

## 0153<sup>1</sup> Wärmeverbund Wattwil

Monitoringperiode von **01.01.2019** bis **31.12.2019**

Dokumentversion:	1.1
Datum:	30.09.2020
Monitoringperiode (Zyklus)	4. Monitoringperiode
Beantragte Emissionsverminderungen	<b>1'247</b> Tonnen CO <sub>2</sub> eq im Jahr 2019
Kontoname und Kontonummer im Emissionshandelsregister (EHR) <sup>2</sup>	Stiftung Klimaschutz und CO <sub>2</sub> -Kompensation KliK Konto-Nr. CH-100-1096-0

Datum Eignungsentscheid	18.08.2016
Datum oder Daten erneute Validierung(en)	-
Kreditierungsperiode (aktuell)	01.01.2016 bis 31.12.2022 (sieben Jahre ab Umsetzungsbeginn)
Datum und Version der gültigen Projektbeschreibung	Version 5 vom 02. August 2016

Gesuchsteller (Unternehmen) <sup>3</sup>	Thurwerke AG
Name, Vorname	Hollenstein Alex
Strasse, Nr.	Bahnhofstrasse 1
PLZ, Ort	9630 Wattwil
Tel.	+41 71 987 15 00
E-Mail-Adresse	alex.hollenstein@thurwerke.ch

Projektentwickler (Unternehmen)	Calorex AG
Name, Vorname	-
Kontaktperson für Rückfragen (an Stelle von Gesuchsteller)?	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein
Tel.	-
E-Mail-Adresse	-

<sup>1</sup> Laut Verfügung über die Eignung des Projektes.

<sup>2</sup> Bescheinigungen werden auf dieses Konto ausgestellt, vgl. Art. 13 Abs. 1 CO<sub>2</sub>-Verordnung.

<sup>3</sup> Hinweis: Sollte der Gesuchsteller im Laufe des Projektes ändern, so ist dies dem BAFU schriftlich mitzuteilen.

## Inhalt

1	Formale Angaben.....	3
1.1	Anpassungen im Bericht gegenüber der Projektbeschreibung bzw. früherer Monitoringberichte .....	3
1.2	FARs die für diesen Monitoringbericht gelten.....	4
2	Angaben zum Projekt.....	5
2.1	Beschreibung des Projekts .....	5
2.2	Umsetzung des Projekts.....	6
2.2.1	Zeitliche Aspekte.....	6
2.3	Standort und Systemgrenze .....	7
2.4	Eingesetzte Technologie .....	7
3	Abgrenzung zu klima- oder energiepolitischen Instrumenten und Vermeidung von Doppelzählung .....	8
3.1	Finanzhilfen.....	8
3.2	Abgrenzung zu Unternehmen, die von der CO <sub>2</sub> -Abgabe befreit sind.....	8
3.3	Doppelzahlungen aufgrund anderweitiger Abgeltung des ökologischen Mehrwerts.....	8
4	Umsetzung Monitoring .....	9
4.1	Nachweismethode und Datenerhebung .....	9
4.2	Formeln zur Berechnung der ex-post erzielten Emissionsverminderungen.....	9
4.3	Parameter und Datenerhebung .....	9
4.3.1	Fixe Parameter.....	9
4.3.2	Dynamische Parameter und Messwerte.....	11
4.3.3	Plausibilisierung von dynamischen Parametern bzw. von Messwerten .....	13
4.3.4	Prüfung von Einflussfaktoren .....	14
4.4	Besonderheiten beim Monitoring.....	14
4.5	Prozess- und Managementstruktur, Verantwortlichkeiten.....	14
5	Ex-post Berechnung anrechenbare Emissionsverminderungen.....	16
5.1	Berechnung der erzielten Emissionsverminderungen .....	16
5.2	Wirkungsaufteilung .....	17
5.3	Übersicht.....	18
6	Emissionsverminderungen und wesentliche Änderungen .....	19
6.1	Vergleich ex-post erzielte und ex-ante erwartete Emissionsverminderungen.....	19
6.2	Vergleich Kosten und Erlöse .....	20
6.3	Vergleich geplante und eingesetzte Technik und Technologien.....	20
7	Sonstiges.....	20
8	Kommunikation zum Gesuch und Unterschriften.....	21
8.1	Einverständniserklärung zur Veröffentlichung der Unterlagen .....	21
8.2	Unterschriften.....	22
	Anhang.....	23

# 1 Formale Angaben

## 1.1 Anpassungen im Bericht gegenüber der Projektbeschreibung bzw. früherer Monitoringberichte

Gab es Änderungen gegenüber der Projektbeschreibung?

- Ja  
 Nein

Gab es Änderungen gegenüber dem letzten Monitoringbericht?

- Ja  
 Nein

Monitoringbericht, in dem die Anpassung statt fand	Kapitel, in dem die Anpassung statt fand	Beschreibung der Anpassung
1. Monitoring (von 26.09.2016 bis 31.12.2016)	4.2 4.3.1 und 4.3.2  4.3.3 4.5	Berechnungsformeln werden explizit aufgeführt Detailliertere Beschreibung der fixen und variablen Parameter als in der Projektbeschreibung Erweiterung der plausibilisierten Parameter Prozess- und Managementstrukturen: konkrete Auflistung und Beschreibung.
2. Monitoring (von 01.01.2017 bis 31.12.2017)	-	keine
3. Monitoring (von 01.01.2018 bis 31.12.2018)	-	keine
4. Monitoring (von 01.01.2019 bis 31.12.2019)	3.1	Es gab neue Anschlüsse an den Wärmeverbund und dafür wurden (wie in der Vergangenheit) Finanzhilfen seitens Kanton ausbezahlt.

