

Fernwärmeversorgung der Region Ardon-Sion

Deckblatt

Dokumentversion	Version 1.10
Datum	23.03.2021

Gesuchsteller (Unternehmen) ¹	ecoenergy Valais SA
Name, Vorname	Pirmin Reichmuth
Strasse, Nr.	Gersauerstrasse 71
PLZ, Ort	6440 Brunnen
Tel.	+41 41 811 41 40
E-Mail-Adresse	florian.hemmerlein@agroenergie.ch

Projektentwickler (Unternehmen)	ecoenergy Systems AG
Name, Vorname	Florian Hemmerlein
Kontaktperson für Rückfragen (an Stelle von Gesuchsteller)?	<input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein
Tel.	+41 41 552 41 63
E-Mail-Adresse	florian.hemmerlein@agroenergie.ch

Gesuch

- Ersteinreichung (Art. 7 CO₂-Verordnung)
- erneute Validierung zur Verlängerung der Kreditierungsperiode (Art. 8a CO₂-Verordnung)
- erneute Validierung aufgrund einer wesentlichen Änderung (Art. 11 Abs. 3 CO₂-Verordnung)

¹ Hinweis: Sollte der Gesuchsteller im Laufe des Projektes ändern, so ist dies dem BAFU schriftlich mitzuteilen.

Inhalt

1	Angaben zum Projekt/Programm.....	4
1.1	Projekt-/Programmmzusammenfassung	4
1.2	Typ und Umsetzungsform	5
1.3	Projektstandort	6
1.4	Beschreibung des Projektes/Programmes	8
1.4.1	Ausgangslage	8
1.4.2	Projekt-/Programmziel	8
1.4.3	Technologie	8
1.4.4	Programmspezifische Aspekte	10
1.5	Referenzszenario	11
1.6	Termine.....	12
2	Abgrenzung zu weiteren klima- oder energiepolitischen Instrumenten und Vermeidung von Doppelzählung	13
2.1	Finanzhilfen	13
2.2	Schnittstellen zu Unternehmen, die von der CO ₂ -Abgabe befreit sind	13
2.3	Doppelzählung aufgrund anderweitiger Abgeltung des ökologischen Mehrwerts	13
3	Berechnung ex-ante erwartete Emissionsverminderungen.....	15
3.1	Systemgrenze und Emissionsquellen	15
3.2	Einflussfaktoren	16
3.3	Leakage	16
3.4	Projektemissionen/Emissionen der Vorhaben.....	18
3.5	Referenzentwicklung	18
3.6	Erwartete Emissionsverminderungen (ex-ante)	19
4	Nachweis der Zusätzlichkeit	21
5	Aufbau und Umsetzung des Monitorings.....	23
5.1	Beschreibung der gewählten Nachweismethode	23
5.2	Ex-post Berechnung der anrechenbaren Emissionsverminderungen.....	23
5.2.1	Formeln zur ex-post Berechnung erzielter Emissionsverminderungen.....	23
5.2.2	Wirkungsaufteilung	24
5.3	Datenerhebung und Parameter	24
5.3.1	Fixe Parameter	24
5.3.2	Dynamische Parameter und Messwerte.....	25
5.3.3	Plausibilisierung der Daten und Berechnungen	27
5.3.4	Überprüfung der Einflussfaktoren und der ex-ante definierten Referenzentwicklung	28
5.4	Prozess- und Managementstruktur	28
6	Sonstiges	29
7	Kommunikation zum Gesuch und Unterschriften	30
7.1	Einverständniserklärung zur Veröffentlichung der Unterlagen	30
7.2	Unterschriften	31
	Anhang	32

1 Angaben zum Projekt/Programm

1.1 Projekt-/ProgramMZusammenfassung

Die ecoenergy Valais SA plant die Realisierung eines Biomasse-Heizkraftwerkes auf dem Areal des EcoBois Recyclage SA in Vétroz (Kt. Wallis). Das Biomasse-Heizkraftwerk soll einerseits durch die Verwertung des vor Ort aufgearbeiteten und regional angelieferten Altholz, andererseits durch die Verbrennung von regional anfallenden Waldhackschnitzeln CO₂-neutralen Strom und Wärme erzeugen. Die Wärme gelangt über ein Arealnetz, das neu gebaut wird, zu den (Prozess-) Wärmeabnehmern in der Nähe. Zudem soll ein neues Fernwärmenetz entstehen, das Wärme zu den Abnehmern in den umliegenden Gemeinden liefert.

Die EcoBois Recyclage SA verarbeitet regionales Altholz zu Altholzschnitzeln, welche anschliessend im zukünftigen Holzheizkraftwerk weiterverarbeitet werden. Im Jahr werden [REDACTED] Tonnen Altholz aufgearbeitet. Zudem werden Holzchnitzel von den umliegenden Wäldern verbrannt.

Das zukünftige Fernwärmenetz soll die ganze Region von Ardon bis Sion (Gemeinde Ardon, Conthey, Sion, Vétroz) mit Wärme aus erneuerbarer Energie versorgen und möglichst viele fossile Heizsysteme durch ein nachhaltiges und CO₂-neutrales Heizsystem ersetzen.

1.2 Typ und Umsetzungsform

Typ	<input type="checkbox"/> 1.1 Nutzung und Vermeidung von Abwärme <input type="checkbox"/> 2.1 Effizientere Nutzung von Prozesswärme beim Endnutzer oder Optimierung von Anlagen <input type="checkbox"/> 2.2 Energieeffizienzsteigerung in Gebäuden <input type="checkbox"/> 3.1 Nutzung von Biogas ² <input checked="" type="checkbox"/> 3.2 Wärmeerzeugung durch Verbrennen von Biomasse mit und ohne Fernwärme <input type="checkbox"/> 3.3 Nutzung von Umweltwärme <input type="checkbox"/> 3.4 Solarenergie <input type="checkbox"/> 4.1 Brennstoffwechsel bei Prozesswärme <input type="checkbox"/> 5.1 Effizienzverbesserung im Personentransport oder Güterverkehr <input type="checkbox"/> 5.2 Einsatz von flüssigen biogenen Treibstoffen <input type="checkbox"/> 5.3 Einsatz von gasförmigen biogenen Treibstoffen <input type="checkbox"/> 6.1 Abfackelung bzw. energetische Nutzung von Methangas ³ <input type="checkbox"/> 6.2 Methanvermeidung aus biogenen Abfällen ⁴ <input type="checkbox"/> 6.3 Methanvermeidung durch Einsatz von Futtermittelzusatzstoffen in der Landwirtschaft <input type="checkbox"/> 7.1 Vermeidung und Substitution synthetischer Gase (HFC, NF ₃ , PFC oder SF ₆) <input type="checkbox"/> 8.1 Vermeidung und Substitution von Lachgas (N ₂ O) <input type="checkbox"/> 9.1 Biologische CO ₂ -Sequestrierung in Holzprodukten <input type="checkbox"/> andere:
------------	--

Umsetzungsform

Einzelnes Projekt

Projektbündel

Programm

² Unter diesem Typ sind Projekte/Programme aufzuführen, bei denen in landwirtschaftlichen oder industriellen Biogasanlagen Biogas produziert wird und neben der reinen Methanvermeidung (=Kategorie 6) *zusätzlich* Bescheinigungen aus der Nutzung dieses Biogases in Form von Wärme oder aus der Einspeisung in ein Erdgasnetz generiert werden. Handelt es sich beim Projekt/Programm nur um Stromproduktion, welche durch die KEV abgegolten wird, und werden Bescheinigungen nur für den Methanvermeidungsteil generiert, fällt das Projekt/Programm unter den Typ 6.2.

³ Unter diesen Typ fallen beispielsweise Deponiegasprojekte oder Methanvermeidung auf Kläranlagen.

⁴ Unter diesen Typ fallen Biogasanlagen, die ausschliesslich für die Methanreduktion Bescheinigungen erhalten.

