

## 0125 Wärmeverbund Schnottwil AG

### Deckblatt

Dokumentversion	3.1
Datum	30.06.2022

Gesuchsteller (Unternehmen) <sup>1</sup>	Wärmeverbund Schnottwil AG
Name, Vorname	Willi Jürg
Strasse, Nr.	Bernstrasse 11
PLZ, Ort	3253 Schnottwil
Tel.	079 210 30 10
E-Mail-Adresse	juerg.willi@mebrag.ch

Projektentwickler Unternehmen)	Spektrum-Energie GmbH
Name, Vorname	Meyer Thalia
Kontaktperson für Rückfragen (an Stelle von Gesuchsteller)?	ja nein
Tel.	
E-Mail-Adresse	

### Gesuch

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

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

## Inhalt

<b>1</b>	<b>Angaben zum Projekt</b> .....	<b>3</b>
1.1	Projektzusammenfassung .....	3
1.2	Typ und Umsetzungsform .....	4
1.3	Projektstandort.....	5
1.4	Beschreibung des Projektes.....	5
1.4.1	Ausgangslage .....	5
1.4.2	Projektziel .....	5
1.4.3	Technologie .....	6
1.5	Referenzszenario.....	6
1.6	Termine.....	7
<b>2</b>	<b>Abgrenzung zu weiteren klima- oder energiepolitischen Instrumenten und Vermeidung von Doppelzählung</b> .....	<b>8</b>
2.1	Finanzhilfen .....	8
2.2	Schnittstellen zu Unternehmen, die von der CO <sub>2</sub> -Abgabe befreit sind .....	8
2.3	Doppelzählung aufgrund anderweitiger Abgeltung des ökologischen Mehrwerts .....	9
<b>3</b>	<b>Berechnung ex-ante erwartete Emissionsverminderungen</b> .....	<b>10</b>
3.1	Systemgrenze und Emissionsquellen .....	10
3.2	Einflussfaktoren .....	11
3.3	Leakage.....	13
3.4	Projektemissionen .....	14
3.5	Referenzentwicklung .....	14
3.6	Erwartete Emissionsverminderungen (ex-ante).....	15
<b>4</b>	<b>Nachweis der Zusätzlichkeit</b> .....	<b>16</b>
<b>5</b>	<b>Aufbau und Umsetzung des Monitorings</b> .....	<b>18</b>
5.1	Beschreibung der gewählten Nachweismethode .....	18
5.2	Ex-post Berechnung der anrechenbaren Emissionsverminderungen.....	18
5.2.1	Formeln zur ex-post Berechnung erzielter Emissionsverminderungen.....	18
5.2.2	Wirkungsaufteilung .....	19
5.3	Datenerhebung und Parameter .....	19
5.3.1	Fixe Parameter .....	19
5.3.2	Dynamische Parameter und Messwerte.....	20
5.3.3	Plausibilisierung der Daten und Berechnungen .....	23
5.3.4	Überprüfung der Einflussfaktoren und der ex-ante definierten Referenzentwicklung .....	23
5.4	Prozess- und Managementstruktur .....	24
<b>6</b>	<b>Sonstiges</b> .....	<b>24</b>
<b>7</b>	<b>Kommunikation zum Gesuch und Unterschriften</b> .....	<b>25</b>
7.1	Einverständniserklärung zur Veröffentlichung der Unterlagen.....	25
7.2	Unterschriften .....	26
<b>Anhang</b>	.....	<b>27</b>

# 1 Angaben zum Projekt

## 1.1 Projektzusammenfassung

### Typ, Umsetzungsform und eingesetzte Technologie

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

Die Wärme wird bivalent mit einer Hackschnitzelfeuerung 700 kW, und mit einem Spitzenlastkessel mit Heizöl 1.4 MW, generiert. Die Abgase des Holzkessels werden mit einem Elektrofilter gereinigt.

### Ausgangslage

Im vorgesehenen Fernwärmeperimeter Schnottwil wurden vor Realisierung des Projekts viele Liegenschaften mit Heizöl beheizt. Einige Gebäude waren auch mit Holzheizungen, Elektroheizungen oder Wärmepumpen ausgerüstet. Durch die Umsetzung des Projekts wurde im Jahr 2015 eine Holzsnitzelheizung mit einem Wärmeverbund erstellt und nach und nach haben sich die Wärmeabnehmer an den Wärmeverbund angeschlossen und so ihre dezentrale Heizung (mehrheitlich fossil, aber auch elektrisch oder mit Holz betrieben) ersetzt. Die Erschliessung der Wärmekunden erfolgte ab 2015 und ist immer noch im Gang.

### Projektziel

An der Fernwärmeversorgung sollen möglichst viele Liegenschaften angeschlossen werden. Die Wärmeerzeugung der Fernwärmeversorgung erfolgt mit Waldhackschnitzeln aus der Region aus den Wäldern des Forstbetriebes Buecheggberg. Das Energieholz kommt aus einem Umkreis von weniger als 20 km um den Projektperimeter. Mit dem vorliegenden Projekt soll verhindert werden, dass die Liegenschaften als Heizungssanierung den Ölheizkessel ersetzen oder sogar eine ältere Holzheizung durch eine neue Ölheizung zu ersetzen.

Der Wärmeverbund hat noch Kapazität weitere Wärmekunden anzuschliessen.

### Referenzszenario

Für die Referenzentwicklung wird davon ausgegangen, dass das «Business-as-Usual» weiter geht. Es wird angenommen, dass die meisten Liegenschaften weiterhin mit Ölheizungen betrieben würden.

### Beschreibung Zusätzlichkeitsnachweis

Der Nachweis der Zusätzlichkeit wird mit dem Additionalitätstool von KliK erbracht (s. Anhang A4)

### Beschreibung Monitoring

Als Monitoringmethode wird die vereinfachte Berechnung gemäss Anhang 3a der CO<sub>2</sub>-Verordnung vom 30.11.2012 (Stand 10.02.2021) verwendet.

Die tatsächlichen Emissionsverminderungen entsprechen den Emissionen aus dem Referenzszenario abzüglich den Projektemissionen. Es ist kein Leakage zu erwarten. Die massgeblichen Wärmebezüge werden auf Basis der Wärmezählerstände der Liegenschaft der Wärmebezügler gemessen.

## 1.2 Typ und Umsetzungsform

<b>Typ</b>	<input type="checkbox"/> 1.1 Nutzung und Vermeidung von Abwärme <input type="checkbox"/> 2.1 Effizientere Nutzung von Prozesswärme beim Endnutzer oder Optimierung von Anlagen <input type="checkbox"/> 2.2 Energieeffizienzsteigerung in Gebäuden <input type="checkbox"/> 3.1 Nutzung von Biogas <sup>2</sup> <input checked="" type="checkbox"/> 3.2 Wärmeerzeugung durch Verbrennen von Biomasse mit und ohne Fernwärme <input type="checkbox"/> 3.3 Nutzung von Umweltwärme <input type="checkbox"/> 3.4 Solarenergie <input type="checkbox"/> 3.5 Netz-unabhängiger Stromeinsatz <input type="checkbox"/> 4.1 Brennstoffwechsel bei Prozesswärme <input type="checkbox"/> 5.1 Effizienzverbesserung im Personentransport oder Güterverkehr <input type="checkbox"/> 5.2 Einsatz von flüssigen biogenen Treibstoffen <input type="checkbox"/> 5.3 Einsatz von gasförmigen biogenen Treibstoffen <input type="checkbox"/> 6.1 Abfackelung bzw. energetische Nutzung von Methangas <sup>3</sup> <input type="checkbox"/> 6.2 Methanvermeidung aus biogenen Abfällen <sup>4</sup> <input type="checkbox"/> 6.3 Methanvermeidung durch Einsatz von Futtermittelzusatzstoffen in der Landwirtschaft <input type="checkbox"/> 7.1 Vermeidung und Substitution synthetischer Gase (HFC, NF <sub>3</sub> , PFC oder SF <sub>6</sub> ) <input type="checkbox"/> 8.1 Vermeidung und Substitution von Lachgas (N <sub>2</sub> O) <input type="checkbox"/> 9.1 Biologische CO <sub>2</sub> -Sequestrierung in Holzprodukten <input type="checkbox"/> andere: -
------------	---

