

0136 Holzschnitzelwärmeverbund Glarus 1

Monitoringbericht vom **01.01.2022** bis **31.12.2022**

Dokumentversion:	V1.1
Datum:	9.07.2023
Monitoringperiode (Zyklus)	7. Monitoringperiode
Beantragte Emissionsverminderungen ¹	438 Tonnen CO ₂ eq im Jahr 2022
Kontoname und Kontonummer im Emissionshandelsregister (EHR) ²	Stiftung Klimaschutz und CO ₂ -Kompensation KliK, Freiestrasse 167 8032 Zürich Nr. CH-100-1096-0

Datum Eignungsentscheid	09.12.2015
Datum erneute Validierung(en)	18.07.2022
Kreditierungsperiode bisher	23.04.2015 – 22.04.2022
Kreditierungsperiode aktuell	23.04.2022 – 22.04.2025
Datum und Version der gültigen Projektbeschreibung	Version 3 vom 10. November 2015, da Berechnung noch für das Jahr 2022 gewählt wird. (Künftig: Version 2, 15.6.2022)

Gesuchsteller (Unternehmen)	Technische Betriebe Glarus (tb.glarus)
Name, Vorname	Tobias Zweifel
Strasse, Nr.	Feldstrasse 1
PLZ, Ort	8750 Glarus
Tel.	058 611 87 46
E-Mail-Adresse	tobias.zweifel@tb.glarus.ch

Projektentwickler (Unternehmen)	go-climate AG
Name, Vorname	Gminder, Carl Ulrich
Kontaktperson für Rückfragen (an Stelle von Gesuchsteller)?	<input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein
Tel.	079 708 8240
E-Mail-Adresse	carl@go-climate.com

¹ 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.

² Bescheinigungen werden auf dieses Konto ausgestellt, vgl. Art. 13 Abs. 1 CO₂-Verordnung.

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	5
2.2.1	Zeitliche Aspekte	5
2.3	Standort und Systemgrenze	5
2.4	Eingesetzte Technologie	5
3	Abgrenzung zu klima- oder energiepolitischen Instrumenten und Vermeidung von Doppelzählung	6
3.1	Finanzhilfen	6
3.2	Abgrenzung zu Unternehmen, die von der CO ₂ -Abgabe befreit sind	6
3.3	Doppelzahlungen aufgrund anderweitiger Abgeltung des ökologischen Mehrwerts	6
4	Umsetzung Monitoring	7
4.1	Nachweismethode und Datenerhebung	7
4.2	Formeln zur Berechnung der ex-post erzielten Emissionsverminderungen	7
4.3	Parameter und Datenerhebung	7
4.3.1	Fixe Parameter	7
4.3.2	Dynamische Parameter und Messwerte	8
4.3.3	Plausibilisierung von dynamischen Parametern bzw. von Messwerten	9
4.3.4	Prüfung von Einflussfaktoren	10
4.4	Besonderheiten beim Monitoring	11
4.5	Wissenschaftliche Begleitung	11
4.6	Prozess- und Managementstruktur, Verantwortlichkeiten	11
5	Ex-post Berechnung anrechenbare Emissionsverminderungen	12
5.1	Berechnung der erzielten Emissionsverminderungen	12
5.2	Wirkungsaufteilung	13
5.3	Übersicht	13
6	Emissionsverminderungen und wesentliche Änderungen	14
6.1	Vergleich ex-post erzielte und ex-ante erwartete Emissionsverminderungen	14
6.2	Vergleich Kosten und Erlöse	14
6.3	Vergleich geplante und eingesetzte Technik und Technologien	14
7	Sonstiges	14
8	Kommunikation zum Gesuch und Unterschriften	15
8.1	Einverständniserklärung zur Veröffentlichung der Unterlagen	15
8.2	Unterschriften	16
Anhang	17

