

## 0026 CO<sub>2</sub>-Kompensationsmassnahmen Holzwärmeverbund Battenberg, Biel

### Deckblatt

Dokumentversion	1.3
Datum	26.01.2022

Gesuchsteller (Unternehmen)	BKW AEK Contracting AG
Name, Vorname	Zumstein, Andreas
Strasse, Nr.	Westbahnhofstr. 3
PLZ, Ort	4502 Solothurn
Tel.	+41 58 477 62 94
E-Mail-Adresse	andreas.zumstein@bac.ch

Projektentwickler (Unternehmen)	Durena AG Schanzeneggstr. 3 8002 Zürich
Name, Vorname	Maag, Gilles
Kontaktperson für Rückfragen (an Stelle von Gesuchsteller)?	<input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein
Tel.	+41 62 886 93 78
E-Mail-Adresse	gilles.maag@durena.ch

### Gesuch

- Ersteinreichung (Art. 7 CO<sub>2</sub>-Verordnung)
- erneute Validierung zur Verlängerung der Kreditierungsperiode (Art. 8a CO<sub>2</sub>-Verordnung)
- erneute Validierung aufgrund einer wesentlichen Änderung (Art. 11 Abs. 3 CO<sub>2</sub>-Verordnung)

## Inhalt

1	Angaben zum Projekt/Programm.....	4
1.1	Projekt-/Programmszusammenfassung .....	4
1.2	Typ und Umsetzungsform .....	4
1.3	Projektstandort .....	5
1.4	Beschreibung des Projektes/Programmes .....	6
1.4.1	Ausgangslage .....	6
1.4.2	Projekt-/Programmziel .....	6
1.4.3	Technologie .....	7
1.5	Referenzszenario .....	7
1.6	Termin.....	7
2	Abgrenzung zu weiteren klima- oder energiepolitischen Instrumenten und Vermeidung von Doppelzählung .....	9
2.1	Finanzhilfen .....	9
2.2	Schnittstellen zu Unternehmen, die von der CO <sub>2</sub> -Abgabe befreit sind .....	9
2.3	Doppelzählung aufgrund anderweitiger Abgeltung des ökologischen Mehrwerts .....	9
3	Berechnung ex-ante erwartete Emissionsverminderungen.....	10
3.1	Systemgrenze und Emissionsquellen .....	10
3.2	Einflussfaktoren .....	11
3.3	Leakage .....	11
3.4	Projektemissionen/Emissionen der Vorhaben.....	11
3.5	Referenzentwicklung .....	12
3.6	Erwartete Emissionsverminderungen (ex-ante) .....	12
4	Nachweis der Zusätzlichkeit .....	14
5	Aufbau und Umsetzung des Monitorings.....	16
5.1	Beschreibung der gewählten Nachweismethode .....	16
5.2	Ex-post Berechnung der anrechenbaren Emissionsverminderungen.....	16
5.2.1	Formeln zur ex-post Berechnung erzielter Emissionsverminderungen.....	16
5.2.2	Wirkungsaufteilung .....	16
5.3	Datenerhebung und Parameter .....	16
5.3.1	Fixe Parameter .....	16
5.3.2	Dynamische Parameter und Messwerte.....	17
5.3.3	Plausibilisierung der Daten und Berechnungen .....	18
5.3.4	Überprüfung der Einflussfaktoren und der ex-ante definierten Referenzentwicklung .....	19
5.4	Prozess- und Managementstruktur .....	20
6	Sonstiges .....	20
7	Kommunikation zum Gesuch und Unterschriften .....	21
7.1	Einverständniserklärung zur Veröffentlichung der Unterlagen .....	21
7.2	Unterschriften .....	22
Anhang	.....	23



# 1 Angaben zum Projekt/Programm

## 1.1 Projekt-/Programmszusammenfassung

Es wurde ein Fernwärmenetz mit einer Heizzentrale in Biel-Orpund gebaut. Die Heizzentrale besteht aus zwei Holzheizkesseln und einem Ölkessel zur Spitzenlastabdeckung.

Adresse der Heizzentrale: Industriestrasse 14, 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 2020 wurden 36 Kundenanschlüsse aufgeschaltet und die Emission von 11'711 tCO<sub>2</sub> vermieden.

Das Referenzszenario wird neu nach CO<sub>2</sub>-Verordnung (CO<sub>2</sub>-V), Anhang 3a, bestimmt, was Änderungen im Additionalitäts- und im Monitoringtool zur Folge hat.



Der Ablauf des Monitorings und die verwendeten Daten bleiben unverändert.

## 1.2 Typ und Umsetzungsform

<b>Typ</b>	<input type="checkbox"/> 1.1 Nutzung und Vermeidung von Abwärme <input type="checkbox"/> 2.1 Effizientere Nutzung von Prozesswärme beim Endnutzer oder Optimierung von Anlagen <input type="checkbox"/> 2.2 Energieeffizienzsteigerung in Gebäuden <input type="checkbox"/> 3.1 Nutzung von Biogas <sup>1</sup> <input checked="" type="checkbox"/> 3.2 Wärmeerzeugung durch Verbrennen von Biomasse mit und ohne Fernwärme <input type="checkbox"/> 3.3 Nutzung von Umweltwärme <input type="checkbox"/> 3.4 Solarenergie <input type="checkbox"/> 3.5 Netz-unabhängiger Stromeinsatz <input type="checkbox"/> 4.1 Brennstoffwechsel bei Prozesswärme <input type="checkbox"/> 5.1 Effizienzverbesserung im Personentransport oder Güterverkehr <input type="checkbox"/> 5.2 Einsatz von flüssigen biogenen Treibstoffen <input type="checkbox"/> 5.3 Einsatz von gasförmigen biogenen Treibstoffen <input type="checkbox"/> 6.1 Abfackelung bzw. energetische Nutzung von Methangas <sup>2</sup> <input type="checkbox"/> 6.2 Methanvermeidung aus biogenen Abfällen <sup>3</sup> <input type="checkbox"/> 6.3 Methanvermeidung durch Einsatz von Futtermittelzusatzstoffen in der Landwirtschaft <input type="checkbox"/> 7.1 Vermeidung und Substitution synthetischer Gase (HFC, NF <sub>3</sub> , PFC oder SF <sub>6</sub> ) <input type="checkbox"/> 8.1 Vermeidung und Substitution von Lachgas (N <sub>2</sub> O) <input type="checkbox"/> 9.1 Biologische CO <sub>2</sub> -Sequestrierung in Holzprodukten <input type="checkbox"/> andere: <i>Nähere Bezeichnung</i>
------------	---

