

Kosten der EHS-Teilnahme für KVA

Kurzstudie im Auftrag des VBSA

Kurzstudie «Kosten der EHS-Teilnahme für KVA»

Autoren:

Dr. Janick Mollet

Dr. Heike Worm

2. Juli 2025

Inhaltsverzeichnis

Das Wichtigste in Kürze.....	4
1 Ausgangslage.....	5
2 Kosten einer EHS-Unterstellung für die KVA.....	6
2.1 Direkte Kosten für den Erwerb von Emissionsrechten 2031 - 2040	6
2.2 Indirekte Kosten durch die Umsetzung bei KVA.....	11
3 Ökonomische Analyse zur Umsetzung und Lenkungswirkung	12
3.1 Verursachergerechte Kostenüberwälzung nur beschränkt möglich	13
3.2 Lenkungswirkung selbst bei perfektem Preissignale limitiert.....	14
4 Quellenverzeichnis	16
Anhang: Umsetzungen und Erfahrungen im Ausland	17

Das Wichtigste in Kürze

Damit das schweizerische Emissionshandelssystem (EHS), auch EU-EHS 1¹ genannt, weiterhin mit dem der EU gekoppelt sein kann, muss die Schweiz ihr EHS äquivalent zu dem der EU ausgestalten. Die CO₂-Emissionen der Kehrichtverbrennungsanlagen (KVA) werden in der Schweiz aktuell nicht bepreist, dafür sollen sie als äquivalente Massnahme bis 2030 gewisse Kapazitäten für Kohlenstoffabscheidung und Speicherung (CCS) in Betrieb haben. Falls Sie diese Ziele nicht erreichen, werden die KVA dem EHS unterstellt. Die direkten Kosten einer EHS-Unterstellung durch den Erwerb von Emissionsrechten dürften 2031 zwischen 28 und 103 CHF pro Tonne Abfall liegen und 2040 deutlich höher zwischen 78 und 168 CHF pro Tonne Abfall. Die Umsetzungskosten der KVA im Fall einer EHS-Unterstellung sind stark von der Art der Emissionsberichterstattung abhängig. Gemäss einer groben Schätzung, die davon ausgeht, dass für die administrative Abwicklung und Kostenüberwälzung ein zusätzlicher Mitarbeiter erforderlich wäre, liegen die Umsetzungskosten bei ca. 1 CHF pro Tonne Abfall.

Aufgrund der speziellen Anreizstruktur im Abfallbereich besteht die Möglichkeit, dass durch die Bepreisung der fossilen CO₂-Anteile in Abfällen nur eine sehr beschränkte Lenkungswirkung erzielt werden kann. Da Abfall kein homogener Brennstoff ist und aus sehr heterogenen Stoffgemischen besteht, ist die Bestimmung des fossilen Kohlenstoffanteils im Abfall sowie die verursachergerechte Kostenüberwälzung ungenau, wenn der Umsetzungsaufwand verhältnismässig sein soll. Zum einen können die Zusatzkosten durch fossile CO₂-Anteile in Abfällen nur sehr beschränkt verursachergerecht überwältzt werden, beispielsweise über Standardemissionsfaktoren nach Abfallkategorien. Innerhalb einer Abfallkategorie schafft dieses Vorgehen jedoch keine Anreize zur Vermeidung von Abfällen mit fossilen Anteilen. Zum anderen wäre selbst in einer (theoretischen) idealen Welt mit verursachergerechter Überwälzung der Kosten mit einer beschränkten Lenkungswirkung zu rechnen. Denn einerseits fallen Abfälle bei Produktions- und Konsumtionsprozessen am Ende der Wertschöpfungskette an und es kann zwischen dem Produktions- oder Kaufentscheid und der Entsorgung ein grosser Zeitversatz liegen. So bspw. beim anfallenden Bauschutt aufgrund einer Gebäuderenovierung. Dadurch steht der Abfall oft nicht im Hauptfokus der Konsumenten. Andererseits kann eine starke Bepreisung von fossilem CO₂ in Abfallfraktionen unerwünschte Umgehungsstrategien bei Abfallproduzenten hervorrufen und so Abfallströme fehlleiten auf nicht sachgerechte oder auch illegale Entsorgungswege.

¹ Ab 2027 soll gemäss dem Fit-for-55 Packet ein neues separates Emissionshandelssystem für Gebäude, Landverkehr und kleine Industrieanlagen eingeführt werden, welches auch EU-EHS 2 genannt wird. Ob die Schweiz ein analoges EHS 2 einführt, ist ungewiss, da sie bereits andere Instrumente kennt für die dem EHS 2 zu unterstellenden Anlagen.