1.3 Projektstandort

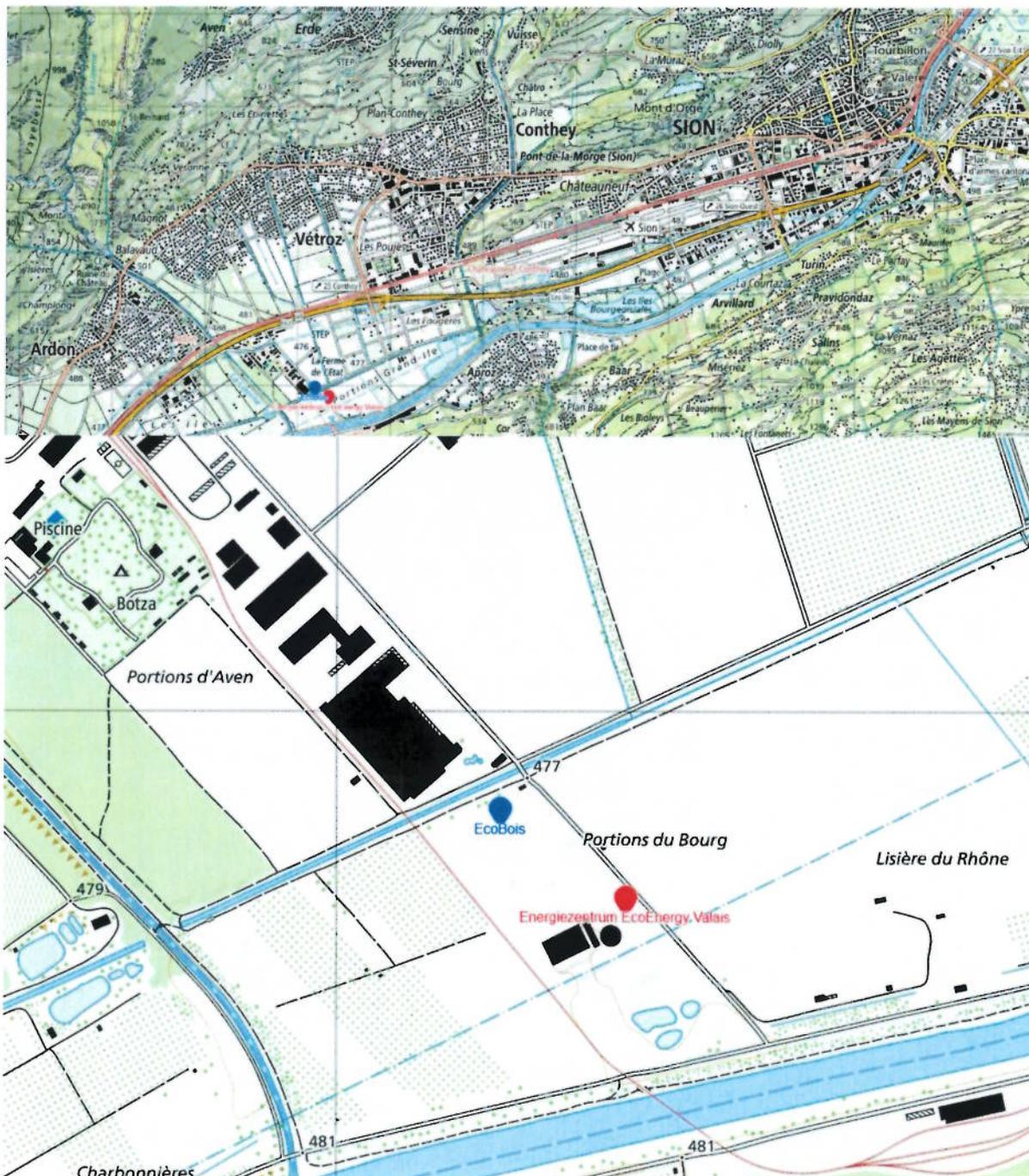


Abbildung 1: Der Projektstandort des Biomasse-Heizkraftwerkes der ecoenergy Valais SA befindet sich auf dem Areal der EcoBois Recyclage SA in Vétroz.

Das Heizkraftwerk wird auf dem Areal der EcoBois Recyclage SA neben der bestehenden Biogasanlage gebaut. Diese Fläche liegt gemäss aktuellem Zonenplan Vétroz in der Industriezone. Der Standort Vétroz eignet sich bestens für den Bau eines Heizkraftwerkes, wie nachfolgend erläutert wird.

Der Standort des Energiezentrums ecoenergy Valais SA in Vétroz ist direkt auf dem Areal der Recyclinganlage der Firma EcoBois Recyclage SA. Der Recyclinghof wurde im Jahre 2004 gegründet und nimmt Abfälle aus der Region an und recycelt diese vor Ort. Dabei wird auch Altholz angeliefert, welches aktuell per Lastwagen abgeführt werden muss.

1.4 Beschreibung des Projektes/Programmes

1.4.1 Ausgangslage

In den Ortschaften Ardon, Conthey, Sion & Vétroz erfolgt die Wärmeversorgung der Gebäude derzeit noch hauptsächlich durch fossile Primärenergieträger (Erdgas, Heizöl). Somit wird durch das Projekt Fernwärmeversorgung der Region Ardon-Sion ein Grossteil der bestehenden fossilen Heizungen in der Region durch den Wärmeverbund, welcher mit erneuerbaren Brennstoffen betrieben wird, ersetzt. Zudem werden über das Arealnetz ebenfalls fossile Primärenergieträger (Erdgas, Heizöl) für Heiz- & Prozesswärme in den umliegenden Industriebetrieben durch erneuerbare Brennstoffe ersetzt.

1.4.2 Projekt-/Programmziel

Das Ziel des Projektes ist die Versorgung der Region zwischen Ardon-Sion mit Strom und Wärme aus natürlichen, regionalen Ressourcen. Die Unabhängigkeit der Region wird erhöht, Arbeitsplätze geschaffen und die Wertschöpfung in der Region gesteigert. Das Energiezentrum des Projektes erzeugt jährlich 32.5 Mio. kWh erneuerbaren Strom und ca. 90 Mio. kWh Wärme, was mehr als 7 Mio. Liter Heizöl entspricht. Damit leistet das Projekt einen bedeutenden Beitrag zur Umsetzung der Energiestrategie des Bundes, der Kantone und der Gemeinden. Die Energieunabhängigkeit wird auf privatwirtschaftlicher Basis erhöht.

1.4.3 Technologie

Wärme- und Stromerzeugung

Die Verbrennung von Altholz und Waldhackschnitzeln aus der Region erfolgt über eine Feuerung mit einer Leistung von 16.9 MW in einer Rostfeuerung mit gestufter Verbrennung. Die ausgebrannte Rostasche wird über einen nassen Ascheaustrag in die Rostaschemulde gefördert. Die Verbrennungstemperatur wird mittels Luftvorwärmung, Luftmengenregelung und Rauchgasrezirkulation dahingehend geregelt, dass gleichzeitig der CO-Anteil und die thermische NO_x-Bildung minimiert werden. Mittels Eindüsung von Harnstofflösung (SNCR-Verfahren) werden die gebildeten NO_x-Anteile reduziert, sodass die Anforderungen der LRV eingehalten werden. Durch die kontinuierliche Messung mittels Gasanalysegerät werden am Dampferzeugeraustritt CO-Gehalt, NO_x-Gehalt und Ammoniakchlupf überwacht. Zusätzlich werden an dieser Stelle Schwefel- und Halogenwasserstoffverbindungen identifiziert, die als Eingangsgrösse für die Additivdosierung in der nachgeschalteten Rauchgasreinigung dienen.

Die auf ca. 150°C abgekühlten Rauchgase aus dem Dampferzeuger werden zur Abscheidung grösserer Staubanteile und glühender Restpartikel erst durch einen Elektroabscheider geleitet, bevor die übrigen Staubanteile in einem Gewebefilter abgeschieden werden. Durch die Dosierung eines Additivs auf Kalkhydratbasis wird vor dem Gewebefilter ein Trockensorptionsprozess ausgelöst, der Schadstoffe auf Schwefel-, Chlor- und Fluorbasis im Rauchgasstrom und den Gewebefilterschläuchen abscheiden lässt. Die abgeschiedene Filterasche wird zusammen mit der Elektrofilterasche in einem eigenen Aschesammelbehälter ausgetragen und VVEA-konform entsorgt.

Die Einhaltung der LRV-Anforderungen und die Effizienz der Rauchgasreinigungsanlage werden durch eine zweite kontinuierliche Gasanalyse vor dem Kamin überwacht.

Im Dampferzeuger wird aufbereitetes Wasser durch den Verbrennungsprozess aufgeheizt, verdampft und überhitzt. Zur Korrosionsminderung wird der pH-Wert des Kesselwassers laufend überwacht und mittels Ammoniakwasser eingestellt.

Der 425°C heisse Wasserdampf wird in einer Dampfturbine von 65 bar abs. auf 0.1 bar entspannt. Der Dampfturbosatz formt die im Wasserdampf enthaltene Energie mittels eines 4.5 MW Synchrongenerator in elektrischen Strom um, der über einen Transformator in das 20kV-Netz des lokalen Elektrizitätswerkes gespeist wird.

Für die Fernwärmeerzeugung wird an den entsprechenden Stellen an der Turbine Dampf in der benötigten Menge und Temperaturen genutzt. Bei Bedarf wird der Dampf über einen By-Pass Leitung an der Dampfturbine vorbei direkt in den Kondensator geleitet. D.h. wenn die Nachfrage nach thermischer Energie steigt, kann die Stromproduktion, zu Gunsten einer höheren Produktion thermischer Energie, gedrosselt werden. Somit ist das Energiezentrum in der Lage thermische Spitzenlasten ohne Gebrauch von fossilen Energie abzudecken. Die anfallenden

Der Energie-Input entspricht der gesamten Menge an Brennstoffen (Brutto), welche im Energiezentrum verwertet wird. Sprich die Zahlen zeigen die Menge an Brennstoffen, welche zum Zeitpunkt des Endausbaus verarbeitet werden.

Der Energie-Output entspricht der gesamten Menge, welche an das Elektrizitätsnetz (KEV) und an das Fernwärmenetz + Arealnetz zum Zeitpunkt des Endausbaus abgegeben wird.

Die Differenz zwischen Energie-Input und Energie-Output kommt unter anderem vom internen Energiebedarf für den Betrieb der Anlage. Am Beispiel der Stromproduktion: Die Dampfturbine kann im Idealfall 4.5 MW Strom produzieren. Jedoch braucht der Betrieb der Anlage ebenfalls Strom, so dass im Schnitt über das Jahr 4 MW Strom produziert werden kann. Oder wenn im Sommer wenig Wärme bezogen wird, muss die Restwärme weggekühlt werden. Im Endausbau beträgt die thermische Energie, welche rückgekühlt werden muss noch [REDACTED]

1.4.4 Programmspezifische Aspekte

Es handelt sich beim Antrag um ein Projekt (und nicht um ein Programm.)

1.5 Referenzszenario

In der Region Ardon-Sion gibt es viele ältere Gebäude (Haushalte, KMUs, Dienstleister). Oft ist bei diesen älteren Immobilien wegen mangelnder Platzverhältnisse oder anderen Einschränkungen eine Umstellung von fossilem auf erneuerbare Heizungssysteme nicht oder nur unter sehr hohen Kosten möglich.

Szenario «Weiter wie bisher»

Mangels Alternativen werden die bestehenden fossilbetriebenen Heizungssysteme möglichst lange weiterbetrieben oder sogar durch die gleichen, fossilbetriebenen Technologien ersetzt. Der Einsatz von schadstoffarmen oder erneuerbaren Heizsystemen scheitert oft an den örtlichen Platzverhältnissen oder an den zu hohen Kosten einer erneuerbaren Heizung.

