

0091 Fernwärmeversorgung Murten

Projekt zur Emissionsverminderung in der Schweiz

Dokumentversion: 4
Datum: 19. Juni 2017

Inhalt

1	Formale Angaben.....	3
1.1	Anpassungen im Bericht gegenüber der Projektbeschreibung bzw. früherer Monitoringberichte.....	3
1.2	FARs aus Validierung, Eignungsentscheid oder früheren Verifizierungen.....	3
1.3	Kontakt Daten und Kontoangaben für Ausstellung der Bescheinigungen.....	3
1.4	Zeitliche Angaben zum Projekt.....	3
2	Angaben zum Projekt/Programm.....	4
2.1	Beschreibung des Projekts/Programms.....	4
2.2	Umsetzung des Projekts.....	4
2.3	Standort und Systemgrenze.....	5
2.4	Eingesetzte Technologie.....	5
3	Abgrenzung zu klima- oder energiepolitischen Instrumenten.....	5
3.1	Finanzhilfen.....	5
3.2	Doppelzahlungen.....	6
3.3	Abgrenzung zu Unternehmen, die von der CO ₂ -Abgabe befreit sind.....	6
4	Umsetzung Monitoring.....	6
4.1	Nachweismethode.....	6
4.2	Formel zur Berechnung der ex-post erzielten Emissionsverminderungen.....	6
4.3	Parameter und Datenerhebung.....	7
4.3.1	Fixe Parameter.....	7
4.3.2	Dynamische Parameter und Messwerte.....	10
4.3.3	Plausibilisierung von dynamischen Parametern bzw. von Messwerten.....	11
4.3.4	Prüfung von Einflussfaktoren soweit vorgesehen.....	11
4.4	Ergebnisse des Monitorings und Messdaten.....	11
4.5	Prozess- und Managementstruktur.....	11
5	Ex-post Berechnung anrechenbare Emissionsverminderungen.....	13
5.1	Berechnung der erzielten Emissionsverminderungen.....	13
5.2	Wirkungsaufteilung.....	13
5.3	Übersicht.....	13

6	Wesentliche Änderungen	14
6.1	Wirtschaftlichkeitsanalyse	14
6.2	Hemmnisanalyse.....	14
6.3	Ex-post erzielte und ex-ante erwartete Emissionsverminderungen.....	15
7	Sonstiges.....	15

Anhang

A.1 Belege für Angaben zum Projekt/Programm inkl. Vorhaben.

- A1.1 - Umsetzungsbeginn - Aktennotiz Heizzentrale Fernwärme IB Murten
- A1.2 - IBN-Protokolle Wärmezähler (Ordner mit allen Protokollen)
- A1.3 - Standort Heizzentrale
- A1.4 - Fernwärme_Übersichtsplan_5000
- A1.5 - Datenblatt Kamstrup 402
- A1.6 - MULTICAL 602 - Data Sheet - Deutsch
- A1.7 - 2. ULTRAFLOW 54 - DN15-125 - Data Sheet - Deutsch
- A1.8 - 3. ULTRAFLOW 54 - DN150-300 - Data Sheet - Deutsch
- A1.9 - Datenblatt Drehkolbengaszähler IRM-3-DUO

A.2 Belege bzgl. Abgrenzung zu anderen Instrumenten.

-

A.3 Unterlagen zum Monitoring.

- A3.1 - Monitoring_Murten_2015-16_v3.0
- A3.2 - Faktor Gas Rechnung celsius - 2017-01-04

A.4 Unterlagen zur Berechnung der anrechenbaren Emissionsverminderungen.

