

0153¹ Wärmeverbund Wattwil

Monitoringperiode von 01.01.2022 bis 31.12.2022

Dokumentversion:	1.1
Datum:	06.10.2023
Monitoringperiode (Zyklus)	7. Monitoringperiode
Beantragte Emissionsverminderungen ²	1'293 Tonnen CO ₂ eq im Jahr 2022
Kontoname und Kontonummer im Emissionshandelsregister (EHR) ³	Stiftung Klimaschutz und CO ₂ -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) ⁴	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)	Spektrum-Energie GmbH
Name, Vorname	Meyer, Thalia
Kontaktperson für Rückfragen (an Stelle von Gesuchsteller)?	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein
Tel.	-
E-Mail-Adresse	-

¹ Laut Verfügung über die Eignung des Projektes.

² Im Folgenden wird unter dem Begriff «Emissionsverminderung» auch die vermehrte Speicherung von Kohlenstoff verstanden. Aus Gründen der besseren Lesbarkeit wird auf eine Nennung beider Konzepte verzichtet, es sei denn, eine Unterscheidung ist explizit notwendig.

³ Bescheinigungen werden auf dieses Konto ausgestellt, vgl. Art. 13 Abs. 1 CO₂-Verordnung.

⁴ Hinweis: Sollte der Gesuchsteller im Laufe des Projektes ändern, so ist dies dem BAFU schriftlich mitzuteilen.

Inhalt

1	Formale Angaben.....	4
1.1	Anpassungen im Bericht gegenüber der Projektbeschreibung bzw. früherer Monitoringberichte	4
1.2	FARs die für diesen Monitoringbericht gelten	5
2	Angaben zum Projekt.....	6
2.1	Beschreibung des Projekts	6
2.2	Umsetzung des Projekts	7
2.2.1	Zeitliche Aspekte.....	7
2.3	Standort und Systemgrenze	8
2.4	Eingesetzte Technologie.....	8
3	Abgrenzung zu klima- oder energiepolitischen Instrumenten und Vermeidung von Doppelzählung	9
3.1	Finanzhilfen.....	9
3.2	Abgrenzung zu Unternehmen, die von der CO ₂ -Abgabe befreit sind.....	9
3.3	Doppelzählungen aufgrund anderweitiger Abgeltung des ökologischen Mehrwerts.....	10
4	Umsetzung Monitoring	11
4.1	Nachweismethode und Datenerhebung	11
4.2	Formeln zur Berechnung der ex-post erzielten Emissionsverminderungen.....	11
4.3	Parameter und Datenerhebung	11
4.3.1	Fixe Parameter.....	11
4.3.2	Dynamische Parameter und Messwerte	14
4.3.3	Plausibilisierung von dynamischen Parametern bzw. von Messwerten	15
4.3.4	Prüfung von Einflussfaktoren	16
4.4	Besonderheiten beim Monitoring	17
4.5	Wissenschaftliche Begleitung	17
4.6	Prozess- und Managementstruktur, Verantwortlichkeiten	17
5	Ex-post Berechnung anrechenbare Emissionsverminderungen.....	19
5.1	Berechnung der erzielten Emissionsverminderungen	19
5.2	Wirkungsaufteilung	21
5.3	Übersicht	21
6	Emissionsverminderungen und wesentliche Änderungen	22
6.1	Vergleich ex-post erzielte und ex-ante erwartete Emissionsverminderungen.....	22
6.2	Vergleich Kosten und Erlöse.....	23
6.3	Vergleich geplante und eingesetzte Technik und Technologien	23
7	Sonstiges.....	23
8	Kommunikation zum Gesuch und Unterschriften.....	24
8.1	Einverständniserklärung zur Veröffentlichung der Unterlagen	24
8.2	Unterschriften.....	25
	Anhang.....	26

1 Formale Angaben

1.1 Anpassungen im Bericht gegenüber der Projektbeschreibung bzw. früherer Monitoringberichte

Gab es Änderungen gegenüber der Projekteschreibung?

