

0095 Erweiterung Wärmeverbund Hallau SH

Monitoringbericht vom **01.01.2020** bis **14.04.2021**

Dokumentversion:	V2
Datum:	26.05.2021
Monitoringperiode (Zyklus)	6. Monitoringperiode
Beantragte Emissionsverminderungen	273 Tonnen CO ₂ eq im Jahr 2020 142 Tonnen CO ₂ eq im Jahr 2021
Kontoname und Kontonummer im Emissionshandelsregister (EHR) ¹	Stiftung Klimaschutz und CO ₂ -Kompensation KliK, Freiestrasse 167 8032 Zürich Nr. CH-100-1096-0

Datum Eignungsentscheid	30.09.2014
Datum oder Daten erneute Validierung(en)	Auf eine erneute Validierung zur Verlängerung der Kreditierungsperiode wird verzichtet.
Kreditierungsperiode (aktuell)	14.04.2014 bis 14.04.2021
Datum und Version der gültigen Projektbeschreibung	Version 2 vom 19. Juni 2014

Gesuchsteller (Unternehmen) ²	Roth & Partner
Name, Vorname	Robert Roth
Strasse, Nr.	Haingartenstrasse 31
PLZ, Ort	8215 Hallau
Tel.	052 681 23 54
E-Mail-Adresse	info@roth-brennholz.ch

Projektentwickler (Unternehmen)	Holzenergie Schweiz
Name, Vorname	Gregor Lutz
Kontaktperson für Rückfragen (an Stelle von Gesuchsteller)?	<input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein
Tel.	044 250 88 13
E-Mail-Adresse	lutz@holzenergie.ch

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

² Hinweis: Sollte der Gesuchsteller im Laufe des Projektes ändern, so ist dies dem BAFU schriftlich mitzuteilen.

Inhalt

1	Formale Angaben	3
1.1	Anpassungen im Bericht gegenüber der Projektbeschreibung bzw. früherer Monitoringberichte	3
1.2	FARs die für diesen Monitoringbericht gelten	3
2	Angaben zum Projekt	4
2.1	Beschreibung des Projekts.....	4
2.2	Umsetzung des Projekts.....	5
2.3	Standort und Systemgrenze	5
2.4	Eingesetzte Technologie	9
3	Abgrenzung zu klima- oder energiepolitischen Instrumenten	10
3.1	Finanzhilfen	10
3.2	Abgrenzung zu Unternehmen, die von der CO ₂ -Abgabe befreit sind	11
3.3	Doppelzählungen aufgrund anderweitiger Abgeltung des ökologischen Mehrwerts	11
4	Umsetzung Monitoring	12
4.1	Nachweismethode und Datenerhebung	12
4.2	Formeln zur Berechnung der ex-post erzielten Emissionsverminderungen	13
4.3	Parameter und Datenerhebung	13
4.3.1	Fixe Parameter	13
4.3.2	Dynamische Parameter und Messwerte.....	14
4.3.3	Plausibilisierung von dynamischen Parametern bzw. von Messwerten	18
4.3.4	Prüfung von Einflussfaktoren soweit vorgesehen.....	20
4.4	Besonderheiten beim Monitoring.....	20
4.5	Prozess- und Managementstruktur	21
5	Ex-post Berechnung anrechenbare Emissionsverminderungen	22
5.1	Berechnung der erzielten Emissionsverminderungen.....	22
5.2	Wirkungsaufteilung	22
5.3	Übersicht.....	22
6	Emissionsverminderungen und wesentliche Änderungen.....	23
6.1	Vergleich ex-post erzielte und ex-ante erwartete Emissionsverminderungen	23
6.2	Vergleich Kosten und Erlöse	24
6.3	Vergleich geplante und eingesetzte Technik und Technologien.....	24
7	Sonstiges	24
8	Kommunikation zum Gesuch und Unterschriften	25
8.1	Einverständniserklärung zur Veröffentlichung der Unterlagen	25
8.2	Unterschriften	26
	Anhang	27

1 Formale Angaben

1.1 Anpassungen im Bericht gegenüber der Projektbeschreibung bzw. früherer Monitoringberichte

Gab es Änderungen gegenüber der Projektbeschreibung?

- Ja
 Nein

Gab es Änderungen gegenüber dem letzten Monitoringbericht?

- Ja
 Nein

Monitoringbericht in dem Anpassung statt fand	Kapitel in dem die Anpassung statt fand	Beschreibung der Anpassung
1. Monitoring (von 17.09.2014 bis 31.12.2015)	4	Formel für die Referenzentwicklung wurde angepasst.
1. Monitoring (von 17.09.2014 bis 31.12.2015)	4	Die Berechnung der Projektemissionen wurde angepasst.
1. Monitoring (von 17.09.2014 bis 31.12.2015)	4	Zusätzliche Verantwortlichkeiten für Holzenergie Schweiz im Monitoringprozess
2. Monitoring (von 01.01.2016 bis 31.12.2016)	1.3, 4.5	Kontaktperson von Holzenergie Schweiz
2. Monitoring (von 01.01.2016 bis 31.12.2016)	4.1 und 4.1.3	Erwähnung und Parameter zur Berechnung der Emissionen aus dem Stromverbrauch der Anlage wird weggelassen.
3. Monitoring (von 01.01.2017 bis 31.12.2017)	1.2, 4.1, 4.2 und 4.3	Die verbrauchte Heizölmenge des Ölkessel wird in Liter erfasst und nicht mehr wie bisher die Wärmeproduktion des Ölkessels in kWh.
5. Monitoring (von 01.01.2019 bis 31.12.2019)	Kapitel 1.2, 3.1, 4.1 und 4.3.2	Es wurde ein dritter Hackschnitzelkessel mit 500 kW Leistung installiert und vom Kanton Schaffhausen gefördert. Die Abgrenzung zu diesem KliK-Projekt ist in Kapitel 1.2, 2.3 und 3.1 beschrieben. Das Monitoringkonzept in Kapitel 4.1 und die dynamischen Parameter in Kapitel 4.3.2 wurden ergänzt.

1.2 FARs die für diesen Monitoringbericht gelten

Keine FARs aus 5. Monitoringperiode, Jahr 2019.

2 Angaben zum Projekt

2.1 Beschreibung des Projekts

Beim Projekt handelt es sich um den Projekttyp Wärmeerzeugung durch Verbrennung von Biomasse. Es handelt sich um einen Ausbau eines bestehenden Nah-Fernwärmeverbundes von 200 kW. Die Heizzentrale wurde im Sommer 2014 durch einen zusätzlichen Holzheizkessel KÖB FSB 700 mit 700 kW Leistung erweitert. Ebenfalls wurde ein grösserer Speicher von 20'000 Liter Inhalt eingebaut und eine zweite Netzpumpe für den Winterbetrieb montiert. Für die Überwachung der ganzen Anlage wurde ein Leitsystem der Firma Hoval eingebaut. Die neu erschlossenen Gebiete liegen an einem neuen Fernwärmestrang, der Ende 2016 eine Leitungslänge von 2.1 km erreicht hat. Bis Ende 2016 waren 38 Gebäude an den Verbund angeschlossen, die genutzte Wärme wird bei jedem Anschluss mit einem Wärmezähler erfasst und die Daten an das Leitsystem weitergegeben.

Im März 2016 wurde neben der Heizzentrale ein Mobilheizcontainer mit einem 300 kW Ölkessel montiert. Diese Ölheizung wird als Notheizung und bei voller Auslastung als Spitzenlastkessel genutzt. Die Mobilheizung wird mit einem separaten Wärmezähler erfasst, welcher am Leitsystem angeschlossen ist.

An der Heizzentrale wurden im 2017 keine Änderungen angebracht. In der Maschinenhalle neben der Heizzentrale wurde eine Trocknungskammer für Brennholz eingerichtet, welche von der Heizzentrale mit Wärme versorgt wird. Der Verbrauch ist in der Datei Netzverluste unter Nichtprojektkunden erfasst. Im Dorfkern wurden die Häuser [REDACTED] in Betrieb genommen. Zu [REDACTED] und [REDACTED] wurde eine neue Leitung erstellt. Das Haus von Fam. [REDACTED] wurde mit der Leitung erschlossen. Diese Häuser wurden bis jetzt alle mit Heizöl beheizt. Im Neubaugebiet [REDACTED] wurden im 2017 5 Neubauten erschlossen und in Betrieb genommen. [REDACTED]. Für die Messung des Heizölverbrauchs der mobilen Ölheizung ab 2018 wurde im Dezember 2017 ein Durchlaufzähler in die Oelleitung eingebaut.

Im 2018 wurden im Dorfkern vier Liegenschaften an den Verbund angeschlossen. Diese Häuser wurden bisher alle mit Heizöl beheizt. Diese Anschliesser erhalten Fördergelder vom Kanton Schaffhausen und sind in der Wärmebezügerliste unter Rubrik „Förderung Kanton“ aufgeführt. Im Neubaugebiet [REDACTED] wurden fünf neue Einfamilienhäuser erstellt und angeschlossen: [REDACTED]. Im Quartier [REDACTED] wurde im 2019 der Wärmeverbund ausgebaut. Ein Teil der Leitungen wurde bereits im 2018 eingelegt, die Anschlüsse sind im 2018 noch nicht gemacht.

