

Im Auftrag des Bundesamtes für Umwelt (BAFU)

Projektion der Referenzentwicklung für die Standardmethode von Wärmeverbänden

Kurzbericht
Zürich, 8. Juli 2021

Quirin Oberpriller, Jürg Füssler, Martin Soini, Stefan Kessler (INFRAS)

Impressum

Projektion der Referenzentwicklung für die Standardmethode von Wärmeverbänden

Kurzbericht

Zürich, 8. Juli 2021

Absenkpfad Anhang 3a Bericht.docx

Auftraggeber

Im Auftrag des Bundesamtes für Umwelt (BAFU)

Autorinnen und Autoren

Quirin Oberpriller, Jürg Füssler, Martin Soini, Stefan Kessler (INFRAS)

INFRAS, Binzstrasse 23, 8045 Zürich

Tel. +41 44 205 95 95

Begleitgruppe

Aric Gliesche (BAFU), Elena Burri (BFE)

Inhalt

1.	Ausgangslage und Ziel	4
2.	Absenkpfad Wärmeverbunde bis 2030	5
2.1.	Grundlagen	5
2.2.	Absenkmatrix	6
2.3.	Vorschläge zur Darstellung in CO ₂ -Verordnung	9
2.4.	Weitere Hinweise	10
2.5.	Einflussfaktoren	11
3.	Konzept zur Aktualisierung	12
	Literatur	13

1. Ausgangslage und Ziel

Ausgangslage

Wärmeverbunde sind der häufigste Typ von Kompensationsprojekten bzw. -programmen. Anhang 3a der CO₂-Verordnung legt für gewisse Fälle eine verbindliche Methode für die Berechnung der Emissionsverminderung fest, welche unter anderem die Referenzentwicklung der spezifischen CO₂-intensität der gelieferten Wärme vorgibt. Bisher wurde ein pauschaler Faktor von 0.22 tCO₂/MWh gelieferter Wärme festgelegt wurde (Messort ist die Übergabestelle des Wärmeverbundes zum Bezüger).

Anhang 3a muss angewandt werden falls (1) das Projekt keine bestehenden Bezüger hat oder (2) das Projekt bestehende Bezüger hat, diese aber von einer ausschliesslich fossil betriebenen Heizzentrale beliefert wurden (siehe Abbildung 1 in Anhang F (Version 4.0) zur Mitteilung „Projekte und Programme zur Emissionsverminderung im Inland“¹)

. In anderen Fällen sind Kombination mit detaillierteren Methoden möglich. Für Neubauten ist der pauschale Faktor nicht anwendbar, sondern der Wärmebedarf muss separat ausgewiesen und mit einem Emissionsfaktor von null verrechnet werden.

Der pauschale Faktor wurde auf Basis von ca. 20 Monitoringberichten bestehender Wärmeverbunde ermittelt, welche den Anhang 3a bisher nicht anwenden. Es ergab sich ein Wert von 0.24 tCO₂/MWh, welcher mit einem «Abschlagsfaktor Wirkungsaufteilung» von 10% korrigiert wurde, um Doppelzählung bezüglich der Anschlussförderung des Gebäudeprogramms zu berücksichtigen und «um auf eine administrativ aufwändige Wirkungsaufteilung zu verzichten, ohne eine Doppelzählung in Kauf zu nehmen» (BAFU 2018, Seite 8).

Der pauschale Faktor soll bei zukünftigen Revisionen der CO₂-Verordnung abgesenkt werden, da der Anteil der erneuerbaren Wärmeversorgung in der Referenz zunimmt. Der Grund ist der technologische Fortschritt sowie die vielfältigen Instrumente der Klimagesetzgebung auf Ebene Bund, Kantone und Gemeinden.

Die bisherige Methode zur Abschätzung des pauschalen Faktors steht allerdings nicht mehr zur Verfügung, da neue Projekte überwiegend Anhang 3a verwenden müssen. Zudem ist die bisherige Methode rein retrospektiv.

