

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 Angaben..... | 3 |
| 1.1 | Anpassungen im Bericht gegenüber der Projekt-/Programmbeschreibung bzw. früherer Monitoringberichte | 3 |
| 1.2 | FARs aus Validierung, Eignungsentscheid oder früheren Verifizierungen..... | 3 |
| 1.3 | Kontaktdaten und Kontoangaben für Ausstellung der Bescheinigungen | 4 |
| 1.4 | Zeitliche Angaben zum Projekt/Programm | 5 |
| 2 | Angaben zum Projekt/Programm..... | 6 |
| 2.1 | Beschreibung des Projekts/Programms | 6 |
| 2.2 | Umsetzung des Projekts/Programms | 6 |
| 2.3 | Standort und Systemgrenze | 6 |
| 2.4 | Eingesetzte Technologie..... | 7 |
| 3 | Abgrenzung zu klima- oder energiepolitischen Instrumenten..... | 7 |
| 3.1 | Finanzhilfen..... | 7 |
| 3.2 | Doppelzählungen | 7 |
| 3.3 | Abgrenzung zu Unternehmen, die von der CO ₂ -Abgabe befreit sind..... | 7 |
| 4 | Umsetzung Monitoring | 9 |
| 4.1 | Nachweismethode | 9 |
| 4.2 | Formel zur Berechnung der ex-post erzielten Emissionsverminderungen..... | 9 |
| 4.3 | Parameter 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 | Ergebnisse des Monitorings und Messdaten..... | 12 |
| 4.5 | Prozess- und Managementstruktur..... | 13 |
| 5 | Ex-post Berechnung anrechenbare Emissionsverminderungen..... | 14 |
| 5.1 | Berechnung der erzielten Emissionsverminderungen | 14 |
| 5.2 | Wirkungsaufteilung | 14 |
| 5.3 | Übersicht..... | 14 |
| 6 | Wesentliche Änderungen | 15 |

| | | |
|-----|----------------------------------------------------------------------|----|
| 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 der Projektemissionen sind konsistent mit den Angaben im Monitoringbericht. | | |
| 4.3.2 | Die Angaben aus den Dokumenten der Parameter der Referenzentwicklung sind konsistent mit den Angaben im Monitoringbericht. | | |
| <p>Frage / Feststellung</p> <p>Die Jahresverbrauchsrapporte 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.</p> | | | |
| <p>Antwort</p> <p>Die Dokumente aus dem Schneid-Leitsystem "Zählerstand 1.1.2016_Wärmebezüger" und "Zählerstand 1.1.2017_Wärmebezüger" sind in der Beilage.</p> | | | |

| FAR 2 (Befund vom BAFU) | | Erledigt | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|--|
| 4.2.1a | Alle gemäss Monitoringkonzept zu überwachenden Parameter zur Berechnung der Projektemissionen werden erhoben. | | |
| <p>Frage / Feststellung</p> <p>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.</p> | | | |
| <p>Antwort</p> <p>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.</p> | | | |

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|---|
| FAR 3 (BAFU) | | Erledigt | X |
| Nachvollziehbarkeit von Änderungen gegenüber Projektbeschreibung | Das BAFU hat Vorlagen für Monitoringberichte erstellt, welche sicherstellen, dass die für die Verifizierung notwendigen Angaben vollständig enthalten sind. Die Benutzung der Vorlagen vereinfacht die Verifizierung und die anschliessende Prüfung durch das BAFU. Der Monitoringbericht in word-Form ist als erklärende Ergänzung zu den Berechnungsexcel zu verstehen. Die BAFU-Vorlage muss nicht zwingend verwendet werden, aber der geforderte Inhalt muss im Monitoringbericht auffindbar sein. | | |
| 1.1 | Das Gesuch ist mittels der aktuellen Version der auf der BAFU-Webseite zur Verfügung 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 | X |
| Nachvollziehbarkeit von Änderungen gegenüber Projektbeschreibung | Die Berechnung der Emissionsverminderung erfolgt gemäss Anhang F zur Vollzugsmittteilung für Projekte und Programme zur Emissionsverminderung im Inland (Stand "Faktenblatt 2015"), welche präziser ist die Methode gemäss der Projektbeschreibung vom 08.Oktober 21013. Diese neue Berechnungsart ist bis zum Ende der ersten Kreditierungsperiode zulässig. | | |
| Antwort <i>Wird bereits nach dieser Berechnung durchgeführt.</i> | | | |

