



Vereinbarung

zwischen

der Schweizerischen Eidgenossenschaft

vertreten durch

das Eidg. Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation (UVEK)

und

den in Anhang 1 aufgeführten thermischen Kehrichtverwertungsanlagen

vertreten durch

den Verband der Betreiber Schweizerischer Abfallverwertungsanlagen (VBSA)

betreffend der

Reduktion der fossilen CO₂-Emissionen aus der Abfallverbrennung und
Umsetzung von Technologien zur Abscheidung, Speicherung und Nutzung
von CO₂ in Schweizer Kehrichtverwertungsanlagen

B. f.

Ausgangslage

Das Bundesgesetz vom 23. Dezember 2011 über die Reduktion der CO₂-Emissionen (CO₂-Gesetz, SR 641.71) regelt die Klimapolitik in der Schweiz. Nach Artikel 16 des CO₂-Gesetzes kann der Bundesrat Betreiber von Anlagen, die einer bestimmten Kategorie angehören und hohe Treibhausgasemissionen verursachen, zur Teilnahme am Emissionshandelssystem (EHS) verpflichten. Gemäss Artikel 40 Absatz 1 der Verordnung vom 30. November 2012 über die Reduktion der CO₂-Emissionen (CO₂-Verordnung, SR 641.711) müssen Betreiber von Anlagen, die eine Tätigkeit nach Anhang 6 ausüben, am EHS teilnehmen. Die thermischen Kehrriichtverwertungsanlagen (KVA) sind gemäss Anhang 6 Ziffer 1 der CO₂-Verordnung explizit von der Teilnahme am EHS ausgenommen.

Artikel 3 Absatz 4 des CO₂-Gesetzes sieht vor, dass der Bund mit einzelnen Unternehmensgruppen Reduktionsziele vereinbaren kann. Die vorliegende Vereinbarung stützt sich auf diese Bestimmung. Mit Abschluss dieser Vereinbarung sind die Betreiber von Anlagen, deren Hauptzweck die Entsorgung von Siedlungsabfällen nach Artikel 3 Buchstabe a der Verordnung vom 4. Dezember 2015 über die Vermeidung und die Entsorgung von Abfällen (VVEA; SR 814.600) ist, weiterhin von der Teilnahme am EHS ausgeschlossen. Die Vereinbarung bildet die Gegenleistung zur Teilnahme am EHS.

In der am 27. Januar 2021 verabschiedeten langfristigen Klimastrategie der Schweiz stellt der Bundesrat fest, dass die Emissionen aus der Kehrriichtverbrennung schwer vermeidbar sind. Der Bundesrat hält ausserdem fest, dass KVA als Punktquellen für den Einsatz von Technologien zur Abscheidung und Speicherung von CO₂ geeignet sind. Bei einer flächendeckenden Anwendung dieser Technologien liessen sich die Emissionen aus der Abfallverbrennung nahezu vollständig vermeiden. Die Abscheidung der Emissionen aus dem biogenen Anteil des Abfalls führt bei anschliessender dauerhafter Speicherung zu einer Reduktion der CO₂-Konzentration in der Atmosphäre (negative Emissionen). Damit können die KVA einen wichtigen Beitrag zu den Klimazielen der Schweiz leisten. Das UVEK wirkt im Rahmen seiner Kompetenzen und Möglichkeiten darauf hin, dass dafür die notwendigen rechtlichen Rahmenbedingungen geschaffen werden.

Ziel der vorliegenden Vereinbarung ist es, die Einführung der Technologien zur Abscheidung, Speicherung und Nutzung von CO₂ aus der Abfallverbrennung in der Schweiz zu beschleunigen. Die durch den VBSA vertretenen KVA verpflichten sich, sich für die zeitnahe Einführung und Anwendung der Technologien zur Abscheidung, Speicherung und Nutzung von CO₂ aus der Abfallverbrennung einzusetzen.

1. Gegenstand und gesetzlicher Hintergrund

Die vorliegende Vereinbarung wird zwischen dem Bund, vertreten durch das UVEK, und dem VBSA als Vertreter der in Anhang 1 aufgeführten KVA geschlossen. Mit dieser Vereinbarung verpflichten sich die durch den VBSA vertretenen KVA zu den nachfolgend aufgeführten Zielen. Das UVEK setzt sich seinerseits dafür ein, dass die KVA nicht in das EHS einbezogen werden, mindestens solange die vorliegende Vereinbarung in Kraft ist.

