026 Holzwärmeverbund Battenberg, Biel

Projekt zur Emissionsverminderung in der Schweiz

Monitoring-Zeitraum

01.01.2016 - 31.12.2016

Dokumentversion:

V4

Datum:

01.06.2018

Inhalt

1	Formale Angaben3					
	1.1		ssungen im Bericht gegenüber der Projekt-/Programmbeschreibung bzw. früh bringberichte			
	1.2	FARs	aus Validierung, Eignungsentscheid oder früheren Verifizierungen	3		
	1.3	Konta	ktdaten und Kontoangaben für Ausstellung der Bescheinigungen	4		
	1.4	Zeitlic	he Angaben zum Projekt/Programm	5		
2	Anga	ngaben zum Projekt/Programm				
	2.1	Besch	reibung des Projekts/Programms	6		
	2.2	Umsetzung des Projekts/Programms6				
	2.3	Stand	ort und Systemgrenze	6		
	2.4	Einges	setzte Technologie	7		
3	Abgr	enzung	zu klima- oder energiepolitischen Instrumenten	7		
	3.1	Finanzhilfen				
	3.2 Doppelzählungen		elzählungen	7		
	3.3	Abgre	nzung zu Unternehmen, die von der CO₂-Abgabe befreit sind	7		
4	Ums	etzung N	Monitoring	9		
	4.1	4.1 Nachweismethode		9		
	4.2	Forme	el zur Berechnung der ex-post erzielten Emissionsverminderungen	9		
	4.3	Param	neter und Datenerhebung	10		
		4.3.1	Fixe Parameter	10		
		4.3.2	Dynamische Parameter und Messwerte	10		
		4.3.3	Plausibilisierung von dynamischen Parametern bzw. von Messwerten	12		
	4.4	Ergebi	nisse des Monitorings und Messdaten	12		
	4.5	Prozes	ss- und Managementstruktur	13		
5	Ех-р	-post Berechnung anrechenbare Emissionsverminderungen		14		
	5.1	Berech	nnung der erzielten Emissionsverminderungen	14		
	5.2	Wirkungsaufteilung				
	5.3	Übersi	cht	14		
6	Wes	entliche Änderungen1				

Monitoringbericht

6.1	Wirtschaftlichkeitsanalyse	15
6.2	Hemmnisanalyse	15
6.3	Ex-post erzielte und ex-ante erwartete Emissionsverminderungen	15

Beilagen

- 20170913_026 Holzwärme Battenberg, Orpund_Monitoringdeckblatt_V3
- 20170913_026 Holzwärme Battenberg, Orpund_Monitoringdoku_V4.7
- Gasplan Nord & Süd
- FW Biel Battenberg Energiezusammenzug 2016
- FW Biel Battenberg Anlagespiegel per 1.1.17
- FW Biel Battenberg Betriebskosten 2016
- FW Biel Battenberg Energiezähler Holz Öl 2016
- Zählerstand 1.1.2016_Wärmezählerbezüger FW Biel Battenberg
- Zählerstand 1.1.2017_Wärmezählerbezüger FW Biel Battenberg
- Ölrechnungen Schenk vom 8.2 und 16.11.2016
- Fotos Wärmezähler Kunden
- Fotos Wärmezähler Holz&Ölkessel

1 Formale Angaben

1.1 Anpassungen im Bericht gegenüber der Projekt-/Programmbeschreibung bzw. früherer Monitoringberichte

Monitoringbericht in dem Anpassung statt fand	Kapitel in dem die Anpassung statt fand	Beschreibung der Anpassung
1. Monitoringdoku	Register Monitoringplan& Bericht	Projektemissionen werden ausnahmsweise 2014/2015 anhand der Wärmeerzeugung des Gaskessels gerechnet.

1.2 FARs aus Validierung, Eignungsentscheid oder früheren Verifizierungen

FAR 1 (aus vorherigem Verifizierungsbericht)		Erledigt	x
4.2.6	Die Angaben aus den belegenden Dokumenten zu den Parametern Projektemissionen sind konsistent mit den Angaben im Monitoringb		
4.3.2	Die Angaben aus den Dokumenten der Parameter der Referenzent konsistent mit den Angaben im Monitoringbericht.		

Frage / Feststellung

Die Jahres**verbrauch**srapporte aus dem Schneid-Leitstandsystem sind für alle Wärmebezüger und für die Holz- und Ölkessel mittels eingescannten Belegen als Nachweis dem Monitoringbericht beizufügen. Stichtag 2.1.16 und 1.1.17. Das ist für SGS und BAFU einfacher und klarer nachzuvollziehen.

Antwort

Die Dokumente aus dem Schneid-Leitsystem "Zählerstand 1.1.2016_Wärmebezüger" und "Zählerstand 1.1.2017_Wärmebezüger" sind in der Beilage.

FAR 2 (Befund vom BAFU)		Erledigt	
4.2.1a	Alle gemäss Monitoringkonzept zu überwachenden Parameter zur Be Projektemissionen werden erhoben.	erechnung der	I

Frage / Feststellung

Die Projektemissionen sind via den Ölverbrauch zu berechnen. In der Projektbeschreibung, war festgehalten, dass dieser Verbrauch mit einem Ölzähler bestimmt wird. Das Plausibilisieren dieses Verbrauchs kann über die Nutzwärme des Kessels erfolgen.

Antwort

Gemäss Verifizierungsbericht gibt es aktuell keinen geeichten Ölzähler. Die mit diesem Ölzähler gemessene Ölmenge soll anhand von **Ölkäufen und Tankstand plausibilisiert werden** und mit den gemessenen Wärmemengen verglichen werden.