Die Heizzentrale wurde im 2019 auf der Nordseite um 2 Meter erweitert und es wurde ein dritter Hackschnitzelkessel mit 500 kW Leistung installiert. Die Kosten für den Ausbau der Heizzentrale belaufen sich auf CHF 300'000.- und werden vom kantonalen Förderprogramm gefördert und betreffen das KliK-Projekt nicht.

Im Dorfkern haben wurde die [REDACTED] in Betrieb genommen. Diese Liegenschaft war seit 2014 mit der Fernwärme-Leitung erschlossen. Für dieses Haus werden keine kantonalen Fördergelder beantragt. Somit fliesst die Wärmemenge unter Oelersatz in die Berechnung ein.

Im Neubauquartier [REDACTED] von Hallau wurden 5 neue Einfamilienhäuser erschlossen und in Betrieb genommen. Diese erscheinen in der Abrechnung unter Neubauten.

Im Gebiet [REDACTED] wurde die Heizleitung fertig montiert und 14 Liegenschaften in Betrieb genommen. Das ganze [REDACTED] und der Heizzentralenausbau wurde im 2019 durch den Kanton Schaffhausen gefördert. Die Anschliesser, welche im 2019 Fördergelder vom Kanton Schaffhausen erhalten haben, sind im Monitoring in der Wärmebezügerliste unter Rubrik „Förderung Kanton“ aufgeführt.

Die Wärmezähler der Kunden mit Eichjahr 2014, wurden alle ausgebaut und von der Firma GWF Messsysteme AG geeicht.

In der Heizzentrale wurden im 2020/2021 keine grossen Veränderungen gemacht. Lediglich am 500 kW Hackschnitzelkessel musste wegen zu hohen Lärmemissionen ein Abgasschalldämpfer montiert werden.

Im bestehenden Versorgungsgebiet wurden im Jahr 2020/2021 13 neue Hausstationen montiert und in Betrieb genommen. Diese Hausanschlüsse betreffen das Projekt nicht. Dies sind alles Neubauten oder werden durch den Kanton Schaffhausen gefördert. Die Hausanschlüsse für diese Stationen waren grösstenteils bereits vorhanden. Daher resultieren im 2020 auch tiefe Baukosten.

Für den Sommer 2021 sind bis jetzt 3 zusätzliche Altbauten zur Erschliessung geplant. Diese drei Anschlüsse werden durch den Kanton gefördert. Ebenfalls sind für den Rest vom 2021 7 Neubauten zur Erschliessung geplant. Der Netzperimeter wird nicht mehr erweitert. Die neuen Anschlüsse werden alle als Verdichtung ans bestehende Netz angeschlossen.

Das Projekt 0095 Erweiterung Wärmeverbund Hallau SH läuft per 14.04.2021 ab und wird nicht verlängert.

2.2 Umsetzung des Projekts

Konnte das Projekt bezüglich Umsetzungsbeginn, Wirkungsbeginn und Beginn des Monitorings oder Ausbau wie in der Projektbeschreibung umgesetzt werden?

- Ja
 Nein

Termine	Datum gemäss Projektbeschreibung	Datum effektive Umsetzung	Bemerkungen zu Abweichungen
Umsetzungsbeginn	14.04.2014	14.04.2014	
Wirkungsbeginn	15.09.2014	17.09.2014	Erste Wärmelieferung am 17.09.14
Beginn Monitoring		17.09.2014	Erste Messung am 17.09.14

2.3 Standort und Systemgrenze

Wurde das Projekt am Standort gemäss der Projektbeschreibung umgesetzt?

- Ja
 Nein

Entspricht die Systemgrenze des umgesetzten Projekts der in der Projektbeschreibung?

- Ja
 Nein

Im Jahr 2019 wurde ein zusätzlicher Hackschnitzelkessel von 500 kW Leistung eingebaut, der vom Kanton Schaffhausen gefördert wurde. Siehe dazu die Beschreibungen in Kapitel 2.1 Beschreibung des Projekts und in Kapitel 3 Abgrenzung zu klima- oder energiepolitischen Instrumenten.

Abbildung 1 und Anhang A4.1 Abgrenzung Heizzentrale zeigen die Abgrenzung des neuen, vom Kanton Schaffhausen geförderten Holzessels vom bisherigen Projekt.

Abbildung 2 und Anhang A3.1 Leitungsplan Dorf mit Abgrenzung 2020 zeigen im Leitungsplan die Abgrenzung der Wärmekunden des bestehenden Wärmeverbundes, der Kompensationsprojekt-Erweiterung und der kantonal geförderten Erweiterung im Gebiet Dorf.

Abbildung 3 und Anhang A3.2 Leitungsplan [REDACTED] mit Abgrenzung zeigen im Leitungsplan die Abgrenzung der Wärmekunden des bestehenden Wärmeverbundes, der Kompensationsprojekt-Erweiterung und der kantonal geförderten Erweiterung im Gebiet [REDACTED]

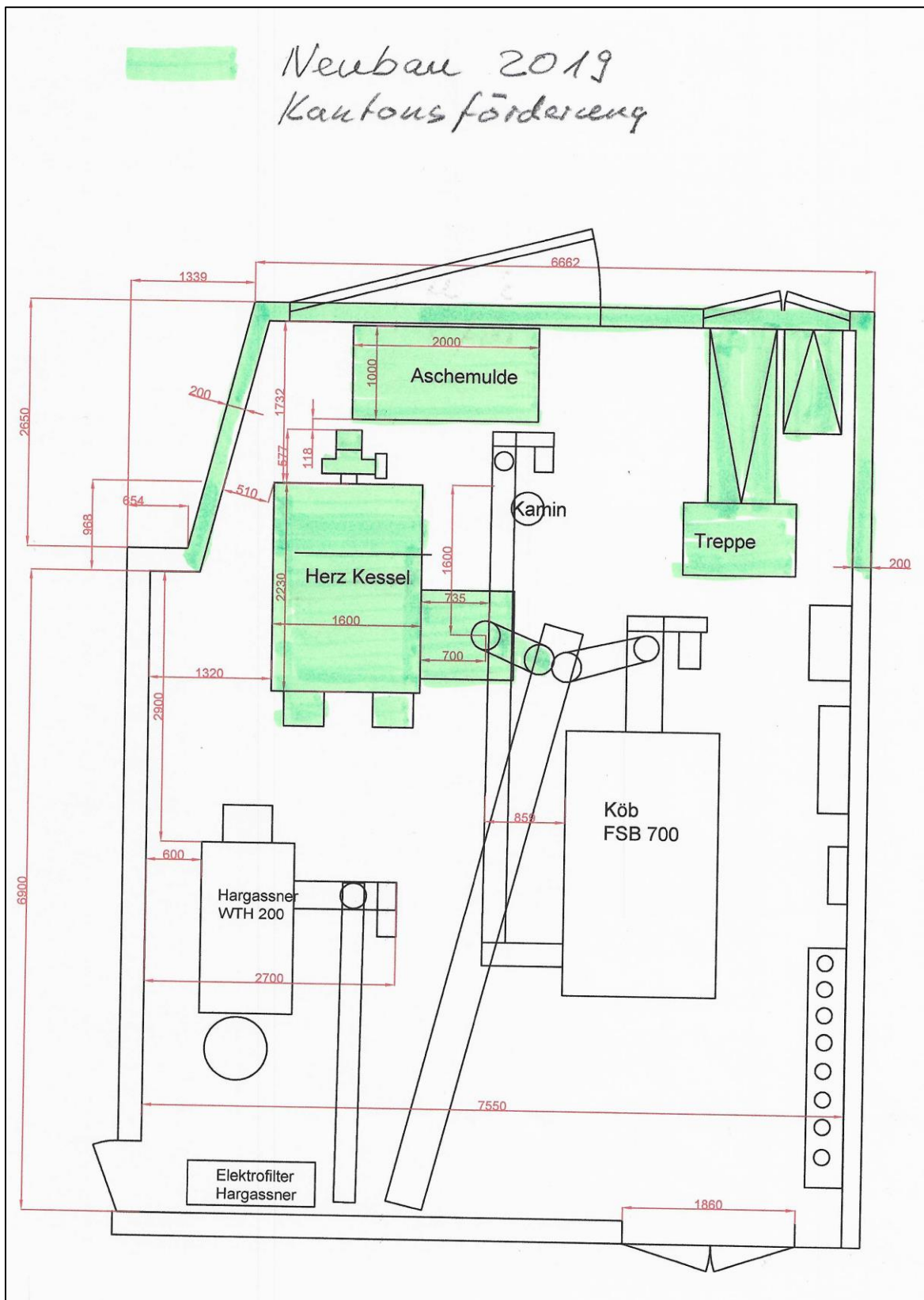


Abbildung 1: Abgrenzung des neuen, vom Kanton Schaffhausen geförderten Holzkessels vom bisherigen Projekt (siehe Anhang A4.1 Abgrenzung Heizzentrale)