- A4.1 - Gaskessel 3,2MW Zählerstand per 2016-12-31
- A4.2 - Holzkessel 3,2MW Zählerstand per 2016-12-31
- A4.3 - Holzkessel 1,6MW Zählerstand per 2016-12-31
- A4.3.1 - MC 402 - MID-Zulassung
- A4.3.2 - mid certifikat force
- A4.3.3 - Statistik Verbrauch Abnehmer - 2017-06-03
- A4.4.1 - Zaehlerdaten-Murten per 2015-12-31
- A4.4.2 - Zaehlerdaten-Murten per 2016-12-31
- A4.5 - Abnehmerliste und Verbrauch - 2016-01-01
- A4.6 - Abnehmerliste und Verbrauch - 2017-01-01
- A4.7 - Abnehmerliste Murten nach Sysbo Stand 2017-01-18
- A4.8 - Manuele Auslesung Gaszähler per 2015-12-31
- A4.9 - Manuele Auslesung Gaszähler per 2016-12-31

A.5 Unterlagen zu wesentlichen Änderungen

- A5.1 - 2014-05-12 - Baubewilligung Heizzentrale
- A5.2 - 2015-03-12 - Verfügung vom Verwaltungsgericht Rückzug Beschwerde
- A5.3 - Erfolgsrechnung 2016 – Fernwärme
- A5.4 - LR_FW_2015 - 2016-02-12
- A5.5 - IR_FW_2015 - 2016-02-12
- A5.6 - Übersicht der Investitionen 2016
- A5.7 - Fortschritt Fernleitungsbau

1 Formale Angaben

1.1 Anpassungen im Bericht gegenüber der Projektbeschreibung bzw. früherer Monitoringberichte

Monitoringbericht in dem Anpassung statt fand	Kapitel in dem die Anpassung statt fand	Beschreibung der Anpassung
1. Monitoring (vom 01.09.2015 bis 31.12.2016)	Kapitel 4.2 und 4.3	Die Formel zur Berechnung der Emissionsreduktionen wurde angepasst, in dem Zusammenhang mussten auch die Parameter angepasst werden.

1.2 FARs aus Validierung, Eignungsentscheid oder früheren Verifizierungen

Aus der Validierung sind keine FARs vorhanden.

Aus dem Eignungsentscheid sind folgende Punkte vorhanden:

1. QM Holzheizwerke: Anfrage für die Belege für Meilensteine 3 und 5
2. Umsetzungsbeginn: Der Beleg für den Umsetzungsbeginn ist Anhang A5.1 2014-05-12 – Baubewilligung Heizzentrale

1.3 Kontaktdaten und Kontoangaben für Ausstellung der Bescheinigungen

Gesuchsteller ¹	Industrielle Betriebe Murten Irisweg 8, 3280 Murten
Kontaktperson Gesuchsteller	Wolfgang Bart Tel. 026 672 91 31, w.bart@ibmurten.ch
Kontaktperson für Fragen zum Monitoringbericht	Wolfgang Bart oder Gregor Lutz, Holzenergie Schweiz, 044 250 88 13, lutz@holzenergie.ch
Kontoname und Kontonummer im Emissionshandelsregister (EHR) ²	Stiftung Klimaschutz und CO2-Kompensation KliK, Freiestrasse 167, 8032 Zürich, Nr. CH-100-1096-0

1.4 Zeitliche Angaben zum Projekt

Datum Eignungsentscheid	15. Oktober 2014
Datum und Version der Projektbeschreibung	Version 6, 22. September 2014
Monitoring-Zeitraum	Monitoring von 01.09.2015 bis 31.12.2016
Monitoring-Zyklus	1. Monitoring

¹ Hinweis: Sollte der Gesuchsteller im Laufe des Projektes ändern, so ist dies dem BAFU schriftlich mitzuteilen.