FAR 3 (BAF	U)		Erledigt	Х
Nachvollziehbarkeit von Änderungen gegenüber Projektbeschreibung		Das BAFU hat Vorlagen für Monitoringberichte erstellt, welch dass die für die Verifizierung notwendigen Angaben vollständ sind. Die Benutzung der Vorlagen vereinfacht die Verifizierun anschliessende Prüfung durch das BAFU. Der Monitoringber Form ist als erklärende Ergänzung zu den Berechnungsexce Die BAFU-Vorlage muss nicht zwingend verwendet werden, a geforderte Inhalt muss im Monitoringbericht auffindbar sein.	lig enthalter ig und die icht in word I zu versteh	n .
1.1	Das Gesuch ist mittels der aktuellen Version der auf der BAFU-Webseite zur Verfügur gestellten Vorlagen und Grundlagen eingereicht. (Rechtsgrundlagen, Mitteilung und ergänzende Dokumente)			

Frage / Feststellung

Um z. B. Änderungen gegenüber der Projektbeschreibung besser nachvollziehen zu können hat das BAFU FAR 3 erstellt. Auch bezieht sich Punkt 1.1 der Verifizierungscheckliste auf diese Fragestellung. Bitte verwenden Sie die aktuelle Vorlage für den Monitoringbericht und reichen Sie dieses Dokument ein.

FAR 4 (BAFU)		Erledigt	Х
Nachvollziehbarkeit von Änderungen gegenüber Projektbeschreibung	Die Berechnung der Emissionsverminderung erfolgt gemäss Vollzugsmitteilung für Projekte und Programme zur Emission im Inland (Stand "Faktenblatt 2015"), welche präziser ist die I gemäss der Projektbeschreibung vom 08.Oktober 21013. Die Berechnungsart ist bis zum Ende der ersten Kreditierungsper	sverminder Vlethode ese neue	ung
Antwort Wird bereits nach diese	er Berechnung durchgeführt.		

1.3 Kontaktdaten und Kontoangaben für Ausstellung der Bescheinigungen

Gesuchsteller ¹	AEK Energie AG Westbahnhofstrasse 3 4502 Solothurn
Kontaktperson Gesuchsteller	Andreas Zumstein, Westbahnhofstrasse 3, 4502 Solothurn +41 58 477 62 94, andreas.zumstein@aekonyx.ch
Kontaktperson für Fragen zum Monitoringbericht	Dito Gesuchsteller
Kontoname und Kontonummer im Emissionshandelsregister (EHR) ²	Kontoinhaber: Stiftung KliK Kontonummer: CH-100-1096-0

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

1.4 Zeitliche Angaben zum Projekt/Programm

Datum Eignungsentscheid	Vom 19. Februar 2014
Datum und Version der Projekt-/Programm- beschreibung	Revision 6 vom 08.10.2013
Monitoring-Zeitraum	01.01.2016 – 31.12.2016
Monitoring-Zyklus	2. Monitoring

Ja

2 Angaben zum Projekt/Programm

2.1 Beschreibung des Projekts/Programms

Es wurde ein Fernwärmenetz mit einer Heizzentrale in Biel Orpund gebaut. Die Heizzentrale besteht aus zwei Holzheizkesseln und einem Ölkessel zur Spitzenlastabdeckung. Bis Ende 2016 haben sich 20 Objekte an den Wärmeverbund angeschlossen.

Adresse der Heizzentrale: Lindenhofstrasse, 2552 Orpund

Leistung der Holzkessel 1 +2: 3200 kW / 1200 kW

Leistung des Ölkessels: 4700 kW

Länge Fernwärmenetz: 3000m (Trassenlänge)

Leitsystem: ProMosNT1.7

Bis Ende 2016 wurden 22 Kundenanschlüsse aufgeschaltet.

2.2 Umsetzung des Projekts/Programms

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

Nein			
Termin	Datum gemäss Beschreibung	Datum effektive Umsetzung	Bemerkungen zu Abweichungen
Umsetzungsbeginn	2014	2014	
Wirkungsbeginn (erste Bezüger)	2014	Dezember 2014	
Beginn Monitoring	2014	Anfangs 2015	

Anfangs 2015

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 geht³ ☑ Ja ☑ Nein

³ Standort in Programmbeschreibung nicht festgelegt

Monitoringbericht
Entspricht die Systemgrenze des umgesetzten Projekts bzw. der Vorhaben des Programms der in der Projekt-/Programmbeschreibung?
⊠ Ja □ Nein
 2.4 Eingesetzte Technologie Entspricht das umgesetzte Projekt/Programm technisch dem Projekt/Programm gemäss Projekt-/Programmbeschreibung (nur Erstverifizierung) bzw. letzten Monitoringbericht?
 3 Abgrenzung zu klima- oder energiepolitischen Instrumenten 3.1 Finanzhilfen
Stimmen die erhaltenen Finanzhilfen, sowie nicht rückzahlbaren Geldleistungen ⁴ , bei welchen eine Wirkungsaufteilung notwendig ist, mit den Angaben in der Projekt-/Programmbeschreibung (nur Erstverifizierung) bzw. im letzten Monitoringbericht überein?
☑ Nicht relevant (keine weiteren Finanzhilfen erhalten)☐ Ja☐ Nein
3.2 Doppelzählungen Entspricht der Sachverhalt bezüglich Doppelzählungen von Emissionsverminderungen der Darstellung in der Projekt-/Programmbeschreibung (nur Erstverifizierung) bzw. im letzten Monitoringbericht? Werden die Massnahmen zu Vermeidung von Doppelzählungen aufgrund anderweitiger Abgeltung des ökologischen Mehrwerts gemäss Projekt-/Programmbeschreibung umgesetzt?
☐ Nicht relevant ☑ Ja ☐ Nein
3.3 Abgrenzung zu Unternehmen, die von der CO ₂ -Abgabe befreit sind

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

☐ Nicht relevant☑ Ja☐ Nein

⁴ von Bund, Kantonen oder Gemeinden zur Förderung erneuerbaren Energien, der Energieeffizienz oder des Klimaschutzes

Unternehmen?
☐ Ja ☑ Nein
Nimmt der Projektbetreiber bzw. die ans Netz angeschlossenen Bezüger am Emissionshandelssystem (EHS) teil?
☐ Ja ⊠ Nein
3) Ist der Projektbetreiber bzw. die ans Netz angeschlossenen Bezüger ein Unternehmen mit Verminderungspflicht?
☐ Ja ⊠ Nein

4 Umsetzung Monitoring

4.1 Nachweismethode

Zur Berechnung der Referenzemissionen wird die gemessene abgegebene Wärmemenge mit dem Emissionsfaktor von Heizöl und dem Reduktionsfaktur ui multipliziert.

Zur Berechnung der Projektemission wird der effektive Heizölverbrauch der Zentrale mit dem Emissionsfaktor von Heizöl multipliziert.