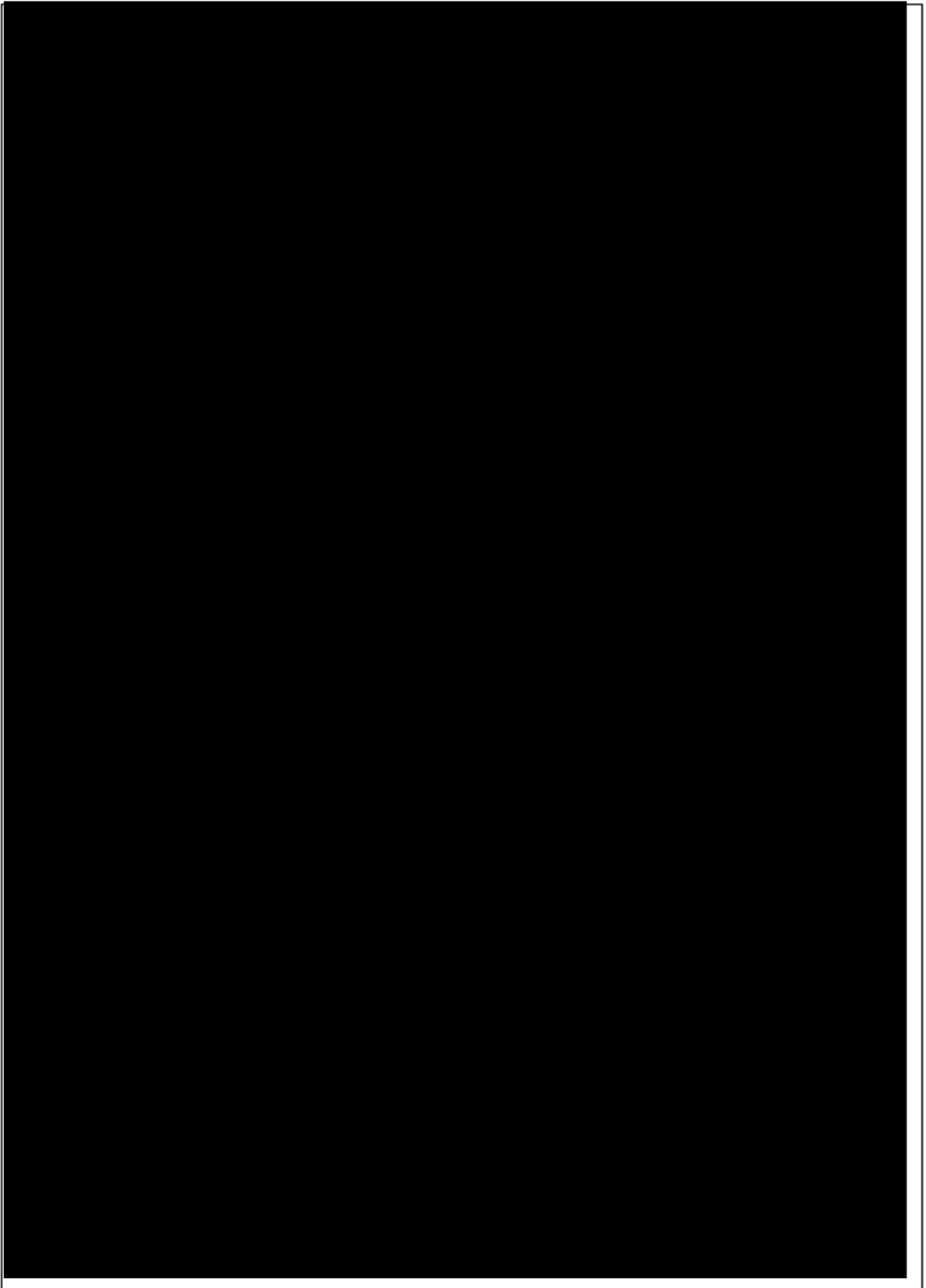


Abbildung 2: Abgrenzung Wärmekunden Dorf (siehe Anhang A3.1 Leitungsplan Dorf mit Abgrenzung 2020)

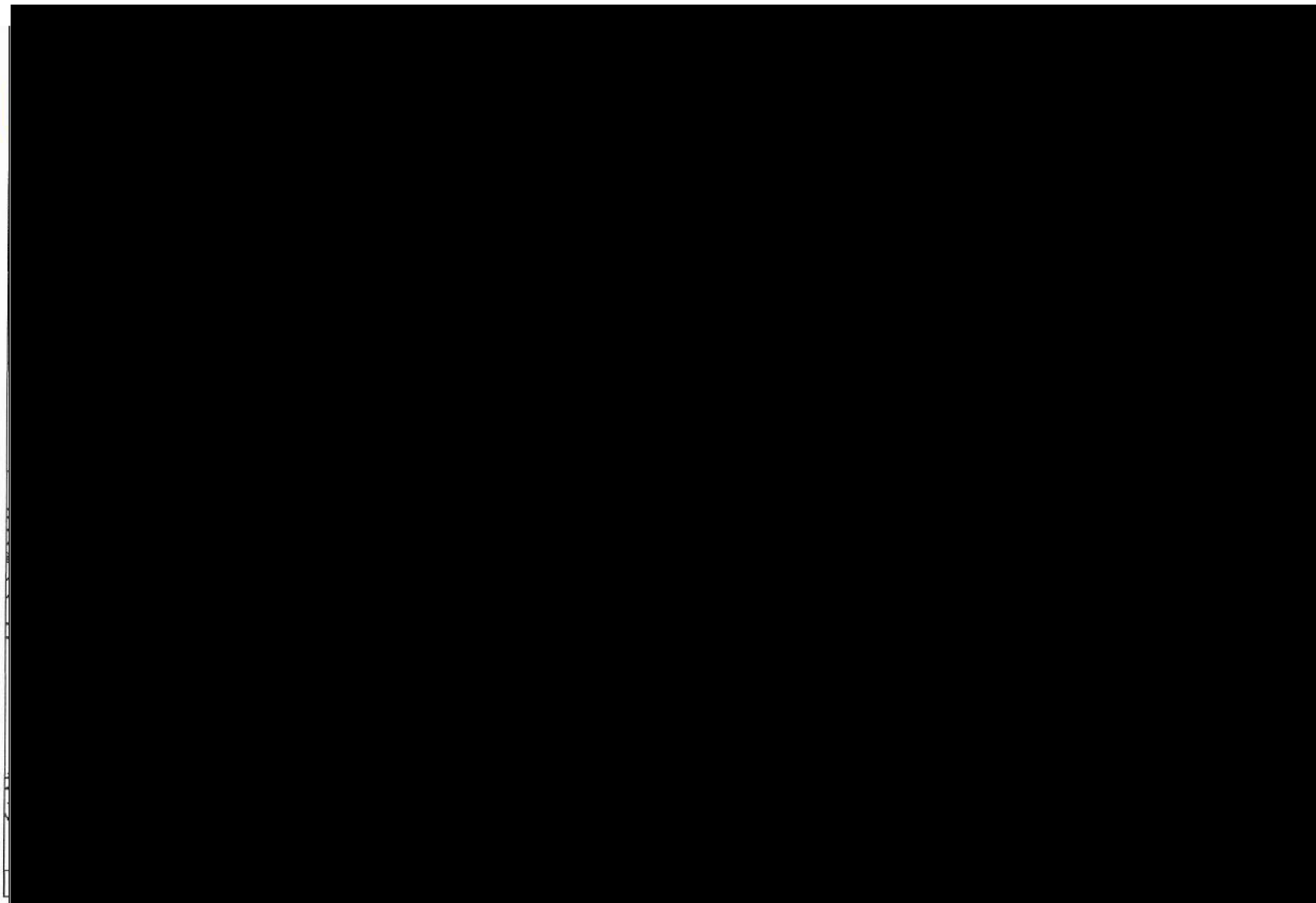


Abbildung 3: Abgrenzung Wärmekunden [REDACTED] (siehe Anhang A3.2 Leitungsplan [REDACTED] mit Abgrenzung)

2.4 Eingesetzte Technologie

Entspricht das umgesetzte Projekt technisch dem Projekt gemäss dem letzten Monitoringbericht?

- Ja
 Nein

Bereits im 1. Monitoring wurde der mobile Heizölkessel angekündigt und die Änderung ist mit FAR 2 aus der Erstverifizierung abgeschlossen.

3 Abgrenzung zu klima- oder energiepolitischen Instrumenten

3.1 Finanzhilfen

Stimmen die erhaltenen Finanzhilfen, sowie nicht rückzahlbaren Geldleistungen, bei welchen eine Wirkungsaufteilung notwendig ist, mit den Angaben im letzten Monitoringbericht überein?