Ziele

In dieser Kurzstudie sollen daher

¹ https://www.bafu.admin.ch/dam/bafu/de/dokumente/klima/uv-umwelt-vollzug/anhang-f-informationen-zu-kompensationsprojekten-des-typs-waermeverbunde-v4-0.pdf.download.pdf/PU_Anhang_F_Information_zu_W%C3%A4rmeverb%C3%BCn-den_2020.11.26_v4.0_de.pdf (07.07.2021)

- ein Absenkpfad des pauschalen Emissionsfaktors für Wärmeverbunde für den Zeitraum 2022 bis 2030 hergeleitet werden und
- ein kurzes Konzept zur Aktualisierung der Emissionsfaktoren erstellt werden.

2. Absenkpfad Wärmeverbunde bis 2030

2.1. Grundlagen

In diesem Kapitel leiten wir den Absenkpfad der Referenzentwicklung bis 2030 her. Dabei klammern wir den Abschlagsfaktor bezüglich der Anschlussförderung des Gebäudeprogramms vorerst aus.

Um den Absenkpfad zu definieren, stützen wir uns auf Daten aus den Energieperspektiven EP2050+ ab.² Diese Daten sind in Tabelle 1 für eine gewisse Zeitpanne reproduziert. Die vollständigen Daten sind im begleitenden Excel ersichtlich.

Tabelle 1: Entwicklung der Beheizungsstruktur im Gebäudebestand (Anteil an EBF in Prozent)

Jahr 20...	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37
Anlagenart																				
Heizöl	36	35	33	31	29	27	26	24	22	20	19	17	16	15	14	13	12	11	10	10
Gas	26	27	27	27	27	27	27	27	26	26	25	24	24	23	22	21	20	20	19	18
Holz	9	9	9	9	9	9	9	9	9	8	8	8	8	7	7	7	7	6	6	6
Strom	6	6	6	6	5	5	5	5	5	4	4	4	4	3	3	3	3	2	2	2
Wärme- pumpen	17	18	20	21	23	24	26	28	31	33	35	37	39	41	43	45	46	48	50	51
Fern- wärme/Nah- wärme	5	6	6	6	6	7	7	8	8	9	9	9	10	11	11	12	12	13	13	14
sonstige	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Anteil Gebäudetyp / Anlagenart bezogen auf die EBF im Szenario ZERO Basis für PHH insgesamt (EZFH, MFH inkl. WO in sonstigen Gebäuden).

Tabelle INFRAS. Quelle: EP2050+, Tabelle 03-01

Für die Berechnung des Absenkpfads verwenden wir folgende Annahmen:

- Die an einen Wärmeverbund angeschlossenen Liegenschaften verwenden bisher eine fossile Heizung (Heizöl oder Erdgas). Begründung: Neubauten sind gemäss Anhang 3a ausgeschlossen. Bestandsbauten mit erneuerbarer Beheizung schliessen in der Regel nicht an einen Wärmeverbund an. Dies gilt insbesondere für Wärmepumpen, aufgrund bereits getätigter Investitionen. Zudem empfehlen wir, dass Anhang 3a zukünftig vorgeben sollte, dass nur

² Wir verwenden die dortige Tabelle 03-01: «Entwicklung der Beheizungsstruktur im Gebäudebestand bezogen auf die EBF im Szenario ZERO Basis» für die Kategorie «PHH insgesamt (EZFH, MFH inkl. WO in sonstigen Gebäuden)».

Anschlüsse an Liegenschaften mit fossilen Heizungen berechtigt sind, Emissionsreduktionen zu generieren (siehe auch Kapitel 2.4).