Die vorliegende Vereinbarung wurde vor dem gesetzlichen Hintergrund des CO₂-Gesetzes vom 23. Dezember 2011 (Stand 1. Januar 2021), der CO₂-Verordnung vom 30. November 2012 (Stand 10. Februar 2021) sowie der Verordnung vom 4. Dezember 2015 über die Vermeidung und Entsorgung von Abfällen (Stand 1. Januar 2021) geschlossen.

2. Grundsatz

Der VBSA wirkt darauf hin, die Netto-CO₂-Emissionen der KVA im Sinne der ursprünglichen Vereinbarung vom 25. August 2014 weiter zu vermindern. Der VBSA berichtet dem UVEK jährlich über die Entwicklung der Netto-CO₂-Emissionen (→ Ziffer 3).

Neu verpflichten sich der VBSA und seine KVA-Mitglieder, die Grundlagen für eine umfassende und zeitnahe Anwendung von Technologien zur Abscheidung, Speicherung und Nutzung von CO₂ in Schweizer KVA zu schaffen (→ Ziffer 4).

B. f.

3. Reduktion der fossilen Netto-CO₂-Emissionen: Pflicht zur Berichterstattung

Der VBSA verpflichtet sich, dem UVEK jährlich über die Entwicklung der Netto-CO₂-Emissionen, wie sie in der Vereinbarung vom 25. August 2014 zwischen VBSA und UVEK definiert waren, zu berichten. Dazu verwendet der VBSA das bestehende Monitoring-Tool. Anhang 2 dieser Vereinbarung legt die Berechnungsgrundlagen für die Berichterstattung fest. Die Parameter des Monitoring-Tools, insbesondere die Witterungsbereinigung und die zulässigen Abzüge für Wärme- und Stromlieferungen, werden regelmässig überprüft und bei Bedarf und nach Einverständnis beider Vertragsparteien angepasst.

4. Förderung von Technologien zur Abscheidung, Speicherung und Nutzung von CO₂

4.1 Zielsetzung bezüglich Abscheidung, Speicherung und Nutzung von CO₂

Der VBSA und seine KVA-Mitglieder verpflichten sich, spätestens im Jahr 2030 mindestens eine CO₂-Abscheidungsanlage mit einer nominellen Jahreskapazität von mindestens 100'000 Tonnen CO₂ pro Jahr in Betrieb zu nehmen. Dabei ist so viel CO₂ abzuscheiden, wie es die Rahmenbedingungen bezüglich Transport, Speicherung und Nutzung zulassen. Die durch den VBSA vertretenen KVA stellen die Durchführung dieser Prozessschritte mittels Vereinbarungen mit entsprechenden Dienstleistern sicher.

Wird die Erreichung dieser Zielsetzung aufgrund behördlicher Verzögerungen oder Einsprachen in der Projektierungs- oder Bewilligungsphase trotz Einhaltung der Zwischenziele nach Ziffer 4.2 verzögert, so wird die Frist zur Einhaltung der Verpflichtung des VBSA und seine KVA-Mitglieder einmalig um zwei Jahre bis zum 31. Dezember 2032 verlängert.

Werden bis zum 31.12.2030 (resp. 31.12.2032 im Fall der Verlängerung nach obigem Absatz) nicht mindestens 100'000 Tonnen CO₂ abgeschieden, so sind im Umfang der Abweichung von dieser Zielsetzung Emissionsrechte abzugeben.

4.2 Zwischenziele

Im Zeitraum zwischen dem Inkrafttreten dieses Vertrags und 2030 gelten für die durch den VBSA in dieser Vereinbarung vertretenen KVA jeweils für das Ende des jeweiligen Jahres folgende Zwischenziele:

2022: Festlegung der Strukturen und der Finanzierung für die Tätigkeiten im Rahmen dieser Vereinbarung bis 2025.

