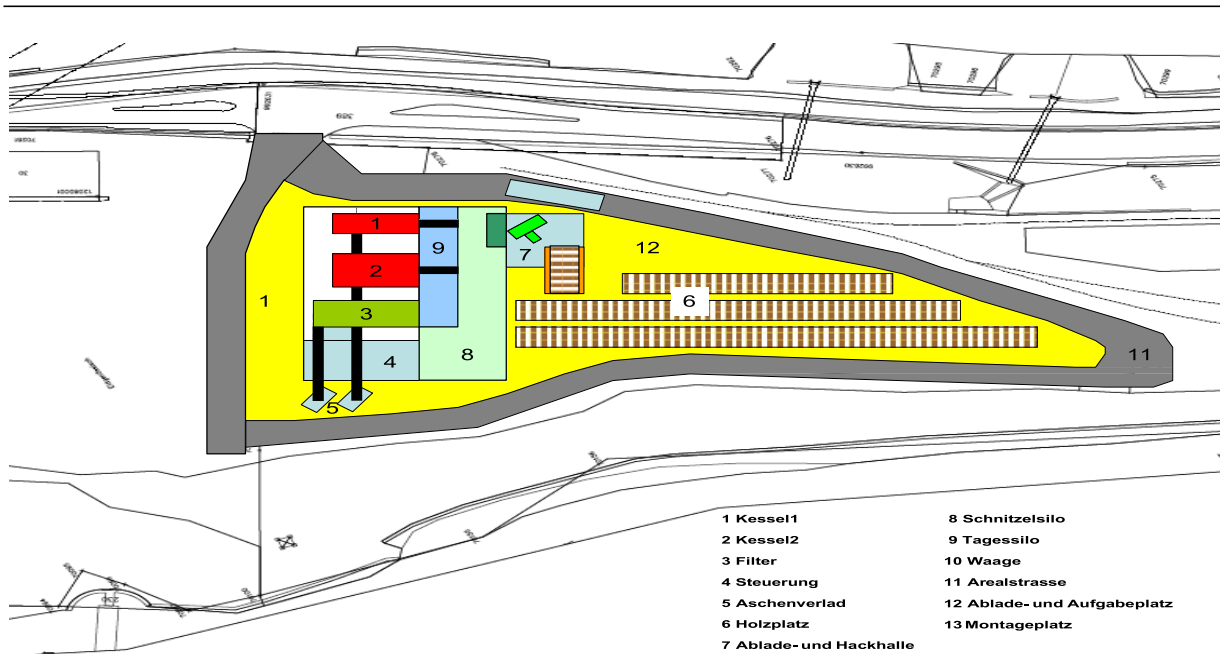
### A.4.1. Standort der Projektaktivität:

Für die Wahl des Standortes Göschenen (PLZ 6487) spricht in erster Linie die gute Verkehrsanbindung an das Strassen- und Schienennetz. Die Schöllenschlucht liegt zwischen Göschenen und Andermatt. Im Winter ist diese oft schneebedeckt und es ist deshalb schwierig, die Versorgungssicherheit zu gewährleisten. Um die Standortwahl zu definieren, wurden folgende Faktoren berücksichtigt:

- Standort Andermatt
  - Ersparnis der Bergleitung
  - Mehrkosten der Transportaufwendungen durch die Schöllenschlucht
  - Mehrkosten für Aufrechterhalt der Versorgungssicherheit
  - Mehrkosten für einen Holzumschlagplatz in Göschenen.
  
- Standort Göschenen
  - Technische Herausforderung durch den Höhenunterschied von Göschenen nach Andermatt
  - Wärmeverlust der Transportleitung
  - Mehraufwand der Betriebsführung durch räumliche Distanz
  - Mehrwert durch den Wärmeverbund in Göschenen

Standortberechnungen haben ergeben, dass der Standort Göschenen einen Energiepreiszuschlag von 0.6 Rappen pro kW mit sich bringt. Das sind rund 4% Zuschlag gegenüber dem Standort Andermatt. Aus Sicht der Anbindung und zur Erhöhung der Versorgungssicherheit am Standort Göschenen wurde dieser Standort als ideal betrachtet, trotz geringerer Wirtschaftlichkeit für die Trägerschaft.

Das Werkareal Göschenen wird mit Schnitzel- und Rundholz beliefert. Durch die Arealstrasse (11) soll ein reibungsloser Ablauf dank eines Rundverkehrs garantiert werden. Die Schnitzel werden in der Ablade- und Hackhalle (7) angeliefert. Das Rundholz wird auf den Holzplatz (6) angeliefert und zwischengelagert. Bei Bedarf wird das Rundholz in die Ablade- und Hackhalle (7) gebracht und dort verarbeitet. Die Aschencontainer (5) können ebenfalls ab der Arealstrasse (11) aufgezogen werden.



#### A.4.2. Kategorie und Typ der Projektaktivität:

Projektkategorie\_1: Wärmeerzeugung durch Verbrennung von Biomasse  
 Projekttyp: Wärme aus Biomasse

#### A.4.3. Projektgrenze:

Die Projektgrenze wird durch die Technologie (Heizwerk mit Bergleitung und Verteilzentrale) physisch und geographisch vorgegeben. Die Schnittstelle ist die Verteilzentrale in der Kaserne Biel (Andermatt) und wird konkret im Wärmeliefervertrag beschrieben und vertraglich festgelegt. Die genaue „Übergabepunkt“ ist der Flansch, am Ausgang der Verteilzentrale.