### Umsetzungsform

- Einzelnes Projekt
  Projektbündel
  Programm

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

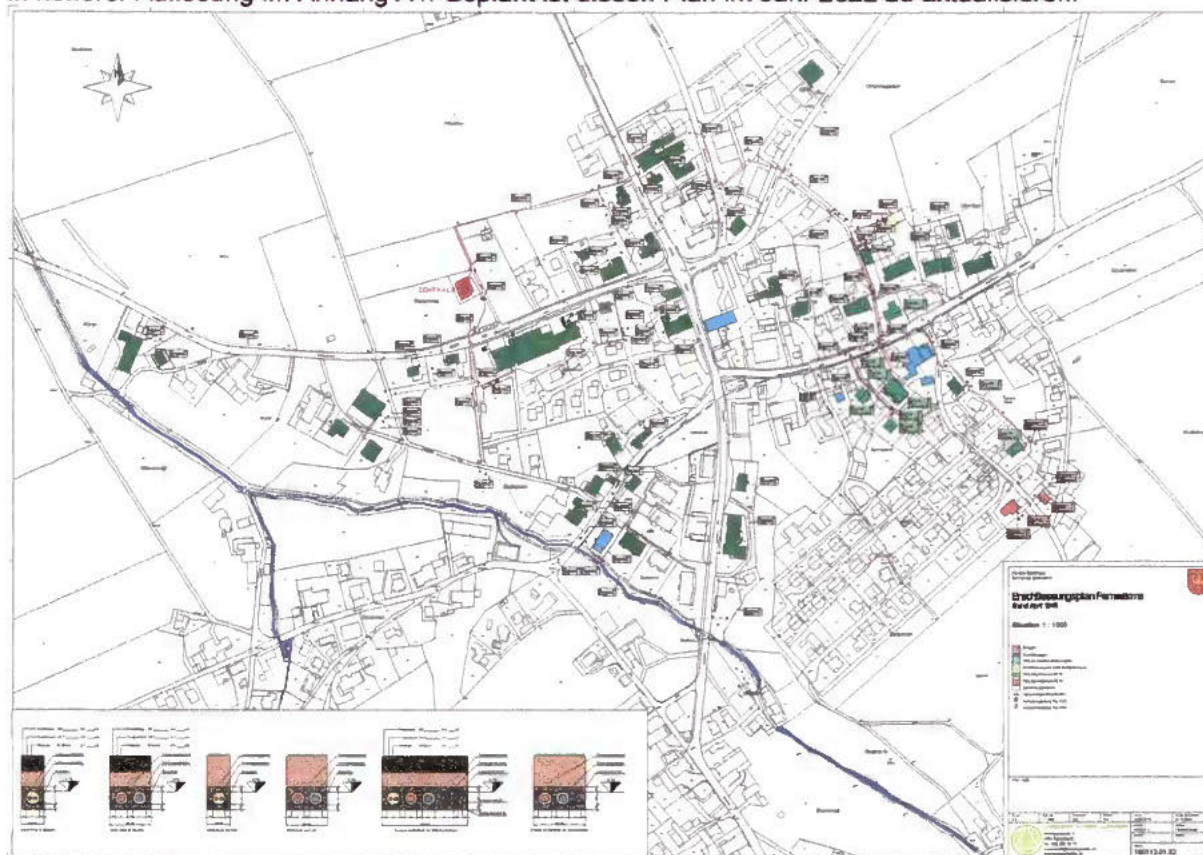
<sup>3</sup> Unter diesen Typ fallen beispielsweise Deponiegasprojekte oder Methanvermeidung auf Kläranlagen.

<sup>4</sup> Unter diesen Typ fallen Biogasanlagen, die ausschliesslich für die Methanreduktion Bescheinigungen erhalten.

## 1.3 Projektstandort

Die Zentrale befindet sich an folgender Adresse: Diessbachstrasse / Rötschmatt 3253 Schnottwil.

Der Erschliessungsplan des Wärmeverbunds mit Stand 2018 befindet sich in folgender Abbildung und in höherer Auflösung im Anhang A1. Geplant ist diesen Plan im Jahr 2022 zu aktualisieren.



## 1.4 Beschreibung des Projektes

### 1.4.1 Ausgangslage

Im vorgesehenen Fernwärmeperimeter Schnottwil wurden vor Realisierung des Projekts viele Liegenschaften mit Heizöl beheizt. Einige Gebäude waren auch mit Holzheizungen, Elektroheizungen oder Wärmepumpen ausgerüstet. Durch die Umsetzung des Projekts wurde im Jahr 2015 eine Holzsnitzelheizung mit einem Wärmeverbund erstellt und nach und nach haben sich die Wärmeabnehmer an den Wärmeverbund angeschlossen und so ihre dezentrale Heizung (mehrheitlich fossil, aber auch elektrisch oder mit Holz betrieben) ersetzt. Die Erschliessung der Wärmekunden erfolgte ab 2015 und ist immer noch im Gang.

### 1.4.2 Projektziel

An der Fernwärmeversorgung sollen möglichst viele Liegenschaften angeschlossen werden. Die Wärmeerzeugung der Fernwärmeversorgung erfolgt mit Waldhackschnitzeln aus der Region aus den Wäldern des Forstbetriebes Buecheggberg. Das Energieholz kommt aus einem Umkreis von weniger als 20 km um den Projektperimeter. Mit dem vorliegenden Projekt soll verhindert werden, dass die Liegenschaften als Heizungssanierung den Ölheizkessel ersetzen oder sogar eine ältere Holzheizung durch eine neue Ölheizung zu ersetzen.

Der Wärmeverbund hat noch Kapazität weitere Wärmekunden anzuschliessen. Drei Hauptleitungen sind gegeben, diese werden nicht mehr ausgebaut. In der Peripherie der Leitungen werden jedoch wenn möglich noch weitere Wärmekunden an das Wärmenetz angeschlossen.

### **1.4.3 Technologie**

Die Wärme wird bivalent mit einer Hackschnitzelfeuerung 700 kW, und mit einem Spitzenlastkessel mit Heizöl 1.4 MW, generiert. Die Abgase des Holzkessels werden mit einem Elektrofilter gereinigt.

## **1.5 Referenzszenario**

Wenn das Projekt nicht umgesetzt worden wäre, wäre davon auszugehen, dass die meisten Liegenschaften weiterhin mit Ölheizungen betrieben würden.

Eine Umstellung auf andere erneuerbare Energien (z.B. Wärmepumpe, Holz) ist für die Wärmebezüger im Projektperimeter ebenfalls möglich. Einzelne Hauseigentümer würden somit auf erneuerbare Energiequellen umsteigen. Allerdings sind hierfür die Investitionskosten (z.B. Bohrungen) erheblich höher als die Kosten für den Ersatz eines Ölbrenners oder Ölkessels.

Da es kein Erdgasnetz im Erschliessungssperimeter hat, kommt eine Umstellung auf Erdgas nicht in Frage.

Für die Referenzentwicklung wird hauptsächlich aufgrund von finanziellen Gründen davon ausgegangen, dass unter den heutigen gesetzlichen Rahmenbedingungen fossile Heizungen in Altbauten auch bei einer Erneuerung der Heizung mehrheitlich durch neue fossile Lösungen ersetzt würden.

Neubauten werden nicht berücksichtigt, resp. bei Neubauten wird eine 100% erneuerbare Referenz angenommen.

Ohne Einnahmen aus den Bescheinigungen wäre das Projekt nicht umgesetzt worden, da die Wirtschaftlichkeit nicht gegeben ist.

Die Wahrscheinlichkeit, das Projekt nicht umzusetzen und weiterhin fossile Energieträger in dezentralen Heizungsanlagen zu verbrennen, war sehr hoch und höher, als das Projekt ohne Bescheinigungen zu realisieren. Aus diesem Grund bleibt das Referenzszenario die Verbrennung von Öl.

Als Monitoringmethode wird die vereinfachte Berechnung gemäss Anhang 3a der CO<sub>2</sub>-Verordnung vom 30.11.2012 (Stand 10.02.2021) verwendet.

