



Informationen zu Kompensationsprojekten des Typs „Wärmeverbände“

Anhang F zur Mitteilung „Projekte und Programme zur Emissionsverminderung im Inland“

Inhalt

| | | |
|---------|---|----|
| 1 | Einleitung | 2 |
| 2 | Geltungsbereich Anhang 3a CO ₂ -Verordnung | 3 |
| 3 | Allgemeine methodische Grundlagen | 4 |
| 3.1 | Definitionen und Abkürzungen | 4 |
| 3.2 | Abgrenzung zu anderen klima- oder energiepolitischen Instrumenten und Vermeidung von Doppelzählung | 5 |
| 3.2.1 | Wirkungsaufteilung und Mindestanforderungen an die Wärmenutzung für KEV-Anlagen | 5 |
| 3.2.1.1 | Berechnung der anrechenbaren Emissionsverminderungen | 5 |
| 3.2.1.2 | Berechnung der anrechenbaren Emissionsverminderungen für mehrere Wärmequellen | 7 |
| 3.2.1.3 | Anmerkungen zur Umsetzung der Mindestanforderungen | 8 |
| 3.2.2 | Doppelzählungen bei Wärmelieferungen an abgabebefreite Unternehmen | 8 |
| 3.2.3 | Doppelzählungen bei Verwendung von Wärme aus Kehrichtverwertungsanlagen | 9 |
| 3.2.4 | Wirkungsaufteilung beim Erhalt von Fördergeldern des Gemeinwesens | 9 |
| 4 | Methode für Wärmeverbände, die nicht unter Anhang 3a CO ₂ -V fallen | 10 |
| 4.1 | Berechnung der erwarteten Emissionen | 10 |
| 4.1.1 | Voraussetzungen | 10 |
| 4.1.2 | Systemgrenze | 10 |
| 4.1.3 | Bestimmung des Referenzszenarios | 10 |
| 4.1.4 | Berechnung der Emissionen aus dem Referenzszenario | 11 |
| 4.1.4.1 | Bestimmung des Emissionsfaktors der Wärmebezüger EFW_i | 11 |
| 4.1.4.2 | Bestimmung des Referenzfaktors der Wärmebezüger $RF_{i,y}$ | 12 |
| 4.1.5 | Berechnung der Projektemissionen | 14 |
| 4.1.6 | Leakage | 15 |
| 4.1.7 | Bestimmung der erzielten Emissionsverminderung | 15 |
| 4.1.8 | Nachweis der Zusätzlichkeit und Hemmnisse | 15 |
| 4.2 | Anforderungen an das Monitoringkonzept | 15 |
| 5 | Beispiel für Wärmebezügerliste | 18 |
| 6 | Erläuterungen zur Energieförderungsverordnung: Berechnung der Mindestanforderung an die Wärmenutzung | 19 |

1 Einleitung

Mit der Änderung der CO₂-Verordnung (SR 641.711, CO₂-V), die auf den 1.11.2018 in Kraft trat, haben sich insbesondere die Anforderungen an Projekte mit Wärmeverbänden geändert. Neu sind im Anhang 3a der CO₂-Verordnung die Anforderungen an die Berechnung der Emissionsverminderungen und das Monitoringkonzept für die meisten Projekte und Programme im Zusammenhang mit Wärmeverbänden *verbindlich* festgelegt¹.

Kapitel 2 erläutert, wann ein Projekt unter die Methode gemäss Anhang 3a CO₂-V fällt und wann die Methode aus Kapitel 4 angewendet werden kann. Kapitel 4 des vorliegenden Anhangs enthält allerdings nur Formeln für eine Verdichtung und Erweiterung eines bestehenden Wärmeverbandes und muss durch den Gesuchsteller durch eine eigene Methode für Emissionsverminderungen im bestehenden Netzteil ergänzt werden.

Kapitel 3 enthält Definitionen und Hinweise zur Wirkungsaufteilung sowie der Berücksichtigung von Mindestanforderungen an die Wärmenutzung für Anlagen in Projekten und Programmen, welche vom Einspeisevergütungssystem des Bundes für die Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien profitieren. Diese sind für alle Methoden gültig, also auch die vereinfachte Methode gemäss Anhang 3a CO₂-V.

Kapitel 4 beschreibt eine Methode für Projekte, die nicht im Geltungsbereich von Anhang 3a CO₂-V liegen. Diese genauere, projektspezifischere Methode benötigt sowohl bei der Projektbeschreibung als auch beim Monitoring detaillierte Angaben über jeden Wärmebezüger.

Die letzten Kapitel beinhalten Beispiele zu den Methoden und Erklärungen zur Bestimmung der Mindestanforderungen an die Wärmenutzung gemäss der Energieförderungsverordnung (SR 730.03, EnFV).

In diesem Anhang wird der Begriff Wärmeverbund zur Abkürzung von Wärmeverbänden mit zentralen überwiegend CO₂-neutralen Heizsystemen und dezentralen Wärmebezügern verwendet. Fossile Energieträger werden nur zur Abdeckung von Spitzenlast eingesetzt. Wärmeverbände, welche einen Grossteil ihrer Energie aus fossilen Energieträgern gewinnen, sind in der Regel keine Kompensationsprojekte und somit nicht Gegenstand dieses Anhangs.

¹ Während die Angaben in der CO₂-Verordnung rechtlich bindend sind, ist die Vollzugsmittelteilung «Projekte und Programme zur Emissionsverminderung im Inland» (www.bafu.admin.ch/uv-1315-d) mit ihren Anhängen eine Empfehlung. In den technologie-spezifischen Anhängen zur Vollzugsmittelteilung werden den Gesuchstellern Empfehlungen abgegeben, wie der Nachweis der erzielten Emissionsverminderungen erbracht werden kann. Im Vordergrund stehen dabei Nachweisbarkeit und Quantifizierbarkeit der zusätzlich zu einer Referenzentwicklung erzielten Emissionsverminderungen. Der vorliegende Anhang behandelt den Nachweis von Emissionsverminderungen für diejenigen Projekte im Zusammenhang mit Wärmeverbänden, für welche Anhang 3a CO₂-V nicht anzuwenden ist. Welche dies sind, lässt sich anhand von Abbildung 1 eruieren.

2 Geltungsbereich Anhang 3a CO₂-Verordnung

Dieser Anhang dient nur dann als Empfehlung der Geschäftsstelle Kompensation, wenn das Projekt nicht unter den Geltungsbereich von Anhang 3a der CO₂-V fällt. Daher soll dieser hier nochmals erläutert werden:

Für alle Projekte und Programme mit Wärmeverbänden, die in den Geltungsbereich von Anhang 3a CO₂-V fallen, ist die dort aufgeführte Methode zur Berechnung der Emissionsverminderungen und das Monitoringkonzept verbindlich – dieser Anhang kann dann nicht verwendet werden. Die nachfolgende Übersicht bietet den Gesuchstellern und den VVS Hilfestellung bei der Prüfung, ob das Projekt/Programm in den Geltungsbereich des Anhangs 3a fällt.

