

Netzerweiterung Wärmeverbund Hardmatt

Deckblatt

Dokumentversion V2.1

Datum 15.07.2020

Gesuchsteller (Unternehmen) Wärmeverbund Hardmatt GmbH

Name, Vorname Rötheli André

Strasse, Nr. Sägetstrasse 19

PLZ, Ort 4802 Strengelbach

Tel. +41 62 746 96 10

E-Mail-Adresse andre.roetheli@azb.ch

Projektentwickler (Unternehmen) DM Energieberatung AG

Name, Vorname Fehlmann, Patrick

Kontaktperson für Rückfragen (an Stelle von Gesuchsteller)? ja
 nein

Tel. 056 444 25 54

E-Mail-Adresse patrick.fehlmann@dmeag.ch

- 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)

Inhalt

1	Angaben zum Projekt.....	3
1.1	Projektzusammenfassung	3
1.2	Typ und Umsetzungsform	3
1.3	Projektstandort	4
1.4	Beschreibung des Projektes/Programmes	5
1.4.1	Ausgangslage	5
1.4.2	Projektziel	5
1.4.3	Technologie	5
1.5	Referenzszenario	7
1.6	Termine.....	7
2	Abgrenzung zu weiteren klima- oder energiepolitischen Instrumenten	8
2.1	Finanzhilfen	8
2.2	Doppelzählung.....	8
2.3	Schnittstellen zu Unternehmen, die von der CO ₂ -Abgabe befreit sind	8
3	Berechnung ex-ante erwartete Emissionsverminderungen.....	9
3.1	Systemgrenze und Emissionsquellen	9
3.2	Einflussfaktoren	10
3.3	Leakage	11
3.4	Projektemissionen/Emissionen der Vorhaben.....	11
3.5	Referenzentwicklung	13
3.6	Erwartete Emissionsverminderungen (ex-ante)	13
4	Nachweis der Zusätzlichkeit	15
5	Aufbau und Umsetzung des Monitorings.....	16
5.1	Beschreibung der gewählten Nachweismethode	16
5.2	Ex-post Berechnung der anrechenbaren Emissionsverminderungen.....	16
5.2.1	Formeln zur ex-post Berechnung erzielter Emissionsverminderungen.....	16
5.2.2	Überprüfung der ex-ante definierten Referenzentwicklung	17
5.2.3	Wirkungsaufteilung	17
5.3	Datenerhebung und Parameter	18
5.3.1	Fixe Parameter	18
5.3.2	Dynamische Parameter und Messwerte.....	18
5.3.3	Einflussfaktoren	19
5.4	Plausibilisierung der Daten und Berechnungen	20
5.5	Prozess- und Managementstruktur	21
6	Sonstiges	21
7	Kommunikation zum Gesuch und Unterschriften	22
7.1	Einverständniserklärung zur Veröffentlichung der Unterlagen	22
7.2	Unterschriften	23
	Anhang	24

1 Angaben zum Projekt

1.1 Projektzusammenfassung

Der Wärmeverbund Hardmatt GmbH soll erweitert werden. Drei Liegenschaften in der Nähe des Wärmeverbundes planen, ihre Heizkessel zu demontieren und zukünftig auf Fernwärme zu setzen. Die Wärme des Fernwärmenetzes wird bivalent mit Holzschnitzeln und Erdgas erzeugt.

Für die Berechnung der Referenzemissionen wird davon ausgegangen, dass die Liegenschaften aufgrund der bestehenden Infrastrukturen, weiterhin mit Heizöl heizen.

Aus den durch die Netzerweiterung eingesparten CO₂ Emissionen sollen Bescheinigungen generiert und zur Verbesserung der Wirtschaftlichkeit verkauft werden.

Über die Projektlaufzeit von 40 Jahren werden CO₂ Emissionen in der Grössenordnung von 11'440 t_{CO2} vermieden.

Die Zusätzlichkeit wird mit dem vereinfachten Nachweis für Fernwärmeprojekte erbracht. Die Heizwärme der drei neuen Bezüger wird mit geeichten Wärmezählern gemessen und im Monitoring jährlich festgehalten.

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 ¹ <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 Methanvermeidung: Abfackelung bzw. energetische Nutzung von Methan ² <input type="checkbox"/> 6.2 Methanvermeidung aus biogenen Abfällen ³ <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


¹ 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.

