

0148 CO₂-Kompensationsmassnahmen Fernwärmeverbund Limeco

Deckblatt

Dokumentversion	4
Datum	14.06.2023

Gesuchsteller (Unternehmen)	Limeco
Name, Vorname	Feusi Patrik
Strasse, Nr.	Reservatstrasse 5
PLZ, Ort	8953 Dietikon
Tel.	
E-Mail-Adresse	

Projektentwickler (Unternehmen)	Durena AG
Name, Vorname	Lerch Sebastian
Kontaktperson für Rückfragen (an Stelle von Gesuchsteller)?	<input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein
Tel.	062 555 38 77
E-Mail-Adresse	sebastian.lerch@durena.ch

Gesuch

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

Inhalt

1	Angaben zum Projekt/Programm.....	4
1.1	Projekt-/Programmmzusammenfassung	4
1.1.1	Typ, Umsetzungsform und eingesetzte Technologie	4
1.1.2	Ausgangslage	4
1.1.3	Projektziel	4
1.1.4	Referenzszenario.....	4
1.1.5	Beschreibung Zusätzlichkeitsnachweis	4
1.1.6	Beschreibung Monitoring	4
1.2	Typ und Umsetzungsform	5
1.3	Projektstandort	5
1.4	Beschreibung des Projektes/Programmes	6
1.4.1	Ausgangslage	6
1.4.2	Projekt-/Programmziel	6
1.4.3	Technologie	7
1.4.4	Einhaltung der massgeblichen gesetzlichen Bestimmungen	8
1.5	Referenzszenario	8
1.6	Termine.....	9
2	Abgrenzung zu weiteren klima- oder energiepolitischen Instrumenten und Vermeidung von Doppelzählung	10
2.1	Finanzhilfen	10
2.2	Schnittstellen zu Unternehmen, die von der CO ₂ -Abgabe befreit sind	10
2.3	Doppelzählung aufgrund anderweitiger Abgeltung des ökologischen Mehrwerts	10
3	Referenzszenario und erwartete Emissionsverminderungen	11
3.1	Systemgrenze und Emissionsquellen	11
3.2	Einflussfaktoren	12
3.3	Leakage	12
3.4	Projektemissionen/Emissionen der Vorhaben.....	13
3.5	Referenzentwicklung	13
3.6	Erwartete Emissionsverminderungen (ex-ante)	14
4	Nachweis der Zusätzlichkeit	17
5	Aufbau und Umsetzung des Monitorings.....	20
5.1	Beschreibung der gewählten Nachweismethode	20
5.2	Ex-post Berechnung der anrechenbaren Emissionsverminderungen.....	20
5.2.1	Formeln zur ex-post Berechnung erzielter Emissionsverminderungen.....	20
5.2.2	Wirkungsaufteilung	21
5.3	Datenerhebung und Parameter	21
5.3.1	Fixe Parameter	21
5.3.2	Dynamische Parameter und Messwerte.....	22
5.3.3	Plausibilisierung der Daten und Berechnungen	26

Projekt-/Programmbeschreibung von Projekten/Programmen zur Emissionsverminderung und Erhöhung der Senkenleistung

5.3.4	Überprüfung der Einflussfaktoren und der ex-ante definierten Referenzentwicklung	27
5.4	Prozess- und Managementstruktur	27
6	Sonstiges	28
7	Kommunikation zum Gesuch und Unterschriften	29
7.1	Einverständniserklärung zur Veröffentlichung der Unterlagen	29
7.2	Unterschriften	30
Anhang	31

1 Angaben zum Projekt/Programm

1.1 Projekt-/Programmmzusammenfassung

1.1.1 Typ, Umsetzungsform und eingesetzte Technologie

Die Limeco betreibt in Dietikon neben der ARA ein Kehrlichtheizkraftwerk (KHKW). Die Energie aus der KVA wird hauptsächlich zur Stromerzeugung verwertet. Zusätzlich wird ein kleineres Fernwärmenetz in Silbern betrieben sowie mit einer separaten Leitung ein Bezüger mit Dampf beliefert.

Die Wärmeerzeugung in der KVA erfolgt durch einen Heisswasserkessel mit 20 MW Leistung. Der Kessel ist für einen 2-Stoff-Betrieb mit Gas/Öl ausgerüstet. In erster Linie wird dieser Kessel mit Gas betrieben.

Im Jahr 2020 erfolgte die Inbetriebnahme von zwei neuen Wärmerückgewinnungsanlagen:

- Wärmerückgewinnung aus den Rauchgasen (RG-WRG) mit einer Leistung von 3.2 MW
- Wärmerückgewinnung aus dem Wäscher (RGR-WRG) mit einer Leistung von 4.8 MW

1.1.2 Ausgangslage

Die bei der Stromerzeugung anfallende Abwärme wurde vor dem Projekt des Fernwärmebau grösstenteils nicht genutzt. Das Gebiet Limmattal ist aufgrund der hohen Überbauungsdichte sehr gut geeignet für ein Versorgungskonzept mit leitungsgebundenen Energieträgern wie die Fernwärme ab der KVA Limeco.

1.1.3 Projektziel

Das Fernwärmebauprojekt umfasst die Erschliessung von Teilgebieten der Stadt Dietikon sowie der Gemeinde Spreitenbach. Gleichzeitig soll im bestehenden Fernwärmenetz Silbern neue Anschlüsse realisiert werden.

1.1.4 Referenzszenario

Das Referenzszenario betrachtet eine Situation ohne Erstellung des Wärmeverbunden und somit die anhaltende Verwendung von fossilen Energieträgern.

1.1.5 Beschreibung Zusätzlichkeitsnachweis

Die erwartete Wirtschaftlichkeit ohne Förderung liegt [REDACTED] und somit ist die Zusätzlichkeit weiterhin gegeben. Die Förderbeiträge werden somit weiterhin helfen, die mit den bestehenden Kunden eingegangenen preislichen Abmachungen bei gleichzeitigem wirtschaftlichem Betrieb der Anlage zu erfüllen.

1.1.6 Beschreibung Monitoring

Der Ablauf des Monitorings und die verwendeten Daten bleiben unverändert. Die Berechnung des Referenzszenarios erfolgt neu nach der CO₂-Verordnung (CO₂-V), Anhang 3a, was Änderungen im Additionalitäts- und Monitoringtool zur Folge hat.

1.2 Typ und Umsetzungsform

Typ	<input checked="" 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 <input 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 <input type="checkbox"/> 6.2 Methanvermeidung aus biogenen Abfällen <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) oder CO ₂ <input type="checkbox"/> 8.1 Vermeidung und Substitution von Lachgas (N ₂ O), meist Landwirtschaft <input type="checkbox"/> 9.1 Speicherung von Kohlenstoff in Holz <input type="checkbox"/> 9.2 Speicherung von Kohlenstoff in Böden <input type="checkbox"/> 9.3 Speicherung von Kohlenstoff in nicht-organischen Materialien <input type="checkbox"/> 9.4 Speicherung von Kohlenstoff im Untergrund <input type="checkbox"/> andere: <i>Nähere Bezeichnung</i>
------------	--

Umsetzungsform

Einzelnes Projekt

Projektbündel

Programm

1.3 Projektstandort

Die Limeco betreibt in Dietikon eine KVA. Die KVA befindet sich an der Reservatstrasse 5, 8953 Dietikon (siehe grüner Punkt im Situationsplan). Das Versorgungsgebiet, bzw. der Fernwärmeperimeter, ist untenstehender Abbildung blau eingefärbt und ist ebenfalls in Anhang A1.1 in grösserer Ausführung zu finden. Dabei handelt es sich um Gebiete der Stadt Dietikon sowie Spreitenbach Ost.

1.4 Beschreibung des Projektes/Programmes

1.4.1 Ausgangslage

Die Liegenschaften im Gebiet der Stadt Dietikon sowie Spreitenbach Ost waren in etwa gleichermassen mit Gas- bzw. Ölheizungen beheizt.

Die Limeco betreibt in Dietikon ein Kehrortsheizkraftwerk, dessen Energie hauptsächlich zur Stromerzeugung verwertet wird. Die bei der Stromerzeugung anfallende Abwärme wurde vor dem Projekt des Fernwärmeausbaus grösstenteils nicht genutzt. Zusätzlich wird ein kleineres Fernwärmenetz im Gebiet Silbern betrieben.

Das Gebiet Limmattal ist aufgrund der hohen Überbauungsdichte sehr gut geeignet für ein Versorgungskonzept mit leitungsgebundenen Energieträgern wie die Fernwärme ab der KVA Limeco.

1.4.2 Projekt-/Programmziel

Das Fernwärmebauprojekt umfasst die Erschliessung von Teilgebieten der Stadt Dietikon sowie der Gemeinde Spreitenbach. Gleichzeitig wurden im bestehenden Fernwärmenetz Silbern neue Anschlüsse realisiert. Die Wärmeversorgung im Versorgungsgebiet basierte vor Projektbeginn zu beinahe 100% auf fossilen Energien.

Die neu angeschlossenen Objekte im neuen Netzteil des bestehenden Fernwärmenetzes im Gebiet Silbern wurden ab Ende 2017 mit Wärme versorgt. Wegen kantonalen Auflagen konnte das Hauptnetz nicht wie geplant Ende 2016 in Betrieb genommen werden, sondern erst gegen Ende 2018. In der Zwischenzeit wurden die Anschlussobjekte durch eine provisorische Holzpellet-Heizzentrale mit Wärme versorgt.