- 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 Aufistung 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.
5. Monitoring (von 01.01.2020 bis 31.12.2020)	3.1	Es gab neue Anschlüsse an den Wärmeverbund und dafür wurden (wie in der Vergangenheit) Finanzhilfen seitens Kanton ausbezahlt.
6. Monitoring (von 01.01.2021 bis 31.12.2021)	3.1	Es gab neue Anschlüsse an den Wärmeverbund und dafür wurden (wie in der Vergangenheit) Finanzhilfen seitens Kanton ausbezahlt.
6. Monitoring (von 01.01.2021 bis 31.12.2021)	3.1 und 5.2	Die Gemeinde fördert seit dem Jahr 2020 auch den Anschluss an den Wärmeverbund, verzichtet jedoch (auch rückwirkend für das Monitoringjahr 2020) auf eine Wirkungsaufteilung.
6. Monitoring (von 01.01.2021 bis 31.12.2021)	4.2 und 5.1 Anhang 6	Die Berechnung der Öl-bedingten Projektemissionen werden neu aufgrund der eingesetzten Liter Öl und nicht auf der Basis der erzeugten Wärme durchgeführt.

Monitoringbericht, in dem die Anpassung statt fand	Kapitel, in dem die Anpassung statt fand	Beschreibung der Anpassung
6. Monitoring (von 01.01.2021 bis 31.12.2021)	4.3.1 Anhang A6, Reiter «fixe Parameter»	Aufnahme Heizwert Heizöl als fixer Parameter. Bis anhin wurde der Umrechnungsfaktor lediglich für die Plausibilisierungen eingesetzt und war nicht als fixer Parameter definiert. Da er aber auch für die Berechnung der Projektemissionen benötigt wird und in den Formeln eingesetzt wird, wird er neu als fixer Parameter aufgenommen.
7. Monitoring (von 01.01.2022 bis 31.12.2022)	3.1	Es gab 20 neue Anschlüsse an den Wärmeverbund und dafür wurden (wie in der Vergangenheit) Finanzhilfen seitens Kanton ausbezahlt.

1.2 FARs die für diesen Monitoringbericht gelten

Es gab keine FARs zu befolgen für das Monitoringjahr 2022.

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:

- Holzschnitzelkessel, Leistung 2'600kW: Grundlastdeckung
- Ölheizkessel, Leistung [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 Projektbeschrieb 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.

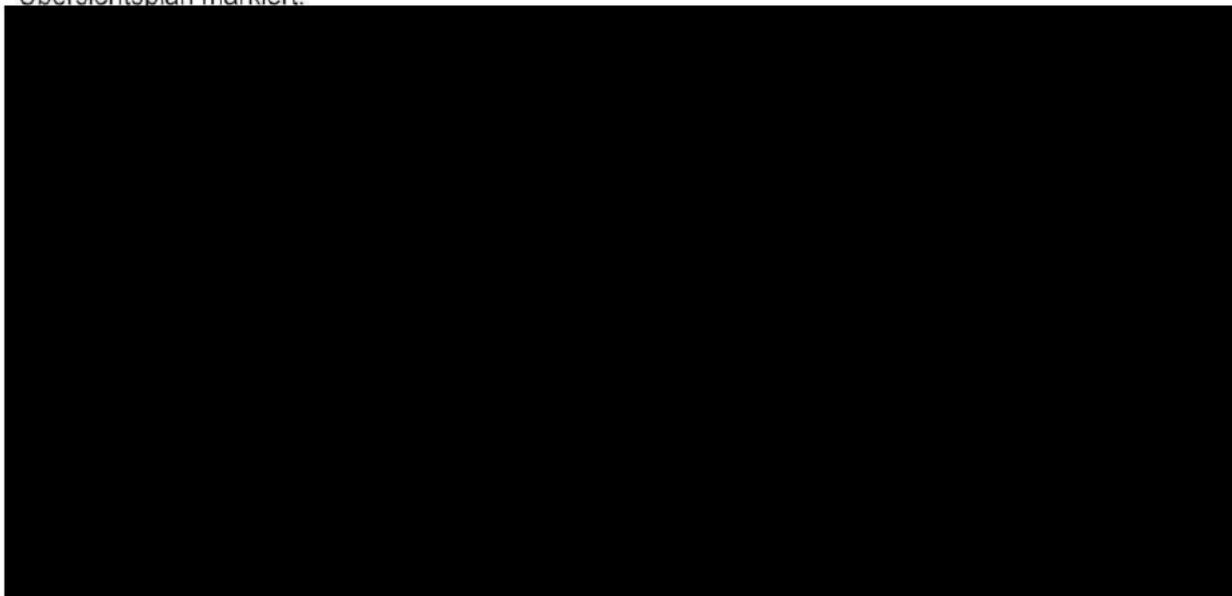
Der Standort der Fernheizzentrale befindet sich an idealer, peripherer Lage in der Industriezone, direkt angrenzend an eine Recycling-Firma mit guter Zufahrt in unmittelbarer Nähe zur Umfahrungsstrasse mit Adresse:

Heizzentrale Wärmeverbund Wattwil



Ein Übersichtsplan mit dem Stand des Projekts per 31.12.2022 befindet sich in grösserer Auflösung im Anhang «A5_5_Situationsplan Neuanschlüsse 2022.pdf». Der Stand des Plans ist der 15.05.2023, aber es handelt sich um denselben Stand wie per 31.12.2022.

Gegenüber dem Vorjahr wurden 20 neue Wärmekunden an das Wärmenetz angehängt, diese sind im Übersichtsplan markiert.



Änderungen gegenüber dem Projektbescrieb 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/Programm bezüglich Umsetzungsbeginn, Wirkungsbeginn und Beginn des Monitorings umgesetzt werden, wie in der Projekt-/Programmbeschreibung 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 ⁵	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.	-	-

⁵ Falls zweckmässig und vorhanden Protokoll der Inbetriebnahme unter Anhang beilegen.

2.3 Standort und Systemgrenze

Wurde das Projekt oder Programm am Standort gemäss der Projekt-/Programmbeschreibung umgesetzt?

- Nicht relevant, weil es um Projekte eines Programms geht und dies in der Programmbeschreibung nicht festgelegt wurde
- Ja
- Nein

Entspricht die Systemgrenze des umgesetzten Projekts bzw. des Programms und der Projekte des Programms der in der Projekt-/Programmbeschreibung?

- Ja
- Nein

2.4 Eingesetzte Technologie

Entspricht das umgesetzte Projekt/Programm technisch dem Projekt/Programm 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 6. Monitoringperiode	Effektive Umsetzung	Begründung/Beurteilung der Abweichung
Bis Ende 2021 hat der Kanton St. Gallen insgesamt [REDACTED] sFr. für Anschlussförderungen an das Projekt ausbezahlt (Anhang A7 (M21)).	Bis Ende 2022 hat der Kanton St. Gallen insgesamt [REDACTED] sFr. für Anschlussförderungen an das Projekt ausbezahlt (Anhang A7).	Im Jahr 2022 wurden [REDACTED] an Fördergelder ausbezahlt (Anhang A7). Im 2022 wurden neue Fördergelder für insgesamt [REDACTED] beantragt (Anhang A4_3 und A4_4).

Es gilt die gleiche Wirkungsaufteilung wie in der letzten Monitoringperiode.

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

Stimmt die Abgrenzung zu Unternehmen, die von der CO₂-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 CO₂-Abgabe befreit sind. Kontrolle erfolgte über die online-Listen des BAFU:

- Liste abgabebefreite Unternehmen (Emissionsziel) vom 17.01.2023
- Liste abgabebefreiten Unternehmen (Massnahmenziel) vom 13.06.2023
- Liste abgabebefreite Betreiber von WKK Anlagen vom 23.11.2022

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, wenn nötig auch in Bezug auf die wissenschaftliche Begleitung?

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

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

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

Fixer Parameter	η_{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 ₂ -Verordnung, Stand Januar 2015, Anhang F

Fixer Parameter	η_{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 ₂ -Verordnung, Stand Januar 2015, Anhang F

Fixer Parameter	$\eta_{\text{Gas}_{nk}}$
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 ₂ -Verordnung, Stand Januar 2015, Anhang F

Fixer Parameter	$\eta_{\text{HEL_nk}}$
Beschreibung des Parameters	Wirkungsgrad nicht kondensierender Ölkessel
Wert	0.80
Einheit	-
Datenquelle	«Projekte und Programme zur Emissionsverminderung im Inland», ein Modul der Mitteilung des BAFU als Vollzugsbehörde zur CO ₂ -Verordnung, Stand Januar 2015, Anhang F

Fixer Parameter	η_{WP}
Beschreibung des Parameters	Wirkungsgrad Wärmepumpe
Wert	4.00
Einheit	-
Datenquelle	Übliche Werte für JAZ

Fixer Parameter	$A_{\text{Neubau_Gas}}$
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 ₂ -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.