## 1.2 FARs die für diesen Monitoringbericht gelten

FAR 1 (M18)
Um eine Plausibilisierung des Parameter EP3 (siehe Projektbeschreibung in der Version 5 vom 02. August 2016, Seite 32) zu ermöglichen, soll am Ende jedes Kalenderjahres ein Foto des Ölzählers zuhänden der Verifizierungsstelle gemacht werden.
Antwort Gesuchsteller (12.06.2020) Ein Foto des Ölzählers wird als Anhang «A.5_1_Zusammenstellung Wärmezähler Wärmeverbund per 31.12.2019.pdf» beigelegt. Die darin ersichtlichen Werte werden für die Plausibilisierung im Monitoringexcel eingesetzt.
FAR 2 (M18)
Der Kunde in der [REDACTED] wurde im Jahr 2019 angeschlossen. Im nächsten Monitoring soll das Kesselalter, welches bei Anschluss an das Fernwärmenetz bestand, angegeben werden, sowie ein Beleg für die angewandte Referenz eingereicht werden.
Antwort Gesuchsteller (18.06.2020) Als Beleg wird der Anhang «A5_7_Leistungsschild Gaskessel [REDACTED].JPG» eingereicht. Daraus ist ersichtlich, dass ein Gaskessel ersetzt worden ist aus dem Jahr 1994 und somit ist der ersetzte Kessel über 20 Jahre alt. Aber da es sich um einen Wärmebezüger handelt, der kein Schlüsselkunde ist, ist das ersetzte Kesselalter für die Berechnungen nicht relevant.

## 2 Angaben zum Projekt

### 2.1 Beschreibung des Projekts

Das umgesetzte Projekt ist ein Einzelprojekt und gehört zum Projekttyp 3.2 Wärmeerzeugung durch Verbrennen von Biomasse.

Eingesetzt wurden zwei Kessel:

- Holzschnittelkessel, Leistung 2'600kW: Grundlastdeckung
- Ölheizkessel, [REDACTED] Spitzenlast- und Notbetrieb, Redundanz 100%

Es handelt sich somit um eine Zweikesselanlage Holz/Öl bivalent, die ganzjährig in Betrieb ist.

Zusätzlich wurde ein Wärmespeicher mit Inhalt 60'000 Liter als Lastausgleich, speziell auch für den Sommer- und Schwachlastbetrieb installiert. Im Projektbescrieb wurde von 50'000 Liter ausgegangen, dies wurde im Verlauf der Umsetzung des Projekts angepasst.

Ein Nachwärmetauscher und Luftvorwärmer zur Effizienzsteigerung sowie kontinuierlicher Minimalleistung von 15% für den Sommer- und Schwachlastbetrieb gehören zum Projekt.

Die Wärmeverteilung erfolgt mittels erdverlegten Fernwärmeleitungen, Doppelrohre mit optimierter Dämmstärke für geringe Wärmeverluste, Meldedrähte für Überwachung, Betriebstemperaturen 85/50°C.

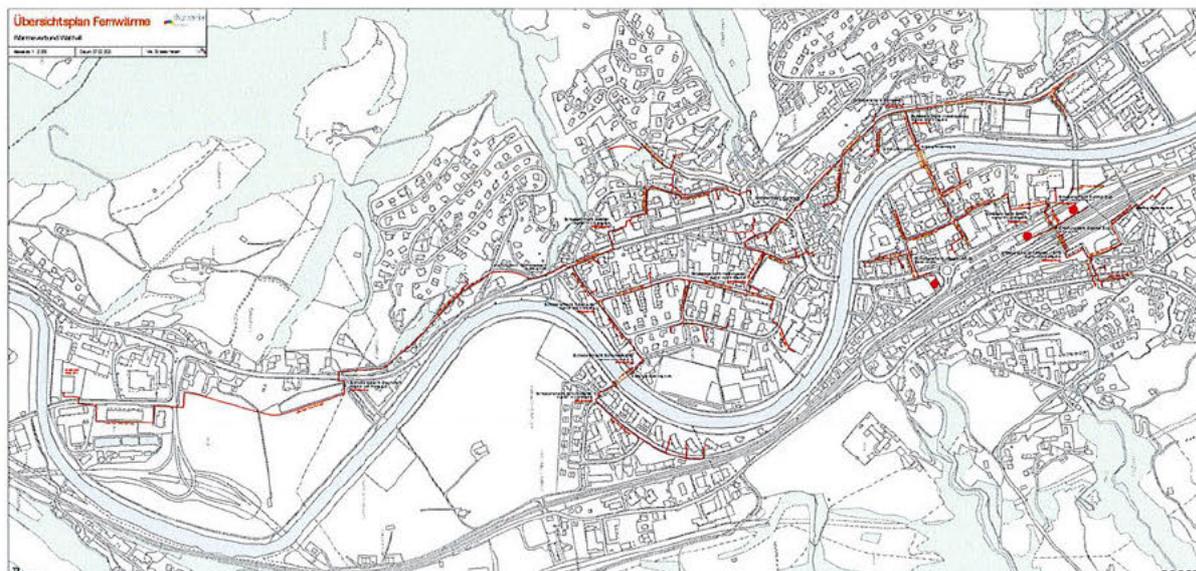
Das Fernwärmenetz befindet sich weiterhin im Ausbau. Es werden laufend neue Kunden an das Wärmenetz angeschlossen. Durch die potenziellen Kunden sind Verschiebungen bezüglich Anschlussdatum und Abweichungen im Kundenstamm normal.

Der Standort der Fernheizzentrale befindet sich an idealer, peripherer Lage in der Industriezone, direkt angrenzend an eine Recycling-Firma mit guter Zufahrt in unmittelbarer Nähe zur Umfahrungsstrasse mit Adresse:

Heizzentrale Wärmeverbund Wattwil  
FlooZ 4274  
9620 Lichtensteig  
Parz. 3286W

Ein Übersichtsplan mit dem Stand des Projekts per 07.02.2020 befindet sich in grösserer Auflösung im Anhang «A5\_5\_Situationsplan Neuanschlüsse 2019.pdf».