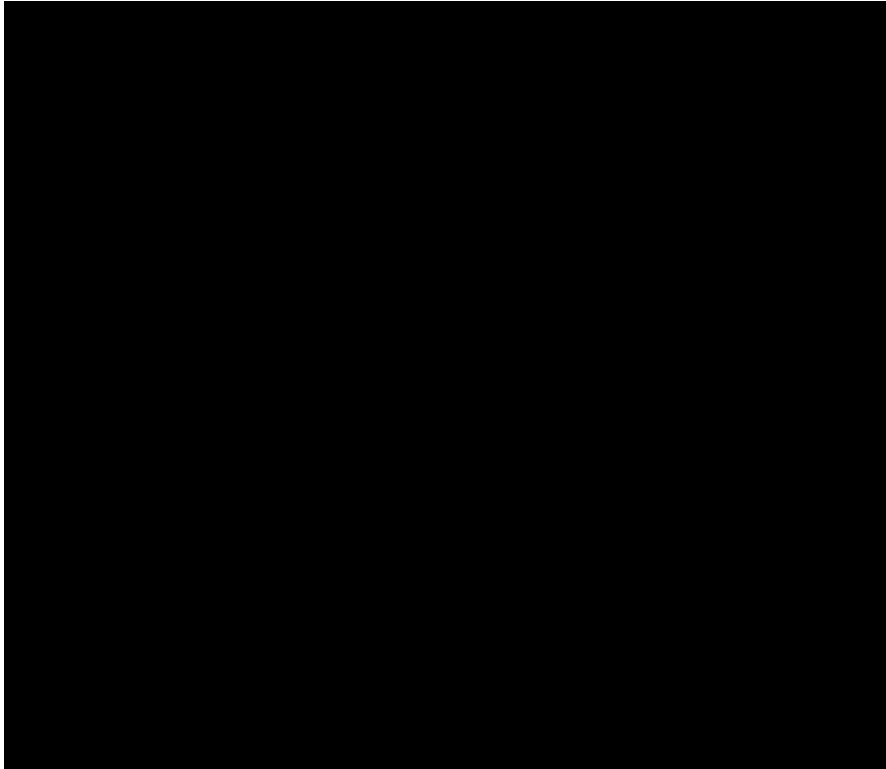
Im Jahr 2021 wurde die Verdichtung am bestehenden Netz in Dietikon fortgesetzt. So konnten vier neue Anschlüsse mit einer Anschlussleistung von gesamt 455 kW neu in Betrieb genommen werden. Seit Projektstart wurden 64 Konsumenten mit einer Gesamtanschlussleistung von rund 14.9 MW an das Netz angeschlossen und so bis Ende 2021 der Ausstoss von ca. 19'000 tCO₂ vermieden, womit man sich im Rahmen der Projektziele bewegen konnte.

Projekt-/Programmbeschreibung von Projekten/Programmen zur Emissionsverminderung und Erhöhung der Senkenleistung

Das Ziel der Weiterführung des Projektes ist, den Kunden weiterhin die vereinbarte Anschlussbedingungen zu garantieren sowie ein kontinuierlicher Netzausbau zur Versorgung neuer Kunden.

Folgender Plan zeigt Liegenschaften der Stadt Dietikon auf, bei welchen über einen möglichen Anschluss diskutiert wird. Mit den in violett markierten Liegenschaften wurden bereits konkrete Gespräche geführt bzw. Offerten geschrieben, während bei den blau markierten Liegenschaften erst der Kontakt gesucht wurde.

In Anhang 1.6 ist der Businessplan zu finden, in welchem eine Modellierung der Anschlussentwicklung für die 2.Kreditierungsperiode durchgeführt wurde. Dieser soll die prognostizierten Wärmelieferungen für die kommenden Jahre belegen.



Neben den Anschlussgebieten welche unter das Projekt «0148 CO₂-Kompensationsmassnahmen Fernwärmeverbund Limeco» fallen gibt es noch weitere Versorgungsgebiete, welche durch die Abwärme aus der KVA gespeisen werden. Das Fernwärmeausbauprojekt umfasst mehrere Ausbauschritte (Situationsplan Anhang A1.1):

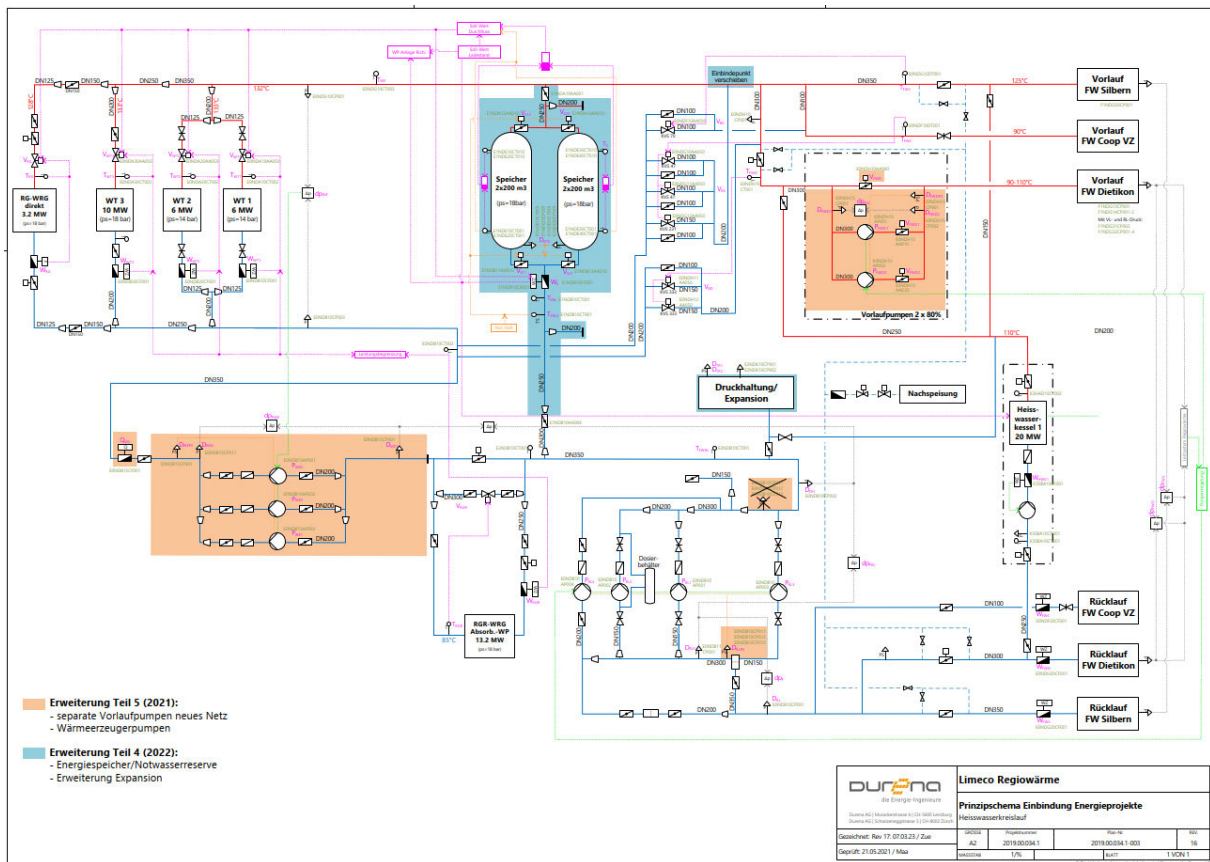
- Erstausbau (0148 CO₂-Kompensationsmassnahmen Fernwärmeverbund Limeco): Die Erschliessung von Teilgebieten der Stadt Dietikon sowie der Gemeinde Spreitenbach. Gleichzeitig soll im bestehenden Fernwärmenetz Silbern neue Anschlüsse realisiert werden
- Ausbautetappe «Rechte Limmattalseite» (0179 Fernwärmeverbund Limeco «Rechte Limmattalseite): Dieser Netzausbau umfasst die Erschliessung der Gemeinde Oetwil, Geroldswil, Weiningen, Unter- und Oberengstringen.
- Gesamtausbau (für Teilgebiete separates Programm Wärmeverbünde 185.265): Erschliessung von weiteren Gebieten der Stadt Dietikon, Urdorf und Schlieren sowie in Spreitenbach, in Zusammenhang mit dem Bau der Limmattalbahn;

1.4.3 Technologie

Zu Projektbeginn wurde die Wärme mittels der Dampfkopplung aus der Turbine des KHKWs mit den bestehenden und einem zusätzlichen Dampfkondensator genutzt. Mit den bestehenden Hilfskesseln konnte die Reserve- und Spitzenlastabdeckung bereitgestellt werden. Die vorhandene Wärmeauskopplung hatte eine Leistung von 22 MW, die vorhandene Reservestellungsleistung mit

Projekt-/Programmbeschreibung von Projekten/Programmen zur Emissionsverminderung und Erhöhung der Senkenleistung

fossilen Kesseln 21 MW. Das aktuelle Prinzipschema des KHKW ist ebenfalls im Anhang A1.2 zu finden.



Anfangs 2020 wurden die bestehenden ölgefeuerten Dampfkessel in der KVA (2 x 10.5 MW) durch einen neuen Heisswasserkessel mit 20 MW Leistung ersetzt. Der neue Kessel ist für 2-Stoff-Betrieb mit Gas/Öl ausgerüstet. In erster Linie wird dieser Kessel mit Gas betrieben.