1.3 Kontaktdaten und Kontoangaben für Ausstellung der Bescheinigungen

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

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

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 Holzessel 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?

Ja

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 | |

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

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?

- Ja
 Nein

3 Abgrenzung zu klima- oder energiepolitischen Instrumenten

3.1 Finanzhilfen

Stimmen die erhaltenen Finanzhilfen, sowie nicht rückzahlbaren Geldleistungen⁴, 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 CO₂-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

Monitoringbericht

1) Ist der Projektbetreiber bzw. die ans Netz angeschlossenen Bezüger ein CO₂ -abgabebefreites Unternehmen?

- Ja
 Nein

2) 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 Reduktionsfaktor η_{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 |
| $Q_{HEL,Proj}$ | Heizölverbrauch der Zentrale Vök |
| $EF_{CO2,HEL}$ | Emissionsfaktor Heizöl P1 |

Referenzemissionen

Der gewichtete CO_2 -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 |
| η_{HEL} : | Jahresnutzungsgrad einer Ölheizung. Erfahrungswert: 85% |
| η_{Gas} : | Jahresnutzungsgrad einer Gasheizung. Erfahrungswert: 92% |
| F_{abs} : | Faktor des Absenkpades aufgrund Wechsel zu erneuerbaren Energien. |

Aus diesem gewichteten CO_2 -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) $AN = E_{i,CO_2,Ref} - E_{CO_2,Proj}$

4.3 Parameter und Datenerhebung

4.3.1 Fixe Parameter

| Variable | Beschreibung | Wert | Einheit | Datenquelle |
|----------|---------------------------------------|-------|-----------------------|-------------|
| P1 | Emissionsfaktor Heizöl | 0.265 | tCO ₂ /MWh | BAFU |
| nök | Wirkungsgrad Ölkessel Referenz | 0.85 | - | BAFU |
| P3 | Heizwert Heizöl | 0.01 | MWh/l | BAFU |
| P4 | Umrechnungsfaktor l -> m ³ | 1000 | l/m ³ | - |

4.3.2 Dynamische⁵ Parameter und Messwerte

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

- Ja
 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 | l |
| Datenquelle | Zählerdaten Ölkessel, Ölrechnungen |
| Erhebungsinstrument / Auswertungsinstrument | Öl-Durchflusszähler Typ: Typ aqua metro VZO 15 Seriennummer: SN 5293569 |
| Beschreibung Messablauf | Auslesung über Leitsystem |

⁵ Beispielsweise jährlich angepasste Energiepreise, soweit die jährliche 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 | <i>Sascha Witschi, Leiter Betrieb, Westbahnhofstrasse 3, 4052 Solothurn, +41 32 624 84 99, sascha.witschi@aekonyx.ch</i> |

| | |
|---------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| Messwert /dynamischer Parameter | Ai,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 | <i>Sascha Witschi, Leiter Betrieb, Westbahnhofstrasse 3, 4052 Solothurn, +41 32 624 84 99, sascha.witschi@aekonyx.ch</i> |

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 | l | 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 tCO ₂ eq |
| PE: Projektemissionen | 133 tCO ₂ eq |
| AN: Anrechenbare Emissionsreduktionen | 2'033 tCO ₂ eq |

Ausführlichere Informationen siehe Arbeitsmappe «Monitoringbericht 2016»