1 Ausgangslage

KVA in der Schweiz

Die KVA in der Schweiz haben 2023 mit 2.14 Mio. t CO₂-Äquivalente rund 5.2% der schweizerischen fossilen Treibhausgasemissionen verursacht.² Seit 2014 hat das UVEK mit dem Verband der Betreiber Schweizerischer Abfallverwertungsanlagen (VBSA) Vereinbarungen geschlossen³, damit diese einen angemessenen Beitrag an die klimapolitischen Ziele der Schweiz leisten. Im Gegenzug sind die KVA bisher von der Teilnahme am Emissionshandelssystem befreit. Auf Grundlage von Art. 3 Abs. 4 des CO₂-Gesetzes⁴ haben das UVEK und der VBSA im Jahr 2022 das Ziel vereinbart, dass die Schweizer KVA bis 2030 mindestens eine CO₂-Abscheideanlagen in Betrieb haben mit einer minimalen jährlichen Nennleistung von 100'000 t CO₂-Emissionen pro Jahr und so viel CO₂ abscheiden, wie es die Transport-, Speicher- und Nutzungsbedingungen zulassen (BAFU 2022). Bei Zielverfehlung könnten die KVA künftig dem verpflichtend EHS unterstellt werden, wodurch sie dem Bund jährlich im Umfang der verursachten fossilen Treibhausgasemissionen Emissionsrechte abgeben müssten (Anhang 6 der CO₂-Verordnung⁵ in Verbindung mit Art. 16 CO₂-Gesetz⁶). Der VBSA stellt sich daher die Frage, was es bedeuten würde, wenn die KVA dem EHS unterstellt würden. Die KVAs interessieren einerseits die direkten Kostenimplikationen durch den Erwerb von Emissionsrechten. Andererseits stellen sie sich auch praktische Umsetzungsfragen zur Ermittlung der fossilen CO₂-Emissionen, zur Kostenüberwälzung an den Abfallverursacher und zur Lenkungswirkung durch eine Bepreisung. Denn im Gegensatz zu vielen anderen Brennstoffen ist Abfall einerseits ein heterogenes Stoffgemisch, welches sehr unterschiedlich zusammengesetzt sein kann. Andererseits steht Abfall am Ende der Wertschöpfungskette und ist die Folge davon, dass Güter eine beschränkte Lebensdauer haben. Während für Brennstoffe, die rein für energetische Zwecke hergestellt werden, hohe Zahlungsbereitschaften bestehen, hat Abfall einen negativen Entsorgungswert. Aktuell können nur wenig Abfälle stofflich recycelt werden und dies bei einer beschränkten Anzahl an Zyklen. So ist Abfall aktuell eine unerwünschte, aber unumgängliche Folge der wirtschaftlichen Aktivität.

KVA in der EU

In der EU sind Emissionen aus der Abfallverbrennung dem EU-Emissionshandelssystem unterstellt, wenn sie aus der «Verbrennung von Brennstoffen in Anlagen mit einer Gesamtfeuerleistungswärmeleistung von mehr als 20 MW stammen». Jedoch sind Anlagen davon ausgeschlossen, deren Hauptzweck die Verbrennung von Siedlungsabfällen und gefährlichen Abfällen ist. Lediglich Abfallverbrennungsanlagen, die als «Abfallmitverbrennungsanlagen» gelten und deren Hauptzweck die Erzeugung von Energie oder die Herstellung von stofflichen Erzeugnissen ist, sind im EHS einbezogen (Nordic Council of Ministers 2024). Davon betroffen sind beispielsweise Abfälle zur Mitverbrennung in Kraft- oder Zementwerken. Seit 2024 müssen in der EU Betreiber von Anlagen zur Verbrennung von Siedlungsabfälle mit einer Feuerleistungswärmeleistung von mehr als 20 MW ihre Emissionen überwachen und darüber Bericht erstatten. Die in dieser Testphase gesammelten Daten bilden die Grundlage für die bis zum 31. Juli 2026 vorzunehmende Bewertung, ob diese Anlagen ab 2028 im EU-EHS einbezogen werden sollen (DEHSt 2025; Kunst 2023). Ab dem Jahr 2028 könnten KVAs somit in der EU dem EU-EHS unterliegen,

² Treibhausgasinventar der Schweiz 2025 (BAFU); [Link](#)

³ Vereinbarung mit Kehrichtverbrennungsanlagen, BAUFU Website; [Link](#)

⁴ Art. 3 CO₂-Gesetz; [Link](#)

⁵ Anhang 6 der CO₂-Verordnung; [Link](#)

⁶ Art. 16 CO₂-Gesetz; [Link](#)

wobei eine Übergangsphase vorgesehen würde. Einzelne EU-Mitgliedstaaten, siehe Länderbeispiele im Anhang, haben bereits eine nationale CO₂-Bepreisung bei KVAs eingeführt.