- Nicht relevant
 Ja
 Nein

Es sind bis Ende 2017 weder staatliche Fördergelder noch kantonalen Förderbeiträge in das Kompensationsprojekt geflossen. Es sind und auch keine solchen Fördergelder beantragt worden und es stehen auch keine solchen in Aussicht.

Bis Ende 2017 gibt es keine Wärmebezüger des Wärmenetzes, welche eine Anschlussförderung des Kantons erhalten haben.

Im 2018 wurden im Dorfkern vier Liegenschaften an den Verbund angeschlossen. Diese Häuser wurden bisher alle mit Heizöl beheizt. Diese Anschliesser erhalten Fördergelder vom Kanton Schaffhausen und sind in der Wärmebezügerliste unter Rubrik „Förderung Kanton“ aufgeführt und von der Berechnung der Emissionsreduktionen ausgeschlossen.

Ab 2018 werden im Monitoringbericht die Neukunden mit kantonaler Förderung separat ausgewiesen und von der Berechnung der Emissionsreduktionen ausgeschlossen.

Im 2019 wurde ein dritter Hackschnitzelkessel mit 500 kW Leistung installiert und vom kantonalen Förderprogramm gefördert. Da mit dem neuen Kessel die Wärmekunden ab 2019 versorgt werden, welche Neubauten sind oder Fördergelder vom Kanton Schaffhausen erhalten, betrifft die produzierte Wärme aus dem neuen, dritten Hackschnitzelkessel dieses KliK-Projekt nicht.

Gemäss Telefonbesprechung mit [REDACTED], Energiefachstelle Kanton Schaffhausen, vom 11.02.2019 ist keine Wirkungsaufteilung mit dem Kanton Schaffhausen möglich. Die Abgrenzung zum bestehenden Projekt ist folgende: Alle Wärmekunden, welche ab 2019 angeschlossen und mit dem Zubau des neuen Hackschnitzelkessels versorgt werden, zählen als vom Kanton Schaffhausen geförderte Anschlüsse. D.h. somit werden die 2018 und 2019 vom Kanton Schaffhausen geförderten Wärmebezüger separat ausgewiesen und von der Berechnung der Emissionsreduktionen ausgeschlossen.

Im Neubauquartier [REDACTED] südlich von Hallau wurden 5 neue Einfamilienhäuser erschlossen und in Betrieb genommen. Diese erscheinen in der Abrechnung unter Neubauten. Im Gebiet [REDACTED] wurde die Heizleitung fertig montiert und 14 Liegenschaften in Betrieb genommen. Das ganze Quartier [REDACTED] und der Heizzentralenausbau wurde im 2019 durch den Kanton Schaffhausen gefördert.

Im bestehenden Versorgungsgebiet wurden im Jahr 2020/2021 13 neue Hausstationen montiert und in Betrieb genommen. Diese Hausanschlüsse betreffen das Projekt nicht. Dies sind alles Neubauten oder werden durch den Kanton Schaffhausen gefördert.

Für den Sommer 2021 sind bis jetzt 3 zusätzliche Altbauten zur Erschliessung geplant. Diese drei Anschlüsse werden durch den Kanton gefördert. Ebenfalls sind für den Rest vom 2021 7 Neubauten zur Erschliessung geplant. Der Netzperimeter wird nicht mehr erweitert. Die neuen Anschlüsse werden alle als Verdichtung ans bestehende Netz angeschlossen.

Die Anschliesser, welche 2019 bis 2021 Fördergelder vom Kanton Schaffhausen erhalten haben, sind im Monitoring in der Wärmebezügerliste unter Rubrik „Förderung Kanton“ aufgeführt und von der Berechnung der Emissionsreduktionen ausgeschlossen.

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

Stimmt die Abgrenzung zu Unternehmen, die von der CO₂-Abgabe befreit sind, mit der im letzten Monitoringbericht dargelegten Abgrenzung überein?

- Nicht relevant
- Ja
- Nein

Dies wurde überprüft und keiner der ans Wärmenetz angeschlossenen Wärmekunden ist CO₂-abgabebefreit.

3.3 Doppelzählungen aufgrund anderweitiger Abgeltung des ökologischen Mehrwerts

Entspricht der Sachverhalt bezüglich Doppelzählungen von Emissionsverminderungen der Darstellung im letzten Monitoringbericht?

- Nicht relevant
- Ja
- Nein

Werden die Massnahmen zur Vermeidung von Doppelzählungen aufgrund anderweitiger Abgeltung des ökologischen Mehrwerts gemäss letztem Monitoringbericht umgesetzt?

- Nicht relevant
- Ja
- Nein

Die Gebäude, welche vor Projektbeginn am bestehenden Verbund angeschlossen waren, sind noch nicht im Leitsystem und müssen vor Ort abgelesen werden. So besteht hier kein Risiko für Doppelzählung. Im Leitsystem sind alle anderen Objekte separat ausgewiesen.

Die Gebäude, in denen vor Projektbeginn eine erneuerbare Wärmequelle war oder es sich um Neubauten handelt, werden separat ausgewiesen und deren Wärmenutzung wird nicht in die Emissionsberechnung miteinbezogen.

Bis Ende 2017 gab es keine Wärmebezüger des Wärmenetzes, welche eine Anschlussförderung des Kantons erhalten haben.

Ab 2018 werden im Monitoringbericht die Neukunden mit kantonaler Förderung separat ausgewiesen und von der Berechnung der Emissionsreduktionen ausgeschlossen (siehe auch in Kapitel 3.1).

4 Umsetzung Monitoring

4.1 Nachweismethode und Datenerhebung

Entspricht die angewandte Nachweismethode der im letzten Monitoringbericht beschriebenen Methode?

- Ja
 Nein

Bei jedem Wärmekunden der Erweiterung wird die Nutzwärme kontinuierlich mittels Wärmezähler gemessen und in das übergeordnete Leitsystem übertragen. In der Heizzentrale werden die produzierten Energiemengen gemessen.

Im Register Wärmekundenliste (Anhang 7.2) wird der Verbrauch für die einzelnen Kunden ermittelt indem der Zählerstand zu Monitoringbeginn bzw. zu Jahresanfang (t_0) dem Zählerstand Ende des Kalenderjahrs (t_1) abgezogen wird.

Für Emissionen Schlüsselkunden (SK) wird die Summe deren Wärmeverbrauch (Anteil P1) mal den Emissionsfaktor (P2) von Heizöl und den Reduktionsfaktor (P4) multipliziert und durch den Referenz Wirkungsgrad Ölheizsystem kondensierend (P7) dividiert.

Für Emissionen für die Wärmebezügler MFH/Nichtwohnbereich des übrigen Versorgungsgebietes (ÜV, MFH) wird die Summe deren Wärmeverbrauch (Anteil P1) mal den Emissionsfaktor (P2) von Heizöl und den Reduktionsfaktor (P5) multipliziert und durch den Referenz Wirkungsgrad Ölheizsystem kondensierend (P7) dividiert.

Für Emissionen für die Wärmebezügler EFH (ÜV, EFH) des übrigen Versorgungsgebietes wird die Summe deren Wärmeverbrauch (Anteil P1) mal den Emissionsfaktor (P2) von Heizöl und den Reduktionsfaktor (P6) multipliziert und durch den Referenz Wirkungsgrad Ölheizsystem kondensierend (P7) dividiert.

Die Emissionen des Spitzenlastkessels werden berechnet indem der Heizölverbrauch in Litern (P9) mit dem Emissionsfaktor (P2) von Öl multipliziert wird.

Die Emissionsreduktionen (ER) ergeben sich durch die Subtraktion der Projektemissionen (E_P) von den Referenzemissionen (E_{RE}).

Es wurde ein Vergleich des Wärmebedarf aller Kunden ausser den vom Kanton Schaffhausen geförderten mit der maximal erzeugten Wärme der bestehenden Kessel eingefügt. Siehe dazu in Anhang A5.1 Monitoring Hallau 2020&2021 Tabellenblätter «Kontrolle 20» und «Kontrolle 21». Für die Berechnung des Grenzwerts der Vollbetriebsstunden der bestehenden Kessel im 2021 bis Ende Kreditierungsperiode wurde ein Vergleich mit den Heizgradtagen der nächstgelegenen, vergleichbaren Klimastation Schaffhausen der Betriebsjahre 2015 – 2020 (Vollbetriebsjahre der Kreditierungsperiode) durchgeführt. Siehe dazu im Tabellenblatt «Heizgradtage».

4.2 Formeln zur Berechnung der ex-post erzielten Emissionsverminderungen

Entsprechen die Formeln zur Berechnung der erzielten Emissionsverminderungen der im letzten Monitoringbericht beschriebenen Methode?