2023: Umfassende Prüfung des Potenzials für die Umsetzung von Abscheidung, Speicherung und Nutzung von CO₂ bei jeder der im Anhang aufgeführten KVA und des damit verbundenen Investitionsbedarfs. Bei dieser Prüfung werden insbesondere die aktuelle Energienutzung der jeweiligen KVA, die Möglichkeiten zur Speicherung, Nutzung und zum Abtransport des CO₂ sowie mögliche Partnerschaften mit Transport- und Speicherdienstleistern berücksichtigt.

2024: Gestützt auf die Potenzialerhebung und für jede KVA: Erstellung einer Liste («Carbon Capture Roadmap») aller Massnahmen, die getroffen werden müssen, um diese KVA mit einer CO₂-Abscheidung für ihre gesamten CO₂-Emissionen auszurüsten. Erstellung einer Rangfolge der KVA nach ihrer Eignung für die Ausrüstung mit einer Anlage zur CO₂-Abscheidung.

2025: Gestützt auf die Rangfolge: Festlegung mindestens eines Standorts für die Erarbeitung eines Vorprojekts.

2025: Erarbeitung einer Finanzierungslösung für die bis 2030 gemäss Ziffer 4.1 anzustrebenden Ziele.

2026: Ausarbeitung eines Vorprojekts für mindestens eine CO₂-Abscheidungsanlage.

2027: Ausarbeitung eines Bauprojekts und Eingabe eines Baugesuchs für mindestens eine CO₂-Abscheidungsanlage.

2028: Erlangung der erforderlichen Bewilligungen für mindestens eine CO₂-Abscheidungsanlage.

2029: Baubeginn für mindestens eine CO₂-Abscheidungsanlage.

B. J.

2030: Inbetriebnahme mindestens einer CO₂-Abscheidungsanlage mit einer Jahreskapazität von mindestens 100'000 Tonnen CO₂ Abscheidung und Speicherung oder Nutzung der unter den vorhandenen Rahmenbedingungen maximal möglichen Menge CO₂.

Mit dem Erreichen dieser Zwischenziele sind die Verpflichtungen des VBSA und seiner KVA-Mitglieder für das entsprechende Jahr erfüllt.

4.3 Finanzierung

Der VBSA finanziert die Erreichung der in Ziffer 4.1 und 4.2 festgehaltenen Ziele und Zwischenziele mit durchschnittlich einer Millionen Franken pro Jahr.

Die Inanspruchnahme von Fördermitteln des Bundes aus Instrumenten der Klima- und Energiepolitik ist möglich für Grundlagenarbeiten oder Forschungsprojekte, die nicht direkt den Bau oder den Betrieb einer oder mehrerer Anlagen zur Abscheidung, Speicherung und Nutzung von CO₂ für die Erreichung der Ziele dieser Vereinbarung betreffen. Über die Möglichkeit zur Inanspruchnahme solcher Fördermittel für Investitionen, die den Bau und den Betrieb von Anlagen zur Abscheidung, Speicherung und Nutzung von CO₂ sowie die vor- und nachgelagerten Prozessschritte betreffen, entscheidet das UVEK fallweise.

Der VBSA hat das BAFU und das BFE über allfällige Anträge für die Inanspruchnahme von Fördermitteln des Bundes aus Instrumenten der Klima- und Energiepolitik vorgängig zu informieren.

5. Folgen der Zielverfehlung

Der VBSA muss jährlich über die Erreichung der für das vorherige Jahr festgelegten Zwischenziele nach Ziffer 4.2 sowie über den Stand der Erreichung des Ziels gemäss Ziffer 4.1 berichten. Gründe für eine allfällige Nichterreichung eines Zwischenziels nach Ziffer 4.2 oder des Ziels gemäss Ziffer 4.1 sind im Rahmen der Berichterstattung (Ziffer 6) darzulegen.

Wird ein Zwischenziel nach Ziffer 4.2 dieser Vereinbarung nicht erfüllt, so informieren die mit der Umsetzung dieser Vereinbarung beauftragten Ämter BAFU und BFE die Leitung des Departements UVEK und legen ihr Optionen zum weiteren Vorgehen vor.

Wird das Ziel gemäss Ziffer 4.1 nicht erfüllt, so werden die KVA ab dem nächstmöglichen Zeitpunkt in das EHS einbezogen.