## 1.6 Termine

Termine	Datum	Spezifische Bemerkungen
Umsetzungsbeginn	13.04.2015	Werkvertrag Baumeisterarbeiten Fernwärmenetz: 13.04.2015
Wirkungsbeginn	10.09.2015	Inbetriebnahme des Ölkessels am 10.09.2015.

	Anzahl Jahre	Spezifische Bemerkungen
Dauer des Projektes in Jahren	16 Jahre	Die Wirtschaftlichkeitsberechnung wurde bis Ende 2030 erstellt und somit wurde die Unwirtschaftlichkeit über 16 Jahre nachgewiesen.  Weiter zeigt sich in der Praxis auch oft, dass die Heizkessel länger als die technische Lebensdauer von 15 Jahren in Betrieb sind. Somit wird eine Projektlaufzeit von 16 Jahren angenommen.

	Datum	Spezifische Bemerkungen
Beginn 1. Kreditierungsperiode	13.04.2015	
Ende 1. Kreditierungsperiode	12.04.2022	
Weitere Kreditierungsperioden		
Beginn 2. Kreditierungsperiode	13.04.2022	
Ende 2. Kreditierungsperiode	31.12.2030	

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

### 2.1 Finanzhilfen

Gibt es für das Projekt bzw. Vorhaben zugesprochene oder erwartete Finanzhilfen<sup>5</sup>?

- Ja  
 Nein

Es sind weder staatliche Fördergelder noch kantonalen Förderbeiträge in das Kompensationsprojekt geflossen. Der Kanton Solothurn fördert Neuanschlüsse an Wärmeverbünde unter gewissen Bedingungen. Die Wärmeverbünde, bei denen der Anschluss gefördert wird, sind auf der Internetseite vom Kanton einsehbar (<https://so.ch/verwaltung/volkswirtschaftsdepartement/amt-fuer-wirtschaft-und-arbeit/energiefachstelle/foerderung/gebäudeprogramm/programmfoerderung-kanton-solothurn/>, Massnahme M-07 und Anhang A4). Der vorliegende Wärmeverbund befindet sich nicht auf dieser Liste und somit wurden keine Fördergelder gesprochen. Doppelförderungen sind demnach ausgeschlossen.

Auch wenn in Zukunft Wärmebezogener Förderungen für Anschlüsse an den Wärmeverbund in Anspruch nehmen sollten, muss mit der Anwendung des Anhangs 3a, keine Wirkungsaufteilung vorgenommen werden.

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

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

- Ja  
 Nein

Beim Monitoring wird überprüft, ob die Wärmekunden von der CO<sub>2</sub>-Abgabe mittels Zielvereinbarung oder durch Teilnahme am Emissionshandelssystem (EHS) befreit sind. Falls ein Abnehmer von der CO<sub>2</sub>-Abgabe befreit ist, werden die damit in Verbindung stehenden Emissionsverbindungen getrennt ausgewiesen.

Unter den bestehenden Wärmekunden sind keine Unternehmen vorhanden, welche sich von der CO<sub>2</sub>-Abgabe befreien können.

<sup>5</sup> Finanzhilfen sind geldwerte Vorteile, die Empfängern ausserhalb der Bundesverwaltung gewährt werden, um die Erfüllung einer vom Empfänger gewählten Aufgabe zu fördern oder zu erhalten. Geldwerte Vorteile sind insbesondere nichtrückzahlbare Geldleistungen, Vorzugsbedingungen bei Darlehen, Bürgschaften sowie unentgeltliche oder verbilligte Dienst- und Sachleistungen (Artikel 3 Absatz 1 [Subventionsgesetz SR 616.1](#)).



### **2.3 Doppelzählung aufgrund anderweitiger Abgeltung des ökologischen Mehrwerts**

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

- Ja  
 Nein

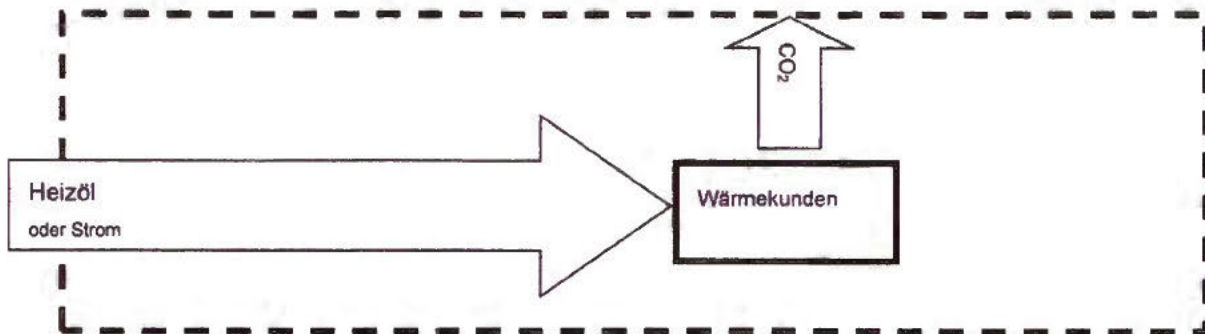
Andere Möglichkeiten für eine mögliche Doppelzählung sind nicht bekannt. Es handelt sich nicht um ein Produkt, sondern um Wärme, und diese kann nicht einfach so weiterverkauft werden. Im Vertrag wird unter der Klausel 8, die «Wärmeabgabe an Dritte» wie folgt behandelt: «Der WB darf die bezogene Wärme nur mit Zustimmung des WL an Dritte weiterleiten. Die Weiterleitung der Wärme an Mieter, Pächter, Wohn- und Nutzniessungsberechtigte der Liegenschaft bedarf keiner Zustimmung.» Hinweis: Mit WB ist der Wärmebezüger gemeint.

Mit dieser Klausel ist gewährleistet, dass die Wärmebezüger und Bezügeradressen bekannt sind und jederzeit mit der Liste der abgabebefreiten Unternehmen verglichen werden kann.

### 3 Berechnung ex-ante erwartete Emissionsverminderungen

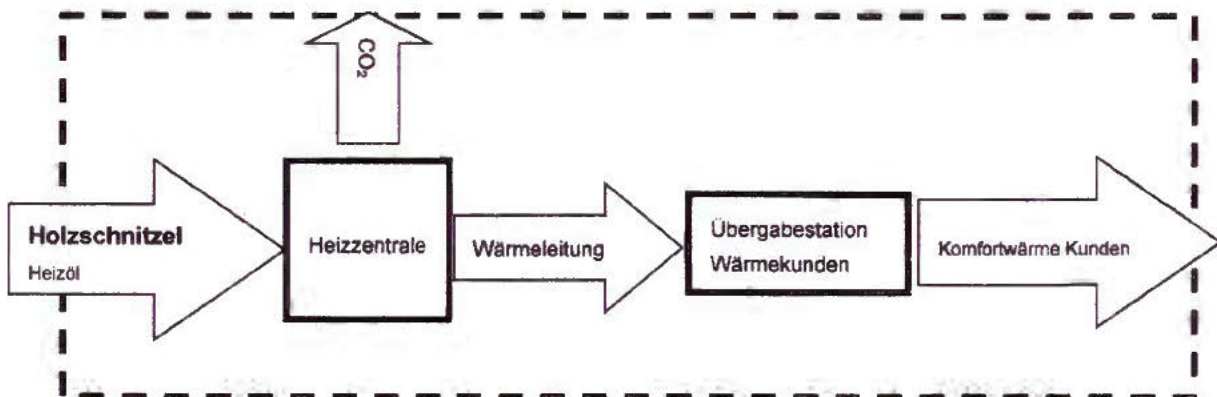
#### 3.1 Systemgrenze und Emissionsquellen

Im Referenzszenario zeigt sich die Wärmeversorgung wie folgt:



#### Systemgrenze des Projekts

Die Projektgrenze wird durch die Technologie physisch und geographisch vorgegeben. Die Schnittstelle ist die Verteilzentrale in der Heizzentrale. Der genaue «Übergabepunkt» ist der Flansch, am Ausgang der Verteilzentrale.