- Ja
 Nein

$$ER = E_{RE} - E_P$$

$$E_{RE} = E_{RE, SK} + E_{RE, \ddot{U}V, EFH} + E_{RE, \ddot{U}V, MFH}$$

Emissionen der Referenzentwicklung

$$E_{RE, SK}$$

$$A_{SK} * P2 * P4 / P7$$

$$E_{RE, \ddot{U}V, MFH}$$

$$A_{MFH\ddot{o}l} * P2 * P5 / P7$$

$$E_{RE, \ddot{U}V, EFH}$$

$$A_{EFH\ddot{o}l} * P2 * P6 / P7$$

Projektemissionen

$$E_P$$

$$P9 * P2$$

Zur Berechnung der Emissionsverminderungen wird das Excel-File A5.1 Monitoring Hallau 2020&2021 verwendet. Dieses wurde mit der Kontrollrechnung bzgl. Förderung durch den Kanton Schaffhausen ergänzt. Die Kontrollrechnung stellt den Wärmebedarf (alle Wärmebezüger inkl. Trockner ausser Kunden versorgt vom Kt. Schaffhausen geförderten Holzkessel ME 500 inkl. Wärmeverlust Heizhaus und Netz alle Bezüger) im Monitoringjahr dem berechneten Grenzwert der Wärmeproduktion mit bestehenden Holzkesseln (basierend auf einem Grenzwert von 3'000 Vollbetriebsstunden) gegenüber. Wenn der Wärmebedarf grösser war als dieser Grenzwert, wird die anrechenbare Emissionsverminderung anteilmässig (prozentual) reduziert.

Für die Berechnung des Grenzwerts der Vollbetriebsstunden der bestehenden Kessel im 2021 bis Ende Kreditierungsperiode wurde ein Vergleich mit den Heizgradtagen der nächstgelegenen, vergleichbaren Klimastation Schaffhausen der Betriebsjahre 2015 – 2020 (Vollbetriebsjahre der Kreditierungsperiode) durchgeführt. Siehe dazu im Tabellenblatt «Heizgradtage».

4.3 Parameter und Datenerhebung

4.3.1 Fixe Parameter

Fixer Parameter	P2
Beschreibung des Parameters	Emissionsfaktor Heizöl EL
Wert	0.00265
Einheit	Tonnen CO ₂ /Liter
Datenquelle	Vollzugsmitteilung BAFU

Fixer Parameter	P4
Beschreibung des Parameters	Reduktionsfaktor Schlüsselkunden
Wert	0.7
Einheit	Faktor
Datenquelle	Vollzugsmitteilung BAFU

Fixer Parameter	P7
Beschreibung des Parameters	Referenz Wirkungsgrad Ölheizsystem (kondensierend)
Wert	0.85
Einheit	Faktor
Datenquelle	Vollzugsmitteilung BAFU

4.3.2 Dynamische³ Parameter und Messwerte

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

- Ja
 Nein

Messwert /dynamischer Parameter	P1 = A
Beschreibung des Parameters	A_{SK} = Nutzenergie der Schlüsselkunden gemäss Zählerstand der Wärmebezüger $A_{EFH\text{öl}}$ = Nutzenergie EFH mit Öl gemäss Zählerstand der Wärmebezüger $A_{MFH\text{öl}}$ = Nutzenergie MFH mit Öl gemäss Zählerstand der Wärmebezüger $A_{\text{Neubau Projekt}}$ = Nutzenergie Neubauten und Wärmepumpen-Ersatz Projektkunden bis 2019 $A_{\text{Neubau 2019}}$ = Nutzenergie Neubauten Anschluss ab 2019 $A_{\text{Kt. SH}}$ = Nutzenergie vom Kanton Schaffhausen geförderter Wärmebezüger A = Summe der Nutzenergie aller Wärmebezüger der Erweiterung (auch nicht anrechenbare Kunden, aber ohne Kunden bestehendes Netz vor der Erweiterung) $A_{\text{best. Netz}}$ = Nutzenergie Kunden bestehendes Netz (vor der Erweiterung) = Nichtprojektkunden gemäss den Anhängen «A5.4 A Energiebilanz und Netzverluste 2020» und «A5.4 B Energiebilanz und Netzverluste 2021» A_{tot} = Summe alle Wärmebezüger exkl. Trockner = $A + A_{\text{best. Netz}}$ $A_{\text{Neubau Total}}$ = Neubauten und Wärmepumpen-Ersatz Total $= A_{\text{Neubau Projekt}} + A_{\text{Neubau 2019}}$

³ Beispielsweise jährlich angepasste Energiepreise, soweit die jährliche Anpassung in der Projekt-/Programmbeschreibung vorgesehen ist.

Monitoringbericht von Projekten zur Emissionsverminderung in der Schweiz

Wert	2020: ASK = 193'671 A _{EFHöl} = 246'284 A _{MFHöl} = 634'033 A _{Neubau Projekt} = 311'296 A _{Neubau 2019} = 186'760 A _{Kt. SH} = 474'458 A = 2'046'502 A _{best. Netz} = 241'700 A _{tot} = 2'288'202 A _{Neubau Total} = 498'056 2021: bis Ende Kreditierungsperiode (14.04.2021) ASK = 82'548 A _{EFHöl} = 138'724 A _{MFHöl} = 347'021 A _{Neubau Projekt} = 157'597 A _{Neubau 2019} = 121'919 A _{Kt. SH} = 289'954 A = 1'137'763 A _{best. Netz} = 128'600 A _{tot} = 1'266'363 A _{Neubau Total} = 279'516
Einheit	kWh
Datenquelle	Wärmezähler Wärmebezüger
Erhebungsinstrument / Auswertungsinstrument	Wärmezähler Wärmebezüger
Beschreibung Messablauf	Ablezen der Werte der Wärmezähler Wärmebezüger
Kalibrierungsablauf	Eichen der Wärmezähler alle fünf Jahre
Genauigkeit der Messmethode	Ultraschall Wärmezähler, Messgenauigkeit: ±2-4%
Messintervall	kontinuierlich
Verantwortliche Person	Robert Roth

Messwert /dynamischer Parameter	P5
Beschreibung des Parameters	Reduktionsfaktor Absenkpfad a für MFH und Nichtwohngebäude
Wert	2020: $1-0.3*a/15 = 0.86$ 2021: $1-0.3*a/15 = 0.84$
Einheit	Faktor
Datenquelle	Berechnung gemäss Vollzugsmitteilung BAFU
Messintervall	Jährlich

Messwert /dynamischer Parameter	P6
Beschreibung des Parameters	Reduktionsfaktor Absenkpfad b für EFH

Wert	2020: $1-0.4*a/15 = 0.813$ 2021: $1-0.4*a/15 = 0.787$
Einheit	Faktor
Datenquelle	Berechnung gemäss Vollzugsmitteilung BAFU
Messintervall	Jährlich

Messwert /dynamischer Parameter	P9
Beschreibung des Parameters	Heizölverbrauch in Litern ermittelt mittels Durchlaufzähler (siehe dazu Anhang «A5.7 A Oelverbrauch Mobilheizung 2020» und «A5.7 B Oelverbrauch Mobilheizung 2021»)
Wert	2020: 644 2021: 164
Einheit	Liter
Datenquelle	Durchlaufzähler Ölleitung
Erhebungsinstrument / Auswertungsinstrument	Durchlaufzähler Ölleitung
Beschreibung Messablauf	Ablesen der Werte des Durchlaufzählers
Genauigkeit der Messmethode	Handablesung, Messgenauigkeit: $\pm 2-4\%$
Messintervall	Jährlich: siehe Anhänge A5.7 A Oelverbrauch Mobilheizung 2020 und A5.7 B Oelverbrauch Mobilheizung 2021
Verantwortliche Person	Robert Roth

Messwert /dynamischer Parameter	P10 = Wärmeproduktion Kessel
Beschreibung des Parameters	P _{HG 200} = Wärmeproduktion Holzkessel HG 200 P _{MK 700} = Wärmeproduktion Holzkessel MK 700 P _{ME 500} = Wärmeproduktion Holzkessel ME 500 P _{Ölkessel} = Wärmeproduktion mobiler Ölkessel P = Summe der Wärmeproduktion aller Kessel

Wert	<p>2020: $P_{HG\ 200} = 91'720$ $P_{MK\ 700} = 1'787'050$ $P_{ME\ 500} = 1'406'640$ $P_{Ölkessel} = 3'650$ $P = 3'289'060$</p> <p>2021: $P_{HG\ 200} = 17'750$ $P_{MK\ 700} = 992'240$ $P_{ME\ 500} = 715'600$ $P_{Ölkessel} = 1'560$ $P = 1'727'150$</p> <p>Siehe auch Anhänge A5.4 A Energiebilanz und Netzverluste 2020 und A5.4 B Energiebilanz und Netzverluste 2021 und Anhang A5.1 Monitoring Hallau 2020&2021 Tabellen Kontrolle_20 und Kontrolle_21</p>
Einheit	kWh
Datenquelle	Wärmezähler Kessel
Erhebungsinstrument / Auswertungsinstrument	Wärmezähler Kessel
Beschreibung Messablauf	Ablesen der Werte der Wärmezähler Kessel
Kalibrierungsablauf	Kalibrieren der Wärmezähler gemäss Vorschriften
Genauigkeit der Messmethode	Ultraschall Wärmezähler, Messgenauigkeit: $\pm 2-4\%$
Messintervall	kontinuierlich
Verantwortliche Person	Robert Roth