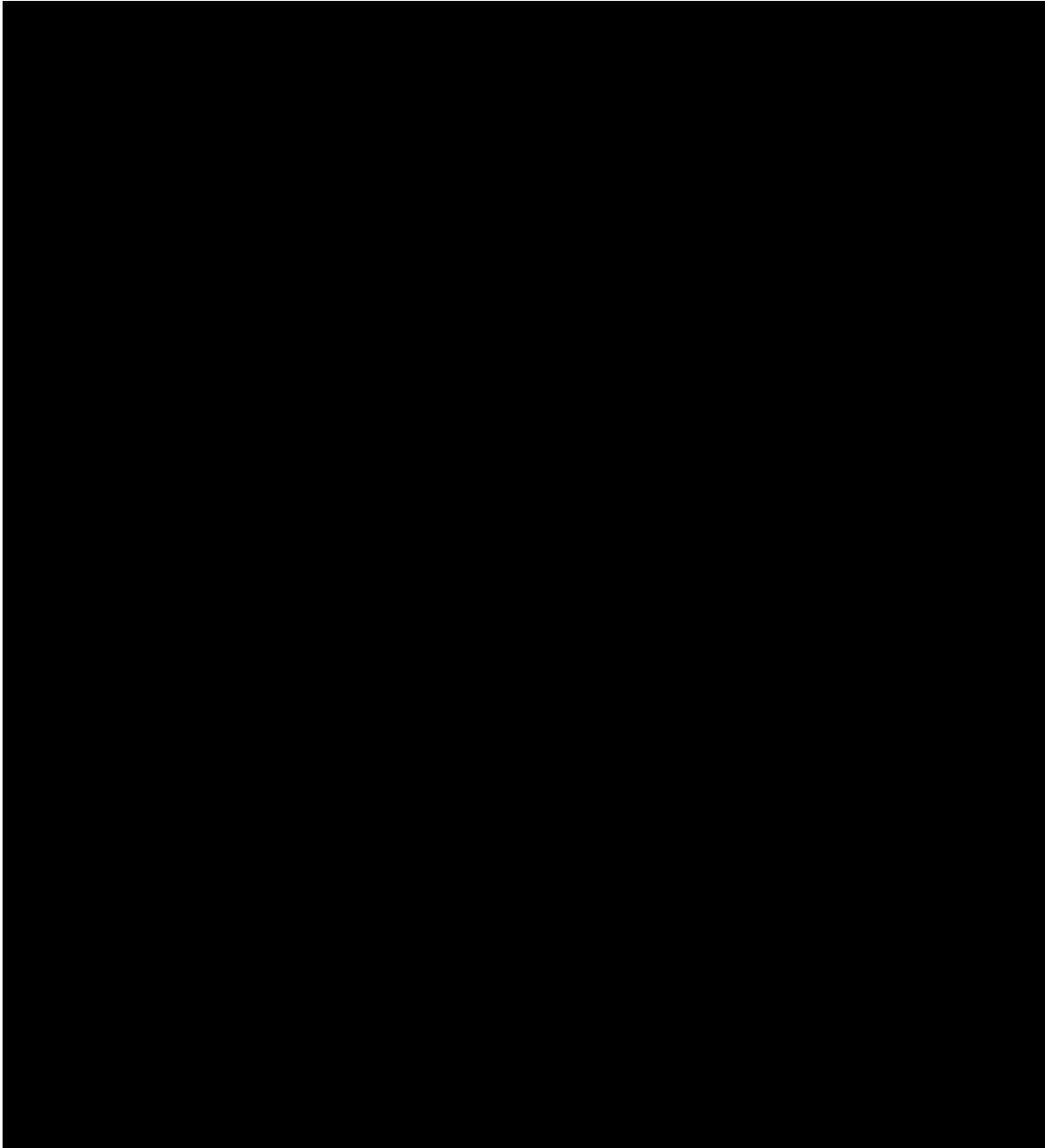
² Unter diesen Typ fallen beispielsweise Deponiegasprojekte oder Methanvermeidung auf Kläranlagen.

³ Unter diesen Typ fallen Biogasanlagen, die ausschliesslich für die Methanreduktion Bescheinigungen erhalten.

1.3 Projektstandort

Der Projektstandort liegt in Strengelbach im Kanton Aargau. Die Betroffenen Immobilien für die Netzerweiterung sind in der folgenden Grafik grün schraffiert eingezeichnet. Die Netzerweiterung umfasst die 


Die, zu erstellenden, Wärmeübergabestationen werden mit verrechnungstauglichen Wärmezählern ausgestattet. Orange gestrichelt eingezeichnet sind die neue Fernwärmeleitung, welche die Heizzentralen der neuen Wärmeabnehmer mit dem bestehenden Wärmeverbund (hellblau schraffiert) verbindet.



1.4 Beschreibung des Projektes/Programmes

1.4.1 Ausgangslage

Die Wärmeverbund Hardmatt GmbH versorgt aktuell [REDACTED]

[REDACTED]
[REDACTED]
mit Wärme. Der Wärmeverbund wird über eine bivalente Holzheizungsanlage mit Wärme versorgt. Der Wärmeverbund hat noch Leistungsreserven ohne wesentliche Änderung des Produktionsmixes. Aus diesem Grund wurde eine Erweiterung des Wärmeverbunds in Betracht gezogen und umliegende Liegenschaften angefragt. Daraus haben folgende Liegenschaften eine Absichtserklärung unterzeichnet.

[REDACTED]
[REDACTED]
[REDACTED]
[REDACTED]

[REDACTED]
[REDACTED]
[REDACTED]

[REDACTED]
[REDACTED]
[REDACTED]

[REDACTED]
[REDACTED]
[REDACTED]
[REDACTED]

Durch den Ertrag aus dem Verkauf der CO₂-Bescheinigungen sollen die jährlichen Mehrkosten, welche [REDACTED] entstehen, gemindert werden und trägt somit massgeblich zum Entscheid für den Anschluss an das Fernwärmenetz bei.

1.4.2 Projektziel

Ziel des Projektes ist es, die bestehenden Heizölkessel durch einen Fernwärmeanschluss zu ersetzen. Da der Wärmeverbund hauptsächlich mit Holz beheizt wird, ist es aus ökologischer Sicht eine sinnvolle Investition. Der Anschluss an den Wärmeverbund setzt eine Netzerweiterung des Wärmeverbundes voraus. Die Investitionshürde für diese Erweiterung soll durch den Verkauf von CO₂-Bescheinigungen geebnet werden.

1.4.3 Technologie

Die Wärmeverbund Hardmatt GmbH betreibt in Strengelbach einen Nahwärmeverbund mit einer Holzsnitzelheizung. Die Heizzentrale mit einem Holzsnitzelkessel (720 kW) mit Feinstaubabscheider und Speicher (6'000 Liter) und einem Gaskessel (720 kW) befindet sich beim [REDACTED]. Ein zweiter Gaskessel, der zum Wärmeverbund gehört befindet sich in [REDACTED]. Die Heizwärmeversorgung des Wärmeverbundes Hardmatt GmbH erfolgt mit der Holzsnitzelfeuerung. Der Gaskessel in der Heizzentrale des [REDACTED] dient zur Spitzenlastabdeckung, für den Sommerbetrieb des [REDACTED] und zur Redundanz. Der Gaskessel in der [REDACTED] ist aktuell nur in Betrieb, wenn der Holzkessel ausgeschaltet ist. Er versorgt im Sommer und bei einem Ausfall der Holzheizung den [REDACTED] mit Wärme. Mit dem Ausbau des Wärmenetzes wird der Gaskessel zusätzlich als Spitzenlastkessel eingesetzt. Wenn die Heizzentrale im [REDACTED] (Holz- und Gasspitzenlast) die Wärmeversorgung des Wärmeverbundes nicht mehr sicherstellen kann, versorgt

der Gaskessel [REDACTED] und die freiwerdende Leistung steht dem Wärmeverbund zur Verfügung (Lastabwurf).