Neubauten werden gemäss Vorschriften des Energienachweises für Neubauten Kanton Wallis mit einem erneuerbaren Mindestanteil beheizt. Dies gilt sowohl für Grossabnehmer wie auch für einzelne Haushalte.

Szenario «Fernwärme ohne Bescheinigungen»

Durch den Aufbau eines Wärmeverbundes, der mit erneuerbarem Brennstoff befeuert wird, kann gegenüber dem Szenario «weiter wie bisher» Abhilfe geschaffen werden. In der Wärmezentrale, die sich auf dem Areal der EcoBois Recyclage SA befindetet, werden Altholz und Waldhackschnitzel verbrannt. Die Wärme wird nun über das neu gebaute Fernwärmenetz zu den Kunden in der Region geliefert.

Durch das Arealnetz werden umliegende Betriebe und Industrie mit Wärme aus erneuerbarer Energie versorgt.

Neubauten werden gemäss Vorschriften des Energienachweises für Neubauten Kanton Wallis mit einem erneuerbaren Mindestanteil beheizt. Dies gilt sowohl für Grossabnehmer wie auch für einzelne Haushalte. In der Regel werden die Neubauten auch an den Wärmeverbund angeschlossen.

Das Projekt bietet nicht nur eine CO₂-neutrale Alternative zu bestehenden fossilen Heizungssystemen, sondern generiert Wertschöpfung und Arbeitsplätze in der Region und macht diese unabhängiger von ausländischen fossilen Energieträgern. Zudem wird dank dem Fernwärmeprojekt die Lebensqualität durch die Verbesserung der Luftqualität gesteigert, da viele filterlose Kleinanlagen ersetzt werden und die Energiezentrale mit einer aufwändigen Rauchgasreinigung ausgestattet wird.

Die Realisierung des Projektes Fernwärmeversorgung in der Region Ardon-Sion kann nur erfolgen, wenn die Wirtschaftlichkeit gegeben ist. Wie die Berechnungen der Wirtschaftlichkeit und des aufgestellten Businessplans belegen, kann die Anlage ohne Bescheinigungen nicht realisiert werden, da die Wirtschaftlichkeit nicht gegeben ist.

Szenario «Fernwärme mit Bescheinigungen»

Durch den Aufbau eines Wärmeverbundes, der mit erneuerbarem Brennstoff befeuert wird, kann gegenüber dem Szenario «weiter wie bisher» Abhilfe geschaffen werden. In der Wärmezentrale, die sich auf dem Areal der EcoBois Recyclage SA befindetet, werden Altholz und Waldhackschnitzel verbrannt. Die Wärme wird nun über das neu gebaute Fernwärmenetz zu den Kunden in der Region Ardon-Sion geliefert.

Durch das Arealnetz werden umliegende Betriebe und Industrie mit Wärme aus erneuerbarer Energie versorgt.

Neubauten werden gemäss Vorschriften des Energienachweises für Neubauten Kanton Wallis mit einem erneuerbaren Mindestanteil beheizt. Dies gilt sowohl für Grossabnehmer wie auch für einzelne Haushalte. In der Regel werden die Neubauten auch an den Wärmeverbund angeschlossen.

Das Projekt bietet nicht nur eine CO₂-neutrale Alternative zu bestehenden fossilen Heizungssystemen, sondern generiert Wertschöpfung und Arbeitsplätze in der Region und macht diese unabhängiger von ausländischen fossilen Energieträgern. Zudem wird dank des Fernwärmeprojekts die Lebensqualität durch die Verbesserung der Luftqualität gesteigert, da viele filterlose Kleinanlagen ersetzt werden und die Energiezentrale mit einer aufwändigen Rauchgasreinigung ausgestattet wird.

Die Realisierung des Projektes Fernwärmeversorgung in der Region Ardon-Sion kann nur erfolgen, wenn die Wirtschaftlichkeit gegeben ist. Wie die Berechnungen der Wirtschaftlichkeit und des

aufgestellten Businessplans belegen, kann die Anlage mit grossen Erfolgsaussichten realisiert werden, wenn die Bescheinigungen gemäss CO₂-Verordnung eingerechnet werden können.

Schlussfolgerungen

In der Region Ardon-Sion gibt es viele ältere Gebäude, die meist mit konventionellen und fossilen Brennstoffen beheizt werden. Das wahrscheinlichste Szenario ist aufgrund wirtschaftlicher Analysen, dass die Gebäude auch zukünftig zum grössten Teil fossil beheizt werden.

Daher ist das Szenario „Weiter wie bisher“ das Wahrscheinlichste, wenn keine Einnahmen aus den Bescheinigungen fließen.

1.6 Termine

Termine	Datum	Spezifische Bemerkungen
Umsetzungsbeginn	21. Dezember 2020	<p>Baustart mit Aushub in Eigenleistung November & Dezember 2020</p> <p>Vergabe Tiefbau 04. Dezember 2019*</p> <p>Erste Arbeiten von Drittfirmen begannen Mitte Dezember 2020.</p> <p>Bestellung Kessel am 21. Dezember 2020</p> <p>Die erste massgebende finanzielle Verpflichtung wurde mit der Bestellung des Kessels am 21. Dezember 2020 getätigt. Weshalb dies als Umsetzungsbeginn nach Art. 5 Abs. 2 CO₂-Verordnung zutrifft.**</p> <p>Baubeginn Verteilnetz Juni 2021</p> <p>Zusage KEV durch pronovo am 22. August 2019</p>
Wirkungsbeginn	September 2022	Beginn Wärmelieferung

	Anzahl Jahre	Spezifische Bemerkungen
Dauer des Projektes/Programms in Jahren:	15 Jahre	<p>Die Nutzungsdauer des Wärmeerzeugers beträgt 15 Jahre. Abschluss der Abschreibung des Wärmeerzeugers 2036 (Projektabschluss Energiezentrum 2.Q/2020</p> <p>Abschluss Bau Verteilnetz Netzbau ca. 2031</p> <p>Abschluss Netzverdichtung ca. 2037)</p>

* Das Projekt hätte eigentlich schon vor einem Jahr beginnen müssen, weil sonst die KEV-Zusage verfallen wäre. Um den Verfall der KEV-Zusage zu verhindern, wurde damals im Dezember 2019 versucht, möglichst alle Verträge abzuschliessen und mit dem Bau möglichst schnell zu beginnen. Zeitgleich wurde beim zuständigen Amt eine Fristverlängerung für dieses Projekt beantragt, welche schliesslich auch gewährt wurde. Mit dem positiven Bescheid zur Fristverlängerung wurde der Baustart verschoben und dieses Projekt wurde überarbeitet.

** Erst mit der Vergabe der Anlage zur Energieerzeugung können Drittfirmen mit Ihrer Arbeiten beginnen. Durch die Grösse und Gewicht der Anlage zur Energieerzeugung bestimmt diese sämtliche Bautätigkeiten (Pfählung, Fundament, Gebäudehülle, Kanalisation, Stromleitungen, Sanitäranlagen, etc.).

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

2.1 Finanzhilfen

Gibt es für das Projekt/Programm bzw. Vorhaben zugesprochene oder erwartete Finanzhilfen⁷?

- Ja
 Nein

Dem Projekt ecoenergy Valais SA (ehemals ausgestellt auf Ecobois-Recyclage SA) wurde per 22.08.2019 die Zusage der Förderung beim Förderprogramm des Bundes zur Kostendeckenden Einspeisevergütung (KEV) zugesagt. Ab September 2022 könnten entsprechende Mittel in Anspruch genommen werden, falls alle notwendigen Voraussetzungen erfüllt sind. Gemäss Verordnung über die Förderung der Produktion von Elektrizität aus erneuerbaren Energien (Energieförderungsverordnung, EnFV) sind ab Beginn des dritten vollen Kalenderjahres Mindestanforderungen zu erfüllen. Diese werden voraussichtlich auch erfüllt. Die Wirkungsaufteilung und die Mindestanforderungen gemäss Verordnung über die Reduktion der CO₂-Emissionen (CO₂-Verordnung), wird deshalb ab diesem Zeitpunkt berücksichtigt und die Wirkungsaufteilung gemäss Tabelle (Kapitel 3.6 mit KEV) und Ermittlung der Emissionsreduktion (Kapitel 5.2) durchgeführt.

Die KEV-Abrechnung wird in das Monitoring und in die Ermittlung der Emissionsreduktion integriert. Somit ist eine Doppelbescheinigung nicht möglich.

Das Fernwärmeprojekt erhält keine weiteren Unterstützungsgelder oder andere direkte staatliche Förderungen. Es wird nicht vom Kanton Wallis und auch nicht vom Bezirk Conthey oder weiteren Gemeinden gefördert.

Indirekte Fördergelder

Für Wärmebezüger im Kanton Wallis besteht ein Förderprogramm, bei dem die Wärmebezüger bei der Umstellung ihres Heizsystems von einem fossilen Brennstoff auf ein Heizsystem mit erneuerbaren Brennstoff einen einmaligen Beitrag erhalten.

2.2 Schnittstellen zu Unternehmen, die von der CO₂-Abgabe befreit sind

Weisen das Projekt oder die Vorhaben des Programms Schnittstellen zu Unternehmen auf, die von der CO₂-Abgabe befreit sind?

- Ja
 Nein

Zurzeit ist uns ein CO₂-befreites Unternehmen (Aproz) bekannt. Jedoch ist noch nicht bekannt, ob dieses Unternehmen bis zum Wirkungsbeginn die CO₂-Befreiung noch haben wird. Sollten jedoch weitere CO₂-befreiten Unternehmen an das Fernwärmenetz angeschlossen werden, würde diese im Zuge des Monitorings ausgewiesen. Die Erfassung ist als Parameter «Wärmebezügerliste» in Kapitel 5.3.2 beschrieben.