### Direkte und indirekte Emissionsquellen

	Quelle	Gas	Enthalten	Begründung / Beschreibung
Projektemissionen/ Emissionen der Vorhaben	Heizölkessel	CO <sub>2</sub>	Ja	Abdeckung Wärme Winter und Sommer
	Graue Energie Hackschnitzel	CO <sub>2</sub>	Nein	Graue Energie ist bei Hackschnitzeln viel geringer als beim Heizöl.
	-	CH <sub>4</sub>	Nein	
	-	N <sub>2</sub> O	Nein	
Referenzentwicklung des Projekts oder Vorhabens	Alte Ölheizungen bleiben in Betrieb und werden nicht ersetzt	CO <sub>2</sub>	Ja	
		CH <sub>4</sub>	Nein	
		N <sub>2</sub> O	Nein	
		andere	Nein	

Indirekte Emissionen: Die Herstellung der Hackschnitzel und der Transport zum Heizwerk verursacht CO<sub>2</sub>-Emissionen. Da die graue Energie jedoch wesentlich geringer ist als bei Herstellung und Transport der fossilen Energieträger, ergeben sich keine zusätzlichen Projektemissionen im Vergleich zu fossilen Energieträgern.

Da die Transportdistanz der Hackschnitzel gemäss Schnitzelliefervertrag maximal 20 km beträgt und daher kaum ins Gewicht fällt, wird der Transport nicht im Monitoring erfasst.

## 3.2 Einflussfaktoren

### Vorschriften

Der Kanton Solothurn schreibt im Energiegesetz (Version vom 01.01.2015) Paragraph 7, zu «Energieversorgung in den Gemeinden»

- Absatz 1: Die Gemeinden können durch Erschliessungspläne und Reglemente Versorgungsgebiete für Gas- und Wärmeversorgung ausscheiden, die Wärmeversorgung mit Gemeinschaftsanlagen vorschreiben und das Verwenden von bestimmten nicht erneuerbaren Energien in abgegrenzten Versorgungsgebieten ausschliessen.
- Absatz 2: Das Verfahren richtet sich nach dem Baugesetz.

In der Gemeinde Schnottwil wurden bei der Ortsplanungsrevision eine Anschlusspflicht innerhalb der neuen Einzonung beschlossen. Die Parzellen, die nach der Umzonung von Landwirtschaft in W2 gemäss Ortsplanungsrevision eine Anschlusspflicht erhalten haben, sind [REDACTED]

[REDACTED] Die Ortsplanungsrevision von Schnottwil wurde vom Regierungsrat mit RRB Nr. 2020/1385 vom 22. September 2020 genehmigt.

Weitere Erschliessungspläne oder sonstige Vorschriften zur Nutzung erneuerbarer Energieträger sind nicht bekannt.

Der Kanton Solothurn schreibt in der Verordnung zum Energiegesetz (EnVSO) (Version vom 01.01.2011) Paragraph 11, zu «Höchstanteil nichterneuerbarer Energien»:

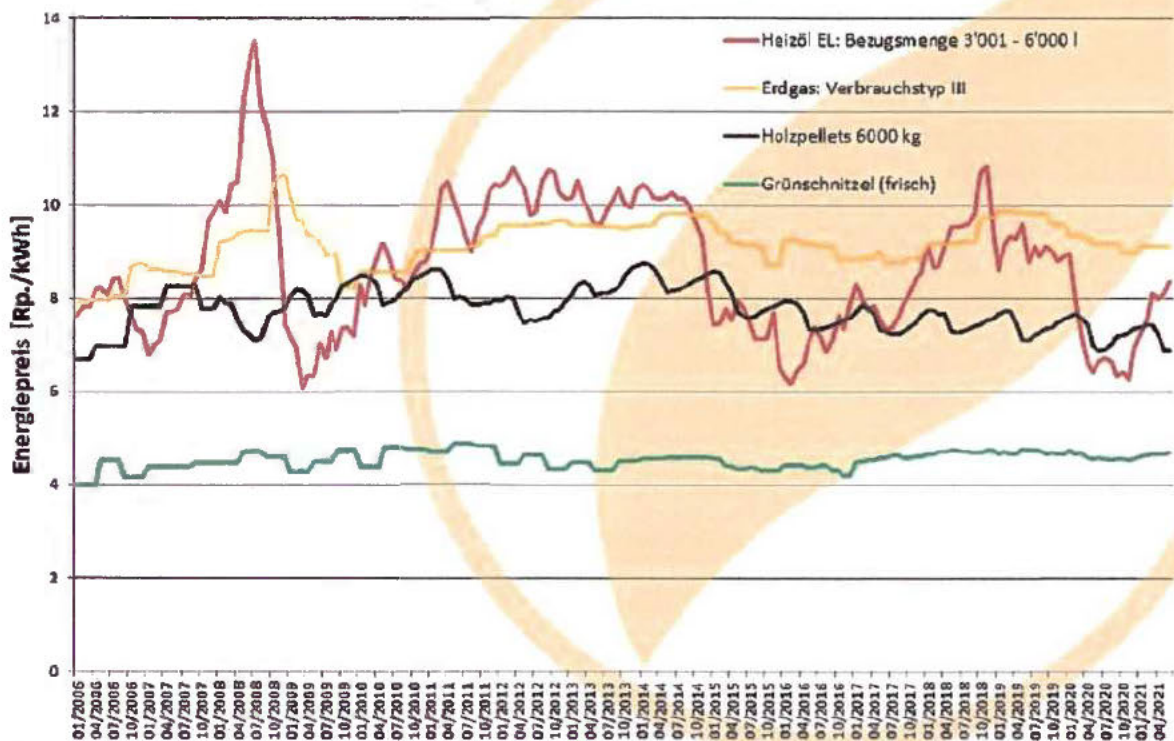
- Absatz 1: Neubauten und Erweiterungen von bestehenden Gebäuden (Aufstockungen, Anbauten etc.) müssen so erstellt und ausgerüstet werden, dass höchstens 80% des zulässigen Wärmebedarfs für Heizung und Warmwasser mit nichterneuerbaren Energien gedeckt werden.
- Absatz 2: Diese Anforderung gilt ebenfalls als erbracht, wenn eine der Standardlösungen nach Anhang 7 fachgerecht ausgeführt wird.
- Absatz 3: Von den Anforderungen nach Absatz 1 und 2 befreit sind Erweiterungen von bestehenden Gebäuden, wenn die neu geschaffene Energiebezugsfläche weniger als 50 m<sup>2</sup> beträgt oder maximal 20 % der Energiebezugsfläche des bestehenden Gebäudeteiles und nicht mehr als 1000 m<sup>2</sup>.

Mit der Anwendung der Standardmethode gemäss CO<sub>2</sub>-Verordnung Anhang 3a und dem einheitlichen Emissionsfaktor müssen die kantonalen Vorgaben gemäss Energiegesetz und Verordnung sowie die Anschlusspflicht gemäss Ortsplanungsrevision der Gemeinde nicht berücksichtigt werden.

### Preisentwicklung

Die Preisentwicklung der Energieträger Heizöl, Erdgas und Hackschnitzel ist sehr unterschiedlich. Während Hackschnitzel sehr günstig und preisstabil sind, veränderte sich der Heizölpreis in den letzten Jahren stark und stieg im Mittel an. Die Erdgaspreise veränderten sich ebenfalls wesentlich stärker als die Hackschnitzelpreise, jedoch nicht so stark wie die Heizölpreise. Da in jüngster Zeit weltweit grosse Öl- und Gasvorkommen entdeckt und mit neuen Verfahren abgebaut werden können, werden sich in den nächsten Jahren die Preise für fossile Energieträger voraussichtlich nicht stark verteuern. Deshalb wird die Preisentwicklung der fossilen Energieträger bei der Emissionsentwicklung nicht berücksichtigt. Der Preisvergleich der Energieträger gemäss Energiepreise des Bundesamts für Statistik und Holzenergie Schweiz zeigt die Preisentwicklung seit dem Jahr 2006.

### Preisvergleich Brennstoffe



Quellen: Bundesamt für Statistik und Holzenergie Schweiz



### 3.3 Leakage

Die alten Heizölheizungen, die bei den Wärmebezügern ausgebaut werden, werden entsorgt und kommen deshalb nicht mehr zum Einsatz. Es findet kein vermehrter Einsatz von fossilen Brennstoffen in anderen Wärmeverbänden statt, da genügend Energieholz-Reserven in der Gegend Bucheggberg / Schnottwil vorhanden sind.