² Bescheinigungen werden auf dieses Konto ausgestellt, vgl. Art. 13 Abs. 1 CO2-Verordnung

2 Angaben zum Projekt/Programm

2.1 Beschreibung des Projekts/Programms

Das Projekt ist ein Einzelprojekt zur Wärmeerzeugung durch Verbrennen von Biomasse. Die Wärmeerzeugung der Fernwärmeversorgung erfolgt zur Grundlastabdeckung mit der Verbrennung von Waldhackschnitzeln und maximal 30% nicht behandeltem Altholz in zwei Holzkesseln von 1.6 und 3.2 MW Leistung. Zur optimalen Ausnutzung der Energie wird den Holzkesseln ein Economiser zur Vorwärmung des Systemrücklaufs nachgeschaltet und somit der Wirkungsgrad der Anlage erhöht. Für die Spitzenlastabdeckung und als Notkessel sind zwei Gaskessel von je 3.2 MW Leistung mit Abgaskondensator zuständig. Ein Warmwasserspeicher von 100'000 Litern Inhalt speichert die Wärme. Die Abgase der Holzkessel werden mit einem Elektrofilter gereinigt.

Vor Anschluss an den Wärmeverbund wurden fast alle Liegenschaften mit Heizöl beheizt. Einige wenige Gebäude waren mit Elektroheizungen oder Wärmepumpen ausgerüstet.

Im Endausbau sollen 4.4 km Leitungen gelegt sein.

2.2 Umsetzung des Projekts

Nur relevant für Erstverifizierung: Konnte das Projekt bezüglich Umsetzungsbeginn, Wirkungsbeginn und Beginn des Monitorings oder Ausbau wie in der Projektbeschreibung umgesetzt werden?

Ja

Nein

Termine	Datum gemäss Projektbeschreibung	Datum effektive Umsetzung	Bemerkungen zu Abweichungen
Umsetzungsbeginn ³	Abhängig vom Erhalt der Baubewilligung der Zentrale. Die Bewilligung für den Bau der Leitungen ist vorhanden.	12.05.2014	Erhalt Baubewilligung: Siehe Anhang A1.1
Wirkungsbeginn ⁴	Oktober 2015	01. Sept. 2015	Inbetriebnahme Netz mit Gaskessel, IBN erster Kunde
Beginn Monitoring		01. Sept. 2015	
Weitere (z.B. Ausbau, Beginn nächster Etappe etc.)		2017	Beginn 4. Etappe und Bahnhofquartier: Verzögerung aufgrund ungenügender Anzahl Abnehmer. Akquisition für die untere Hauptgasse noch nicht begonnen.

³ Sofern bereits im Rahmen der Validierung Belege zum Umsetzungsbeginn geprüft wurden, müssen keine Belege beigelegt werden.

⁴ Falls zweckmässig und vorhanden Protokoll der Inbetriebnahme unter Anhang A.1 beilegen.

2.3 Standort und Systemgrenze

Nur relevant für Erstverifizierung: Wurde das Projekt am in der Projektbeschreibung Standort umgesetzt?

- Nicht relevant, weil es um Vorhaben eines Programms geht⁵
 Ja
 Nein

Entspricht die Systemgrenze des umgesetzten Projekts bzw. der Vorhaben des Programms der in der Projektbeschreibung?

- Ja
 Nein

2.4 Eingesetzte Technologie

Entspricht das umgesetzte Projekt technisch dem Projekt gemäss Projektbeschreibung (nur Erstverifizierung) bzw. letzten Monitoringbericht?

- Ja
 Nein

3 Abgrenzung zu klima- oder energiepolitischen Instrumenten

3.1 Finanzhilfen

Stimmen die erhaltenen Finanzhilfen, sowie nicht rückzahlbaren Geldleistungen⁶, bei welchen eine Wirkungsaufteilung notwendig ist, mit den Angaben⁷ in der Projektbeschreibung (nur Erstverifizierung) bzw. im letzten Monitoringbericht überein?

- Nicht relevant
 Ja
 Nein

Es wurden keine Subventionen vom Kanton Freiburg bezogen.