Grundsätzlich fallen alle Projekte/Programme mit Wärmeverbänden in den Geltungsbereich von Anhang 3a, wenn ein neues Wärmenetz mit einer mehrheitlich CO₂-neutralen Wärmequelle erstellt wird (Anhang 3a, Ziff. 1 Bst. a). Damit gemeint sind auch Erweiterungen von bestehenden Wärmeverbänden, bei denen nur die Emissionsverminderungen der neuen Bezüger geltend gemacht werden. Gibt es bereits ein bestehendes Netz (bestehende Wärmebezüger), in welchem ein fossiler Kessel ersetzt oder mit einer CO₂-neutralen Wärmequelle ergänzt wird, hilft der folgende Entscheidungsbaum bei der Prüfung, ob das Projekt/Programm unter den Geltungsbereich von Anhang 3a CO₂-V fällt:

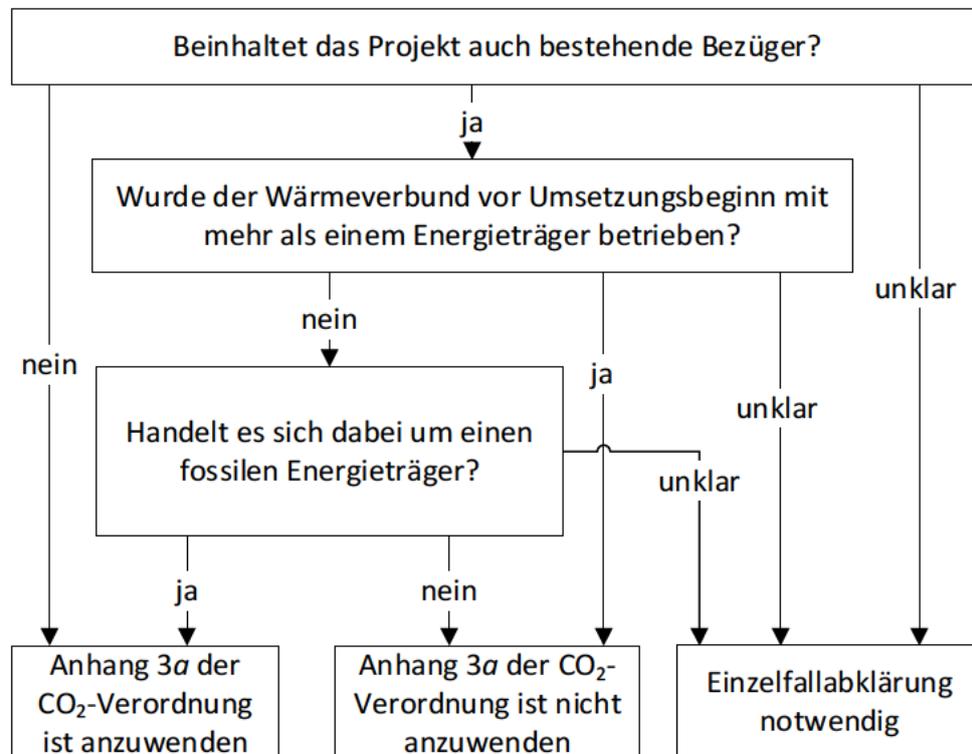


Abbildung 1: Entscheidungsbaum zur Gültigkeit von Anhang 3a CO₂-Verordnung

Dabei sind folgende Hinweise zu beachten:

- Mit «Projekt» ist das Kompensationsprojekt gemeint, nicht der Wärmeverbund. Letzterer kann weitere Bezüger beinhalten, die jedoch nicht zu Emissionsverminderungen des Kompensationsprojektes führen.
- Ist das Ergebnis «Einzelfallabklärung notwendig», empfiehlt die GS KOP, dass der Gesuchsteller vor der Ausarbeitung des Gesuchs die GS KOP kontaktiert (kop-ch@bafu.admin.ch). Die GS KOP erteilt Auskunft bzw. klärt den Sachverhalt näher ab.
- Der Entscheidungsbaum ist bei *jeder* Validierung anzuwenden. Bei einer erneuten Validierung, namentlich bei einer wesentlichen Änderung und einer Verlängerung der Kreditierungsperiode, soll der Entscheidungsbaum auf die Situation vor Umsetzung des Projektes angewendet werden.
- «Bestehende Bezüger» sind im Falle einer erneuten Validierung diejenigen Bezüger, welche vor der Umsetzung des Projektes bereits an den Wärmeverbund angeschlossen waren.

3 Allgemeine methodische Grundlagen

3.1 Definitionen und Abkürzungen

| | |
|---|--|
| VoMi-KOP | BAFU-Vollzugsmitteilung «Projekte und Programme zur Emissionsverminderung im Inland» ² |
| Bestehende Bezüger | Wärmebezüger, welche bereits vor Beginn der Umsetzung nach Artikel 5 Absatz 2 CO ₂ -Verordnung an einen bestehenden Wärmeverbund angeschlossen sind. |
| EHS | Schweizer Emissionshandelssystem |
| EFH | Einfamilienhaus |
| ex-ante | vor Realisierung des Projektes – normalerweise bezogen auf die Berechnung der Emissionsverminderungen. Dann sind die erwarteten Emissionsverminderungen gemeint. |
| ex-post | nach Realisierung des Projektes – normalerweise bezogen auf die Berechnung der Emissionsverminderungen. Dann sind die durch Messwerte quantifizierten Emissionsverminderungen gemeint, die ein Projekt erzielt hat. |
| gelieferte Wärmemenge | Durch einen Zähler beim Wärmebezüger aufsummierte Wärmemenge, die vom Wärmebezüger verbraucht wurde [kWh oder MWh]. |
| GS KOP | Geschäftsstelle Kompensation von BAFU und BFE (erreichbar über kop-ch@bafu.admin.ch) |
| Heizöl-/Gas-/Stromverbrauch der Heizzentrale | Gegebenenfalls für Spitzenlastabdeckung verwendete Menge fossiler Energieträger. Heizöl [l], Gas [m ³] bzw. für Wärmepumpen verwendeter Strom [kWh]. |
| Heizzentrale | Einrichtung zur zentralen Wärmeproduktion. Besteht meist aus mehreren Wärmeerzeugern (Grund-, Spitzenlast). |
| KEV-Anlage | Anlage, welche vom Einspeisevergütungssystem des Bundes für die Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien profitiert ³ |
| KVA | Kehrichtverbrennungsanlage |
| MFH | Mehrfamilienhaus |
| MuKE n | Mustervorschriften der Kantone im Energiebereich ⁴ |
| Neubauten | Neubauten sind neue Gebäude welche zum Zeitpunkt des Anschlusses an den Wärmeverbund erstellt wurden und keine bestehenden Bezüger sind. |
| Nutzungsgrad | Der Nutzungsgrad ist das Verhältnis zwischen der in einem längeren Betrachtungszeitraum bezogenen Wärmemenge zu der im Betrachtungszeitraum zugeführte Wärmemenge. Wenn die Betrachtung über einen Zeitraum von einem Jahr erfolgt, wird dies als Jahresnutzungsgrad bezeichnet. |
| ORC | Organic Rankine Cycle (Technologie, um aus Wärme Strom zu generieren) |

² www.bafu.admin.ch/uv-1315-d

³ Vgl. www.bfe.admin.ch/kev

⁴ <https://www.endk.ch/de/energiepolitik-der-kantone/muken>

| | |
|---------------------------|--|
| Schlüsselkunde | Ein Schlüsselkunde ist ein Kunde (oder in der Planungsphase ein potenzieller Kunde) mit einem grossen Wärmeverbrauch, d.h. Anschlüsse mit einer erwarteten gelieferten Wärmemenge von mehr als 150 MWh pro Jahr. Für Schlüsselkunden fliesst das Kesselalter in die Berechnung der Emissionsverminderung ein. Wenn das Kesselalter nicht bekannt ist, wird konservativ davon ausgegangen, dass der ersetzte Kessel bereits 20 Jahre alt war. Die gesonderte Betrachtung von Schlüsselkunden gilt nur, wenn der Anhang 3a CO ₂ -V nicht angewendet werden muss. |
| t CO₂eq | Tonnen CO ₂ -Äquivalente, welche die Wirkung von Treibhausgasen auf das Klima in einer Einheit darstellen |
| VBSA | Verband der Betreiber Schweizerischer Abfallverwertungsanlagen |
| Wärmebezügler | Bezieht vom Wärmelieferanten Wärme und bezahlt die Wärme gemäss vertraglich abgemachten Bedingungen. Dezentraler Nutzer der zentral produzierten Wärme des Wärmeverbundes. |
| Wärmeverbund | Netz zur Verteilung von Wärme mit zentralen Quellen und dezentralen Bezüglern (Wärmebezüglern) |
| Wirkungsgrad | Verhältnis von Ausgangsenergie zu Eingangsenergie. Im Unterschied zum Nutzungsgrad normalerweise bezogen auf einen kurzen Betrachtungszeitraum. |