Da die Hackschnitzel aus der Umgebung stammen und daher die Transportdistanz kaum ins Gewicht fällt, wird der Transport nicht im Monitoring erfasst.

Die Leakage ist daher null.

### 3.4 Projektemissionen

Zur Spitzenlastabdeckung und als Notkessel kommt ein Heizölkessel zum Einsatz.

Die erwarteten Projektemissionen werden folgendermassen mittels Standardmethode gemäss CO<sub>2</sub>-Verordnung Anhang 3a berechnet:

$$PE_y = EF_{\text{Heizöl}} * M_{\text{Heizöl},y}$$

Dabei bedeuten:

$PE_y$  = Erwartete Projektemissionen des Projektes im Jahr y [tCO<sub>2eq</sub>]

$EF_{\text{Heizöl}}$  = Emissionsfaktor Heizöl nach Anhang 10 der CO<sub>2</sub>-Verordnung (Stand 10.02.2021) in [t CO<sub>2eq</sub> / l]

$M_{\text{Heizöl},y}$  = Erwartete Menge an verbranntem Heizöl zum Betrieb der Heizzentrale im Jahr y [l]

### 3.5 Referenzentwicklung

Die jährlichen Gesamtemissionen in der Referenzentwicklung werden wie folgt berechnet:

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

dabei bedeuten:

$RE_y$  = Emissionen des Referenzszenarios im Jahr y [tCO<sub>2eq</sub>].

$RE_{\text{neu},y}$  = Emissionen des Referenzszenarios von neuen Bezügeren im Jahr y [tCO<sub>2e</sub>]

Die einzelnen Terme sind wie folgt zu berechnen:

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

dabei bedeuten:

$W_{\text{neu},i,y}$  = Erwartete Wärmelieferung an neue Bezüger des Wärmenetzes im Jahr y [MWh]

$i$  = Alle neuen Bezüger ohne Neubauten und von der CO<sub>2</sub>-Abgabe befreite Unternehmen nach Artikel 96 Absatz 2 der CO<sub>2</sub>-Verordnung.

$EF_{\text{WV}}$  = Pauschaler Emissionsfaktor des Wärmeverbundes = 0.22 tCO<sub>2eq</sub>/MWh

Da der Wärmeverbund vor Projektbeginn nicht existierte, werden alle Bezüger als neue Bezüger behandelt.

### 3.6 Erwartete Emissionsverminderungen (ex-ante)

Die erwarteten jährlichen Emissionsverminderungen werden wie folgt berechnet:

$$ER_y = RE_y - PE_y$$

dabei bedeuten:

$ER_y$  = Erwartete Emissionsverminderungen im Jahr y [tCO<sub>2eq</sub>].

$RE_y$  = Erwartete Emissionen des Referenzszenarios im Jahr y [tCO<sub>2eq</sub>].

$PE_y$  = Erwartete Projektemissionen des Wärmeverbundes im Jahr y [tCO<sub>2eq</sub>]

Berechnung der erwarteten Emissionsverminderungen gemäss Anhang A4.

Kalenderjahr <sup>6</sup>	Erwartete Referenzentwicklung [t CO <sub>2eq</sub> ]	Erwartete Projektemissionen <sup>7</sup> [t CO <sub>2eq</sub> ]	Schätzung der Leakage [t CO <sub>2eq</sub> ]	Erwartete Emissionsverminderungen [t CO <sub>2eq</sub> ]
08. Kalenderjahr: 2022 (ab 13.04.2022)	184	10	0	173
09. Kalenderjahr: 2023	298	17	0	281
10. Kalenderjahr: 2024	302	17	0	285
11. Kalenderjahr: 2025 (bis 12.04.2025)	115	7	0	109
<b>Total 2. Kreditierungsperiode</b>	<b>899</b>	<b>51</b>	<b>0</b>	<b>848</b>

<b>In der 1. Kreditierungsperiode<sup>8</sup> (13.04.2015 – 12.04.2022)</b>	<b>1'352</b>	<b>82</b>	<b>0</b>	<b>1271</b>
---	--------------	-----------	----------	-------------

<b>Über die Projektdauer</b>	<b>4'154</b>	<b>242</b>	<b>0</b>	<b>3'912</b>
------------------------------	--------------	------------	----------	--------------

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

Da die 2te Kreditierungsperiode mitten im Monat April im 8. Kalenderjahr startet und im April im 11. Kalenderjahr endet, wurden für die 2te Kreditierungsperiode jeweils die 4.5/12 resp. der 7.5/12 der berechneten Emissionsverminderungen in den Jahren 2021 und 2024 berücksichtigt.

<sup>6</sup> Anzugeben sind die gesamthaft während eines Kalenderjahres (1.1. bis 31.12.) erwarteten Emissionsverminderungen. Die Tabelle beginnt mit dem Jahr des Umsatzbeginns. Ist der Umsatzbeginn des Projekts/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.

<sup>7</sup> Sowohl Werte eines einzelnen Vorhabens, sowie eine Abschätzung der Werte des gesamten Programms. Tabelle bei Programmen kopieren.

<sup>8</sup> Vorhaben in Programmen haben keine Kreditierungsperiode

## 4 Nachweis der Zusätzlichkeit

### Analyse der Zusätzlichkeit

Grundsätzlich wird für den Nachweis der Zusätzlichkeit das Additionalitätstool der Stiftung Klik (Anhang A4) mit einigen Anpassungen (im nächsten Abschnitt erläutert) verwendet.

### Wirtschaftlichkeitsanalyse

Zur Prüfung der Additionalität wurde für das vorliegende Projekt eine aktuelle Wirtschaftlichkeitsrechnung mit dem Additionalitätstool der Stiftung KliK für Wärmeverbünde durchgeführt (siehe Anhang A4.1)

Dabei wurden einige Anpassungen vorgenommen und Annahmen getroffen:

- Bei den Kosten bis und mit dem Kalenderjahr 2020 handelt es sich um die tatsächlich angefallenen Werte (s. Anhang 5.2) mit folgenden Korrekturen:
  - Abzüglich Finanzaufwand in 2019 und 2020, um den Vorjahren und dem Finanzplan zu entsprechen.
- Es gab diverse Änderungen in der Buchhaltung in den vergangenen Jahren, zwei Mal wurden die Abrechnungsperioden geändert von Kalenderjahr Juli-Juli auf September-September. Die ursprünglichen Beträge der Investitionen in den ersten Monitoringjahren können nicht mehr rekonstruiert werden, da es nicht klar ist, ob diese sich auf ein Kalenderjahr oder ein buchhalterisches Jahr beziehen und das Total nicht überein passt. Es wurden deshalb neue Auszüge aus der Buchhaltung verlangt und diese den Kalenderjahren zugeordnet (Anhang A4.3). Diese Zahlen wurden im Additionalitätstool eingetragen. Im Vergleich zu den bisherigen Angaben (Monitoringangaben bis und mit 2018) fallen die nun im neuen Additionalitätstool eingesetzten Werte wie folgt aus:
  - die Investitionen sind um rund [REDACTED] geringer
  - die Anschlussgebühren für die Jahre 2016 und 2017 sind um rund [REDACTED] höher
  - zusätzlich wurden auch die Anschlussgebühren von [REDACTED] im Jahr 2018 berücksichtigt
  - Die Anpassungen gegenüber den bisher verifizierten Angaben (geringere Investitionen und höhere Einnahmen durch Anschlussgebühren) sind konservativ.
  - Nicht destotrotz fällt der IRR noch negativer aus, weil mit den oben genannten Anpassungen die Hauptinvestitionen vom Jahr 2016 in das Jahr 2015 verschoben wurden und somit der Restwert geringer ausfällt. Da der Wärmeverbund im Jahr 2015 den Betrieb aufgenommen hat, ist es plausibel, dass die Hauptinvestitionen im Jahr 2015 stattgefunden haben.
- Im Tool wurde die gesamte abgesetzte Wärmemenge als einziger Wärmekunde abgebildet (ausgenommen Neubauten, diese werden separat ausgewiesen).
- Bis im Jahr 2020 wurden die tatsächlich verkauften Wärmemengen im Tool eingetragen (Neubauten separat).
- Damit die Emissionen des Referenzszenarios und die Projektemissionen den verifizierten Werten entsprechen, wurden die Emissionsfaktoren entsprechend angepasst.
- Prognosen aus dem Finanzplan (Anhang 4.2) werden benutzt für:
  - Investitionen, Kosten und Erlöse ab dem Jahr 2021
  - Emissionsberechnungen ab dem Jahr 2021 (Annahmen, da Daten noch nicht zusammengetragen zum Zeitpunkt der Erstellung der Validierungsunterlagen)
    - Das Referenzszenario wird mit den prognostizierten Wärmeabsatzzahlen (exkl. Neubauten) und dem Emissionsfaktor aus 2020 berechnet.
    - Die Projektemissionen werden als Durchschnitt der letzten 4 Jahren berechnet.
- Bei den Prognosen werden folgende Annahmen getroffen:
  - Investitionen fallen für den Ausbau des Netzes in der Peripherie und dessen Verdichtung an.
  - Konstanter Anstieg des Wärmeabsatzes, was zu einem proportionalen Anstieg der Kosten und der Erlöse führt.