Zusätzlich wurden im Jahr 2020 zwei neue Wärmerückgewinnungsanlagen realisiert:

- Wärmerückgewinnung aus den Rauchgasen (RG-WRG) mit einer Leistung von 3.2 MW
- Wärmerückgewinnung aus dem Wäscher (RGR-WRG) mit einer Leistung von 4.8 MW

Eine Liste aller Wärmezähler ist in Anhang A1.3 beigefügt. Alle Wärmemessungen werden durch [REDACTED] mit entsprechenden Durchflussmessern (Datenblätter in Anhang A1.3 und A1.4) sichergestellt.

1.4.4 Einhaltung der massgeblichen gesetzlichen Bestimmungen

Die Wärmezentrale entspricht dem Stand der Technik und erfüllt schweizweit gültige Richtlinien und Normen. Das Fernwärmenetz wird nach den AGFW-Richtlinien geplant, ausgeführt und betrieben. Des Weiteren sind die Normen EN 253, EN 448, EN 488, EN 489, EN 13941, EN 14419 von Bedeutung.

1.5 Referenzszenario

Neu wird das Referenzszenario gemäss CO₂-V, Anhang 3a, formuliert. Bei Umsetzungsbeginn bereits existierende Gebäude werden pauschal mit einem Emissionsfaktor von 0.22 tCO₂/MWh angesetzt. Ohne die Umsetzung des Projektes wäre die CO₂-Bilanz somit deutlich schlechter. Nach Umsetzungsbeginn errichtete Gebäude (Neubauten) werden dem Referenzszenario nicht angerechnet.

Projekt-/Programmbeschreibung von Projekten/Programmen zur Emissionsverminderung und Erhöhung der Senkenleistung

Ein alternatives Szenario, welche nicht als Referenz definiert wird, ist der Ersatz bestehender Heizsysteme durch Hochtemperaturwärmepumpen. Gemäss GIS-zürich und GIS-Aargau ist auf dem Gebiet die Nutzung von Grundwasser oder Erdwärmesonden teilweise möglich. Entsprechend ist die Wärmepumpe eine Alternative. Aufgrund der alten Bausubstanz, alten Heizungs- und Verteilsystemen sind jedoch Vorlauftemperaturen von über 50°C gefordert. Entsprechend müssten Hochtemperaturwärmepumpen eingesetzt werden, welche in der Anschaffung jedoch sehr teuer sind. Zudem ist der COP bzw. Wirkungsgrad von Hochtemperaturwärmepumpen sehr viel schlechter. Dieses Szenario ist mit einem hohen Wärmepreis verknüpft, was dessen Umsetzung anzweifeln lässt.

1.6 Termine

Termine	Datum	Spezifische Bemerkungen
Umsetzungsbeginn	19.12.2016	s. Anhang A1.5
Wirkungsbeginn	19.12.2016	Der Wirkungsbeginn bezieht sich auf die neu angeschlossenen Objekte am bestehenden Netz im Gebiet Silber; Die Objekte im neuen Netzteil wurden ab 01.10.2017 mit Wärme versorgt.

	Anzahl Jahre	Spezifische Bemerkungen
Dauer des Projektes/Programms (in Jahren)	15	

	Datum	Spezifische Bemerkungen
Beginn 1. Kreditierungsperiode:	19.12.2016	
Ende 1. Kreditierungsperiode:	18.12.2023	
Weitere Kreditierungsperioden		
Beginn 2. Kreditierungsperiode:	19.12.2023	
Ende 2. Kreditierungsperiode	31.12.2030	

Projekt-/Programmbeschreibung von Projekten/Programmen zur Emissionsverminderung und Erhöhung der Senkenleistung

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

2.1 Finanzhilfen

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

- Ja
 Nein

Staatliche Finanzhilfen und die Förderung durch KliK schliessen sich zum aktuellen Zeitpunkt gegenseitig aus. Die Limeco hat entschieden KliK-Fördergelder zu beantragen. Dieser Entscheid gilt weiterhin. Es wurden keine weiteren Finanzhilfen bezogen während der Kreditierungsperiode vom 19.12.2016 bis Ende 18.12.2023. Voraussichtlich werden auch keine Finanzhilfen bis Projektende (18.12.2031) bezogen.

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

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

- Ja
 Nein

Unter den angeschlossenen Kunden befindet sich ein Unternehmen, welches von der CO₂-Abgabe befreit ist. Hierbei handelt es sich um das Objekt [REDACTED]. Die an das von der CO₂-Abgabe befreite Unternehmen gelieferte Wärme und die damit in Zusammenhang stehenden Emissionsverminderungen (tCO₂eq) werden im Monitoring getrennt ausgewiesen. Die Bescheinigungen für diese Wärme können gegebenenfalls verzögert ausgestellt werden.

2.3 Doppelzählung aufgrund anderweitiger Abgeltung des ökologischen Mehrwerts

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

- Ja
 Nein

Direkte Förderungen des Kantons an Wärmeabnehmer sind beim Monitoring nach der Methode gemäss Anhang 3a der CO₂-V nicht mehr relevant, da die Wirkungsaufteilung bereits im pauschalen Emissionsfaktor berücksichtigt ist.

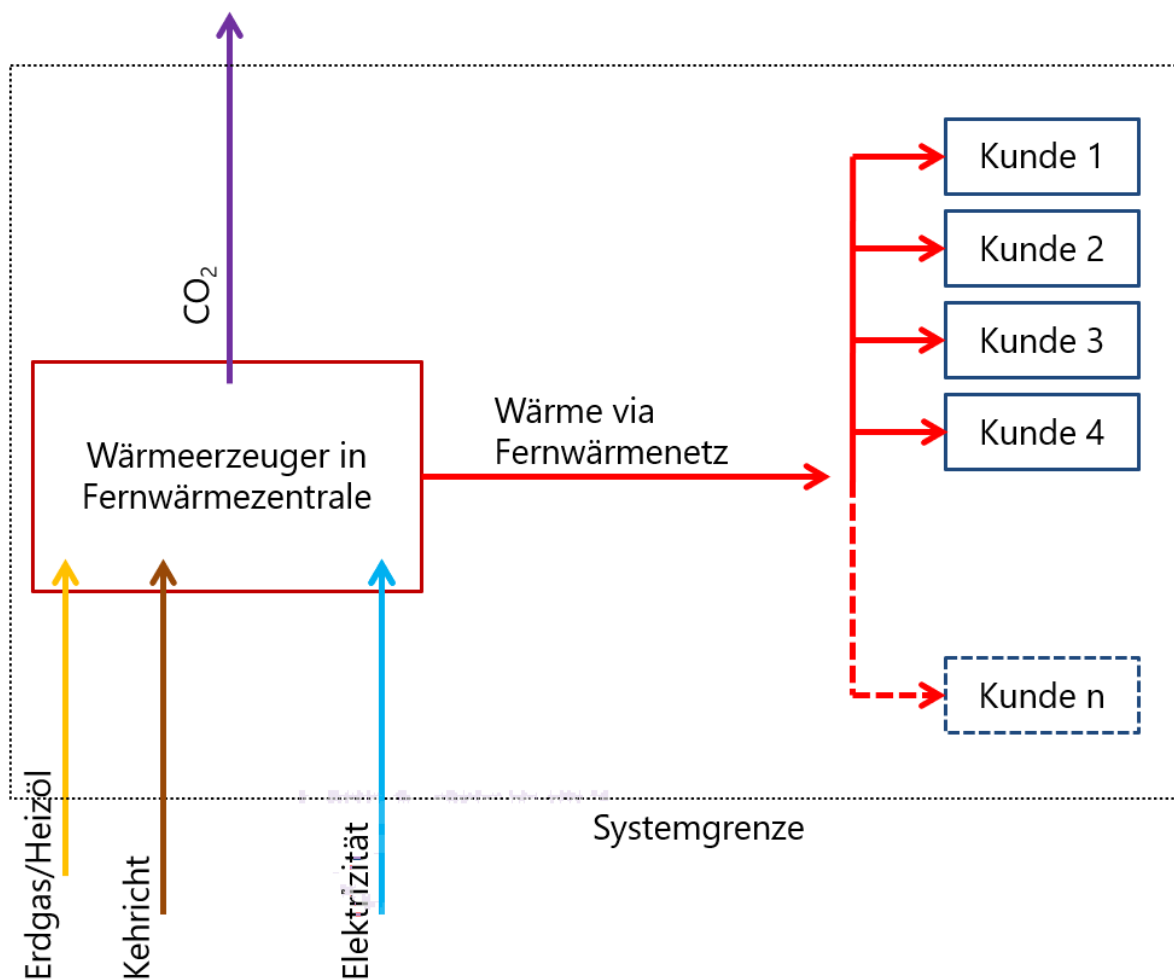
3 Referenzszenario und erwartete Emissionsverminderungen

3.1 Systemgrenze und Emissionsquellen

Systemgrenze

Folgende technische und wirtschaftliche Systemgrenzen liegen dem vorliegenden Projektantrag zugrunde:

- Systemgrenzen: Heizzentrale KHKW, Fernwärmeleitung und Hausstationen bei den Kunden
- Investitionen: Erweiterung Heizzentrale KHKW, Fernwärmeleitungen, Übergabestationen
- Betriebskosten: Sämtliche budgetierte Betriebskosten (Personal, Betriebsmittel, Energie, Wartung und Unterhalt etc.) gemäss Businessplan
- Wärme: Es wird die Wärme für die Kunden ab Inbetriebnahme 2016 berücksichtigt



Nicht Teil des Projektes ist:

- Bestehende Fernwärme
- Kälteerzeugung und -verkauf

Direkte und indirekte Emissionsquellen

	Quelle	Gas	Enthalten	Begründung / Beschreibung
Projektmissionen/ Emissionen der Vorhaben	Wärmeerzeugung	CO ₂	Ja	Der Spitzenlast- und Reservekessel wird fossil befeuert. Die Emissionen der Kehrlichtverbrennung werden auch berücksichtigt.
	Wärmeerzeugung	CH ₄	Nein	Es wird davon ausgegangen, dass das Klärgas in Fackel und BHKW vollständig verbrannt wird.
	Wärmeerzeugung	N ₂ O	Nein	Laut Angabe Lieferant der Feuerung emittiert diese kein N ₂ O. Stickstoffdünger wird keiner eingesetzt.
	Wärmeerzeugung	andere	Nein	HFC und PFC treten bei sachgemässer Wartung nicht aus. SF ₆ und NF ₃ werden nicht eingesetzt.
Referenzentwicklung des Projekts oder Vorhabens	Wärmeerzeugung	CO ₂	Ja	Die Referenzentwicklung beinhaltet einen deutlich höheren fossilen Anteil.
	Wärmeerzeugung	CH ₄	Nein	Es ist teilweise ein Erdgasnetz vorhanden, Methanemissionen treten bei sachgemässer Wartung nicht aus.
	Wärmeerzeugung	N ₂ O	Nein	Laut Angabe Lieferant der Feuerung emittiert diese kein N ₂ O. Stickstoffdünger wird keiner eingesetzt.
	Wärmeerzeugung	andere	Nein	HFC und PFC treten bei sachgemässer Wartung nicht aus. SF ₆ und NF ₃ werden nicht eingesetzt.

3.2 Einflussfaktoren

Der revidierte kommunale Energieplan der Stadt Dietikon legt die Grundlage für den Umstieg auf 100% erneuerbare Energien bis ins Jahr 2040. Die Prioritäten in der Wärmeversorgung liegen dabei auf der Fernwärme und Umweltwärme. Die revidierte Energieplanung konkretisiert die durch die Energie- und Klimastrategie der Stadt Dietikon gesetzten Rahmenbedingungen. So sollen keine neuen Gasanschlüsse zu Heizzwecken mehr realisiert und eine grossflächige Stilllegung des Gasnetzes bis spätestens 2042 angestrebt werden.

Gemäss Art. 32 VVEA sind KVA ab dem 1.1.2026 dazu verpflichtet, 55% des Energiegehalts ausserhalb der Anlagen genutzt werden. Dies hat zur Folge, dass ab 2026 nur Emissionsvermindernungen angerechnet werden können, welche über die Mindestanforderung an die energetische Nettoeffizienz (ENE) herausgehen.

Es sind keine technischen Einflussfaktoren bekannt. Was die Entwicklung der Energiepreise betrifft, so bewegen sich diese im vom Projekt vorgesehenen Rahmen.

3.3 Leakage

Eine Leakage könnte höchstens dadurch zustande kommen, dass die ausrangierten Ölbrenner der Zentrale beispielsweise in einem Entwicklungs- oder Schwellenland weiterverwendet würden und dort nicht-fossile Brennstoffe ersetzen könnten. Dies wird verhindert, indem die Betreiber dazu verpflichtet werden, die alten Installationen fachgerecht zu entsorgen. Sonst gibt es keine Leakage.

3.4 Projektemissionen/Emissionen der Vorhaben

Nach Anhang F zur Mitteilung «Projekte und Programme zur Emissionsverminderung und Erhöhung der Senkenleistung», Version 5.0 vom Juli 2022, fällt das vorliegende Projekt zur Revalidierung unter die Methode gemäss Anhang 3a der CO₂-V. Dies, da es sich bei diesem Projekt um einen Erstausbau handelt und bei Umsetzungsbeginn bestehende Wärmebezüger nicht Teil dieses Projektes sind.

Somit sind alle Wärmebezüger als neue Wärmebezüger einzustufen.

Die ex-ante erwarteten und ex-post erzielten Emissionen des Projektes im Jahr y (PE_y) werden somit im beigelegten Additionalitätstool (Anhang A4.1) gemäss Gleichung (4), Anhang 3a CO₂-V, wie folgt berechnet:

$$PE_y = EF2_{Heizöl} \cdot M_{Heizöl,y} + EF2_{Gas} \cdot M_{Gas,y} + EF_{el} \cdot M_{el,y}$$

wobei

PE_y	Erwartete Projektemissionen des Projektes im Jahr y [tCO ₂ eq]
$M_{Heizöl,y}$	Erwartete Menge an verbranntem Heizöl zum Betrieb der Heizzentrale im Jahr y [I]; dieser Parameter wird im Monitoring durch den gemessenen Wert ersetzt.
$M_{Gas,y}$	Erwartete Menge an verbranntem Gas zum Betrieb der Heizzentrale im Jahr y [Nm ³]; dieser Parameter wird im Monitoring durch den gemessenen Wert ersetzt.
$M_{el,y}$	Erwartete Menge an elektrischer Energie zum Betrieb von Wärmepumpen in der Heizzentrale im Jahr y [kWh]; dieser Parameter wird im Monitoring durch den gemessenen Wert ersetzt.
$EF2_{Heizöl}$	Emissionsfaktor von Heizöl; dieser beträgt 2.65 tCO ₂ eq/1'000l (s. Anhang A3, Vollzugsmitteilung, Stand Juni 2022)
$EF2_{Gas}$	Emissionsfaktor von Erdgas; dieser beträgt 0.203 tCO ₂ eq/MWh (s. Anhang A3, Vollzugsmitteilung, Stand Juni 2022)
EF_{el}	Emissionsfaktor von Elektrizität; dieser beträgt 0.0298 tCO ₂ eq/MWh (s. Anhang A3, Vollzugsmitteilung, Stand Juni 2022)

3.5 Referenzentwicklung

Die Referenzentwicklung im Jahr y (RE_y) wird gemäss CO₂-V, Anhang 3a, Abschnitt 3.4, ex-ante folgendermassen berechnet:

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

Der Abschlagfaktor kostendeckender Einspeisevergütung ist in diesem Fall $F_{KEV} = 1$, da die mit der Wärmequelle des Wärmeverbundes produzierte Elektrizität nicht durch die kostendeckende Einspeisevergütung vergütet wird. Er kann somit ignoriert werden.

Referenzemissionen bis und mit 2025

Die Referenzemissionen von neuen Bezüger im Jahr y berechnen sich wie folgt:

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

Projekt-/Programmbeschreibung von Projekten/Programmen zur Emissionsverminderung und Erhöhung der Senkenleistung

Wobei $W_{neu,i,y}$ die erwartete (oder im Monitoring gemessene) Wärmelieferung an Neubezüger i im Jahr y ist. Für diese Berechnung relevant sind nur Neubezüger ohne Neubauten und/oder von der CO₂-Abgabe befreite Unternehmen.

EF_{WV} ist der pauschale Emissionsfaktor des Wärmeverbundes. Gemäss Anhang 3a, CO₂-Verordnung, wird ein pauschaler Wert von 0.22 tCO₂eq/MWh verwendet.

Als Neubezüger gelten alle Kunden, welche bei Umsetzungsbeginn (in diesem Fall am 19.12.2016) noch nicht an das Netz angeschlossen waren. Da es sich bei diesem Projekt um einen Erstausbau handelt, werden nur Kunden berücksichtigt, welche neu angeschlossen wurden. Somit existieren bei Umsetzungsbeginn keine bestehenden Bezüger und die Referenzemissionen von bestehenden Bezüger betragen in jedem Jahr y jeweils 0:

$$RE_{bestehend,y} = 0$$

Ein Absenkpfad ist nach Anhang 3a, CO₂-Verordnung nicht vorgesehen und wird deswegen nicht berücksichtigt.

Referenzemissionen ab 2026

Wie in Kapitel 3.2 erläutert, können ab dem Jahr 2026 nur Emissionsverminderungen angerechnet werden, welche über die Mindestanforderung an die energetische Nettoeffizienz herausgehen. Für die Berechnung der anrechenbaren gelieferten Wärmemengen an die Kunden wird folgende Formel verwendet

$$W_{neu,i,y} = \frac{0.97 \cdot E_W \cdot (ENE_y - ENE_{55})}{1.1}$$

wobei

ENE_y	Energetische Nettoeffizienz im Jahr y
ENE_{55}	Energetische Nettoeffizienz von 0.55 (Mindestanforderung)
E_W	Energie aus Abfall

Die Herleitung dieser Formel beruht auf der Formel zur Berechnung der energetischen Nettoeffizienz nach Vorgabe des VBSA und ist in Anhang A5.4 detailliert zu finden.

Der Rest der Formel zur Berechnung der Referenzemissionen $RE_{neu,y}$ bleibt gleich.