Das Fernwärmenetz in Andermatt wird durch die Netzgesellschaft Andermatt AG erstellt, betrieben und unterhalten sowie eigenständig finanziert (Referenzentwicklung = Fortführung der aktuellen Situation mit Öl-Fernwärmenetz und Einbezug der [REDACTED]). Capex des Fernwärmenetzes sind in Projekt- und Referenzszenario mit den gleichen Werten (kleine Abweichung aufgrund zusätzlicher Anpassungen für Heizkraftwerk) aufgeführt. Anstatt diese nicht auszuweisen (heben sich +/- auf), wurden in beiden Szenarien die Kosten aufgeführt um ein transparentes Bild aufzuzeigen. Im Projektszenario musste aber die Bergleitung noch aufgeführt werden, da diese im Referenzszenario nicht benötigt wird. Die Ölheizung würde am Standort Kaserne Biel installiert (Wo auch die Spitzenlastzentrale des Projektszenarios stehen wird).

Indirekte Emissionen treten lediglich bei der Holzbeschaffung und Ascheentsorgung auf. Vor- und nachgelagerten Emissionsquellen in der Schweiz, die einen direkten Zusammenhang zur Projektaktivität haben (graue Energie) wird im Rahmen der Projektemissionen berücksichtigt.

### A.4.4. Förderbeiträge:

Der Kanton Uri beteiligt sich bei einer Substituierung von Öl wie folgt an den Investitionskosten der einzelnen Abnehmer (Wärmekunden):

- Minimaler Beitrag CHF 4'000.-. Dieser Betrag gilt für Anschlussleistungen bis 30 kW.
- Ab einer Anschlussleistung von 30 kW werden folgende Beiträge ausbezahlt:
  - Pauschale von CHF 1'000.-
  - Pro kW Anschlussleistung CHF 100.-

Der kantonale Beitrag könnte vom Wärmeverbund für Wärmekunden der Gemeinde Andermatt und Göschenen, nicht aber für **ASA** und **Armasuisse** beantragt werden, wird aber in jedem Fall an die Endkunden ausbezahlt. Die kantonalen Beiträge sind gemäss Amt für Energie (**Guido Scheibel**) nicht Bestandteil des Gebäudeprogramms (Art. 10 Abs. 1bis CO2-Gesetz) sondern vom harmonisierten Fördermodell der Kantone.

Am 23. April fand ein Gespräch zwischen der Projektleitung (Oeko Energie AG, ehemals Oeko Energie AG Gotthard) und dem Amt für Energie Uri (**Leiter Guido Scheibel und Hans Willi Hach**) statt. Es wurde vereinbart, dass ab einer bestimmten Grösse Wärmekunden, welche vom Harmonisierten Fördermodell profitieren würden nicht vom Kanton sondern von der Trägerschaft via den Verkauf von Emissionsbescheinigungen profitieren vom Anschluss. Als eine sinnvolle Hürde wurde eine Anschlussleistung von 75KW provisorisch festgelegt.

## **B. Projektzeitraum**

### **B.1 Dauer der Projektaktivität:**

#### **B.1.1. Beginn der Projektaktivität:**

März 2013 (Beginn ist Kick-off der Holzheizzentrale und nicht Netzbau)

#### **B.1.2. Erwartetes Ende der Projektaktivität:**

März 2053: Fernwärmenetz 40 Jahre (gem. Anhang A1-2 Wegleitung)

März 2023: Durchschnittlich noch 10 Jahre Restlebensdauer der Anlagen (Ölkessel)

### **B.2 Beginn der ersten Kreditierungsperiode**

Oktober 2013

## **C. Anwendung der Referenz- und Monitoring Methode**

### **C.1. Angabe der Referenz- und Monitoring Methode:**

Für die Referenzentwicklung wurde das «Business-as-Usual» Szenario gewählt. Für die Monitoringmethode die «Standardmethode».

### **C.2. Beschreibung der Referenzentwicklung:**

Die Referenzentwicklung am Standort Andermatt und Göschenen ist die Fortführung der aktuellen Situation in der Energieversorgung für die nächsten 10 Jahre für die Grosskunden Gemeinden und [REDACTED]. Gemeindekunden werden ab 2022 60% anrechenbare Emissionsreduktionen erzielen. Grosskunde [REDACTED] wird keine Emissionen verursachen.

Begründung:

Die Modernisierung bestehender Anlagen wird in den wenigsten Fällen am Standort Andermatt innerhalb der nächsten 10 Jahre getätigt. Im Jahre 1987 wurde Andermatt von einem grossen Unwetter heimgesucht. Dabei mussten auch viele Heizungen ersetzt werden. Die Heizungen haben gemäss Erdölvereinigung und Heizspezialisten eine Lebensdauer von rund 15 Jahren. Es wurde festgestellt, dass viele Heizungen zwischen dem Jahr 2000 und 2005 ersetzt oder totalrevidiert wurden. Alternative Energiequellen wie Luftwärmepumpen, Erdsonden, Pelletsheizungen oder solarthermische Anlagen wurden keine installiert. Die vielen Heizgradtage, die periphere Lage und die Sensibilität der Bevölkerung und der Gemeinden Andermatt als Tourismusdestination und Göschenen betreffend Immissionen und Emissionen führten zum bewährten Einsatz von Ölheizungen. Es muss jedoch angenommen werden, dass aufgrund des technischen Fortschrittes nach 10 Jahren so oder so 40% der Wärmebezüger auf eine erneuerbare Energiequelle umsteigen würden.