4.5 Prozess- und Managementstruktur.

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

- 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 | |
| Qualitätssicherung | BKW AEK Contracting AG |
| Kontakt | Sascha Witschi, Westbahnhofstrasse 3, 4052 Solothurn, +41 32 624 84 99, sascha.witschi@aekonyx.ch |
| Datenarchivierung | BKW AEK Contracting AG |
| Kontakt | Marianne Bürki, Westbahnhofstrasse 3, 4052 Solothurn, +41 32 624 85 76, marianne.burki@aekonyx.ch |

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 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 | <i>Erzielte</i> Emissionsverminderungen ohne Wirkungsaufteilung in t CO ₂ eq | <i>Anrechenbare</i> Emissionsverminderungen mit Wirkungsaufteilung in t CO ₂ eq |
|---------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 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] | | | | |
| Abrechnung per Ende Jahr brutto* [CHF] | | | | |
| 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. Anschlusskostenbeiträge [CHF] | | | | |
| 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, 03.07.18 | Andreas Zumstein / Betriebssupport A. Z. |

Kennwerte zum Projekt / Plausibilisierung der Emissionsreduktion

Erstellt / Aktualisierung 23.02.2016 / 20.09.2016/28.04.2017/15.06.2017/05.07.2017/10.08.2017/05.09.2017/13.09.2017

Projekt: Holzwärmeverbund Battenberg

Organisation: AEK Energie AG

Verantwortlicher für Erfassung: Konrad Gisler/Andreas Zumstein

| | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 |
|--------------------------------------------------------------------------------------|----------|---------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Investition brutto [CHF] | | | | | | | | |
| Abrechnung per Ende Jahr brutto* [CHF] | | | | | | | | |
| 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 | | | | | |
| 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] | 0 | | | 1'204'320 | 1'482'361 | 1'532'961 | 2'038'865 | 2'040'950 |
| Effektive Einnahmen inkl. Anschlusskostenbeiträge [CHF] | | | | | | | | |
| 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% | | | | | |
| Plausibilisierung Projektmissionen | | | | | | | | |
| Ölverbrauch in [MWh] (gemäss Wärmezähler) | 25 | 238 | 446 | | | | | |
| Ölverbrauch in [Liter] (gemäss Abrechnung) | k.A. | 26'653 | 50'196 | | | | | |
| Abweichung [%] | | 5.4% | 5.0% | | | | | |

Jährliche Eingabefelder

einmalige Eingabefelder

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

1.) Etappe Südstrang fehlt komplett.

2.) Peripherieerschliessung erst ab 2016 (Netzverdichtung hat noch nicht stattgefunden). Siehe dazu auch "Anschlüsse per Ende Jahr in kW" --> [redacted] angeschlossen!

3.) Per 31.12.2015 sind noch nicht alle Rechnungen erhalten, 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.

MONITORING-PLAN

Titel des Projekts: Holzwärmeverbund Battenberg
 Projektstandort: Biel
 Projekt ID / BAFU-Nummer: 10212 / 026
 Ersteller Monitorindokumente: Durena AG
 Erstelldatum Monitorindokumente: 14.02.2017/05.09.2017/13.09.2017/01.06.2018
 Version Monitorindokumente: Version 4.8
 Monitorindokumente: 2016
 Datum der Betriebsaufnahme: 01.12.2014
 Geschussteller: AEK Energie AG
 Verantwortlicher für Erfassung: Konrad Gisler/Andreas Zumstein

Legende:

Angaben gemäss Anhang F, Vollzugsweisung & Objektliste
 Vorgaben BAFU
 Berechnung