2.3 Doppelzählung aufgrund anderweitiger Abgeltung des ökologischen Mehrwerts

Ist es möglich, dass die erzielten Emissionsverminderungen auch anderweitig quantitativ erfasst und/oder ausgewiesen werden (=Doppelzählung; s. auch Art. 10 Abs. 5 CO₂-Verordnung)?

- Ja
 Nein

⁷ Finanzhilfen sind geldwerte Vorteile, die Empfängern ausserhalb der Bundesverwaltung gewährt werden, um die Erfüllung einer vom Empfänger gewählten Aufgabe zu fördern oder zu erhalten. Geldwerte Vorteile sind insbesondere nichtrückzahlbare Geldleistungen, Vorzugsbedingungen bei Darlehen, Bürgschaften sowie unentgeltliche oder verbilligte Dienst- und Sachleistungen (Artikel 3 Absatz 1 [Subventionsgesetz SR 616.1](#)).

Zurzeit sind keine anderweitigen Abgeltungen des ökologischen Mehrwerts durch den Kanton oder die betroffenen Gemeinden bekannt. Sollten jedoch zukünftige Abgeltungen des ökologischen Mehrwerts an das Fernwärmenetz geltend gemacht oder eine Verpflichtung zur Nutzung von erneuerbaren Energien z.B. an Altbauten eingeführt werden, würde diese im Zuge des Monitorings erkannt und berücksichtigt. Die Erfassung ist als Parameter «Überprüfung der ex-ante Referenzentwicklung» in Kapitel 5.3.2 beschrieben.

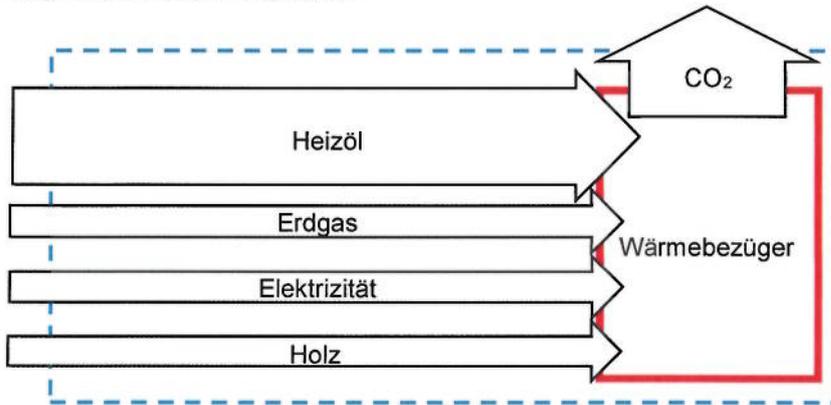
3 Berechnung ex-ante erwartete Emissionsverminderungen

3.1 Systemgrenze und Emissionsquellen

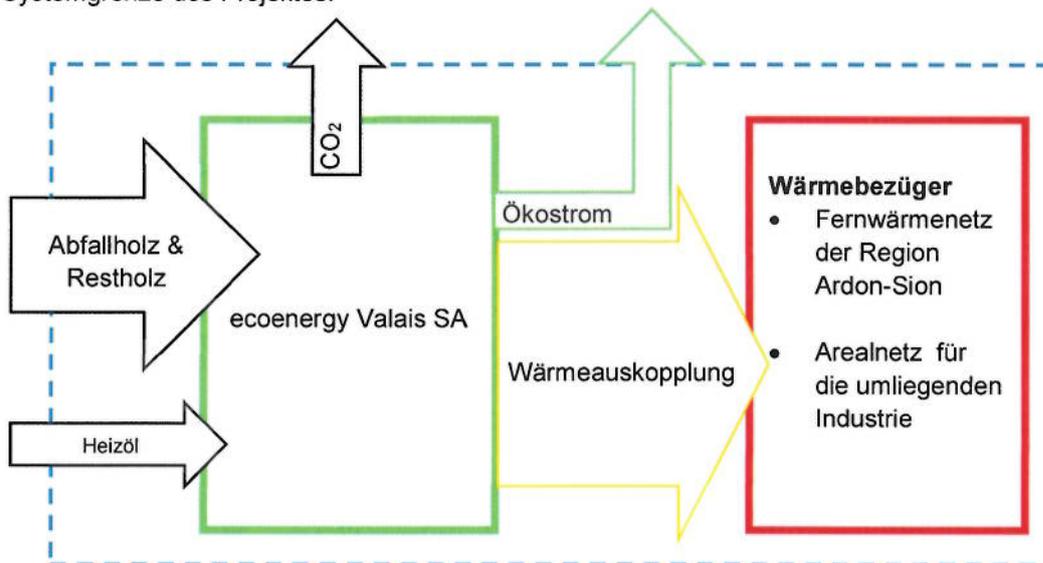
Systemgrenze

Systemgrenze der Referenzentwicklung:

Heute wird in dieser Region hauptsächlich mit Heizöl geheizt. Neben Heizöl als Brennstoff wird Holz, Erdgas und Elektrizität genutzt.



Systemgrenze des Projektes:



Mit dem Projekt sollen vorwiegend fossil betriebene Heizungssysteme in der Region (s. Kapitel 1.5) durch CO₂-neutrale Wärme aus dem Kraftwerk der ecoenergy Valais SA versorgt werden.

Direkte und indirekte Emissionsquellen

	Quelle	Gas	Enthalten	Begründung / Beschreibung
Projekt-emissionen/ Emissionen der Vorhaben	<i>Heizölverbrennung</i>	CO ₂	<i>ja</i>	<i>Direkte Emissionsquelle durch Heizölverbrennung</i>
	<i>keine</i>	CH ₄	<i>nein</i>	
	<i>keine</i>	N ₂ O	<i>nein</i>	
	<i>Bezeichnung</i>	<i>andere</i>	<i>nein</i>	
Referenz-entwicklung des Projektes oder Vorhabens	<i>Verbrennung von Brennstoffen</i>	CO ₂	<i>ja</i>	<i>Vorhandene fossile & nicht-fossile Heizungen</i>
	<i>keine</i>	CH ₄	<i>nein</i>	
	<i>keine</i>	N ₂ O	<i>nein</i>	
	<i>Bezeichnung</i>	<i>andere</i>	<i>nein</i>	

3.2 Einflussfaktoren

Ein grosser Einflussfaktor ist der Preis der Fernwärme. Nur wenn die Fernwärme gegenüber anderen Brennstoffen konkurrenzfähig ist, werden die Liegenschaftsbesitzer sich an das Fernwärmenetz anschliessen. Daher sind die Mittel aus den CO₂-Zertifikaten enorm wichtig, um gegenüber anderen, insbesondere fossilen Brennstoffen konkurrenzfähig zu sein. Nur so können die gemäss Referenzszenario dargestellten Emissionsreduktionen erzielt werden.

Da die Anlage durch die KEV unterstützt wird, kann nur der Anteil der Emissionsreduktion berücksichtigt werden, welcher nicht schon bei der KEV angerechnet wird.

Die wesentlichen Einflussfaktoren auf die erzielbaren Emissionsreduktionen sind

- **KEV:** und die damit verbundene Reduktion der anrechenbaren Emissionsreduktionen
- **Brennstoffpreise:** Sowohl fossile Preise (Öl, Erdgas) als auch der Holzpreis sind relevante Grössen, da die Brennstoffpreise einen direkten Einfluss auf den Wärmepreis und somit auch auf die Konkurrenzfähigkeit des Wärmeverbundes haben. Nur wenn der Wärmeverbund konkurrenzfähig gegenüber dem «Standard-Szenario» ist, sind die Kunden bereit sich dem Wärmeverbund anzuschliessen.
- **Politische Rahmenbedingungen:** Die politischen Rahmenbedingungen könnten im Bereich der Luftreinhaltung oder auch der CO₂-Abgaben angepasst werden. Diese politischen Rahmenbedingungen können Kosten für «konventionell beheizte» Liegenschaften beeinflussen und haben deshalb direkte Auswirkungen auf das Referenzszenario.
- **Anzahl Hausanschlüsse:** In einem dicht besiedelten Gebiet kann mit einer geringen Anzahl Hausanschlüsse ein grosser Energieumsatz und eine grosse Emissionsreduktion erreicht werden.

3.3 Leakage

Leakage sind Veränderungen von Emissionen, die ausserhalb der Systemgrenzen anfallen. Die Emissionen bei der Waldforstung/-pflege sind die Gleichen, unabhängig vom Projekt. Denn die Waldpflege wird unabhängig von diesem Projekt gemacht.

Hingegen dürfte der Transport des Waldholzes vernachlässigbar an CO₂-Emissionen einsparen, denn statt viele kleine Haushalte, in meist nur teilweise vollen Fahrzeugen, mit Holz zu beliefern, wird das Holz nun mit grossen vollbeladenen Fahrzeugen zum Energiezentrum gefahren.

Zudem ist das Energiezentrum mit moderner Filtertechnik ausgestattet. D.h. die Feinstaubbelastung und die Belastung durch andere umweltschädigende Abgase werden durch das neue Energiezentrum massiv geringer ausfallen, als wenn jedes einzelne Haus mit einem eigenen Ofen feuern würde.

Eine weitere Leakage ist der Abtransport des Altholzes von der schon heute bestehenden Altholzaufbereitungsanlage. Dank diesem Projekt wird das Altholz vor Ort für die lokale Energieverwertung genutzt und nicht ins Ausland transportiert.

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

Jedoch sind diese Emissionen nur schwer zu beziffern. Daher wird darauf verzichtet, diese auszuweisen.