Bei den Grundlagen und Annahmen, sowie den Zahlen aus dem Additionalitätstool, handelt es sich um Expertenschätzungen und Erfahrungszahlen und Werten des Wärmeverbunds Schnottwil AG.

Die Übersicht der bisherigen Investitionen ist im Anhang A4.3 aufgeführt. Ab der zweiten Kreditierungsperiode (Anhang A4.2) werden die Investitionen im Netzausbau anfallen.

Ohne Abgeltung beträgt der IRR (=Internal Rate of Return) -0.31%. Mit Abgeltung über die gesamte Projektdauer erhöht sich der IRR auf 0.86%. Der Benchmark von 5.84% wird aber auch in diesem Fall nicht erreicht. Es zeigt sich somit deutlich, dass das Projekt das Kriterium der Additionalität erfüllt. Die Erhöhung von -0.31% auf 0.86% durch die Erlöse aus dem Verkauf der Bescheinigungen ist zwar weniger als die 2%, die gemäss Vollzugsmittelung gewünscht sind aber:

- Der Investitionsentscheid wurde zu einem früheren Zeitpunkt getroffen, als die 2% erfüllt waren.
- Die Erlöse aus den Bescheinigungen sind für den Betrieb der Anlage und des Wärmeverbunds essentiell und das Projekt ist darauf angewiesen.
- Das Projekt wird weitergeführt, da es aufgrund der Erlöse der Bescheinigungen zwar deutlich unter dem internen Benchmark liegt, aber aus dem negativen Bereich kommt.

Die tiefen IRR-Werte bedeuten, dass mehr in den Ausbau des Fernwärmenetzes investiert wurde als ursprünglich geplant und diese Investitionen können selbst über die lange Amortisationszeit nicht vollständig amortisiert werden. Weiter wurden bisher weniger Anschlüsse vorgenommen als geplant, was wiederum Kosten und vor allem geringere Erlöse als geplant ausfallen liess.

Die Ausstellung von Bescheinigungen für die erzielten Emissionsverminderungen ermöglichte die Erstellung des Wärmeverbundes und den wirtschaftlicheren Betrieb. Ohne den Verkauf der Bescheinigungen ist das Projekt nicht wirtschaftlich durchzuführen. Der IRR Benchmark kann nicht erreicht werden.

Die Sensitivitätsanalyse wurde ebenfalls mit dem Additionalitätstool der Stiftung KliK erstellt. In keinem Fall geht der IRR mit Abgeltung bis 2020 bzw. über die gesamte Projektdauer über den Benchmark. Bei einer Abgeltung des Projektes über die gesamte Projektlaufzeit wird der Benchmark auch dann nicht erreicht, wenn die Investitionen um 10% tiefer ausfallen oder der Wärmeabsatz oder der Wärmepreis um 10% höher ist als geplant.

### **Erläuterungen zu anderen Hemmnissen**

Entfällt, da die Wirtschaftlichkeit nicht gegeben ist. Es werden keine anderen Hemmnisse geltend gemacht.

### **Übliche Praxis**

Das Projekt entspricht nicht der üblichen Praxis. Übliche Praxis ist der Ersatz von dezentralen fossilen Heizungen durch neue fossile Heizungen.

Viele Holz-Wärmeverbünde sind auf Fördergelder zum wirtschaftlichen Betrieb angewiesen. Grössere Holzheizungen mit Wärmeverbund erhalten in diversen Kantonen namhafte Beträge von Fördergeldern zur Unterstützung der Investitionskosten und der Wirtschaftlichkeit. Vor dem neuen CO<sub>2</sub>-Gesetz ermöglichten die Fördergelder der Stiftung Klimarappen vielen Holz-Wärmeverbünden die nötige finanzielle Unterstützung zur Umsetzung eines Projektes. KMUs können für eigene Holzheizungen ohne Wärmeverbund Fördergelder von der Klimastiftung Schweiz beantragen.

Diese verschiedenen Quellen von Fördergeldern stehen dem Projekt nicht zur Verfügung. Es entspricht daher nicht der üblichen Praxis.

## 5 Aufbau und Umsetzung des Monitorings

### 5.1 Beschreibung der gewählten Nachweismethode

Für die ex-post Berechnung der anrechenbaren Emissionsverminderungen wird die Standardmethode gemäss Anhang 3a der CO<sub>2</sub>-Verordnung vom 30.11.2012 (Stand 10.02.2021) angewendet.

### 5.2 Ex-post Berechnung der anrechenbaren Emissionsverminderungen

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

##### Emissionsverminderungen

Die tatsächlichen jährlichen Emissionsverminderungen werden wie folgt berechnet: Den Emissionen aus dem Referenzszenario werden die Projektemissionen abgezogen. Es ist keine Leakage zu erwarten.

$$ER_y = RE_y - PE_y$$

dabei bedeuten:

- $ER_y$  = Emissionsverminderungen im Jahr y [tCO<sub>2eq</sub>].
- $RE_y$  = Emissionen des Referenzszenarios im Jahr y [tCO<sub>2eq</sub>].
- $PE_y$  = Projektemissionen des Wärmeverbundes im Jahr y [tCO<sub>2eq</sub>]

##### Projektemissionen

Die tatsächlichen Projektemissionen werden folgendermassen mittels Standardmethode gemäss CO<sub>2</sub>-Verordnung Anhang 3a berechnet:

$$PE_y = EF_{\text{Heizöl}} * M_{\text{Heizöl},y}$$

Dabei bedeuten:

- $PE_y$  = Projektemissionen des Projektes im Jahr y [tCO<sub>2eq</sub>]
- $EF_{\text{Heizöl}}$  = Emissionsfaktor Heizöl nach Anhang 10 der CO<sub>2</sub>-Verordnung (Stand 10.02.2021) in [t CO<sub>2eq</sub> / l]
- $M_{\text{Heizöl},y}$  = Tatsächliche Menge an verbranntem Heizöl zum Betrieb der Heizzentrale im Jahr y [l]

##### Referenzemissionen

Die tatsächlichen jährlichen Gesamtemissionen in der Referenzentwicklung werden wie folgt berechnet:

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

dabei bedeuten:

- $RE_y$  = Emissionen des Referenzszenarios im Jahr y [tCO<sub>2eq</sub>].
- $RE_{\text{neu},y}$  = Emissionen des Referenzszenarios von neuen Bezüger im Jahr y [tCO<sub>2e</sub>]

Die einzelnen Terme sind wie folgt zu berechnen:

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

dabei bedeuten:

- $W_{\text{neu},i,y}$  = Tatsächliche Wärmelieferung an neue Bezüger des Wärmenetzes im Jahr y [MWh]
- $i$  = Alle neuen Bezüger ohne Neubauten und von der CO<sub>2</sub>-Abgabe befreite Unternehmen nach Artikel 96 Absatz 2 der CO<sub>2</sub>-Verordnung.
- $EF_{\text{WV}}$  = Pauschaler Emissionsfaktor des Wärmeverbundes = 0,22 tCO<sub>2eq</sub>/MWh

Da der Wärmeverbund vor Projektbeginn nicht existierte, werden alle Bezüger als neue Bezüger behandelt. Die Bestimmungen gemäss den Anforderungen von Ziffer 4.1 Anhang 3a CO<sub>2</sub>-Verordnung werden beim Monitoring eingehalten (Liste der Wärmebezüger mit Wärmebezug nach Kalenderjahr).