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

Projektemissionen

 $EM_{proj} = Q_{HEL,Proj} * EF_{CO2,HEL}$

 EM_{proj} Projektemissionen PE

QHEL, Proj Heizölverbrauch der Zentrale Vök

EFCO2,HEL Emissionsfaktor Heizöl P1

Referenzemissionen

Der gewichtete CO₂ -Emissionsfaktor wird nach der folgenden Formel berechnet:

$$EF_{CO2,gew} = \left(\frac{Anteil_{HEL,Ref} * EF_{CO2,HEL}}{\eta_{HEL}} + \frac{Anteil_{Gas,Ref} * EF_{CO2,Gas}}{\eta_{Gas}}\right) * F_{abs}$$

wobei:

 $A_{HEL,Ref}$: Anteil Heizöl am Energieverbrauch des Referenzszenarios. $A_{Gas,Ref}$: Anteil Erdgas am Energieverbrauch des Referenzszenarios. $EF_{CO2,HEL}$: Emissionsfaktor für Heizöl 0.2653 t/MWh gemäss BAFU $EF_{CO2,Gas}$: Emissionsfaktor für Erdgas 0.1980 t/MWh gemäss BAFU Jahresnutzungsgrad einer Ölheizung. Erfahrungswert: 85%

 η_{HEL} : Jahresnutzungsgrad einer Ölheizung. Erfahrungswert: 85% η_{Gas} : Jahresnutzungsgrad einer Gasheizung. Erfahrungswert: 92%

 F_{abs} : Faktor des Absenkpfades aufgrund Wechsel zu

erneuerbaren Energien.

Aus diesem gewichteten CO₂-Emissionsfaktor werden dann die Emissionen des Referenzszenarios berechnet:

 $EM_{Ref} = Q_{Nutz,Ref} * EF_{CO2,gew}$

wobei:

 $Q_{Nutz,Ref}$: Summe der gemessenen und abgerechneten Nutzwärme

aller Fernwärmebezüger

Entspricht die Formel zur Berechnung der erzielten Emissionsverminderungen der im Monitoringkonzept (nur Erstverifizierung) bzw. im letzten Monitoringbericht beschriebenen Methode?
⊠ Ja □ Nein
Die benutzte Formel wurde im letzten Monitoringbericht auch so angewendet, mit kleinen Abweichungen bei Emissionsfaktor für Heizöl und Jahresnutzungsgrad einer Gasheizung.
Berechnung der Emissionsreduktion: (AN) $AN = E_{i,CO2,Ref} - E_{CO2,Proj}$

4.3 Parameter und Datenerhebung

4.3.1 Fixe Parameter

Variable	Beschreibung	Wert	Einheit	Datenquelle
P1	Emissionsfaktor Heizöl	0.265	tCO2/MWh	BAFU
nök	Wirkungsgrad Ölkessel Referenz	0.85	_	BAFU
P3	Heizwert Heizöl	0.01	MWh/l	BAFU
P4	Umrechnungsfaktor I -> m3	1000	l/m3	-

4.3.2 Dynamische⁵ Parameter und Messwerte

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

\boxtimes	Ja
П	Nein.

Monitoringjahr 2016:

Messwert /dynamischer Parameter	Vök	
Beschreibung des Parameters	Verbrauch Ölkessel Projekt	
Wert	50'196 Liter	
	(Zählerstand 31.12.2015: 38'000, Zählerstand 31.12.2016: 33'543 l, nachgefüllt : 22'601 + 23'138 = 45'739 Liter)	
Einheit	1	
Datenquelle	Zählerdaten Ölkessel, Ölrechnungen	
Erhebungsinstrument / Auswertungsinstrument	Öl-Durchflusszähler Typ: Typ aqua metro VZO 15 Seriennummer: SN 5293569	
Beschreibung Messablauf	Auslesung über Leitsystem	

Beispielsweise j\u00e4hrlich angepasste Energiepreise, soweit die j\u00e4hrliche Anpassung in der Projekt-/Programmbeschreibung vorgesehen ist.

Kalibrierungsablauf	bei Einbau
Genauigkeit der Messmethode	< 1 % des Volumens
Messintervall	Zwei mal jährlich, volumetrisches Messprinzip des Ringkolbenzählers
Verantwortliche Person	Sascha Witschi, Leiter Betrieb, Westbahnhofstrasse 3, 4052 Solothurn, +41 32 624 84 99, sascha.witschi@aekonyx.ch

Messwert /dynamischer Parameter	Aí,Liegens		
Beschreibung des Parameters	Gemessene Verkaufte Wärmemenge		
Wert	8'925'949		
Einheit	kWh		
Datenquelle	Monitoringdoku_V4.6 Arbeitsmappe «Objektliste 2016»		
Erhebungsinstrument / Auswertungsinstrument	Monitoringdoku_V4.6 Arbeitsmappe «Objektliste 2016»		
Beschreibung Messablauf	Auslesung über Leitsystem		
Kalibrierungsablauf	Monitoringdoku_V4.6 Arbeitsmappe «Objektliste 2016»		
Genauigkeit der Messmethode	<1%		
Messintervall	Alle 5 min		
Verantwortliche Person			

Messwert /dynamischer Parameter	ui
Beschreibung des Parameters	Reduktionsfaktor
Wert	0.980
Einheit	-
Datenquelle	Projektantrag
Erhebungsinstrument / Auswertungsinstrument	-
Beschreibung Messablauf	-
Kalibrierungsablauf	-
Genauigkeit der Messmethode	-
Messintervall	-
Verantwortliche Person	Sascha Witschi, Leiter Betrieb, Westbahnhofstrasse 3, 4052 Solothurn, +41 32 624 84 99, sascha.witschi@aekonyx.ch

4.3.3 Plausibilisierung von dynamischen Parametern bzw. von Messwerten

Die Wärmemengen wurden verglichen und sind plausibel.

Produzierte Wärmemenge (Holz&Öl)	kWh	9'799'150
Verkaufte Wärmemenge bei Endkunden	kWh	8'925'949
Netzverluste	%	8.91

Siehe Beilagen "Energiezusammenzug 2016" und Monitoringdoku_V4.6 Arbeitsmappe «Objektliste 2016»

Die Ölmengen wurden verglichen und sind plausibel.