⁵ Standort in Programmbeschreibung nicht festgelegt

⁶ von Bund, Kantonen oder Gemeinden zur Förderung erneuerbaren Energien, der Energieeffizienz oder des Klimaschutzes

⁷ Für Programme umfassen diese Angaben auch die für die Umsetzung einzelner Vorhaben bezogenen Geldleistungen. Erhalten in das Programm aufgenommene Vorhaben noch weitere, in der Programmbeschreibung nicht aufgeführte Finanzhilfen oder Geldleistungen, muss der Monitoringbericht entsprechende Angaben enthalten.

3.2 Doppelzählungen

Entspricht der Sachverhalt bezüglich Doppelzählungen von Emissionsverminderungen der Darstellung in der Projektbeschreibung (nur Erstverifizierung) bzw. im letzten Monitoringbericht? Werden die Massnahmen zu Vermeidung von Doppelzählungen aufgrund anderweitiger Abgeltung des ökologischen Mehrwerts gemäss Projektbeschreibung umgesetzt?

- Nicht relevant
 Ja
 Nein

3.3 Abgrenzung zu Unternehmen, die von der CO₂-Abgabe befreit sind

Stimmt die Abgrenzung zu Unternehmen, die von der CO₂-Abgabe befreit sind, mit der in der Projektbeschreibung (nur Erstverifizierung) bzw. im letzten Monitoringbericht dargelegten Abgrenzung überein?

- Nicht relevant
 Ja
 Nein

4 Umsetzung Monitoring

4.1 Nachweismethode

Bei jedem Wärmekunden wird die Nutzwärme kontinuierlich mittels Wärmezähler gemessen und in das übergeordnete Leitsystem übertragen. Auch in der Heizzentrale werden die verbrauchten Energiemengen (Gas) und die produzierten Energiemengen (Holz und Gas) gemessen.

Entspricht die angewandte Nachweismethode der im Monitoringkonzept (nur Erstverifizierung) bzw. im letzten Monitoringbericht beschriebenen Methode?

- Ja
 Nein

4.2 Formel zur Berechnung der ex-post erzielten Emissionsverminderungen

Formel zur Berechnung der Referenzemissionen:

$$E_{RE} = A_{NUTZ} * EF * RF / \eta_{TH}$$

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

A_{NUTZ} = Nutzenergie gemäss Wärmezähler [kWh] (P1)

EF = Spezifischer Emissionsfaktor gemäss Vollzugsweisung Anhang 3 [in t CO_{2eq} / kWh] (P2, P4 oder P13)

RF = Reduktionsfaktor gemäss Standard-Referenzentwicklung [-] (P7, P8, P9, P10, P11, P12)

η_{TH} = Wirkungsgrad Heizsystem (P3, P5 oder P14, bei Wärmepumpen P14 * P15)

Formel zur Berechnung der Projektemissionen:

$$E_P = P6 * P4$$

Monitoringbericht

EP = Projektemissionen [in t CO_{2eq}]

P6 = Energieverbrauch Erdgas gemäss Zählerstand Heizzentrale [kWh]

P4 = Spezifischer Emissionsfaktor gemäss Vollzugsweisung Anhang 3 [in t CO_{2eq} / kWh]

Formel zur Berechnung der Emissionsverminderungen:

$ER = E_{RE} - E_P - \text{Leakage} = \text{Emissionen Referenzentwicklung} - \text{Projektemissionen} - \text{Leakage}$
Leakage = 0

ER = Emissionsverminderungen

Entspricht die Formel zur Berechnung der erzielten Emissionsverminderungen der im Monitoringkonzept (nur Erstverifizierung) bzw. im letzten Monitoringbericht beschriebenen Methode?

- Ja
 Nein

Die Formel wurde vor der Publikation von Anhang F der Vollzugsmitteilung gemacht, somit werden nun Anpassungen gemacht.

Die Emissionen aus dem Stromverbrauch werden nicht mehr in Abzug gestellt, da diese im Vergleich zu den Emissionen des Wärmeverbrauchs vernachlässigbar sind.