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

a) Emissionsfaktoren BAFU

gemäss Vollzugsmitteilung Geschäftsstelle Kompensation, Stand Januar 2015

| Emissionsfaktor | CO2/MWh |
|---------------------------------------------------------|---------|
| Emissionsfaktor Heizöl HEL | 0.26500 |
| Emissionsfaktor Erdgas | 0.19800 |
| Emissionsfaktor Biomasse | 0.00000 |
| Emissionsfaktor Elektrizität (Schweizer Produktionsmix) | 0.02420 |

b) Herleitung Emissionsfaktoren Projekt

| Schlüsselkunden | Emissionsfaktor gewichtet, Formel | Emissionsfaktor im Monitoringjahr gewichtet, EF_CO2,gew | Prozentsatz Ersatz fossile Energie, gewichtet nach verkaufter Energie pro Objekt aus 70% oder 100% (f) | vereinfachter Absenckpfad gemäss BAFU (g) | Anteil Heizöl am Energieverbrauch des Referenzszenarios, Quelle: Objektliste | Anteil Erdgas am Energieverbrauch des Referenzszenarios, Quelle: Objektliste | Anteil CO2-frei am Energieverbrauch des Referenzszenarios, Quelle: Objektliste |
|-----------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
| | | [EF_CO2,gew] | (f) | (g) | [Anteil HEL,Ref] | [Anteil Gas,Ref] | [Anteil frei,Ref] |
| Schlüsselkunden mit Öl-Heizung < 20 a | $EF_{CO2,gew} = [Anteil_{(HEL,Ref)} * P1/n_{HL} + Anteil_{(Gas,Ref)} * P2/n_{Gas}] * f$ | 0.312 | 100% | Kein Absenckpfad | 100% | 0% | 0% |
| Schlüsselkunden mit Öl-Heizung > 20 a oder unbekannt | $EF_{CO2,gew} = [Anteil_{(HEL,Ref)} * P1/n_{HL} + Anteil_{(Gas,Ref)} * P2/n_{Gas}] * f$ | 0.232 | 70% | Kein Absenckpfad | 100% | 0% | 0% |
| Schlüsselkunden mit Erdgas-Heizung < 20 a | $EF_{CO2,gew} = [Anteil_{(HEL,Ref)} * P1/n_{HL} + Anteil_{(Gas,Ref)} * P2/n_{Gas}] * f$ | 0.220 | 100% | Kein Absenckpfad | 0% | 100% | 0% |
| Schlüsselkunden mit Erdgas-Heizung > 20 a oder unbekannt, | $EF_{CO2,gew} = [Anteil_{(HEL,Ref)} * P1/n_{HL,k} + Anteil_{(Gas,Ref)} * P2/n_{Gas,k}] * f$ | 0.163 | 70% | Kein Absenckpfad | 0% | 100% | 0% |
| Neubauten im Erdgasgebiet, weil Erdgasgebiet | $EF_{CO2,gew} = [Anteil_{(HEL,Ref)} * P1/n_{HL,k} + Anteil_{(Gas,Ref)} * P2/n_{Gas,k}] * f$ | 0.198 | | Kein Absenckpfad | 0% | 90% | 10% |
| Teilgebiet 1, MFH/nicht Wohnbau | $EF_{CO2,gew} = [Anteil_{(HEL,Ref)} * P1/n_{HL,k} + Anteil_{(Gas,Ref)} * P2/n_{Gas,k}] * g$ | 0.299 | | $= (1 - (PO-2014)/15 * 0.3)$ | 100% | 0% | 0% |
| Teilgebiet 2, EFH | $EF_{CO2,gew} = [Anteil_{(HEL,Ref)} * P1/n_{HL,k} + Anteil_{(Gas,Ref)} * P2/n_{Gas,k}] * g$ | 0.260 | | $= (1 - (PO-2014)/15 * 0.4)$ | 50% | 50% | 10% |

Das Teilgebiet 1 umfasst Bezüger, welche eine Nutzenergie von kleiner 150 MWh/a benötigen und der Kategorie "Nicht-Wohnbau/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 Objekte sind wird der derzeitige Anteil auf 50:50 geschätzt.