Der Wärmeverbund wird ganzjährig betrieben, wobei der Holzkessel bisher im Sommer ausgeschaltet wurde. Mit der Netz- und Zentralenerweiterung sollte der Sommerbetrieb des Holzkessels möglich sein und der Wärmeverbund ganzjährig mit Holzwärme versorgt werden.

Wärmeerzeugung Wärmeverbund

Gesamtleistung:	2'090 kW	
Holzschnitzelfeuerung	720 kW	[REDACTED]
Gasheizkessel Zentrale	720 kW	[REDACTED]
Gasheizkessel [REDACTED]	650 kW	[REDACTED]
Heizungsspeicher	6'000 l	[REDACTED]
Ausbau Speicher	21'000 l	[REDACTED]

Wärmeverteilung via Fernleitung zu den Bezüchern

[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]

[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]

[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]

[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]

Die Liegenschaften [REDACTED]
[REDACTED]
[REDACTED] Alle

Liegenschaften benötigen aufgrund der installierten Heizwärmeabgabesysteme hohe Heizungsvorlauftemperaturen.

Fernwärmeleitung

Die [REDACTED] werden über eine neu zu verlegende Fernwärmeleitung an den Wärmeverbund angeschlossen.

Die [REDACTED] werden in Rahmen der Bautätigkeit des Wärmeverbundes auch an die Fernwärme angeschlossen. Hierfür wird eine neue Zweigleitung ab der bestehenden Hauptleitung [REDACTED] erstellt.

Ohne den Anschluss [REDACTED] würde die Planung und Erweiterung [REDACTED] nicht umgesetzt.

1.5 Referenzszenario

Referenzszenario «weiter wie bisher»

Die bestehenden Kessel [REDACTED] sind noch keine 20 Jahre alt und werden weiter betrieben solange kein Ersatz erforderlich ist. Bei den [REDACTED] ist der Kesselerersatz in den nächsten Jahren fällig. Da die Liegenschaften immer schon mit Heizöl versorgt wurden, würden die Kessel bei Bedarf durch neue Heizölkessel ersetzt, dies liegt auch daran, dass grosse Heizöltanks vorhanden sind und ein Umbau der Infrastruktur als unnötig erachtet wird.

Alternative Erdgas

Die bestehenden Heizölkessel werden durch Erdgaskessel ersetzt. Hierfür müsste erst ein Anschluss ans Erdgasnetz erstellt werden. In diesem Szenario müssten auch die Heizöltanks abgebaut und entsorgt werden. Aufgrund der hohen Hürde für die Erschliessung ans Erdgasnetz ist es unwahrscheinlich, dass dieses Szenario umgesetzt würde.

Alternative Wärmepumpe

Die Wärmeversorgung mit einer Wärmepumpe ist aufgrund der hohen erforderlichen Vorlauftemperaturen für die Gebäude nicht optimal. Die Gebäude befinden sich am Rand eines Grundwasservorkommens mit geringer Grundwassermächtigkeit oder geringer Durchlässigkeit. Die Wärmeerzeugung mit einer Grundwasserwärmepumpe ist nicht realistisch. Für [REDACTED] [REDACTED] ist auch eine Luft-Wasser Wärmepumpe nicht optimal, weil hohe Vorlauftemperaturen erforderlich sind. Entsprechend wurde dieses Variante nicht weiter geprüft.

Projekt ohne Ertrag aus Bescheinigungen

Als weiteres Szenario wurde die Netzerweiterung ohne den Ertrag aus den erwarteten Bescheinigungen betrachtet. Beim Nachweis der Zusätzlichkeit wird das Projekt dementsprechend einmal mit und einmal ohne Einnahmen aus Bescheinigungen verglichen.

1.6 Termine

Termine	Datum	Spezifische Bemerkungen
Umsetzungsbeginn	01.12.2019	Vergabe Fernleitungsarbeiten ist für den Dezember 2019 geplant.
Wirkungsbeginn	01.09.2020	Geplanter Wirkungsbeginn

	Anzahl Jahre	Spezifische Bemerkungen
Dauer des Projektes in Jahren:	40 Jahre	Gem. Mitteilung 2019, Tabelle 12

2 Abgrenzung zu weiteren klima- oder energiepolitischen Instrumenten

2.1 Finanzhilfen

Gibt es für das Projekt/Programm bzw. Vorhaben zugesprochene oder erwartete Finanzhilfen⁴?

- Ja
 Nein

2.2 Doppelzählung

Ist es möglich, dass die erzielten Emissionsverminderungen auch anderweitig quantitativ erfasst und/oder ausgewiesen werden (=Doppelzählung)?

- Ja
 Nein

[REDACTED] keine Verminderungsverpflichtung. Die Emissionsverminderungen werden nicht anderweitig erfasst und ausgewiesen und die Eigentümer werden im Liefervertrag speziell darauf aufmerksam gemacht. Eine Doppelzählung ist somit ausgeschlossen.