In der Monitoringdatei A3.1 - Monitoring_Murten_2015-16_v3.0 sind die Schlüsselkunden mit den Nummern 1-9 definiert und alle anderen Kunden mit den Nummern 11-16.

Angabe in Projektbeschreibung	Effektive Umsetzung	Begründung/Beurteilung der Abweichung
Keine Unterscheidung von Schlüsselkunden und übriges Versorgungsgebiet	Unterscheidung von Schlüsselkunden und übriges Versorgungsgebiet	Gemäss Anhang F der Vollzugsmitteilung vom März 2015
Kein Unterschied des Reduktionsfaktors für MFHs und EFHs	Unterscheidung des Reduktionsfaktors für MFHs und EFHs	Gemäss Anhang F der Vollzugsmitteilung vom März 2015

4.3 Parameter und Datenerhebung

4.3.1 Fixe Parameter

Fixer Parameter	P2
Beschreibung des Parameters	Emissionsfaktor Heizöl EL
Wert	0.265
Einheit	Tonnen/MWh
Datenquelle	Vollzugsmitteilung BAFU 2015

Fixer Parameter	P3
Beschreibung des Parameters	Wirkungsgrad Heizölkessel
Wert	85%
Einheit	Faktor
Datenquelle	Vollzugsmittelung BAFU 2015
Fixer Parameter	P4
Beschreibung des Parameters	Emissionsfaktor Erdgas
Wert	0.198
Einheit	Tonnen/MWh
Datenquelle	Vollzugsmittelung BAFU 2015

Fixer Parameter	P5
Beschreibung des Parameters	Wirkungsgrad Erdgasfeuerung
Wert	90%
Einheit	Faktor
Datenquelle	Vollzugsmittelung BAFU 2015

Fixer Parameter	P7
Beschreibung des Parameters	Reduktionsfaktor Schlüsselkunden
Wert	0.7 oder 1 bei Restlebensdauer der ersetzten Kessel <20 Jahre
Einheit	Faktor
Datenquelle	Vollzugsmittelung BAFU 2015

Fixer Parameter	P8
Beschreibung des Parameters	Reduktionsfaktor Absenkepfad MFH übriges Versorgungsgebiet
Wert	$1 - 0.3 * a / 15$
Einheit	Faktor
Datenquelle	Vollzugsmittelung BAFU 2015

Fixer Parameter	P9
Beschreibung des Parameters	Reduktionsfaktor Absenkepfad EFH übriges Versorgungsgebiet
Wert	$1 - 0.4 * a / 15$
Einheit	Faktor
Datenquelle	Vollzugsmittelung BAFU 2015

Fixer Parameter	P10
Beschreibung des Parameters	Reduktionsfaktor Spital, Alters- und Pflegeheim Reduktionsfaktor Schulen und Turnhalle
Wert	0.2
Einheit	Faktor
Datenquelle	Gemäss Projektbeschreibung 4.4

Fixer Parameter	P11
Beschreibung des Parameters	Reduktionsfaktor Hallenbad, Gemeindegebäude Altstadt
Wert	0.9
Einheit	Faktor
Datenquelle	Gemäss Projektbeschreibung 4.4

Fixer Parameter	P12
Beschreibung des Parameters	Reduktionsfaktor übrige Gebäude Altstadt
Wert	$1 - 0.1 * a / 15$
Einheit	Faktor
Datenquelle	Gemäss Projektbeschreibung 4.4

Fixer Parameter	P13
Beschreibung des Parameters	Emissionsfaktor Strom
Wert	0.0242
Einheit	Tonnen/MWh
Datenquelle	Vollzugsmitteilung BAFU 2015

Fixer Parameter	P14
Beschreibung des Parameters	Wirkungsgrad Strombasierte Heizung
Wert	100%
Einheit	Faktor
Datenquelle	Vollzugsmitteilung BAFU 2015

Fixer Parameter	P15
Beschreibung des Parameters	Wirkungsgrad Wärmepumpen
Wert	400%
Einheit	Faktor
Datenquelle	Gemäss Anhang F Standardmethode BAFU vom 2015

4.3.2 Dynamische⁸ Parameter und Messwerte

Erfolgte die Datenerhebung der dynamischen Parameter wie im Monitoringkonzept (nur Erstverifizierung) bzw. im letzten Monitoringbericht vorgesehen?