Messwert /dynamischer Parameter	P11
Beschreibung des Parameters	Wärmeverlust Heizzentrale (Heizhaus)
Wert	<p>2020: 2.38% 2021: 2.13%</p> <p>Siehe auch Anhänge A5.4 A Energiebilanz und Netzverluste 2020 und A5.4 B Energiebilanz und Netzverluste 2021 und Anhang A5.1 Monitoring Hallau 2020&2021 Tabellen Kontrolle_20 und Kontrolle_21</p>
Einheit	%
Datenquelle	Wärmezähler Kessel und Netz Berechnung siehe Anhänge A5.4 A Energiebilanz und Netzverluste 2020 und A5.4 B Energiebilanz und Netzverluste 2021
Erhebungsinstrument / Auswertungsinstrument	Wärmezähler Kessel und Netz

Beschreibung Messablauf	Ablezen der Werte der Wärmehähler Berechnung gemäss Anhänge A5.4 A Energiebilanz und Netzverluste 2020 und A5.4 B Energiebilanz und Netzverluste 2021
Genauigkeit der Messmethode	Ultraschall Wärmehähler, Messgenauigkeit: $\pm 2-4\%$
Messintervall	jährlich
Verantwortliche Person	Robert Roth

Messwert /dynamischer Parameter	P12
Beschreibung des Parameters	Wärmeverlust Netz
Wert	2020: 14.66% 2021: 11.92% Siehe auch Anhänge A5.4 A Energiebilanz und Netzverluste 2020 und A5.4 B Energiebilanz und Netzverluste 2021 und Anhang A5.1 Monitoring Hallau 2020&2021 Tabellen Kontrolle_20 und Kontrolle_21
Einheit	%
Datenquelle	Wärmehähler Netz und Wärmebezüger Berechnung siehe Anhänge A5.4 A Energiebilanz und Netzverluste 2020 und A5.4 B Energiebilanz und Netzverluste 2021
Erhebungsinstrument / Auswertungsinstrument	Wärmehähler Netz und Wärmebezüger
Beschreibung Messablauf	Ablezen der Werte der Wärmehähler Berechnung gemäss Anhänge A5.4 A Energiebilanz und Netzverluste 2020 und A5.4 B Energiebilanz und Netzverluste 2021
Genauigkeit der Messmethode	Ultraschall Wärmehähler, Messgenauigkeit: $\pm 2-4\%$
Messintervall	kontinuierlich
Verantwortliche Person	Robert Roth

4.3.3 Plausibilisierung von dynamischen Parametern bzw. von Messwerten

Wurde die Plausibilisierung auf die gleiche Art und Weise wie gemäss letztem Monitoringbericht vorgenommen?

- Ja
 Nein

Parameter zur Plausibilisierung	Schnitzelinput
Beschreibung des Parameters	Menge der verbrauchten Schnitzel in kWh
Wert	2020: 3'615 Srm à 908.8 kWh = 3'285'410 kWh 2021: 1'955 Srm à 882.7 kWh = 1'725'590 kWh
Einheit	kWh
Datenquelle	Anhänge A5.8 A Schnitzelverbrauch 2020 A5.8 B Schnitzelverbrauch 2021
Parameter zur Plausibilisierung	Wärmeabgabe Netz
Beschreibung des Parameters	Die Wärme die ins Netz abgegeben wird
Wert	2020: 2'681'410 kWh 2021: 1'437'760 kWh
Einheit	kWh
Datenquelle	Wärmezähler Heizzentrale – automatische Übertragung in Leitsystem
Parameter zur Plausibilisierung	Produzierte Wärmemenge mobile Ölheizung
Beschreibung des Parameters	Wärmemenge, welche mit der mobilen Ölheizung produziert wird
Wert	2020: 3'650 2021: 1'560
Einheit	kWh
Datenquelle	Wärmezähler nach mobiler Ölheizung, siehe auch Anhänge A5.7 A Oelverbrauch Mobilheizung 2020 A5.7 B Oelverbrauch Mobilheizung 2021
Parameter zur Plausibilisierung	Nutzwärme
Beschreibung des Parameters	Summe der Wärme, die an alle Wärmekunden geliefert wurde
Wert	2020: 2'288'200 kWh 2021: 1'266'360 kWh
Einheit	kWh
Datenquelle	Wärmezähler bei Anschlüssen

Sind die alle unter 4.3 und 4.3.2 aufgeführten Parameter plausibel?

- Ja
 Nein

2020:

Der Verlust in der Heizzentrale beträgt 2020: 2.38%, dies zeigt die Differenz zwischen erzeugter und ans Netz gelieferter Wärme inkl. Wärme Trockner. Die ins Netz gelieferte Wärme beträgt 2'681'410 kWh, bei den Kunden kommen 2'288'200 kWh Wärme an, dies ergibt einen Netzverlust von 14.66% an, was im Durchschnitt für Holz-Wärmeverbunde liegt und plausibel ist.

Die Wärme von 3'285'410 kWh ab Schnitzel-Heizungen wurde mit 3'159 Srm Schnitzel erzeugt, dies zeigt einen Energieinhalt von 909 kWh/Srm auf. Dies ist für die relativ trockenen Schnitzel aus Laub- und Nadelholz ein realistischer Wert. Aufgrund der Holzmarktlage (Borkenkäfer-Fichtenholz) wurde etwas mehr Nadelholz mit tieferem Heizwert als Laubholz verfeuert als in den Vorjahren.

Der Heizölverbrauch 2020 von 644 Liter wurde verglichen mit der produzierten Wärme der Ölheizung von 3'650 kWh. Der berechnete Wirkungsgrad der nicht kondensierenden Ölheizung von 57% ist wesentlich tiefer als die Vorgabe der Geschäftsstelle Kompensation des BAFU (80%). Begründung: Wegen einer Störung im Leitsystem wurde der Spitzenlastkessel im Januar und Februar 2020 oft, unnötig und kurzzeitig eingeschaltet. Daher kommt der schlechte Wirkungsgrad. Siehe dazu die Grafik Anhang "A5.10 Notkessel unnötige Einschaltungen Jan- Feb. 2020"

2021: bis Ende Kreditierungsperiode

Der Verlust in der Heizzentrale beträgt 2020: 2.13%, dies zeigt die Differenz zwischen erzeugter und ans Netz gelieferter Wärme inkl. Wärme Trockner. Die ins Netz gelieferte Wärme beträgt 1'437'760 kWh, bei den Kunden kommen 1'266'360 kWh Wärme an, dies ergibt einen Netzverlust von 11.92% an, was leicht unter dem Durchschnitt für Holz-Wärmeverbunde liegt und plausibel für den Winterbetrieb mit etwas geringerem Wärmeverlust ist.

Die Wärme von 1'725'590 kWh ab Schnitzel-Heizungen wurde mit 1'955 Srm Schnitzel erzeugt, dies zeigt einen Energieinhalt von 882.7 kWh/Srm auf. Dies ist für die relativ trockenen Schnitzel aus Laub- und Nadelholz ein realistischer Wert. Aufgrund der Holzmarktlage (Borkenkäfer-Fichtenholz) wurde mehr Nadelholz mit tieferem Heizwert als Laubholz verfeuert als in den Vorjahren.

Der Heizölverbrauch 2021 von 164 Liter wurde verglichen mit der produzierten Wärme der Ölheizung von 1'560 kWh. Der berechnete Wirkungsgrad der nicht kondensierenden Ölheizung von 95% ist höher als die Vorgabe der Geschäftsstelle Kompensation des BAFU (80%). Begründung: Der Ölkessel war sehr selten im Einsatz und konnte bei diesen Einsätzen effizient genutzt werden.

Siehe dazu auch die Anhänge

A5.4 A Energiebilanz und Netzverluste 2020

A5.4 B Energiebilanz und Netzverluste 2021

A5.7 A Oelverbrauch Mobilheizung 2020

A5.7 B Oelverbrauch Mobilheizung 2021

A5.8 A Schnitzelverbrauch 2020

A5.8 B Schnitzelverbrauch 2021

4.3.4 Prüfung von Einflussfaktoren soweit vorgesehen

Keine Prüfung von Einflussfaktoren vorgesehen.

Entsprechen die Einflussfaktoren des umgesetzten Projekts denjenigen in der Projektbeschreibung.

Prüfung nicht vorgesehen

Ja

Nein

4.4 Besonderheiten beim Monitoring

Keine Besonderheiten.