3.2 Abgrenzung zu anderen klima- oder energiepolitischen Instrumenten und Vermeidung von Doppelzählung

3.2.1 Wirkungsaufteilung und Mindestanforderungen an die Wärmenutzung für KEV-Anlagen

Wird mit der Heizzentrale auch Strom produziert (Dampfturbinen, ORC-Anlagen), welcher vom Einspeisevergütungssystem des Bundes für die Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien vergütet wird, so ist bei der Anrechnung der erzielten Wirkungen aus dem Projekt der Erhalt der Einspeisevergütung gemäss Abschnitt 2.6.3 VoMi-KOP zu berücksichtigen, da durch diese der Klimamehrwert des erneuerbaren Stroms abgegolten wird. Entsprechend können *keine* Bescheinigungen für die Einspeisung des Stroms in das Netz ausgestellt werden. Von der Wärmeproduktion kann nur für den Anteil Bescheinigungen ausgestellt werden, der über die Mindestanforderungen des Einspeisevergütungssystems hinausgeht⁵.

3.2.1.1 Berechnung der anrechenbaren Emissionsverminderungen

Zur Berechnung der Emissionsverminderungen eines Projektes/Programmes, welches eine Wärmequelle besitzt, die vom Einspeisevergütungssystem profitiert, verwendet man die folgende Formel:

$$ER_{\text{anrechenbar}} = \left(1 - \frac{x}{WN}\right) \times ER_{\text{ohne Mindestanforderung}}(G)$$

wobei

$ER_{\text{anrechenbar}}$ anrechenbare Emissionsverminderungen in t CO₂eq

x Mindestanforderung an die Wärmenutzung in % (Berechnung siehe Kapitel 3.2.1.3 und 6)

⁵ Bei Fragen zur Wirkungsaufteilung und den Mindestanforderungen an die Wärmenutzung gemäss Einspeisevergütungssystem wenden Sie sich direkt an die Geschäftsstelle Kompensation unter kop-ch@bafu.admin.ch

| | |
|--|--|
| WN | Wärmenutzungsgrad in % (Berechnung siehe Kapitel 3.2.1.3 und 6) |
| C | bei den Wärmebezugern gemessene Wärmemenge in MWh |
| $ER_{\text{ohne Mindestanforderung}}(C)$ | Emissionsverminderungen berechnet ohne Mindestanforderung an die Wärmenutzung auf Basis der Wärmemenge C in t CO ₂ eq |

Bei diesem Ansatz werden also ausschliesslich zwei Daten der KEV-Anlage (WN und x), sowie der berechnete Wert der Emissionsverminderungen ohne Berücksichtigung der Mindestanforderung benötigt. Es müssen keine weiteren Umrechnungen oder Datenerhebungen durchgeführt werden. Dieser Ansatz ist konservativ und kann deshalb zu grösseren Abzügen führen⁶.

Der Ansatz kann auch angewendet werden, wenn mehrere Netze von einer Quelle Wärme beziehen. In diesem Fall werden die Emissionsverminderungen für die Netze individuell berechnet, $ER_{\text{ohne Mindestanforderung}}(C)$, und alle mit dem gleichen Faktor $(1 - x/WN)$ multipliziert. Dies entspricht einer gleichmässigen Aufteilung der Mindestanforderungen auf alle Wärmenetze.

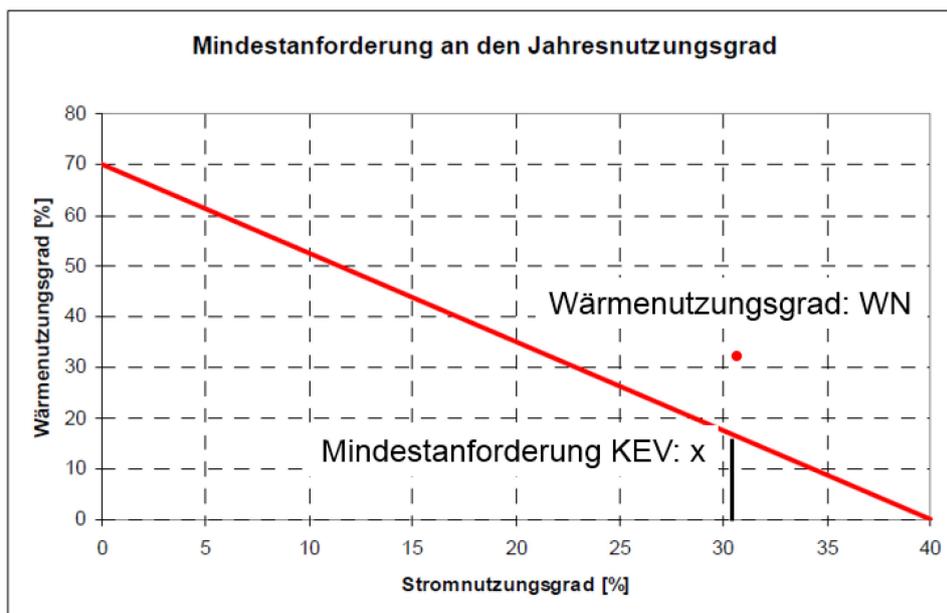
Man verwendet also die folgende Formel:

$$ER_{\text{anrechenbar Netz } i} = \left(1 - \frac{x}{WN}\right) \times ER_{\text{ohne Mindestanforderung}}(C_i)$$

wobei

| | |
|--|---|
| $ER_{\text{anrechenbar Netz } i}$ | anrechenbare Emissionsverminderungen für das Netz i in t CO ₂ eq |
| x | Mindestanforderung an die Wärmenutzung in % (Berechnung siehe Kapitel 3.2.1.3 und 6) |
| WN | Wärmenutzungsgrad in % (Berechnung siehe Kapitel 3.2.1.3 und 6) |
| C_i | bei den Wärmebezugern des Netzes i gemessene Wärmemenge in MWh |
| $ER_{\text{ohne Mindestanforderung}}(C_i)$ | Emissionsverminderungen des Netzes i berechnet ohne Mindestanforderung an die Wärmenutzung auf Basis der Wärmemenge C_i in t CO ₂ eq |
| i | Index für Netze, die Wärme von einer Quelle beziehen, welche eine Einspeisevergütung erhält |

⁶ Will der Gesuchsteller eine weniger konservative Lösung wählen, wo die insgesamt gemäss Einspeisevergütungssystem in ein Netz einzuspeisende Wärmemenge auch durch Netze ohne Kompensationsprojekte abgedeckt wird, so muss dies mit zusätzlichen Monitoringparametern nachvollziehbar belegt werden (z.B. Wärmemengen am Einspeiseort in alle Netze).