2.3 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

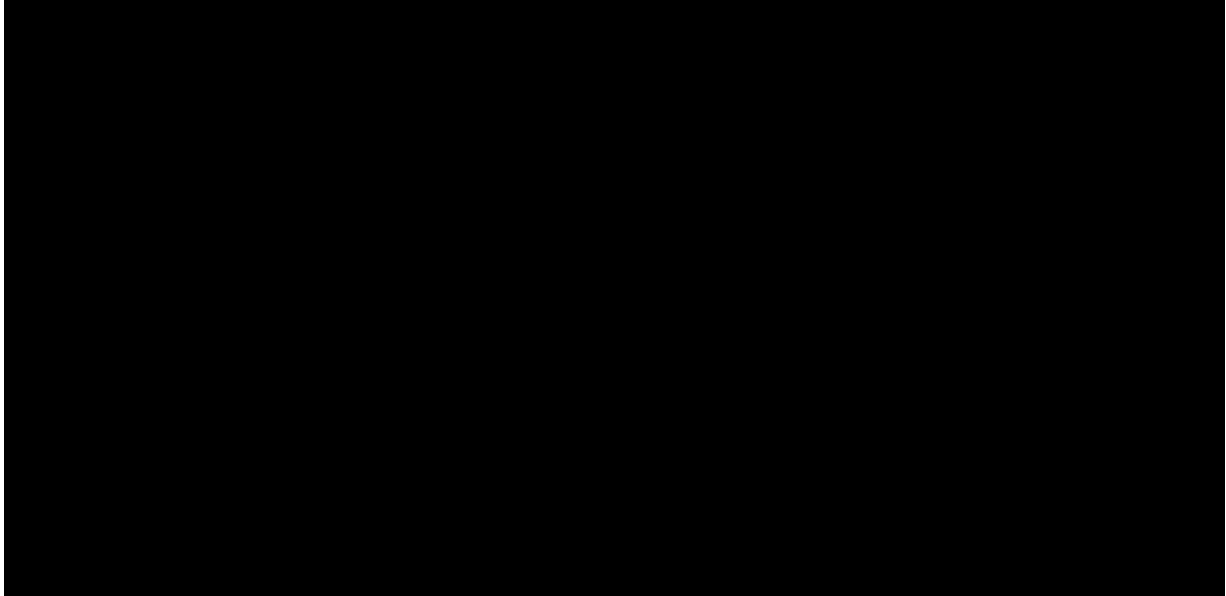
⁴ Finanzhilfen sind geldwerte Vorteile, die Empfängern ausserhalb der Bundesverwaltung gewährt werden, um die Erfüllung einer vom Empfänger gewählten Aufgabe zu fördern oder zu erhalten. Geldwerte Vorteile sind insbesondere nicht rückzahlbare Geldleistungen, Vorzugsbedingungen bei Darlehen, Bürgschaften sowie unentgeltliche oder verbilligte Dienst- und Sachleistungen (Artikel 3 Absatz 1 [Subventionsgesetz SR 616.1](#)).

3 Berechnung ex-ante erwartete Emissionsverminderungen

3.1 Systemgrenze und Emissionsquellen

Systemgrenze

Die Systemgrenze umfasst die Wärmeübergabestationen mit den Wärmezählern der drei neu erschlossenen Liegenschaften. Die Wärmeübergabestationen ersetzen die Heizölkessel und dienen als Schnittstelle zwischen dem Fernwärmenetz und dem Heizungsnetz der Liegenschaften.



Direkte und indirekte Emissionsquellen

	Quelle	Gas	Enthalten	Begründung / Beschreibung
Projektmissionen	<i>Fernwärmenetz</i>	CO ₂	<i>ja</i>	Direkte Emissionsquelle Das Fernwärmenetz wird von einer bivalenten Holzheizungsanlage versorgt. Für die Spitzenlast sind zwei Erdgaskessel zuständig. Diese verursachen CO ₂ -Emissionen. Die verbrauchte Erdgasmenge wird, ebenso wie die erzeugte Wärmemenge des Holzkessels gemessen. Der Emissionsfaktor des Fernwärmenetzes wird jährlich berechnet und vom Wärmeverbund kommuniziert.
	Elektrizität (Heizzentrale)	CO ₂	nein	Indirekte Emissionsquelle Elektrizitätsverbrauch der Heizzentrale hinsichtlich Gesamtemissionen vernachlässigbar
Referenzentwicklung des Projekts	<i>Heizölkessel</i>	CO ₂	<i>ja</i>	Direkte Emissionsquelle Abdeckung des Wärmebedarfs der neu erschlossenen Liegenschaften.
	Elektrizität (Heizzentrale Liegenschaften)	CO ₂	nein	Indirekte Emissionsquelle Elektrizitätsverbrauch der einzelnen Heizzentralen der neu erschlossenen Liegenschaften hinsichtlich Gesamtemissionen vernachlässigbar

3.2 Einflussfaktoren

Witterung

Die Witterung hat einen Einfluss auf den Heizwärmebedarf der angeschlossenen Wärmebezüger. Es wird davon ausgegangen, dass das Klima im Mittel gleichbleibt. Folglich wird der Einflussfaktor nicht weiter berücksichtigt.

Im Monitoring wird das Klima mit den Heizgradtagen abgebildet und dient der Plausibilisierung der jährlichen Schwankungen.

Energiepreise

Die Energiepreise haben einen wesentlichen Einfluss auf die Wirtschaftlichkeit dieses Vorhabens. Die Energiepreise sind neben der Verfügbarkeit der Rohstoffe, bzw. ihrer Energiequelle (Erdgas, Erdöl, Sonne, Wind, Holzschnitzel) abhängig von der politischen Situation. Die Kosten für Heizöl schwanken verhältnismässig stark, wobei die Kosten für Holzhackschnitzel im kleineren Bereich variieren. Eine klare Prognose der zukünftigen Energiepreise ist nicht möglich. Die Preisentwicklung wird folglich auch nicht als Einflussfaktor berücksichtigt.

Gesetzliche Vorschriften

Gemäss Kanton Aargau (Energiegesetz des Kantons Aargau, Stand Oktober 2019) dürfen bestehende Heizungsanlagen durch gleichartige Heizungsanlagen ersetzt werden. Folglich gibt es keine Vorschriften, welche die Fernwärmeerweiterung beeinflussen könnte.

3.3 Leakage

Durch Anschluss an den Wärmeverbund wird nicht von einer Verlagerung von CO₂eq Emissionen ausgegangen.