Die Umsetzung der Kreislaufwirtschaft in der EU ist sehr heterogen. Einerseits unterscheidet sich das Siedlungsabfallaufkommen pro Einwohner stark aufgrund des Wohlstandsgefälles, andererseits variieren die Zirkularitätsraten zwischen 1 und 34 Prozent.⁷ Auch wenn in der EU im Vergleich zur Vergangenheit heute weniger Abfall deponiert wird, werden aktuell immer noch 23% der Siedlungsabfälle deponiert. Sieben Mitgliedstaaten haben einen Deponieanteil bei den Siedlungsabfällen von teils deutlich über 50 Prozent (bvse und 14 weitere Verbände 2024)⁸. In der Schweiz ist das Deponieren von Siedlungsabfällen seit dem Jahr 2000 verboten.⁹

2 Kosten einer EHS-Unterstellung für die KVA

Im Folgenden beziffern wir im Abschnitt 2.1 einerseits die direkten Kosten einer EHS-Unterstellung für KVA, die abhängig vom Preis für Emissionsrechte sowie vom fossilen Anteil der CO₂ Emissionen sind. Andererseits diskutieren wir im Abschnitt 2.2, mit welchen zusätzlichen Umsetzungskosten seitens der Anlagenbetreiber bei einer EHS-Unterstellung zu rechnen ist. Zielgrösse sind jeweils die resultierenden Zusatzkosten pro Tonne Kehricht.

Die zusätzlichen Kosten, die bei den KVA-Betreibern entstehen, wenn die KVA dem EHS unterstellt würden, ermitteln wir in CHF/t Kehricht. Dabei betrachten wir im Abschnitt 2.1 den Zeitraum zwischen 2031 und 2040, da das CO₂-Gesetz entsprechend dem Auftrag in Art. 11 des Klimagesetzes (KIG)¹⁰ für die Zeit nach 2030 weiterentwickelt werden soll. Gemäss dem Fit-for-55-Paket der EU¹¹ sollen nach 2040 keine EHS-Emissionsrechte mehr in der heutigen Form versteigert werden. Damit das schweizerische EHS weiterhin mit dem der EU gekoppelt sein kann, muss die Schweiz ihr EHS jeweils äquivalent zu demjenigen der EU ausgestalten. Als Ergänzung illustrieren wir in einem Exkurs, welche Zusatzkosten in CHF/t Kehricht resultiert wären, wenn die KVA bereits in der Handelsperiode von 2021 bis 2030 dem EHS 1 unterstellt (gewesen) wären. Vereinfachend nehmen wir bei den direkten Kosten an, dass die Kehrichtzusammensetzung über die Zeit konstant bleibt. Rückkoppelungseffekte auf den Preis, welche eine Unterstellung der KVAs unter das EHS haben könnten, betrachten wir nicht explizit.¹² Zu einer gewissen Grade sind mögliche Rückkoppelungseffekte bereits in den Bandbreiten der EHS-Preisszenarien für den Zeitraum 2031 und 2040 enthalten.

2.1 Direkte Kosten für den Erwerb von Emissionsrechten 2031 - 2040

Emissionsrechte müssen nur für fossile Treibhausgasemissionen erworben werden. Die CO₂-Preise für Emissionsrechte im EHS nach 2030 sind abhängig von den klimapolitischen Regulierungen. Diese können künftig potentiell sehr unterschiedlich ausgestaltet werden. Entsprechend variieren die Prognoseszenarien für Preisentwicklung im EHS 1 für die Jahre 2031 bis

⁷ Die teils grossen Unterschiede bei den Erhebungsmethoden und der Datenqualität bei den Abfallstatistiken versucht eurostat zu adressieren (2024)

⁸ Statusbericht der deutschen Kreislaufwirtschaft, 2024; [Link](#)

⁹ Swissinfo, 2024: Warum die Schweiz im Abfallrecycling nicht Weltmeisterin ist; [Link](#)

¹⁰ Art. 11 KIG; [Link](#)

¹¹ Vgl. «Der EU-Emissionshandel wird umfassend reformiert» des Umweltbundesamtes (2023); [Link](#)

¹² In einer kürzlich erschienen BAFU-Studie (Polynomics AG u. a. 2024) wurde durch den Einbezug der KVA das Cap für die Emissionsrechte 2031 um 0.912 Mio. t CO₂ erhöht, wobei die KVAs aktuell über 2 Mio. t fossiles CO₂ emittieren.