Bsp.: Dampfprozesse/ORC

Abbildung 2: Veranschaulichung der Grössen x und WN in einem Diagramm, das sich an die Energieförderungsverordnung anlehnt⁷

3.2.1.2 Berechnung der anrechenbaren Emissionsverminderungen für mehrere Wärmequellen

Gibt es neben der KEV-Anlage eine weitere Wärmequelle, kann derselbe Ansatz wie unter Abschnitt 3.2.1.1 verwendet werden, wobei jedoch die Wärmeeinspeisung der zweiten Quelle D berücksichtigt werden muss. Die Situation kann schematisch wie in Abbildung 3 dargestellt werden. Neben der bereits bekannten Wärmemenge C , die bei den Bezüglern gemessen wird, sind auch die von der KEV-Anlage eingespeiste Wärmemenge B und die von der Anlage, die nicht vom Einspeisesystem profitiert, eingespeiste Wärmemenge D dargestellt.

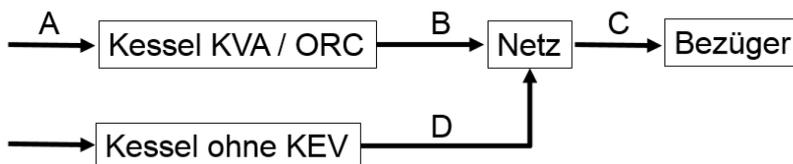


Abbildung 3: Situation mit zweiter Wärmequelle, die nicht vom Einspeisesystem profitiert (= «ohne KEV»).

Daraus berechnet sich die anrechenbare Emissionsverminderung dann mit

⁷ Die Bezeichnungen im Diagramm stammen aus der Energieverordnung vom 7.12.1998, die bis Ende 2017 gültig war und für KEV-Anlagen, welche vor dem 1.01.2018 bewilligt worden sind, immer noch massgebend ist. Für neue ORC-Anlagen ab dem 1.01.2018, sind die Mindestanforderungen im analogen Diagramm im Anhang 1.5 Ziffer 2.2.3 der Energieförderverordnung festgehalten (minimaler Gesamtenergienutzungsgrad). Die Mindestanforderung an die Wärmenutzung hat sich für ORC-Anlagen per 1.01.2018 nicht geändert.

$$ER_{\text{anrechenbar}} = \left(1 - \frac{x}{B + D} \times B \right) \times ER_{\text{ohne Mindestanforderung}}(C)$$

wobei

| | |
|--|---|
| $ER_{\text{anrechenbar}}$ | anrechenbare Emissionsverminderungen in t CO ₂ eq |
| x | Mindestanforderung an die Wärmenutzung in % (Berechnung siehe Kapitel 6) |
| WN | Wärmenutzungsgrad in % (Berechnung siehe Kapitel 6) |
| B | von der KEV-Anlage eingespeiste Wärmemenge in MWh |
| D | von der Wärmequelle, die nicht vom Einspeisesystem profitiert, eingespeiste Wärmemenge in MWh |
| C | bei den Wärmebezüglern gemessene Wärmemenge in MWh |
| $ER_{\text{ohne Mindestanforderung}}(C)$ | Emissionsverminderungen berechnet ohne Berücksichtigung der Mindestanforderung an die Wärmenutzung auf Basis der Wärmemenge C in t CO ₂ eq |

3.2.1.3 Anmerkungen zur Umsetzung der Mindestanforderungen

Die Mindestanforderung an die Wärmenutzung wird jährlich neu bestimmt anhand der jährlich effektiv erreichten Strom- und Wärmenutzungsgrade. Dabei gelten die zum Zeitpunkt der Gesucheingabe geltenden Richtlinien für die gesamte Kreditierungsperiode. Sofern keine Anpassung der Richtlinien vorgenommen wurde, können die Angaben aus dem Formular zur jährlichen Überprüfung von Biomasseanlagen zuhanden von Pronovo übernommen werden. Es ist eine Kopie des Dokuments beizulegen.

Die Mindestanforderungen gelten ab Anfang des dritten vollen Betriebsjahres nach der Inbetriebnahme der KEV-Anlage. Stehen KEV-Anlagen auch nach ihrer Inbetriebnahme auf der Warteliste und beziehen (noch) keine Einspeisevergütung, müssen sie in dieser Zeit auch die Mindestanforderungen an die Wärmenutzung nicht erfüllen. Die Mindestanforderungen müssen erst ab dem Zeitpunkt des Bezugs der Einspeisevergütung erfüllt sein. Sobald die Mindestanforderungen erfüllt sein müssen, bilden diese die Referenz und es dürfen nur Wärmemengen bescheinigt werden, welche darüber hinausgehen⁸.

Auch bei Projekten, welche die Wärme nicht selbst erzeugen, sondern lediglich verteilen, sind nur Emissionsverminderungen aus der Wärmenutzung, welche über die Mindestanforderung an die Wärmenutzung hinausgeht, anrechenbar. Dies gilt auch, wenn Erzeugung und Verteilung der Wärme durch zwei unterschiedliche juristische Personen erfolgen.

3.2.2 Doppelzählungen bei Wärmelieferungen an abgabebefreite Unternehmen

Befindet sich unter den Wärmebezüglern ein Unternehmen, welches von der CO₂-Abgabe befreit ist (Art. 96 Abs. 2 CO₂-V⁹), muss dies inklusive der gelieferten Wärmemenge in MWh in der Projektbeschreibung und in den Monitoringberichten deklariert werden. Die an von der CO₂-Abgabe befreite Unternehmen gelieferte Wärme und die damit in Zusammenhang stehenden Emissionsverminderungen

⁸ Beispiel 1: Eine Anlage nimmt ihren Betrieb im Laufe des Jahres 2012 auf und bezieht ab diesem Zeitpunkt die Einspeisevergütung: Die Mindestanforderungen müssen ab dem 1. Januar 2015 erfüllt sein. Bis zum 1. Januar 2015 kann somit die gesamte Wärme bescheinigt werden.

Beispiel 2: Eine Anlage nimmt ihren Betrieb im Laufe des Jahres 2012 auf und bezieht erst ab Oktober 2015 die Einspeisevergütung, da sie auf der Warteliste ist. Bezieht die Anlage ab dem 1. Oktober 2015 die Einspeisevergütung gelten die Mindestanforderungen ab dem Oktober 2015. Entsprechend kann die gesamte Wärme nur für die ersten 9 Monate des Jahres 2015 angerechnet werden. Ab dem 1. Oktober muss der Mindestnutzungsgrad berücksichtigt werden.

⁹ Betreiber von Anlagen, die am EHS teilnehmen (Art. 17 CO₂-Gesetz) und Betreiber von Anlagen mit Verminderungsverpflichtung (Art. 31 und 31a CO₂-Gesetz).

(tCO₂eq) müssen im Monitoring getrennt ausgewiesen werden. Wärmelieferungen an diese Unternehmen sind nur unter bestimmten Voraussetzungen bescheinigungsfähig. Die GS KOP prüft für alle betroffenen Wärmebezüger die Anrechenbarkeit und teilt den Entscheid dem Gesuchsteller mit.

3.2.3 Doppelzählungen bei Verwendung von Wärme aus Kehrrechtverwertungsanlagen

Wird Wärme aus einer KVA verwendet, müssen die Emissionsverminderungen, die durch diese Wärme generiert werden, separat ausgewiesen werden. Die GS KOP wird im Rahmen der Gesuchprüfung sicherstellen, dass diese Emissionsverminderungen innerhalb der Branchenvereinbarung des VBSA mit dem Bund nicht geltend gemacht werden. Ansonsten gäbe es eine nicht zulässige Doppelzählung.