c) Wirkungsgrade gemäss BAFU

| | | |
|--------------------------------------------|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| Wirkungsgrad Gas, [n_Gas] | 85% | Die Wirkungsgrade werden aufgrund von kondensierende / nichtkondensierende Gas |
| Wirkungsgrad Gas kondensierend [n_Gas,k] | 90% | bzw. Ökessel eingeteilt. Diese werden vor Ort erhoben und in die entsprechende |
| Wirkungsgrad Heizöl [n_HL] | 80% | Kategorie eingeteilt, siehe dazu Objektliste Spalten M, N, O. Falls unbekannt, wird ein |
| Wirkungsgrad Heizöl kondensierend [n_HL,k] | 85% | kondensierender Kessel angenommen. |

d) Variable

| Variable | Definition | Datenerhebung / Qualitätssicherung | Wert | Einheit | Erhebungsart | Quelle: |
|----------|--------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|---------|---------|--------------|------------------------------------|
| P0 | Monitoringjahr | Jährliche Aktualitätsprüfung | 2016 | Jahr | Definition | Jahr |
| P1 | Emissionsfaktor Heizöl | Jährliche Aktualitätsprüfung | 0.26500 | MWh | Definition | BAFU |
| P2 | Emissionsfaktor Erdgas | Jährliche Aktualitätsprüfung | 0.19800 | MWh | Definition | BAFU |
| P3 | Wirkungsgrad Ökessel Referenz Heizwert Heizöl | Einmalige Prüfung | 0.85 | | Definition | BAFU |
| P4 | Umrechnungsfaktor l-> m3 | Jährliche Aktualitätsprüfung | 0.01 | MWh/l | Definition | BAFU |
| V0k | Verbrauch Ökessel Projekt | Einmalige Prüfung | 1000 | l/m³ | Definition | |
| E1 | Emissionsfaktor Schlüsselkunden mit Öl-Heizung < 20 a | Jährl. Nachführung anhand geeichter Zähler | | | Messung | Leitsystem / Rechnungen Öl-Einkauf |
| E2 | Emissionsfaktor Schlüsselkunden mit Öl-Heizung > 20 a oder unbekannt | Jährliche Aktualitätsprüfung | 0.312 | MWh | Berechnung | BAFU |
| E3 | Emissionsfaktor Schlüsselkunden mit Erdgas-Heizung < 20 a | Jährliche Aktualitätsprüfung | 0.232 | MWh | Berechnung | BAFU |
| E4 | Emissionsfaktor Schlüsselkunden mit Erdgas-Heizung > 20 a oder unbekannt | Jährliche Aktualitätsprüfung | 0.220 | MWh | Berechnung | BAFU |
| E5 | Emissionsfaktor Neubauten im Erdgasgebiet, weil Erdgasgebiet | Jährliche Aktualitätsprüfung | 0.163 | MWh | Berechnung | BAFU |
| E6 | Emissionsfaktor Neubauten im Erdgasgebiet, weil Erdgasgebiet | Jährliche Aktualitätsprüfung | 0.198 | MWh | Berechnung | BAFU |
| E16 | Emissionsfaktor Teilgebiet 1, MFH/nicht Wohnbau | Jährliche Aktualitätsprüfung | 0.299 | MWh | Berechnung | BAFU |
| E17 | Emissionsfaktor Teilgebiet 2, EFH | Jährliche Aktualitätsprüfung | 0.260 | MWh | Berechnung | BAFU |
| W1 | Summe verkaufte Wärme Schlüsselkunden mit Öl-Heizung < 20 a | Jährl. Nachführung anhand geeichter Zähler | | MWh | Messung | Objektliste |
| W2 | Summe verkaufte Wärme Schlüsselkunden mit Öl-Heizung > 20 a oder unbekannt | Jährl. Nachführung anhand Objektliste (Daten von geeichten Wärmehzählern) | | MWh | Messung | Objektliste |
| W3 | Summe verkaufte Wärme Schlüsselkunden mit Erdgas-Heizung < 20 a | Jährl. Nachführung anhand Objektliste (Daten von geeichten Wärmehzählern) | | MWh | Messung | Objektliste |
| W4 | Summe verkaufte Wärme Schlüsselkunden mit Erdgas-Heizung > 20 a oder unbekannt | Jährl. Nachführung anhand Objektliste (Daten von geeichten Wärmehzählern) | | MWh | Messung | Objektliste |
| W5 | Summe verkaufte Wärme Neubauten im Erdgasgebiet, weil Erdgasgebiet | Jährl. Nachführung anhand Objektliste (Daten von geeichten Wärmehzählern) | | MWh | Messung | Objektliste |
| W16 | Summe verkaufte Wärme Teilgebiet 1, MFH/nicht Wohnbau | Jährl. Nachführung anhand Objektliste (Daten von geeichten Wärmehzählern) | | MWh | Messung | Objektliste |
| W17 | Summe verkaufte Wärme Teilgebiet 2, EFH | Jährl. Nachführung anhand Objektliste (Daten von geeichten Wärmehzählern) | | MWh | Messung | Objektliste |