- Die schweizweiten Prognosen gemäss EP2050+ gelten für alle Projekte/Programme, welche die Kriterien gemäss Anhang 3a der CO₂-Verordnung erfüllen. Begründung: Eine einheitliche Behandlung entspricht der bisherigen Praxis gemäss Anhang 3a und dient der Vereinfachung. Die Prognosen aus EP2050+ sind breit abgestützt und somit die «besten verfügbaren Daten» der zukünftigen Entwicklung.
- Schlüsselkunden³ werden nicht speziell berücksichtigt. Begründung: Der Einbezug wäre komplex und mit hoher Unsicherheit behaftet und ist zudem auch derzeit gemäss Anhang 3a der CO₂-Verordnung nicht vorgesehen.
- Messort ist die Übergabestelle des Wärmeverbundes zum Bezüger.

Das Vorgehen zur Berechnung ist sodann wie folgt:

2.2. Absenkmatrix

Der Emissionsfaktor bei Umsetzungsbeginn $EF_{t,i=0}$ entspricht dem für das entsprechende Jahr prognostizierten gewichteten Mittel (bezogen auf EBF) der fossil beheizten Gebäude (gemäss Tabelle 1 und unter Verwendung der Emissionsfaktoren von Heizöl und Erdgas sowie der Wirkungsgrade der entsprechenden Kessel). Dieser Emissionsfaktor bei Umsetzungsbeginn wird abgesenkt mittels der in EP2050+ hinterlegten Heizungsersatzraten von fossiler zu erneuerbar Beheizung. Dies erfolgt mit der folgenden Formel:

$$EF_{t,i} = EF_{t,i=0} - A_{\text{HEL},t} \frac{EF_{\text{HEL}}}{\eta_{\text{HEL}}} RF_{\text{HEL},t,i} - (1 - A_{\text{HEL},t}) \frac{EF_{\text{Erdgas}}}{\eta_{\text{Erdgas}}} RF_{\text{Erdgas},t,i}$$

wobei

³ Gemäss Anhang F (Version 4.0) zur Mitteilung ist «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»

Parameter	Einheit	Erklärung
$EF_{t,i}$	tCO ₂ /MWh	Pauschaler Emissionsfaktor im Jahr t+i für ein Projekt mit Umsetzung im Jahr t
t	-	Jahr Umsetzungsbeginn
i	-	Anzahl Kalenderjahre nach Umsetzung (Laufindex)
$A_{HEL,t}$	-	Auf EBF bezogener Anteil Heizöl an fossilen Anlagen im Szenario ZERO Basis im Jahr t
$EF_{t,i=0}$	tCO ₂ /MWh	Emissionsfaktor im Jahr der Umsetzung t berechnet als gewichtetes Mittel (bezogen auf EBF) der Emissionsfaktoren der fossil beheizten Gebäude
EF_{HEL}	tCO ₂ /MWh	Emissionsfaktor von Heizöl (0.265 tCO ₂ /MWh)
η_{HEL}	-	Wirkungsgrad Heizölkessel (0.85 gemäss CO ₂ -Verordnung, Anhang 3a)
EF_{Erdgas}	tCO ₂ /MWh	Emissionsfaktor von Erdgas (0.203 tCO ₂ /MWh)
η_{Erdgas}	-	Wirkungsgrad Erdgaskessel (0.9 gemäss CO ₂ -Verordnung, Anhang 3a)
$RF_{HEL,t,i}$	-	Prozentuale Reduktion des auf EBF bezogenen Anteils Heizöl an allen Anlagenarten im Jahr t+i gegenüber dem Jahr t
$RF_{Erdgas,t,i}$	-	Prozentuale Reduktion des auf EBF bezogenen Anteil Erdgas an allen Anlagenarten im Jahr t+i gegenüber dem Jahr t

Der obige Ausdruck lässt sich umformen in eine allenfalls intuitivere Form.⁴

Daraus ergibt sich der jahresspezifische Absenkpfad gemäss Tabelle 2. Lesebeispiel: Ein Projekt mit Umsetzung im Jahr 2024 müsste für das Monitoring der Emissionsreduktionen im Jahr 2026 den pauschalen Emissionsfaktor $EF_{t=2024,i=2} = 0.242$ verwenden. Eine ausführlichere Version der Matrix (mehr Kalenderjahre nach Umsetzungsbeginn i) ist im begleitenden Excel-File zu finden (Blatt «Absenkpfad»).