3.2.4 Wirkungsaufteilung beim Erhalt von Fördergeldern des Gemeinwesens

Fliessen einem Projekt oder Programm neben den erwarteten Erlösen aus Bescheinigungen nicht-rückzahlbare Geldleistungen von Bund, Kantonen oder Gemeinden zur Förderung erneuerbarer Energien, der Energieeffizienz oder des Klimaschutzes zu, muss die durch das Projekt oder Programm bewirkte Emissionsverminderung (d. h. die „Wirkung“) zur Vermeidung von Doppelzählungen aufgeteilt werden. Im Anhang E der VoMi-KOP hat die Geschäftsstelle Kompensation ein Tool bereitgestellt, mit dem eine Aufteilung der Wirkung zwischen den Akteuren erleichtert wird. Eine Stellungnahme des Gemeinwesens ist eine Voraussetzung für die Registrierung des Projektes. Stellungnahmen können unter anderem sein:

1. Vom Gemeinwesen und Gesuchsteller unterschriebenes Wirkungsaufteilungsformular gemäss Anhang E;
2. Absichtserklärung des Gesuchstellers, dass auf jegliche Gelder des Kantons, der Gemeinde, dem Bund verzichtet wird, sollte das Projekt registriert werden und ein Abnahmevertrag für die Bescheinigungen zustande kommen.

4 Methode für Wärmeverbünde, die nicht unter Anhang 3a CO₂-V fallen

4.1 Berechnung der erwarteten Emissionen

4.1.1 Voraussetzungen

Diese Methode kann nur angewendet werden für die Berechnung der Emissionsverminderungen von neuen Wärmebezügern, wenn *alle* folgenden Voraussetzungen erfüllt sind:

- Es handelt sich um Projekte, die nicht unter den Geltungsbereich einer in der CO₂-Verordnung verbindlich vorgeschriebenen Methode fallen (vgl. Entscheidungsbaum in Kapitel 2).

Bei diesen Projekten muss/müssen zudem

- der Heizöl/Gasverbrauch der Heizzentrale gemessen werden und, falls Wärmepumpen eingesetzt werden, der Stromverbrauch;
- die gelieferte Wärmemenge mit Wärmemengenzählern beim Bezüger gemessen werden;
- die Wärmezähler die gesetzlichen Vorgaben der Messmittelverordnung erfüllen;
- in einer Wärmebezügerliste Adresse der Wärmebezüger, gelieferte Wärmemenge in MWh resp. kWh, ersetztes Heizsystem und gegebenenfalls das Alter des ersetzten Heizsystems ausgewiesen werden (Bsp. vgl. Kapitel 5).

Beispiel: In einer bestehenden Heizzentrale für ein bestehendes Wärmenetz mit bisher mehr als einem zentralen Kessel wird ein fossiler Kessel ersetzt und gleichzeitig das Wärmenetz erweitert und/oder verdichtet.

Die im Folgenden aufgeführten Formeln gelten nur für die Bezüger der Verdichtung oder der Netzerweiterung. Für die Berechnung der Emissionsverminderungen durch den Kesseleratz im bestehenden Netzteil muss der Gesuchsteller eine eigene Methode entwickeln, die sich auf Berechnungsgrundsätze der vorliegenden Methode stützen kann.

4.1.2 Systemgrenze

Die Systemgrenze für ein Projekt, das den Anhang 3a der CO₂-Verordnung nicht anwenden muss, umfasst neben einer neuen vorwiegend CO₂-neutralen Wärmequelle und den neuen Bezügern der geplanten Erweiterung und/oder Verdichtung des Verbunds auch das bestehende Wärmenetz und dessen Bezüger. Es sind alle Wärmebezüger innerhalb der Systemgrenze, welche Wärme aus der Heizzentrale beziehen. Neubauten gehören auch dazu, können aber für die Referenzemissionen nicht berücksichtigt werden. Die Projektemissionen, welche für die Bereitstellung der Wärme für die Neubauten anfallen, müssen jedoch berücksichtigt werden, da sie eine Mehremission zur Referenz des Neubaus darstellen.

4.1.3 Bestimmung des Referenzszenarios

Es sind mindestens zwei plausible Alternativen zum Projekt darzustellen, auch deren Eintrittswahrscheinlichkeit mit einer kurzen Begründung für die Einschätzung.

Mindestens folgende Szenarien müssen beschrieben werden:

- Szenario „weiter wie bisher“
- Szenario Wärmeverbund wie im Projektfall, aber ohne Einnahmen aus Bescheinigungen

4.1.4 Berechnung der Emissionen aus dem Referenzszenario

Grundlage für die Bestimmung des Referenzszenarios ist eine Liste mit (potentiellen) Wärmebezü-
gern. Diese Liste enthält für jeden Bezüger die erwartete gelieferte Wärmemenge pro Jahr, das er-
setzte Heizsystem (Heizöl, Gas, CO₂-neutral), falls bekannt das Kesselnutzungsende (Herstellungs-
jahr Kessel + 20 Jahre), sowie die Angabe, ob das Gebäude zum Zeitpunkt des Anschlusses an den
Wärmeverbund ein Neubau ist (siehe Kapitel 5).

Es ist möglich und sinnvoll Gruppen von Wärmebezügern zu bilden, welche die gleichen Eigenschaf-
ten aufweisen, d.h. welche die gleichen Emissions- und Referenzfaktoren haben.

Mit diesen Angaben kann für jeden Wärmebezüger in zwei Schritten zuerst der Emissionsfaktor, dann
der Faktor für die Referenzentwicklung bestimmt werden. Es ergibt sich eine Wärmebezügerliste, wel-
che für jeden Wärmebezüger oder jede Gruppe einen Emissionsfaktor sowie für jedes Jahr einen Re-
ferenzfaktor aufweist. Diese werden auch später im Monitoring verwendet. Im Monitoring wird nur
noch die gelieferte Wärmemenge gemessen.

Schlüsselkunden, d.h. Wärmebezüger mit einer erwarteten gelieferten Wärmemenge von mehr als
150 MWh pro Jahr, sind separat auszuweisen und als solche für die Dauer der Kreditierungsperiode
festgelegt.¹⁰

Berechnung der Referenzentwicklung:

$$RE_y = \sum_i EFW_i \times RF_{i,y} \times W_{i,y} \quad (1)$$

wobei

| | |
|------------|--|
| RE_y | Emissionen des Referenzszenarios im Jahr y [t CO ₂ eq] |
| EFW_i | Emissionsfaktor des Wärmebezügers i [t CO ₂ eq /kWh] laut Gleichungen (2) bis (6) |
| $RF_{i,y}$ | Faktor für die Referenzentwicklung des Wärmebezügers i im Jahr y [%] laut Gleichungen (7) bis (13) |
| $W_{i,y}$ | An den Wärmebezüger i gelieferte Wärmemenge im Jahr y [kWh]. Dieser Parameter wird im Monitoring durch den gemessenen Wert laut Kapitel 4.2 ersetzt. |
| i | Index i, welcher über alle Wärmebezüger des Wärmeverbundes läuft |

4.1.4.1 Bestimmung des Emissionsfaktors der Wärmebezüger EFW_i

Der Entscheidungsbaum in Abbildung 4 liefert für jeden Wärmebezüger die Information, welche Gleichung
von (2) bis (6) für die Bestimmung des Emissionsfaktors dieses Wärmebezügers in Gleichung (1) ver-
wendet werden muss.

¹⁰ Anschlüsse von grossen Wärmebezügern, welche zum Zeitpunkt der Erstellung der Projektbeschreibung noch nicht vorgese-
hen waren, werden dann im Monitoring ebenfalls mit der erwarteten gelieferten Wärmemenge einmalig als Schlüsse kunde defi-
niert.