3.6 Erwartete Emissionsverminderungen (ex-ante)

Die im Jahr y ex-ante erwarteten Emissionsverminderungen berechnen sich wie folgt:

$$ER_y = RE_y - PE_y$$

Daraus ergeben sich folgende erwartete Emissionsverminderungen für die 2. Kreditierungsperiode:

Projekt-/Programmbeschreibung von Projekten/Programmen zur Emissionsverminderung und Erhöhung der Senkenleistung

Kalenderjahr	Erwartete Referenzentwicklung von nicht CO ₂ -abgabebefreiten Unternehmen (in t CO ₂ eq)	Erwartete Projekt-emissionen (in t CO ₂ eq)	Schätzung der Leakage (in t CO ₂ eq)	Erwartete Emissionsverminderungen von nicht CO ₂ -abgabebefreiten Unternehmen (in t CO ₂ eq) ¹	Erwartete Emissionsverminderungen von CO ₂ -abgabebefreiten Unternehmen (in t CO ₂ eq) ²
8. Kalenderjahr: 2023 <i>Davon in 2. Kreditierungsperiode</i>	6'274 189	130 4	0	6'144 185	118 4
9. Kalenderjahr: 2024	5'161	153	0	5'008	118
10. Kalenderjahr: 2025	5'202	160	0	5'042	118
11. Kalenderjahr: 2026	5'259	167	0	5'092	118
12. Kalenderjahr: 2027	5'506	179	0	5'327	118
13. Kalenderjahr: 2028	5'527	186	0	5'341	118
14. Kalenderjahr: 2029	5'578	187	0	5'391	118
15. Kalenderjahr: 2030	6'027	195	0	5'832	118

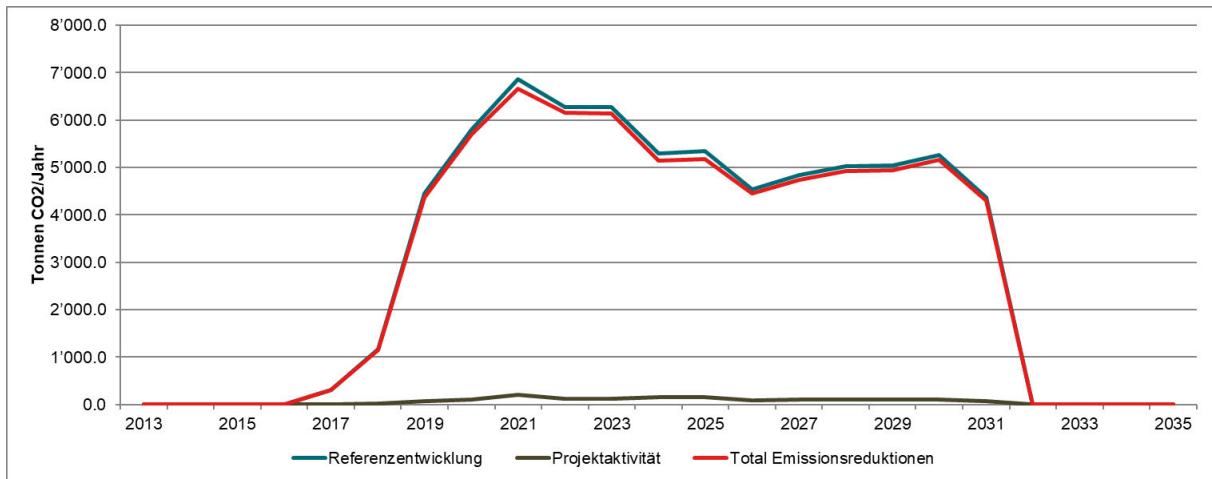
In der 2. Kreditierungsperiode	38'449	1'231	0	37'218	830
Über die Projektdauer	69'131	1'922	0	67'209	1'480

Die Emissionsverminderungen bis 2030 wurden im Folgenden ebenfalls grafisch dargestellt. Die Werte bis und mit 2022 sind ex-post, jene ab 2023 ex-ante. Die Berechnung der Referenzentwicklung ab 2024 erfolgt neu nach CO₂-V, Anhang 3a.

¹ Hierbei handelt es sich um Emissionsverminderungen, welche anhand der Nutzung von Wärme aus einer KVA geniert wurden.

² Hierbei handelt es sich um Emissionsverminderungen, welche anhand der Nutzung von Wärme aus einer KVA geniert wurden.

Projekt-/Programmbeschreibung von Projekten/Programmen zur Emissionsverminderung und Erhöhung der Senkenleistung



Die Verdichtung am bestehenden Netz wird weiter wie geplant fortgesetzt. Ansonsten sind keine nennenswerten Änderungen an den Wärmerzeugern und am Wärmenetz vorgesehen, welche einen Einfluss auf die CO₂-Emissionen haben könnten.

Für die Prognose in der obenstehenden Tabelle wurde angenommen, dass eine volle Anrechnung der Wärmelieferungen ab 01.01.2026 möglich ist. Dies ist jährlich anhand der effektiven Wärmelieferungen zu prüfen.

4 Nachweis der Zusätzlichkeit

Analyse der Zusätzlichkeit

Die Erträge durch den Verkauf von CO₂-Bescheinigungen wurden auch für die 2. Kreditierungsperiode bereits früh in der Planungsphase berücksichtigt. Im Rahmen der Revalidierung wurde die Wirtschaftlichkeit über die Projektdauer neu überprüft. [REDACTED]

Wirtschaftlichkeitsanalyse

Die Projektlaufzeit beträgt 15 Jahre, wie auch die Lebensdauer der Kessel und ist somit kürzer als die technische Lebensdauer für Fernwärmenetze, wie sie die Mitteilung vom Januar 2015 definiert (40 Jahre). Es kann davon ausgegangen werden, dass dieses Projekt die Bedingung für die Verlängerung der siebenjährigen Kreditierungsperiode erfüllen wird. Deswegen wurden die Auswirkungen der Registrierung als Kompensationsprojekt auch für die gesamte Projektlaufzeit berücksichtigt.

Da gemäss Mitteilung des BAFU vom Januar 2015 das Fernwärmenetz über 40 Jahre abgeschrieben werden muss, wird im fünfzehnten Jahr der Restwert (25 von 40 Jahren) des Fernwärmenetzes gutgeschrieben.

Die gesamten Investitionen seit Projektbeginn sind in Anhang A4.2 ersichtlich. Die Betriebs- und Unterhaltskosten (siehe ebenfalls Anhang A4.2) sowie die erwarteten Erträge für die 2. Kreditierungsperiode wurden anhand der Werte von 2021 angenommen.

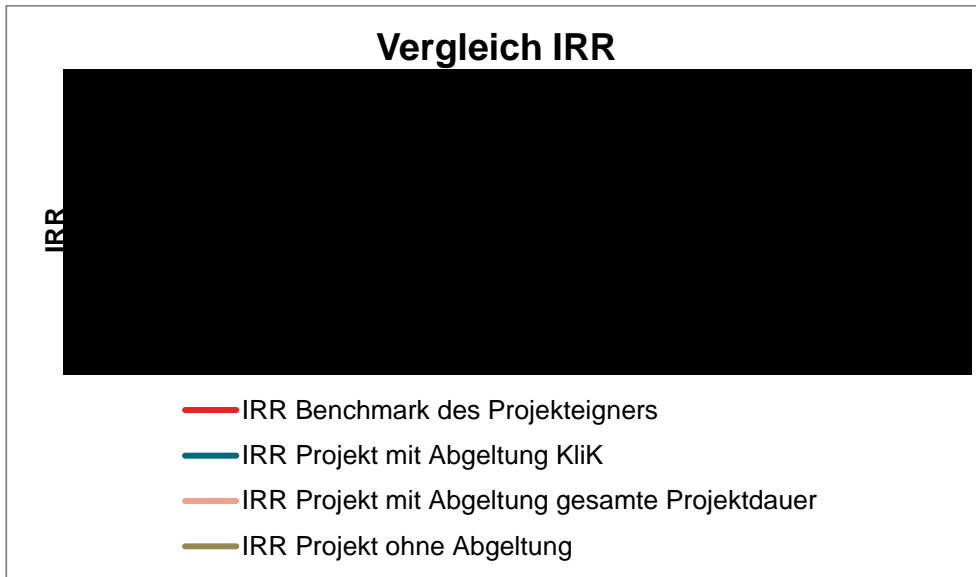
Um die Additionalität nachzuweisen, wurde der IRR des Projektes mit und ohne Vergütung aus CO₂-Bescheinigungen berechnet. Dieser wurde dann mit dem Benchmark verglichen, [REDACTED] (siehe Anhang A4.3).

Anbei die zusammengefassten Werte:

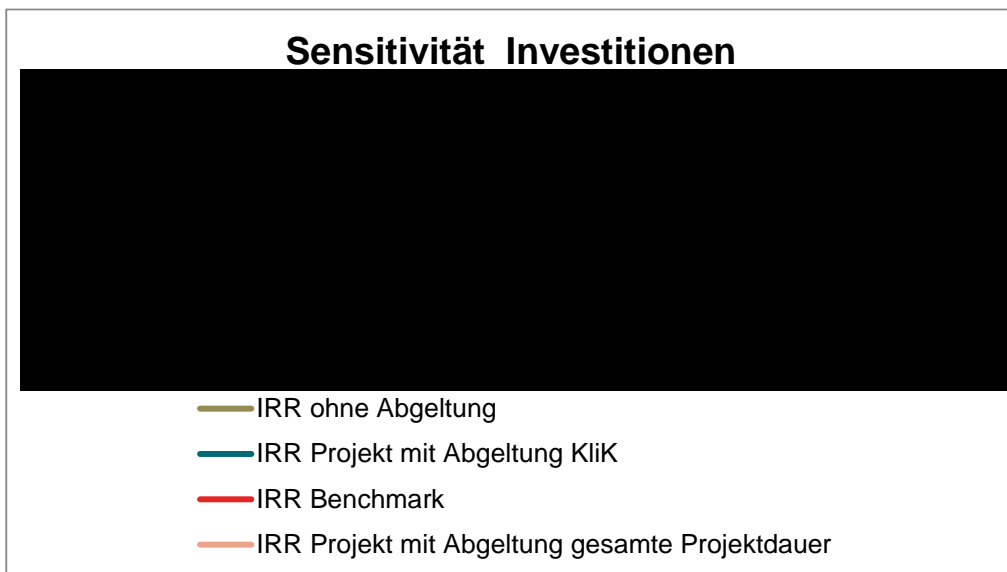
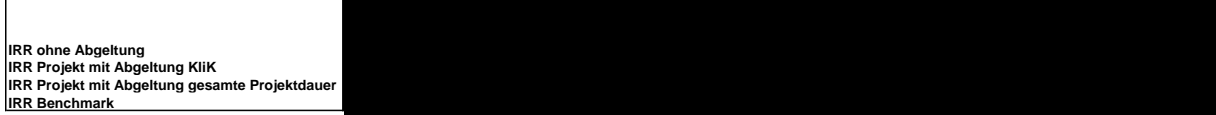
IRR Benchmark des Projekteigners	[REDACTED]
IRR Projekt mit Abgeltung KliK	[REDACTED]
IRR Projekt mit Abgeltung gesamte Projektdauer	[REDACTED]
IRR Projekt ohne Abgeltung	[REDACTED]