3.4 Projektemissionen/Emissionen der Vorhaben

Zur Anwendung kommt hier die Berechnungsmethode gemäss Anhang 3a der CO₂-Verordnung. Bei der Berechnung der Referenzentwicklung wird die Ölmenge anhand der Energiemenge und des Heizwertes des Heizöls abgeschätzt. Die fossilen Projektemissionen PE_y fallen lediglich bei der Spitzenlastabdeckung durch einen Öl-Kessel $M_{Heizöl,y}$ [l] an, wenn der Wärmespeicher die Zusatzleistung nicht abdecken kann. Daher ergibt sich:

$$PE_y = M_{Heizöl,y} * EF2_{Heizöl} = M_{Heizöl,y} * 0.00265 \frac{t CO_2}{l} \quad (3-1)$$

PE_y	Erwartete Projektemissionen des Projektes im Jahr y, [t CO ₂ eq]
$M_{Heizöl,y}$	Erwartete Menge an verbranntem Heizöl zum Betrieb der Heizzentrale im Jahr y [l] → $M_{Heizöl,y} [l] = \frac{\text{Energiemenge Heizöl [kWh]}}{\text{Heizwert Heizöl } [\frac{kWh}{l}]} \rightarrow 1l \text{ Heizöl} = 10.0 \text{ kWh} = 0.010 \text{ MWh}^8$
$EF2_{Heizöl}$	Emissionsfaktor Heizöl = 0.00265 t CO ₂ eq/l

3.5 Referenzentwicklung

Die Berechnung des Referenzszenarios wurde anhand des Anhangs 3a des Dokumentes „641.711 Verordnung über die Reduktion der CO₂-Emissionen“ (Stand 10.02.2021) erstellt:

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

RE_y	Emissionen des Referenzszenarios im Jahr y [t CO ₂ eq]
$RE_{neu,y}$	Emissionen des Referenzszenarios von neuen Bezüger im Jahr y [t CO ₂ eq]
$RE_{bestehend,y}$	Emissionen des Referenzszenarios von bestehenden Bezüger im Jahr y [t CO ₂ eq]
F_{KEV}	Abschlagfaktor kostendeckende Einspeisevergütung (KEV)

Da das Projekt kein bestehendes Fernwärmenetz beinhaltet sind keine bestehenden Bezüger vorhanden. Somit reduziert sich die Formel wie folgt:

$$RE_y = RE_{neu,y} * F_{KEV} = \sum_i W_{neu,i,y} * EF_{WV} * F_{KEV}$$

$W_{neu,i,y}$	Erwartete Wärmelieferung an neue Bezüger ohne Neubauten und von der CO ₂ -Abgabe befreite Unternehmen nach Artikel 96 Absatz 2 des Wärmenetzes im Jahr y [MWh]
EF_{WV}	Pauschaler Emissionsfaktor des Wärmeverbundes = 0.22 t CO ₂ eq/MWh

Für die Berechnung der Summen der erwarteten Wärmelieferung an neue Bezüger ohne Neubauten und von der CO₂-Abgabe befreite Unternehmen nach Artikel 96 Absatz 2 des Wärmenetzes pro Jahr y $\sum_i W_{neu,i,y}$ wird die Differenz der erwarteten Summe ins Fernwärmenetz eingespeiste Wärme pro Jahr y PW_y abzüglich der 10%igen Wärmeverluste WVN und der erwartete Summe aller Wärmelieferungen an Neubauten und von der CO₂-Abgabe befreite Unternehmen nach Artikel 96 Absatz 2 des Wärmenetzes pro Jahr y NB_y berechnet.

$$\sum_i W_{neu,i,y} = PW_y * (1 - WVN) - NB_y$$

PW_y	Erwartete Summe ins Wärmenetz eingespeister Wärme [MWh].
WVN	Pauschaler Abzug für Wärmeverluste = 10%
NB_y	Erwartete Summe aller Wärmelieferungen an Neubauten und an abgabebefreite Unternehmen sowie dem Schweizer Emissionshandelssystem unterliegenden Unternehmen [MWh]

Beim Referenzszenario wird angenommen, dass der Anteil der am Fernwärmenetz angeschlossenen Neubauten NB_y sich bei 10% befindet. Zudem wird ein Neubaugrosskunde NG berücksichtigt. Zurzeit sind keine CO₂-abgabebefreite Unternehmen in dem zukünftigen Versorgungsgebiet bekannt. Somit:

$$NB_y = PW_y * (1 - WVN) * 10\% + NG$$

Daraus ergibt sich:

⁸ Mitteilung BAFU (Hrsg.) 2021: Projekte und Programme zur Emissionsverminderung im Inland. Ein Modul der Mitteilung des BAFU als Vollzugsbehörde zur CO₂-Verordnung. 7. aktualisierte Auflage 2021; Erstausgabe 2013. Umwelt-Vollzug Nr. 1315: S. 76, Anhang A3, Tabelle 12

$$RE_y = RE_{neu,y} * F_{KEV} = \sum_i W_{neu,i,y} * EF_{WV} * F_{KEV} = (PW_y - NB_y) * EF_{WV} * F_{KEV} = \quad (3-2)$$

$$= (PW_y * (1 - WVN) - (PW_y * (1 - WVN) * 10\% + NG)) * EF_{WV} * F_{KEV}$$

Da dieses Projekt die Kostendeckende Einspeisevergütung (KEV) erhält, wird die Wirkungsaufteilung für die Mindestanforderung der Kostendeckenden Einspeisevergütung in Form des Abschlagfaktors der Kostendeckenden Einspeisevergütung F_{KEV} anhand des Dokumentes „Informationen zu Kompensationsprojekte des Typs „Wärmeverbände“ vom November 2020 (Version 4.0) berechnet. Gemäss „730.03 Verordnung über die Förderung der Produktion von Elektrizität aus erneuerbaren Energien“ (Stand 1.01.2021) sind die energetischen Mindestanforderungen spätestens ab Beginn des dritten vollen Kalenderjahrs nach der Inbetriebnahme einzuhalten. Somit gilt ab diesem Zeitraum:

$$F_{KEV} = \left(1 - \frac{WN_{max} - \frac{WN_{max}}{SN_{max}} * SN}{WN} \right) = \left(1 - \frac{70\% - \frac{70\%}{40\%} * SN}{WN} \right)$$

F_{KEV}	Abschlagfaktor Kostendeckende Einspeisevergütung (KEV)
$SN = SP/A$	Stromnutzungsgrad = Produzierter Strom / Energieinput
$WN = PW_y/A$	Wärmenutzungsgrad = abgesetzte Wärme / Energieinput
SN_{max}	beträgt für Dampfprozesse 40% ⁹
WN_{max}	beträgt für Dampfprozesse 70% ⁹
SP	überschlägig berechnete jährliche Stromproduktion
A	überschlägig berechneter jährlicher Brennstoffverbrauch
PW	überschlägig berechnete jährlich abgesetzte Wärme

Daraus folgt nun:

$$RE_y = RE_{neu,y} * F_{KEV} \quad (3-2)$$

$$= (PW_y * (1 - WVN) - (PW_y * (1 - WVN) * 10\% + NG)) * EF_{WV} * F_{KEV}$$

$$= (PW_y * (1 - WVN) - (PW_y * (1 - WVN) * 10\% + NG)) * EF_{WV} * \left(1 - \frac{WN_{max} - \frac{WN_{max}}{SN_{max}} * SN}{WN} \right)$$

$$= (PW_y * (1 - WVN) - (PW_y * (1 - WVN) * 10\% + NG)) * 0.22 \frac{t \text{ CO}_2}{MWh} * \left(1 - \frac{70\% - \frac{70\%}{40\%} * SN}{WN} \right)$$

3.6 Erwartete Emissionsverminderungen (ex-ante)

Die Berechnung des Referenzszenarios wurde anhand des Anhangs 3a des Dokumentes „641.711 Verordnung über die Reduktion der CO₂-Emissionen“ (Stand 10.02.2021) erstellt.

Die jährlich erzielte projektspezifische Emissionsverminderung wird wie folgt berechnet:

$$ER_y = RE_y - PE_y \quad (3-3)$$

ER_y	Emissionsverminderungen im Jahr y [t CO ₂ eq]
RE_y	Emissionen des Referenzszenarios im Jahr y [t CO ₂ eq]
PE_y	Projektemissionen des Wärmeverbandes im Jahr y, [t CO ₂ eq]

⁹ Informationen zu Kompensationsprojekten des Typs „Wärmeverbände“, Anhang F zur Mitteilung „Projekte und Programme zur Emissionsverminderung im Inland“, Geschäftsstelle Kompensation November 2020 (Version 4.0), Kapitel 6.

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

Prognostizierte Entwicklung der abgesetzten Wärmemenge (siehe Beilage):

Jahr y	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2022-2037
PW _y *(1-WVN) [MWh _{th} /a]	9'000	29'430	36'720	43'605	49'680	54'945	60'210	65'475	70'740	76'005	81'270	86'535	91'800	97'065	102'330	107'595	1'062'405
NB _y [MWh _{th}]	7'900	23'943	24'672	25'361	25'968	26'495	27'021	27'548	28'074	28'601	29'127	29'654	30'180	30'707	31'233	31'760	428'241
Brennstoff Input[MWh]	50'584	151'752	151'752	133'542	151'752	151'752	151'752	151'752	151'752	151'752	151'752	151'752	151'752	151'752	155'452	161'302	
Strom [MWh _{th}]	10'833	32'500	32'500	28'600	32'500	32'500	32'500	32'500	32'500	32'500	32'500	32'500	32'500	32'500	32'500	32'500	
RE _y [t CO ₂] (3-2)	242	1'207	2'651	16	35	637	1'317	2'055	2'838	3'657	4'505	5'377	6'269	7'176	7'702	7'995	53'679
PE _y [t CO ₂] (3-1)															981	2'531	3'511
ER _y [t CO ₂] (3-3)	242	1'207	2'651	16	35	637	1'317	2'055	2'838	3'657	4'505	5'377	6'269	7'176	6'721	5'464	50'167

Kalenderjahr ¹⁰	Erwartete Referenz-entwicklung (in t CO ₂ eq) [RE _y (3-2)]	Erwartete Projekt-emissionen/Emissionen des Vorhabens ¹¹ (in t CO ₂ eq) [PE _y (3-1)]	Schätzung der Leakage (in t CO ₂ eq)	Erwartete Emissions- verminderungen (in t CO ₂ eq) [ER _y (3-3)]
1. Kalenderjahr: 2020	0	0	0	0
2. Kalenderjahr: 2021	0	0	0	0
3. Kalenderjahr: 2022	242	0	0	242
4. Kalenderjahr: 2023	1207	0	0	1207
5. Kalenderjahr: 2024	2651	0	0	2651
6. Kalenderjahr: 2025	16	0	0	16
7. Kalenderjahr: 2026	35	0	0	35
(8. Kalenderjahr: 2027)	637	0	0	637
In der 1. Kreditie- rungsperiode ¹²	4788	0	0	4788
Über die Projekt- /Programm Laufzeit	53679	3511	0	50167

Erklärungen zu den Annahmen für die Aufteilung der Emissionen auf die verschiedenen Kalenderjahre:

Die ermittelten Emissionsveränderungen wurden anhand der Ausbauprognose des Fernwärmenetzes erstellt.