Auf Leakage wird im weiteren Verlauf des Dokumentes nicht mehr eingegangen.

3.4 Projektemissionen/Emissionen der Vorhaben

Die Heizzentrale des Wärmeverbundes verursacht CO₂-Emissionen aufgrund der Spitzenlastabdeckung und Redundanz mit Erdgas.

Die Projektemissionen für die Netzerweiterung ergeben sich aus den anteilmässig angerechneten CO₂-Emissionen aus der Spitzenlastabdeckung und Redundanz.

$$PE_{Wärmeverbund,total,y} = \sum M_{Gas,y} \times EF_{Gas}$$

#	Beschreibung	Wert / Einheit / Bemerkung
$PE_{Wärmeverbund,total,y}$	Projektemissionen des ganzen Wärmeverbundes im Jahr y	[tCO ₂ eq]
$\sum M_{Gas,y}$	Summe Erdgasverbrauch zur Spitzenlastabdeckung und Redundanz im Jahr y	[MWh _u] (Verrechnungs-Gaszähler)
EF_{Gas}	Emissionsfaktor Erdgas	0.203 tCO ₂ eq/MWh _u Bezogen auf Heizwert, gem. Mitteilung 2019, Anhang 3

Zur anteilmässigen Anrechnung der Projektemissionen des Wärmeverbundes wird der auf die gesamte gelieferte Wärmemenge bezogene CO₂ Emissionsfaktor gebildet.

$$EF_{Wärmeverbund,y} = \frac{PE_{Wärmeverbund,total,y}}{\sum Q_{Wärmelieferung,y}}$$

#	Beschreibung	Wert / Einheit / Bemerkung
$EF_{Wärmeverbund,y}$	Emissionsfaktor Wärmeverbund im Jahr y	[tCO ₂ eq]
$PE_{Wärmeverbund,total,y}$	Projektemissionen des ganzen Wärmeverbundes im Jahr y	[tCO ₂ eq]
$\sum Q_{Wärmelieferung,y}$	Summe der an die bestehenden und neuen Bezüger gelieferten Wärmemenge im Jahr y	[MWh] Verrechnungszähler

Der Emissionsfaktor des Fernwärmenetzes wird jährlich durch den Wärmeverbund berechnet und kommuniziert.

Die Projektemissionen für die Netzerweiterung berechnen sich aus der bezogenen Wärmemenge, multipliziert mit dem Emissionsfaktor des Wärmeverbundes.

$$PE = \text{[Redacted]} \times EF_{Wärmeverbund}$$

#	Beschreibung	Wert / Einheit / Bemerkung
<i>PE</i>	Erwartete Projektmissionen	[t _{CO2eq}]
<i>Q</i> [redacted]	[redacted]	[redacted] Gemäss Auslegung für die Erschliessung des Wärmeverbundes
<i>Q</i> [redacted]	[redacted] [redacted]	[redacted] Gemäss Auslegung für die Erschliessung des Wärmeverbundes
<i>Q</i> [redacted]	[redacted] [redacted]	[redacted] Gemäss Auslegung für die Erschliessung des Wärmeverbundes
<i>EF_{Wärmeverbund}</i>	Mittlerer Emissionsfaktor des Wärmeverbunds in den Jahre 2014 bis 2018	[kg _{CO2eq} /MWh]

Der Wärmebezug wird bei den Wärmeübergabestationen gemessen und dient gleichzeitig der Verrechnung.

In der Tabelle unten ist der Emissionsfaktor des Wärmeverbunds der letzten Jahre eingetragen. Der Emissionsfaktor des Fernwärmenetzes wird jährlich vom Wärmeverbund berechnet und kommuniziert. Ab dem Jahr 2019 wird sichergestellt, dass die CO₂ Emissionen des Erdgases mit einem CO₂-Emissionsfaktor vom 203 kg CO₂/MWh_u (Heizwert, Gem. Mitteilung 2019, Anhang 3) berechnet werden.

Folgende Tabelle zeigt den CO₂ Emissionsfaktor bezogen auf den effektiven Wärmebezug der bestehenden Bezüger und bereits mit dem vorgeschriebenen Emissionsfaktor für Erdgas.

	2014	2015	2016	2017	2018	Ø
CO ₂ -Emissionsfaktor [kg _{CO2eq} /MWh]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]

Aus dem Wärmebezug lassen sich die Projektmissionen berechnen.

$$PE = \left([redacted] \frac{kg_{CO_2,eq}}{MWh} \right) \times \frac{1 t_{CO_2,eq}}{1000 kg_{CO_2,eq}} = 48 t_{CO_2,eq}$$

3.5 Referenzentwicklung

Als Referenzentwicklung wird der Fall betrachtet, in welchem die Wärme für Gebäudeheizung und Brauchwarmwasser der Liegenschaften weiterhin durch Heizöl gedeckt wird. Hierbei wird die Standardmethode gem. CO₂-Verordnung, Anhang 3a für Wärmeverbände angewandt.

Die Referenzemissionen ergeben sich aus dem der bezogenen Wärmemenge, multipliziert mit dem pauschalen Emissionsfaktor für Wärmeverbände.

$$RE = (\text{[redacted]}) \times EF_{WV}$$

#	Beschreibung	Wert / Einheit / Bemerkung
<i>RE</i>	Emissionen des Referenzszenarios	[t _{CO₂eq}]
<i>Q</i> [redacted]	[redacted]	[redacted] Gemäss Auslegung für die Erschliessung der Wärmeverbundes
<i>Q</i> [redacted]	[redacted]	[redacted] Gemäss Auslegung für die Erschliessung der Wärmeverbundes
<i>Q</i> [redacted]	[redacted]	[redacted] Gemäss Auslegung für die Erschliessung der Wärmeverbundes
<i>EF_{WV}</i>	Pauschaler Emissionsfaktor Wärmeverbund	0.22 t _{CO₂eq} /MWh gem. CO ₂ -Verordnung, Anhang 3a