Produzierte Wärmemenge (Öl)	kWh	445'800
Verbrauch Heizöl	1	50'196
Wirkungsgrad Ölkessel	%	88.8

Ölstand per 1.1.16

38'000 Liter

Ölstand per 1.1.17

33'543 Liter

Nachgefüllt im 2016:

22'601 Liter (08.02.2016) und 23'138 Liter (16.11.2016)

Siehe Beilagen "Energiezusammenzug 2016" und "Ölrechnungen Schenk"

4.4 Ergebnisse des Monitorings und Messdaten

Monitoringjahr 2016

RE:	Referenzemissionen	2'166 tCO2eg
PE:	Projektemissionen	133 tCO2eq
AN:	Anrechenbare Emissionsreduktionen	2'033 tCO2eg

Ausführlichere Informationen siehe Arbeitsmappe «Monitoringbericht 2016»

4.5 Prozess- und Managementstruktur.

Entsprechen die etablierten Prozess- und Manaq definierten Strukturen?	gementstrukturen den in der Projektbeschreibung
⊠ Ja ⊡ Nein	
Verantwortlichkeiten	
Datenerhebung	BKW AEK Contracting AG
Kontakt	Andreas Zumstein, Westbahnhofstrasse 3, 4052 Solothurn, +41 58 477 62 94, andreas.zumstein@aekonyx.ch
Verfasser Monitoringbericht	Dito oben
Kontakt	
Qualitätasiaharung	DKW AFK O
Qualitätssicherung	BKW AEK Contracting AG
Kontakt	Sascha Witschi, Westbahnhofstrasse 3, 4052 Solothurn, +41 32 624 84 99, sascha.witschi@aekonyx.ch
The same of the sa	
Datenarchivierung	BKW AEK Contracting AG
Kontakt	Marianne Bürki, Westbahnhofstrasse 3, 4052 Solothurn, +41 32 624 85 76, marianne.burki@aekonyx.ch
Verden die Verantwortlichkeiten zur Datenerheb vahrgenommen, wie in der Projekt-/Programmbe Monitoringbericht festgelegt? ☑ Ja ☑ Nein	ung, Qualitätssicherung und Datenarchivierung so eschreibung (nur Erstverifizierung), bzw. im letzten

5 Ex-post Berechnung anrechenbare Emissionsverminderungen

5.1 Berechnung der erzielten Emissionsverminderungen

Siehe Kapitel 4.

5.2 Wirkungsaufteilung

Es wurden keine weiteren Finanzhilfen getätigt

→ Keine Wirkungsaufteilung

5.3 Übersicht

Der Gesuchsteller beantragt die Ausstellung der folgenden Mengen an Bescheinigungen:

Kalenderjahr ⁶	Erzielte Emissionsverminderungen ohne Wirkungsaufteilung in t CO₂eq	Anrechenbare Emissionsverminderungen mit Wirkungsaufteilung in t CO₂eq
Kalenderjahr: 2016	2'033	2'033

⁶ 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

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.

	Additionalitätstool	2014	2015	2016
Investition brutto [CHF]	43'494'000rms	6'806'721	212961624	- 1625/206
Abrechnung per Ende Jahr brutto* [CHF]		6/806/724	9103345	9628641
Abweichung [%]			-32%	-28%
Erwartete jährliche Betriebskosten [CHF]		0	585'825	778'373
Effektive jährliche Betriebskosten [CHF]		50'280	667'372	1'064'300
Abweichung [%]			14%	37%
Erwartete Einnahmen gemäss Projektantrag, inkl. Anschlusskostenbeiträge [CHF]		0		
Effektive Einnahmen inkl.		U		
Anschlusskostenbeiträge [CHF]		(320 /00-	1145671	1/304/380
Abweichung [%]			16%	22%

6.2 Hemmnisanalyse

Es wurde keine Hemmnisanalyse durchgeführt.

6.3 Ex-post erzielte und ex-ante erwartete Emissionsverminderungen

	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Erwartete CO2-Einsparung**	0	962	1'602	1'701	1'977	2'106	2'476	2'639
Effektive CO2-Einsparung gemäss Monitoringplan	127	1'316	2'033					
Abweichung [%]		37%	27%					

Ort, Datum	Name, Funktion und Unterschrift des Gesuchstellers
Bern,	Andreas Zumstein/Betriebssupport
03,07.18	A Z

Cennwerte zum Projekt / Plausibilisierung der Emissionsreduktion :rstellt / Aktualisierung 23.02.2016 / 20.09.2016/28.04.2017/15.06.2017/10.08.2017/10.08.2017/13.09.2017 rrojekt: Holzwärmeverbund Battenberg Proganisation: AEK Energie AG Konrad Gisler/Andreas Zumstein Konrad Gisler/Andreas Zumstein
--

		2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Investition brutto [CHF]	(IEMONOO	-81808172H	- PC9/85/8/26	20000					
Abrechnung per Ende Jahr brutto* [CHF]		SIGNOTOL.		9528644					
Abweichung [%]			-32%	-28%					
Erwartete jährliche Betriebskosten [CHF]		0	585'825	778'373	823'133	963'335	1'025'881	1,172,902	1,259,973
Effektive jährliche Betriebskosten [CHF]		50'280	667'372	1'064'300					
Abweichung [%]			14%	37%					
Förderbeiträge vom Kanton (aufsummiert per Ende Jahr)	0	keine	keine	keine					
Abweichung [%]		%0	%0	%0					
Anschlüsse per Ende Jahr [kW]	6'398 kW	1'752	3'622	4'470					
Abweichung [%]		-73%	-43%	-30%					
Erwartete Einnahmen gemäss Projektantrag, inkl. Anschlusskostenbeiträge [CHF]	nbeiträge [CHF]	0	1000 EEE	MINDOORN	1'204'320	1'482'361	1'532'961	2'038'865	2'040'950
Effektive Einnahmen inkl. Anschlusskostenbeiträge [CHF]		SERVICE -	O'SESSOR-	1904880					
Abweichung [%]			16%	22%					
Erwartete CO2-Einsparung**		0	962	1'602	1'701	1'977	2'106	2'476	2'639
Effektive CO2-Einsparung gemäss Monitoringplan		126	1'312	2'033					
Abweichung [%]			36%	27%					
Plausibilierung Projektemissionen									
Olverbrauch in [MWh] (gemäss Wärmezähler)		25	238	446					
Olverbrauch in [Liter] (gemäss Abrechnung)		k.A.	26'653	50'196					
Abweichung [%]		k.A.	5.4%	2.0%					

jährliche Eingabefelder

* Aus folgenden Gründen liegt eine Abweichung im Jahr 2015 von -32% vor:

1.) Etappe Südstrang fehlt komplett.

angeschlossen! 2.) Peripherieerschliessung erst ab 2016 (Netzverdichtung hat noch nicht stattgefunden). Siehe dazu auch "Anschlüsse per Ende Jahr in kW" --> 3.) Per 31.12.2015 sind noch nicht alle Rechnungen enthalten, da gewisse Unternehmer die Rechnungen erst nach IBN und Mängelbehebung stellen.