Gegenüber dem Vorjahr wurden drei neue Wärmekunden an das Wärmenetz angehängt, diese sind im Übersichtsplan markiert.



Änderungen gegenüber dem Projektbeschrieb wurden bei der Erstverifizierung dargelegt und betreffen Präzisierungen der Emissionsfaktoren und die Berücksichtigung der Wärmepumpen im Referenzszenario. Weiter werden auch Neubauten zu 80% angerechnet sofern sie am Gasnetz liegen. Diese Präzisierungen sind im Kapitel 5.1 detailliert aufgeführt.

## 2.2 Umsetzung des Projekts

### 2.2.1 Zeitliche Aspekte

Konnte das Projekt bezüglich Umsetzungsbeginn, Wirkungsbeginn und Beginn des Monitorings umgesetzt werden, wie in der Projektbeschreibung vorgesehen?

- Ja  
 Nein

Termine	Datum gemäss Projektbeschreibung	Datum effektive Umsetzung	Bemerkungen zu Abweichungen
Umsetzungsbeginn	01.01.2016	01.01.2016	Beleg wurde als Anhang der verfügbaren Projektbeschreibung eingereicht.
Wirkungsbeginn <sup>4</sup>	01.10.2016	26.09.2016	Die erste Wärmelieferung und somit die Inbetriebnahme des Wärmenetzes hat am 26.09.17 stattgefunden, 4 Tage vor dem geschätzten Termin. Beleg: Anhang A.1_3 zum 1. Monitoringbericht
Beginn Monitoring	01.10.2016 (S. 28: Der Beginn des Monitorings erfolgt in der Regel mit dem Wirkungsbeginn des Projekts und er wurde auf den 01.10.2016 geschätzt.)	26.09.2016	Das Monitoring wird zeitgleich mit dem Wirkungsbeginn aufgenommen.
Weitere (z.B. Ausbau, Beginn nächster Etappe etc.)	k.A.	-	-

<sup>4</sup> Falls zweckmässig und vorhanden Protokoll der Inbetriebnahme unter Anhang A3 beilegen.

### **2.3 Standort und Systemgrenze**

Wurde das Projekt am Standort gemäss der Projektbeschreibung umgesetzt?

Nicht relevant, weil es um Vorhaben eines Programms geht und dies in der Programmbeschreibung nicht festgelegt wurde

Ja

Nein

Entspricht die Systemgrenze des umgesetzten Projekts und der Vorhaben des Projekts der in der Projektbeschreibung?

Ja

Nein

### **2.4 Eingesetzte Technologie**

Entspricht das umgesetzte Projekt technisch dem Projekt gemäss dem letzten Monitoringbericht?

Ja

Nein

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

#### 3.1 Finanzhilfen

Stimmen die erhaltenen Finanzhilfen, sowie nicht rückzahlbaren Geldleistungen, bei welchen eine Wirkungsaufteilung notwendig ist, mit den Angaben im letzten Monitoringbericht überein?

- Nicht relevant  
 Ja  
 Nein

Angabe im Monitoringbericht für 3. Monitoringperiode	Effektive Umsetzung	Begründung/Beurteilung der Abweichung
Bis Ende 2018 hat der Kanton St. Gallen insgesamt [REDACTED] sFr. an das Projekt ausbezahlt.	Bis Ende 2019 hat der Kanton St. Gallen insgesamt [REDACTED] sFr. für Anschlussförderungen an das Projekt ausbezahlt (Anhang A7).	Im 2019 wurden neue Fördergelder für insgesamt [REDACTED] beantragt. Im Jahr 2019 wurden Fördergelder ausbezahlt: Schlusszahlungen und erste Teilauszahlung für die drei neuen Anschlüsse im Kalenderjahr 2019.

Es gilt die gleiche Wirkungsaufteilung wie in der letzten Monitoringperiode.

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

Stimmt die Abgrenzung zu Unternehmen, die von der CO<sub>2</sub>-Abgabe befreit sind, mit der im letzten Monitoringbericht dargelegten Abgrenzung überein?

- Nicht relevant  
 Ja  
 Nein

Es gibt keine Unternehmen, die am Wärmeverbund angeschlossen sind und die von der CO<sub>2</sub>-Abgabe befreit sind. Kontrolle erfolgte über die online-Listen des BAFU:

- Liste abgabebefreite Unternehmen (Emissionsziel) vom 20.01.2020
- Liste abgabebefreiten Unternehmen (Massnahmenziel) vom 20.01.2020

#### 3.3 Doppelzählungen aufgrund anderweitiger Abgeltung des ökologischen Mehrwerts

Entspricht der Sachverhalt bezüglich Doppelzählungen von Emissionsverminderungen der Darstellung im letzten Monitoringbericht?

- Nicht relevant  
 Ja  
 Nein

Werden die Massnahmen zur Vermeidung von Doppelzählungen aufgrund anderweitiger Abgeltung des ökologischen Mehrwerts gemäss letztem Monitoringbericht umgesetzt?

- Nicht relevant  
 Ja  
 Nein

Es gibt keine anderweite Abgeltung.

## 4 Umsetzung Monitoring

### 4.1 Nachweismethode und Datenerhebung

Entspricht die angewandte Nachweismethode der im letzten Monitoringbericht beschriebenen Methode?

- Ja  
 Nein

### 4.2 Formeln zur Berechnung der ex-post erzielten Emissionsverminderungen

Entsprechen die Formeln zur Berechnung der erzielten Emissionsverminderungen der im letzten Monitoringbericht beschriebenen Methode?