Folgende Referenzentwicklung wird erwartet.

$$RE = (\text{[redacted]}) \times 0.22 \text{ t}_{CO_2,eq}/MWh$$

$$RE = 286 \text{ t}_{CO_2,eq}$$

3.6 Erwartete Emissionsverminderungen (ex-ante)

Die erwartete Emissionsverminderung berechnet sich aus den Emissionen der Referenzentwicklung abzüglich der Projektemissionen und Leakage.

$$ER = RE - PE$$

#	Beschreibung	Wert / Einheit / Bemerkung
<i>ER</i>	Erwartete Emissionsverminderung	[t CO ₂]
<i>RE</i>	Referenzemissionen	[t CO ₂]
<i>PE</i>	Erwartete jährliche Projektemissionen	[t CO ₂]

Die Erwartete Emissionsverminderung beträgt:

$$ER = 286 \text{ t}_{CO_2,eq} - 48 \text{ t}_{CO_2,eq} = 238 \text{ t}_{CO_2,eq}$$

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

Kalenderjahr ⁵	Erwartete Referenzentwicklung (in t CO ₂ eq)	Erwartete Projekt-emissionen (in t CO ₂ eq)	Schätzung der Leakage (in t CO ₂ eq)	Erwartete Emissionsverminderungen (in t CO ₂ eq)
1. Kalenderjahr: 2019	24	24	0	0
2. Kalenderjahr: 2020	286	167	0	119
3. Kalenderjahr: 2021	286	48	0	238
4. Kalenderjahr: 2022	286	48	0	238
5. Kalenderjahr: 2023	286	48	0	238
6. Kalenderjahr: 2024	286	48	0	238
7. Kalenderjahr: 2025	286	48	0	238
8. Kalenderjahr: 2026	262	44	0	218

In der 1. Kreditierungsperiode	2'002	475	0	1'527
Über die Projektlaufzeit (40 a)	11'440	1'920	0	9'520

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

Das erste Kalenderjahr betrifft nur die Tage (31 Tage) ab Umsetzungsbeginn. Die bestehenden Heizölkessel bleiben weiterhin im Einsatz, bis zum Wirkungsbeginn im September 2020. Der Wirkungsbeginn ist vor der Heizsaison. Folglich wird für das 2. Kalenderjahr davon ausgegangen, dass die Hälfte des Heizwärmebedarfes des Kalenderjahres 2020 mit Fernwärme gedeckt wird.

Die erste Kreditierungsperiode verläuft vom 01. Dezember 2019 bis am 30. November 2026. Die Emissionen über die Projektlaufzeit wurden für den Zeitraum von Inbetriebnahme bis Ende der standardisierten Nutzungsdauer der Fernwärmeerweiterung berechnet (40 Jahre). Dabei wurde mit der Referenzentwicklung ab 2021 gerechnet.

⁵ 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 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.

4 Nachweis der Zusätzlichkeit

Wirtschaftlichkeitsanalyse

Der Nachweis der Zusätzlichkeit wird mit dem «vereinfachten Nachweis der wirtschaftlichen Zusätzlichkeit für Kompensationsprojekte im Bereich Fernwärme» erbracht. Folgend jeweils eine kurze Erklärung zu den fünf Zulassungskriterien.

Nr. 1; Fernwärme-Projekttyp

Das bestehende Fernwärmenetz wird erweitert. Es werden zwei neue Quartiere erschlossen (siehe Kapitel 1.3). Es wird weder Dampf erzeugt noch Altholz verwertet und Biogas produziert.

Nr. 2; Wirtschaftliche Unabhängigkeit

Die drei neuen Wärmebezüger sind wirtschaftlich komplett unabhängig vom Wärmeverbund.

Nr. 3; Projektgrösse

Die jährlich an die neuen Bezüger gelieferte Wärme liegt voraussichtlich bei rund 1'300 MWh/a. Die gesamte erzeugte Wärmemenge des Fernwärmenetzes liegt bei [REDACTED]

Nr. 4; Beschaffungskosten Abwärme

Es wird keine Abwärme genutzt.

Nr. 5; Gewichteter Endkundentarif versus standardisierte Gestehungskosten der fossilen Referenzanlage

[REDACTED]

Der ausschlaggebende Punkt für die Erweiterung des Fernwärmenetzes sind die generierten Bescheinigungen aus dem Kompensationsprojekt. Die Verträge mit den neuen Wärmebezügern sind nur gültig, wenn Bescheinigungen aus dem Kompensationsprojekt die Wirtschaftlichkeit der Netzerweiterung verbessern.

Erläuterungen zu anderen Hemmnissen

Es werden keine weiteren Hemmnisse geltend gemacht.

Übliche Praxis

Die übliche Praxis beim Ersatz der Heizwärmeerzeugung der neu erschlossenen Gebäude wäre der Ersatz durch eine identische Lösung. Das wäre in allen Liegenschaften jeweils ein Heizölkessel. Die Einfachheit des Kesslersatzes und die hohen erforderlichen Vorlauftemperaturen begünstigen den Entscheid zusätzlich.

Aufgrund der höheren Wärmegestehungskosten gemäss Wirtschaftlichkeitsanalyse und der obigen Darlegung wird deutlich, dass die Netzerweiterung nicht der üblichen Praxis entspricht.

5 Aufbau und Umsetzung des Monitorings

5.1 Beschreibung der gewählten Nachweismethode

Der Nachweis wird rechnerisch in Form eines Monitoringberichts erbracht. Für die Berechnung der Emissionsverminderung werden Daten mit geeichten Wärmezählern erfasst. Die Zählerstände werden regelmässig erfasst (mind. einmal jährlich für den Monitoringbericht). Aus den gemessenen Verbräuchen kann die effektive Emissionsverminderung berechnet werden.

Der Emissionsfaktor des Wärmenetzes wird vom Betreiber zur Verfügung gestellt.