6. Monitoring und Berichterstattung

6.1 Elemente der Berichterstattung

Der VBSA ist verpflichtet, dem BAFU und dem BFE jährlich jeweils bis 30. Juni des Folgejahres sämtliche Angaben und Unterlagen, die zur Beurteilung der Ziele gemäss Ziffer 4.1 und der Zwischenziele gemäss Ziffer 4.2 notwendig sind, vorzulegen. Dazu gehören insbesondere die folgenden Angaben:

- Jährlich: Informationen zu laufenden Aktivitäten und Projekten (Forschung, P+D, etc.), die für die Erreichung der Ziele relevant sind, und deren Finanzierung.
- Im Jahr 2023: Einen Bericht, der die Strukturen der Organisation sowie die Grundlagen für die Finanzierung der Tätigkeiten im Rahmen dieser Vereinbarung bis 2025 aufzeigt.
- Im Jahr 2024: Einen Bericht, der die Potenziale für die Abscheidung, Speicherung und Nutzung von CO₂ bei jeder der im Anhang aufgeführten KVA aufzeigt.
- Im Jahr 2025: Einen Zeitplan für die Abscheidung, Speicherung und Nutzung von CO₂ im industriellen Massstab für alle KVA, gestützt auf die Potenzialerhebung im Vorjahr.
- Im Jahr 2026: Bestätigung mindestens eines Standorts für die Erarbeitung eines Vorprojekts; einen Bericht, der die Finanzierungslösung für die bis 2030 anzustrebenden Ziele beschreibt.
- Im Jahr 2027: Einen Beschrieb mindestens eines Vorprojekts für mindestens eine KVA.
- Im Jahr 2028: Einen Projektbeschrieb inklusive Zeitplan für mindestens eine CO₂-Abscheidungsanlage sowie eine Bestätigung der Eingabe des Baugesuchs.
- Im Jahr 2029: Eine Bestätigung der Bewilligung für den Bau von mindestens einer CO₂-Abscheidungsanlage.
- Im Jahr 2030: Einen Bericht zum Stand der Arbeiten an den CO₂-Abscheidungsanlagen(n)

B. f.

- Im Jahr 2031: Einen Bericht, der insbesondere die Inbetriebnahme von mindestens einer CO₂-Abscheidungsanlage mit einer Jahreskapazität von 100'000 Tonnen CO₂ dokumentiert. Ist nicht die ganze Menge gemäss Ziffer 4.1 transportierbar, nutzbar oder speicherbar, so sind die Gründe für die Abweichung glaubhaft darzulegen. Wenn eine behördliche Verzögerung als Grund für die Abweichung geltend gemacht werden soll, ist eine Bestätigung der entsprechenden Behörde vorzulegen.

Der VBSA führt zudem die Berichterstattung nach der ursprünglichen Vereinbarung vom 25. August 2014 weiter. Er dokumentiert die Entwicklung der Netto-CO₂-Emissionen mit dem Monitoring-Tool und beschreibt diese Entwicklung im jährlichen Monitoringbericht.

Eingabefrist für den Monitoringbericht, das Monitoring-Tool und die unter Ziffer 6.1 verlangten Unterlagen ist jeweils der 30. Juni. Das BAFU bestätigt den Eingang des Monitoringberichts, der weiteren Unterlagen und des Monitoring-Tools.

6.2 Diskussion und Abnahme der Berichterstattung

BAFU, BFE und VBSA besprechen die Ergebnisse der Berichterstattung jährlich im Rahmen einer Sitzung. Die formelle Abnahme der Berichterstattung erfolgt im Anschluss an die Sitzung mittels schriftlicher Abnahmebestätigung der zuständigen Direktionsmitglieder von BAFU und BFE an den VBSA. Nach erfolgter Abnahme veröffentlichen BAFU und VBSA die Unterlagen auf ihren Internetseiten.

7. Nationale Bescheinigungen

Jede KVA hat das Recht, Projekte zur Emissionsverminderung im Inland gemäss Artikel 26 ff. des CO₂-Gesetzes durchzuführen. Es gelten die dafür in den Artikeln 86 ff. der CO₂-Verordnung festgelegten Anforderungen. Bezüglich Aufteilung der Wirkung bei der Verwendung von Wärme aus KVA gilt Anhang F zur Vollzugsmitteilung Projekte und Programme zur Emissionsverminderung im Inland.¹

Für die Erreichung der Ziele gemäss Ziffer 4.1 sind keine Projekte zur Emissionsverminderung im Inland gemäss Artikel 26 ff. CO₂-Gesetz zugelassen.