Aus folgenden Gründen liegt eine Abweichung im Jahr 2016 von -28% vor:

Im 2016 wurde wenig investiert in grosse Etappen wie Südstrang, jedoch weitere Kunden an bestehende Infrastruktur angeschlossen.

** Grund für CO2 Abweichung von 37% 2015:

Bei der Ausarbeitung des Projektantrages vor mehr als 3 Jahren war die Abgrenzung der erwarteten CO2-Einsparungen in den Jahren 2015 und 2016 nicht exakt möglich. Der Wärmeverbund ist in Mitten der Netzverdichtung. Wenn da 2-3 Wärmekunden etwas früher oder später als geplant anschliessen sind Abweichungen zu den Planwerten möglich. Beachten Sie folgendes: Nehmen wir z.B.: den Mittelwert der erwarteten Einsparungen 2015/2016 dann erhalten wir für die erwarteten ER 1282 tCO2, vergleichen wir dies mit den erzielten ER 2015 erhalten wir eine Abweichung von (1334-1282)/1282 = 4%. Die in der PB verzeichneten zu erwartenden ER haben sich aufgrund der Berechnungsänderungen auch verändert.

Grund für CO2 Abweichung von 26% 2016:

Effekt 2015 trifft auch hier zu.

	Neubaute n im	t, well	gasge	biet	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	88332	278700	100956	0	0	0	87876	0	0	442460
	N C																								
W19		Neubauten	et 2 nicht im	Erdgasgebiet	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	00	0 0	00	0 0	00	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0
71M	Revileer of 150	MWh/a,	Teilgebiet 2	(EFH)	.80				16																
W16	Schlüsselkund Bezüger < 150 en mit Frdeas- MWh/a	Tellgebiet 1	[MFH/nicht	Wohngebiet)	150180				172701																
	lüsselkund mit Frdess-	8 > 20	der	unbekannt,	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	•	0	0	0	Z32062	0	
W4	Schlüsselkund Bezüger	en mit Erdgas- Heizung > 20	ng < 20 a o	lun	0	263910	0	465650	0	0	0	0	0	0	0	0		0	1071403	0	727800	0	0	0	0
ew.	Schlüs	en mit	ung Heizur	a	0	0		0	0	163640	335420	292386	77050		422000	0	0	0	0	491260	0	0	0	302850	0
			n mit Öl-Heiz	ekannt						•	,,,		7		•					•					
~			Schlüsselkunden mit Schlüsselkunden mit Öl-Heizung Heizung < 20 a oder	> 20 a oder unbekannt																					
W2			nden mit Sc	: 20 a >	0	0	282330	0 (0	•	0	0	•	1749490	0	0	0	0	0	0	•	0	0	0	0
W1			Schlüsselkur	Ol-Heizung < 20 a																					
	Schlüsselkund e Alter	ersetzte	Heizung <	20a?	2000 ja	•	nein	•		1988 nein	nein	ueu	nein	nein	nein	2014	nein		•	nein	2		nein	1935 nein	0 nein
					2000	2002	1996	1998 (a	6961	1988	1988	565	661	1996	1990	2014	2014	2014	9007	1989	1997	2014	•	1935	
				Baujahr Kessel																					
	kunde?	Schlüsselkunden sind	nit >150																						
	Schlüsselkunde?	(Schlüsse	Kunden mit >150	[MWh/a]	2 .	2 .	2 :	e de	Lieu.	2 :		2 .		<u>.</u>	2	Ë.	2	ueiu	•	•		ver.	2.	2 .	2
								. 31 C • Kondens	4	Habbar	The state of the state of	A North derister error						,							
							Malh Ol halls Garbaffaron and Mondanashin Co. Absence control of an angel of the	TOTOLOGIC CO.	Sherrarondol 20 2 14: 145°C a nicht-kondensissend Alex 1988 in Mandallinia	. New 1300 III II	Observe through the control of the control of the transfer of	C. 140 C = 1100		pensierend				section because in	A MONUTE INSTRUMENT						
							Appropriate Control	r Durchleitune	t-kondensieren	London Land	Anthonical 20	Market College		gas> nicht con	t kondensierend			and house and Till and	manneschild un						
					and the Manhael	Me num Neu nat	money or house	CB CHF 7000- f	14. 145°C = pich	15 11 APC mich	A 30 9 0 T Invan	76. 00 /CB BEB.	200 001 00.07	U.S. 14: 135 C.AB	. 13 C = 11d	Charlotte and	1 100-1 1 CO TEL	far mit fahatelah	The state of the s						
			Domestin .	merkungen	No. Soundanness Comments	C. Inhiatonion	h Ol helb Garba	Sonderkandillan: AKB CHF 7000 - für Durchleih me	5 Of Illoholous	Shemmaraball 10 2 15 14 ft a stoke tonderine	etriebnahme Oli	74 (59 6593) and 76 60 (59 6594)	Incompany and company and comp	receivable appear 20.3 Let 135 C. Abgas> nicht kon	Master Ottowall 20.2	vectors of the factors of the factor	Manhau Banghall	tal noch tother	The state of the s		Manham Barnette II	noen needstre ii			
		Neubauim	Erdgasgeble	ag	2		Hall	Soz	Ah	Ah	Total deli	702		2		e de	ľ	, and	No.		4	-		4	
		Ne	Manhan .	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Mein	Main	Nein				Nein	Nain	Nain .	nem is	Nain	Nein	i.a	
				Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Mala	Neio	Nein	Nein	Nelp	Nain
2016		-	NOS Servi	150'180	263'910	282'330	465'650	107.271	463'640	335/420	292,386	477.050	1.749/490	422,000	88.332	2787700	100'956	17071'403	491,260	727'800	87.876	235'062	302'880	442,460	89'893
		Consulate	2016																						
				6 James	Ottenbermtrasse 54	15.00	/62.62	Tasse 2	asse 58	925e 65	asse 68	asse 72	0.31	25	2003	24	ver 5		Canada 2	23	2	Nume 25	Büttenberestrasse 55-65	23	Rittenhermtrasse 62 64 66
Objektiste			Stracce	Bartolomáuswee 9	Büttenber	Gevisrledwer 31	Geyisrledweg 62	Industriestrasse 2	Orpundstrasse 58	Ornundstrasse 65	Orpundstrasse 68	Orbundstrasse 72	Safmerman 31	Südstrassa 57	Werherman	Wilerberman 24	WierbernwegS	Beaufieu 2	Neidensteinung ?	Heldentrainmen 33	Wilerhermon	Holdensteinwae 25			Rittenhere
					0	.56		etric		61-71			eim			Wang Löhre IV						Schule	59+61 und 63+6	one	
			ne	Weg 9+9a	Büttenberestrasse \$4,56,58,60	697 648 99 M15 Rôm. Kath. Kirche Christ-König	Geyisried kond.	697 61 497 M15 Industriestrasse 2, Fischer electric	se 58-62	695 07 475 M14 Elsenbahnergeno, Orpundstr. 61-71	se 64-68	se 70-80	695 07 674 M14 Zentrale Genossenschaft Daheim	7-61	63	697 64 901 M14 Wilerbergweg 24 NeuGberbauung Löhre IV	58	hilgut kond.	ren 2-12	Henberg	47	Heldensteinweg 25 Sprachhellschule	Büttenbergstrasse 55+57 und 59+61 und 63+65	Narzissenweg Neu-Ueberbauung	Ottenbermtrasse 62 64 66
			Objektname	694 485 72 M14 Bartolomhusweg 9 + 9a	Büttenbergs	15 Rôm. Kath. K	695 31 078 M14 Primarschule Geyisrled lone	LS Industriestre	698 31 081 M14 Orpundstrasse 58-62	14 Elsenbahnen	694 48 485 M14 Orpundstrasse 64-68	695 31 079 M14 Orpundstrasse 70-80	14 Zentrale Gen	695 07 476 M14 Südstrasse 57-61	694 63 517 M14 Wilerbertwee 3	14 Wilerbergwe	Wilerbergweg S	694 81 069 M14 Schulhaus Sahilgut	695 07 669 M14 Heidensteinwer 2-12	Schulhaus Rattenberg	Wilerbergwee7				
			WMZ	694 485 72 M1		697 648 99 MI	695 31 078 MX	697 61 497 MI	698 31 081 M1	695 07 475 M1	694 48 485 M3	695 31 079 M1	695 07 674 M1	695 07 476 M1	694 63 517 M1	697 64 901 M1		694 81 069 M1	695 07 669 M1			698 90 424	697 61 502	695 07 664	781 92 349
		IS-F	Objektnr.	117321	117406	117339	116934	117311	116881	117307	116876	116890	115831	117030	116415	117394	116411	115823	116872	115827	115835				
			OJ-SerNo	109359	100000001	107314	107283	107362	107317	107312	107273	107274	107233	107276	107384	109701	109380	107257	107280	107256	109381	100000435	107297	107279	100001060