Die Datenerhebung erfolgt durch die Wärmeverbund Hardmatt GmbH. Verantwortlich für die Datenerhebung und die Pflege des Monitorings ist der Gesuchsteller. Die erhobenen Daten werden im Rahmen der Qualitätssicherung (QS) durch die DM Energieberatung AG geprüft und freigegeben.

5.2 Ex-post Berechnung der anrechenbaren Emissionsverminderungen

5.2.1 Formeln zur ex-post Berechnung erzielter Emissionsverminderungen

Für die ex-post Berechnung der Emissionsverminderung ist der jährlich effektive gemessene Nutzwärmebedarf [REDACTED] ausschlaggebend.

Emissionsfaktor Wärmeverbund

Die Berechnung des Emissionsfaktors erfolgt gemäss den Vorgaben im Kapitel 3.4 und ist Sache der Wärmeverbundes.

Projektemissionen

Die Projektemissionen ergeben sich aus der Summe des Wärmeverbrauches der neuen Fernwärmebezüge multipliziert mit dem spezifischen Emissionsfaktor des Wärmeverbundes.

$$PE_y = [REDACTED] \times EF_{\text{Wärmeverbund},y}$$

Referenzemissionen

Die Referenzemissionen ergeben sich aus der Summe des Wärmeverbrauches der neuen Fernwärmebezüge multipliziert mit dem pauschalen Emissionsfaktor für Wärmeverbünde gemäss CO₂-Verordnung.

$$RE_y = [REDACTED] \times EF_{\text{WV}}$$

Emissionsverminderung

Die Emissionsverminderung ergibt sich aus der Differenz der Referenzemissionen und der Projektemissionen.

$$ER_y = RE_y - PE_y$$

#	Beschreibung	Wert / Einheit / Bemerkung
ER_y	Emissionsverminderung im Jahr y	[t _{CO2eq}]
RE_y	Referenzemissionen im Jahr y	[t _{CO2eq}]
PE_y	Projektemissionen im Jahr y	[t _{CO2eq}]
█	█ im Jahr y	Messung mit Wärmehähler [MWh]
█	█ im Jahr y	Messung mit Wärmehähler [MWh]
█	█ im Jahr y	Messung mit Wärmehähler [MWh]
$EF_{Wärmeverbund,y}$	Emissionsfaktor des Wärmeverbundes im Jahr y	[t _{CO2eq} / MWh]
EF_{WV}	Pauschaler Emissionsfaktor Wärmeverbund	0.22 t _{CO2eq} /MWh gem. CO2-Verordnung, Anhang 3a

5.2.2 Überprüfung der ex-ante definierten Referenzentwicklung

Es wurden keine relevanten Einflussfaktoren definiert.

5.2.3 Wirkungsaufteilung

Es ist keine Wirkungsaufteilung vorgesehen.

5.3 Datenerhebung und Parameter

5.3.1 Fixe Parameter

Parameter	EF_{WV}
Beschreibung des Parameters	Pauschaler Emissionsfaktor Wärmeverbund
Wert	0.22
Einheit	[tCO _{2eq} /MWh]
Datenquelle	gem. CO ₂ -Verordnung, Anhang 3a (Stand 1. Januar 2020)

Parameter	EF_{Gas}
Beschreibung des Parameters	Emissionsfaktor Erdgas
Wert	0.203
Einheit	[tCO _{2eq} /MWh]
Datenquelle	gem. Mitteilung 2019, Anhang 3

5.3.2 Dynamische Parameter und Messwerte

Dynamischer Parameter / Messwert	█
Beschreibung des Parameters/Messwerts	█ im Jahr y
Einheit	MWh
Datenquelle	Energiezähler
Erhebungsinstrument / Auswertungsinstrument	Wärmezähler mit Ablesung über das Leitsystem
Beschreibung Messablauf	Auswertung Jahresverbrauch
Erhaltung der Messbeständigkeit	Einsatz von geeichten Wärmezählern und Nacheichung / Ersatz gemäss der Verordnung des EJPD über Messmittel für thermische Energie (941.231)
Genauigkeit der Messmethode	Genauigkeit gemäss Verordnung des EJPD über Messmittel für thermische Energie (941.231)
Messintervall	Jährlich
Verantwortliche Person	Gesuchsteller

Dynamischer Parameter / Messwert	█
Beschreibung des Parameters/Messwerts	█ im Jahr y
Einheit	MWh
Datenquelle	Energiezähler

Erhebungsinstrument / Auswertungsinstrument	Wärmezähler mit Ablesung über das Leitsystem
Beschreibung Messablauf	Auswertung Jahresverbrauch
Erhaltung der Messbeständigkeit	Einsatz von geeichten Wärmezählern und Nacheichung / Ersatz gemäss der Verordnung des EJPD über Messmittel für thermische Energie (941.231)
Genauigkeit der Messmethode	Genauigkeit gemäss Verordnung des EJPD über Messmittel für thermische Energie (941.231)
Messintervall	Jährlich
Verantwortliche Person	Gesuchsteller

Dynamischer Parameter / Messwert	█
Beschreibung des Parameters/Messwerts	█ im Jahr y
Einheit	MWh
Datenquelle	Energiezähler
Erhebungsinstrument / Auswertungsinstrument	Wärmezähler mit Ablesung über das Leitsystem
Beschreibung Messablauf	Auswertung Jahresverbrauch
Erhaltung der Messbeständigkeit	Einsatz von geeichten Wärmezählern und Nacheichung / Ersatz gemäss der Verordnung des EJPD über Messmittel für thermische Energie (941.231)
Genauigkeit der Messmethode	Genauigkeit gemäss Verordnung des EJPD über Messmittel für thermische Energie (941.231)
Messintervall	Jährlich
Verantwortliche Person	Gesuchsteller

Dynamischer Parameter / Messwert	$EF_{Wärmeverbund,y}$
Beschreibung des Parameters/Messwerts	Emissionsfaktor des Wärmeverbundes im Jahr y
Einheit	[kgCO ₂ eq/MWh]
Datenquelle	Angabe Wärmeverbund
Messintervall	Jährlich
Verantwortliche Person	Gesuchsteller

5.3.3 Einflussfaktoren

Es wurden keine relevanten Einflussfaktoren definiert.