Fixer Parameter (neu)	H_{HEL}
Beschreibung des Parameters	Heizwert Heizöl
Wert	10
Einheit	kWh / Liter
Datenquelle	Projekte und Programme zur Emissionsverminderung im Inland, ein Modul der Mitteilung des BAFU als Vollzugsbehörde zur CO ₂ -Verordnung, Stand Januar 2015

4.3.2 Dynamische⁶ Parameter und Messwerte

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

- Ja
 Nein

Parameter ER1-x	Nutzenergie Wärmebezüger
Beschreibung des Parameters	Benötigte Nutzenergie jedes einzelnen Wärmebezügers (x) aus dem Fernwärmenetz für Raumheizung und Wassererwärmung
Wert und Einheit	██████████ MWh
Datenquelle / Beleg	Berechnung aus der Differenz der Wärmezählerauslesungen Ende der Jahre. <ul style="list-style-type: none"> Anhang A6, Zelle AL99 Belege der Wärmezählerauslesungen: <ul style="list-style-type: none"> Anhang A5_3_Original-Datei Verbrauch per 31.12.2022.csv

Parameter EP1	Nutzenergie Holzsnitzelheizung (Biomasse)
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 31.12.2022.pdf Berechnung im Anhang A6, Reiter «Crosschecks»

Parameter EP2	Nutzenergie Ölheizung (Heizöl)
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 31.12.2022.pdf Berechnung im Anhang A6, Reiter «Crosschecks»

⁶ Beispielsweise jährlich angepasste Energiepreise, soweit die jährliche Anpassung in der Projekt-/Programmbeschreibung vorgesehen ist.

Parameter EP3	Heizölverbrauch (Ölheizung)
Beschreibung des Parameters	Heizölverbrauch des Ölheizkessels zur Spitzen- und Redundanzdeckung
Wert und Einheit	██████ Liter
Datenquelle / Beleg	Durchflusszähler Anhang A5_1_Zusammenstellung Wärmezähler Wärmeverbund per 31.12.2022.pdf

Parameter EP4	Elektrizitätsverbrauch (Hilfsenergie)
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

Gemäss Projektbeschreibung ist lediglich die Plausibilisierung von EP2 vorgesehen. Aufgrund weiterer vorhandener Angaben werden 3 weitere Werte untereinander verglichen Wärmeverkauf (Nutzenergie Wärmebezügler ER1-x und ER2-x) mit der produzierten Wärme (EP1+EP2) und mit der ans Netz abgegebenen Wärme (Zählernummer 78007998).

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

Parameter zur Plausibilisierung	Netzzähler
Beschreibung des Parameters	Wärme, die ans Wärmenetz abgegeben wird.
Wert	10'283'020
Einheit	kWh
Datenquelle	Wärmezähler Nummer 78108813
Mit diesem Parameter plausibilisierter Parameter	ER1-x (Nutzenergie Wärmebezügler)

Sind alle unter 4.3.1 und 0 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	2022	Quelle	Zahlen plausibel?
...Wärmeverkauf					
Nutzenergie Wärmebezügler ER1-x				Aus Blatt Wärmebezügler	
Zählerstand	78108813	kWh		Beleg Nr. A.5_1	
Ans Netz abgegebene Wärme	78108813	kWh		Berechnung	
Differenz in %					Verluste -> Plausibel ja
... Wärme Ölkessel					
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
... produzierte Wärme					
Zählerstand	78108806	kWh		Beleg Nr. A.5_1	
Nutzenergie Holzschnitzelheizung (Biomasse) EP1	78108806	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 -> analog Vorjahre, plausibel ja

4.3.4 Prüfung von Einflussfaktoren

Entspricht die Situation der Einflussfaktoren des umgesetzten Projekts/Programms derjenigen in der Projekt-/Programmbeschreibung?

- Prüfung nicht vorgesehen
 Ja
 Nein

4.4 Besonderheiten beim Monitoring

Im Monitoringjahr 2022 gab es 20 neue Anschlüsse an das Wärmenetz. Bei zwei davon () gab es eine Umnutzung der Gebäude. Was vorher zur () und zum () gehörte wurde nicht beheizt (ev. mit einer mobilen Elektroheizung im Winter). Nun werden die Zimmer von der Gemeinde als Sitzungszimmer genutzt und müssen deshalb im Winter beheizt werden. Da die Gebäude vorher nicht beheizt wurden und einen Anschluss an das Gasnetz mehr als nur ein Hausanschluss bedingen würde, wird kein Heizträger angenommen in der Referenzentwicklung und diese beiden Gebäude werden bei der Berechnung der Emissionsverminderungen nicht berücksichtigt.