¹⁰ Anzugeben sind die gesamthaft während eines Kalenderjahres (1.1. bis 31.12.) erwarteten Emissionsverminderungen. Die Tabelle beginnt mit dem Jahr des Umsetzungsbeginns. Ist der Umsetzungsbeginn des Projektes/Programms 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.

¹¹ Sowohl Werte eines einzelnen Vorhabens, sowie eine Abschätzung der Werte des gesamten Programms. Tabelle bei Programmen kopieren.

¹² Vorhaben in Programmen haben keine Kreditierungsperiode

4 Nachweis der Zusätzlichkeit

Analyse der Zusätzlichkeit

Ohne die finanziellen Mittel aus der CO₂-Kompensation würde der Wärmeverbund nicht realisiert werden und somit keine zusätzlichen Emissionsverminderungen generieren.

Wirtschaftlichkeitsanalyse

Die Wirtschaftlichkeitsanalyse stützt sich auf das «UNFCCC Tool 1 for the demonstration and assessment of additionality» ab, welches sich wiederum auf das «UNFCCC Tool 27 Methodological tool – Investment analysis» abstützt.

Hierbei wird der Benchmark (Standardbenchmark 6%) mit der IRR aus Projektsicht verglichen. Die IRR aus Projektsicht wird errechnet basierend auf dem Geldfluss, der sich aus Einnahmen, Investitions- und Betriebskosten zusammensetzt. Kosten für Finanzierung werden dabei nicht berücksichtigt. Der IRR wird berechnet aus dem operativen Jahresgewinn EBITA minus Investitionen plus Desinvestitionen (Restwert).

Die Sensitivitätsanalyse wurde anhand des IRR über eine Projektlaufzeit von 15 Jahren und den geforderten Grenzwerten durchgeführt (siehe Beilage)

Die Wirtschaftlichkeitsberechnung wurde am 15. März 2021 anhand der bereits bekannten Vergabesummen aktualisiert.

Für die Sensitivitätsanalyse wurden folgende Hauptparameter berücksichtigt:

- ± 10% Wärmepreis
- ± 20% Baukosten/Investitionen
- ± 10% Brennstoffkosten

Der Prozentsatz wurde gemäss Anhang J Kasten 5: Sensitivitätsanalyse der Wirtschaftlichkeitsbetrachtung festgelegt.

Die Ergebnisse der Sensitivitätsanalyse, in denen die 3 Hauptparameter variiert wurden, sind im Excel-File enthalten. (Szenarien 1-3)

Bei allen Analysen wurde die KEV bereits berücksichtigt, da eine Zusage für KEV-Vergütung vorliegt. Der IRR ist in jedem Betrachtungsfall kleiner als 6% und somit kleiner als der allgemeine Benchmark des BAFU (höchster IRR 3.48% beim Betrachtungsfall «-20% Investitionssumme und mit CO₂-Vergütung»). Die Differenzen zwischen den Szenarien «mit» resp. «ohne» CO₂-Vergütungen sind, wegen den grossen Gesamtsummen, marginal [REDACTED]. Dies resultiert aus der grossen Investitionssumme für das Heizkraftwerk. Die Investitionen betreffen dabei nicht nur die Wärme- sondern auch die Stromproduktion sowie das Fernwärmenetz. Die Sensitivitätsanalyse hat gezeigt, dass kleine Änderungen im Wärmepreis, Baukosten/Investitionen und Brennstoffkosten enorme Auswirkungen auf die Wirtschaftlichkeit dieses Projektes haben. Da die CO₂-Vergütung ausschliesslich für die Wärme, welche die KEV-Mindestanforderungen übersteigen (die Stromproduktion wird über die KEV vergütet), erfolgt, fällt der Anteil für die Verbesserung des IRR durch die CO₂-Vergütung in der absoluten Gesamtsumme nur unwesentlich ins Gewicht. Dennoch bewirkt die Vergütungen aus der CO₂-Kompensation, dass dieses Projekt knapp wirtschaftlich ist (Cashflow nach 15a liegt bei plus [REDACTED]). Ohne die CO₂-Vergütung ist der Cashflow nach 15a bei minus [REDACTED] und das Projekt wäre unwirtschaftlich.

Erläuterungen zu anderen Hemmnissen

Gemäss Mitteilung BAFU (Hrsg.) 2021: Projekte und Programme zur Emissionsverminderung im Inland. Ein Modul der Mitteilung des BAFU als Vollzugsbehörde zur CO₂-Verordnung. 7. aktualisierte Auflage 2021; Erstausgabe 2013. Umwelt-Vollzug Nr. 1315 im Kapitel 5.1 ist die Hemmnisanalyse gemäss Abschnitt 5.4 fakultativ und ist dann anzuwenden, wenn die Zusätzlichkeit nicht anhand der Wirtschaftlichkeitsanalyse nachgewiesen werden kann. In diesem Fall kann die Zusätzlichkeit ausreichend mit der

Wirtschaftlichkeitsanalyse belegt werden und daher wird auf eine weitergehende Hemmnisanalyse verzichtet.

Übliche Praxis

Die im Projekt eingesetzte Anlagentechnik entspricht dem Stand der Technik von Holzkraftwerken in dieser Leistungsklasse. Jedoch unterscheidet sich dieses Projekt von den meisten anderen Projekten in verschiedenen sehr wesentlichen Positionen und entspricht deshalb nicht den üblichen Standards von Holzheizwerken.

1. Das Heizkraftwerk wird auf dem Areal der EcoBois Recyclage SA erstellt. Somit kann ein Teil des Brennstoffs eingesetzt werden, ohne dass Anlieferungen und Transporte dazu notwendig sind. Hiermit können die Kosten und der CO₂-Ausstoss für die Transporte minimiert werden.
2. Aufgrund der Nähe zum Industriegebiet mit grösseren Wärmeabnehmer können diverse Wärmeverbraucher zukünftig mit Wärme aus dem Heizkraftwerk, also mit Fernwärme, beheizt werden.
3. In unmittelbarer Umgebung ist derzeit kein grösserer Wärmeverbund in Betrieb. Der nächste grösserer Wärmeverbund befindet sich in Sion. Es gibt einige kleinere Wärmeverbünde, die zukünftig in den Gesamtverbund integriert werden sollen. Auch hier können in technischen Belangen und in der messtechnischen Erfassung der Wärmeströme keine Standardlösungen eingesetzt werden.
4. Die übliche Praxis der Haushalte, des Gewerbes und der regionalen KMU's bezüglich Wärmeversorgung sind in der Regel Lösungen mit geringen Investitionen und je nach örtlicher Lage der Anschluss an das Erdgasnetz, oder die Installation eines Ölkessels. In einzelnen Fällen, insbesondere bei Neubauten werden auch Lösungen mit erneuerbaren Energien, meist Wärmepumpen, eingesetzt.
5. Der nächstliegende grössere Wärmeverbund befindet sich in Sion (Oiken). Ein Zusammenschluss, oder eine Verbindung zu einem dieser Fernwärmenetze ist denkbar, aber derzeit nicht vorgesehen.
6. Die Nutzung der anfallenden Brennstoffmenge (Altholz) und die Möglichkeit eines ganzjährigen Wärmeabsatzes haben dazu geführt, dass die Anlage sowohl Wärme als auch Strom erzeugen wird. Zur Entkopplung der Wärmeerzeugung von der Stromerzeugung und der Wärmenutzung könnte unmittelbar bei der Anlage ein grosser Wärmespeicher erbaut werden. Damit könnte die Anlage immer im optimalen Betriebspunkt betrieben und der Einsatz des Spitzenlastkessels minimiert werden. Dieser Wärmespeicher ist angedacht, aber noch nicht projektiert. Eine mögliche Realisierung erfolgt zu einem späteren Zeitpunkt.
7. Der Aufbau des Heizkraftwerkes und des Fernwärmenetzes ist mit einem hohen Kapitalbedarf und hohem unternehmerischen Risiko verbunden. Das gesamte Risiko wird durch private Investoren getragen.
8. Das Gesamtprojekt ist aufgrund der geografischen Lage in unmittelbarer Nähe des grössten Brennstofflieferanten und mit grossen Wärmeabnehmern im direkten Umfeld sehr selten und durchaus «ungewöhnlich».

5 Aufbau und Umsetzung des Monitorings

5.1 Beschreibung der gewählten Nachweismethode

Der Nachweis wird anhand des Anhangs 3a des Dokumentes „641.711 Verordnung über die Reduktion der CO₂-Emissionen“ (Stand 10.02.2021) durchgeführt. Im Weiteren werden die Formeln dargelegt.