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 Anpassung statt fand	Kapitel in dem die Anpassung statt fand	Beschreibung der Anpassung
1. Monitoring (von 17.09.2015 bis 31.12.2016)	Kapitel 4	Formel für Projektemissionen wurde angepasst: Berechnung der Emissionen aus dem Stromverbrauch der Anlage wird weggelassen, da vernachlässigbar.
1. Monitoring (von 17.09.2015 bis 31.12.2016)	Kapitel 4.3.4	Biogasanteil der Referenzentwicklung der Schlüsselkunden und der Projektemissionen wurde angepasst.
1. Monitoring (von 17.09.2015 bis 31.12.2016)	Kapitel 4	Ein Schlüsselkunde wurde gestrichen. Wie an der Ortsbegehung festgestellt wurde für zwei miteinander verbundene Wärmebezüger nur ein Heizsystem (Öl) ersetzt. Daher wird nur der Hauptzähler zur Berechnung der ER verwendet, nicht der Untertzähler. Dieser ist im Monitoringexcel entsprechend markiert.
1. Monitoring (von 17.09.2015 bis 31.12.2016)	Kapitel 4.3.1	Die Werte der fixen Parameter P3 = Wirkungsgrad Heizölkessel und P4 = Emissionsfaktor Erdgas wurden der Vollzugsmitteilung 2015 angepasst.
2. Monitoring (ab 01.01.2017 bis 31.12.2017)	Kapitel 4.1, 4.3 und A5.1 Monitoring Glarus, Berechn. EFüV	In der Tabelle A5.1 wurde, abweichend von der ursprünglichen Projektbeschreibung, in der Berechnung des «Emissionsfaktors für das übrige Versorgungsgebiet» (EFüV) ab Monitoringperiode 2017 der Anteil Biogas für Gasheizungen auf 0% angepasst. Im Gegensatz zur Projektbeschreibung, wo noch von 5% Biogasanteil ausgegangen wurde. Begründung: «Die in der ursprünglichen Projektbeschreibung enthaltenen 5% Biogas Anteil für das Kundensegment des Wärmeverbundes, war eine befristete Jubiläumsaktion und ist nicht länger gültig. Die Aktion von 5% Biogasanteil beschränkte sich auf Privatkunden für die Jahre 2015 und 2016. Somit wurde der Anteil Biogas im Monitoringbericht ab Periode 2017 auf 0% gesetzt.

<p>3. Monitoring (von 01.01.2018 bis 31.12.2018)</p>	<p>Kapitel 4.1</p>	<p>Markierte Textpassage verständlicher formuliert:</p> <p>Für jeden Schlüsselkunden werden die Emissionen der Referenzentwicklung einzeln ausgerechnet. Für den Schlüsselkunden alter Fernwärmeverbund [REDACTED] wird der 80% des Wärmeverbrauchs mal den Emissionsfaktor für Erdgas minus der Anteil Biogas multipliziert und dann durch den Nutzungsgrad für Gaseisheizsysteme dividiert und 20% des Wärmeverbrauchs wird mal den Emissionsfaktor für Heizöl multipliziert und dann durch den Nutzungsgrad für eine Ölheizung (kondensierend) dividiert. Für die übrigen Schlüsselkunden wird der Wärmeverbrauch wird mal den Emissionsfaktor für Erdgas minus der Anteil Biogas multipliziert und dann durch den Nutzungsgrad für Gaskessel dividiert.</p> <p>Für alle Anschlüsse des übrigen Versorgungsgebiets wird der Wärmeverbrauch multipliziert mit dem spezifischen Emissionsfaktor für übriges Versorgungsgebiet gerechnet multipliziert. Dieser Emissionsfaktor wird über einen Absenkpfad, der den Anteil beider Brennstoffe (Heizöl und Gasmix) graduell angepasst und beinhaltet bereits den Nutzungsgrad beider Heizsysteme. Er gibt das Referenzszenario wieder, wo alle Ölheizungen bis Ende der Projektlaufzeit durch Gasheizungen ersetzt werden und damit jedes Jahr 1/15 der bestehenden Ölheizungen mit Gasheizungen ersetzt werden.</p>
<p>4. Monitoring (von 01.01.2019 bis 31.12.2019)</p>	<p>Titelblatt und Kapitel 4.5</p>	<p>Ansprechperson Gesuchsteller hat sich geändert. Neu ist Tobias Zweifel zuständig, nicht mehr [REDACTED].</p>
<p>6. Monitoring (vom 01.01.2021 bis 31.12.2021)</p>	<p>Kapitel 4 + 5.1</p>	<p>Formale Korrekturen, um Inkonsistenzen zwischen Projektbeschreibung und Monitoring-Excel zu beseitigen. Keine inhaltlichen Änderungen: Parameter EP (Projektemissionen) wurde zu PE umbenannt, um Konsistenz mit der Monitoring-Excel herzustellen. Wirkungsgrade der Öl- und Gaskessel wurden auch in Kapitel 5.1 ergänzt, damit die Formeln besser nachvollziehbar sind. Bei den Formeln für Referenzentwicklung [REDACTED] und Schlüsselkunden wurden die Klammern in der Formel ausmultipliziert, damit die Berechnung beim Vergleich mit der Monitoringexcel schneller nachvollzogen werden kann.</p>
<p>6. Monitoring (vom 01.01.2021 bis 31.12.2021)</p>	<p>Titelblatt und Kapitel 4.5</p>	<p>go-climate unterstützt ab M21 beim Verfassen des Monitoringberichts. Datenarchivierung wird nicht mehr vor [REDACTED] (Holzenergie Schweiz) durchgeführt.</p>
<p>6. Monitoring (vom 01.01.2021 bis 31.12.2021)</p>	<p>Kapitel 1.1</p>	<p>Beschreibung der Anpassung in Kapitel 1.1 wurde umformuliert, sodass keine Umtriebe für die Schwärzung des Monitoringberichts mehr nötig sind. Keine Inhaltliche Änderungen.</p>