2. Massnahmen zur Qualitätskontrolle

a) Beschreibung des Qualitätssicherungssystems

Der Anlagenzustand und die Datensicherungen werden durch die Abteilung Wärmeanlagen durchgeführt. Verantwortlich ist der Leiter Betrieb Wärmeanlagen.

b) Eichung der Messinstrumente

Noch keine Eichung notwendig. Die Zähler sind ab Werk geeicht. Eine Teilnahme am Metas-System ist geplant.

c) Ausrüstung, Instrumente und Personal zur Durchführung des Monitorings (Berstellung, Betrieb, Unterhalt):

Die Monitorindokumente wurden durch die Durena AG erstellt. Hauptverantwortlicher für das Monitoring ist die AEK Energie AG.

d) Vorgehensweise bei der Archivierung der Messdaten

Das Zeitintervall der Speicherung beträgt ca. 15 Minuten. Die Auswertungszeiträume können frei definiert werden. Der Anlagenbetreiber (AEK Energie AG) übernimmt die Funktion der Datenkontrolle und führt die Archivierung 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 Emissionsauswertungen vorzusehen.

e) Regelungen im Zusammenhang mit der Kommunikation von Messresultaten

Im Wärmeverbund ist ein übergeordnetes Leitsystem zur Steuerung der Heizzentrale installiert.

4. Berechnung der Emissionsreduktion

a) Beschreibung der Berechnungsweise

| Berechnung der Referenzentwicklung (RE) | Berechnung der Projektemissionen (PE) |
|--------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|
| $RE = E1 * W1 + E2 * W2 + E3 * W3 + E4 * W4 + E5 * W5 + E16 * W16 + E17 * W17$ | $PE = P1 * v_{0k}$ |

MONITORING Bericht

Titel des Projekts: Holzwärmeverbund Battenberg
 Projektstandort: Biel
 Projekt ID / BAFU-Nummer: 10212 / 026
 Ersteller Monitoringdokumente: AEK onyx AG
 Erstelldatum Monitoringbericht: 14.02.2017/29.03.2017/15.06.2017/05.09.2017/13.09.2017/01.06.2018
 Version Monitoringbericht (inkl. Datum): Version 4.8
 Monitoringjahr: 2016
 Datum der Betriebsaufnahme: 01.12.2014
 Gesuchsteller: AEK Energie AG
 Verantwortlicher für Erfassung: Konrad Gister/Andreas Zumstein

Legende:
 jährlich auszufüllende Felder durch Projekteigner
 Vorgaben BAFU
 Berechnung

1. Berechnung der Emissionsreduktion

a) Emissionsfaktoren & gemessene Wärme:

| Variable | Definition | Datenerhebung / Qualitätssicherung | Wert | Einheit | Erhebungsart | Quelle: |
|----------|---------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|---------|---------------------|--------------|------------------------------------|
| P0 | Monitoringjahr | Jährliche Aktualitätsprüfung | 2016 | Jahr | Definition | Jahr |
| P1 | Emissionsfaktor Heizöl | einmalig definiert | 0.00266 | tCO ₂ /l | Definition | BAFU |
| P2 | Emissionsfaktor Erdgas | einmalig definiert | 0.19800 | t/MWh | Definition | BAFU |
| P3 | Heizwert Heizöl | Jährliche Aktualitätsprüfung | 0.01 | MWh/l | Definition | BAFU |
| P4 | Umrechnungsfaktor l-> m ³ | Einmalige Prüfung | 1000 | l/m ³ | Definition | BAFU |
| Vök | Verbrauch Ölkessel Projekt | Jährl. Nachführung anhand geeichteter Zähler | 50'196 | l | Messung | Leitsystem / Rechnungen Öl-Einkauf |
| E1 | Emissionsfaktor Schlüsselskunden mit Öl-Heizung < 20 a | Jährliche Aktualitätsprüfung | 0.312 | t/MWh | Berechnung | BAFU |
| E2 | Emissionsfaktor Schlüsselskunden mit Öl-Heizung > 20 a oder unbekannt | Jährliche Aktualitätsprüfung | 0.232 | t/MWh | Berechnung | BAFU |
| E3 | Emissionsfaktor Schlüsselskunden mit Erdgas-Heizung < 20 a | Jährliche Aktualitätsprüfung | 0.220 | t/MWh | Berechnung | BAFU |
| E4 | Emissionsfaktor Schlüsselskunden mit Erdgas-Heizung > 20 a oder unbekannt | Jährliche Aktualitätsprüfung | 0.163 | t/MWh | Berechnung | BAFU |
| E5 | Emissionsfaktor Neubauten im Erdgasgebiet, weil | Jährliche Aktualitätsprüfung | 0.198 | t/MWh | Berechnung | BAFU |
| E16 | Emissionsfaktor Teilgebiet 1, MFH/nicht Wohnbau | Jährliche Aktualitätsprüfung | 0.299 | t/MWh | Berechnung | BAFU |
| E17 | Emissionsfaktor Teilgebiet 2, EFH | Jährliche Aktualitätsprüfung | 0.260 | t/MWh | Berechnung | BAFU |
| W1 | Summe verkaufte Wärme Schlüsselskunden mit Öl-Heizung < 20 a | Jährl. Nachführung anhand geeichteter Zähler | 2032 | MWh | Messung | Objektliste |
| W2 | Summe verkaufte Wärme Schlüsselskunden mit Öl-Heizung > 20 a oder unbekannt | Jährl. Nachführung anhand Objektliste (Daten von geeichteten Wärmezählern) | 2785 | MWh | Messung | Objektliste |
| W3 | Summe verkaufte Wärme Schlüsselskunden mit Erdgas-Heizung < 20 a | Jährl. Nachführung anhand Objektliste (Daten von geeichteten Wärmezählern) | 2529 | MWh | Messung | Objektliste |
| W4 | Summe verkaufte Wärme Schlüsselskunden mit Erdgas-Heizung > 20 a oder unbekannt | Jährl. Nachführung anhand Objektliste (Daten von geeichteten Wärmezählern) | 235 | MWh | Messung | Objektliste |
| W5 | Summe verkaufte Wärme Neubauten im Erdgasgebiet, weil Erdgasgebiet | Jährl. Nachführung anhand Objektliste (Daten von geeichteten Wärmezählern) | 1088 | MWh | Messung | Objektliste |
| W16 | Summe verkaufte Wärme Teilgebiet 1, MFH/nicht Wohnbau | Jährl. Nachführung anhand Objektliste (Daten von geeichteten Wärmezählern) | 257 | MWh | Messung | Objektliste |
| W17 | Summe verkaufte Wärme Teilgebiet 2, EFH | Jährl. Nachführung anhand Objektliste (Daten von geeichteten Wärmezählern) | 0 | MWh | Messung | Objektliste |

b) Berechnung der Emissionsreduktion

| | | |
|-----|-----------------------------------|---------------------------|
| RE: | Referenzemissionen | 2'166 tCO ₂ eq |
| PE: | Projektemissionen | 133 tCO ₂ eq |
| AN: | Anrechenbare Emissionsreduktionen | 2'033 tCO ₂ eq |