8. Vereinbarungsänderungen und -ergänzungen

Änderungen und Ergänzungen dieser Vereinbarung bedürfen der schriftlichen Form sowie der Zustimmung beider Vertragsparteien. Sie werden von den Vertragsparteien in einem Zusatz zu dieser Vereinbarung geregelt.

Erweist sich die Inbetriebnahme mindestens einer Anlage zur Abscheidung, Speicherung und Nutzung von CO₂ bis 2030 gemäss Ziffer 4.1 oder die Erreichung eines in Ziffer 4.2 genannten Zwischenziels als unmöglich aus Gründen, die ausserhalb der Einflussmöglichkeiten des VBSA und seiner KVA-Mitglieder liegen, wird diese Vereinbarung neu verhandelt.

Die Vereinbarung kann auf Antrag einer Vertragspartei angepasst oder ergänzt werden, wenn sich die Rahmenbedingungen wesentlich ändern.

9. Kündigung

Diese Vereinbarung kann durch jede Vertragspartei aus wichtigen Gründen schriftlich gekündigt werden. Als wichtige Gründe gelten insbesondere Änderungen der gesetzlichen Rahmenbedingungen oder wenn sich bei der Überprüfung der Zielerreichung zeigt, dass in Ziffer 4.2 festgelegte Zwischenziele nicht eingehalten werden und die Erreichung des Ziels nach Ziffer 4.1 dadurch nicht mehr gewährleistet werden kann.

Die Kündigung muss auf Ende des Kalenderjahres mit einer Kündigungsfrist von 6 Monaten erfolgen.

¹ Vollzugsmitteilung Projekte und Programme zur Emissionsverminderung im Inland, Anhang F: Informationen zu Kompensationsprojekten des Typs «Wärmeverbünde», [Projekte und Programme zur Emissionsverminderung im Inland \(admin.ch\)](#)

B. f.

10. Inkrafttreten und Vertragsdauer

Diese Vereinbarung tritt mit der Unterzeichnung durch beide Vertragsparteien in Kraft und dauert bis zum 31. Dezember 2031. Verlängert sich die Frist nach Ziffer 4.1 zur Einhaltung der Verpflichtung um 2 Jahre, dauert die Vereinbarung bis zum 31. Dezember 2033.

11. Anwendbares Recht und Streitigkeiten

Es gelten sinngemäss die Bestimmungen des Obligationenrechts.

Die Parteien verpflichten sich, alle Meinungsverschiedenheiten und Streitigkeiten aus dieser Vereinbarung nach Möglichkeit im Geiste der Kooperation zu lösen. Ist eine einvernehmliche Lösung nicht möglich, erlässt der Generalsekretär des UVEK eine Verfügung.

Ort und Datum:

Bern, 14. MRZ. 2022

Bon, 15. März 2022

Schweizerische Eidgenossenschaft,
Vertreten durch das UVEK

Verband der Betreiber Schweizerischer
Abfallverwertungsanlagen


Simonetta Sommaruga
Bundesrätin


Bastien Girod
Präsident VBSA

B. f.

Anhang 1: Liste der durch den VBSA vertretenen KVA

Der VBSA vertritt im Rahmen dieser Vereinbarung die folgenden KVA:

UID	Name	Strasse	Postfach	PLZ / _Ort
CHE-108.955.676	Azienda Cantonale dei Rifiuti	Strada dell'Argine 5		6512 Giubiasco
CHE-102.684.119	AVAG KVA AG	Allmendstrasse 166		3600 Thun
CHE-116.046.681	Stadt Zürich	Hagenholzstrasse 110	Postfach	8050 Zürich
CHE-108.953.068	Entsorgung Region Zofingen	Alte Strasse 40	Postfach	4665 Oftringen
CHE-109.954.395	Energie Wasser Bern	Monbijoustrasse 11	Postfach	3001 Bern
CHE-108.953.097	GEKAL	Im Lostorf 11	Postfach	5033 Buchs AG
CHE-108.953.022	GEVAG	Rheinstrasse 28		7203 Trimmis
CHE-108.955.038	IWB Industrielle Werke Basel	Margarethenstrasse 40	Postfach	4002 Basel
CHE-106.072.719	KEBAG AG	Emmenspitz		4528 Zuchwil
CHE-108.955.392	Zweckverband Kehrichtverwertung Zürcher Oberland (KEZO)	Wildbachstrasse 2		8340 Hinwil
CHE-105.621.167	KVA Oberwallis	Kiesweg 1		3900 Brig
CHE-108.953.298	Zweckverband für Abfallverwertung	Zugerstrasse 165		8810 Horgen
CHE-108.953.111	KVA Linth	Im Fennen 1a		8867 Niederurnen
CHE-113.525.212	Entsorgung St. Gallen	Blumenbergplatz 3		9001 St. Gallen
CHE-108.915.263	KVA Turgi Kehrichtverwertung	Landstrasse 4		5300 Turgi
CHE-115.402.655	Limeco	Reservatstrasse 5		8953 Dietikon
CHE-107.547.955	MÜVE Biel - Seeland AG	Portstrasse 40		2555 Brügg BE
CHE-143.720.451	Renergia Zentralschweiz AG	Wagmatplatz 1		6035 Perlen
CHE-102.726.166	SAIDEF	Route de Châtillon 70		1725 Posieux
CHE-101.539.325	SATOM SA	Z.I. Boeuferrant Nord 16	Case postale 92	1870 Monthey 1
CHE-108.955.185	SIG Services Industriels de Genève	Chemin du Château-Bloch 2	Case postale 2777	1219 Le Lignon
CHE-473.378.063	Stadtwerk Winterthur			8403 Winterthur
CHE-108.842.144	Tridel SA	Rue du Vallon 35		1005 Lausanne
CHE-108.953.588	UTO	Promenade des Berges 10		1958 Uvrier
CHE-114.132.393	Vadec SA	Rue de l'industrie 39		2300 La Chaux-de-Fonds
CHE-108.379.413	Verband KVA Thurgau	Rüteliholzstrasse 5		8570 Weinfelden
CHE-101.990.022	Vfa - Verein für Abfallentsorgung	Langäulstrasse 24		9470 Buchs SG
CHE-108.953.128	ZAB	Zwizachstrasse 26		9602 Bazenhaid

B. J.

Anhang 2: Berechnungsgrundlagen für die Berichterstattung

Der VBSA ist für die Erhebung und Bestimmung aller für die Berechnung und den Nachweis der für die Elemente gemäss Ziffer 6.1 benötigten Daten und Parameter zuständig. Die Berechnung der CO₂-Emissionen ist durch den VBSA nach dem nachfolgend festgelegten Vorgehen durchzuführen.

Berechnung der fossilen CO₂-Emissionen

Die jährlichen fossilen CO₂-Emissionen der KVA sind mit folgender Formel zu berechnen:

*Fossile CO₂-Emissionen = (Verbrannte Abfallmenge * Kohlenstoff-Gehalt im Abfall * Anteil fossiler Kohlenstoff * 44/12) – abgeschiedene CO₂-Emissionen*

Der Kohlenstoff-Gehalt im Abfall wird aus dem Heizwert bestimmt. Die Heizwerte sind für alle Anlagen nach dem Verfahren zu ermitteln, das für die jährliche Publikation „Einheitliche Heizwert- und Energiekennzahlenberechnung der Schweizer KVA nach europäischem Standardverfahren“ zur Anwendung kommt².

Für die gemischten Siedlungsabfälle wird der Anteil des fossilen Kohlenstoffs standardmässig auf 48% festgelegt.

Berechnung der Netto-CO₂-Emissionen

Die Produktion von Wärme und Strom in den KVA und die Rückgewinnung von Metallen führen zu indirekten CO₂-Einsparungen. Die Netto-CO₂-Emissionen pro KVA ergeben sich folglich aus der Differenz zwischen den fossilen CO₂-Emissionen, den mit einem entsprechenden Emissionsfaktor gewichteten Elektrizitäts- und Wärmelieferungen an Dritte und den indirekten Einsparungen aus der Metallrückgewinnung.