5.4 Plausibilisierung der Daten und Berechnungen

Der gemessene Heizwärmebedarf der Liegenschaften wird in Relation zu den Heizgradtagen gesetzt. Der spezifische Heizwärmebedarf sollte über die Jahre etwa gleichbleiben. Sinkt der spezifische Heizwärmebedarf kann dies ein Zeichen für eine Sanierung oder Betriebsoptimierungen sein. Steigt der spezifische Heizwärmebedarf, kann das auf einen schlechten Betrieb oder andere Probleme zurückzuführen sein.

Dynamischer Parameter / Messwert	HGT_y
Beschreibung des Parameters / Messwerts	Heizgradtage (Wynau) im Jahr y
Einheit	Kd
Datenquelle	HEV-Schweiz
Art der Plausibilisierung	<p>grobe Plausibilisierung der Verbrauchsentwicklung mit spezifischem Heizwärmebedarf pro Heizgradtag</p> $\frac{Q_y}{HGT_y} \rightarrow \left[\frac{kWh}{Kd} \right]$

5.5 Prozess- und Managementstruktur

Monitoringprozess

Das Monitoring startet mit dem Wirkungsbeginn des Projektes.

Die Energiedaten werden mindestens jährlich einmal abgelesen und in der Monitoring-Datei festgehalten und plausibilisiert. Die Datenerhebung erfolgt durch den Gesuchsteller.

Die relevanten Zähler können über die Leittechnik des Wärmeverbundes abgelesen werden.

Verantwortlich für die Initialisierung der Datenerhebung und die Pflege des Monitorings ist der Gesuchsteller.

Im Monitoring werden die notwendigen Daten erfasst und die Emissionsverminderung berechnet.

Die Dokumentvorlage zum Monitoring ist im Anhang A9 beigefügt.

Qualitätssicherung und Archivierung

Verantwortlich für die Erhebung der Daten für das Monitoring, die Archivierung, Qualitätssicherung/Qualitätskontrolle und das Erstellen des Monitoringberichts ist:

Wärmeverbund Hardmatt GmbH

c/o Stiftung azb
Sägetstrasse 19
4802 Strengelbach
Tel. +41 62 746 96 00
Mail: info@azb.ch

unterstützt durch:

DM Energieberatung AG

Paradiesstrasse 5
5200 Brugg
Tel. +41 56 444 25 55
Mail: info@dmeag.ch

Die Daten werden vom Gesuchsteller erfasst und bis mindestens 2 Jahre nach der letzten Ausgabe der Emissionsgutschriften für diese Projektaktivität archiviert.

Verantwortlichkeiten und institutionelle Vorrichtungen

Datenerhebung	Wärmeverbund Hardmatt GmbH, André Rötheli
Verfasser des Monitoringberichts	DM Energieberatung AG
Qualitätssicherung	Wärmeverbund Hardmatt GmbH, André Rötheli DM Energieberatung AG
Datenarchivierung	Wärmeverbund Hardmatt GmbH, André Rötheli

6 Sonstiges

Keine relevanten Punkte.

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 einverstanden. Das Dokument enthält weder eigene Geschäfts- oder Fabrikationsgeheimnisse noch solche von Dritten.</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. Diese zur Veröffentlichung bestimmte Fassung befindet sich im Anhang A1. Im Anhang A2 befinden sich die Begründungen, warum die von mir geschwärzten Passagen Geschäfts- oder Fabrikationsgeheimnisse darstellen.</p>
--

Dokument	Version	Datum	Prüfstelle & Auftraggeber
Validierungsbericht (inkl. Checkliste)	2.0	06.12.2019	econcept AG (im Auftrag von DM Energieberatung AG)

<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.</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. Diese zur Veröffentlichung bestimmte Fassung befindet sich im Anhang A3. Im Anhang A4 befinden sich die Begründungen, warum die von mir geschwärzten Passagen Geschäfts- oder Fabrikationsgeheimnisse darstellen.</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

Ort, Datum	Name, Funktion und Unterschrift des Gesuchstellers

Ort, Datum	Name, Funktion und Unterschrift des Gesuchstellers

Anhang

- A1. Geschwätzte Fassung Projekt-/Programmbeschreibung
A1_WV-Hardmatt_KOP_Projektbeschreibung_geschwätzt.pdf
- A2. Begründung für Schwätzungen Projekt-/Programmbeschreibung
A2_WV-Hardmatt_KOP_Begründung-Schwätzung-Projektbeschreibung.pdf
- A3. Geschwätzte Fassung Validierungsbericht
A3_WV-Hardmatt_KOP_Validierungsbericht_geschwätzt.pdf
- A4. Begründung für Schwätzungen Validierungsbericht
A4_WV-Hardmatt_KOP_Begründung-Schwätzung-Validierungsbericht.pdf
- A5. Unterlagen zu Angaben und Beschreibung des Projekts, Programms inkl. Vorhaben (z.B. Technische Datenblätter, Belege für den Umsetzungsbeginn)
keine
- A6. Unterlagen zur Abgrenzung zu weiteren klima- oder energiepolitischen Instrumenten (z.B. beantragte / erhaltene Finanzhilfen, Wirkungsaufteilung)
keine
- A7. Unterlagen zur Berechnung der erwarteten Emissionsverminderungen
keine
- A8. Unterlagen zur Wirtschaftlichkeitsanalyse
A8_WV-Hardmatt_KOP_Excel-Tool_vereinfachter_Nachweis_Zusaetzlichkeit_Fernwaerme_20190919.xlsx
- A9. Unterlagen zum Monitoring
A9_WV-Hardmatt_KOP_Monitoring_20200715.xlsx