- Ja  
 Nein

### 4.3 Parameter und Datenerhebung

#### 4.3.1 Fixe Parameter

Fixer Parameter	EF <sub>Gas</sub>
Beschreibung des Parameters	Emissionsfaktor Erdgas
Wert	0.198
Einheit	kg CO <sub>2</sub> /kWh
Datenquelle	«Projekte und Programme zur Emissionsverminderung im Inland», ein Modul der Mitteilung des BAFU als Vollzugsbehörde zur CO <sub>2</sub> -Verordnung, Stand Januar 2015

Fixer Parameter	EF <sub>HEL</sub>
Beschreibung des Parameters	Emissionsfaktor Heizöl EL
Wert	0.265
Einheit	kg CO <sub>2</sub> /kWh
Datenquelle	«Projekte und Programme zur Emissionsverminderung im Inland», ein Modul der Mitteilung des BAFU als Vollzugsbehörde zur CO <sub>2</sub> -Verordnung, Stand Januar 2015

Fixer Parameter	EF <sub>Strom</sub>
Beschreibung des Parameters	Produktionsmix CH
Wert	0.0242
Einheit	kg CO <sub>2</sub> /kWh
Datenquelle	«Projekte und Programme zur Emissionsverminderung im Inland», ein Modul der Mitteilung des BAFU als Vollzugsbehörde zur CO <sub>2</sub> -Verordnung, Stand Januar 2015

<b>Fixer Parameter</b>	$\eta_{\text{Gas}_k}$
Beschreibung des Parameters	Wirkungsgrad kondensierender Gaskessel
Wert	0.90
Einheit	-
Datenquelle	«Projekte und Programme zur Emissionsverminderung im Inland», ein Modul der Mitteilung des BAFU als Vollzugsbehörde zur CO <sub>2</sub> -Verordnung, Stand Januar 2015, Anhang F

<b>Fixer Parameter</b>	$\eta_{\text{HEL}_k}$
Beschreibung des Parameters	Wirkungsgrad kondensierender Ölkessel
Wert	0.85
Einheit	-
Datenquelle	«Projekte und Programme zur Emissionsverminderung im Inland», ein Modul der Mitteilung des BAFU als Vollzugsbehörde zur CO <sub>2</sub> -Verordnung, Stand Januar 2015, Anhang F

<b>Fixer Parameter</b>	$\eta_{\text{Gas}_{nk}}$
Beschreibung des Parameters	Wirkungsgrad nicht kondensierender Gaskessel
Wert	0.85
Einheit	-
Datenquelle	«Projekte und Programme zur Emissionsverminderung im Inland», ein Modul der Mitteilung des BAFU als Vollzugsbehörde zur CO <sub>2</sub> -Verordnung, Stand Januar 2015, Anhang F

<b>Fixer Parameter</b>	$\eta_{\text{HEL}_{nk}}$
Beschreibung des Parameters	Wirkungsgrad nicht kondensierender Ölkessel
Wert	0.85
Einheit	-
Datenquelle	«Projekte und Programme zur Emissionsverminderung im Inland», ein Modul der Mitteilung des BAFU als Vollzugsbehörde zur CO <sub>2</sub> -Verordnung, Stand Januar 2015, Anhang F

<b>Fixer Parameter</b>	$\eta_{\text{WP}}$
Beschreibung des Parameters	Wirkungsgrad Wärmepumpe
Wert	4.00
Einheit	-
Datenquelle	Übliche Werte für JAZ

<b>Fixer Parameter</b>	<b>A<sub>Neubau_Gas</sub></b>
Beschreibung des Parameters	Anrechenbarkeit Neubauten in unmittelbarer Nähe eines Gasnetzes
Wert	0.80
Einheit	-
Datenquelle	«Projekte und Programme zur Emissionsverminderung im Inland», ein Modul der Mitteilung des BAFU als Vollzugsbehörde zur CO <sub>2</sub> -Verordnung, Stand Januar 2015, Anhang F – Begründung für Ausnahmefälle und Art. 5 des Energiegesetzes sGS 741.1 vom 26.05.2000, Erlassdatum 05.07.2016.

#### 4.3.2 Dynamische<sup>5</sup> Parameter und Messwerte

Entsprechen die dynamischen Parameter zur Berechnung der Emissionsverminderungen denjenigen gemäss letztem Monitoringbericht?

- Ja  
 Nein

<b>Parameter ER1-x</b>	<b>Nutzenergie Wärmebezügler</b>
Beschreibung des Parameters	Benötigte Nutzenergie jedes einzelnen Wärmebezüglers (x) aus dem Fernwärmenetz für Raumheizung und Wassererwärmung
Wert und Einheit	██████████ MWh
Datenquelle / Beleg	Berechnung aus der Differenz der Wärmehäufigkeitsauslesungen Ende der Jahre. <ul style="list-style-type: none"> <li>Anhang A6_Monitoring_Wärmeverbund Wattwil_2020-07-02.xlsx, Zelle AC71</li> </ul> Belege der Wärmehäufigkeitsauslesungen: <ul style="list-style-type: none"> <li>Anhang A5_3_Original-Datei Verbrauch per 31.12.2019.csv</li> </ul>

<sup>5</sup> Beispielsweise jährlich angepasste Energiepreise, soweit die jährliche Anpassung in der Projektbeschreibung vorgesehen ist.