Die [REDACTED] als ein Grossbezüger hat keine Verpflichtung weder von der Gemeinde Andermatt noch vom Bund erneuerbare Energien einzusetzen. Die [REDACTED] kann von



vergünstigten fossilen Energien profitieren (Mineralölsteuerbefreiung) und hat keinen Anreiz auf ein teureres erneuerbares Energiekonzept zu wechseln.

Die Gemeinde Andermatt hat mit dem [REDACTED] ein enormes Wachstum und Bautätigkeit zu verzeichnen. Für diese grosse Investition wurde einen Energiemasterplan erstellt und die Gemeinde verpflichtete die Bauherrschaft zum Einsatz von erneuerbaren Energien zur Wärmeengewinnung. Wachstumsbedingte Neuinvestitionen und Zubauten in Andermatt werden somit keine Emissionen in der Referenzentwicklung verursachen. Das [REDACTED] hat ein gross Angelegtes Bohrkonzept für Erdsonden gemacht, Probebohrungen getätigt und die Bewilligung von Gemeinde und Kanton vorliegend. Der Anschluss an den Wärmeverbund wurde erst für ein Hotel [REDACTED] vollzogen.

### C.3. Additionalität:

1. Nachweis, dass der Projektbeginn noch aussteht und der Anreiz aus den Reduktionpapieren für die Durchführung des Projektes ernsthaft berücksichtigt wurde «Als Projektbeginn ist der Zeitpunkt definiert, zu welchem sich der Projektteilnehmer im Hinblick auf die Realisierung oder den Bau des Projektes finanziell verpflichtet hat»<sup>1</sup>. Der Projekteigner hat sich für den Bau der Produktionsanlage noch nicht finanziell verpflichtet. Es liegen daher auch keine Finanzierungsverträge vor. Der Bau des Fernwärmenetzes ist jedoch finanziell gesichert. Mit dem Bau des Netzes wurde im August 2011 durch die Netzgesellschaft Andermatt AG begonnen. Nicht entschieden wurde, mit welchem Energieträger das Wärmenetz beheizt werden soll! Fact ist aber, dass das Netz mindestens in der ersten Heizperiode (12/13) mit fossiler Energie betrieben wird und bei einer Verzögerung der Planung, Finanzierung und Realisation der erneuerbaren Energiezentrale das Netz auch weiterhin fossil betrieben wird.

Der Projekteigner und die Netzgesellschaft Andermatt AG haben sich bei potentiellen Wärmekunden mit Absichtserklärungen zu den Wärmepreisen geäussert.

Die folgende Tabelle zeigt die Wärmebezugspreise.

Kunde	Einmalige Anschlussgebühr	Grundpreis	Arbeitspreis
Gemeinde Göschenen	SFr. 0.00	SFr. 0.00	Rp 7.9
Gemeinde Andermatt	SFr. 200.00	SFr. 120.00	Rp 7.9
[REDACTED]	SFr. 200.00	SFr. 120.00	Rp 9.9
[REDACTED]	SFr. 320.00	SFr. 140.00	Rp 9.9

Der einmalige Anschlussgebühr sowie der Grundpreis ist beim Dorf Andermatt und der [REDACTED] sowie der Gemeinde Göschenen um 120.-/kW bzw. 20.-/kW tiefer als beim [REDACTED]. Dies konnte nur ausgehandelt werden, da mit zusätzlichen Erträgen bei den [REDACTED] gerechnet wurde. Die Preise für diese Kunden bewegen sich bei rund 14 Rp./kWh was an der oberen noch vertretbaren Grenze angesiedelt ist. Die Preise für das [REDACTED] liegen bei etwa 19 Rp./kWh, hier können jedoch keine Reduktionsgutschriften geltend gemacht werden. Würden keine Reduktionsgutschriften anfallen, müsste die Betreibergesellschaft die Preise um rund 5 Rp./kWh erhöhen, was zu einer viel tieferen Anschlusswilligkeit in der Bevölkerung Andermatt und Göschenen führen würde bzw. gar den Anschluss und somit das Holzheizwerk in Frage stellen würde.

<sup>1</sup> Vollzugsweisung zur Durchführung von Kompensationsmassnahmen, Seite 32

## 2. Identifizierung von gesetzeskonformen Alternativen zur Projektaktivität

Folgende gesetzeskonforme Alternativen kämen für die Wärmeversorgung der Gemeinden Andermatt und Göschenen sowie [REDACTED] und das [REDACTED] in Frage:

Kunde	Gemeinde Andermatt	Gemeinde Göschenen	[REDACTED]	[REDACTED]
Wärmeverbund mit Öl	X	-	X	X
Abwärmennutzung Festung	X	-	X	X
(Autonome) Erdsonden	X	-	X	-
Autonome Pelletsheizungen	X	X	-	-
Autonome Ölheizungen	X	X	-	X