Sensitivitätsanalyse

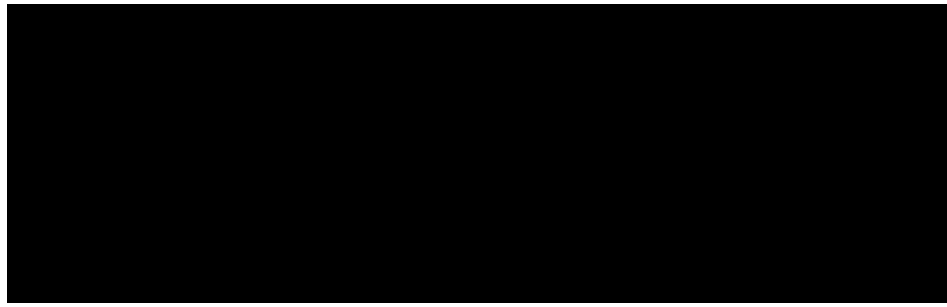
Eine Sensitivitätsanalyse wurde durchgeführt und ist im Additionalitätstool (Anhang A4.1) ersichtlich. Die Sensitivität des IRR auf Investitionskosten, Wärmeabsatz und Wärmepreis ist zudem in den untenstehenden Abbildungen ersichtlich.



Sensitivitätsanalyse IRR

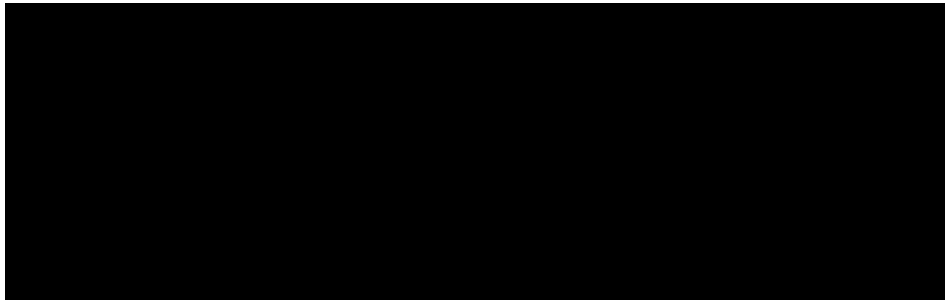


Sensitivität Wärmeabsatz



- IRR ohne Abgeltung
- IRR Projekt mit Abgeltung KliK
- IRR Benchmark
- IRR Projekt mit Abgeltung gesamte Projektdauer

Sensitivität Wärmepreis



- IRR ohne Abgeltung
- IRR Projekt mit Abgeltung KliK
- IRR Benchmark
- IRR Projekt mit Abgeltung gesamte Projektdauer

Erläuterungen zu anderen Hemmnissen

Es wurden keine anderen Hemmnisse identifiziert.

5 Aufbau und Umsetzung des Monitorings

Grundsätzlich erfolgt das Monitoring gemäss CO₂-V, Anhang 3a. Das bisher verwendete Monitoringtool wurde entsprechend angepasst (Anhang A5.1).

Die Berechnung der ex-post erzielten Emissionsverminderungen geschieht folgendermassen:

$$ER_y = RE_y - PE_y$$

wobei alle Variablen gleich wie in Kapitel 3 definiert werden.

5.1 Beschreibung der gewählten Nachweismethode

Dem Monitoringbericht wird eine Liste mit allen Wärmebezügern mit der in der Monitoringperiode gelieferten Wärmemenge in MWh beigelegt. Die gemessenen Parameter umfassen:

$W_{neu,i}$	Gelieferte Wärme an jeden Neubezüger i [MWh]
$M_{Heizöl,y}$	Verbrannte Menge Heizöl zum Betrieb der Heizzentrale im Jahr y [l]
$M_{Gas,y}$	Verbrannte Menge Gas zum Betrieb der Heizzentrale im Jahr y [Nm ³]
$M_{el,y}$	Menge elektrischer Energie zum Betrieb von Wärmepumpen in der Heizzentrale im Jahr y [kWh]
$EF2_{Heizöl}$	Emissionsfaktor von Heizöl; dieser beträgt 2.65 tCO ₂ eq/1'000l
$EF2_{Gas}$	Emissionsfaktor von Erdgas; dieser beträgt 0.203 tCO ₂ eq/MWh
EF_{el}	Emissionsfaktor von Elektrizität; dieser beträgt 0.0298 tCO ₂ eq/MWh
EF_{WV}	Pauschaler Emissionsfaktor des Wärmeverbundes (0.22 tCO ₂ /MWh)

5.2 Ex-post Berechnung der anrechenbaren Emissionsverminderungen

5.2.1 Formeln zur ex-post Berechnung erzielter Emissionsverminderungen

Die ex-post erzielten Emissionen des Projektes im Jahr y (PE_y) werden wie folgt berechnet:

$$PE_y = EF2_{Heizöl} \cdot M_{Heizöl,y} + EF2_{Gas} \cdot M_{Gas,y} + EF_{el} \cdot M_{el,y}$$

wobei:

PE_y	Erwartete Projektemissionen des Projektes im Jahr y [tCO ₂ eq]
$M_{Heizöl,y}$	Erwartete Menge an verbranntem Heizöl zum Betrieb der Heizzentrale im Jahr y [l]; dieser Parameter wird im Monitoring durch den gemessenen Wert ersetzt.
$M_{Gas,y}$	Erwartete Menge an verbranntem Gas zum Betrieb der Heizzentrale im Jahr y [Nm ³]; dieser Parameter wird im Monitoring durch den gemessenen Wert ersetzt.
$M_{el,y}$	Erwartete Menge an elektrischer Energie zum Betrieb von Wärmepumpen in der Heizzentrale im Jahr y [kWh]; dieser Parameter wird im Monitoring durch den gemessenen Wert ersetzt.
$EF2_{Heizöl}$	Emissionsfaktor von Heizöl; dieser beträgt 2.65 tCO ₂ eq/1'000l

Projekt-/Programmbeschreibung von Projekten/Programmen zur Emissionsverminderung und Erhöhung der Senkenleistung

$EF_{2_{Gas}}$ Emissionsfaktor von Erdgas; dieser beträgt 0.202 tCO₂eq/MWh

EF_{el} Emissionsfaktor von Elektrizität; dieser beträgt 0.0296 tCO₂eq/MWh

Die ex-post Referenzentwicklung im Jahr y (RE_y) wird folgendermassen berechnet:

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

Die Referenzemissionen von Neubezüglern im Jahr y berechnen sich wie folgt:

$$RE_{neu,y} = \sum_i W_{neu,i} \cdot EF_{WV} + \sum_j W_{neu,j} \cdot EF_{WV,Neubauten}$$

wobei:

$W_{neu,i}$ Gelieferte Wärme an jeden Neubezüger i (ohne Neubauten und von CO₂-Abgabe befreite Unternehmen) [MWh]

EF_{WV} Pauschaler Emissionsfaktor des Wärmeverbundes (0.22 tCO₂/MWh)

$W_{neu,j}$ Gelieferte Wärme an jeden Neubezüger j (nur Neubauten und von CO₂-Abgabe befreite Unternehmen) [MWh]

$EF_{WV,Neubauten}$ Anrechenbarer Emissionsfaktor Neubauten und von CO₂-Abgabe befreite Unternehmen (0 tCO₂eq/MWh)

5.2.2 Wirkungsaufteilung

Die Wirkungsaufteilungen werden im Monitoring nicht mehr berücksichtigt, da bereits im pauschalen Emissionsfaktor enthalten.