4.5 Wissenschaftliche Begleitung

Falls das Projekt eine wissenschaftliche Begleitung eingeführt hat, hat diese die Unsicherheit bei der Quantifizierung der Emissionsreduktion so weit verringert, dass die wissenschaftliche Begleitung eingestellt werden konnte?

- Ja
 Nein

Das Projekt wurde nicht wissenschaftlich begleitet.

4.6 Prozess- und Managementstruktur, Verantwortlichkeiten

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

- Ja
 Nein

Der Wärmeverbund 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: (), Claudio Spiess und ()) der Thurwerke AG durchgeführt und sind im Monitoringexcel gekennzeichnet in der Spalte «Bemerkungen».

Im Monitoringjahr 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 Wärmebezügler im Fernwärmenetz sind mit geeichten Wärmehzählern 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 ₂]
E_R	Emissionen Referenzszenario [t CO ₂]
E_P	Emissionen Projektentwicklung [t CO ₂]

Berechnung der Emissionsbescheinigungen (E_B)

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

E_B	Emissionsbescheinigungen [t CO ₂]
E_R	Emissionen Referenzszenario [t CO ₂]
E_P	Emissionen Projektentwicklung [t CO ₂]
A_B	Emissionsverminderungsanteil Bescheinigungen (74.5% s. Kapitel 5.2 Wirkungsaufteilung)

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	[REDACTED]	Holz / Gas	50% / 50%
52	[REDACTED]	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)

$$E_P = \frac{EP3 \times H_{HEL} \times EF_{HEL}}{1000} + EP4 \times EF_{Strom}$$

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 CO₂-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 ₂ eq(Total)
Erwartete Emissionsverminderungen	2'000	t CO ₂ eq/a
Erwarteter Erlös pro Bescheinigung	■■■■■	sFr./t CO ₂ eq

Wirkungsaufteilung:

Emissionsverminderungsanteil Kanton	25.5	%
Emissionsverminderungsanteil Bescheinigungen (A _B)	74.5	%

Berechnung der Emissionsbescheinigungen:

E _B	=	(E _R - E _P) x A _B
E _B		Emissionsbescheinigungen (t CO ₂)
E _R		Emissionen Referenzszenario (t CO ₂)
E _P		Emissionen Projektentwicklung (t CO ₂)
A _B		Emissionsverminderungsanteil Bescheinigungen

Neu seit dem Jahr 2020 fördert auch die Gemeinden den Anschluss an Wärmeverbünde. Die Gemeinde verzichtet jedoch auf eine Wirkungsaufteilung, siehe Anhang A4.5 (M21).

5.3 Übersicht

Der Gesuchsteller beantragt die Ausstellung der folgenden Mengen an Bescheinigungen:

Kalenderjahr ⁷	Erzielte Emissionsverminderungen ohne Wirkungsaufteilung in t CO ₂ eq	Anrechenbare Emissionsverminderungen mit Wirkungsaufteilung in t CO ₂ eq
2022	1'735	1'293

⁷ Anzugeben sind die gesamthaft während eines Kalenderjahres (1.1. bis 31.12.) erwarteten Emissionsverminderungen. Ist der Umsetzungsbeginn des Projekts/Programms nicht am 1.1. eines Jahres, sind das erste und letzte Kalenderjahr 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

Es gab keine wesentliche Änderungen im Monitoringjahr 2022.

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

Die folgende Tabelle zeigt die bisher ex-post erzielten und ex-ante erwarteten Emissionsverminderungen pro Kalenderjahr bis zum Ende der Kreditierungsperiode.

Kalenderjahr ⁸	Ex-post erzielte Emissionsverminderungen ohne Wirkungs- aufteilung in t CO ₂ eq	Ex-ante erwartete Emissionsverminderungen ⁹ ohne Wirkungs- aufteilung in t CO ₂ 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 Wärmeverbunds 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	1'719	1'973	-13%
6. Kalenderjahr: 2021	1'980	1'953	+1%
7. Kalenderjahr: 2022	1'735	1'950	-11%
8. Kalenderjahr: 2023			

⁸ 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.