#### Umsetzungsform

Einzelnes Projekt

Projektbündel

Programm

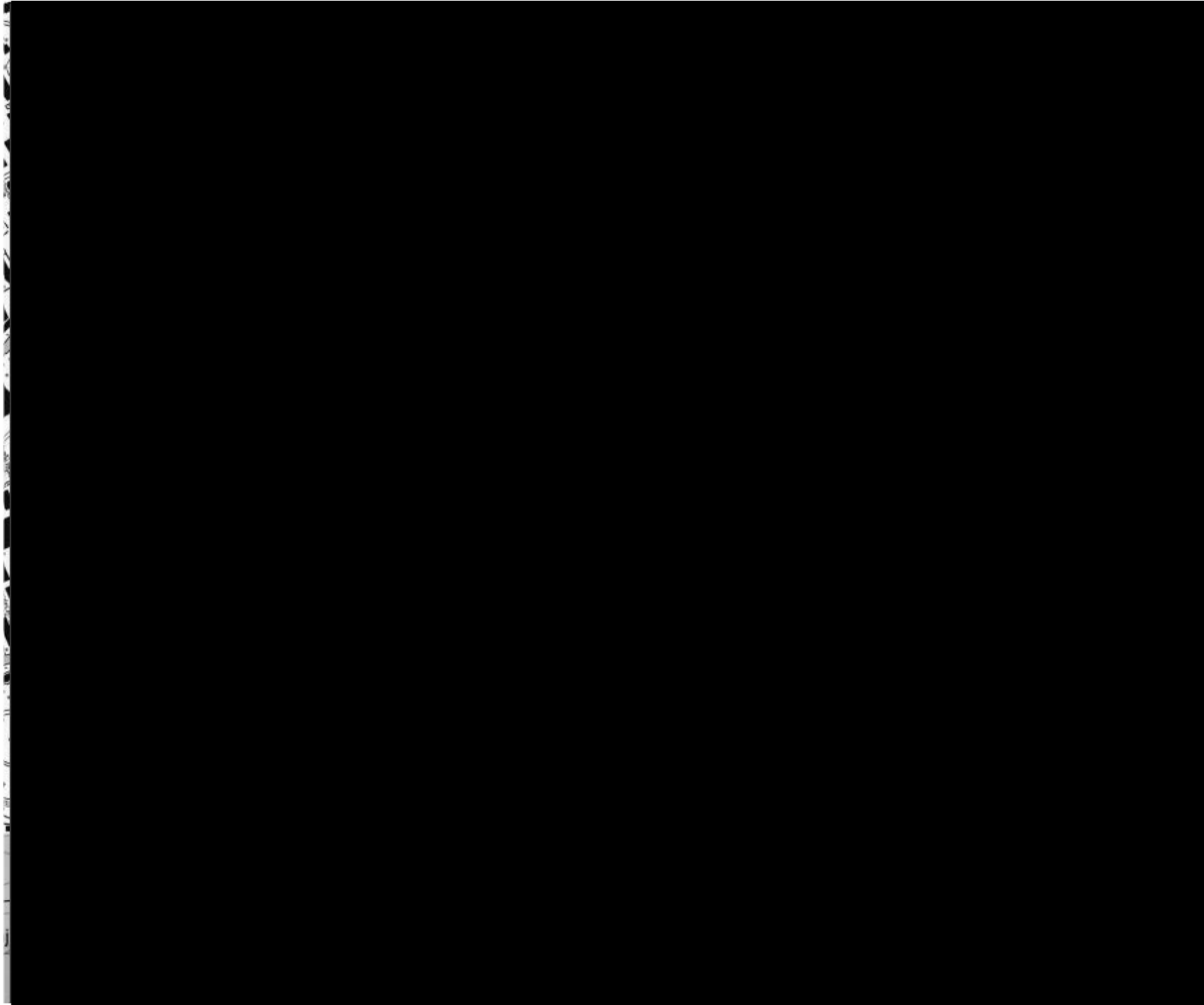
### 1.3 Projektstandort

Der Projektstandort ist Biel-Orpund BE. Die Heizzentrale befindet sich in der Industriestrasse 14, 2552 Orpund. Der aktuelle Fernwärmeparameter ist in untenstehender Abbildung und in Anhang A1.1 ersichtlich.

<sup>1</sup> Unter diesem Typ sind Projekte/Programme aufzuführen, bei denen in landwirtschaftlichen oder industriellen Biogasanlagen Biogas produziert wird und neben der reinen Methanvermeidung (=Kategorie 6) *zusätzlich* Bescheinigungen aus der Nutzung dieses Biogases in Form von Wärme oder aus der Einspeisung in ein Erdgasnetz generiert werden. Handelt es sich beim Projekt/Programm nur um Stromproduktion, welche durch die KEV abgegolten wird, und werden Bescheinigungen nur für den Methanvermeidungsteil generiert, fällt das Projekt/Programm unter den Typ 6.2.

<sup>2</sup> Unter diesen Typ fallen beispielsweise Deponiegasprojekte oder Methanvermeidung auf Kläranlagen.

<sup>3</sup> Unter diesen Typ fallen Biogasanlagen, die ausschliesslich für die Methanreduktion Bescheinigungen erhalten.



## **1.4 Beschreibung des Projektes/Programmes**

### **1.4.1 Ausgangslage**

Die BKW AEK Contracting AG hat [REDACTED] ein Fernwärmenetz im Bieler Quartier Battenberg realisiert. Hauptwärmelieferant sind zwei Holzkessel mit 1'200 kW und 3'200 kW Wärmeleistung. Der Bau von Zentrale und Netz fand im Jahr 2014 statt. Bis 2015 wurden dann auch die meisten Hausanschlüsse realisiert und im Laufe der 1. Kreditierungsperiode durch weitere ergänzt. Ein grösserer Anschluss, [REDACTED], konnte 2018 als Kunde hinzugefügt werden.

Der Versorgungssperimeter umfasst ausschliesslich bebauten Gebiet und bestehende Gebäude. Vor der Realisierung des Fernwärmenetzes wurden die Gebäude im Versorgungssperimeter zu 55% mit Heizöl und zu 45% mit Erdgas beheizt (diese Verteilung wurde von der BKW AEK Contracting AG zu besagtem Zeitpunkt erhoben und dokumentiert).

### **1.4.2 Projekt-/Programmziel**

Es handelt sich beim Projekt um eine Wärmeerzeugung durch Verbrennung von Biomasse. Gegenüber einem Referenzszenario mit dezentralen fossilen Heizkesseln wird so eine Reduktion der Treibhausgasemissionen erzielt. Diese betrug in der letzten Monitoringperiode (Kalenderjahr 2020) 2'245 tCO<sub>2</sub>. Über die gesamte bisherige Projektlaufzeit (2014-2020) wurden Emissionen von gut 11'700 tCO<sub>2</sub> vermieden. Das Ziel der Weiterführung des Vorhabens ist, durch attraktive Anschlussbedingungen weitere Kunden zu gewinnen, sowie die bestehenden zu halten, um die Projektziele auch weiterhin erreichen zu können.

### 1.4.3 Technologie

Hauptwärmelieferant sind zwei Holzkessel der Fa. Schmid Energy Solutions mit 1'200 und 3'200 kW Wärmeleistung. Die Abdeckung der Spitzenlast stellt ein Heizölkessel Modell Ygnis Pyronox LRR 55 mit 4'700 kW sicher. Dieser liefert derzeit ca. 10% der Wärme für den Wärmeverbund.