1.2 FARs die für diesen Monitoringbericht gelten

Keine FARs in der M21-Verfügung vom 31.10.2022

FAR in der Revalidierungs-Verfügung vom 18.7.2021 für die VVS, nicht relevant für Gesuchsteller:

FAR 1: Alle Monitoringexcels sind in der Verifizierung explizit zu adressieren und ausführlich durch den Verifizierer zu prüfen. Insbesondere sind alle Formeln sowie die korrekte Berücksichtigung von Schnittstellen (z. B CO₂-Abgabebefreiung) zu prüfen und im Verifizierungsbericht darzulegen.

2 Angaben zum Projekt

2.1 Beschreibung des Projekts

Das Projekt besteht aus einem neuen Holzwärmeverbund in Glarus. Der Projekttyp ist die Wärmeerzeugung durch Verbrennung von Biomasse mit Fernwärme. Die Wärmeerzeugung der Fernwärmeversorgung erfolgt in der Heizzentrale [REDACTED] bivalent: zur Grundlastabdeckung mit einem neuen Holzkessel, 550 kW, und zur Spitzenlastabdeckung mit zwei modulierenden Gaskesseln von je 460 kW Nennwärmeleistung. Die Waldhackschnitzel stammen aus der Gemeinde selbst (Schnitzelliefervertrag mit dem Forstbetrieb). Die Wärme wird mit über 80% durch den Holzkessel abgedeckt. Die Abgase werden durch einen Elektrofilter zur Reinigung geleitet. Die Länge des gesamten Leitungsnetzes beträgt 1200 m. Bei jedem Kunden befindet sich ein geeichter Wärmezähler. Ein lokales Leitsystem erfasst alle Wärmedaten und speichert Minutenwerte.

Im Jahr 2022 wurde 1 neuer Wärmebezüger angeschlossen und damit eine fossile Heizung ersetzt.

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	23.04.2015	23.04.2015	Vergabeentscheid Holzkesselbestellung
Wirkungsbeginn	Oktober 2015	17.09.2015	Inbetriebnahme erster Anschluss, etwas früher als in der Projektbeschreibung definiert.
Beginn Monitoring		17.09.2015	Mit Wirkungsbeginn

2.3 Standort und Systemgrenze

Wurde das Projekt am Standort gemäss der Projektbeschreibung umgesetzt?

- Ja
 Nein

Entspricht die Systemgrenze des umgesetzten 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

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

Hinweis: Unserer Kenntnis nach ist keiner der ans Wärmenetz angeschlossenen Wärmekunden CO₂-abgabebefreit.