Am Standort Andermatt kommen alle Alternativen in Frage. Durch den Umstand, dass die Gemeinde einen Wärmeverbund bauen will, ist die Alternative „Wärmeverbund Öl“ die am plausibelste. Zudem ist ebenfalls plausibel, dass nicht Anschlusswillige weiterhin mit ihrer autonomen Ölheizung die Wärmeversorgung sicherstellen würden. In der Gemeinde Göschenen kommen lediglich die Varianten autonome Pelletsheizungen und autonome Ölheizungen in Frage. Da der Wärmeverbund nur in Andermatt gebaut würde müsste in Göschenen ein separates Netz gebaut werden, was nicht opportun wäre mit einer fossilen Heizzentrale, welche sowieso in Andermatt Kaserne Biel stehen würde. Auch die Abwärme aus der Festung könnte nicht für die Gemeinde Göschenen nutzbar gemacht werden (Keine Bergleitung von Andermatt nach Göschenen). Das [REDACTED] könnte alle Varianten bis auf autonome Pelletsheizungen und autonome Ölheizungen machen. Das Erdsondenkonzept steht und würde mit grosser Wahrscheinlichkeit gewählt falls nicht an den Wärmeverbund angeschlossen würde. Die [REDACTED] hat bis auf die Variante autonome Erdsonden und autonome Pelletsheizungen alle Möglichkeiten offen. Zu berücksichtigen ist, dass die [REDACTED] aus der Festung nur einen Teil des Wärmebedarfes für [REDACTED] oder [REDACTED] bereitstellen kann.

Aufgrund obiger Analyse kommt die Trägerschaft zum Schluss, dass das plausibelste Szenario bzw. das REFERENZSZENARIO folgendes ist:

«Wärmeverbund ölgeführt für Gemeinde Andermatt, [REDACTED] mit Erdsonden und mit Einbezug der [REDACTED] aus Festung. In Göschenen ist mit dem kontinuierlichen Einsatz/Ersatz von autonomen Ölheizungen zu rechnen».

## 3. Investitionsanalyse/Wirtschaftlichkeitsberechnung

Zur Berechnung der Investitionsadditionalität wurde die Option 2: «Vergleich von Investitionsalternativen», gewählt. Die [REDACTED] mit dem Erdsondenkonzept sowie die Nutzung der [REDACTED] aus den Festungsanlagen sind ausserhalb der Referenz bzw. der (Additionalitäts-)Systemgrenze. Dieser Umstand wird somit weder im Referenz- noch im Projektszenario berücksichtigt. Die Wirtschaftlichkeitsberechnungen des Referenz- und Projektszenarios ist dem Annex 3 beigelegt.

Zusammengefasst ergibt die Kapitalwertberechnung das Resultat in nachfolgender Tabelle:

Kapitalwert(Output)	Referenzszenario		Projekt	
<b>Investitionskosten:</b>	-	CHF	-	CHF
<b>Betriebskosten:</b>	-	CHF	Veränderung	CHF
Projektbeiträge aus Förderprogrammen bis Ende 2020	-	CHF	-	CHF
Abgeltungen für Periode 2013 bis Ende 2020	-	CHF	3'357'544	CHF
Kapitalwert (total)	-	20'240 CHF	-	3'377'783 CHF
Internal Rate of Return (IRR) [ % ]		2.99%		1.43%
<b>Mehrkosten des Projekts (NPV-Vergleich):</b>			<b>3'357'544</b>	<b>CHF</b>

#### 4. Analyse von anderen Hemmnissen

- Keine

#### 5. Auswirkung der Registrierung als Projekt

Sollte das Projekt wider Erwarten keine Emissionsgutschriften abwerfen welche auf dem CO<sub>2</sub>-Markt verkauft werden können, müsste der Wärmepreis für die [REDACTED], die Wärmebezüger der Gemeinde Andermatt sowie Göschenen erhöht werden. Dies würde zu einem sofortigen Anschlussstopp führen und die Realisierung des Holzenergieprojektes verunmöglichen. Es müsste auf das Referenzszenario ausgewichen und ein Wärmeverbund mit fossiler Energie inklusive [REDACTED] gemacht werden.

#### C.4. Berechnung der Emissionsreduktionen:

Für die Berechnung der Emissionsreduktion wurde zuerst die Bestimmung der CO<sub>2</sub>eq-Emissionen ohne die beschriebenen Projektaktivitäten durchgeführt (Referenzszenario). Danach wurde die Entwicklung bestimmt welche massgeben für die CO<sub>2</sub>eq-Emissionen mit den Projektaktivitäten sind (Projektszenario). Im letzten Schritt wurde die Berechnung der erwarteten CO<sub>2</sub>eq-Emissionsreduktion als Differenz aus erstem und zweitem Schritt getätigt. Das erste Jahr wurde ab Herbst 2013 (Heizperiode 13/14) berechnet.

**Referenzszenario:** Wärmeverbund ölgeführt für Gemeinde Andermatt, [REDACTED] mit Erdsonden und mit Einbezug der [REDACTED] aus Festung. In Göschenen ist mit dem kontinuierlichen Ersatz von autonomen Ölheizungen zu rechnen.

**Projektszenario:** Wärmeverbund mit Holzheizwerk in Göschenen für Gemeinde Andermatt, Göschenen, [REDACTED] Verkauf [REDACTED] us Festung vollständig an [REDACTED].

Die Berechnungen sind vollständig transparent dem Annex 3 beigelegt. Die Daten basieren auf Schätzungen nach bestem Wissen und Gewissen, welche ebenfalls für die Planung der Gesamtanlage dienen und somit mehrmalig plausibilisiert wurden.