Aus den Betriebserfahrungen resultiert für den Ölkessel ein Jahresnutzungsgrad von 96%. Der Nutzungsgrad der Holzkessel wird nicht erfasst (Abrechnung Holzlieferung nach erzeugter Wärme) Ein Prozessschema der Heizzentrale ist in Anhang A1.2 ersichtlich. Technische Datenblätter der beiden Holz- sowie des Ölkessels sind in den Anhängen A1.3-1.5 beigefügt.

Eine Liste aller Wärmezähler ist in Anhang A1.7 beigefügt. Die Wärmemessung Ausgang Wärmerezeuger geschieht durch Kamstrup Multical 602 Wärmezähler in Kombination mit Kamstrup Ultraflow 54 Durchflussmessern (Datenblätter in Anhang A1.8 und A1.9). Es erfolgt je eine Messung pro Wärmerezeuger sowie eine bei Abgabe ans Netz. Bei den Übergabestationen sind teils Kamstrup Multical 602, teils Multical 403 (Datenblatt in Anhang A1.10) im Einsatz.

Die vom Ölkessel verbrauchte Ölmenge wird durch ein Ehlers Contoil VZO 20 RC 130/16-RV1 Ölzähler gemessen (Datenblatt in Anhang A1.11)

### 1.5 Referenzszenario

Die folgenden beiden möglichen Referenzszenarien werden betrachtet:

- Fortführung der vor Umsetzungsbeginn bestehenden Situation, d.h. keine Fernwärmeversorgung, mit einem graduellen Wechsel der Bezüger auf (Gas- oder Wärmepumpenheizungen). Der Versorgungssperimeter des Wärmeverbundes liegt innerhalb Gasverteilnetzes [REDACTED] Somit ist in diesem Szenario mit Umstellungen von Öl- zu Gasheizungen zu rechnen.
- Umsetzung des Wärmeverbundes, jedoch ohne Einnahmen durch CO<sub>2</sub>-Bescheinigungen.

Vor der Umsetzung des Vorhabens war realistischerweise davon auszugehen, dass erste der beiden Szenarien (Fortführung der bestehenden Situation, kein Holzwärmeverbund) zutreffen würde. Dieses wird somit weiterhin als Referenzszenario betrachtet. [REDACTED]

[REDACTED]

Neu wird das Referenzszenario gemäss CO<sub>2</sub>-V, Anhang 3a, formuliert. Bei Umsetzungsbeginn bereits existierende Gebäude werden pauschal mit einem Emissionsfaktor von 0.22 tCO<sub>2</sub>/MWh angesetzt. Diese werden dank des Wärmeverbunds mit einem Emissionsfaktor von ca. 0.029 tCO<sub>2</sub>/MWh beliefert. Ohne die Umsetzung des Programms wäre die CO<sub>2</sub>-Bilanz somit bedeutend schlechter. Nach Umsetzungsbeginn errichtete Gebäude (Neubauten) werden dem Referenzszenario nicht angerechnet

### 1.6 Termin

Termine	Datum	Spezifische Bemerkungen
Umsetzungsbeginn	08.05.2014	Siehe Anhang A1.5 (Kesselbestellung) und A1.6 (Baubewilligung)
Wirkungsbeginn	04.12.2014	

	Anzahl Jahre	Spezifische Bemerkungen
--	--------------	-------------------------

Projekt-/Programmbeschreibung von Projekten/Programmen zur Emissionsverminderung in der Schweiz

Dauer des Projektes/Programms in Jahren:	15	
--	----	--

	Datum	Spezifische Bemerkungen
Beginn 1. Kreditierungsperiode:	08.05.2014	
Ende 1. Kreditierungsperiode:	07.05.2021	
Weitere Kreditierungsperioden		
Beginn 2. Kreditierungsperiode:	08.05.2021	
Ende 2. Kreditierungsperiode	07.05.2024	



## 2 Abgrenzung zu weiteren klima- oder energiepolitischen Instrumenten und Vermeidung von Doppelzählung

### 2.1 Finanzhilfen

Gibt es für das Projekt/Programm bzw. Vorhaben zugesprochene oder erwartete Finanzhilfen<sup>4</sup>?

- Ja  
 Nein

Bei untenstehenden Anschlüssen wurde beim Kanton BE Finanzhilfe zur Anschlussförderung bezogen:

- [REDACTED]
- [REDACTED]
- [REDACTED]
- [REDACTED]
- [REDACTED]

Diese beläuft sich auf total [REDACTED]. Die Wirkungsaufteilungen sind dem Antrag im Anhang A2.1 zu Informationszwecken beigelegt, werden jedoch im Monitoring nicht mehr berücksichtigt, da bereits im pauschalen Emissionsfaktor enthalten.

### 2.2 Schnittstellen zu Unternehmen, die von der CO<sub>2</sub>-Abgabe befreit sind

Weisen das Projekt oder die Vorhaben des Programms Schnittstellen zu Unternehmen auf, die von der CO<sub>2</sub>-Abgabe befreit sind?

- Ja  
 Nein

Der Projekteigner ist nicht von der CO<sub>2</sub>-Abgabe befreit. Unter den bisherigen Kunden befinden sich keine Unternehmen mit CO<sub>2</sub>-Abgabenbefreiung. Da es sich bei den potenziellen weiteren Kunden um Büro- oder Wohngebäude handelt, kann auch in Zukunft davon ausgegangen werden, dass es keine Unternehmen mit CO<sub>2</sub>-Befreiung gibt. Trotzdem wird auch weiterhin beim Anschluss an das Fernwärmenetz überprüft, ob eine Befreiung vorliegt. Diese würden bei Vertragsabschluss gesondert behandelt. Entweder wird die Befreiung von der CO<sub>2</sub>-Abgabe aufgehoben oder das Unternehmen wird nicht in die CO<sub>2</sub>-Reduktion eingerechnet. Im Rahmen des Monitorings wird regelmässig überprüft, ob eine CO<sub>2</sub>-Befreiung vorliegt.

### 2.3 Doppelzählung aufgrund anderweitiger Abgeltung des ökologischen Mehrwerts

Ist es möglich, dass die erzielten Emissionsverminderungen auch anderweitig quantitativ erfasst und/oder ausgewiesen werden (=Doppelzählung; s. auch Art. 10 Abs. 5 CO<sub>2</sub>-Verordnung)?

- Ja  
 Nein

<sup>4</sup> Finanzhilfen sind geldwerte Vorteile, die Empfängern ausserhalb der Bundesverwaltung gewährt werden, um die Erfüllung einer vom Empfänger gewählten Aufgabe zu fördern oder zu erhalten. Geldwerte Vorteile sind insbesondere nichtrückzahlbare Geldleistungen, Vorzugsbedingungen bei Darlehen, Bürgschaften sowie unentgeltliche oder verbilligte Dienst- und Sachleistungen (Artikel 3 Absatz 1 [Subventionsgesetz SR 616.1](#)).