- Ja
 Nein

Messwert /dynamischer Parameter	A _{Nutz} oder P1
Beschreibung des Parameters	A _{Nutz} = Nutzenergie gemäss Wärmezähler
Wert	Siehe Dokument Monitoring: A3.1_Monitoring_Murten_2015-16_v3.0
Einheit	kWh
Datenquelle	Wärmezähler bei jedem Kunden
Erhebungsinstrument / Auswertungsinstrument	Wärmezähler bei jedem Kunden
Beschreibung Messablauf	Auszug der Werte der Wärmezähler im Leitsystem in ein Excel-Dokument automatisch per Mail jeweils am 01. per Monat an Buchhaltung
Kalibrierungsablauf	Nacheichung nach Anhang 7 Ziffer 1 der Messmittelverordnung alle fünf Jahre
Genauigkeit der Messmethode	Ultraschall Wärmezähler Messgenauigkeit: Rechenwerk EC $\pm(0,15 + 2/\Delta\Theta)$ % Fühlerpaar ET $\pm(0,4 + 4/\Delta\Theta)$ %
Messintervall	Kontinuierlich
Verantwortliche Person	Industrielle Betriebe Murten: Wolfgang Bart

Messwert /dynamischer Parameter	P6
Beschreibung des Parameters	Gasverbrauch in der Heizzentrale
Wert	Siehe Dokument Monitoring: A3.1_Monitoring_Murten_2015-16_v3.0
Einheit	kWh & m ³
Datenquelle	Gaszähler in der Zentrale
Erhebungsinstrument / Auswertungsinstrument	Gaszähler in der Zentrale vor den Gaskesseln
Beschreibung Messablauf	Ablesung der Werte ab Gaszähler

⁸ Beispielsweise jährlich angepasste Energiepreise, soweit die jährliche Anpassung in der Projekt-/Programmbeschreibung vorgesehen ist.

Kalibrierungsablauf	Nacheichung nach Anhang 7 Ziffer 1 der Messmittelverordnung alle zwei Jahre für Umwerter, alle 11 Jahre für Drehkolbenmesswerk
Genauigkeit der Messmethode	Drehkolbenmesszähler, Messgenauigkeit: $\pm 1-2\%$
Messintervall	Monatlich
Verantwortliche Person	Groupe E Celsius SA, Route de Chantemerle 1, 1763 Granges-Paccot

4.3.3 Plausibilisierung von dynamischen Parametern bzw. von Messwerten

Keine Plausibilisierung vorgesehen.

4.3.4 Prüfung von Einflussfaktoren soweit vorgesehen

Keine Prüfung von Einflussfaktoren vorgesehen.

4.4 Ergebnisse des Monitorings und Messdaten

Siehe Dokument Monitoring:

A3.1_Monitoring_Murten_2015-16_v3.0

4.5 Prozess- und Managementstruktur

Entsprechen die etablierten Prozess- und Managementstrukturen den in der Projektbeschreibung definierten Strukturen?

- Ja
 Nein

Die IB Murten betreiben ein übergeordnetes Leitsystem zur Steuerung der Heizzentrale, alle Daten werden regelmässig 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 ist jederzeit und für frei wählbare Zeitintervalle möglich. Die Daten werden mindestens 2 Jahre nach der letzten Ausgabe der Emissionsgutschriften für diese Projektaktivität bei der IB Murten und bei Holzenergie Schweiz archiviert.