⁴ Diese lautet:

$$EF_{t,i} = \frac{A_{fossil,t+i}}{A_{fossil,t}} \cdot \frac{A_{HEL,t+i} EF_{HEL}/\eta_{HEL} + A_{Erdgas,t+i} EF_{Erdgas}/\eta_{Erdgas}}{A_{fossil,t+i}}$$

Der pauschale Emissionsfaktor entspricht somit dem gewichteten Mittel der Emissionsfaktoren pro Nutzwärme im Jahr $t + i$, verringert durch die Abnahme des gesamten fossilen EBF-Anteils $A_{fossil,t+i} = A_{HEL,t+i} + A_{Erdgas,t+i}$ im Jahr $t + i$ gegenüber t .

Hinweis: Diese Formel wird (um $A_{fossil,t+i}$ gekürzt) für die Berechnung im begleitenden Excel verwendet.

Tabelle 2: Matrix Pauschale Emissionsfaktoren Wärmeverbunde in tCO₂/MWh (unskaliert)

Umsetzungsjahr t	Kalenderjahre nach Umsetzungsbeginn i							
	0	1	2	3	4	5	6	7
2012	0.282	0.275	0.269	0.263	0.258	0.251	0.244	0.238
2013	0.281	0.275	0.268	0.263	0.256	0.249	0.242	0.236
2014	0.280	0.274	0.268	0.260	0.254	0.247	0.240	0.233
2015	0.279	0.273	0.266	0.259	0.252	0.245	0.237	0.229
2016	0.278	0.271	0.264	0.257	0.249	0.242	0.233	0.224
2017	0.277	0.270	0.263	0.255	0.247	0.239	0.229	0.220
2018	0.276	0.268	0.261	0.253	0.244	0.234	0.225	0.214
2019	0.274	0.267	0.258	0.249	0.240	0.230	0.218	0.207
2020	0.273	0.264	0.255	0.245	0.235	0.223	0.212	0.201
2021	0.272	0.262	0.252	0.241	0.229	0.218	0.206	0.196
2022	0.270	0.260	0.249	0.237	0.225	0.212	0.202	0.192
2023	0.269	0.258	0.245	0.233	0.220	0.210	0.199	0.188
2024	0.267	0.254	0.242	0.229	0.218	0.207	0.196	0.185
2025	0.266	0.253	0.239	0.228	0.216	0.205	0.194	0.184
2026	0.265	0.250	0.238	0.226	0.214	0.203	0.192	0.182
2027	0.263	0.251	0.238	0.225	0.214	0.202	0.191	0.181
2028	0.262	0.249	0.236	0.223	0.211	0.200	0.190	0.180
2029	0.261	0.247	0.234	0.222	0.210	0.199	0.189	0.178
2030	0.260	0.247	0.234	0.221	0.210	0.199	0.188	0.177

Tabelle INFRAS. Quelle: Eigene Berechnung auf Basis von EP2050+

Der mit dieser Methode berechneten Wert ist z.B. für t=2018, i=0 mit 0.276 tCO₂/MWh höher als die vom BAFU derzeit verwendeten Wert von 0.22 tCO₂/MWh. Dies liegt primär daran, dass das BAFU für alle Anlagen den Emissionsfaktor von Erdgas verwendet hat (konservativer Ansatz) sowie den Abschlagsfaktor Wirkungs aufteilung von 0.9. Der zukünftige Absenkpfad sollte unter dem jetzigen Wert zu liegen kommen. Wir korrigieren daher im Folgenden aller Ergebnisse, welche sich aus Tabelle 2 berechnen, um einen Faktor 0.808. Dieser ergibt sich aus der Division von 0.24 tCO₂/MWh durch 0.267 tCO₂/MWh (Mittelwert der Emissionsfaktoren der Matrix gemäss Tabelle 2 für den Bereich t=2014–2018 und i=0–3)⁵ multipliziert mit 0.9 (Abschlagsfaktor Wirkungs aufteilung).