⁹ 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

6.2 Vergleich Kosten und Erlöse

Gegenüber den ursprünglichen Annahmen, in welchen der Vollausbau des Wärmenetzes in den ersten Jahren vorgesehen war, geschieht ein kontinuierlicher Ausbau des Netzes.

Weder bei den Jahreswerten, noch bei den kumulierten Werten der Kosten und der Erlösen gab es wesentlichen Änderungen. Die 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 bei der Technik oder Technologien.

7 Sonstiges

-

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.

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 CO₂-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 A.1.

Dokument	Version	Datum	Prüfstelle & Auftraggeber
Verifizierungsbericht (inkl. Checkliste)	final	24.10.2023	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 A.2.

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, 27.10.2023	Alex Hollenstein, Geschäftsführer, Thurwerke AG 

Ort, Datum	Name, Funktion und Unterschrift des Gesuchstellers
Wattwil, 27.10.2023	Claudio Spiess, Bereichsleiter Wärme, Thurwerke AG 

Anhang

- A1. Geschwärzte Fassung Monitoringbericht
- 0153_Monitoringbericht_Wattwil_2022_2023-10-06_geschwärzt.pdf
- A2. Geschwärzte Fassung Verifizierungsbericht
- 0153_WV_Wattwil_VB_MP22_final_geschw.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 Überwachung der Messdaten im Betrieb_19.11.2020.pdf
 - A3_2_Belege_Inbetriebsetzung (File mit 20 Dokumente)
 - IBS_Servicebericht_██████████.pdf
 - IBS_Servicebericht_████████████████████████████████████████.pdf
 - IBS_Servicebericht_████████████████████████████████████████.pdf
 - IBS_Servicebericht_██████████.pdf
 - IBS_Servicebericht_████████████████████████████████████████.pdf
 - IBS_Servicebericht_████████████████████████████████████████.pdf
 - IBS_Servicebericht_██████████.pdf
 - IBS_Servicebericht_████████████████████████████████████████.pdf
 - IBS_Servicebericht_████████████████████████████████████████.pdf
 - IBS_Servicebericht_██████████.pdf
 - IBS_Servicebericht_████████████████████████████████████████.pdf
 - IBS_Servicebericht_██████████.pdf
 - IBS_Servicebericht_████████████████████████████████████████.pdf
 - A3_3_Master Slave.pdf
- A4. Belege bzgl. Abgrenzung zu anderen Instrumenten (z.B. Finanzhilfen, Doppelzählungen, Wirkungsaufteilung)
- A4_1_Wirkungsaufteilung WV Wattwil 2015 mit Unterschrift Betreiber und AFU.pdf
 - A4_2_Wirkungsaufteilung Gemeinde Wattwil.pdf
 - A4_3_Übersicht Kostenzusammenstellung Fördergelder Kt 2022_██████████.pdf
 - A4_4_Übersicht Kostenzusammenstellung Fördergelder Kt 2022_██████████.pdf
 - A4_5_Verfügung_██████████.pdf
 - A4_6_Verfügung_██████████.pdf
- A5. Unterlagen zum Monitoring. (z.B. Informationen zur Nachweismethode, Belege zu Parametern und zur Datenerhebung, Belege zu Messdaten und Vorhaben)
- A5_1_Zusammenstellung Wärmehähler Wärmeverbund per 31.12.2022.pdf
 - A5_2_Verbrauchsübersicht Elektrozähler Heizzentrale.pdf
 - A5_3_Original-Datei Zählerdaten per 31.12.2022.xlsx
 - A5_5_Situationsplan Neuanschlüsse 2022.pdf
 - A5_6_Werkplan Fernwärme und Gas.pdf
 - A5_7_Fotos alte Heizkessel
 - ██████████
 - Heizungsverteilung_████████████████████████████████████████.jpg
 - Ölkessel_████████████████████████████████████████.jpg
 - ██████████ (Ordner)
 - Gaskessel.jpg
 - Leistungsschild.jpg

- A6. Unterlagen zur Berechnung der erzielten Emissionsverminderungen
- A6_Monitoring_Wärmeverbund Wattwil_2022_2023-10-06.xlsx
- A7. Unterlagen zu wesentlichen Änderungen
- A7_Thurwerke AG - Businessplan WWV - Monitoring Periode 2022.pdf