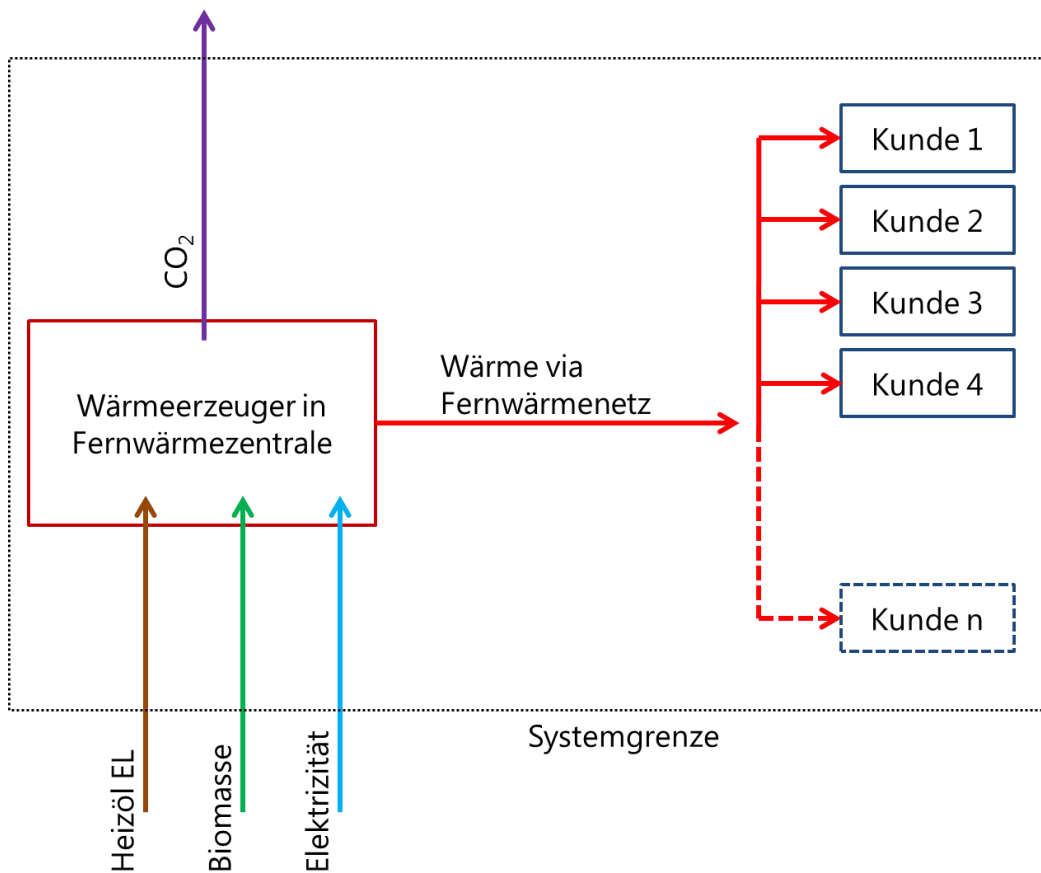
### 3 Berechnung ex-ante erwartete Emissionsverminderungen

#### 3.1 Systemgrenze und Emissionsquellen

##### Systemgrenze

Folgende technischen und wirtschaftlichen Systemgrenzen liegen dem vorliegenden Projektantrag zugrunde:

- Systemgrenzen: Heizzentrale, Hausstationen bei den Kunden
- Investitionen: Holzsnitzel- und Ölkessel, Installation in der Zentrale und neu zu bauende Fernwärmeleitungen
- Betriebskosten: sämtliche budgetierte Betriebskosten (Personal, Betriebsmittel, Energie, Wartung und Unterhalt etc.) gemäss Businessplan
- Wärme: Es wird die Wärme für Kunden von bestehenden Gebäuden berücksichtigt, also werden Neubauten nicht berücksichtigt.



##### Direkte und indirekte Emissionsquellen

	Quelle	Gas	Enthalten	Begründung / Beschreibung
Projektmissionen/ Emissionen der Vorhaben	Wärmeerzeugung	CO <sub>2</sub>	Ja	Direkte Emissionsquelle. Der Spitzenlast- und Reservekessel wird fossil befeuert.
	Wärmeerzeugung	CH <sub>4</sub>	Nein	Direkte Emissionsquelle. Kessel verbrennen nur Heizöl. Kein Methan im System.
	Wärmeerzeugung	N <sub>2</sub> O	Nein	Direkte Emissionsquelle. Laut Angabe Lieferant der Feuerung emittiert diese kein N <sub>2</sub> O. Stickstoffdünger wird keiner eingesetzt.
	Wärmeerzeugung	andere	Nein	Indirekte Emissionsquelle. HFC und PFC treten bei sachgemässer Wartung nicht aus. SF <sub>6</sub> und NF <sub>3</sub> werden nicht eingesetzt.
Referenzentwicklung des Projekts oder Vorhabens	Wärmeerzeugung	CO <sub>2</sub>	Ja	Direkte Emissionsquelle. Wir gehen davon aus, dass die Referenzentwicklung fossile Heizungen zumindest teilweise beinhaltet.
	Wärmeerzeugung	CH <sub>4</sub>	Nein	Direkte Emissionsquelle. Kessel verbrennen Erdgas vollständig. Andere Quellen unbekannt.
	Wärmeerzeugung	N <sub>2</sub> O	Nein	Direkte Emissionsquelle. Es wird keine Biomasse eingesetzt
	Wärmeerzeugung	andere	Nein	Indirekte Emissionsquelle. HFC und PFC treten bei sachgemässer Wartung nicht aus. SF <sub>6</sub> und NF <sub>3</sub> werden nicht eingesetzt.

### 3.2 Einflussfaktoren

Das kantonale Energiegesetz (KE nG) Kt. BE ist seit Umsetzungsbeginn unverändert. Der Energierichtplan der Stadt Biel und umliegender Gemeinden vom 28.01.2015 sieht im Versorgungsperimeter eine Versorgung durch den hier beschriebenen Fernwärmeverbund vor, so dass momentan mit keinen neuen Einflussfaktoren aufgrund rechtlicher Vorgaben gerechnet werden muss.

Es sind keine technischen Einflussfaktoren bekannt. Was die Entwicklung der Energiepreise betrifft, so bewegen sich diese im vom Projekt vorgesehenen Rahmen.

### 3.3 Leakage

Leakage könnte höchstens dadurch zustande kommen, dass die ausrangierten Ölbrenner beispielsweise in einem Entwicklungs- oder Schwellenland weiter-verwendet würden und dort nicht-fossile Brennstoffe ersetzen könnten. Dies wird verhindert, indem die Bezüger dazu verpflichtet werden, die alten Installationen fachgerecht zu entsorgen.

### 3.4 Projektmissionen/Emissionen der Vorhaben

Nach Anhang F zur Mitteilung „Projekte und Programme zur Emissionsverminderung im Inland“, Version 4.0 vom November 2020, fällt das vorliegende Projekt zur Revalidierung unter die Methode

gemäss Anhang 3a CO<sub>2</sub>-V. Dies, da vor Umsetzungsbeginn des Projekts kein Wärmeverbund und folglich auch keine bestehenden Bezüger existierten.

Die ex ante erwarteten Emissionen des Projektes im Jahr  $y$  ( $PE_y$ ) werden somit im beigelegten Additionalitäts-Tool (Anhang A4.1) wie folgt berechnet:

$$PE_y = EF_{2_{Heizöl}} \cdot M_{Heizöl,y}$$

wobei:

$M_{Heizöl,y}$ : Erwartete Menge an verbranntem Heizöl zum Betrieb der Heizzentrale im Jahr  $y$  [l]; dieser Parameter wird im Monitoring durch den gemessenen Wert ersetzt.