⁵ Dies entspricht in etwa den Projekten, welche für die Auswertung des BAFU verwendet wurden.

2.3. Vorschläge zur Darstellung in CO₂-Verordnung

Die Matrix gemäss Tabelle 2 ist in dieser Form wohl weniger geeignet, direkt in die CO₂-Verordnung übernommen zu werden. Es bieten sich folgenden zwei Varianten zur Vereinfachung an. Dabei wurde berücksichtigt, dass Anhang 3a auch für Projekte anwendbar sein muss, welche erneut validiert werden.⁶

Variante A: Formel

Der Emissionsfaktor lässt sich mittels einer multivariaten Regression der Werte in Tabelle 2 wie folgt ableiten⁷:

$$EF_{t,i} = 0.268 \frac{\text{tCO}_2}{\text{MWh}} - 0.00321 \frac{\text{tCO}_2}{\text{MWh}} * (t - 2022) - 0.00970 \frac{\text{tCO}_2}{\text{MWh}} * i$$

wobei

Parameter	Einheit	Erklärung
$EF_{t,i}$	tCO ₂ /MWh	Pauschaler Emissionsfaktor im Jahr t+i für ein Projekt mit Umsetzung im Jahr t (skaliert mit 0.808)
t	-	Jahr Umsetzungsbeginn
i	-	Anzahl Kalenderjahre nach Umsetzung (Laufindex)

Das Problem mit diesem Ansatz ist, dass sich die Herleitung der Werte noch indirekter gestaltet als bei Verwendung der Matrix und deshalb deren Akzeptanz schlechter sein könnte.

Variante B: 5-Jahres-Tranchen (favorisierte Lösung)

Die Werte gemäss Tabelle 2 unterscheiden sich zumindest bis 2030 kaum nach Umsetzungsjahr t (verglichen mit den Absenkungen entlang der Dimension i). Daher ist eine mögliche Vereinfachung, über t zu mitteln, und so einen vom Umsetzungsjahr unabhängigen Absenkpfad zu errechnen.⁸ Zur weiteren Vereinfachung kann dieser Absenkpfad in 5-Jahres Tranchen aufgeteilt werden. Daraus resultieren folgende Werte.

Tabelle 3: Pauschale Emissionsfaktoren Wärmeverbunde (skaliert mit 0.808) — 5-Jahres Tranchen

Pauschaler Emissionsfaktor in tCO₂/MWh für Anzahl Kalenderjahre nach Umsetzung i =

0-4	5-9	10-14	15-20
0.198	0.154	0.116	0.081

Tabelle INFRAS. Quelle: Eigene Berechnung auf Basis von EP2050+

⁶ Daher sind beispielsweise Emissionsfaktoren auf Basis des Umsetzungsjahrs und einem Mittel über den Absenkpfad (Mittel über i) aus unserer Sicht nicht zweckmässig, da unklar ist, über wie viele Jahre in welchem Fall gemittelt werden sollte.

⁷ Für die Regression haben wir den Bereich «Umsetzungsbeginn t» 2014–2030 und «Kalenderjahre nach Umsetzung i» 0–15 verwendet.

⁸ Konkret haben wir den Mittelwert der Jahre Umsetzungsbeginn 2018 – 2030 verwendet.

Auf jeden Fall scheint es wichtig, die Verwendung dieser Werte z.B. bis 2030 zu beschränken – bis dann sollten sie spätestens überarbeitet werden und dem tatsächlichen Absenkpfad angepasst werden.