Aufgrund der in C2 beschriebenen Umstände wurde für die Gemeinden Göschenen und Andermatt erst nach 10 Jahren einen Wirkungsabzug von 40% eingefügt. Ebenfalls wurde über die abgesetzte Wärmeenergie, welche notabene aus Schweizer Holzschnitzeln stammt, gemäss den Faktoren von HeCH einen Leakage-Abzug von 2.3% gemacht. Weitere Leakage ist innerhalb der Projektgrenze, diese wiederum ist klar begrenzt, keine bekannt. Ab dem Jahr 2018 wird [REDACTED] in das Wärmenetz eingespiesen. Diese hat kein Leakage und wird vollständig dem [REDACTED] verkauft. Trotzdem (obwohl [REDACTED] als nicht additional betrachtet werden muss) wurde der Leakage, da dieser Anfällt ob

additional oder nicht, einbezogen in die Kalkulation der ER. Als Variable zur Bemessung der Emissionsreduktion wurde ein Wirkungsabzug für Wärmekunden mit einer „kantonalen Unterstützung“ eingefügt. Mit dem Kanton kann jährlich definiert werden, welche Wärmekunden vom Kanton aus dem harmonisierten Fördermodell und welche keine Förderung erhalten. Dies kann im Monitoring genau festgehalten werden.

Die Werte werden als Nutzenergie (Energie beim Konsumenten Bereitgestellt) definiert. Die Umwandlung zu Endenergie (z.B. Raumwärme) wurde nicht kalkuliert aber die Menge Primärenergie. Diese wurde mit dem Faktor 0.85 eingesetzt. Die MWh wurden in TJ umgerechnet und mit dem Emissionsfaktor für HEL (73.7 to CO<sub>2</sub> pro TJ) multipliziert. Die prognostizierte Spitzenlast, welche mit HEL bewerkstelligt wird, wurde mit 10% definiert und entsprechend eingefügt.

Jahr	Schätzung der Emissionen aus PE (t CO <sub>2</sub> e) inkl. Leakage	Schätzung der Emissionen aus RE (t CO <sub>2</sub> e)	Schätzung der gesamten ER (t CO <sub>2</sub> e)	Kontrolle
1. Jahr	797	1'842	1'045	1'045
2. Jahr	1'864	4'495	2'631	2'631
3. Jahr	3'821	6'839	3'018	3'018
4. Jahr	4'798	8'293	3'495	3'495
5. Jahr	5'289	9'305	4'016	4'016
6. Jahr	5'913	10'438	4'525	4'525
7. Jahr	6'638	11'663	5'024	5'024
8. Jahr	6'717	12'300	5'583	5'583
9. Jahr	6'717	12'300	5'583	5'583
10. Jahr	6'717	12'300	5'583	5'583
<b>Gesamt (t CO<sub>2</sub>e)</b>	<b>49'271</b>	<b>89'774</b>	<b>40'503</b>	40'503

### C.5 Anwendung der Monitoringmethode und Beschreibung des Monitoringplans:

Für das Monitoring wurde aus der Projektkategorie «Erneuerbare Energien» den Projekttyp «Wärme aus Biomasse» und die Option «Neubau einer Anlage» gewählt. Daraus ergibt sich die Standard-Monitoringmethode: «Energieverbrauch der Anlage/Technologie, die normalerweise zum Einsatz gelangen würde, multipliziert mit dem Emissionsfaktor des substituierten/eingesparten Energieträgers».

Der detaillierte Monitoringplan mit allen relevanten Parametern und der Berechnungsmethode für das Projekt- und Referenzszenario liegt in Annex 4 vor.

Die Netzgesellschaft Andermatt AG als zentraler Projektpartner (siehe Annex 1) wird einen Geschäftsführer einstellen. Dieser koordiniert alle Arbeiten zwischen der Gemeindeverwaltung Andermatt sowie der Heizwerk Gotthard AG. Ob der Geschäftsführer von der Netzgesellschaft Andermatt angestellt oder dieses Mandat über die Gemeindeverwaltung oder Heizwerk Gotthard AG im Auftragsverhältnis ausgeübt wird, ist noch offen. Die wichtigsten Arbeiten in der Netzgesellschaft sind der Unterhalt der Unterstationen, das Inkasso der Wärmelieferungen, das Planen neuer Netzetappen und deren Bauleitung sowie das akquirieren neuer Wärmekunden. Ebenfalls wird diese Person sich für die Datensammlung und –archivierung der im Rahmen des Monitoringplanes zu beschaffenden Informationen verantwortlich zeigen. Diese Arbeiten beuten einen Personalbedarf von rund 100 Stellenprozenten. In den ersten Jahren des Netzaufbaus

werden ca. 200 Stellenprocente benötigt. Ab dem 10. Betriebsjahr sollte sich der Personalbedarf auf bis ca. 50 Stellenprocente senken. In einer Startphase wird dies durch den Projektleiter der Oeko Energie AG, Herrn Othmar Zraggen, bewerkstelligt. Die Datensammlung erfolgt einerseits via die Abrechnungen der Wärmelieferungen und andererseits via die Wärmezähler welche am Ausgang des Holzheizkessels, den Unterstationen oder beim Endkunden sich befinden. Die Daten können alle vollelektronisch und jederzeit abgerufen werden. Die Daten werden aus rechtlichen und steuerlichen Gründen für mindestens 5 Jahre elektronisch gesichert und jährlich in Papierform archiviert.