2040 stark. Um diese Unsicherheit zu berücksichtigen, betrachten wir drei Szenarien möglicher Preisverläufe: Niedrig, Mittel und hoch. In der Tabelle 1 sind die drei betrachteten Preisszenarien wiedergegeben. Die Preisszenarien haben wir konstruiert, indem wir in der Literatur verwendete Preisverläufe verwenden und die Preise, sofern erforderlich, für die Jahre 2031 und 2040 linear interpolieren. Sodann haben wir die Extremwerte sowie die mittleren Werte für die Jahre 2031 und 2040 kombiniert. Verwendet haben wir einerseits wie die BAFU-Studie 2024 (Polynomics AG u. a. 2024) den CO₂-Preisverlauf¹³ des «Net-Zero (2050) Scenario» der IEA für hochentwickelte Volkswirtschaften (IEA 2023, S. 297), das wir zudem noch mit dem etwas niedrigeren Preisszenario «Announced Pledges Scenario» ergänzt haben. Diese Preisverläufe ergänzen wir zusätzlich mit etwas tieferen Preisschätzungen für 2031 (Pietzcker u. a. 2021) sowie mit höheren Preisschätzungen für 2040 (Pahle u. a. 2025).¹⁴ Die in Tabelle 1 verwendeten Preisszenarien sind in der Grössenordnung ähnlich wie die verwendeten Preisszenarien in der 2025 publizierten Studie von scienceindustries (BAK und dena 2025).

Tabelle 1 Szenarien der EHS-Preisentwicklung 2031 bis 2040

Jahr	CHF/t CO ₂ EHS-Preise		
	Niedrig	Mittel	Hoch
2031	89	125	197
2040	149	252	322

Die verwendeten möglichen CO₂-Preisverläufe wurden aus drei unterschiedlichen Quellen zusammengefügt (IEA 2023, Pietzcker u.a. 2021, Pahle u. a. 2025) und widerspiegeln die grossen Unsicherheiten.

Quelle: Eigene Darstellung

Um die resultierenden Zusatzkosten pro Tonne Abfall durch die CO₂-Bepreisung¹⁵ in Abbildung 1 zu erhalten, haben wir definiert wieviel fossiles CO₂ die Verbrennung einer Tonne Abfall verursacht und wie viele Emissionsrechte gratis zugeteilt werden. Das BAFU (2025) rechnet bei den KVA mit einem Emissionsfaktor¹⁶ von 1.09 t CO₂/t Abfall und einem fossilen Anteil von 47.8%. Das ergibt im Durchschnitt 0.521 Tonnen emittiertes fossiles CO₂ pro Tonne Abfall. Hinsichtlich der durch die KVA zu erwerbender und der gratis zugeteilten Anteile an Emissionsrechten betrachten wir 2 Szenarien: Ein «Szenario ohne Gratiszuteilung» und ein «Szenario mit Gratiszuteilung» (mG abgekürzt). In letzterem läuft die Gratiszuteilung nach 2033 aus. Die kostenlose Zuteilung von Emissionsrechten im EU-EHS dient dazu, das Risiko der Verlagerung von CO₂-Emissionen (Carbon Leakage) zu verringern (Bucher 2023). Das Leakage-Risiko bei der Abfallbehandlung beurteilen wir im Vergleich zu sonstigen industriellen Emissionen als gering ein. Denn Abfallexporte sind streng reguliert und bewilligungspflichtig. Gemäss dem Umweltschutzgesetz (USG) müssen Abfälle möglichst umweltverträglichen und soweit möglich und sinnvoll möglichst im Inland entsorgt werden (Art. 30 Abs. 3 USG)¹⁷. Gemäss der Verordnung über den

¹³ Wie in der BAFU-Studie 2024 ist das Preisniveau von 2020 zugrunde gelegt.

¹⁴ Die Preisschätzungen in Euro rechnen wir zu einem Kurs von 0.94 CHF/€ um. Sofern in den Quellen nicht alle Preise für die Zeitpunkte 2031 oder 2040 verfügbar sind, wurden sie linear interpoliert.

¹⁵ Für die Preisszenarien machen wir für jedes einzelne Jahr zwischen 2031 und 2040 eine lineare Interpolation der Preise

¹⁶ Der Emissionsfaktor gibt an, wieviel Kohlenstoffdioxidemissionen bzw. Kohlenstoffdioxid-Äquivalente (CO₂/CO₂-eq) je Energiemenge oder je Masse eines Brennstoffes bei der vollständigen Umsetzung mit Sauerstoff (O₂) emittiert wird.