$EF_{2_{Heizöl}}$ : Emissionsfaktor Heizöl (2.65 tCO<sub>2</sub>eq/1'000 l)

Es befinden sich keine gas- oder strombetriebene Wärmeerzeuger innerhalb der Systemgrenze. Die entsprechenden Terme wurden daher in der obenstehenden Gleichung nicht berücksichtigt.

### 3.5 Referenzentwicklung

Die Referenzentwicklung im Jahr  $y$  ( $RE_y$ ) wird gemäss CO<sub>2</sub>-Verordnung, Anhang 3a, Abschnitt 3.4, ex ante folgendermassen berechnet:

$$RE_y = (RE_{neu,y} + RE_{bestehend,y}) \cdot F_{KEV}$$

Der Abschlagfaktor kostendeckende Einspeisevergütung ist in diesem Fall  $F_{KEV} = 1$ , da mit der Wärmequelle des Wärmeverbundes keine Elektrizität produziert wird. Er kann somit ignoriert werden. Die Referenzemissionen von neuen Bezüger im Jahr  $y$  berechnen sich wie folgt:

$$RE_{neu,y} = \sum_i W_{neu,i} \cdot EF_{WV}$$

Wobei  $W_{neu,i}$  die erwartete (oder im Monitoring gemessene) Wärmelieferung an Neubezüger  $i$  ist. Für diese Berechnung relevant sind nur Neubezüger ohne Neubauten und/oder von der CO<sub>2</sub>-Abgabe befreite Unternehmen.

$EF_{WV}$  ist der pauschale Emissionsfaktor des Wärmeverbundes. Gemäss Anhang 3a, CO<sub>2</sub>-Verordnung, wird ein pauschaler Wert von 0.22 tCO<sub>2</sub>eq/MWh angenommen.

Als Neubezüger gelten alle Kunden, welche bei Umsetzungsbeginn (in diesem Fall am 08.05.2014) noch nicht an das Netz angeschlossen waren. Da es sich beim Wärmeverbund um eine Neuerstellung handelt und somit bei Umsetzungsbeginn keine bestehenden Bezüger existierten, betragen die Referenzemissionen von bestehenden Bezüger im Jahr  $y$  jeweils 0:

$$RE_{bestehend,y} = 0$$

Ein Absenkpfad ist nach Anhang 3a, CO<sub>2</sub>-Verordnung nicht vorgesehen und wird deswegen nicht berücksichtigt.

### 3.6 Erwartete Emissionsverminderungen (ex-ante)

Die im Jahr  $y$  ex-ante erwarteten Emissionsverminderungen berechnen sich wie folgt:

$$ER_y = RE_y - PE_y$$

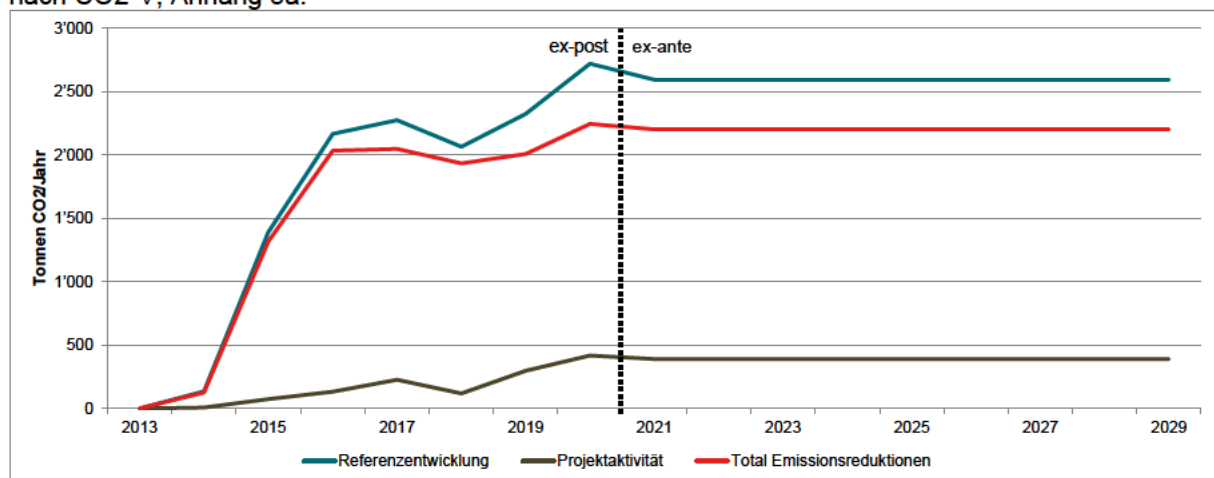
Daraus ergeben sich folgende erwartete Emissionsverminderungen für die 2. Kreditierungsperiode:

Projekt-/Programmbeschreibung von Projekten/Programmen zur Emissionsverminderung in der Schweiz

Kalenderjahr	Erwartete Referenzentwicklung (in t CO <sub>2</sub> eq)	Erwartete Projekt-emissionen (in t CO <sub>2</sub> eq)	Schätzung der Leakage (in t CO <sub>2</sub> eq)	Erwartete Emissionsverminderungen (in t CO <sub>2</sub> eq)
8. Kalenderjahr: 2021 Beginn 2. Kreditierungsperiode: 08.05.2021	2'593	391	0	2'202
9. Kalenderjahr: 2022	2'593	391	0	2'202
10. Kalenderjahr: 2023	2'593	391	0	2'202
11. Kalenderjahr: 2024 Ende 2. Kreditierungsperiode: 07.05.2024	2'593	391	0	2'202

In der 2. Kreditierungsperiode (= Summe 8.-11. Kalenderjahr)	10'372	1'564	0	8'808
Über die Projektdauer	36'410	4'791	0	31'626

Die Emissionsverminderungen wurden im Folgenden noch grafisch dargestellt. Die Werte bis 2020 sind ex-post, jene ab 2021 ex-ante. Die Berechnung der Referenzentwicklung ab 2021 erfolgt neu nach CO<sub>2</sub>-V, Anhang 3a.



Da der ursprünglich prognostizierte Ausbau des Netzes praktisch vollzogen ist, wird für die Jahre 2021 bis 2029 als konservative Annahme von keinen weiteren Anschlüssen ausgegangen. Ebenfalls sind keine nennenswerten Änderungen an den Wärmeerzeugern und am Wärmenetz geplant, welche einen Einfluss auf die CO<sub>2</sub>-Emissionen haben könnten. Somit werden für 2021-2029 dieselben technischen Parameter wie 2020 angenommen (Heizölanteil 10%, Jahresnutzungsgrad der Ölheizung 96%, Netzverluste 6%), s. Anhang A3.1 (Energiezusammenzug 2020)

## 4 Nachweis der Zusätzlichkeit

### Analyse der Zusätzlichkeit

Die Erträge durch Förderbeiträge wurden auch für die 2. Kreditierungsperiode bereits früh in der Planungsphase mit einberechnet. Im Rahmen der Revalidierung wurde die Wirtschaftlichkeit über die Projektdauer anhand der ex-post erfassten Daten, der Heizölpreise 2021 gemäss Vollzugsanweisung BAFU, Anhang C, sowie der Berechnung des Referenzszenarios gemäss CO2-V, Anhang 3a, neu überprüft. Durch die etwas tieferen Investitionskosten sowie des Wechsels zu einem günstigeren Anbieter für Holzschnitzel konnte der erwartete IRR des Projekts (ohne Abgeltung) [REDACTED]

[REDACTED] Die Förderbeträge werden somit weiterhin helfen, die mit den bestehenden Kunden eingegangenen preislichen Abmachungen bei gleichzeitigem wirtschaftlichem Betrieb der Anlage zu erfüllen sowie Neukunden wettbewerbsfähige Konditionen anzubieten.