<b>Parameter EP1</b>	<b>Nutzenergie Holzsnitzelheizung (Biomasse)</b>
Beschreibung des Parameters	produzierte Nutzenergie des Holzsnitzelheizkessels zur Grundlastdeckung
Wert und Einheit	██████ MWh
Datenquelle / Beleg	Wärmezähler Nr. 78108805 Anhang A5_1_Zusammenstellung Wärmezähler Wärmeverbund per 31.12.2019.pdf

<b>Parameter EP2</b>	<b>Nutzenergie Ölheizung (Heizöl)</b>
Beschreibung des Parameters	produzierte Nutzenergie des Ölheizkessels zur Spitzen-und Redundanzdeckung
Wert und Einheit	██████ MWh
Datenquelle / Beleg	Wärmezähler Nr. 78096307 Anhang A5_1_Zusammenstellung Wärmezähler Wärmeverbund per 31.12.2019.pdf

<b>Parameter EP3</b>	<b>Heizölverbrauch (Ölheizung)</b>
Beschreibung des Parameters	Heizölverbrauch des Ölheizkessels zur Spitzen-und Redundanzdeckung
Wert und Einheit	██████ liter
Datenquelle / Beleg	Durchflusszähler Anhang A5_1_Zusammenstellung Wärmezähler Wärmeverbund per 31.12.2019.pdf

<b>Parameter EP4</b>	<b>Elektrizitätsverbrauch (Hilfsenergie)</b>
Beschreibung des Parameters	benötigte Hilfsenergie des Wärmeverbundes für Wärmeerzeugung und Wärmeverteilung
Wert und Einheit	██████ MWh
Datenquelle / Beleg	Elektrozähler A5_2_Verbrauchsübersicht Elektrozähler Heizzentrale.pdf Summe von Netznutzung Normallast und Schwachlast

### 4.3.3 Plausibilisierung von dynamischen Parametern bzw. von Messwerten

Wurde die Plausibilisierung auf die gleiche Art und Weise wie gemäss letztem Monitoringbericht vorgenommen?

- Ja  
 Nein

<b>Parameter zur Plausibilisierung</b>	<b>EP3</b>
Beschreibung des Parameters	Heizölverbrauch (Ölheizung)
Wert	██████████
Einheit	Liter
Datenquelle	Durchflusszähler
Mit diesem Parameter plausibilisierter Parameter	EP2 (Nutzenergie Ölheizung)

<b>Parameter zur Plausibilisierung</b>	<b>Netzzähler</b>
Beschreibung des Parameters	Wärme, die ans Wärmenetz abgegeben wird.
Wert	██████████
Einheit	kWh
Datenquelle	Wärmezähler Nummer 78108813
Mit diesem Parameter plausibilisierter Parameter	ER1-x (Nutzenergie Wärmebezügler)

Sind alle unter 4.3.1 und 4.3.2 aufgeführten Parameter plausibel?

- Ja  
 Nein

Gemäss Projektbeschreibung ist lediglich die Plausibilisierung von EP2 vorgesehen.

Aufgrund weiterer vorhandener Angaben werden drei weitere Werte untereinander verglichen: Wärmeverkauf (Nutzenergie Wärmebezügler ER1-x) mit der produzierten Wärme (EP1+EP2) und mit der ans Netz abgegebene Wärme (Netzzähler mit der Zählernummer 78108813)

Die Plausibilisierung wurde wie folgt vorgenommen (aus Blatt „Crosschecks“ aus Anhang A.6). Im gleichen Auszug wird bei jeder Plausibilisierung auf der rechten Seite ein Kommentar hinzugefügt, weshalb die Zahlen plausibel sind.

Plausibilisierung von...	Zählernummer	Einheiten	2019	Quelle	Zahlen plausibel?
<b>...Wärmeverkauf</b>					
Nutzenergie Wärmebezüger ER1-x	div	kWh		Aus Blatt Wärmebezüger	
Zählerstand	78108813	kWh		Beleg Nr. A.5_1	
Ans Netz abgegebene Wärme	78108813	kWh		Berechnung	
Differenz in %					Verluste -> Plausibel ja, etwas höher als im Vorjahr
<b>... Wärme Ökessel</b>					
Zählerstand	78096307	kWh		Beleg Nr. A.5_1	
Nutzenergie Ölheizung (Heizöl) EP2	78096307	kWh		Berechnung	
Heizölverbrauch (Ölheizung) EP3		l		Beleg Nr. A.5_1	
Umrechnung Ölverbrauch -> Wärme		kWh			
Differenz in %					-> Plausibilisierung ok. Die Differenz ist bedingt durch den sehr hohen Wirkungsgrad des Kessels
<b>... produzierte Wärme</b>					
Zählerstand	78108805	kWh		Beleg Nr. A.5_1	
Nutzenergie Holzschnitzelheizung (Biomasse) EP1	78108805	kWh			
Nutzenergie Ölheizung (Heizöl) EP2	78096307	kWh			
Produzierte Wärme (EP1+EP2)		kWh		Holz+Öl (Berechnung)	
Ans Netz abgegebene Wärme	78108813	kWh			
Differenz in %					Verluste in der Heizzentrale -> Plausibel ja

#### 4.3.4 Prüfung von Einflussfaktoren

Entspricht die Situation der Einflussfaktoren des umgesetzten Projekts derjenigen in der Projektbeschreibung?

- Prüfung nicht vorgesehen  
 Ja  
 Nein

#### 4.4 Besonderheiten beim Monitoring

Der erste Wärmezähler des Wärmeverbands wurde früher als geplant schon im Monitoringjahr 2019 ersetzt (siehe Anhänge A3\_5, A3\_6 und A3\_7). Der bei der Inbetriebnahme verbaute Wärmezähler an der Hembergerstrasse 2 hatte das Eichjahr 2015. Die Sysbo hat bei der Auslieferung einen Aufkleber mit «WMZ ausgeliefert 2016» auf den Zähler angebracht. Dieser Fehler wurde im Jahr 2019 im Zusammenhang mit den Eichprozessen bemerkt. In Kulanz hat der Projektbetreiber einen neuen Zähler (Eichjahr 2019) erhalten und diesen im Jahr 2019 montiert.

#### 4.5 Prozess- und Managementstruktur, Verantwortlichkeiten

Entsprechen die etablierten Prozess- und Managementstrukturen den im letzten Monitoringbericht definierten Strukturen?

- Ja  
 Nein

Der Wärmeverband wird durch den Gesuchsteller betrieben, dieser ist auch verantwortlich für die gesamte Datenerhebung und das Monitoring.