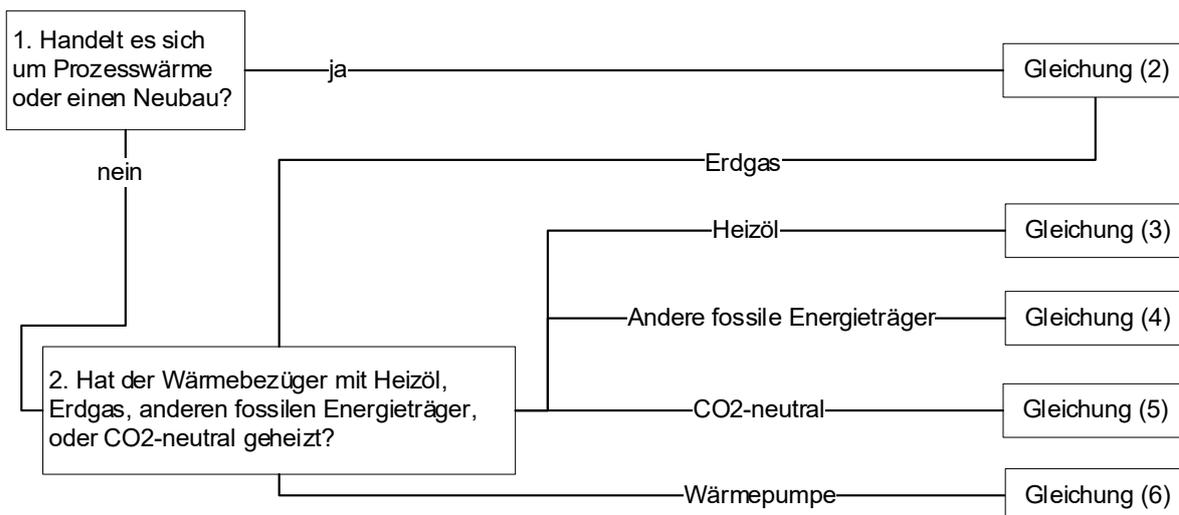


Abbildung 4: Entscheidungsbaum zur Bestimmung des Emissionsfaktors der Wärmebezüger

Die folgenden Emissionsfaktoren der Wärmebezüger sind für die Wärmebezüger laut Ergebnis des Entscheidungsbaums anzuwenden:

$$EFW_i = \frac{EF_{Gas}}{90\%} \quad (2)$$

$$EFW_i = \frac{EF_{Heizöl}}{85\%} \quad (3)$$

$$EFW_i = \frac{EF_{andere}}{\eta_{andere}} \quad (4)$$

$$EFW_i = 0 \quad (5)$$

$$EFW_i = \frac{EF_{Strom}}{400\%} \quad (6)$$

wobei

| | |
|-----------------|--|
| EFW_i | Emissionsfaktor des Wärmebezügers i [t CO ₂ eq/MWh] |
| EF_{Gas} | Emissionsfaktor Erdgas [t CO ₂ eq/MWh], laut Anhang A3 VoMi-KOP. |
| $EF_{Heizöl}$ | Emissionsfaktor Heizöl [t CO ₂ eq/MWh], laut Anhang A3 VoMi-KOP. |
| EF_{andere} | Emissionsfaktor des anderen fossilen Energieträgers [t CO ₂ eq/MWh], durch Geschsteller zu belegen. |
| η_{andere} | Nutzungsgrad des Heizsystems des anderen fossilen Energieträgers, durch Geschsteller zu belegen. |
| EF_{Strom} | Emissionsfaktor Strom [t CO ₂ eq/kWh], Schweizer Produktionsmix laut Anhang A3 VoMi-KOP. |

Die Nutzungsgrade in den Gleichungen (2) und (3) basieren auf den branchenüblichen Wirkungsgraden gemäss Herstellerangaben. In begründeten Fällen können andere Werte vorgeschlagen werden.

4.1.4.2 Bestimmung des Referenzfaktors der Wärmebezüger $RF_{i,y}$

Der Entscheidungsbaum in Abbildung 5 liefert für jeden Wärmebezüger die Information, welche Gleichung von (7) bis (13) für die Bestimmung des Referenzfaktors dieses Wärmebezügers in Gleichung (1) verwendet werden muss.

| Nummer | Grund für Abweichung von der Referenzentwicklung |
|--------|---|
| 1 | Dezentrale Grundwasserwärmepumpen dürfen aufgrund gesetzlicher Vorgaben (bspw. Grundwasserschutzzone) nicht eingesetzt werden. |
| 2 | Es bestehen gesetzliche Einschränkungen zu Gunsten des Denkmal- und Ortsbildschutzes. |
| 3 | Es liegen geologische Einschränkungen vor. |
| 4 | Anzuschliessende Altbauten (Baujahr \leq 1980) benötigen Heizungsvorlauftemperaturen von über 50°C. |
| 5 | Die durch den Betrieb einer Luft-Wasser-Wärmepumpe verursachten Lärmemissionen übersteigen die gesetzlichen Grenzwerte. |
| 6 | Die Versorgung einer automatisch beschickten Holzfeuerung ist mit erheblichem Mehrverkehr infolge Holzschnitzellieferungen verbunden. |
| 7 | Für Neubauten: es besteht ein Gasnetz, zu dessen Anschluss nur der Hausanschluss benötigt wird. |

Tabelle 1: Mögliche besondere Situationen für die Referenzentwicklung

4.1.5 Berechnung der Projektemissionen

Die erwarteten Emissionen aus dem Projekt Wärmeverbund setzen sich aus den Emissionen der Heizzentrale zusammen. Dafür sind Verbrauchsdaten und Emissionsfaktoren zu bestimmen. Holztransporte und Stromverbrauch von Pumpen (ausgenommen Wärmepumpen) können vernachlässigt werden. Bei der Nutzung von Abwärme aus einer KVA können bis auf Weiteres die Emissionen aus dem Verbrennen der Abfälle in der KVA auch vernachlässigt werden.

Für die Berechnung der Projektemissionen wird folgende Gleichung verwendet:

$$PE_y = EF_{Heizöl} \times M_{Heizöl,y} + EF_{Gas} \times M_{Gas,y} + EF_{Strom} \times M_{Strom,y} \quad (14)$$

wobei

| | |
|----------------|--|
| PE_y | erwartete Projektemissionen aus nicht CO ₂ -neutraler Energieträger zum Betrieb der Heizzentrale im Jahr y [t CO ₂ eq] |
| $EF_{Heizöl}$ | Emissionsfaktor Heizöl [t CO ₂ eq/l], laut Anhang A3 VoMi-KOP. |
| $M_{Heizöl,y}$ | erwartete Menge an verbranntem Heizöl zum Betrieb der Heizzentrale im Jahr y [l]. Dieser Parameter wird im Monitoring durch den gemessenen Wert laut Kapitel 4.2 ersetzt. |
| EF_{Gas} | Emissionsfaktor Erdgas [t CO ₂ eq/Nm ³], laut Anhang A3 VoMi-KOP |
| $M_{Gas,y}$ | erwartete Menge an verbranntem Gas zum Betrieb der Heizzentrale im Jahr y [Nm ³] ¹¹ . Dieser Parameter wird im Monitoring durch den gemessenen Wert laut Kapitel 4.2 ersetzt. |
| EF_{Strom} | Emissionsfaktor Strom [t CO ₂ eq/kWh], Schweizer Produktionsmix laut Anhang A3 VoMi-KOP. |
| $M_{Strom,y}$ | erwartete Menge an Strom zum Betrieb von Wärmepumpen in der Heizzentrale im Jahr y [kWh]. Dieser Parameter wird im Monitoring durch den gemessenen Wert laut Kapitel 4.2 ersetzt. |

Die Mengen an Heizöl und Gas werden vor dem Eingang in den Kessel mit einem Zähler gemessen oder durch Rechnungen und Lagerbilanzen (Heizöl) belegt.