OTAL		8'925'949 kWh
Neubauten nicht im Erdgasgebiet	W19	OWW
Inrechenbar KLIK		8'925'949 kWh
Schlüsselkunden mit Ol-Heizung < 20 a	W1	2'031'820 KWh
Schlüsselkunden mit Ol-Heizung > 20 a oder unbekannt	W2	2784636 KWh
Schlusselkunden mt Erdgas-Heizung < 20 a	W3	2'528'763 KWh
Schlosselkunden mit Erdgas-Heizung > 20 a oder unbekannt.	W4	235'062 KWh
Bezoger < 150 MWh/a, Tellgebiet 1 (MFH/nicht Wohngebiet)	W16	257 451 KWh
Bezuger < 150 MWnVa. Terbebret 2 (EFH)	W17	O KWN
Neubauten im Erdgasgebiet, weil Erdgasgebiet	WS	1'088'217 KWh
Controllsumme		8'925'949 KWh
ifferenz		2000

257451

O Tot Antell Oi

Bemerkunten: Kunte 11394. Bite beachten Ske, dass dieser Kunde (Neubau) ab Montaning31/8 ein Schlüsselunde ist, Grand; Der Kunde hat ents ein 02,103.015 an die TW angeschlosser, derum ist der Edesse nur 107 MWh. Erwartet werden jedoch 385 MWh/a.