¹⁷ https://www.fedlex.admin.ch/eli/cc/1984/1122_1122_1122/de#art_30

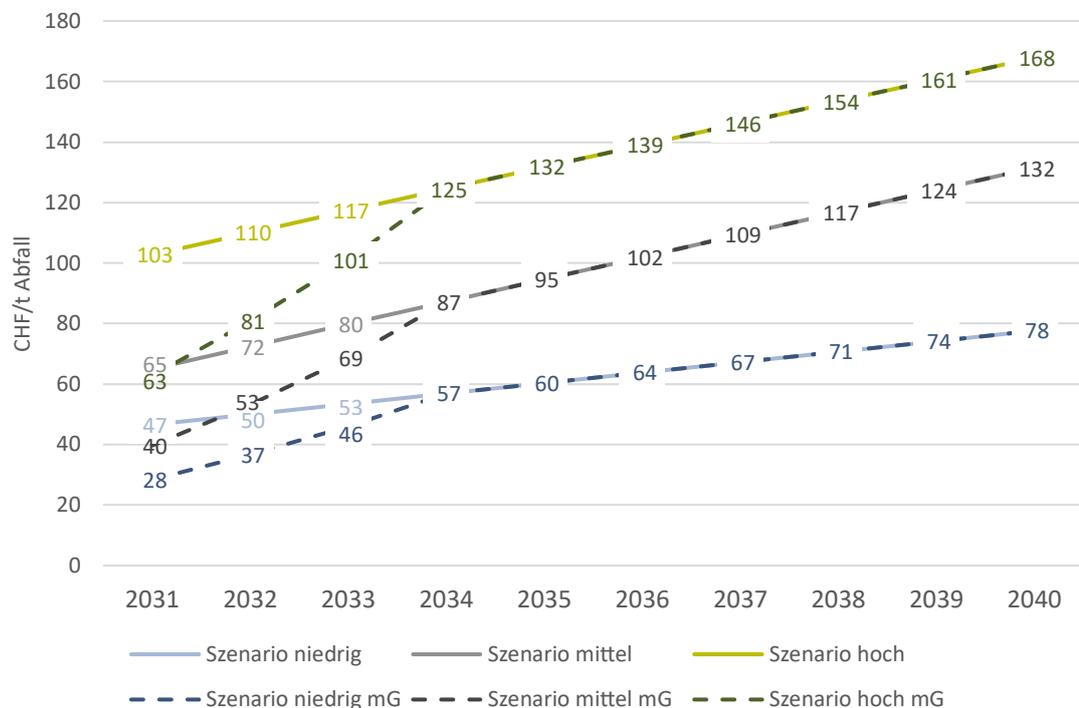
Verkehr mit Abfällen (VeVA) muss für den Export von Abfällen, abgesehen von bestimmten Ausnahmen, zudem eine Bewilligung durch das BAFU eingeholt werden (Art. 15 ff. VeVA)¹⁸. Die Vermeidung von Leakage ist daher kein zwingender Grund für die Gratiszuteilungen von Emissionsrechten an KVA. Trotzdem könnte eine Gratiszuteilung natürlich politisch beschlossen werden, auch aufgrund befürchteter möglicher Fehllenkungen von Abfallströmen (vgl. Abschnitt 3.2).

Die EU will ab 2026 die kostenlose Zuteilung von Emissionsrechten in emissionsintensiven Sektoren schrittweise bis 2034 auslaufen lassen und führt für die Vermeidung von Wettbewerbsnachteilen dieser Sektoren einen Grenzausgleichsmechanismus, auch CBAM (Carbon Border Adjustment Mechanism) genannt, ein. Bereits 2031 sollen in den CBAM-Sektoren nur noch 39% der Emissionsrechte kostenlos zugeteilt werden, 2032 26.5%, 2033 14% und bereits 2034 soll es in der EU keine kostenlose Zuteilung mehr geben (Bundesrat 2023; Healy, Cludius und Graichen 2023). Die davon betroffenen CBAM-Sektoren sind aktuell Zement, Eisen und Stahl, Aluminium, Düngemittel, Strom und Wasserstoff. Gemäss dem angepassten Entwurf der CO₂-Verordnung, der seit März 2025 in der Vernehmlassung ist, übernimmt die Schweiz die Reduktion der kostenlosen Emissionsrechtzuteilung für diese CBAM-Sektoren¹⁹. Daher unterstellen wir in einem Szenario, dass die KVA die gleiche kostenlose Zuteilung von Emissionsrechten erhalten wie die CBAM-Sektoren.