5.2 Ex-post Berechnung der anrechenbaren Emissionsverminderungen

5.2.1 Formeln zur ex-post Berechnung erzielter Emissionsverminderungen

Die Berechnung des Referenzszenarios wurde anhand des Anhangs 3a des Dokumentes „641.711 Verordnung über die Reduktion der CO₂-Emissionen“ (Stand 10.02.2021) erstellt:

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

RE_y	Emissionen des Referenzszenarios im Jahr y [t CO ₂ eq]
$RE_{neu,y}$	Emissionen des Referenzszenarios von neuen Bezüger im Jahr y [t CO ₂ eq]
$RE_{bestehend,y}$	Emissionen des Referenzszenarios von bestehenden Bezüger im Jahr y [t CO ₂ eq]
F_{KEV}	Abschlagfaktor kostendeckende Einspeisevergütung (KEV)

Da das Projekt kein bestehendes Fernwärmenetz beinhaltet, sind keine bestehenden Bezüger vorhanden. Somit reduziert sich die Formel wie folgt:

$$RE_y = RE_{neu,y} * F_{KEV} = \sum_i W_{neu,i,y} * EF_{WV} * F_{KEV}$$

$W_{neu,i,y}$ Verkaufte Wärmelieferung an neue Bezüger ohne Neubauten und von der CO₂-Abgabe befreite Unternehmen nach Artikel 96 Absatz 2 des Wärmenetzes im Jahr y [MWh]

EF_{WV} Pauschaler Emissionsfaktor des Wärmeverbundes = 0.22 t CO₂eq/MWh

Da dieses Projekt die Kostendeckende Einspeisevergütung (KEV) erhält, wird die Wirkungsaufteilung für die Mindestanforderung der Kostendeckenden Einspeisevergütung in Form des Abschlagfaktors der kostendeckenden Einspeisevergütung F_{KEV} anhand des Dokumentes „Informationen zu Kompensationsprojekte des Typs „Wärmeverbünde“ vom November 2020 (Version 4.0) berechnet. Gemäss „730.03 Verordnung über die Förderung der Produktion von Elektrizität aus erneuerbaren Energien“ (Stand 1.01.2021) sind die energetischen Mindestanforderungen spätestens ab Beginn des dritten vollen Kalenderjahrs nach der Inbetriebnahme einzuhalten. Somit gilt ab diesem Zeitraum:

$$F_{KEV} = \left(1 - \frac{WN_{max} - \frac{WN_{max}}{SN_{max}} * SN}{WN} \right) = \left(1 - \frac{70\% - \frac{70\%}{40\%} * SN}{WN} \right)$$

F_{KEV} Abschlagfaktor kostendeckende Einspeisevergütung (KEV)

$SN = SP/A$ Stromnutzungsgrad = Produzierter Strom / Energieinput

$WN = PW_y/A$ Wärmenutzungsgrad = abgesetzte Wärme / Energieinput

SN_{max} beträgt für Dampfprozesse 40%¹³

WN_{max} beträgt für Dampfprozesse 70%¹³

Daraus folgt nun:

$$\begin{aligned} RE_y &= RE_{neu,y} * F_{KEV} = \sum_i W_{neu,i,y} * EF_{WV} * F_{KEV} & (5-1) \\ &= \sum_i W_{neu,i,y} * EF_{WV} * \left(1 - \frac{WN_{max} - \frac{WN_{max}}{SN_{max}} * SN}{WN} \right) \\ &= \sum_i W_{neu,i,y} * 0.22 \frac{t CO_2}{MWh} * \left(1 - \frac{70\% - \frac{70\%}{40\%} * SN}{WN} \right) \end{aligned}$$

¹³ Informationen zu Kompensationsprojekten des Typs „Wärmeverbünde“, Anhang F zur Mitteilung „Projekte und Programme zur Emissionsverminderung im Inland“, Geschäftsstelle Kompensation November 2020 (Version 4.0), Kapitel 6.

$$PE_y = M_{Heizöl,y} * EF_{Heizöl} = M_{Heizöl,y} * 0.00265 \frac{t CO_2}{l} \quad (5-2)$$

PE_y Emissionen des Projektszenarios im Jahr y, [t CO₂eq]
 $M_{Heizöl,y}$ gemessene Menge an verbranntem Heizöl zum Betrieb der Heizzentrale im Jahr y [l]
 $EF_{Heizöl}$ Emissionsfaktor Heizöl = 0.00265 t CO₂eq/l

Die jährlich erzielte projektspezifische Emissionsverminderung wird wie folgt berechnet:

$$ER_y = RE_y - PE_y \quad (5-3)$$

ER_y errechnete Emissionsreduktion im Jahr y [t CO₂eq]
 RE_y errechnete Emissionen des Referenzszenarios im Jahr y [t CO₂eq]
 PE_y errechnete Emissionen des Projektszenarios im Jahr y, [t CO₂eq]

5.2.2 Wirkungsaufeilung

Da dieses Projekt die Kostendeckende Einspeisevergütung (KEV) erhält, wird eine Wirkungsaufeilung für die Mindestanforderung der Kostendeckende Einspeisevergütung vorgenommen. Dies wird wie folgt berücksichtigt:

$$F_{KEV} = \left(1 - \frac{WN_{max} - \frac{WN_{max}}{SN_{max}} * SN}{WN} \right) = \left(1 - \frac{70\% - \frac{70\%}{40\%} * SN}{WN} \right)$$

F_{KEV} Abschlagfaktor kostendeckende Einspeisevergütung (KEV)
 $SN = SP/A$ Stromnutzungsgrad = Produzierter Strom / Energie-Input
 $WN = PW_y/A$ Wärmenutzungsgrad = abgesetzte Wärme / Energie-Input
 SN_{max} beträgt für Dampfprozesse 40% ¹⁴
 WN_{max} beträgt für Dampfprozesse 70% ¹⁴

5.3 Datenerhebung und Parameter

5.3.1 Fixe Parameter

Parameter	$EF_{WV} = 0.22$ t CO ₂ eq/MWh
Beschreibung des Parameters	pauschaler Emissionsfaktor des Wärmeverbundes
Einheit	CO ₂ eq/MWh
Datenquelle	641.711 Verordnung über die Reduktion der CO ₂ -Emissionen (Stand 10.02.2021)

Parameter	$EF_{Heizöl} = 0.00265$ t CO ₂ eq/l
Beschreibung des Parameters	Emissionsfaktor des Heizöls
Einheit	CO ₂ eq/l
Datenquelle	641.711 Verordnung über die Reduktion der CO ₂ -Emissionen (Stand 10.02.2021)

Parameter	$SN_{max} = 40\%$
------------------	-------------------

¹⁴ Informationen zu Kompensationsprojekten des Typs „Wärmeverbünde“, Anhang F zur Mitteilung „Projekte und Programme zur Emissionsverminderung im Inland“, Geschäftsstelle Kompensation November 2020 (Version 4.0), Kapitel 6.

Beschreibung des Parameters	Maximaler Nutzungsgrad für Strom
Einheit	%
Datenquelle	Informationen zu Kompensationsprojekten des Typs „Wärmeverbünde“, Anhang F zur Mitteilung „Projekte und Programme zur Emissionsverminderung im Inland“, Geschäftsstelle Kompensation November 2020 (Version 4.0), Kapitel 6.

Parameter	$WN_{max} = 70\%$
Beschreibung des Parameters	Maximaler Nutzungsgrad für Wärme
Einheit	%
Datenquelle	Informationen zu Kompensationsprojekten des Typs „Wärmeverbünde“, Anhang F zur Mitteilung „Projekte und Programme zur Emissionsverminderung im Inland“, Geschäftsstelle Kompensation November 2020 (Version 4.0), Kapitel 6.

5.3.2 Dynamische Parameter und Messwerte

Dynamischer Parameter / Messwert	Wärmebezügerliste
Beschreibung des Parameters/Messwerts	<ol style="list-style-type: none"> 1. Dem Monitoringbericht ist eine Liste aller Wärmebezüger mit der in der Monitoringperiode gelieferten Menge an Wärme in MWh beizulegen; die Menge an Wärme in MWh ist jeweils nach Kalenderjahr aufzuschlüsseln. 2. Für Neubauten sind zusätzlich Namen und Adressen anzugeben. 3. Für von der CO₂-Abgabe befreite Unternehmen nach Artikel 96 Absatz 2 sind zusätzlich: <ol style="list-style-type: none"> a. Namen und Adressen anzugeben; und b. die Emissionen des Referenzszenarios in tCO₂eq für jedes Unternehmen auszuweisen.
Einheit	MWh
Datenquelle	je Unterstation Verbraucher
Erhebungsinstrument / Auswertungsinstrument	Wärmezähler
Beschreibung Messablauf	Zentrale elektronische Auslesung und zentrale Speicherung
Kalibrierungsablauf	Nach MessMV, Eichung alle 5 Jahre
Genauigkeit der Messmethode	±2%
Messintervall	Kontinuierlich
Verantwortliche Person	Betriebsleiter, Kundenbetreuer

Dynamischer Parameter / Messwert	PW_y
Beschreibung des Parameters/Messwerts	gemessene Summe ins Wärmenetz eingespeister Wärme

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

Einheit	MWh
Datenquelle	Ausgang Energiezentrale
Erhebungsinstrument / Auswertungsinstrument	Wärmezähler
Beschreibung Messablauf	Zentrale elektronische Auslesung und Speicherung
Kalibrierungsablauf	Nach MessMV, Eichung alle 5 Jahre
Genauigkeit der Messmethode	±2%
Messintervall	Kontinuierlich
Verantwortliche Person	Betriebsleiter, Kundenbetreuer

Dynamischer Parameter / Messwert	$W_{neu,i,y}$
Beschreibung des Parameters/Messwerts	Gemessene Wärmelieferung an neue Bezüger ohne Neubauten und von der CO ₂ -Abgabe befreite Unternehmen nach Artikel 96 Absatz 2 des Wärmenetzes im Jahr y
Einheit	MWh
Datenquelle	je Unterstation Verbraucher
Erhebungsinstrument / Auswertungsinstrument	Wärmezähler
Beschreibung Messablauf	Zentrale elektronische Auslesung und zentrale Speicherung
Kalibrierungsablauf	Nach MessMV, Eichung alle 5 Jahre
Genauigkeit der Messmethode	±2%
Messintervall	Kontinuierlich
Verantwortliche Person	Betriebsleiter, Kundenbetreuer