### Wirtschaftlichkeitsanalyse

Die betrachtete Projektlaufzeit beträgt 15 Jahre, wie auch die Lebensdauer der Kessel, und ist somit kürzer als die technische Lebensdauer für Fernwärmenetze, wie sie die Mitteilung vom Januar 2021 definiert (40 Jahre). Was die angeschlossenen Verbraucher betrifft, so haben sich die bei Projektbeginn getätigten Erwartungen erfüllt. Dank den tieferen Investitions- und Holzschnitzelkosten verbessert sich die Wirtschaftlichkeit des Projekts. [REDACTED]

[REDACTED]

Da gemäss Mitteilung des BAFU vom Januar 2021 das Fernwärmenetz über 40 Jahre abgeschrieben werden muss, wird im fünfzehnten Jahr der Restwert (25 von 40 Jahren) des Fernwärmenetzes gutgeschrieben.

Es wurde keine Teuerung der Energiepreise, Wartungskosten und Betriebskosten eingerechnet. Die Verkaufspreise für Wärme sind an einen Index gekoppelt, der diese Preissteigerungen berücksichtigt und kompensiert. Der Wirkungsgrad des Holzkessels wurde im Excel-Tool nicht berücksichtigt, weil die Schnitzel gemäss dem Wärmezähler nach dem Kessel abgerechnet werden. Der Schnitzelpreis wurde anhand der im Jahr 2020 bezahlten Preise [REDACTED] geschätzt (Anhang A4.5). Der Heizölpreis wurde nach Vollzugsmitteilung, Anhang C, Stand 29.01.2021 mit 68 Rp./l verrechnet.

Die gesamten Investitionen seit Projektbeginn sind in Anhang A4.2 ersichtlich. Weitere signifikante Investitionen sind bis Projektende keine vorgesehen. Die sonstigen Betriebs- und Unterhaltskosten sowie die erwarteten Erträge wurden anhand der Werte von 2020 (s. Anhang A4.3) angenommen.

Um die Additionalität nachzuweisen, wurde der IRR des Projektes mit und ohne Vergütung aus CO2-Bescheinigungen berechnet. Dieser wurde dann mit dem Benchmark verglichen, welcher, wie für Fernwärmeprojekte üblich, bei 6% liegt.

Vergleich IRR
[REDACTED]
[REDACTED]
[REDACTED]
[REDACTED]

Auf die Sensitivitätsanalysen auf Investitionen, Wärmeabsatz und Wärmepreis wird verzichtet, da diese Werte nun grösstenteils bestimmt sind und keine signifikanten Unsicherheiten mehr aufweisen, wie das zu Projektbeginn noch der Fall war.

[REDACTED]

#### **Erläuterungen zu anderen Hemmnissen**

Es wurden keine anderen Hemmnisse identifiziert.

#### **Übliche Praxis**

In über 20 ausgeführten Nahwärmenetzen mit Holzenergie hat die Durena AG folgende übliche Praxis festgestellt:

[REDACTED]

## 5 Aufbau und Umsetzung des Monitorings

Grundsätzlich erfolgt das Monitoring gemäss CO2-V, Anhang 3a. Das bisher verwendete Monitoringtool wurde entsprechend angepasst (Anhang A5.1).

Die Berechnung der ex-post erzielten Emissionsverminderungen geschieht folgendermassen:

$$ER_y = RE_y - PE_y$$

wobei alle Variablen gleich wie in Kapitel 4 definiert werden.

### 5.1 Beschreibung der gewählten Nachweismethode

Dem Monitoringbericht wird eine Liste mit allen Wärmebezügern mit der in der Monitoringperiode gelieferten Wärmemenge in MWh beigelegt. Die gemessenen Parameter umfassen:

$W_{neu,i}$	Gelieferte Wärme an jeden Neubezüger i [MWh].
$M_{Heizöl,y}$	Verbrannte Menge Heizöl zum Betrieb der Heizzentrale im Jahr y [l].
$EF2_{Heizöl}$	Emissionsfaktor von Heizöl [tCO <sub>2</sub> eq/l].
$EF_{WV}$	Pauschaler Emissionsfaktor des Wärmeverbunds [0.22 tCO <sub>2</sub> eq/MWh].

### 5.2 Ex-post Berechnung der anrechenbaren Emissionsverminderungen

#### 5.2.1 Formeln zur ex-post Berechnung erzielter Emissionsverminderungen

Die ex-post erzielten Emissionen des Projektes im Jahr y ( $PE_y$ ) werden wie folgt berechnet:

$$PE_y = EF2_{Heizöl} \cdot M_{Heizöl,y}$$

wobei:

$M_{Heizöl,y}$ :	Menge an verbranntem Heizöl zum Betrieb der Heizzentrale im Jahr y [l].
$EF2_{Heizöl}$ :	Emissionsfaktor Heizöl (2.65 tCO <sub>2</sub> eq/1'000 l)

Die ex-post Referenzentwicklung im Jahr y ( $RE_y$ ) wird folgendermassen berechnet:

$$RE_y = RE_{neu,y}$$

Die Referenzemissionen von Neubezügern im Jahr y berechnen sich wie folgt:

$$RE_{neu,y} = \sum_i W_{neu,i} \cdot EF_{WV}$$

wobei:

$W_{neu,i}$	Gelieferte Wärme an jeden Neubezüger i (ohne Neubauten) [MWh].
$EF_{WV}$	Pauschaler Emissionsfaktor des Wärmeverbunds [0.22 tCO <sub>2</sub> eq/MWh].

#### 5.2.2 Wirkungsaufteilung

Die Wirkungsaufteilungen werden im Monitoring nicht mehr berücksichtigt, da bereits im pauschalen Emissionsfaktor enthalten.