Im konkreten sind folgende Prozesse und Strukturen umgesetzt:

##### Datenerhebung und Plausibilisierung der Monitoringdaten des Projektes

Die Thurwerke AG verfügt über ein übergeordnetes Leitsystem zur Steuerung der Heizzentrale und zur automatischen Speicherung der Messgrößen. Die Wärmedaten werden primär im Leitsystem gespeichert und monatlich an das Verrechnungssystem (ISE) weitergegeben. Die automatische Auslesung funktioniert nur in Verbindung mit einem Glasfaseranschluss. Die Erschliessung ist aber technisch nicht überall sofort umsetzbar. So ist es möglich, dass in einigen wenigen Fällen der

Anschluss ans Glasfasernetz etwas verzögert (wenige Monate) im Vergleich zum Anschluss ans Wärmenetz eintritt. In diesen Fällen ist dann eine vorübergehende manuelle Ablesung nötig. Auch bei Störungen, würde eine manuelle Ablesung stattfinden.

Alle Wärmekunden werden so schnell als möglich an das Leitsystem angeschlossen. Die manuellen Ablesungen werden vom Team Wärme (drei Mitarbeiter: Walter Tschumper, Claudio Spiess und Hansruedi Wälle) der Thurwerke AG durchgeführt und sind im Monitoringexcel gekennzeichnet in der Spalte «Bemerkungen».

Im Monitoringjahr 2019 gab es keine Messausfälle oder sonstige Fehler oder berechnete Werte zu bezeichnen.

Die Plausibilisierung der Daten basiert auf dem Vergleich zum Quartal vom Vorjahr. Dieser Vergleich wird dem Kunden auf der Rechnung aufgezeigt, somit ist das 4-Augen Prinzip gewährleistet.

Bei grossen Abweichungen (z.B. Ausfall Datenübermittlung) würden die Zählerstände manuell abgelesen werden.

### **Erstellung des Monitoringberichts**

Alle Daten und Anhänge für den Monitoringbericht wurden von Claudio Spiess innerhalb der Thurwerke AG gesammelt und an Thalia Meyer von Spektrum-Energie GmbH weitergeleitet für die Erstellung des Monitoringberichts.

### **Qualitätssicherung (4-Augen-Prinzip bei Datenerhebung und Erstellung des Monitoringberichts)**

Alle Energieerzeuger und Verbrauchstellen haben eigene Zählleinrichtungen. Alle Wärmebezüge im Fernwärmenetz sind mit geeichten Wärmezählern ausgerüstet.

Die Zähler werden periodisch und nach gesetzlichen vorgegebenen Fristen (alle 5 Jahre) geeicht. Dies wird durch das Eidgenössische Institut für Metrologie METAS beaufsichtigt.

Bei der Datenerhebung wird das 4-Augen-Prinzip gewährleistet wie oben beschrieben. Der Monitoringbericht wird von der Thurwerke AG gegengelesen, bevor er verifiziert wird. So wird der Qualitätssicherung Rechnung getragen.

### **Datenarchivierung**

Es werden unterschiedliche Datensicherungen vorgenommen:

- täglich: auf einem Server
- 1 x pro Woche: auf einer externen Festplatte
- halbjährlich: auf einer zweiten externen Festplatte

Die Daten werden elektronisch für mindestens 10 Jahre gesichert. Die Datenarchivierung basiert auf den gesetzlichen Grundlagen für Energieversorger.

### **Verantwortlichkeiten**

Werden die Verantwortlichkeiten zur Datenerhebung, Qualitätssicherung und Datenarchivierung so wahrgenommen, wie im letzten Monitoringbericht festgelegt?

- Ja  
 Nein

## 5 Ex-post Berechnung anrechenbare Emissionsverminderungen

### 5.1 Berechnung der erzielten Emissionsverminderungen

#### Berechnung der Emissionsverminderungen ( $E_V$ )

$$E_V = E_R - E_P$$

$E_V$  Emissionsverminderungen [t CO<sub>2</sub>]

$E_R$  Emissionen Referenzszenario [t CO<sub>2</sub>]

$E_P$  Emissionen Projektentwicklung [t CO<sub>2</sub>]

#### Berechnung der Emissionsbescheinigungen ( $E_B$ )

$$E_B = (E_R - E_P) \times A_B$$

$E_B$  Emissionsbescheinigungen [t CO<sub>2</sub>]

$E_R$  Emissionen Referenzszenario [t CO<sub>2</sub>]

$E_P$  Emissionen Projektentwicklung [t CO<sub>2</sub>]

$A_B$  Emissionsverminderungsanteil Bescheinigungen (74.5% s. Kapitel 5.2 Wirkungsauflteilung)

#### Berechnung der Referenzentwicklung ( $E_R$ )

Die Referenzentwicklungen berechnen sich nach den Angaben des Referenzszenarios mit dem Ersatz der jeweiligen dezentralen Wärmeerzeuger.

$$E_R = E_{RE\ SK} + E_{RE\ EFH} + E_{RE\ MFH}$$

#### Schlüsselkunden ( $E_{RE\ SK}$ )

Begründungen für die Anrechenbarkeit werden im Monitoringexcel (Anhang A.6) aufgelistet.

$$E_{RE\ SK} = \sum_{i=1}^{i=n} \frac{\text{Nutzenergie}}{\text{Wirkungsgrad}} \times \text{Emissionsfaktor}$$

Übriges Versorgungsgebiet **EFH** (Anteil EE nach 15 Jahren 40%) ( $E_{RE\ EFH}$ )

$$E_{RE\ EFH} = \sum_{i=1}^{i=n} \frac{\text{Nutzenergie}}{\text{Wirkungsgrad}} \times \text{Emissionsfaktor} \times \frac{[1 - (\text{Jahr}_{\text{Monitoring}} - \text{Jahr}_{\text{Inbetriebn.WV}} + 1)]}{15} \times 0.4$$

Übriges Versorgungsgebiet **MFH** (Anteil EE nach 15 Jahren 30%) ( $E_{RE\ MFH}$ )

$$E_{RE\ MFH} = \sum_{i=1}^{i=n} \frac{\text{Nutzenergie}}{\text{Wirkungsgrad}} \times \text{Emissionsfaktor} \times \frac{[1 - (\text{Jahr}_{\text{Monitoring}} - \text{Jahr}_{\text{Inbetriebn.WV}} + 1)]}{15} \times 0.3$$

Wird bei einem Kunden ein **bivalentes Heizsystem** ersetzt, so werden die Emissionen anteilmässig dem jeweils ersetzten System angerechnet.