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

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	P2 oder $EF_{\text{Öl}}$
Beschreibung des Parameters	Emissionsfaktor Heizöl EL
Wert	0.000265
Einheit	Tonnen CO ₂ / kWh
Datenquelle	Vollzugsmitteilung BAFU 2015

Fixer Parameter	P3 oder $\eta_{\text{TH, Öl, nicht-kondensierend}}$
Beschreibung des Parameters	Wirkungsgrad Heizölkessel
Wert	85%
Einheit	Faktor
Datenquelle	Vollzugsmitteilung BAFU 2015

Fixer Parameter	P4 oder EF_{Erdgas}
Beschreibung des Parameters	Emissionsfaktor Erdgas
Wert	0.00203 Tonnen CO ₂ /m ³ oder 0.000198 Tonnen CO ₂ /kWh
Einheit	Tonnen CO ₂ /m ³ oder Tonnen CO ₂ /kWh
Datenquelle	Vollzugsmitteilung BAFU 2015

Fixer Parameter	P5 oder $\eta_{\text{TH, Gas, kondensierend}}$
Beschreibung des Parameters	Wirkungsgrad Gaskessel
Wert	90%
Einheit	Faktor
Datenquelle	Vollzugsmitteilung BAFU 2015

4.3.2 Dynamische Parameter und Messwerte

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

- Ja
 Nein

Messwert /dynamischer Parameter	P1 oder A_{Nutz}
Beschreibung des Parameters	A_{Nutz} = Nutzwärme gemäss Zählerstand der Wärmebezüger A_{WV} = Summe der Nutzwärme aller Wärmebezüger des alten Wärmeverbundes A_{SK} = Nutzwärme gemäss Zählerstand der übrigen Schlüsselkunden $A_{ÜV}$ = Nutzwärme gemäss Zählerstand der Anschlüsse im übrigen Versorgungsgebiet
Wert	A_{Nutz} 2.352.913 A_{WV} 863.818 $A_{ÜV}$ 513.713 A_{SK} siehe Anhang A5.1 Tabellenblatt ER_2022
Einheit	kWh
Datenquelle	Wärmezähler bei jedem Kunden
Erhebungsinstrument / Auswertungsinstrument	Wärmezähler bei jedem Kunden
Beschreibung Messablauf	Auszug der Werte der Wärmezähler im Leitsystem in ein Excel-Dokument
Kalibrierungsablauf	Eichung der Wärmezähler alle 5 Jahre
Genauigkeit der Messmethode	Ultraschall Wärmezähler, Messgenauigkeit: +- 2-4%
Messintervall	Kontinuierlich
Verantwortliche Person	tb.glarus, Tobias Zweifel und Zuständige(r) Kundenverrechnung

Messwert /dynamischer Parameter	P6 oder A_{EGas}
Beschreibung des Parameters	Verbrannte Menge Gas in der Heizzentrale
Wert	48'639
Einheit	m ³
Datenquelle	Gaszähler in der Heizzentrale
Erhebungsinstrument / Auswertungsinstrument	Gaszähler in der Heizzentrale
Beschreibung Messablauf	Messung per Gaszähler und dann Abrechnung
Kalibrierungsablauf	Eichung der Gaszähler, Zuständigkeit Abt. Gas, tb.glarus
Genauigkeit der Messmethode	Gaszähler, Messgenauigkeit: +- 2-4%

Messintervall	Monatlich durch Gasabrechnungen des Vorlieferanten
Verantwortliche Person	tb.glarus, Abt. Gas

dynamischer Parameter	P7 oder A_{Biogas}
Beschreibung des Parameters	Anteil Biogas an dem gelieferten Gasmix
Wert	0%
Einheit	%
Datenquelle	Gasabrechnungen des Vorlieferanten
Erhebungsinstrument / Auswertungsinstrument	Gasabrechnungen des Vorlieferanten
Beschreibung Messablauf	Berechnung aus Bilanzierung
Verantwortliche Person	tb.glarus, Abt. Gas

dynamischer Parameter	P13 oder EF_{ÜV}
Beschreibung des Parameters	Spezifischer Emissionsfaktor über einen Absenkungspfad, der den Anteil beider Brennstoffe graduell anpasst gemäss Anhang 8.1 (beinhaltet auch den Nutzungsgrad)
Wert	0,000226424
Einheit	Tonnen CO ₂ /kWh
Datenquelle	Berechnung aus P7, P5 und dem Reduktionsfaktor von Öl auf Gas über 15 Jahre
Erhebungsinstrument / Auswertungsinstrument	Berechnung
Beschreibung Messablauf	Jedes Jahr neu berechnet
Verantwortliche Person	tb.glarus, Tobias Zweifel

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

Die produzierte Wärme wird ab den Heizungen gemessen und mit den gelieferten Wärmemengen verglichen. Die Differenz ergibt den Netzverlust.