4.5 Prozess- und Managementstruktur

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

- Ja
 Nein

Der Wärmeverbund verfügt über ein übergeordnetes Leitsystem zur Steuerung der Heizzentrale. Alle Daten werden automatisch und im Minutentakt auf einem Server abgelegt, und können für jedes Zeitintervall abgefragt und in eine Excel-tabelle exportiert werden. Die Wärmezähler befinden sich bei der Übergabestation jedes Anschlusses, deren Kalibrierung wird im Eichungs- bzw. Werksturnus durch den Lieferanten übernommen. Die Werte werden vom Heizungsbetreiber auf Plausibilität überprüft, er ist für das Monitoring verantwortlich, erstellt wird der Monitoringbericht mithilfe von Holzenergie Schweiz. Die Unterlagen des Monitorings werden beim Anlagebetreiber Wärmeverbund Hallau in Papierform archiviert. Holzenergie Schweiz archiviert die digitalen Unterlagen für 5 Jahre auf dem internen Server.

Verantwortlichkeiten

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

- Ja
 Nein

Datenerhebung	Robert Roth
Kontakt	Siehe Deckblatt

Verfasser Monitoringbericht	Gregor Lutz, Holzenergie Schweiz
Kontakt	Siehe Deckblatt

Qualitätssicherung	Robert Roth
Kontakt	Siehe Deckblatt

Datenarchivierung	Anlagebetreiber Wärmeverbund Hallau SH, Roth und Partner
Kontakt	Siehe Deckblatt
Datenarchivierung	Holzenergie Schweiz
Kontakt	Siehe Deckblatt

5 Ex-post Berechnung anrechenbare Emissionsverminderungen

5.1 Berechnung der erzielten Emissionsverminderungen

2020:

2020									
Emissionen der Referenzentwicklung									
Nummer	Kategorie	Heizung	P1 = Nutzenergie: [kWh]	P2 = Emissionsfaktor [t CO ₂ eq / kWh]	a = Jahr nach Umsetzung/Alter Heizung	P4/5/6 = Reduktionsfaktor gemäss Referenzentwicklung	P7 = Referenz Wirkungsgrad Ölheizsystem (kondensierend)	E _{ref} = Emissionen Referenzentwicklung	Einheit
a	Schlüsselkunde Gemeinde Hallau		86'120	0.000265	>20	0.7	0.85	19	
a	Schlüsselkunde [REDACTED]		107'551	0.000265	>20	0.7	0.85	23	
a	Übriges Versorgungsgebiet Heizöl EL MFH		634'033	0.000265	7	0.86	0.85	170	[t CO ₂ eq]
b	Übriges Versorgungsgebiet Heizöl EL EFH		246'284	0.000265	7	0.813	0.85	62	[t CO ₂ eq]
Summe			1'073'988					274.7	[t CO₂eq]
a mit Standard-Reduktionsfaktor für MFH und Nichtwohngebäude (Sanierungsfaktor 30% erneuerbare Energie in 15 Jahren)									
b mit Standard-Reduktionsfaktor für EFH (Sanierungsfaktor 40% erneuerbare Energie in 15 Jahren)									
Projektemissionen									
Nummer	Kategorie	Heizöl [Liter]	P9 = Energieverbrauch: Heizöl [Liter]	P2 = Emissionsfaktor Heizöl [t CO ₂ eq / Liter]	E _p = Projektemissionen		Einheit		
1	Heizöl Spitzenlastkessel		644	0.0026500	1.7		[t CO ₂ eq]		
Summe					1.7		[t CO₂eq]		
Emissionsverminderungen									
E _{ref} = Emissionen Referenzentwicklung [in t CO ₂ eq]		E _p = Projektemissionen [in t CO ₂ eq]		Leckage [in t CO ₂ eq]	ER = Emissionsverminderungen	Anrechenbare Emissionsverminderungen [t CO ₂ eq]		[in t CO ₂ eq]	
274.7		1.7		0.0	273	273			

2021: bis Ende Kreditierungsperiode (14.04.2021)

2021 bis Ende Kreditierungsperiode									
Emissionen der Referenzentwicklung									
Nummer	Kategorie	Heizung	P1 = Nutzenergie: [kWh]	P2 = Emissionsfaktor [t CO ₂ eq / kWh]	a = Jahr nach Umsetzung/Alter Heizung	P4/5/6 = Reduktionsfaktor gemäss Referenzentwicklung	P7 = Referenz Wirkungsgrad Ölheizsystem (kondensierend)	E _{ref} = Emissionen Referenzentwicklung	Einheit
a	Schlüsselkunde Gemeinde Hallau		49'120	0.000265	>20	0.7	0.85	11	
a	Schlüsselkunde [REDACTED]		33'428	0.000265	>20	0.7	0.85	7	
a	Übriges Versorgungsgebiet Heizöl EL MFH		347'021	0.000265	8	0.84	0.85	91	[t CO ₂ eq]
b	Übriges Versorgungsgebiet Heizöl EL EFH		138'724	0.000265	8	0.787	0.85	34	[t CO ₂ eq]
Summe			568'293					142.9	[t CO₂eq]
a mit Standard-Reduktionsfaktor für MFH und Nichtwohngebäude (Sanierungsfaktor 30% erneuerbare Energie in 15 Jahren)									
b mit Standard-Reduktionsfaktor für EFH (Sanierungsfaktor 40% erneuerbare Energie in 15 Jahren)									
Projektemissionen									
Nummer	Kategorie	Heizöl [Liter]	P9 = Energieverbrauch: Heizöl [Liter]	P2 = Emissionsfaktor Heizöl [t CO ₂ eq / Liter]	E _p = Projektemissionen		Einheit		
1	Heizöl Spitzenlastkessel		164	0.0026500	0.4		[t CO ₂ eq]		
Summe					0.4		[t CO₂eq]		
Emissionsverminderungen									
E _{ref} = Emissionen Referenzentwicklung [in t CO ₂ eq]		E _p = Projektemissionen [in t CO ₂ eq]		Leckage [in t CO ₂ eq]	ER = Emissionsverminderungen	Anrechenbare Emissionsverminderungen [t CO ₂ eq]		[in t CO ₂ eq]	
142.9		0.4		0.0	142	142			

Siehe Anhang A5.1 Monitoring Hallau 2020&2021 Tabellenblätter ER_2020 und ER_2021

5.2 Wirkungsaufteilung

Es findet keine Wirkungsaufteilung statt.

100% der Bescheinigungen, werden an die Stiftung KLIK verkauft.

Im Monitoring werden die Neukunden mit kantonaler Förderung separat ausgewiesen und von der Berechnung der Emissionsreduktionen ausgeschlossen.

5.3 Übersicht

Der Gesuchsteller beantragt die Ausstellung der folgenden Mengen an Bescheinigungen:

Kalenderjahr ⁴	Erzielte Emissionsverminderungen ohne Wirkungsaufteilung in t CO ₂ eq	Anrechenbare Emissionsverminderungen mit Wirkungsaufteilung in t CO ₂ eq
Kalenderjahr: 2020	273	273
Kalenderjahr: 2021	142	142

⁴ Anzugeben sind die gesamthaft während eines Kalenderjahres (1.1. bis 31.12.) erwarteten Emissionsverminderungen. Beginnt das Projekt nicht am 1.1. eines Jahres, muss ein 8. Kalenderjahr einbezogen werden. Das 1. und 8. Kalenderjahr sind dann jeweils unterjährig und ergeben zusammen genau 12 Monate.

6 Emissionsverminderungen und wesentliche Änderungen

Kam es in der Monitoringperiode zu wesentlichen Änderungen mit Einfluss auf die Wirtschaftlichkeitsanalyse, die erzielten Emissionsverminderungen oder die eingesetzte Technik oder Technologie?

- Ja
 Nein

Die wesentlichen Änderungen der Beträge der Wirtschaftlichkeitsanalyse betreffen die Investitions- und Betriebskosten.

Bei den Investitionskosten sind im 2020 CHF 123'455.- Baukosten angefallen, da im bestehenden Versorgungsgebiet 13 neue Hausstationen montiert und in Betrieb genommen wurden. Die gesamten Investitionen im Jahr 2020 gemäss Anhang A5.6 Baukostenabrechnung 2020 betreffen Ausgaben für vom Kanton geförderten Investitionen und Anschlüsse von Neubauten.

Die Betriebskosten sind aufgrund gutem Betriebsverlauf durch eigene Wartung und nach wie vor günstigem Brennstoff tiefer ausgefallen als erwartet.

Das Projekt bleibt ohne Förderbeiträge unwirtschaftlich.

Die detaillierten Zusammenstellungen sind in den Anhängen A5.1 Monitoring Hallau 2020&2021, A5.11 Betriebskosten Abrechnung 2020 und A5.6 Baukostenabrechnung 2020 zu finden.