## 5.2.2 Wirkungsaufteilung

Es sind weder staatliche Fördergelder noch kantonalen Förderbeiträge in das Kompensationsprojekt geflossen.

Der Kanton Solothurn fördert Neuanschlüsse an Wärmeverbünde unter gewissen Bedingungen. Die Wärmeverbünde, bei denen der Anschluss gefördert wird, sind auf der Internetseite vom Kanton einsehbar (<https://so.ch/verwaltung/volkswirtschaftsdepartement/amt-fuer-wirtschaft-und-arbeit/energiefachstelle/foerderung/gebäudeprogramm/programmfoerderung-kanton-solothurn/>, Massnahme M-07 und Anhang A4). Der vorliegende Wärmeverbund befindet sich nicht auf dieser Liste und somit wurden keine Fördergelder gesprochen. Doppelförderungen sind demnach ausgeschlossen.

Weiter wäre eine Doppelzählung aufgrund der Anschlussförderungen vom Kanton mit Anwendung der Standardmethode gemäss CO<sub>2</sub>-Verordnung Anhang 3a sowieso hinfällig.

Fazit: Es muss keine Wirkungsaufteilung vorgenommen werden, auch wenn in Zukunft Neuanschlüsse an den Wärmeverbund Förderungen für den Anschluss an den Wärmeverbund in Anspruch nehmen würden.

## 5.3 Datenerhebung und Parameter

### 5.3.1 Fixe Parameter

Parameter	EF <sub>WV</sub>
Beschreibung des Parameters	Pauschaler Emissionsfaktor des Wärmeverbundes
Einheit	tCO <sub>2</sub> eq/MWh
Wert	0.22
Datenquelle	CO <sub>2</sub> -Verordnung (Stand 10.02.2021)

Parameter	EF <sub>Heizöl</sub>
Beschreibung des Parameters	Emissionsfaktor Heizöl
Einheit	tCO <sub>2</sub> eq/l
Wert	0.00265
Datenquelle	Anhang 10 der CO <sub>2</sub> -Verordnung (Stand 10.02.2021)

Parameter	H <sub>u</sub> Heizöl
Beschreibung des Parameters	Unteren Heizwert Heizöl
Einheit	kWh/l
Wert	10
Datenquelle	Projekte und Programme zur Emissionsverminderung im Inland Ein Modul der Mitteilung des BAFU als Vollzugsbehörde zur CO <sub>2</sub> -Verordnung. Stand 2021

### 5.3.2 Dynamische Parameter und Messwerte

Messwert	$M_{\text{Heizöl},y}$
Beschreibung des Parameters	Gemessene Menge an verbranntem Heizöl zum Betrieb der Heizzentrale im Jahr y [l]
Einheit	Liter
Datenquelle	Heizölzähler in der Heizzentrale
Erhebungsinstrument / Auswertungsinstrument	Heizölzähler, Serien-Nr. 5446921
Beschreibung Messablauf	Ablesen der Werte vor Ort
Kalibrierungsablauf	Eichung des Ölzählers gemäss Herstellerangaben
Genauigkeit der Messmethode	Messgenauigkeit $\pm 2-4\%$
Messintervall	Jährlich
Verantwortliche Person	

Messwert	$W_{\text{neu},i,y}$
Beschreibung des Parameters	Gemessene Wärmelieferung an Bezüger des Wärmenetzes im Jahr y [MWh] i = Alle neuen Bezüger ohne Neubauten und von der CO <sub>2</sub> -Abgabe befreite Unternehmen nach Artikel 96 Absatz 2 der CO <sub>2</sub> -Verordnung.
Einheit	MWh
Datenquelle	Wärmezähler Übergabestation beim Kunden
Erhebungsinstrument / Auswertungsinstrument	Wärmezähler Übergabestation beim Kunden
Beschreibung Messablauf	Auszug der Werte der Wärmezähler im Leitsystem in ein Excel-Dokument
Kalibrierungsablauf	Eichen der Wärmezähler gemäss gesetzlichen Vorgaben.
Genauigkeit der Messmethode	Ultraschall Wärmezähler, Messgenauigkeit: $\pm 2-4\%$
Messintervall	Kontinuierlich
Verantwortliche Person	Administration Wärmeverbund Schnottwil: Jürg Willi

<b>Messwert</b>	<b><math>W_{\text{Holzkessel},y}</math></b>
Beschreibung des Parameters	Produzierte Wärmemenge durch den Holzkessel im Jahr y
Einheit	MWh
Datenquelle	Wärmezähler Holzkessel
Erhebungsinstrument / Auswertungsinstrument	Wärmezähler Holzkessel, Serien-Nr. 5464351
Beschreibung Messablauf	Auszug der Werte des Wärmezählers im Leitsystem in ein Excel-Dokument
Kalibrierungsablauf	Eichen der Wärmezähler gemäss gesetzlichen Vorgaben.
Genauigkeit der Messmethode	Ultraschall Wärmezähler, Messgenauigkeit: +- 2-4%
Messintervall	Kontinuierlich
Verantwortliche Person	Administration Wärmeverbund Schnottwil: Jürg Willi

<b>Messwert</b>	<b><math>W_{\text{Ölkessel},y}</math></b>
Beschreibung des Parameters	Produzierte Wärmemenge durch den Ölkessel im Jahr y
Einheit	MWh
Datenquelle	Wärmezähler Ölkessel
Erhebungsinstrument / Auswertungsinstrument	Wärmezähler Ölkessel, Serien-Nr. 5549434
Beschreibung Messablauf	Auszug der Werte des Wärmezählers im Leitsystem in ein Excel-Dokument
Kalibrierungsablauf	Eichen der Wärmezähler gemäss gesetzlichen Vorgaben.
Genauigkeit der Messmethode	Ultraschall Wärmezähler, Messgenauigkeit: +- 2-4%
Messintervall	Kontinuierlich
Verantwortliche Person	Administration Wärmeverbund Schnottwil: Jürg Willi

<b>Berechneter Wert</b>	<b><math>A_{\text{Netz, y}}</math></b>
Beschreibung des Parameters	Summe der produzierten Wärmemenge durch den Holz- und Ölkessel im Jahr y Entspricht auch der ins Wärmenetz abgegebene Wärme ab der Heizzentrale
Einheit	MWh
Datenquelle	Wärmezähler Holzkessel und Wärmezählerölkessel
Erhebungsinstrument / Auswertungsinstrument	Wärmezähler Holzkessel, Serien-Nr. 5464351 Wärmezähler Ölkessel, Serien-Nr. 5549434
Beschreibung Messablauf	Auszug der Werte der Wärmezähler im Leitsystem in ein Excel-Dokument Summenbildung der Zählerdifferenzen des Holz- und des Ölkessel Ende und Anfang der Monitoringperiode
Kalibrierungsablauf	keine
Genauigkeit der Messmethode	genau
Messintervall	Mindestens jährlich für das Monitoring
Verantwortliche Person	Administration Wärmeverbund Schnottwil: Jürg Willi

### 5.3.3 Plausibilisierung der Daten und Berechnungen

<b>Dynamischer Parameter / Messwert</b>	<b>A<sub>Netz,y</sub></b>
Beschreibung des Parameters / Messwerts	Summe der produzierten Wärmemenge durch den Holz- und Ölkessel im Jahr y
Einheit	MWh
Datenquelle	Wärmezähler Holzkessel, Serien-Nr. 5464351 Wärmezähler Ölkessel, Serien-Nr. 5549434
Art der Plausibilisierung	Vergleich mit $W_{neu,i,y}$ , der gemessenen Wärmelieferung an Bezüger des Wärmenetzes im Jahr y Die Differenz ergibt die Netzverluste, welche sich im Rahmen der Vorjahreswerte bewegen sollte. In der ersten Kreditierungsperiode lagen die Netzverluste zwischen 20-30%.