¹⁸ Art. 15 ff. VeVA; Link https://www.fedlex.admin.ch/eli/cc/2005/551/de#art_15

¹⁹ Vernehmlassung 2025/22: Revision Verordnung über die Reduktion der CO₂-Emissionen (CO₂-Verordnung) per 1. Januar 2026; [Link](#)

Abbildung 1 Direkte Kosten pro Tonne Abfall durch EHS-Unterstellung, 2031 bis 2040



Die CHF/t Abfall entsprechen den Zusatzkosten pro Tonne Abfall, welche für den Erwerb von Emissionsrechten für die fossilen CO₂-Emissionen anfallen. Während im «Szenario niedrig mG», also mit Gratiszuteilung vom Emissionsrechten, im Jahr 2031 Zusatzkosten von 28 CHF/t Abfall resultieren, sind es im «Szenario hoch» ohne Gratiszuteilung 103 CHF/t. Bis 2040 steigen diese Kosten im «Szenario niedrig mG» auf 78 CHF/t Abfall an und sind im «Szenario hoch» rund doppelt so hoch.

Bei den Szenarien mit Gratiszuteilung (mG), abgebildet durch die gestrichelten Linien, erhalten die KVA analog den CBAM-Sektoren ein bis 2033 sinkender Anteil kostenloser Emissionsrechte zugeteilt. Ab 2034 sind die Zusatzkosten mit und ohne Gratiszuteilung somit identisch, wodurch sich die gestrichelte und durchgezogene Linie überlagern. Die CHF/t Abfall haben wir durch die lineare Interpolation der Preise in *Tabelle 1* erhalten, welche zusätzlich mit dem Emissionsfaktor von 0.521 t fossilen CO₂ pro Tonne Abfall sowie der Erwerbsquote zu multiplizieren sind.

Quelle: Eigene Darstellung

Durch eine verpflichtende Teilnahme der KVA am EHS könnten diese künftig potentiell auch zusätzlich auf Fördermittel für Dekarbonisierungsmassnahmen zugreifen. Aktuell gibt es eine Teilzweckbindung der EHS-Erlöse für Anpassungsmassnahmen an den Klimawandel und Dekarbonisierungsmassnahmen bei Anlagen, welche verpflichtend dem EHS unterstellt sind (Art. 37b CO₂-Gesetz)²⁰. Somit steht nur ein Teil der EHS-Erlöse zur Förderung von Dekarbonisierungsmassnahmen zur Verfügung. Zudem es ist ungewiss, ob es ab 2031 noch eine Teilzweckbindung dieser Erlöse für KVA gäbe, wenn diese dem EHS unterstellt würden.

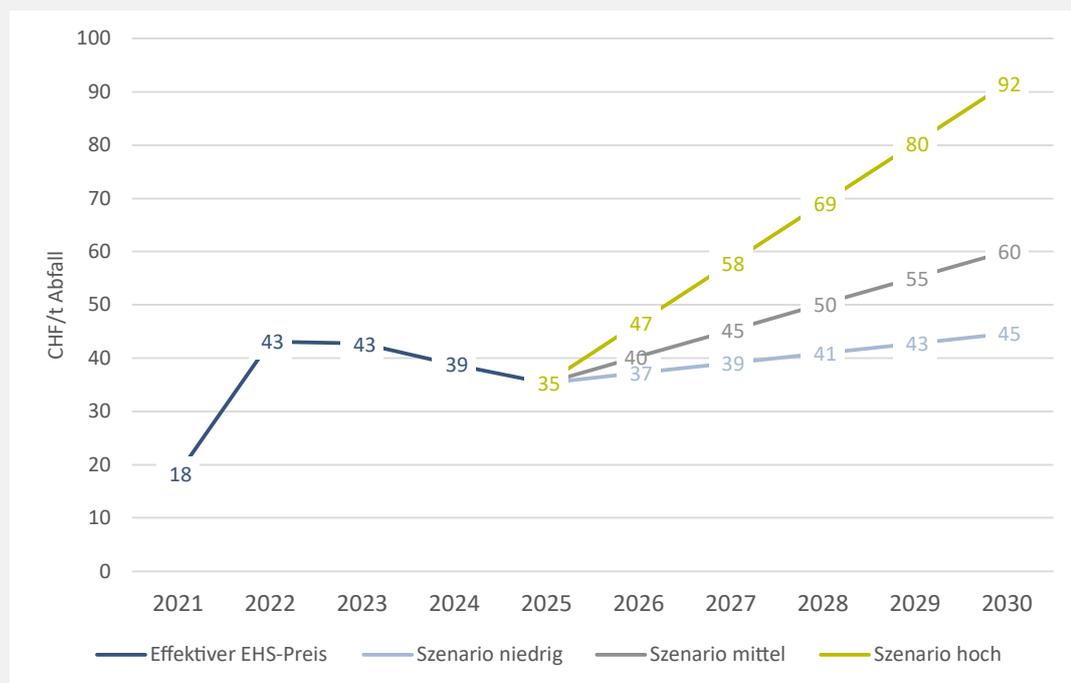
²⁰ https://www.fedlex.admin.ch/eli/cc/2012/855/de#art_37_b