MONITORING-PLAN Titel des Projekts Holzwärmeverbund Battenberg Biei 10212 / 026 rojekt ID / BAFU-Nummer Ersteller Monitoringdokumente Erstelldatum Monitoringplan Version Monitoringplan (inkl. Datum) Monitoringjahr Durena AG 14.02.2017/05.09.2017/13.09.2017/01.06.2018 Version 4.8 2016 01.12.2014 AEK Energie AG Konrad Gisler/Andreas Zumstein Datum der Betriebsaufnahme vortlicher für Erfassung Angaben gemäss Anhang F, Vollzugsweisung & Objektliste Vorgaben BAFU Berechnung Zur Bestimmung der CO2-Emissionen im Projekt- sowie im Refere a) Emissionsfaktoren BAFU nzfall henötigte Daten gemäss Vollzugsmitteilung Geschäftsstelle Kompensation, Stand Januar 2015 issionefaktor Heizöl HEL issionefaktor Erdgas issionsfaktor Biomasse issionsfaktor Elektrizität (Schweizer Produktionsmix) 0.2650) Herleitung Emissionsfaktoren Projekt Prozentsatz Ersatz fossile Energie, gewichtet nach im Monitoringjahr verkaufter Energie ereinfachte Absenkpfad ge gewichtet. pro Objekt aus 70% os, Quelle: Objektliste Schlüsselkunden Emissionsfaktor gewichtet, Forme EF_CO2,gew der 100% [f] BAFU (g) [EF_CO2,gew] [Anteil HEL,Ref] [Anteil Gas,Ref] (Anteil frei, Ref) EF_CO2,gew=(Anteil_(HEL,Ref)*P1/n_HL+A chlüsselkunden mit Öl-Heizung < 20 a eil_(Gas,Ref)*P2/n_Gas)*f 0.31 Kein Absenkpfad EF_CO2,gew=(Anteil_(HEL,Ref)*P1/n_HL+An chlüsselkunden mit Öl-Heizung > 20 a oder unbekannt eil_(Gas,Ref)*P2/n_Gas)*f EF_CO2,gew=(Anteil_(HEL,Ref)*P1/n_HL+An eil_(Gas,Ref)*P2/n_Gas)*f 0.232 70% Kein Absenkpfad chlüsselkunden mit Erdgas-Heizung < 20 a 0.220 100% Kein Absenkpfad EF_CO2,gew=(Anteil (HEL,Ref)*P1/n HL,k+A nteil_(Gas,Ref)*P2/n_Gas)*f EF_CO2,gew=(Anteil_(HEL,Ref)*P1/n_HL,k+Anteil_(Gas,Ref)*P2/n_Gas,k)*f EF_CO2,gew=(Anteil_(HEL,Ref)*P1/n_HL,k+A ichlüsselkunden mit Erdgas-Heizung > 20 a oder unbekannt, 0.16 ein Absenkpfad ubauten im Erdgasgebiet, weil Erdgasgebiet 0.198 Kein Absenkpfac reilgebiet 1, MFH/nicht Wohnbau nteil_(Gas,Ref)*P2/n_Gas,k)*g EF_CO2,gew=(Anteil_(HEL,Ref)*P1/n_HL,k+A = (1-(PO-2014)/15*0.3) nteil_(Gas,Ref)*P2/n_Gas,k)*g Teilgebiet 2, EFH = (1-(PO-2014)/15*0.4) Das Teilgebiet 1 umfasst Bezüger, welche eine Nutzenergie von kleiner 150 MWh/a benötigen und der Kategorie "Nicht-Wohbau/MFH" angehören ohne den Neubauobjekten im Erdgasgebiet. Das Teilgebiet 2 umfasst Bezüger, welche eine Nutzenergie von kleiner 150 MWh/a benötigen und der Kategorie "EFH" angehören ohne den Neubauobjekten im Erdgasgebiet. Da ein konkurrierendes Gasnetz in unmittelbarer Nähe ist, werden die Neubauten im Referenzfall zu 90% Erdgas angerechnet, sofern sich die Neubauten in der Umgebung des Erdgasnetzes befinden. Die Anteile Erdgas und Öl bei den Teilgebieten 1 und 2 erfolgt gemäss effektiver Objektliste. Da im Teilgebiet 2 noch keine Objkete sind wird der derzeitige Anteil auf 50:50 geschätzt. c) Wirkungsgrade gemäss BAFU Wirkungsgrad Gas, [n_Gas] Wirkungsgrad Gas kondensierend [n_Gas,k] 85% Die Wirkungsgrade werden aufgrund von kondensierende / nichtko be Winkingsglaue Werder abigituit dvin Kondensierende / nichtkondensierende / nichtkonde Virkungsgrad Heizöl (n_HL) Virkungsgrad Heizöl kondensierend [n_HL,k] Einheit 2016 Jahr Variable Definition Erhebungsart Definition Monitoringiahr Emissionsfaktor Heizöl Emissionsfaktor Erdgas Wirkungsgrad Ölkessel Referenz Heizwert Heizöl Jährliche Aktualitätsprüfung Jährliche Aktualitätsprüfung 0.26500 t/MWh 0.19800 t/MWh 0.85 0.01 MWh/l Definition BAFU BAFU Einmalige Prüfung Jährliche Aktualitätsprüfung BAFU BAFU Heizwert Heizöl Umrechnungsfaktor I--> m3 Verbrauch Ölkessel Projekt Emissionsfaktor Schlüsselkunden mit Öl-Heizung < 20 Einmalige Prüfung Jähri. Nachführung anhand geeichter Zähler 1000 Vr chnungen Öl- Einkauf a Jährliche Aktualitätsprüfung Emissionsfaktor Schlüsselkunden mit Öl-Heizung > 20 0.312 t/MWh Berechnung BAFU a oder unbekannt Emissionsfaktor Schlüsselkunden mit Erdgas-Heizung Jährliche Aktualitätsprüfung 0.232 t/MWh Berechnung BAFU Jährliche Aktualitätsprüfung E3 < 20 a Emissionsfaktor Schlüsselkunden mit Erdgas-Heizung 0.220 VMWh Berechnung BAFU Jährliche Aktualitätsprüfung > 20 a oder unbekannt. Emissionsfaktor Neubauten im Erdgasgebiet, weil 0.163 VMWh Berechnung BAFU Erdgasgebiet ährliche Aktualitätsprüfung 0.198 t/MWh Berechnung BAFU Emissionsfaktor Teilgebiet 1, MFH/nicht Wohnbau Emissionsfaktor Teilgebiet 2, EFH Summe verkaufte Wärme Schlüsselkunden mit Olährliche Aktualitätsprüfung ährliche Aktualitätsprüfung BAFU BAFU Jahri. Nachführung anhand geeichter Zähler Jähri. Nachführung anhand Objektliste (Daten von geeichten Wärmezählern) Summe verkaufte Wärme Schlüsselkunden mit Öl-Heizung > 20 a oder unbekannt Summe verkaufte Wärme Schlüsselkunden mit W1 MWh Messuna Objektliste W2 MW Messung Objektliste W3 Erdgas-Heizung < 20 a MWI Messung Objektliste mme verkaufte Wärme Schlüsselkunden mit Summe verkaufte Warme Schlüsserkunden mit Erdass-Heizung > 20 a oder unbekannt. Summe verkaufte Wärme Neubauten im Erdassgebiet, weil Erdassgebiet Summe verkaufte Wärme Teilgebiet 1, MFH/nicht W4 MWH Messung Objektliste W5 ΜVVh Objektliste W16 Objektliste W17 Summe verkaufte Wärme Teilgebiet 2, EFH 2. Massnahmen zur Qualitätsk a) Beschreibung des Qualitätssicherungssystems und die Da) Eichung der Messinstrumente Eichung notwendig. Die Zähler sind ab Werk geeicht. Eine Teilnahme am Metas-System ist ge c) Ausrüstung, Instrumente und Personal zur Durchführung des Monitorings (Bereitstellung, Betrieb, Unterhalt): wurden durch die Durena AG erstellt. Haupverantwortlicher für das Monitoring ist die AEK Ene d) Vorgehensweise bei der Archivierung der Messdaten Das Zetintervall der Speicherung beträgt ca. 15 Minuten. Die Auswertungszeiträume können frei definiert werden. Der Anlagenbetreiber (AEK Energie AG) übernimmt die Funktion der Dater Plausibilitätschecks durch. Für das Monitoring der Anlage erhobene Daten werden bei der AEK Energie AG archiviert. Dafür ist ein Zeitraum von mindestens 2 Jahren nach Erhalt der letzten Einsteinen werden bei der Anlage erhobene Daten werden bei der AEK Energie AG archiviert. Dafür ist ein Zeitraum von mindestens 2 Jahren nach Erhalt der letzten Einsteinen werden bei der Anlage erhobene Daten werden bei der AEK Energie AG archiviert. Dafür ist ein Zeitraum von mindestens 2 Jahren nach Erhalt der letzten Einsteinen werden bei der Anlage erhobene Daten werden bei der AEK Energie AG archiviert. e) Regelungen im Zusammenhang mit der Kommunikation von Messresultaten . Berechnung der Emissionsreduktion a) Beschreibung der Berechnungsweise erechnung der Referenzentwicklung (RE) Berechnung der Projektemissionen (PE) RE=E1*W1+E2*W2+E3*W3+E4*W4+E5*W5+E16*W16+E17*W17