Zuhanden der GL wird eine monatlich nachgeführte Statistik erstellt. In dieser wird der aktuelle dem Vorjahresverbrauch gegenübergestellt. Siehe A4.3.3

Mit dem wöchentlichen Rundgang in der Heizzentrale werden alle relevanten Daten, insbesondere Zählerdaten, manuell erfasst und in einer Excel-Tabelle gespeichert.

Im jährlichen Unterhalt der Übergabestation wird die Messeinrichtung visuell kontrolliert.

Verantwortlichkeiten

Datenerhebung	IB Murten
Kontakt	Wolfgang Bart, Kontakt: siehe oben

Verfasser Monitoringbericht	IB Murten
Kontakt	Wolfgang Bart

Monitoringbericht

Qualitätssicherung	Holzenergie Schweiz
Kontakt	Gregor Lutz, Kontakt: siehe oben
Datenarchivierung	IB Murten
Kontakt	Siehe oben

Werden die Verantwortlichkeiten zur Datenerhebung, Qualitätssicherung und Datenarchivierung so wahrgenommen, wie in der Projekt-/Programmbeschreibung (nur Erstverifizierung), bzw. im letzten Monitoringbericht festgelegt?

- Ja
 Nein

5 Ex-post Berechnung anrechenbare Emissionsverminderungen

5.1 Berechnung der erzielten Emissionsverminderungen

Siehe Dokument Monitoring:
A3.1 - Monitoring_Murten_2015-16_v3.0

5.2 Wirkungsaufteilung

100% für Bescheinigungen

5.3 Übersicht

Der Gesuchsteller beantragt die Ausstellung der folgenden Mengen an Bescheinigungen:

Kalenderjahr ⁹	<i>Erzielte</i> Emissionsverminderungen ohne Wirkungsaufteilung in t CO ₂ eq	<i>Anrechenbare</i> Emissionsverminderungen mit Wirkungsaufteilung in t CO ₂ eq
Kalenderjahr: 2015	136	136
Kalenderjahr: 2016	936	936

Siehe auch A3.1 - Monitoring_Murten_2015-16_v3.0

In der Monitoringperiode 01.09.2015 bis 31.12.2016 wurden insgesamt anrechenbare Emissionsverminderungen in der Höhe von 1072 erzielt.

⁹ Anzugeben sind die gesamthaft während eines Kalenderjahres (1.1. bis 31.12.) erwarteten Emissionsverminderungen. Beginnt das Projekt nicht am 1.1. eines Jahres, muss ein 8. Kalenderjahr einbezogen werden. Das 1. und 8. Kalenderjahr sind dann jeweils unterjährig und ergeben zusammen genau 12 Monate.

6 Wesentliche Änderungen

Kam es in der Monitoringperiode zu wesentlichen Änderungen mit Einfluss auf die Wirtschaftlichkeitsanalyse oder die erzielten Emissionsverminderungen?

- Ja
 Nein

Wesentliche Änderungen sind hauptsächlich auf Zeitverschiebungen sowie noch nicht ausgeführte Erschliessungen bestimmter Quartiere zurückzuführen.

- Der Wirkungsbeginn hat sich wegen hängiger Einsprachen und Beschwerden um ein Jahr verschoben.
- Das Projekt wurde für 169 Hausanschlüsse in der Etappe 1-3 berechnet. Gewonnen konnten bisher lediglich 86 Kunden.
- Die Etappe 4, Engelhardquartier, ca. -3,5 Mio., aufgrund ungenügender Verträge/Interessenten noch nicht begonnen.
- Aufgrund ungenügender Wärmedichte oder Termingründen wurden folgenden Gebiete noch nicht erschlossen:
 - ▪ Bahnhof-Quartier (-400 TCHF),
 - ▪ Teile Freiburgstrasse (-300 TCHF),
 - ▪ Untere Hauptgasse (-175 TCHF)
 - ▪ Oberer Teil Bernstrasse (-256 TCHF)
- In der Heizzentrale wurde der zweite Gaskessel sowie das BHKW noch nicht realisiert.
- Netzbau in der Altstadt langsamer als geplant: Ausführung wurde mit anderen Medien wie Wasser, Strom, Kanalisation, Swisscom, und Cablecom koordiniert.