Messwert /dynamischer Parameter	A_{prod, Holz}
Beschreibung des Parameters	Produzierte Wärme aus Holzkessel
Wert	2.196.720
Einheit	kWh
Datenquelle	Wärmezähler Holzkessel

Erhebungsinstrument / Auswertungsinstrument	Wärmezähler in der Zentrale nach dem Holzkessel
Beschreibung Messablauf	Auszug der Werte der Wärmezähler im Leitsystem in ein Excel-Dokument
Kalibrierungsablauf	Eichung bei Bedarf
Verantwortliche Person	tb.glarus, Tobias Zweifel

Messwert /dynamischer Parameter	P8 A_{EGasWärme}
Beschreibung des Parameters	Wärmeproduktion aus Gas in der Heizzentrale
Wert	482.220
Einheit	kWh
Datenquelle	Wärmezähler Gaskessel
Erhebungsinstrument / Auswertungsinstrument	Wärmezähler in der Zentrale nach dem Gaskessel
Beschreibung Messablauf	Auszug der Werte der Wärmezähler im Leitsystem in ein Excel-Dokument
Kalibrierungsablauf	Eichung bei Bedarf durch Abt. Gas, tb.glarus
Verantwortliche Person	tb.glarus, Tobias Zweifel

Netzverlust inkl. Wärmeverlust Heizzentrale = $(A_{EGas} + A_{prod, Holz}) - A_{nutz} = 326.027 \text{ kWh} = 12,2 \%$
 (Berechnung in Anhang 5.1, Tabellenblatt: Wärmekundenliste22 ab Zeile 38)

Sind alle unter 4.3.1 und 4.3.2 aufgeführten Parameter plausibel?

- Ja
 Nein

4.3.4 Prüfung von Einflussfaktoren

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

- Prüfung nicht vorgesehen
 Ja
 Nein, jedoch wie im letzten Monitoring

Einflussfaktor	Biogasanteil
Beschreibung des Einflussfaktors	Anteil von Biogas am Heizgasmix
Wirkungsweise auf Projektmissionen bzw. die Emissionen der Projekte des Programms oder die Referenzentwicklung	Wie sich während der Erstverifizierung gezeigt hat, war die Jubiläumsaktion mit 5% Biogas Anteil für das Kundensegment des Wärmeverbundes nicht gültig. Somit wurde der Anteil Biogas im Monitoringbericht auf 0% gesetzt. Die Aktion von 5% Biogasanteil beschränkte sich auf Privatkunden für die Jahre 2015 und 2016.
Datenquelle, Referenzen	Abrechnung Gaslieferant – Anteil Biogas

4.4 Besonderheiten beim Monitoring

Keine Besonderheiten.

4.5 Wissenschaftliche Begleitung

Falls das Projekt/Programm 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
 Keine wissenschaftliche Begleitung

4.6 Prozess- und Managementstruktur, Verantwortlichkeiten

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

- Ja
 Nein

Die TB Glarus betreiben ein lokales Leitsystem zur Steuerung der Heizzentrale, alle Daten werden regelmässig auf einem Server gespeichert. Die notwendigen Angaben für den Monitoringbericht können aus den verfügbaren Daten des Leitsystems zur Verfügung gestellt werden. Die Auswertung der Anlagedaten ist jederzeit und für frei wählbare Zeitintervalle möglich.

Die Daten werden mindestens 2 Jahre nach der letzten Ausgabe der Emissionsgutschriften für diese Projektaktivität bei der TB Glarus archiviert.