5.3 Datenerhebung und Parameter

5.3.1 Fixe Parameter

Parameter	P1: $EF_{2_{Heizöl}}$; Emissionsfaktor Heizöl HEL
Beschreibung des Parameters	Die bei der Verbrennung von Heizöl freigesetzte Menge CO ₂ pro MWh.
Einheit	0.265 tCO ₂ /MWh
Datenquelle	Vollzugsanweisung BAFU, Stand 2022, Anhang A3

Parameter	P2: $EF_{2_{Gas}}$; Emissionsfaktor Erdgas
Beschreibung des Parameters	Die bei der Verbrennung von Erdgas freigesetzte Menge CO ₂ pro MWh.
Einheit	0.203 tCO ₂ /MWh
Datenquelle	Vollzugsanweisung BAFU, Stand 2022, Anhang A3

Projekt-/Programmbeschreibung von Projekten/Programmen zur Emissionsverminderung und Erhöhung der Senkenleistung

Parameter	P3: EF_{el} ; Emissionsfaktor Elektrizität (Schweizer Produktionsmix)
Beschreibung des Parameters	Die bei der Herstellung von Elektrizität freigesetzte Menge CO ₂ pro MWh.
Einheit	0.0298 tCO ₂ /MWh
Datenquelle	Vollzugsanweisung BAFU, Stand 2022, Anhang A3

Parameter	E1: EF_{WV} ; Emissionsfaktor Wärmeverbund
Beschreibung des Parameters	Emissionsfaktor Wärmeverbund pauschal (Neubezüger ohne Neubauten und von CO ₂ -Abgabe befreite Unternehmen)
Einheit	0.22 tCO ₂ /MWh
Datenquelle	CO ₂ -Verordnung, Anhang A3

Parameter	E2: $EF_{WV,Neubauten}$; Emissionsfaktor Wärmeverbund Neubauten
Beschreibung des Parameters	Emissionsfaktor Wärmeverbund pauschal (Neubezüger, nur Neubauten und von CO ₂ -Abgabe befreite Unternehmen)
Einheit	0 tCO ₂ /MWh
Datenquelle	CO ₂ -Verordnung, Anhang A3

5.3.2 Dynamische Parameter und Messwerte

Dynamischer Parameter / Messwert	P5: $M_{Gas,y}$; Verbrauch fossiler Kessel mit Gasbrenner
Beschreibung des Parameters/Messwerts	Gasverbrauch im Jahr y
Einheit	MWh
Datenquelle	Leitsystem
Erhebungsinstrument / Auswertungsinstrument	Gaszähler
Beschreibung Messablauf	Ablesung über Leitsystem
Kalibrierungsablauf	Bei Einbau
Genauigkeit der Messmethode	Der Gasverbrauch wird proportional zur Wärmelieferung auf die Projekte aufgeteilt.
Messintervall	Mindestens jährlich
Verantwortliche Person	██████████

Dynamischer Parameter / Messwert	P6: $M_{Heizöl,y}$; Verbrauch fossiler Kessel mit Ölbrenner
Beschreibung des Parameters/Messwerts	Ölverbrauch im Jahr y
Einheit	l/a
Datenquelle	Leitsystem

Projekt-/Programmbeschreibung von Projekten/Programmen zur Emissionsverminderung und Erhöhung der Senkenleistung

Erhebungsinstrument / Auswertungsinstrument	Ölzähler
Beschreibung Messablauf	Ablesung über Leitsystem
Kalibrierungsablauf	Bei Einbau
Genauigkeit der Messmethode	Der Ölverbrauch wird proportional zur Wärmelieferung auf die Projekte aufgeteilt.
Messintervall	Mindestens jährlich
Verantwortliche Person	██████████

Dynamischer Parameter / Messwert	P7: $M_{el,y}$; Stromkonsum Abwärme KVA
Beschreibung des Parameters/Messwerts	Stromkonsum im Jahr y
Einheit	MWh
Datenquelle	Leitsystem
Erhebungsinstrument / Auswertungsinstrument	Stromzähler
Beschreibung Messablauf	Ablesung über Leitsystem
Kalibrierungsablauf	Bei Einbau
Genauigkeit der Messmethode	Der Stromverbrauch wird proportional zur Wärmelieferung auf die Projekte aufgeteilt.
Messintervall	Mindestens jährlich
Verantwortliche Person	██████████

Dynamischer Parameter / Messwert	W1: $\sum_i W_{neu,i,y}$
Beschreibung des Parameters/Messwerts	Summe der Wärmelieferungen an alle Neubezüger (ohne Neubauten und von CO ₂ -Abgabe befreite Unternehmen) im Jahr y
Einheit	MWh
Datenquelle	Objektliste
Erhebungsinstrument / Auswertungsinstrument	Wärmezähler bei Übergabestationen
Beschreibung Messablauf	Auslesung Messwerte am Stichtag 31.12.
Kalibrierungsablauf	Gemäss Anhang A1.3, Vorgehen Wärmezählereichung
Genauigkeit der Messmethode	Gemäss SR 941.231 Verordnung des EJPD über Messmittel für thermische Energie
Messintervall	Jährlich
Verantwortliche Person	██████████

Projekt-/Programmbeschreibung von Projekten/Programmen zur Emissionsverminderung und Erhöhung der Senkenleistung

Dynamischer Parameter / Messwert	W2: $\sum_j W_{neu,j,y}$
Beschreibung des Parameters/Messwerts	Summe der Wärmelieferungen an alle Neubezüger (nur Neubauten und von CO ₂ -Abgabe befreite Unternehmen) im Jahr <i>y</i>
Einheit	MWh
Datenquelle	Objektliste
Erhebungsinstrument / Auswertungsinstrument	Wärmezähler bei Übergabestationen
Beschreibung Messablauf	Auslesung Messwerte am Stichtag 31.12.
Kalibrierungsablauf	Gemäss Anhang A1.3, Vorgehen Wärmezählereichung
Genauigkeit der Messmethode	Gemäss SR 941.231 Verordnung des EJPD über Messmittel für thermische Energie
Messintervall	Jährlich
Verantwortliche Person	██████████

Dynamischer Parameter / Messwert	W3: $\sum_j W_{co2,j,y}$
Beschreibung des Parameters/Messwerts	Summe der Wärmelieferungen an alle Neubezüger (nur von CO ₂ -Abgabe befreite Unternehmen) im Jahr <i>y</i>
Einheit	MWh
Datenquelle	Objektliste
Erhebungsinstrument / Auswertungsinstrument	Wärmezähler bei Übergabestationen
Beschreibung Messablauf	Auslesung Messwerte am Stichtag 31.12.
Kalibrierungsablauf	Gemäss Anhang A1.3, Vorgehen Wärmezählereichung
Genauigkeit der Messmethode	Gemäss SR 941.231 Verordnung des EJPD über Messmittel für thermische Energie
Messintervall	Jährlich
Verantwortliche Person	██████████

Dynamischer Parameter / Messwert	P4: Netzverluste
Beschreibung des Parameters/Messwerts	Die beim Transport der Wärme von der Erzeugung zum Kunden verloren gegangene Wärmemenge
Einheit	%
Datenquelle	Leitsystem
Erhebungsinstrument / Auswertungsinstrument	Wärmezähler Kunden

Projekt-/Programmbeschreibung von Projekten/Programmen zur Emissionsverminderung und Erhöhung der Senkenleistung

	<p>Wärmezähler Produktion</p> <p>Die Netzverluste werden aus der Wärmebilanz ermittelt, gemäss Anhang A5.2.</p> <p>Netzverlust = (Produzierte Wärmemenge – verkaufte Wärmemenge) / Verkaufte Wärmemenge</p>
Beschreibung Messablauf	Auslesung am Stichtag 31.12
Kalibrierungsablauf	Nicht relevant
Genauigkeit der Messmethode	Nicht relevant
Messintervall	Jährlich
Verantwortliche Person	██ ██████████

Dynamischer Parameter / Messwert	ENE: Energetische Nettoeffizienz
Beschreibung des Parameters/Messwerts	Die energetische Nettoeffizienz ist der in der Schweiz verwendete Indikator für die Energieeffizienz von KVAs. Anhand der energetischen Nettoeffizienz wird ab 2026 die Emissionsverminderungen berechnet.
Einheit	-
Datenquelle	VBSA
Erhebungsinstrument / Auswertungsinstrument	Die energetische Nettoeffizienz wird jährlich vom VBSA veröffentlicht.
Beschreibung Messablauf	Nicht relevant
Kalibrierungsablauf	Nicht relevant
Genauigkeit der Messmethode	Nicht relevant
Messintervall	Jährlich
Verantwortliche Person	VBSA

Dynamischer Parameter / Messwert	E _w : Energie aus Abfall
Beschreibung des Parameters/Messwerts	Die Energie aus Abfall stellt den Energieinhalt der verbrannten Abfallmenge dar. Der Heizwert nach Standardmethode beträgt hierbei 3.5 MWh/t _{Abfall} .
Einheit	MWh
Datenquelle	Buchhaltung Limeco
Erhebungsinstrument / Auswertungsinstrument	Die Sammelfahrzeuge werden bei Anlieferung der brennbaren Haushalts- und Industrieabfälle in die zwei Abfallbunker gewogen.
Beschreibung Messablauf	Nicht relevant
Kalibrierungsablauf	Nicht relevant

Genauigkeit der Messmethode	Nicht relevant
Messintervall	Mindestens jährlich
Verantwortliche Person	██████████

5.3.3 Plausibilisierung der Daten und Berechnungen

Dynamischer Parameter / Messwert	
Beschreibung des Parameters / Messwerts	Investitionen Brutto 2016 - Monitoringjahr
Einheit	CHF
Datenquelle	Buchhaltung Limeco
Art der Plausibilisierung	Wirtschaftlichkeit, siehe auch Additionalitätstool im Anhang A4.1

Dynamischer Parameter / Messwert	
Beschreibung des Parameters / Messwerts	Effektive Betriebskosten 2016 - Monitoringjahr
Einheit	CHF
Datenquelle	Buchhaltung Limeco
Art der Plausibilisierung	Wirtschaftlichkeit, siehe auch Additionalitätstool im Anhang A4.1

Dynamischer Parameter / Messwert	
Beschreibung des Parameters / Messwerts	Förderbeiträge Kanton
Einheit	CHF
Datenquelle	Gem. Kapitel 2.1
Art der Plausibilisierung	

Dynamischer Parameter / Messwert	
Beschreibung des Parameters / Messwerts	Einnahmen inkl. Anschlusskostenbeiträge 2016 - Monitoringjahr
Einheit	CHF
Datenquelle	Buchhaltung Limeco
Art der Plausibilisierung	Wirtschaftlichkeit, siehe auch Additionalitätstool im Anhang A4.1