### 5.3 Datenerhebung und Parameter

#### 5.3.1 Fixe Parameter

Parameter	P1
Beschreibung des Parameters	$EF2_{Heizöl}$ Emissionsfaktor Heizöl
Einheit	0.00265 tCO <sub>2</sub> /l



Datenquelle	Vollzugsanweisung BAFU, Stand 2021, Anhang A3
-------------	---

<b>Parameter</b>	P2
Beschreibung des Parameters	$EF_{WV}$ Emissionsfaktor Wärmeverbund pauschal (Neubezüger ohne Neubauten)
Einheit	0.22 tCO <sub>2</sub> /MWh
Datenquelle	CO <sub>2</sub> -V, Anhang 3a

<b>Parameter</b>	P3
Beschreibung des Parameters	Wirkungsgrad Ölkessel Referenz
Einheit	85%
Datenquelle	Vollzugsanweisung BAFU

<b>Parameter</b>	P4
Beschreibung des Parameters	Heizwert Heizöl
Einheit	10 kWh/l
Datenquelle	Vollzugsanweisung BAFU, Anhang A3

<b>Parameter</b>	E2
Beschreibung des Parameters	Emissionsfaktor Wärmeverbund Neubezüger (Neubauten)
Einheit	0.0 tCO <sub>2</sub> /MWh
Datenquelle	CO <sub>2</sub> -V, Anhang 3a

### 5.3.2 Dynamische Parameter und Messwerte

<b>Dynamischer Parameter / Messwert</b>	P5
Beschreibung des Parameters/Messwerts	$M_{Heizöl,y}$ Verbrauch Heizöl in Kessel Heizzentrale
Einheit	l
Datenquelle	Zählerdaten Ölkessel
Erhebungsinstrument / Auswertungsinstrument	Öl-Durchflusszähler Typ: aqua metro VZP 15 Seriennummer SN 5293569
Beschreibung Messablauf	Auslesung über Leitsystem
Kalibrierungsablauf	Bei Einbau
Genauigkeit der Messmethode	< 1% des Volumens
Messintervall	Zweimal jährlich, volumetrisches Messprinzip des Ringkolbenzählers

Verantwortliche Person	Sascha Witschi, Leiter Betrieb, Westbahnhofstrasse 3, 4052 Solothurn,+41 58 477 56 69, sascha.witschi@bac.ch
------------------------	--

<b>Dynamischer Parameter / Messwert</b>	W1
Beschreibung des Parameters/Messwerts	$\sum_i W_{neu,i}$ Summe der Wärmelieferung an alle Neubezüger (ohne Neubauten und von CO2-Abgabe befreite Unternehmen)
Einheit	MWh
Datenquelle	Objektliste
Erhebungsinstrument / Auswertungsinstrument	Wärmezähler bei Übergabestationen
Beschreibung Messablauf	Auslesung über Leitsystem
Kalibrierungsablauf	10-jähriges Eichverfahren (s. Unterlagen METAS)
Genauigkeit der Messmethode	< 1%
Messintervall	Alle 5 min
Verantwortliche Person	Sascha Witschi, Leiter Betrieb, Westbahnhofstrasse 3, 4052 Solothurn,+41 58 477 56 69, sascha.witschi@bac.ch

<b>Dynamischer Parameter / Messwert</b>	W2
Beschreibung des Parameters/Messwerts	Summe der Wärmelieferung an alle Neubezüger (Neubauten)
Einheit	MWh
Datenquelle	Objektliste
Erhebungsinstrument / Auswertungsinstrument	Wärmezähler bei Übergabestationen
Beschreibung Messablauf	Auslesung über Leitsystem
Kalibrierungsablauf	10-jähriges Eichverfahren (s. Unterlagen METAS)
Genauigkeit der Messmethode	< 1%
Messintervall	Alle 5 min
Verantwortliche Person	Sascha Witschi, Leiter Betrieb, Westbahnhofstrasse 3, 4052 Solothurn,+41 58 477 56 69, sascha.witschi@bac.ch

### 5.3.3 Plausibilisierung der Daten und Berechnungen

<b>Dynamischer Parameter / Messwert</b>	W1+W2
Beschreibung des Parameters / Messwerts	Summe der Wärmelieferung an alle Bezüger i

Einheit	MWh
Datenquelle	Zählerdaten
Art der Plausibilisierung	$W1 + W2 = (W_{Holz,Kessel} + W_{Heizöl,Kessel}) \cdot WVN$ WVN sind die Wärmeverluste im Netz. Typische Werte sind im Bereich 5-10%. $W_{Holz,Kessel} + W_{Heizöl,Kessel}$ ist die gesamte produzierte Wärmemenge der Heizzentrale. Die Plausibilisierung erfolgt jeweils im jährlichen Energiezusammenzug (Beispiel 2020 in Anhang A3.1)

<b>Dynamischer Parameter / Messwert</b>	P5
Beschreibung des Parameters / Messwerts	Verbrauch Heizöl in Kessel Heizzentrale
Einheit	l
Datenquelle	Zählerdaten
Art der Plausibilisierung	Vergleich Heizölrechnungen mit Zählerdaten Die Plausibilisierung erfolgt jeweils im Tool «Plausibilisierung Öl» (Beispiel 2020 in Anhang A5.2)

<b>Dynamischer Parameter / Messwert</b>	$W_{Heizöl,Kessel}$
Beschreibung des Parameters / Messwerts	Produzierte Wärmemenge im Ölkessel
Einheit	MWh
Datenquelle	Zählerdaten
Art der Plausibilisierung	$W_{Heizöl,Kessel} = P5 \cdot P4 \cdot P3$ P3: Wirkungsgrad Ölkessel Referenz = ca. 85% P4: Heizwert Heizöl = 10 kWh/l P5: Verbrauch Ölkessel (l) Die Plausibilisierung erfolgt jeweils im jährlichen Energiezusammenzug (Beispiel 2020 in Anhang A3.1)

<b>Dynamischer Parameter / Messwert</b>	$W_{Holz,Kessel}$
Beschreibung des Parameters / Messwerts	Produzierte Wärmemenge im Holzkessel
Einheit	MWh
Datenquelle	Zählerdaten
Art der Plausibilisierung	Vergleich mit Holzrechnungen

#### 5.3.4 Überprüfung der Einflussfaktoren und der ex-ante definierten Referenzentwicklung

Nicht anwendbar.

## 5.4 Prozess- und Managementstruktur

### Monitoringprozess

Verantwortlich ist der Eigner (BKW AEK Contracting AG). Gewisse Aufgaben können an Dritte ausgelagert werden.

### Qualitätssicherung und Archivierung

Der Eigner wird durch einen kompetenten Planer unterstützt, der Erfahrungen mit solchen Aufgaben bei diversen Holzwärmeverbunden besitzt.

Die Aufwand- und Ertragsseite des Wärmenetzbetreibers findet ihren Niederschlag und die entsprechende gesetzlich vorgeschriebene Archivierung in der Buchhaltung. Darin enthalten sind die für das Monitoring relevanten Daten wie verkaufte Wärme, eingekaufte Primärenergieträger etc. Zusätzlich werden die für die Durchführung des Monitorings aufbereiteten Daten und die Monitoring- und Verifikationsberichte mit allen Unterlagen archiviert.

Die Genehmigung zur Überwachung der Messdaten im Betrieb wurde durch das METAS Ende 2020 um weitere 5 Jahre verlängert (bis 31.12.2025, s. Anhang A5.3), diese gilt also über die 2. Kreditierungsperiode hinaus.