Projektstandort:	Holzwarmeverbund Battenberg Biel			
Projekt ID / BAFU-Nummer:	10212 / 026			
Ersteller Monitoringdokumente Erstelldatum Monitoringbericht Version Monitoringbericht (inkl. Datum)	AEK onyx AG 14.02.2017/29.03.2017/15.06.2017/05.07.2017/06 Version 4.8	5.09,2017\13.09.2017\01.06	2018	***************************************
wontoringjanr Datum der Betriebsaufnahme: Gesuchsteller: Verantwortlicher für Erfassung:	2016 01.12.2014 AEK Energia AG Konciad Gislachandraas Zumsteiin			· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·
ecenne:				
essende. jährlich auszufüllende Felder durch Projekteigner Vorgaben BAFU Berechnung				
1. Berechnung der Emissionsreduktion a) Emiseionefaldroxon & namassona Wikmas.				
Variable Definition	Datenerhebung / Qualitätssicherung	Wert	Erhebungsart	Orelle:
P0 Monitoringjahr	Jährliche Aktualitätsprüfung	2016	Definition	Jahr
P1 Emissionsfaktor Heizöl	einmalig definiert	0.00265 tCO ₂ /I	Definition	BAFU
Emissionsfaktor Erdgas Heizwert Heizöl	einmalig definiert	0.19800 t/MWh	Definition	BAFU
Umrechnungsfaktor > m3	Einmalige Prüfung	1000 I/m ³	Definition	OLVA
Vök Verbrauch Ölkessel Projekt	Jähri. Nachführung anhand geeichter Zähler	50'196	Messung	Leitsystem / Rechnungen Öl- Einkauf
Emissionsfaktor Schlüsselkunden mit Öl-Heizung < 20 a	Jährliche Aktualitätsprüfung	0.312 VMWh	Berechnung	BAFU
Emissionsfaktor Schlüsselkunden mit Öl-Heizung > 20 a oder unbekannt	Jährliche Aktualitätsprüfung	0.232 HMWNh	Berechning	ВАЕП
Emissionsfaktor Schlüsselkunden mit Erdgas-Heizung < 20 a	Jährliche Aktualitätsprüfung	0.220 t/MWh	Berechnung	BAFU
Emissionsfaktor schlusseikunden mit Erdgas-Heizung > 20 oder unbekannt,	Jährliche Aktualitätsorüfung	0.163 t/MWh	Berechning	RAFII
	Jährliche Aktualitätsprüfung	0.198 I/MWh	Berechning	BAFII
E16 Emissionsfaktor Teligebiet 1, MFH/nicht Wohnbau	Jährliche Aktualitätsprüfung	0.299 t/MWh	Berechnung	BAFU
Emissionsfaktor Teilgebiet 2, EFH	Jährliche Aktualitätsprüfung	0.260 VMWh	Berechnung	BAFU
Summe verkaufte Wärme Schlüsselkunden mit Ol-Heizung < 20 a	Jähri. Nachführung anhand geeichter Zähler	2032 MWh	Messing	Objektliste
Summe verkaufte Wärme Schlüsselkunden mit Öl-Hefzung > 20 a oder unbekannt	Jährl. Nachführung anhand Öbjektiliste (Daten von geeichten Wärmezählern)	2785 MWh	Messing	Ohiektiiste
Summe verkaufte Wärme Schlüsselkunden mit Erdgas-	Jährl. Nachführung anhand Objektliste (Daten			
Heizung < 20 a	von geeichten Wärmezählern)	2529 MWh	Messung	Objektliste
Heizung > 20 a oder unbekannt,	Janii Nachidriung annang Objekiliste (Daten Von geeichten Wärmezählern)	235 MWh	Messing	Ohjektliste
Summe verkaufte Wärme Neubauten im Erdgasgebiet, weil Erdgasgebiet	Jähri. Nachführung anhand Objektliste (Daten von geeichten Wärmezählern)	1088 MAMA	Massina	Objectiete
W16 Summe verkauffe Wärme Teilnehiet 1 MFH/nicht Wohnhau	Jähri. Nachführung anhand Objektliste (Daten	HAMA 252	Dinessay.	Objektiete
	Jähri. Nachführung anhand Objektliste (Daten von geeichten Wärmezählern)	0 MWh	Messung	Objektliste
b) Berechnung der Emissionsreduktion				
Referenzemissionen	2'166 tCO2eq			
riojekieliissiolieli	133 tCO2eq			