¹¹ Falls die verbrannte Menge Gas in MWh erhoben wird (Angaben gemäss Rechnung Gaslieferanten), muss der entsprechende EF_{Gas} in der Einheit tCO₂eq/MWh verwendet werden (Werte s. Anhang A3 VoMi-KOP),

4.1.6 Leakage

Auf die Thematisierung von Leakage kann bei Wärmeverbänden verzichtet werden¹².

4.1.7 Bestimmung der erzielten Emissionsverminderung

Die jährliche Emissionsverminderung errechnet sich aus der Differenz zwischen den Emissionen der Referenzentwicklung und der Projektemissionen.

Damit wird die jährlich anrechenbare Emissionsverminderung wie folgt berechnet:

$$ER_y = RE_y - PE_y \quad (15)$$

wobei

| | |
|--------|---|
| ER_y | Emissionsreduktionen im Jahr y [t CO ₂ eq] |
| RE_y | Emissionen des Referenzszenarios im Jahr y [t CO ₂ eq] laut Gleichung (1) |
| PE_y | Projektemissionen des Wärmeverbandes im Jahr y [t CO ₂ eq] laut Gleichung (14) |

4.1.8 Nachweis der Zusätzlichkeit und Hemmnisse

Der Nachweis der Zusätzlichkeit des Projektes ist in der VoMi-KOP festgehalten.

Hemmnisse werden mit der Wirtschaftlichkeitsprüfung analysiert. Eine weiterführende Analyse der Hemmnisse ist nicht nötig.

4.2 Anforderungen an das Monitoringkonzept

Zur ex-post-Berechnung werden die Gleichungen für die ex-ante-Berechnungen verwendet, wobei die erwarteten Werte durch die entsprechenden gemessenen Werte ersetzt werden.

Angaben zu den zu messenden Daten und Parametern

| Daten / Parameter | Wärmebezügerliste |
|----------------------------|---|
| Einheit | n.a. |
| Beschreibung | Wärmebezügerliste des Wärmeverbandes nach Vorlage Kapitel 5 |
| Datenquelle | Angabe des Gesuchstellers |
| Vorgehen für Messung | n.a. |
| Häufigkeit der Messung | jährlich |
| Qualitätssicherungsangaben | - |
| Kommentare | Grundlage für das Monitoring. |

¹² Es wäre denkbar, dass durch den Einkauf von Holz durch den Wärmeverband andere Holzkunden nicht mehr bedient würden und diese dann fossile Energieträger als Alternativen wählen würden. Da das Angebot an Holz in der Schweiz jedoch ausreichend ist, kann davon ausgegangen werden, dass dieser Fall nicht eintritt. Somit wird davon ausgegangen, dass Emissionen ausserhalb der Projektgrenzen durch die Umsetzung eines Wärmeverbandes nicht beeinflusst werden.

| Daten / Parameter | UB |
|----------------------------|--|
| Einheit | Jahr |
| Beschreibung | Jahr in dem der Umsetzungsbeginn des Wärmeverbundes liegt. |
| Datenquelle | Angabe des Gesuchstellers |
| Vorgehen für Messung | n.a. |
| Häufigkeit der Messung | einmalig bei erstem Monitoring |
| Qualitätssicherungsangaben | - |
| Kommentare | - |

| Daten / Parameter | $W_{i,y}$ |
|----------------------------|---|
| Einheit | kWh |
| Beschreibung | Gemessene gelieferte Wärmemenge an den Wärmebezüger i im Jahr y |
| Datenquelle | Wärmemengenzähler |
| Vorgehen für Messung | Ablesen oder elektronisches Auslesen |
| Häufigkeit der Messung | kontinuierlich |
| Qualitätssicherungsangaben | rechtliche Vorgaben über Eichungen von Rechnungsrelevanten Wärmemengenzählern |
| Kommentare | Gemessen wird an der Übergabestelle des Wärmeverbunds zum Wärmebezüger. |

| Daten / Parameter | $M_{\text{Heizöl},y}$ |
|----------------------------|--|
| Einheit | l |
| Beschreibung | Gemessene Menge an verbranntem Heizöl zum Betrieb der Heizzentrale im Jahr y |
| Datenquelle | Heizölzähler oder Heizöllagerbilanz des Gesuchstellers |
| Vorgehen für Messung | Ablesen oder elektronisches Auslesen. |
| Häufigkeit der Messung | Entweder pro Monitoringperiode oder, wenn diese über ein Kalenderjahr hinaus geht pro Kalenderjahr |
| Qualitätssicherungsangaben | Beim Heizölzähler nach Stand der Technik. Ansonsten Plausibilisierung über alternative Datenquelle (z.B. Messung Wärmeproduktion Heizölkessel und Nutzungsgrad Heizölkessel) |
| Kommentare | Nur verwenden, wenn in der Heizzentrale ein Heizölkessel verwendet wird. |

| Daten / Parameter | $M_{\text{Gas},y}$ |
|----------------------------|---|
| Einheit | Nm ³ |
| Beschreibung | Gemessene Menge an verbranntem Gas zum Betrieb der Heizzentrale im Jahr y |
| Datenquelle | Gaszähler |
| Vorgehen für Messung | Ablesen, oder elektronisches Auslesen. |
| Häufigkeit der Messung | kontinuierlich |
| Qualitätssicherungsangaben | nach Hersteller |
| Kommentare | Nur verwenden, wenn in der Heizzentrale ein Gaskessel verwendet wird. |

| Daten / Parameter | $M_{\text{Strom},y}$ |
|----------------------------|--|
| Einheit | kWh |
| Beschreibung | Gemessene Menge an Strom zum Betrieb von Wärmepumpen in der Heizzentrale im Jahr y |
| Datenquelle | Stromzähler |
| Vorgehen für Messung | Ablesen oder elektronisches Auslesen. |
| Häufigkeit der Messung | kontinuierlich |
| Qualitätssicherungsangaben | nach Hersteller |
| Kommentare | Nur verwenden, wenn in der Heizzentrale Wärmepumpen verwendet werden. |

Für neue Wärmebezügler, welche mit der Projektbeschreibung noch nicht bekannt waren, sind ausserdem die folgenden Parameter einmalig aufzunehmen:

| Daten / Parameter | EF_{andere} |
|----------------------------|--|
| Einheit | # |
| Beschreibung | Emissionsfaktor des anderen fossilen Energieträgers [tCO ₂ eq/kWh], durch Gesuchsteller zu belegen. |
| Datenquelle | Angaben des Gesuchstellers oder Wärmebezügers |
| Vorgehen für Messung | n.a. |
| Häufigkeit der Messung | einmalig bei erstem Monitoring in dem Wärmebezüger zum ersten Mal angeschlossen wurde |
| Qualitätssicherungsangaben | - |
| Kommentare | - |

| Daten / Parameter | η_{andere} |
|----------------------------|--|
| Einheit | # |
| Beschreibung | Gegebenenfalls Nutzungsgrad des Heizsystems des anderen fossilen Energieträgers, durch Gesuchsteller zu belegen. |
| Datenquelle | Angaben des Gesuchstellers, oder Wärmebezügers |
| Vorgehen für Messung | n.a. |
| Häufigkeit der Messung | einmalig bei erstem Monitoring in dem Wärmebezüger zum ersten Mal angeschlossen wurde |
| Qualitätssicherungsangaben | - |
| Kommentare | - |

| Daten / Parameter | KA |
|----------------------------|---|
| Einheit | # |
| Beschreibung | Kantonale Anforderungen an Neubauten über den Anteil erneuerbarer Energie bei der Wärmeproduktion, z.B. laut MuKE n |
| Datenquelle | Angabe des Gesuchstellers |
| Vorgehen für Messung | Angabe der Quelle, bzw. Beilegen des zugehörigen Dokuments des Kantons |
| Häufigkeit der Messung | einmalig bei erstem Monitoring in dem Wärmebezüger zum ersten Mal angeschlossen wurde |
| Qualitätssicherungsangaben | - |
| Kommentare | - |