Siehe auch Etappenplan A5.7.

6.1 Wirtschaftlichkeitsanalyse

Gegenüberstellung der effektiven Kosten und Erträge gegenüber den entsprechenden Annahmen in der Wirtschaftlichkeitsanalyse des Projekts, des Programms oder der Vorhaben des Programms.

Siehe Dokument Monitoring:
A3.1 - Monitoring_Murten_2015-16_v3.0

6.2 Hemmnisanalyse

Keine Hemmnisanalyse durchgeführt.

6.3 Ex-post erzielte und ex-ante erwartete Emissionsvermindierungen

Siehe Dokument Monitoring:

A3.1 - Monitoring_Murten_2015-16_v3.0

Tabellenblatt Wesentliche Änderungen

7 Sonstiges

Ort, Datum	Name, Funktion und Unterschrift des Gesuchstellers
Murten, 28. Juni 2017	Wolfgang Bart, Projektleiter Infrastruktur Versorgungsnetze 

Anhang

A.1 Belege für Angaben zum Projekt/Programm inkl. Vorhaben.

- A1.1 - Umsetzungsbeginn - Aktennotiz Heizzentrale Fernwärme IB Murten
- A1.2 - IBN-Protokolle Wärmezähler
- A1.3 - Standort Heizzentrale
- A1.4 - Fernwärme_Übersichtsplan_5000
- A1.5 - Datenblatt Kamstrup 402
- A1.6 - MULTICAL® 602 - Data Sheet – Deutsch
- A1.7 - 2. ULTRAFLOW® 54 – DN15-125 - Data Sheet – Deutsch
- A1.8 - 3. ULTRAFLOW® 54 – DN150-300 - Data Sheet - Deutsch
- A1.9 - Datenblatt Drehkolbengaszähler IRM-3-DUO

A.2 Belege bzgl. Abgrenzung zu anderen Instrumenten.

-

A.3 Unterlagen zum Monitoring.

- A3.1 - Monitoring_Murten_2015-16_v3.0
- A3.2 - Faktor Gas Rechnung celsius - 2017-01-04

A.4 Unterlagen zur Berechnung der anrechenbaren Emissionsverminderungen.

- A4.1 - Gaskessel 3,2MW Zählerstand per 2016-12-31
- A4.2 - Holzkessel 3,2MW Zählerstand per 2016-12-31
- A4.3 - Holzkessel 1,6MW Zählerstand per 2016-12-31
- A4.3.1 - MC 402 - MID-Zulassung
- A4.3.2 - mid certifikat force
- A4.3.3 - Statistik Verbrauch Abnehmer - 2017-06-03
- A4.4.1 - Zaehlerdaten-Murten per 2015-12-31
- A4.4.2 - Zaehlerdaten-Murten per 2016-12-31
- A4.5 - Abnehmerliste und Verbrauch - 2016-01-01
- A4.6 - Abnehmerliste und Verbrauch - 2017-01-01
- A4.7 - Abnehmerliste Murten nach Sysbo Stand 2017-01-18
- A4.8 - Manuele Auslesung Gaszähler per 2015-12-31
- A4.9 - Manuele Auslesung Gaszähler per 2016-12-31

A.5 Unterlagen zu wesentlichen Änderungen

- A5.1 - 2014-05-12 - Baubewilligung Heizzentrale
- A5.2 - 2015-03-12 - Verfügung vom Verwaltungsgericht Rückzug Beschwerde
- A5.3 - Erfolgsrechnung 2016 – Fernwärme
- A5.4 - LR_FW_2015 - 2016-02-12
- A5.5 - IR_FW_2015 - 2016-02-12
- A5.6 - Übersicht der Investitionen 2016
- A5.7 - Fortschritt Fernleitungsbau