<b>Dynamischer Parameter / Messwert</b>	<b>W<sub>Ölkessel,y</sub></b>
Beschreibung des Parameters / Messwerts	Produzierte Wärmemenge Ölkessel
Einheit	MWh
Datenquelle	Wärmezähler Ölkessel Serien-Nr. 5549434
Art der Plausibilisierung	Vergleich mit dem Parameter $M_{Heizöl,y}$ , der die Menge an verbranntem Heizöl in Liter Heizöl darstellt. Aus der Berechnung $\frac{W_{\text{Ölkessel},y} \text{ [MWh]}}{M_{\text{Heizöl},y} \text{ [l]}} \times \frac{1000 \text{ [kWh/MWh]}}{H_u \text{ Heizöl [kWh/l]}}$ ergibt sich der Wirkungsgrad des Kessels, der bei rund 85% liegen sollte.

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

Es wurden keine kritischen Einflussfaktoren identifiziert.

## 5.4 Prozess- und Managementstruktur

### Monitoringprozess

Das Projekt Wärmeverbund Schnottwil AG wurde gemäss Qualitätsmanagement QM Holzheizwerke von Holzenergie Schweiz geplant und umgesetzt.

Die Wärmeverbund Schnottwil AG hat ein übergeordnetes Leitsystem zur Steuerung der Heizzentrale. Alle Daten werden im 15 Minuten Intervall auf einem SQL Server abgelegt. 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.

Übersicht der zu überwachenden Daten und Parameter:

- Datenquellen: Zählerdaten Wärmeproduktion pro Feuerungslinie, Nutzenergie Wärmeverbraucher, Heizölverbrauch Spitzenlastkessel
- Erhebungsinstrumente: mechanische Erhebung, digitale Weiterleitung und Speicherung der Daten
- Erhebungs- und Auswertinstrumente: Zählerdaten, Leitsystem, Standardauswertungen lokal und Spezialauswertungen durch Fachleute
- Beschreibung des Messablaufes: Die Daten werden stetig gemessen, gespeichert und ausgewertet. Abweichungen und damit Fehlerquellen können somit gut lokalisiert werden.
- Kalibrierungsablauf: Die Kalibrierung der Zählleinrichtungen geschieht durch den Lieferant im Eichungs- bzw. Werksturnus
- Genauigkeit der Messmethode: Stand der Technik Wärmezählleinrichtungen
- Messintervall: 15 Min.

### Qualitätssicherung und Archivierung

Die Anlage wird vom Anlagenwart betrieben und überwacht. Mit dem täglichen Rundgang in der Heizzentrale werden alle relevanten Daten, inkl. Zählerdaten, kontrolliert und Unregelmässigkeiten im Betrieb bemerkt. Zudem werden bei Störungen via Batchsystem direkt ein SMS an den Anlagenwart gesendet, damit so schnell wie möglich interveniert werden kann.

Die Wärmeverbund Schnottwil AG hat ein übergeordnetes Leitsystem zur Steuerung der Heizzentrale. Alle Daten werden im 15 Minuten Intervall auf einem SQL Server abgelegt. 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.

Das Monitoring wird mittels der gelieferten Wärme, welche über die Zähler beim Kunden gemessen wurde, durchgeführt.

Nicht nur bei der jährlichen Kundenabrechnung, sondern im monatlichen Reporting (Trendrapport) werden die Werte mit den Werten von der gleichen Zeitperiode vom Vorjahr verglichen. Dies sowohl auf Gebäudeebene (pro Wärmeabnehmer) als auch für die Holz- und Ölkessel (Teil der Qualitätssicherung). Die Daten für das Monitoring werden von der Administration des Wärmeverbunds aus dem Leitsystem ausgelesen und dem Verfasser des Monitoringberichts zugestellt. Bei der Erstellung des Monitoringexcels inkl. Plausibilisierungen ergibt sich eine weitere Qualitätssicherung der Daten (Vergleich zu Vorjahreswerte, div. Plausibilisierungen).

Die Daten werden bis mindestens 2 Jahre nach der letzten Ausgabe der Bescheinigungen für diese Projektaktivität beim Wärmeverbund Schnottwil AG archiviert.

### Verantwortlichkeiten und institutionelle Vorrichtungen

Datenerhebung	Wärmeverbund Schnottwil AG / Jürg Willi
Verfasser des Monitoringberichts	Spektrum-Energie GmbH / Thalia Meyer
Qualitätssicherung	Wärmeverbund Schnottwil AG / Jürg Willi
Datenarchivierung	Wärmeverbund Schnottwil AG / Jürg Willi

## 6 Sonstiges

-



## 7 Kommunikation zum Gesuch und Unterschriften

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

- Projektentwickler  ja  nein  
 Validierungsstelle  ja  nein  
 Standortkanton  ja  nein

### 7.1 Einverständniserklärung zur Veröffentlichung der Unterlagen

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

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

#### Zustimmung zur Veröffentlichung

- Ich bin mit der Veröffentlichung dieses Dokuments (vorliegende Projekt-/Programmbeschreibung) einverstanden. Das Dokument enthält weder eigene Geschäfts- oder Fabrikationsgeheimnisse noch solche von Dritten. Ich bestätige, dass ich die betreffenden Dritten kontaktiert habe und aus deren Sicht keine Geschäfts- und Fabrikationsgeheimnisse im vorliegenden Dokument enthalten sind. Ich bin damit einverstanden, dass meine Kontaktdaten veröffentlicht werden.
- 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.


Dokument	Version	Datum	Prüfstelle & Auftraggeber
Validierungsbericht (inkl. Checkliste)	final	31.01.2022	SGS Société Générale de Surveillance SA (im Auftrag von Wärmeverbund Schnottwil AG)

#### Zustimmung zur Veröffentlichung

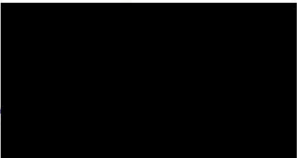
- Ich bin mit der Veröffentlichung des Dokuments einverstanden. Das Dokument enthält weder eigene Geschäfts- oder Fabrikationsgeheimnisse noch solche von Dritten. Ich bestätige, dass ich die betreffenden Dritten kontaktiert habe und aus deren Sicht keine Geschäfts- und Fabrikationsgeheimnisse im vorliegenden 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 A7.

## 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
Schnottwil 03.02.2022	Jürg Willi, Geschäftsführer 

### 2. Unterschrift

Ort, Datum	Name, Funktion und Unterschrift des Gesuchstellers
Schnottwil 03.02.2022	Stefan Schluep, Präsident Verwaltungsrat 

## Anhang

- A1. Unterlagen zu Angaben und Beschreibung des Projekts, Programms inkl. Vorhaben (z.B. Technische Datenblätter, Belege für den Umsetzungsbeginn)
  - A1.1\_181031\_Schnottwil\_80\_FW-Leitungen\_Netzplan.pdf
- A2. Unterlagen zur Abgrenzung zu weiteren klima- oder energiepolitischen Instrumenten (z.B. beantragte / erhaltene Finanzhilfen, Wirkungsaufteilung)
  - Keine
- A3. Unterlagen zur Berechnung der erwarteten Emissionsverminderungen
  - Siehe Anhang 4.1
- A4. Unterlagen zur Wirtschaftlichkeitsanalyse
  - A4.1\_KliK\_Additionalitäts\_Tool\_Schnottwil\_2022-01-24.xlsx
  - A4.2\_Finanzplan 2019-2025.pdf
  - A4.3\_Investitionen 2014-2020.pdf
  - A4.4\_A3.1\_Additionalitaetstool\_Schnottwil\_20141217.xlsx
- A5. Unterlagen zum Monitoring
  - A5.1\_0125\_Monitoringbericht\_2019u2020\_2021-08-20.docx
  - A5.2\_A6\_Monitoring Schnottwil 2019\_u\_2020\_2021-08-12.xlsx
  - A5.3\_CC\_VB\_0125\_Schnottwil\_M19-20.pdf
  - A5.4\_0125\_MP2019-2020.pdf
- A6. Geschwärzte Fassung Projekt-/Programmbeschreibung
  - A6\_0125\_Projektbeschreibung\_Revalidierung\_Schnottwil\_2022\_01\_27\_geschw.pdf
- A7. Geschwärzte Fassung Validierungsbericht
  - A7\_0125\_WWSchnottwil\_ValBer\_final\_geschw.pdf