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

Die folgende Tabelle zeigt die erzielten Emissionsverminderungen pro Kalenderjahr

	Erwartete Emissionsverminderungen ohne Wirkungsaufteilung in t CO ₂ eq	Erzielte Emissionsverminderungen ohne Wirkungsaufteilung in t CO ₂ eq	Änderung in %	Begründung/Beurteilung der Abweichung (ausführlich, wenn diese >20% beträgt)
2014	141	58	-58.9%	Warme Witterung, noch nicht alle Interessenten angeschlossen
2015	356	201	-43.4%	Warme Witterung, noch nicht alle Interessenten angeschlossen
2016	368	280	-23.9%	Verzögerung von einigen Anschlüssen
2017	370	298	-19.4%	noch nicht alle Interessenten angeschlossen
2018	359	278	-22.6%	Warme Witterung, noch nicht alle Interessenten angeschlossen
2019	348	286	-17.9%	
2020	338	273	-19.2%	Warme Witterung
2021	327	142	-56.4%	Ende Kreditierungsperiode 14.04.2021 (erzielte Emissionsverminderungen) erwartete Emissionsverminderung bis Ende 2021

Siehe auch Anhang A5.1 Monitoring Hallau 2020&2021, Tabellenblatt Wesentliche Änderungen

6.2 Vergleich Kosten und Erlöse

Gegenüberstellung der effektiven Kosten und Erträge gegenüber den entsprechenden Annahmen in der Wirtschaftlichkeitsanalyse der Projektbeschreibung					
Jahr	Kosten / Erträge gemäss Beschreibung	Effektive Kosten / Erträge	Änderung in %	Begründung und Beurteilung der Änderung, (ausführlich, wenn diese >20% beträgt)	
2014	Investitionskosten	1'274'928	1'246'564.00	-2	
	Betriebskosten	55'223	43'212	-22	Warme Witterung, daher weniger Ertrag und tiefere Kosten.
	Erträge	107'208	48'824	-54	Warme Witterung, noch nicht alle Interessenten angeschlossen
2015	Investitionskosten	31'160	85'320	174	Zusätzlicher Ausbau der Leitungen in Neubaugebiet [redacted]; aufsummierung der beiden ersten Jahre ergibt einen Unterschied von nur 2%.
	Betriebskosten	143'315	80'210	-44	Guter Verlauf, günstiger Brennstoff da ein Ueberangebot am Markt besteht. Wegen der warmen Witterung wurde erheblich weniger Wärme benötigt.
	Erträge	198'180	153'600	-22	Warme Witterung, noch nicht alle Interessenten angeschlossen. Die Rechnungslegung wird auf Mitte Jahr gemacht, daher sind Verschiebungen möglich.
2016	Investitionskosten	20'992	137'410	555	Weierführung der Leitungen im Neubaugebiet [redacted] st [redacted] Zusätzlicher Leitungsbau im Dorfkern im [redacted] (l). Zusätzliche Uebergabestationen im Neubaugebiet [redacted] [redacted] [redacted] [redacted] Anbau eines Spitzenlast- und Notkessels 300 KW mit Heizöl.
	Betriebskosten	152'279	103'128	-32	Guter Betriebsverlauf durch eigene Wartung. Nach wie vor günstiger Brennstoff. Warme Witterung Anfangs 2016.
	Erträge	214'218	157'993	-26	Durch tieferen Holzschnittelindex und tieferen Konsumentenindex sind die Verrechnungen an die Kunden um durchschnittlich 6 % gesunken.
2017	Investitionskosten	4'920	57'912	1077	Im Dorfkern wurden Häuser [redacted] in Betrieb genommen. Zu [redacted] und [redacted] wurde eine neue Leitung erstellt. Haus von Fam. [redacted] in wurde mit der Leitung erschlossen. Im Neubaugebiet [redacted] wurden 5 Neubauten erschlossen und in Betrieb genommen.
	Betriebskosten	157'591	113'170	-28	Guter Betriebsverlauf durch eigene Wartung. Nach wie vor günstiger Brennstoff.
	Erträge	220'374	233'991	6	Anschluss zusätzlicher Wärmekunden und Anstieg Holzschnittelindex
2018	Investitionskosten	0	257'242	-	Im Dorfkern wurden vier Liegenschaften an den Verbund angeschlossen. Im Neubaugebiet [redacted] wurden fünf neue Einfamilienhäuser erstellt und angeschlossen: [redacted]
	Betriebskosten	157'591	114'544	-27	Guter Betriebsverlauf durch eigene Wartung. Nach wie vor günstiger Brennstoff.
	Erträge	220'860	214'608	-3	
2019	Investitionskosten	0	408'325	-	Die Heizentrale wurde um einen dritten Holzkessel von 500 kW erweitert (ca. CHF 300'000.-). Im Neubauquartier [redacted] wurden 5 neue EFH erschlossen. Im Gebiet [redacted] wurden 14 Gebäude angeschlossen.
	Betriebskosten	157'591	103'014	-35	Guter Betriebsverlauf durch eigene Wartung. Nach wie vor günstiger Brennstoff.
	Erträge	220'860	205'123	-7	
2020	Investitionskosten	0	123'455	-	Im bestehenden Versorgungsgebiet wurden 13 neue Hausstationen montiert und in Betrieb genommen.
	Betriebskosten	157'591	115'249	-27	Guter Betriebsverlauf durch eigene Wartung. Nach wie vor günstiger Brennstoff.
	Erträge	220'860	198'355	-10	
Total	Investitionskosten	1'332'000	2'316'228	74	Mehr Anschlüsse als ursprünglich geplant.

Siehe auch Anhang A5.1 Monitoring Hallau 2020&2021 Tabellenblatt Wesentliche Änderungen

6.3 Vergleich geplante und eingesetzte Technik und Technologien

Keine wesentlichen Änderungen in Bezug auf die eingesetzte Technologie.

7 Sonstiges

Keine Kommentare.

8 Kommunikation zum Gesuch und Unterschriften

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

Projektentwickler ja nein
 Verifizierungsstelle ja nein
 Standortkanton ja nein

8.1 Einverständniserklärung zur Veröffentlichung der Unterlagen

Das Bundesamt für Umwelt BAFU kann unter Wahrung des Geschäfts- und Fabrikationsgeheimnisses Gesuchsunterlagen veröffentlichen (Art. 14 CO₂-Verordnung).

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

<p>Zustimmung zur Veröffentlichung</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Ich bin mit der Veröffentlichung dieses Dokuments (vorliegender Monitoringbericht) einverstanden. Das Dokument enthält weder eigene Geschäfts- oder Fabrikationsgeheimnisse noch solche von Dritten. Ich bestätige, dass ich die betreffenden Dritten kontaktiert habe und aus deren Sicht keine Geschäfts- und Fabrikationsgeheimnisse im vorliegenden Dokument enthalten sind. Ich bin damit einverstanden, dass meine Kontaktdaten veröffentlicht werden.</p> <p><input 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.</p>

Dokument	Version	Datum	Prüfstelle & Auftraggeber
Verifizierungsbericht (inkl. Checkliste)	02.06.2021	V1	econcept AG Gerechtigkeitsgasse 20 8002 Zürich (im Auftrag der Roth & Partner)

<p>Zustimmung zur Veröffentlichung</p> <p><input checked="" 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 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.</p>

8.2 Unterschriften

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

Ort, Datum	Name, Funktion und Unterschrift des Gesuchstellers

Anhang

- A1. Geschwärtzte Fassung Monitoringbericht
Keine
- A2. Geschwärtzte Fassung Verifizierungsbericht
Keine
- A3. Belege für Angaben zum Projekt
(z. B. Umsetzungsbeginn, Protokolle Inbetriebnahme, Standort und Systemgrenzen, Produkteblätter und technische Datenblätter)
 - A3.1 Leitungsplan Dorf mit Abgrenzung 2020
 - A3.2 Leitungsplan [REDACTED] mit Abgrenzung
 - A3.3 Umsetzungsstand und Ausblick Wärmeverbund Roth
- A4. Belege bzgl. Abgrenzung zu anderen Instrumenten
(z.B. Finanzhilfen, Doppelzählungen, Wirkungsaufteilung)
 - A4.1 Leitungsplan Dorf mit Abgrenzung 2020
 - A4.2 Leitungsplan [REDACTED] mit Abgrenzung
 - A4.1 Abgrenzung Heizzentrale
- A5. Unterlagen zum Monitoring.
(z.B. Informationen zur Nachweismethode, Belege zu Parametern und zur Datenerhebung, Belege zu Messdaten)
 - A5.1 Monitoring Hallau 2020&2021
 - A5.2 Zählerstände 2020 (Ordner)
 - A5.3 Zählerstände 2021 (Ordner)
 - A5.4 A Energiebilanz und Netzverluste 2020
 - A5.4 B Energiebilanz und Netzverluste 2021
 - A5.5 A Energieverbrauch Kunden 2020
 - A5.5 B Energieverbrauch Kunden 2021
 - A5.6 Baukostenabrechnung 2020
 - A5.7 A Oelverbrauch Mobilheizung 2020
 - A5.7 B Oelverbrauch Mobilheizung 2021
 - A5.8 A Schnitzelverbrauch 2020
 - A5.8 B Schnitzelverbrauch 2021
 - A5.9 Eichzertifikate Wärmezähler
 - A5.10 Notkessel unnötige Einschaltungen Jan- Feb. 2020
 - A5.11 Betriebskosten Abrechnung 2020
- A6. Unterlagen zur Berechnung der erzielten Emissionsverminderungen
 - A5.1 Monitoring Hallau 2020&2021
- A7. Unterlagen zu wesentlichen Änderungen
Keine