Verantwortlichkeiten

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

- Ja
 Nein

Datenerhebung	tb.glarus
Kontakt	Tobias Zweifel

Verfasser Monitoringbericht	tb.glarus und go-climate AG
Kontakt	Tobias Zweifel und Carl Ulrich Gminder

Qualitätssicherung	tb.glarus
Kontakt	Martin Zopfi

Datenarchivierung	tb.glarus
Kontakt	Tobias Zweifel

5 Ex-post Berechnung anrechenbare Emissionsverminderungen

5.1 Berechnung der erzielten Emissionsverminderungen

Hinweis: Die Berechnung der Projektemissionen und der Referenzentwicklung sind wie im Vorjahr. Es wurden nur formelle Anpassungen vorgenommen, damit die hier beschriebene Berechnung formal mit der Monitoring Excel übereinstimmt.

Berechnung der Projektemissionen:

$$PE = (AE_{\text{Gas}} - AE_{\text{Gas}} * A_{\text{Biogas}}) EF_{\text{Erdgas}}$$

Wobei:

PE = Projektemissionen [in t CO₂eq]

A_{Biogas} = Anteil an Biogas im Gasmix

AE_{Gas} = Gasverbrauch Gasheizungen [m³]

EF_{Erdgas} = spezifischer Emissionsfaktor Erdgas [tCO₂/ m³]

Berechnung Referenzentwicklung:

$$A_{\text{Nutz}} = \text{Zählerstand}_{t1} - \text{Zählerstand}_{t0}$$

A_{Nutz} = Nutzwärme gemäss Zählerstand der Wärmebezüger [kWh]

Formel Referenzentwicklung

$$E_{RE, WW} = 0.2 * A_{WW} * (EF_{\text{Öl}} / \eta_{\text{TH, Öl, kondensierend}}) + 0.8 * (A_{WW} - A_{WW} * A_{\text{Biogas}}) * (EF_{\text{Erdgas}} / \eta_{\text{TH, Gas, kondensierend}})$$

E_{RE} = Emissionen Referenzentwicklung

A_{WW} = Summe der Nutzwärme aller Wärmebezüger des alten Wärmeverbundes [kWh]

EF_{Öl} = spezifischer Emissionsfaktor Öl [tCO₂/ kWh]

η_{TH, Öl, kondensierend} = Wirkungsgrad Ölkessel = 85%

η_{TH, Gas, kondensierend} = Wirkungsgrad Gaskessel = 90%

Formeln Referenzentwicklung Schlüsselkunden (SK):

$$E_{RE, SK} = (A_{SK} - A_{SK} * A_{\text{Biogas}}) * EF_{\text{Erdgas}} / \eta_{\text{TH, Gas, kondensierend}}$$

A_{SK} = Nutzwärme gemäss Zählerstand der übrigen Schlüsselkunden

Formel Referenzentwicklung übriges Versorgungsgebiet:

$$E_{RE, \text{ÜV}} = A_{\text{ÜV}} * EF_{\text{ÜV}}$$

A_{ÜV} = Nutzwärme gemäss Zählerstand der Anschlüsse im übrigen Versorgungsgebiet

EF_{ÜV} = Spezifischer Emissionsfaktor über einen Absenkungspfad, der den Anteil beider Brennstoffe graduell anpasst gemäss Anhang 3.1 (beinhaltet auch den Nutzungsgrad)
 Die erwarteten Emissionen Referenzentwicklung [in t CO₂eq] der einzelnen Wärmebezüger werden zu den totalen erwarteten Emissionen Referenzentwicklung [in t CO₂eq] zusammengezählt:

$$E_{RE, \text{total}} = \sum (E_{RE, \text{Wärmebezüger}})$$

Emissionsreduktionen:

$$ER = E_{RE} - PE - L$$

PE = Projektemissionen

L = Leckage -> keine vorhanden also = 0

E_{RE} = Emissionen

Referenzentwicklung

ER = Emissions-
verminderungen

Details der Berechnungen und Ergebnisse in Anhang A5.1, Tabellenblatt ER_2022

5.2 Wirkungsaufteilung

Es wurden keine anderen Fördergelder bezogen, darum ist keine Wirkungsaufteilung erforderlich. Wie in den letzten Monitoringjahren gilt die Bestätigung vom Kanton Glarus weiterhin (siehe jeweils Anhang A4.1 der BAFU-verfügten Monitoringberichte in M19 und M20).