Im zu verifizierenden Monitoringjahr sind zwei Kunden davon betroffen:

Bezüger Nr.	Adresse	Ersetztes Heizsystem	Annahme
1	Büelstrasse 10	Holz / Gas	50% / 50%
52	Grüenausstrasse 4	Gas / Öl	50% / 50%

Der Teil der Gleichung

$$\frac{\text{Nutzenergie}}{\text{Wirkungsgrad}} \times \text{Emissionsfaktor} =$$

wird wie folgt ersetzt:

$$= \sum_{\text{aller Energieträger } i} \frac{\text{Nutzenergie} \times \text{Anteil Energieträger}_i}{\eta_i} \times EF_i$$

Neubauten werden grundsätzlich nicht angerechnet, ausser sie befinden sich in unmittelbarer Nähe eines Gasnetzes, dann wird die Nutzenergie mit  $A_{\text{Neubau\_Gas}}$  multipliziert:

$$\text{Nutzenergie} \times A_{\text{Neubau\_Gas}}$$

### Berechnung der Projektemissionen ( $E_P$ )

$$E_P = EP2 \times EF_{\text{HEL}} + EP4 \times EF_{\text{Strom}}$$

## 5.2 Wirkungsaufteilung

Die Aufteilung der Wirkung wurde wie im Monitoringkonzept vorgesehen vorgenommen (25.5% für das Gemeinwesen und 74.5% für den Gesuchsteller) und am 14.04.2016 vom Gesuchsteller und vom Kanton St. Gallen unterzeichnet.

Zur Berechnung wurde das Formular A eingesetzt. Belege siehe Anhänge A.2 aus der Monitoringperiode 2016 (für unterzeichnete Wirkungsaufteilung) und A.6 (für die Berechnung der Emissionen nach Wirkungsaufteilung).

Der Kanton St. Gallen erhebt einen Wirkungsanspruch an den CO<sub>2</sub>-Emissionen durch die Fördergelder, so dass die Wirkungsaufteilung gemäss Formular A anteilig erfolgt.

Projekt/Programmdauer		a
Erwartete Geldleistungen (Kanton)		sFr. (Total)
Erwartete Geldleistungen (Kanton)		sFr./a
Erwartete Emissionsverminderungen	30'000	t CO <sub>2</sub> eq(Total)
Erwartete Emissionsverminderungen	2'000	t CO <sub>2</sub> eq/a
Erwarteter Erlös pro Bescheinigung	100	sFr./t CO <sub>2</sub> eq

Wirkungsaufteilung:

Emissionsverminderungsanteil Kanton	25.5	%
Emissionsverminderungsanteil Bescheinigungen ( $A_B$ )	74.5	%

Berechnung der Emissionsbescheinigungen:

$E_B$	=	$(E_R - E_P) \times A_B$
$E_B$		Emissionsbescheinigungen (t CO <sub>2</sub> )
$E_R$		Emissionen Referenzszenario (t CO <sub>2</sub> )
$E_P$		Emissionen Projektentwicklung (t CO <sub>2</sub> )
$A_B$		Emissionsverminderungsanteil Bescheinigungen

### 5.3 Übersicht

Der Gesuchsteller beantragt die Ausstellung der folgenden Mengen an Bescheinigungen:

Kalenderjahr <sup>6</sup>	<i>Erzielte</i> Emissionsverminderungen <i>ohne</i> Wirkungsaufteilung in t CO <sub>2</sub> eq	<i>Anrechenbare</i> Emissionsverminderungen <i>mit</i> Wirkungsaufteilung in t CO <sub>2</sub> eq
Kalenderjahr: 2019	1'674	1'247

<sup>6</sup> 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 Emissionsverminderungen und wesentliche Änderungen

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

- Ja  
 Nein

### 6.1 Vergleich ex-post erzielte und ex-ante erwartete Emissionsverminderungen

Kalenderjahr <sup>7</sup>	Ex-post erzielte Emissionsverminderungen ohne Wirkungs- aufteilung in t CO <sub>2</sub> eq	Ex-ante erwartete Emissionsverminderungen <sup>8</sup> ohne Wirkungs- aufteilung in t CO <sub>2</sub> eq	Abweichung und Begründung / Beurteilung (ausführlich, wenn die Abweichung >20% beträgt)
1. Kalenderjahr: 2016	376	541	-30% Der Ausbau des Wärmenetzes liegt bei 18%. Analog zu den Betriebskosten (ca. 3/5, der grösste Anteil der Kosten betrifft die Materialkosten (Holz)), sind auch die Emissionsverminderungen niedriger ausgefallen. Da es sich um die ersten drei Betriebsmonate des Wärmeverbands handelt, wird dieser Abweichung noch nicht zu viel Beachtung geschenkt.
2. Kalenderjahr: 2017	1'432	1'632	-12%
3. Kalenderjahr: 2018	1'505	1'712	-12%
4. Kalenderjahr: 2019	1'674	1'911	-12%
5. Kalenderjahr: 2020		1'973	
6. Kalenderjahr: 2021		1'953	
7. Kalenderjahr: 2022		1'950	
8. Kalenderjahr: 2023			

<sup>7</sup> 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.