Dynamischer Parameter / Messwert	
Beschreibung des Parameters / Messwerts	Erwartete CO ₂ -Einsparung
Einheit	tCO ₂
Datenquelle	Projektantrag
Art der Plausibilisierung	Vergleich mit effektiven CO ₂ -Einsparungen

Dynamischer Parameter / Messwert	
Beschreibung des Parameters / Messwerts	Anteil inländischer Abfall
Einheit	%
Datenquelle	Buchhaltung Limeco
Art der Plausibilisierung	Wirtschaftlichkeit, siehe auch Monitoringtool im Anhang A5.1

Dynamischer Parameter / Messwert	
Beschreibung des Parameters / Messwerts	Ölverbrauch
Einheit	l
Datenquelle	Ölbilanz KVA, siehe auch Anhang A5.2 (berechnet in Monitoringtool Anhang A5.1) und A5.3
Art der Plausibilisierung	Vergleich Heizölrechnungen mit Zählerdaten

Dynamischer Parameter / Messwert	
Beschreibung des Parameters / Messwerts	Gasverbrauch
Einheit	MWh _u /a
Datenquelle	Gasrechnungen und Betriebsdaten KVA, siehe auch Anhang A5.3
Art der Plausibilisierung	Vergleich Gasrechnungen mit Zählerdaten

5.3.4 Überprüfung der Einflussfaktoren und der ex-ante definierten Referenzentwicklung

Prüfung nicht vorgesehen.

5.4 Prozess- und Managementstruktur

Monitoringprozess

Die Datenerhebung liegt in der Verantwortlichkeit des Projekteigners (Limeco) und die Wärmezähler werden nach den gesetzlichen Vorschriften geeicht. Die Daten werden monatlich erfasst und während 5 Jahre auf dem Server gespeichert. Das Monitoring wird durch die Durena AG durchgeführt.

Qualitätssicherung und Archivierung

Verantwortlich für die Qualitätssicherung ist der Projekteigner. Für die Datensammlung wird vom Betrieb Limeco eine verantwortliche Person benannt, welche die vor Ort vorhandenen Daten gemäss

Projekt-/Programmbeschreibung von Projekten/Programmen zur Emissionsverminderung und Erhöhung der Senkenleistung

schweizweit gültigen Richtlinien und Normen sammelt und abspeichert. Es handelt sich hierbei vor allem um die Wärmemengen, die mit den Verbrauchern abgerechnet werden. Nebst der regelmässigen, fachmännischen Kalibrierung der Messinstrumente werden Plausibilitäts-Checks der wichtigsten gemessenen Parameter durchgeführt.

Die Aufwand- und Ertragsseite des Wärmenetzbetreibers findet ihren Niederschlag und die entsprechende gesetzlich vorgeschrieben Archivierung in der Buchhaltung. Darin enthalten sind die für das Monitoring relevanten Daten wie verkaufte Wärme, eingekaufte Primärenergieträger etc. Zusätzlich werden die für die Durchführung des Monitorings aufbereiteten Daten und die Monitoring- und Verifikationsberichte mit allen Unterlagen elektronisch (Excel) sowie physisch archiviert. Die Daten werden aus rechtlichen Gründen für mindestens 5 Jahre elektronisch gesichert und jährlich in Papierform archiviert. Die Daten können alle vollelektronisch und jederzeit abgerufen werden. Der detaillierte Monitoringplan mit allen relevanten Parametern und der Berechnungsmethode inkl. Formeln für das Projekt- und Referenzszenario ist im Anhang beigelegt sowie im Additionalitätstool hinterlegt.

Der Projekteigner ist dafür verantwortlich, dass die Wärmehzähler regelmässig geeicht werden. Der Eigner wird durch einen kompetenten Planer unterstützt, der Erfahrungen mit solchen Aufgaben besitzt.

Die Aufwand- und Ertragsseite des Wärmenetzbetreibers findet ihren Niederschlag und die entsprechende gesetzlich vorgeschrieben Archivierung in der Buchhaltung. Darin enthalten sind die für das Monitoring relevanten Daten wie verkaufte Wärme, eingekaufte Primärenergieträger etc. Zusätzlich werden die für die Durchführung des Monitorings aufbereiteten Daten und die Monitoring- und Verifikationsberichte mit allen Unterlagen archiviert.

Die ab KVA ausgekoppelte Wärmemenge wird mittels Wärmehzähler gemessen. Diese Wärmemenge wird mit der verkauften Wärmemenge (Summe aller Wärmebezüger) verglichen, um das Monitoring zu plausibilisieren.

Verantwortlichkeiten und institutionelle Vorrichtungen

Datenerhebung	Limeco Patrik Feusi, Reservatstrasse 5, 8953 Dietikon [REDACTED] [REDACTED]
Verfasser des Monitoringberichts	Durena AG Daniel Zürcher, Murackerstrasse 6, 5600 Lenzburg [REDACTED] [REDACTED]
Qualitätssicherung	Limeco Patrik Feusi, Reservatstrasse 5, 8953 Dietikon [REDACTED] [REDACTED]
Datenarchivierung	Limeco Patrik Feusi, Reservatstrasse 5, 8953 Dietikon [REDACTED] [REDACTED]

6 Sonstiges

Kein Inhalt.

7 Kommunikation zum Gesuch und Unterschriften

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

- Projektentwickler ja nein
 Validierungsstelle ja nein
 Standortkanton ja nein

7.1 Einverständniserklärung zur Veröffentlichung der Unterlagen

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

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

<p>Zustimmung zur Veröffentlichung</p> <p><input type="checkbox"/> Ich bin mit der Veröffentlichung dieses Dokuments (vorliegende Projekt-/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.</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Ich bin mit der Veröffentlichung einer teilweise geschwärzten Fassung dieses Dokuments einverstanden, welche das Geschäfts- oder Fabrikationsgeheimnis von allen betroffenen Personen wahrt. Ich bestätige, dass ich die betreffenden Dritten kontaktiert habe und die Schwärzungen mit deren Einverständnis vorgenommen habe. Die betreffenden Dritten sind mit der Veröffentlichung der teilweise geschwärzten Fassung einverstanden. Diese zur Veröffentlichung bestimmte Fassung befindet sich im Anhang A6.</p>

Dokument	Version	Datum	Prüfstelle & Auftraggeber
Validierungsbericht (inkl. Checkliste)	<i>final</i>	15.06.2023	SGS Société Générale de Surveillance SA (im Auftrag von Limeco)

<p>Zustimmung zur Veröffentlichung</p> <p><input type="checkbox"/> Ich bin mit der Veröffentlichung des Dokuments einverstanden. Das Dokument enthält weder eigene Geschäfts- oder Fabrikationsgeheimnisse noch solche von Dritten. Ich bestätige, dass ich die betreffenden Dritten kontaktiert habe und aus deren Sicht keine Geschäfts- und Fabrikationsgeheimnisse im vorliegenden Dokument enthalten sind.</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Ich bin mit der Veröffentlichung einer teilweise geschwärzten Fassung des Dokuments einverstanden, welche das Geschäfts- oder Fabrikationsgeheimnis von allen betroffenen Personen wahrt. Ich bestätige, dass ich die betreffenden Dritten kontaktiert habe und die Schwärzungen mit deren Einverständnis vorgenommen habe. Die betreffenden Dritten sind mit der Veröffentlichung der teilweise geschwärzten Fassung einverstanden. Diese zur Veröffentlichung bestimmte Fassung befindet sich im Anhang 0</p>

Projekt-/Programmbeschreibung von Projekten/Programmen zur Emissionsverminderung und Erhöhung der Senkenleistung

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
Dietikon,	Patrik Feusi, Geschäftsführer

Anhang

- A1. Unterlagen zu Angaben und Beschreibung des Projekts, Programms inkl. Vorhaben (z.B. Technische Datenblätter, Belege für den Umsetzungsbeginn)
 - A1.1 Situationsplan.pdf
 - A1.2 Prinzipschema KHKW Erweiterungen_2023.pdf
 - A1.3 Liste Wärmezähler.pdf
 - A1.4 Wärmezähler Mulitcal Datenblätter.pdf
 - A1.5 ██████████ Werkvertrag Rohrbau.pdf
 - A1.6 Businessplan.pdf
- A2. Unterlagen zur Abgrenzung zu weiteren klima- oder energiepolitischen Instrumenten (z.B. beantragte / erhaltene Finanzhilfen, Wirkungsaufteilung)
Keine Unterlagen
- A3. Unterlagen zur Berechnung der erwarteten Emissionsverminderungen
Keine Unterlagen
- A4. Unterlagen zur Wirtschaftlichkeitsanalyse
 - A4.1 Additionalitätstool.xlsx
 - A4.2 Wirtschaftlichkeit.pdf
 - A4.3 IRR Bestätigung.pdf
- A5. Unterlagen zum Monitoring
 - A5.1 Monitoringtool.xlsx
 - A5.2 Wärmebilanz.pdf
 - A5.3 Ölbilanz KVA.pdf
 - A5.4 Berechnung Emissionsverminderungen ab 2026.pdf
 - A5.5 Limeco ENE Berechnung
- A6. Geschwärzte Fassung Projekt-/Programmbeschreibung
 - A6.1 Limeco_20230614_Revalidierungsantrag Limeco Erstausbau 0148_v4_geschw
- A7. Geschwärzte Fassung Validierungsbericht
 - A7.1 0148_WV Limeco_ValBer_final_geschw