5 Beispiel für Wärmebezügerliste

Es müssen alle Wärmebezüger aufgeführt werden.

| Wärmebezüger | Str., # | PLZ, Ort | ersetztes Heizsystem | Kesselnutzungs-ende (Kesselinbetriebnahme +20) | Baujahr / Neubau | Schlüsselkunden | CO ₂ -abgabefreies Unternehmen | EFH oder MFH | 2017 | 2018 | 2019 | |
|--------------|---------------|-----------------|----------------------|--|------------------|-----------------|---|--------------|------------------------------|---------|---------|---------|
| 1 | Musterweg, 10 | 1234, Musterort | Heizöl | unbekannt | 1970 | nein | nein | EFH | Wärmelieferung [kWh] | 60'000 | 60'000 | 60'000 |
| | | | | | | | | | EF [tCO ₂ eq/kWh] | 0.312 | | |
| | | | | | | | | | RF | 97.3% | 94.7% | 92.0% |
| 2 | Musterweg, 11 | 1234, Musterort | Gas | 2018 | 1998 | ja | nein | MFH | Wärmelieferung [kWh] | 156'000 | 156'001 | 156'002 |
| | | | | | | | | | EF | 0.22 | | |
| | | | | | | | | | RF | 100% | 100% | 70% |

6 Erläuterungen zur Energieförderungsverordnung: Berechnung der Mindestanforderung an die Wärmenutzung

Auf den 1. Januar 2018 trat das totalrevidierte Energiegesetz mit den dazugehörigen Verordnungen in Kraft. Dabei wurden auch die Anforderungen an die Einspeisevergütung für stromproduzierende Anlagen geändert. Die Anforderungen (auch Mindestanforderungen für den Erhalt der Einspeisevergütung) für die einzelnen Anlagen richten sich jedoch nach der Situation zum Zeitpunkt des ursprünglichen Vertrags und sind über die ganze Vertragsdauer unverändert. Damit sind für alle Anlagen, die vor dem 1.01.2018 in Betrieb gingen, noch die Mindestanforderungen nach Anhang 1.5 der Energieverordnung vom 7. Dezember 1998 (EnV) gültig, nicht die neue Energieförderungsverordnung vom 1. November 2017 (EnFV).

Die einzigen Änderungen bezüglich Mindestanforderungen betreffen KVA, welche ab dem 1.01.2018 nicht mehr am Einspeisevergütungssystem teilnehmen können und dass der frühere WKK-Bonus nicht mehr weitergeführt wird. Die Mindestanforderungen an die Wärmenutzung für ORC-Anlagen sind unverändert.

Die Mindestanforderung an die Wärmenutzung von Wärmekraftkopplungsanlagen zur Herstellung von Strom und Wärme wird anhand des Energieinput in den Kessel sowie der effektiven Nutzungsgrade von Strom und Wärme bestimmt. Die Grösse ist den Betreibern der KEV-Anlagen bekannt, da diese im jährlichen Reporting zuhanden der Pronovo ausgewiesen werden muss. Das Vorgehen zur Berechnung der Mindestanforderung ist im Anhang 1.5 der Energie-Verordnung vom 7. Dezember 1998 resp. Anhang 1.5 der Energieförderungsverordnung vom 1. November 2017 geregelt. Hier soll jedoch eine Hilfestellung gegeben werden.

Die Mindestanforderung an die Wärmenutzung für die einzelne KEV-Anlage wird anhand des Energieinput A (siehe Abbildung 6) in den Kessel sowie der effektiven Nutzungsgrade von Strom und Wärme jährlich neu bestimmt:

- Stromnutzungsgrad $SN = SP/A$
 $SP =$ Stromproduktion
 $A =$ Energieinput
- Wärmenutzungsgrad $WN = B/A$
 $B =$ in ein Netz eingespeiste Wärmemenge
 $A =$ Energieinput

woraus sich dann die Mindestanforderung an die Wärmenutzung berechnen lässt:

$$x = WN_{max} - (WN_{max}/SN_{max}) * SN$$

wobei die Grössen WN_{max} und SN_{max} im Anhang 1.5 der EnV definiert sind:

| | KVA vor 1.01.2018 EnV Anhang 1.5 | Dampfprozesse, ORC vor 1.01.2018: EnV Anhang 1.5 ab 1.01.2018: EnFV Anhang 1.5 |
|------------|-------------------------------------|--|
| WN_{max} | 65% | 70% |
| SN_{max} | 25% | 40% |

Bei Projekten, die Wärme von KEV-Anlagen verwenden, beinhaltet das Gesuch um Ausstellung von Bescheinigungen entweder Kopien der Unterlagen des Reportings an Pronovo (Idealfall) oder alle Angaben und Berechnungen zur Bestimmung der Mindestanforderung an die Wärmenutzung in der von der Pronovo bzw. der EnV vorgesehenen Form.

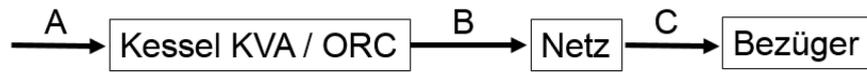


Abbildung 6: Veranschaulichung der notwendigen Daten Energieinput (A), Einspeisung ins Netz (B)

Änderungsverzeichnis

| Datum | Version | Änderung |
|---------------|---------|--|
| Juli 2013 | | 1. Faktenblatt für Wärmeverbände: Referenzszenario für Wärmeverbände |
| März 2015 | 2 | Faktenblatt 2015: Empfehlungen für Projekte und Programme in den Bereichen Komfort- und Prozesswärme |
| April 2017 | 3.1 | Standardmethode für Kompensationsprojekte des Typs Wärmeverbände; Ausarbeitung von Methode 1 und 2 <ul style="list-style-type: none"> • Methode 1 ist eine vereinfachte, pauschale Methode, bei der nur die produzierte Wärme am Ausgang der Heizzentrale gemessen wird. • Methode 2 ist eine detaillierte Methode für neue Wärmeverbände. Dabei werden die Empfehlungen aus dem Faktenblatt 2015 konkretisiert. |
| Oktober 2018 | 3.2 | Hinweis eingefügt, dass die Methoden nur anwendbar sind, wenn ein Projekt nicht im Geltungsbereich von Anhang 3a CO ₂ -Verordnung liegt (Verordnungsänderung tritt auf den 1.11.2018 in Kraft) |
| November 2020 | 4 | Präzisierung der Anwendbarkeit der Methode aus Anhang F: <ul style="list-style-type: none"> • Einleitung: Kapitel 1 aktualisiert. • Geltungsbereich von Anhang 3a CO₂-Verordnung erklärt: neues Kapitel 2. • Allg. methodische Grundlagen: bisheriges Kapitel 2 aktualisiert als neues Kapitel 3. • Methode 1 (bisheriges Kapitel 3): gelöscht. Die Methode war eine Vorläuferversion der neuen, verbindlichen Methode in Anhang 3a CO₂-Verordnung. • Bisherige Methode 2 (weiterhin Kapitel 4): Anwendungsbereich präzisiert. Weil diese Methode nun die einzige ist (neben der Methode der CO₂-Verordnung), wird sie nicht mehr als Methode «2» bezeichnet. • Kapitel 5 und 6: Beispiele für Wärmebezügerliste und Mindestanforderung an die Wärmenutzung präzisiert. • Anhang F1 (Faktenblatt 2015): gelöscht (Faktenblatt separat auf der BAFU-Webseite publiziert). |