<sup>8</sup> Grundsätzlich ist die ex-ante erwartete Emissionsverminderung aus der Projektbeschreibung zu übernehmen. Wurde diese ex-ante-Schätzung jedoch überarbeitet, z.B. wegen Bauverzögerungen/späterer Inbetriebnahme der Anlage, kann zusätzlich eine neue Spalte eingefügt werden mit einer aktualisierten Prognose, damit bei der Begründung der Abweichungen einfacher ersichtlich ist, was nur Verzögerungen sind und was andere Gründe hat. Eine aktualisierte Prognose ist entsprechend zu kennzeichnen. Aktualisierte Prognosen sind in jedem Fall zu begründen und von der VVS zu beurteilen.

## **6.2 Vergleich Kosten und Erlöse**

Es gab keine wesentlichen Änderungen bei den Kosten und Erlösen. Die kumulierten Beträge stimmen sehr gut mit den Planungswerten überein. Siehe Blatt «Check\_Wesentliche Änderungen» im Monitoringexcel (Anhang A6).

## **6.3 Vergleich geplante und eingesetzte Technik und Technologien**

Es gab keine Änderungen in der geplanten und der eingesetzten Technik und Technologie. Das einzige was gegenüber der Planung leicht anders umgesetzt wurde, ist das Volumen des Wärmespeichers. Es wurde ein Wärmespeicher mit Inhalt 60'000 Liter als Lastausgleich installiert, speziell auch für den Sommer- und Schwachlastbetrieb. Im Projektbescrieb wurde von einem Speichervolumen von 50'000 Liter ausgegangen. Die Anpassung fand im Verlauf der Umsetzung des Projekts statt.

Gegenüber der letzten Monitoringperiode gab es keine Anpassungen und Änderungen.

## **7 Sonstiges**

Keine weiteren Anmerkungen.

## 8 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  
 Verifizierungsstelle  ja  nein  
 Standortkanton  ja  nein

### 8.1 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:

Zustimmung zur Veröffentlichung

Ich bin mit der Veröffentlichung dieses Dokuments (vorliegender Monitoringbericht) 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.

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 A1.

Dokument	Version	Datum	Prüfstelle & Auftraggeber
Verifizierungsbericht (inkl. Checkliste)	final	27.10.2020	SGS Société Générale de Surveillance SA  (im Auftrag der Thurwerke AG)

Zustimmung zur Veröffentlichung

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.

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 der Veröffentlichung der teilweise geschwärzten Fassung einverstanden. Diese zur Veröffentlichung bestimmte Fassung befindet sich im Anhang A2.

## 8.2 Unterschriften

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

Ort, Datum	Name, Funktion und Unterschrift des Gesuchstellers
Wattwil, 27.10.2020	Alex Hollenstein, Geschäftsleiter, Thurwerke AG

Ort, Datum	Name, Funktion und Unterschrift des Gesuchstellers
Wattwil, 27.10.2020	Claudio Spiess, Bereichsleiter Wärme, Thurwerke AG

## Anhang

- A1. Geschwärzte Fassung Monitoringbericht
- 0153\_Monitoringbericht\_Wattwil\_2019\_2020-09-30\_geschwärzt.pdf
- A2. Geschwärzte Fassung Verifizierungsbericht
- 0153\_Ver\_bericht\_WV\_Wattwil\_MP2019\_final\_geschwärzt.pdf
- A3. Belege für Angaben zum Projekt inkl. Vorhaben. (z. B. Umsetzungsbeginn, Protokolle Inbetriebnahme, Standort und Systemgrenzen, Produkteblätter und technische Datenblätter, Grundlagen zur Prüfung der Aufnahmekriterien von Vorhaben)
- A3\_1\_Verfügung Ausstellung Bescheinigungen\_M18.pdf
  - A3\_2\_IBS Servicebericht [REDACTED].pdf
  - A3\_3\_IBS Servicebericht [REDACTED] Gebäudeteil.pdf
  - A3\_4\_IBS Servicebericht [REDACTED] Gebäudeteil.pdf
  - A3\_5\_Rechnung [REDACTED] mit Zählerstand und Nummer alt und neu.pdf
  - A3\_6\_Übersicht Messungen Installationen [REDACTED].pdf
  - A3\_7\_Zähler alt [REDACTED].jpg
- A4. Belege bzgl. Abgrenzung zu anderen Instrumenten (z.B. Finanzhilfen, Doppelzählungen, Wirkungsaufteilung)
- A4\_1\_Kostenzusammenstellung Förderbeiträge Kanton St.Gallen [REDACTED].pdf
  - A4\_2\_Beitragzusicherung Kanton St.Gallen [REDACTED].pdf
  - A4\_3\_Meldung Messung Fördergelder Kt 2017.pdf
  - A4\_4\_Meldung Messung Fördergelder Kt 2018.pdf
  - A4\_5\_Schlusszahlung [REDACTED] Energieagentur.pdf
- A5. Unterlagen zum Monitoring. (z.B. Informationen zur Nachweismethode, Belege zu Parametern und zur Datenerhebung, Belege zu Messdaten und Vorhaben)
- A5\_1\_Zusammenstellung Wärmezähler Wärmeverbund per 31.12.2019.pdf
  - A5\_2\_Verbrauchsübersicht Elektrozähler Heizzentrale.pdf
  - A5\_3\_Original-Datei Verbrauch per 31.12.2019.csv
  - A5\_4\_Verbrauchsmeldung WWW per 31.12.2019.xlsx
  - A5\_5\_Situationsplan Neuanschlüsse 2019.pdf
  - A5\_6\_Werkplan Fernwärme und Gas.pdf
  - A5\_7\_Leistungsschild Gaskessel [REDACTED].JPG
- A6. Unterlagen zur Berechnung der erzielten Emissionsverminderungen
- A6\_Monitoring\_Wärmeverbund Wattwil\_2020-09-30.xlsx
- A7. Unterlagen zu wesentlichen Änderungen
- A7\_Investitionen Businessplan WWW.pdf