**Annex 1**

**KONTAKTINFORMATION DER TEILNEHMER IN DER PROJEKTAKTIVITÄT**

Organisation:	Oeko Energie AG
Strasse/Postfach:	Postfach 39
Ort:	Attinghausen
Postleitzahl:	6468
Telefon:	041 874 09 99
E-Mail:	info@oekoenergieag.ch
Repräsentiert durch:	Othmar Zraggen
Titel:	Mitglied der Geschäftsleitung
Nachname:	Zraggen
Vorname(n):	Othmar
Mobiltelefon:	079 218 72 84
Direkt-Tel:	041 874 09 99
Persönliche E-Mail:	o.zraggen@oekoenergieag.ch

Organisation:	Gemeinde Andermatt
Strasse/Postfach:	Bodenstrasse 37
Ort:	Andermatt
Postleitzahl:	6490
Telefon:	041 887 11 41
E-Mail:	info@andermatt.ch
Repräsentiert durch:	Roger Nager
Titel:	Gemeindepräsident
Direkt-Tel:	041 887 11 41
Persönliche E-Mail:	roger.nager@andermatt.ch

Organisation:	oeCON GmbH
Strasse/Postfach:	Grammetstrasse 14
Ort:	Liestal
Postleitzahl:	4410
Telefon:	061 927 56 05
FAX:	061 927 55 07
E-Mail:	info@oecon-gmbh.ch
Repräsentiert durch:	Urs Frischknecht
Nachname:	Frischknecht
Vorname(n):	Urs

Organisation:	
Strasse/Postfach:	
Ort:	
Postleitzahl:	
E-Mail:	
Repräsentiert durch:	
Titel:	
Nachname:	
Vorname(n):	
Mobiltelefon:	
Persönliche E-Mail:	

**Annex 2**

**INFORMATION ZU FÖRDERBEITRÄGEN**

Siehe A.4.4

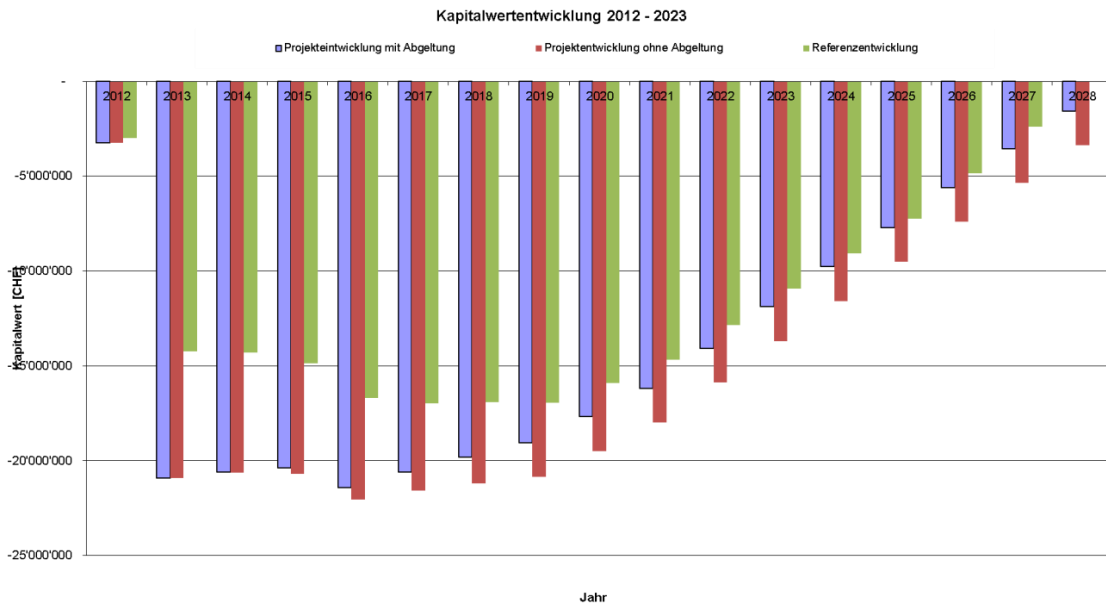
Die Ausführungsbestimmungen zum Konkreten Ruling zwischen Kanton und der Trägerschaft werden im Q3 2012 ausgearbeitet.

**Annex 3**

**INFORMATION ZUR REFERENZENTWICKLUNG**

Excelbeilagen:

- A) Investitionsadditionalität
- B) Emissionsadditionalität







# Annex 4

## INFORMATIONEN ZUM MONITORING

### A4-1 Monitoringplan

#### MONITORING PLAN

##### 0. Informationen zum Projekt

Referenz	Titel des Projekts:	Wärmeverbund Göschenen Andermatt (WVGA)
	Projektstandort:	6487 Göschenen

##### 1. Zur Bestimmung der CO2-Emissionen im Projekt- sowie im Referenzfall benötigte Daten

Variable	Definition	Datenart	Einheit	Messhäufigkeit	Art der Archivierung	Wert
P1		Messung	kWh	kontinuierlich	Datenträger	
P2		Messung	kWh	kontinuierlich	Datenträger	
P3		Messung	kWh	kontinuierlich	Datenträger	
P4		Messung	kWh	kontinuierlich	Datenträger	
P5	Wirkungsgrad Holzkessel	Quellen	%	einmalig		85
P6	Endwärmeverbrauch Ölkessel	Messung	litr.	je Lieferung	Datenträger/Excel	
P7	Wirkungsgrad Ölkessel	Quellen	%	einmalig		85
P8	Emissionsfaktor Öl	Quellen	kg CO <sub>2</sub> pro kWh	einmalig		0,265
P9	Energiewert HEL	Quellen	kWh/Ltr	einmalig		10
P10	Leakage	Quellen	%	einmalig		2,3
P11		Quellen	%	einmalig		40
P12		Quellen	%	einmalig		100
P13	Mitnahmeeffekt "kantonale Beiträge"	Quellen	%	einmalig		variabel