Exkurs: Direkte Kosten für den Erwerb von Emissionsrechten 2021 bis 2030

Abbildung 2 illustriert, welche Zusatzkosten resultiert wären, wenn die Schweizer KVA bereits in der vierten Handelsperiode von 2021 bis 2030 dem EHS unterstellt gewesen wären. Die ausgewiesenen zusätzlichen direkten Kosten sind als Obergrenze zu verstehen, da wir keine mögliche Gratiszuteilung von Emissionsrechten berücksichtigen. Die Berechnungen führen wird konsistent mit den Berechnungen für Abbildung 1 durch. Für die Jahre 2021 bis 2025 verwenden wir jedoch als effektiven EHS-Preis jeweils den Schlusskurs sowie den Umrechnungskurs des Vorjahres.²¹ Die EHS-Preise für die Jahre 2026 bis 2030 werden durch lineare Interpolation zwischen dem im Jahr 2025 beobachteten Preis und den drei Preisszenarien für das Jahr 2031 aus Tabelle 1 ermittelt.

Im Jahr 2030 resultiert im Szenario niedrig ein ähnliches Preisniveau wie im Jahr 2022. Im Jahr 2030 ist im Szenario hoch hingegen der Preis pro Tonne Abfall rund doppelt so hoch wie im Szenario niedrig.

Abbildung 2 Direkte Kosten pro Tonne Abfall durch EHS-Unterstellung, 2021 bis 2030



Quelle: Eigene Darstellung

²¹ Deutsche Börse: «Co2 Emissionsrechte Jahres-Schlusskurse» ([Link](#)) sowie «CHF/EUR (Schweizer Franken / Euro) Jahres-Schlusskurse» ([Link](#))

2.2 Indirekte Kosten durch die Umsetzung bei KVA

Die Umsetzungskosten bei den KVA fallen insbesondere für den Überwachungsplan und das Monitoring der Emissionen an. Diese sogenannten MRV-Kosten für Monitoring, Reporting und Verification sind gemäss bisheriger Erfahrungen abhängig vom Sektor und von der Unternehmensgrösse. Die zu erwarteten MRV-Kosten bei KVA hängen namentlich von den Anforderungen bei der Emissionsberichterstattung ab, siehe dazu auch den nachfolgenden Exkurs. KVA sind eher grosse Emittenten und die Emissionsberichterstattung dürfte auch aufgrund der Heterogenität der Brennstoffe eher komplex sein. Die Gebühren des Regulators sind hingegen vernachlässigbar. Gemäss dem BAFU²² kann von 280 CHF Einmalgebühren für die Kontoeröffnung (2h) und von 140 CHF/Jahr für die Kontoführung eines Betreiberkontos ausgegangen werde.

Es gibt Kostenschätzungen aus den Jahren 2009 – 2012 für den Aufwand der Unternehmen im Zusammenhang mit der Teilnahme am EHS bspw. aus Deutschland und dem UK, jedoch nicht für KVA. In Deutschland wurden durchschnittliche MRV-Kosten von 23'000 CHF/a²³ bei Anlagen mit mehr als 100'000 t jährlichen CO₂ Emissionen berechnet (Heindl 2017). Im UK hingegen wurden 2009 die durchschnittlichen Kosten auf 46'000 CHF/a geschätzt und für grosse Stromproduzenten betragen sie 113'000 CHF/a (Aether 2010).²⁴

Aus Prozesssicht kann angenommen werden, dass bei einer KVA mit jährlich 100'000 t fossilen CO₂-Emissionen für die Umsetzung der Bepreisung dieser Emissionen im EHS sowie der Kostenüberwälzung an die Abfalllieferanten zusätzlich ein neuer Mitarbeiter erforderlich ist. Wenn dadurch Bruttolohnkosten inklusive Lohnnebenkosten von 100'000 CHF/a anfallen bedeutet dies Zusatzkosten von 1 CHF pro Tonne Abfall. Diese Kosten sind angesichts der Unsicherheiten bei der konkreten Umsetzung mit den oben aufgeführten Kostenbandbreiten vereinbar.

²² Website des Schweizer Emissionshandelsregister (EHR); [Link](#)

²³ Umrechnung von 12'500 €/a auf Basis von OECD-Daten anhand der durchschnittlichen Kaufkraftparität in den Jahren 2010 - 2012 und 5.2% Inflationsbereinigung von 2010 bis 2024 anhand den Landeindex der Konsumentenpreise (LIK).

²⁴ Umrechnung von 21'000 und 60'900 £/a auf Basis von OECD-Daten anhand der Kaufkraftparität 2009 in den Jahren 2010 - 2012 und 5.2% Inflationsbereinigung von 2009 bis 2024 anhand den Landeindex der Konsumentenpreise (LIK).