Die Netto-CO₂-Emissionen pro KVA sind mit folgender Formel zu berechnen:

*Netto-CO₂-Emissionen = Fossile CO₂-Emissionen – EF_{ele} * E_{ele} – EF_w * E_w – MRW,*

wobei EF_{ele} = Emissionsfaktor Elektrizität, E_{ele} = an Dritte gelieferte Elektrizität, EF_w = Emissionsfaktor Wärme, E_w = an Dritte gelieferte Wärme (witterungsbereinigt), MRW = Summe aller CO₂-Boni aus Metallrückgewinnung.

Es sind folgende Emissionsfaktoren für Elektrizität und Wärme zu verwenden:

EF_{ele} = 29.6 kg CO₂/MWh³

EF_w = 224.3 kg CO₂/MWh⁴

Der Wärmeabsatz E_w ist witterungsbereinigt und wird mit folgender Formel berechnet:

*E_w = [(Anteil witterungsabhängige Wärmelieferungen / FWB) + Anteil nicht witterungsabhängige Wärmelieferungen] * E_{wn},*

wobei FWB = Faktor für Witterungsbereinigung, E_{wn} = an Dritte gelieferte Wärme (nicht witterungsbereinigt).

Es gelten folgende Werte:

Anteil witterungsabhängige Wärmelieferungen = 0.4

Anteil witterungsunabhängige Wärmelieferungen = 0.6

FWB = Wert gemäss CO₂-Statistik des jeweiligen Jahres.

² Die Methodik wird im Bericht „Einheitliche Heizwert- und Energiekennzahlenberechnung der Schweizer KVA nach europäischem Standardverfahren - Schlussbericht“ (Rytec, 2011) dargelegt.

³ Gemäss «Umweltbilanz Strommixe Schweiz 2018». treeze Ltd. 2021, im Auftrag des BAFU, abrufbar unter <https://www.bafu.admin.ch/dam/bafu/de/dokumente/klima/fachinfo-daten/Umweltbilanz-Strommix-Schweiz-2018-v2.01.pdf.download.pdf/Umweltbilanz-Strommix-Schweiz-2018-v2.01.pdf>

⁴ Siehe Anhang 9 der CO₂-Verordnung.

B. J.

Berechnung des CO₂-Bonus aus der Metallrückgewinnung

Die Metallrückgewinnung aus den Verbrennungsrückständen führt zu indirekten Emissionsvermindierungen, indem die anderweitige Gewinnung und Herstellung der Metalle ersetzt wird. Diese indirekten CO₂-Emissionseinsparungen werden an die Zielerreichung angerechnet.

Das Verfahren und die Messungen der Metallrückgewinnung sind nach der „Weisung zur Messung des Wertstoffrecyclings“ im Rahmen der KVA-Klima-Charta des VBSA⁵ durchzuführen.

Ein CO₂-Bonus wird für die Rückgewinnung folgender Metalle gewährt: Eisen (Fe), Aluminium (Al), Kupfer (Cu), Stahl rostfrei, Zink (Zn), Blei (Pb), Gold (Au), Silber (Ag).

Der CO₂-Bonus für die einzelnen Metalle (*met*) wird wie folgt berechnet:

$$MRW_{met} = \text{Rückgewonnene Menge [met]} * EF_{met}$$

wobei EF_{met} - Emissionsfaktor des jeweiligen Metalls.

Es gelten die folgenden Emissionsfaktoren⁶:

Eisen (Fe): 1.51 tCO₂/tFe

Aluminium (Al): 8.69 tCO₂/tAl

Kupfer (Cu): 1.35 tCO₂/tCu

Stahl rostfrei: 4.15 tCO₂/t Stahl

Zink (Zn): 2.44 tCO₂/tZn

Blei (Pb): 1.39 tCO₂/tPb

Gold (Au): 10813.9 tCO₂/tAu

Silber (Ag): 469.4 tCO₂/tAg

⁵ VBSA-Klima-Charta, Bestimmung der Rückgewinnung von Wertstoffen zur Beurteilung der Kompatibilität einer KVA mit der VBSA-Klima-Charta, Neosys AG, 2012.

⁶ Die Emissionsfaktoren sind auf Basis der Metallgewinnungsprozesse berechnet worden, die in der Ecoinvent-Datenbank, Version 2.2, aufgelistet sind.