2.4. Weitere Hinweise

Keine separaten Absenkpfade für HEL und Erdgas

Prinzipiell lassen sich die Absenkpfade separat für HEL und Erdgas berechnen (siehe begleitendes Excel, Blatt «Absenkpfad-HEL oder Erdgas») und im Monitoring müssten die Anschlüsse entsprechend unterschieden werden. Davon raten wir aber aus zwei Gründen ab:

- Die Komplexität des Monitorings würde erhöht (und ein allfällig zulässiges pick-and-choose der Monitoringmethode würde zu Verzerrungen führen).
- Der Absenkpfad für HEL-Anschliesser würde zwar auf einem höheren Niveau starten, aber schneller sinken als der von Erdgas-Anschliesser (weil gemäss EP2050+ HEL schneller ersetzt wird als Erdgas). Dies führt zu der etwas weniger intuitiven Situation, dass HEL-Anschliesser schon ab ca. dem 6. Jahr einen *geringen* Emissionsfaktor anwenden müssten als Erdgas-Anschliesser.

Emissionsreduktionen nur für fossile Anschliesser

Um die Korrektheit der Methode zu garantieren, sollte Anhang 3a zukünftig vorgeben, dass nur Anschlüsse an fossil beheizten Bestand berechtigt sind, Emissionsreduktionen zu generieren. Wärme, die an Gebäude mit bereits bestehender nicht-fossiler Beheizung geliefert wird (v.a. Wärmepumpen oder Holzheizungen), darf nicht zu Emissionsreduktionen führen. Diese ist methodisch konsequent, weil der Emissionsfaktor in der Referenz gerade aufgrund des Wechsels zu nicht-fossiler Beheizung (v.a. Wärmepumpen) absinkt. Somit wird ein solcher Wechsel gleich berücksichtigt, egal ob er vor der Umsetzung des Projekts umgesetzt wurde bzw. nach der Umsetzung des Projekts umgesetzt würde. Diese Vorgabe sollte im Monitoring leicht umzusetzen sein, da dies für Neubauten bereits jetzt so gehandhabt wird.

Option: Anschlussjahr statt Umsetzungsbeginn

Der Absenkpfad bezieht sich strenggenommen auf das Anschlussjahr der spezifischen Liegenschaft und nicht auf den Umsetzungsbeginn des Wärmeverbunds. Der Umsetzungsbeginn kann einige Jahre vor dem eigentlichen Anschluss an eine Liegenschaft stattfinden: Aufgrund der Bauzeit und weil Wärmeverbunde oft im Laufe der Jahre erweitert werden. Dies könnte berücksichtigt werden, indem sich die obigen Werte auf das Anschlussjahr einzelner zugebauter Etappen des Wärmeverbundes bzw. Liegenschaften im Laufe der Zeit und nicht auf den Umsetzungsbeginn beziehen (weitere Änderungen wären nicht nötig). Das spezifische Anschlussjahrs

(einzelner Ausbautappen) zu erheben, würden das Monitoring allenfalls verkomplizieren, der Zusatzaufwand für die Gesuchsteller dürfte sich bei vorhandener Datengrundlage und gut programmiertem Excel in Grenzen halten. Sie würden dazu durch realistischere und höhere Emissionsfaktoren belohnt. Wichtig ist auch in diesem Fall, dass nur neue Anschlüsse berücksichtigt werden dürfen, die bisher nachweislich fossil beheizt wurden. Möglich wäre auch, dass dem Gesuchsteller die Wahl gegeben wird, ob er die spezifischen Anschlussjahre berücksichtigt oder das Umsetzungsjahr.⁹

Abschlagsfaktor Wirkungsaufteilung

Die Wirkung kantonaler Förderungen ist implizit in den Prognosen aus EP2050+ enthalten sowie einmalig im Skalierungsfaktor (siehe oben). Ein Abschlagsfaktor Wirkungsaufteilung muss daher nicht explizit berücksichtigt werden, sondern dieser ist bereits in obigen Absenkpfad berücksichtigt.

2.5. Einflussfaktoren

Tabelle 4 zeigt die Einflussfaktoren und inwiefern diese berücksichtigt sind.