5.3 Übersicht

Der Gesuchsteller beantragt die Ausstellung der folgenden Mengen an Bescheinigungen:

Kalenderjahr	<i>Erzielte</i> Emissionsverminderungen <i>ohne</i> Wirkungsaufteilung in t CO ₂ eq	<i>Anrechenbare</i> Emissionsverminderungen <i>mit</i> Wirkungsaufteilung in t CO ₂ eq
2022	438	438

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

	Erwartete Emissionsverminderungen ohne Wirkungs-aufteilung in t CO _{2eq}	Erzielte Emissionsverminderungen ohne Wirkungs-aufteilung in t CO _{2eq}	Differenz relativ	Begründung falls Differenz > 20%
Jahr	Soll	IST	Delta	
	t CO _{2eq}	t CO _{2eq}	%	
2015	172	106	-38,5%	Das Jahresende 15 war relativ warm. In der Planung wurde mit mehr Anschlüssen zu diesem Zeitpunkt gerechnet.
2016	514	435	-15,4%	
2017	513	477	-7,0%	
2018	513	443	-13,7%	Warme Witterung
2019	512	468	-8,6%	
2020	512	454	-11,4%	Warme Witterung
2021	511	507	-0,8%	
2022	476	438	-8,0%	politisch motivierter Minderverbrauch

Daten aus Add.tool 1.KP

Siehe auch Anhang A5.1 Monitoring Glarus 2022, Tabellenblatt Wesentl. Änderungen

6.2 Vergleich Kosten und Erlöse

Durch den Neuanschluss entstanden nicht eingeplante geringere Investitionskosten, die in den Betriebskosten als Fremdleistungen inkludiert und daher nicht separat ausgewiesen wurden. Kumuliert über die bisherige Projektlaufzeit liegen die Investitionskosten bei +10,3% über Plan.

Die Betriebskosten liegen 17% über den Planzahlen wg. geänderter und nun höherer interner Verrechnung sowie gestiegenen Energiepreisen.

Die Erlöse liegen 11% unter den Erwartungen, weil weniger Wärme bezogen wurde und die Preissteigerungen erst im Folgejahr durch die indexierten Verträge weitergegeben werden können.

Fazit: Keine wesentlichen Änderungen, Details im Anhang A5.1, Tabellenblatt Wesentl. Änderungen

6.3 Vergleich geplante und eingesetzte Technik und Technologien

Keine wesentliche Änderung in Bezug auf die eingesetzte Technologie.

7 Sonstiges








Keine Kommentare.

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
Glarus, den	Martin Zopfi-Glarner, CEO tbg Glarus

Anhang

- A1. Geschwärtzte Fassung Monitoringbericht
Keine
- A2. Geschwärtzte Fassung Verifizierungsbericht
Keine
- A3. Belege für Angaben zum Projekt
(z. B. Umsetzungsbeginn, Protokolle Inbetriebnahme, Standort und Systemgrenzen, Produkteblätter und technische Datenblätter)
Keine
- A4. Belege bzgl. Abgrenzung zu anderen Instrumenten
(z.B. Finanzhilfen, Doppelzählungen, Wirkungsaufteilung)
Keine
- A5. Unterlagen zum Monitoring.
(z.B. Informationen zur Nachweismethode, Belege zu Parametern und zur Datenerhebung, Belege zu Messdaten)
-  A5.1 0136 Monitoring Glarus 2022 bisherige Methodik_V1.1.xlsx
 -  A5.2_2022_Gasrechnungen_Heizung [REDACTED].pdf
 -  A5.3_Interner Systemauszug mit Eichnachweisen.png
 -  A5.4 Kosten+Erfolgsrechnung Wärme pro Wärmeverbund.xlsx
 -  A5.5 VF_0136_M22_Holzschnitzelwärmeverbund_Glarus 1_31.10.22.
 -  A5.6 VF_0136-Ern Validierung Glarus 1_2022-2025.pdf
 -  A5.7_Systemauszug Rohdaten M22.xlsx
- A6. Unterlagen zur Berechnung der erzielten Emissionsverminderungen
siehe A5.1
- A7. Unterlagen zu wesentlichen Änderungen
siehe A5.1