### Verantwortlichkeiten und institutionelle Vorrichtungen

Datenerhebung	BKW AEK Contracting AG Andreas Zumstein, Westbahnhofstrasse 3, 4052 Solothurn +41 58 477 62 94, andreas.zumstein@bac.ch
Verfasser des Monitoringberichts	BKW AEK Contracting AG Andreas Zumstein, Westbahnhofstrasse 3, 4052 Solothurn +41 58 477 62 94, andreas.zumstein@bac.ch
Qualitätssicherung	BKW AEK Contracting AG Sascha Witschi, Westbahnhofstrasse 3, 4052 Solothurn, +41 58 477 56 60 sascha.witschi@bac.ch
Datenarchivierung	BKW AEK Contracting AG Marianne Bürki, Westbahnhofstrasse 3, 4052 Solothurn, +41 58 477 56 58 marianne.burki@bac.ch

## 6 Sonstiges

Kein Inhalt.

## 7 Kommunikation zum Gesuch und Unterschriften

Der Gesuchsteller willigt ein, dass die Geschäftsstelle zu diesem Gesuch mit den folgenden Parteien kommunizieren und Dokumente austauschen kann:

- Projektentwickler  ja  nein  
 Validierungsstelle  ja  nein  
 Standortkanton  ja  nein

### 7.1 Einverständniserklärung zur Veröffentlichung der Unterlagen

Das Bundesamt für Umwelt BAFU kann unter Wahrung des Geschäfts- und Fabrikationsgeheimnisses Gesuchsunterlagen veröffentlichen (Art. 14 CO<sub>2</sub>-Verordnung).

Der Gesuchsteller erklärt sich im Namen aller betroffenen Personen mit der Veröffentlichung folgender Dokumente zum Projekt zur Emissionsverminderung im Inland („Kompensationsprojekt“) auf der Webseite des Bundesamts für Umwelt BAFU einverstanden:

<p><b>Zustimmung zur Veröffentlichung</b></p> <p><input type="checkbox"/> Ich bin mit der Veröffentlichung dieses Dokuments (vorliegende Projekt-/Programmbeschreibung) einverstanden. Das Dokument enthält weder eigene Geschäfts- oder Fabrikationsgeheimnisse noch solche von Dritten. Ich bestätige, dass ich die betreffenden Dritten kontaktiert habe und aus deren Sicht keine Geschäfts- und Fabrikationsgeheimnisse im vorliegenden Dokument enthalten sind. Ich bin damit einverstanden, dass meine Kontaktdaten veröffentlicht werden.</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Ich bin mit der Veröffentlichung einer teilweise geschwärzten Fassung dieses Dokuments einverstanden, welche das Geschäfts- oder Fabrikationsgeheimnis von allen betroffenen Personen wahrt. Ich bestätige, dass ich die betreffenden Dritten kontaktiert habe und die Schwärzungen mit deren Einverständnis vorgenommen habe. Die betreffenden Dritten sind mit der Veröffentlichung der teilweise geschwärzten Fassung einverstanden. Diese zur Veröffentlichung bestimmte Fassung befindet sich im Anhang A6.</p>
---

Dokument	Version	Datum	Prüfstelle & Auftraggeber
Validierungsbericht (inkl. Checkliste)	V1	29.11.2021	Carbon Credits Sandrainstrasse 18 3007 Bern (im Auftrag von BKW AEK Contracting AG)

<p><b>Zustimmung zur Veröffentlichung</b></p> <p><input type="checkbox"/> Ich bin mit der Veröffentlichung des Dokuments einverstanden. Das Dokument enthält weder eigene Geschäfts- oder Fabrikationsgeheimnisse noch solche von Dritten. Ich bestätige, dass ich die betreffenden Dritten kontaktiert habe und aus deren Sicht keine Geschäfts- und Fabrikationsgeheimnisse im vorliegenden Dokument enthalten sind.</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Ich bin mit der Veröffentlichung einer teilweise geschwärzten Fassung des Dokuments einverstanden, welche das Geschäfts- oder Fabrikationsgeheimnis von allen betroffenen Personen wahrt. Ich bestätige, dass ich die betreffenden Dritten kontaktiert habe und die Schwärzungen mit deren Einverständnis vorgenommen habe. Die betreffenden Dritten sind mit</p>
---

der Veröffentlichung der teilweise geschwärzten Fassung einverstanden. Diese zur Veröffentlichung bestimmte Fassung befindet sich im Anhang A7

## 7.2 Unterschriften

Der Gesuchsteller verpflichtet sich, wahrheitsgemässe Angaben zu machen. Absichtlich falsche Angaben werden strafrechtlich verfolgt.

Solothurn, 02.02.2022	Andreas Zumstein, Betriebssupport

## Anhang

- A1. Unterlagen zu Angaben und Beschreibung des Projekts, Programms inkl. Vorhaben (z.B. Technische Datenblätter, Belege für den Umsetzungsbeginn)
  - A1.1 Battenberg Projektperimeter Stand 2021.pdf
  - A1.2 Prinzipschema\_HK\_Battenberg.pdf
  - A1.3 Schmid Broschuere\_Industrial\_Systems\_637352686152625366
  - A1.4 Ygnis Irr-Irr-gf-kommdok-04
  - A1.5 Kesselbestellung FW Battenberg.pdf
  - A1.6 Baubewilligung.pdf
  - A1.7 Liste Wärmezähler Battenberg 2020.pdf
  - A1.8 Datenblatt Kamstrup Multical 602
  - A1.9 Datenblatt Kampstrup Ultraflow 54
  - A1.10 Datenblatt Kamstrup Multical 403
  - A1.11 Datenblatt Ehlers Contoil
- A2. Unterlagen zur Abgrenzung zu weiteren klima- oder energiepolitischen Instrumenten (z.B. beantragte / erhaltene Finanzhilfen, Wirkungsaufteilung)
  - A2.1 BKW\_20210910\_Wirkungsaufteilungen Battenberg Stand 2021 .pdf
- A3. Unterlagen zur Berechnung der erwarteten Emissionsverminderungen
  - A3.1 Energiezusammenzug 2020 Orpund, Biel Battenberg
- A4. Unterlagen zur Wirtschaftlichkeitsanalyse
  - A4.1 KliK\_20210908\_Battenberg\_Additionalitätstool\_rev7.xlsx
  - A4.2 2409 Anlagengitter KLIK Fördergelder 31.12.2020\_Orpund
  - A4.3 Betriebszahlen\_Orpund FW\_2020.pdf
  - A4.4 Battenberg Vertrag mit KliK vom 20190626\_sig.pdf
  - A4.5 Holzschnitzelpreise\_Battenberg.pdf
- A5. Unterlagen zum Monitoring
  - A5.1 BKW\_20210908 Holzwärmeverbund Battenberg, Biel\_Monitoringtool\_V1.xlsx
  - A5.2 Battenberg Plausibilisierung Öl 2020.pdf
  - A5.3 20201119 METAS\_ Verfügung\_Verlängerung\_Eichverfahren.pdf
- A6. Geschwärzte Fassung Projekt-/Programmbeschreibung
  - A6.1\_BKW\_20211029\_Battenberg\_Revalidierungsantrag\_V1.2\_geschwärzt
- A7. Geschwärzte Fassung Validierungsbericht
  - A.7.1\_CC\_ValBe\_0026\_2021\_geschwärzt