Dynamischer Parameter / Messwert	SP
Beschreibung des Parameters/Messwerts	Produzierte Strommenge
Einheit	MWh
Datenquelle	Messung
Erhebungsinstrument / Auswertungsinstrument	Stromzähler
Beschreibung Messablauf	Zentrale elektronische Auslesung
Kalibrierungsablauf	Nach EMmV alle 10 Jahre
Genauigkeit der Messmethode	±1%
Messintervall	Kontinuierlich
Verantwortliche Person	Betriebsleiter

Dynamischer Parameter / Messwert	$M_{Heizöl,y}$
---	----------------

Beschreibung des Parameters/Messwerts	Heizölverbrauch
Einheit	Liter
Datenquelle	Öl-Durchflussmessung Kessel
Erhebungsinstrument / Auswertungsinstrument	Durchflusszähler
Beschreibung Messablauf	Zentrale elektronische Auslesung
Kalibrierungsablauf	Nach MessMV, Eichung alle 5 Jahre
Genauigkeit der Messmethode	±3%
Messintervall	Kontinuierlich
Verantwortliche Person	Betriebsleiter

Dynamischer Parameter / Messwert	Überprüfung der «Ex-ante» Referenzentwicklung
Beschreibung des Parameters/Messwerts	Gesetzliche / kantonale Bestimmungen
Einheit	-
Datenquelle	Kanton Wallis
Erhebungsinstrument / Auswertungsinstrument	Besprechung / schriftl. Abklärung
Beschreibung Messablauf	-
Kalibrierungsablauf	-
Genauigkeit der Messmethode	-
Messintervall	jährlich
Verantwortliche Person	Betriebsleiter

5.3.3 Plausibilisierung der Daten und Berechnungen

Die projektierte theoretische Energie- & Emissionsbilanz des Heizkraftwerkes bildet die Grundlage zur Ermittlung der Emissionsreduktionsberechnung. Damit und mit dem jährlich benötigten Brennstoffbedarf sowie der ins Fernwärmenetz eingespeisten Wärme ab Heizkraftwerk wird die Emissionsbilanz des Heizkraftwerkes verglichen und bestimmt. Die Emissionsreduktion wird dann anhand der messtechnisch erfassten Wärmebezüge bei den einzelnen Kunden ermittelt.

Dynamischer Parameter / Messwert	<i>Heizgradtage</i>
Beschreibung des Parameters / Messwerts	gemessene Wärme mit Heizgradtage vergleichen
Einheit	-
Datenquelle	Heizgradtage
Art der Plausibilisierung	Energiebilanz, Anhand der Energiebilanz und der Heizgradtage wird mit dem Mehr- oder Minderverbrauch verglichen.

Dynamischer Parameter / Messwert	Wärmebezügerliste
Beschreibung des Parameters / Messwerts	<ol style="list-style-type: none"> 1. Dem Monitoringbericht ist eine Liste aller Wärmebezüger mit der in der Monitoringperiode gelieferten Menge an Wärme in MWh beizulegen; die Menge an Wärme in MWh ist jeweils nach Kalenderjahr aufzuschlüsseln. 2. Für Neubauten sind zusätzlich Namen und Adressen anzugeben. 3. Für von der CO₂-Abgabe befreite Unternehmen nach Artikel 96 Absatz 2 sind zusätzlich: <ol style="list-style-type: none"> a. Namen und Adressen anzugeben; und b. die Emissionen des Referenzszenarios in tCO₂eq für jedes Unternehmen auszuweisen.
Einheit	kWh
Datenquelle	Temperatur/Durchflusszähler, Messfehler ±2%, über Leitsystem ablesbar
Art der Plausibilisierung	Energiebilanz zur Plausibilisierung der NB_y resp. $W_{neu,i,y}$

5.3.4 Überprüfung der Einflussfaktoren und der ex-ante definierten Referenzentwicklung

Keine Einflussfaktoren berücksichtigt.

5.4 Prozess- und Managementstruktur

Monitoringprozess

Die Daten der Wärmeerhebung werden kontinuierlich mit geeichten/zugelassen Messmitteln erhoben und in einer Datenbank des Fernwärmenetzes sowie zur Datensicherung auch in der Datenbank des Heizkraftwerkes gespeichert resp. archiviert. Sämtliche Stoffflüsse mit Ausnahme des Brennstoffinputs (Holz) werden automatisch erfasst und dokumentiert. Mit diesen Daten werden die Energie- und Stoffbilanzen erstellt. Für die Erfassung der Daten ist der Betriebsleiter des Energiezentrums (Beat Gwerder) verantwortlich.

Die Plausibilität der Daten wird anhand der zuvor erstellten (theoretischen) Stoffbilanz und der Energiebilanz geprüft.

Für die Erstellung des Monitoringberichts werden die gespeicherten resp. dokumentierten Daten des Heizkraftwerkes (für die Energie-/ Stoffflüsse) und des Fernwärmenetzes (Wärmeabsatz und Emissionsreduktion) verwendet. Die Berichtserstellung erfolgt voraussichtlich durch die Firma ecoenergy Systems AG. Die Firma ecoenergy Systems AG hat bereits Monitoringberichte für die Wärmeversorgung der AGRO Energie Schwyz AG und AGRO Energiezentrum Rigi AG erstellt.

Die Qualitätssicherung des Monitorings wird durch eine unabhängige, externe Person verifiziert.

Qualitätssicherung und Archivierung

Sämtliche Messdaten (Wärmezähler, Stromzähler,...) werden im Leitsystem gesammelt und gespeichert. Sämtliche Daten werden digital archiviert und täglich gesichert.

Der Standort der Archivierung und das Datenformat sind zurzeit noch nicht festgelegt.

Verantwortlichkeiten und institutionelle Vorrichtungen

Datenerhebung	ecoenergy Valais SA
Energiezentrum	Betriebsleiter
Datenerhebung	ecoenergy Valais SA
Fernwärmenetz	Verantwortlicher ist noch nicht bestimmt

Verfasser des Monitoringberichts	<i>ecoenergy Systems AG Florian Hemmerlein, Fachingenieur für Fernwärmenetze & Energieanlagen</i>
Qualitätssicherung	<i>ecoenergy Systems AG Hans-Peter Hauri, Energieberater</i>
Datenarchivierung	<i>ecoenergy Valais SA Leitsystem</i>

6 Sonstiges

Nichts.

7 Kommunikation zum Gesuch und Unterschriften

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

- Projektentwickler ja nein
 Validierungsstelle ja nein
 Standortkanton ja nein

7.1 Einverständniserklärung zur Veröffentlichung der Unterlagen

Das Bundesamt für Umwelt BAFU kann unter Wahrung des Geschäfts- und Fabrikationsgeheimnisses Gesuchsunterlagen veröffentlichen (Art. 14 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:

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

Dokument	Version	Datum	Prüfstelle & Auftraggeber
Validierungsbericht (inkl. Checkliste)	1.0	23.03.2021	SGS Société Générale de Surveillance SA (im Auftrag von ecoenergy Valais SA)

<p>Zustimmung zur Veröffentlichung</p> <p><input type="checkbox"/> Ich bin mit der Veröffentlichung des Dokuments einverstanden. Das Dokument enthält weder eigene Geschäfts- oder Fabrikationsgeheimnisse noch solche von Dritten. Ich bestätige, dass ich die betreffenden Dritten kontaktiert habe und aus deren Sicht keine Geschäfts- und Fabrikationsgeheimnisse im vorliegenden Dokument enthalten sind.</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Ich bin mit der Veröffentlichung einer teilweise geschwärzten Fassung des Dokuments einverstanden, welche das Geschäfts- oder Fabrikationsgeheimnis von allen betroffenen Personen wahrt. Ich bestätige, dass ich die betreffenden Dritten kontaktiert habe und die Schwärzungen mit deren Einverständnis vorgenommen habe. Die betreffenden Dritten sind mit der Veröffentlichung der teilweise geschwärzten Fassung einverstanden. Diese zur Veröffentlichung bestimmte Fassung befindet sich im Anhang A7</p>

7.2 Unterschriften

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

Ort, Datum	Name, Funktion und Unterschrift des Gesuchstellers
Brunnen, 23.03.2021	Oliver Thalmann, Geschäftsleitung <i>ecoenergy Valais SA</i> 

Ort, Datum	Name, Funktion und Unterschrift des Gesuchstellers
Brunnen, 23.03.2021	Pirmin Reichmuth, Geschäftsleitung <i>ecoenergy Valais SA</i> 

Anhang

- A1. Unterlagen zu Angaben und Beschreibung des Projektes, Programms inkl. Vorhaben (z.B. Technische Datenblätter, Belege für den Umsetzungsbeginn)
Werkvertrag_Energieanlagenlieferant_VAS.pdf
- A2. Unterlagen zur Abgrenzung zu weiteren klima- oder energiepolitischen Instrumenten (z.B. beantragte / erhaltene Finanzhilfen, Wirkungsaufteilung)
20190822_Bestätigung Zusage KEV an EcoBois.pdf
- A3. Unterlagen zur Berechnung der erwarteten Emissionsverminderungen
20210308_Emissionsverminderungen_Fernwärme Valais_Basis15a_V1.1.xlsx
- A4. Unterlagen zur Wirtschaftlichkeitsanalyse
20210315_Businessplan_Fernwärme Valais_Basis15a_IRR_V1.2.xlsx
- A5. Unterlagen zum Monitoring
Keine
- A6. Geschwätzte Fassung Projekt-/Programmbeschreibung
20210323_Projektbeschreibung Fernwärme Valais_Vorlage5.2_Version1.10_geschw.pdf
- A7. Geschwätzte Fassung Validierungsbericht
Fernwärme Ardon-Sion_Validierung_20210323_final_geschw.pdf