##### 2. Art der Datenerfassung je Variable

Variable	Vorgehen bei der Datenerhebung bzw. Erfassung
P1	Der Verbrauch wird bei den Wärmehäusern elektronisch abgelesen und auf Datenträger gespeichert
P2	Der Verbrauch wird bei den Wärmehäusern elektronisch abgelesen und auf Datenträger gespeichert
P3	Der Verbrauch wird bei den Wärmehäusern elektronisch abgelesen und auf Datenträger gespeichert
P4	Der Verbrauch wird bei den Wärmehäusern elektronisch abgelesen und auf Datenträger gespeichert
P5	Gemäss Herstellerangaben
P6	Der Verbrauch wird via den Öllieferungen und Abrechnungen eingelesen und auf Excel sowie elektronisch gespeichert.
P7	Gemäss Herstellerangaben
P8	Gemäss Angaben BAFU/BFE
P9	Gemäss Angaben BAFU/BFE
P10	Gemäss Angaben Holzenergie Schweiz
P11	Gemäss Angaben BAFU/BFE, eigene Erhebungen
P12	Gemäss Additionalitätsvorgaben BAFU
P13	Gemäss Informationen kantonaler Energiefachstelle; der Prozentsatz wird bestimmt durch Division der "kantonsbeitragskunden" mit Kunden Dorf mit über 75KW Anschlussleistung.

##### 3. Massnahmen zur Qualitätskontrolle

###### a) Beschreibung des Qualitätssicherungssystems

Der Hauswart betreut bereits heute die Heizzentrale und soll künftig auch die neue Heizzentrale betreuen. Sie wird im Rahmen einer Schulung/Instruktion mit den Messinstrumenten vertraut gemacht. (Wartungsvertrag). Durch störungsbedingte Ausfälle entstandene Lücken in der Datenerhebung werden mit berechneten Mittelwerten des Eventuelle Störungen bei den Messeinrichtungen müssen durch den Hersteller innerhalb 24h behoben werden

###### b) Qualitätssicherungsmassnahmen bezogen auf die einzelnen Messparameter

Variable	Unsicherheitslevel	Vorgehen zur Qualitätssicherung oder Begründung, weshalb eine solche nicht notwendig ist
P1	mittel	Die Daten werden dauernd abgelesen, verglichen mit Schnitzzelllieferung und Wärmeabrechnungen sowie auf Plausibilität geprüft.
P2	mittel	Die Daten werden dauernd abgelesen, verglichen mit Schnitzzelllieferung und Wärmeabrechnungen sowie auf Plausibilität geprüft.
P3	tief	Die Daten werden dauernd abgelesen, verglichen mit Schnitzzelllieferung und Wärmeabrechnungen sowie auf Plausibilität geprüft.
P4	tief	Die Daten werden dauernd abgelesen, verglichen mit Schnitzzelllieferung und Wärmeabrechnungen sowie auf Plausibilität geprüft.
P5	tief	Einmalige Definition daher keine weitere QS nötig
P6	mittel	Die Daten werden regelmässig erhoben und verglichen mit Wärmeleistung sowie auf Plausibilität geprüft.
P7	tief	Einmalige Definition daher keine weitere QS nötig
P8	tief	Einmalige Definition daher keine weitere QS nötig
P9	tief	Einmalige Definition daher keine weitere QS nötig
P10	tief	Einmalige Definition daher keine weitere QS nötig
P11	tief	Einmalige Definition daher keine weitere QS nötig
P12	tief	Einmalige Definition daher keine weitere QS nötig
P13	Mittel	Die Daten werden vom Kanton angefordert und werden jährlich im Monitoring angepasst

###### c) Kalibrierung der Messinstrumente

Die Wärmehäuser sind amtlich geeicht und plombiert. Sie werden regelmässig auf ihre Funktion überprüft.

###### d) Ausrüstung, Instrumente und Personal zur Durchführung des Monitorings (Bereitstellung, Betrieb, Unterhalt)

Alle Instrumente, Regulierung und Wärmehäuser werden fachgerecht installiert. Die Wartung und Bedienung mit Monitoring erfolgt durch Herrn [REDACTED] der Firma [REDACTED]

###### e) Vorgehensweise bei der Archivierung der Messdaten

Die mit Excel erfassten Daten werden innerhalb der Datensicherung der Produktionsgesellschaft [REDACTED] und der [REDACTED] gesichert. Das Wärmesystem basiert auf einem kontinuierlichen Messprogramm. Daten können jederzeit abgelesen werden. Backupsysteme müssen auch aus Gründen der Abrechnung jederzeit möglich sein. Daten werden tagesaktuell gespeichert und relevante Messdaten werden auf CD gebrannt.

##### 4. Berechnung der Emissionsreduktion

###### a) Beschreibung der Berechnungsweise

Berechnung der Referenzentwicklung (RE)	Berechnung der Projektemissionen (PE)
Der Wärmeverbrauch der Wärmebezüge (P1+P2+P3+P4) wird unter Berücksichtigung der Wirkungsgrade des Holzschnitzkessels und Ölbrenners (Spitzenlast) (P5+P7) in die Menge eingesetztes Heizöl EL und durch Multiplikation mit dem Emissionsfaktor (P8), in Tonnen CO <sub>2</sub> umgerechnet.	Die Nutzwärmlieferung ohne [REDACTED] (P1+P2+P3) wird mit dem Leakage (P10) Multipliziert und addiert die fossile Energie, welche zur Spitzenlastabdeckung mit Öl erzeugt wurde (P6*P9). [REDACTED] ohne Leakage wird addiert. Mitnahmeeffekte der Gemeinden ((P2+P3)*P11) und Mitnahmeeffekte aufgrund kantonaler Beiträge ((P2+P3)*P13) werden ebenfalls addiert. Die Summe wird mit dem Emissionsfaktor (P8) in Tonnen CO <sub>2</sub> umgerechnet.