⁹ Bei dieser Wahl würde der Gesuchsteller abwägen, dass die Berücksichtigung des spezifischen Anschlussjahres mehr Monitoringaufwand verursacht, aber in mehr ausgewiesenen Emissionsreduktionen resultiert.

Tabelle 4: Einflussfaktoren

Einflussfaktor	Kommentar	Einbezug
Änderung Heizsystem-Mix für bestehende Gebäude ¹⁰ /Ersatzneubauten	-	Ja, gemäss EP2050+ ZERO Basis-Szenario
Technischer Fortschritt Heizsysteme	Keine substanziellen Verbesserungen des Wirkungsgrads in der Zukunft absehbar, da Technik weitestgehend ausgereift	Nein
Nutzerverhalten	Kein Einfluss auf den Emissionsfaktor	Nicht nötig
Sanierung	Kein Einfluss auf den Emissionsfaktor	Nicht nötig
Witterung	Kein Einfluss auf den Emissionsfaktor	Nicht nötig
Rechtlichen Rahmenbedingungen: Anschlusspflichten	Bisher kaum relevant bzw. Auschlusskriterium auf Projekt/Vorhabenebene	Nein
Rechtlichen Rahmenbedingungen: Anschlussförderung	Kantonale Anschlussförderung im Rahmen des Gebäudeprogramms	Ja, implizit Wirkung gemäss EP2050+ ZERO Basis-Szenario

Tabelle INFRAS.

3. Konzept zur Aktualisierung

Pauschale Emissionsfaktoren

Die Werte gemäss Tabelle 2 sollten aktualisiert werden, sobald auch die zugrundeliegenden Energieperspektiven aktualisiert werden. Eine Aktualisierung allein auf Basis aktueller Daten bezogen auf Tabelle 1 ist nicht empfehlenswert: Eine Korrektur wäre nicht trivial, da zur Berechnung der Emissionsfaktoren auch weiterhin Prognosen nötig sind.¹¹ Zudem haben erhobene Daten immer einen Verzug von 1 bis 2 Jahren. Schliesslich sorgt jede Anpassung für zusätzliche Komplexität für alle Beteiligten und verringert allenfalls die Investitionssicherheit.

Abschlagsfaktor Wirkungsaufteilung

Die Wirkung der kantonalen Förderungen ist bereits berücksichtigt und muss daher nicht separat aktualisiert werden. Sollte die Berichterstattung zum Gebäudeprogramm eine substanzielle Veränderung im Bereich der Anschlussförderung zeigt, könnte allenfalls überlegt werden, den

¹⁰ Inwiefern Ersatzneubauten zum Bestand zählen oder als Neubau klassifiziert werden ist unklar. Dies dürfte aber keine relevanten Auswirkungen auf die Ergebnisse haben.

¹¹ Möglich wäre z.B. ein einheitlicher Korrekturfaktor, der auf Basis der beobachteten Abweichung auf alle zukünftigen Werte angewandt wird.

Emissionsfaktor entsprechend zu reduzieren. Auch hier gilt, dass jede Anpassung für zusätzliche Komplexität für alle Beteiligten sorgt und allenfalls die Investitionssicherheit verringert., Zudem sind die entsprechenden Schwellen und Abschlagsfaktoren kaum objektiv korrekt zu bestimmen.

Literatur

EP2050+: Detaildaten der Energieperspektiven 2050+ unter <https://www.bfe.admin.ch/bfe/de/home/politik/energieperspektiven-2050-plus.ex-turl.html/aHR0cHM6Ly9wdWJkYi5iZmUuYWRTaW4uY2gvZGUvcHVib-GliYX/Rpb24vZG93bmxvYWQvMTA0NDE=.html>, Tabelle 3.1 (abgerufen am 02.06.2021)

BAFU 2018: Erläuternder Bericht zur Änderung der Verordnung über die Reduktion der CO₂-Emissionen Verordnungspaket Umwelt Herbst 2018