###### b) Berechnung

Formel RE = (P1+P2+P3+P4)/(P5+P7)\*2/P8\*1000

Formel: PE = (((P1+P2+P3)\*P10)+P4+(P6\*P9)+((P2+P3)\*P11))+((P2+P3)\*P13)\*P8/1000

# A4-2 Monitoring Bericht

## MONITORING BERICHT

### 0. Informationen zum Projekt

Referenz Titel des Projekts: Wärmeverbund Göschenen Andermatt  
 Projektstandort: Göschenen  
 Datum der Betriebsaufnahme: \_\_\_\_\_  
 Gültigkeitsperiode des vorliegenden Monitoringberichts: \_\_\_\_\_  
 Monitoringbericht N° \_\_\_\_\_  
 Verantwortliche Person (Name, E-Mail Adresse, Postadresse, Tel.): \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 Kurzbeschreibung des aktuellen Projektes \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 Beschreibung der Abweichungen zum Projektantrag \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 Analyse der Auswirkungen \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

### 1. Stand des Projekts sowie allfällige Mängel

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

### 2. Zur Bestimmung der CO2-Emissionen im Projekt- sowie im Referenzfall benötigte Daten

Variable	Definition	Datenart	Einheit	Messhäufigkeit	Art der Archivierung	Wert
P1		Messung	kWh	kontinuierlich	Datenträger	
P2		Messung	kWh	kontinuierlich	Datenträger	
P3		Messung	kWh	kontinuierlich	Datenträger	
P4		Messung	kWh	kontinuierlich	Datenträger	
P5	Wirkungsgrad Holzkessel	Quellen	%	einmalig		85
P6	Endwärmeverbrauch Ölkessel	Messung	ltr.	je Lieferung	Datenträger/Excel	
P7	Wirkungsgrad Ölkessel	Quellen	%	einmalig		85
P8	Emissionsfaktor Öl	Quellen	kg CO <sub>2</sub> pro kWh	einmalig		0.265
P9	Energiewert HEL	Quellen	kWh/Ltr	einmalig		10
P10	Leakage	Quellen	%	einmalig		2.3
P11	Mitnahmeeffekt Gde ab 10. Jahr	Quellen	%	einmalig		40
P12	Mitnahmeeffekt ASA	Quellen	%	einmalig		100
P13	Mitnahmeeffekt "kantonale Beiträge"	Quellen	%	einmalig		variabel

### 3. Massnahmen zur Qualitätskontrolle

#### a) Bemerkungen\* zu Qualitätssicherung und Unsicherheitsanalyse

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

#### b) Bemerkungen\* zu den Qualitätssicherungsmaßnahmen bezogen auf die einzelnen Messparameter

Variable	Standardabweichung	Vorgehen zur Qualitätssicherung oder Begründung weshalb ein solches nicht notwendig ist
P1		
P2		
P3		
P4		
P5		
P6		
P7		
P8		
P9		
P10		
P11		
P12		
P13		

#### c) Bemerkungen\* zur Kalibrierung der Messinstrumente

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

### 4. Berechnung der Emissionsreduktion

#### a) Beschreibung der Berechnungsweise

Berechnung der Referenzentwicklung (RE)	Berechnung der Projektemissionen (PE)
Der Wärmeverbrauch der Wärmebezüger (P1+P2+P2+P3+P4) wird unter Berücksichtigung der Wirkungsgrade des Holzschneitzkessels und Ölrenners (P5+P7) in die Menge eingesetztes Heizöl EL und durch Multiplikation mit dem Emissionsfaktor (P8) in Tonnen CO2 umgerechnet.	Die Nutzwärmeleistung ohne (P1+P2+P2+P3) wird mit dem Leakage (P10) Multipliziert und addiert die fossile Energie, welche zur Spitzenlastabdeckung mit Öl erzeugt wurde (P6*P9). (P6*P9) ohne Leakage wird addiert. Mitnahmeeffekte der Gemeinden ((P2+P3)*P11) und Mitnahmeeffekte aufgrund kantonaler Beiträge ((P2+P3)*P13) werden ebenfalls addiert. Die Summe wird mit dem Emissionsfaktor (P8) in Tonnen CO2 umgerechnet.

#### b) Berechnung

$$RE = (P1+P2+P3+P4)/(P5+P7)*2*P8/1000$$

$$Formel: PE = (((P1+P2+P3)*P10)+P4+(P6*P9)+((P2+P3)*P11))+((P2+P3)*P13)*P8/1000$$

Variable	Gemessener Wert
P1	
P2	
P3	
P4	
P5	0.85
P6	
P7	0.85
P8	0.265
P9	10
P10	0.023
P11	0
P12	1
P13	0

#### c) Jährliche Emissionsreduktion in to CO2e

RE	0
- PE	0
ER	0

#### d) Jährliche Erträge aus Verkauf Emissionsbescheinigungen

Preis pro Tonne	CHF 118
ER	0
Ertrag	CHF 0

Die mit \* vermerkten Punkte und alle Variablen P1 bis P13 werden jährlich angepasst und überprüft.