Exkurs: Monitoringverordnung (MVO) und heterogene Brennstoffe

Welche Anforderungen an die Emissionsermittlung bei KVA im Rahmen des EHS 1 künftig gestellt werden könnten, ist aktuell noch nicht bekannt. Die europäische Monitoring-Verordnung (MVO, EU Nr. 2018/2066)²⁵ ist die Rechtsgrundlage für die Überwachung von Treibhausgasen im Rahmen des EHS 1. Die MVO definiert emissionsabhängigen Genauigkeitsvorgaben bei der Ermittlung der Emissionen. Die Genauigkeitsanforderungen an die Emissionsermittlung steigen mit den Emissionen einer Anlage. Die höchsten Genauigkeitsanforderungen müssen Anlagen mit jährlich mehr als 50'000 t CO₂ Emissionen erfüllen. Von diesen Anforderungen abgewichen werden kann beim Nachweis unverhältnismässiger Kosten oder technischer Hindernisse (DEHSt 2019; DEHSt 2025).

Die Deutsche Emissionshandelsstelle (DEHSt) hat festgehalten (2019), dass beim Einsatz von nur wenigen homogenen Brennstoffen der Berechnungsansatz zur Bestimmung der fossilen CO₂-Emissionen klare Vorteile aufweist. Die Anwendung der kontinuierlichen Emissionsmessung (KEMS) durch die Beprobung des Abgasstromes ist hingegen bei Anlagen zu empfehlen, die verschiedene inhomogene Brennstoffe einsetzen. Denn um die Anforderungen der MVO bei der Bestimmung der CO₂-Emissionen nach dem Berechnungsansatz einzuhalten, wäre ein grosser Aufwand für Probenahme und Analyse der Einsatzstoffe erforderlich. Gemäss der DEHSt dürfte die Anwendung der KEMS auf längere Sicht daher eine kostengünstigere und einfachere Lösung der Überwachungsaufgabe sein.

Wie die Länderbeispiele im Anhang zeigen, werden aktuell bei der nationalen Bepreisung der Emissionen von KVA zum Teil sehr pragmatische Ansätze mit Standardfaktoren und zum Teil nach Abfallart differenzierte Verfahren angeboten.

3 Ökonomische Analyse zur Umsetzung und Lenkungswirkung

Gemäss aktuellem Kenntnisstand führt eine verursachergerechtere Bepreisung von Abfällen nur in sehr geringem Masse zu weniger Abfall (Kinnaman 2006; Valente 2023). Die Preiselastizitäten der Abfallnachfrage ist somit gering bis unelastisch, siehe auch Abschnitt 3.2

Für eine mögliche Lenkungswirkung über ein Preissignal müssen prinzipiell die durch fossiles CO₂ verursachten Zusatzkosten verursachergerecht überwältigt werden. Es kann jedoch bei einer pragmatischen Umsetzung nur ungenau ermittelt werden, wie viele Tonnen fossiles CO₂ pro Tonne Abfall anfallen. Wie der Abschnitt 3.1 zeigt, wird dadurch die verursachergerechte Kostenüberwälzung verwässert.

Selbst wenn eine perfekte verursachergerechte Kostenüberwälzung möglich wäre, scheinen die monetären Anreize zur Vermeidung von Abfällen aus fossilen Kohlenstoffbestandteilen nur sehr limitiert zu wirken. Abschnitt 3.2 illustriert, dass der Preismechanismus nur sehr indirekt wirkt und dass bei einer starken Bepreisung die Gefahr von Umgehungsstrategien besteht.

²⁵ Verordnung (EU) Nr. 2018/2066 der Kommission vom 19. Dezember 2018 über die Überwachung von und die Berichterstattung über Treibhausgasemissionen gemäß der Richtlinie 2003/87/EG des Europäischen Parlaments und des Rates und zur Änderung der Verordnung (EU) Nr. 601/2012 der Kommission; [Link](#)

3.1 Verursachergerechte Kostenüberwälzung nur beschränkt möglich

Eine Studie im Auftrag des deutschen BMWK (Pohl u. a. 2022) identifiziert als geeignete Verantwortliche für die Emissionserfassung und -berichterstattung in der ganzen Prozesskette die Betreiber der Verbrennungsanlage oder die Abfalllieferanten. Beide weisen in der Prozesskettenbetrachtung die Vorteile auf, dass einerseits der Entsorgungsweg eindeutig ist und andererseits gewisse Informationen zu den Abfallarten vorliegen. Da es sich bei den Betreibern der Verbrennungsanlagen um eine geringere Anzahl von Akteuren als bei den Anlieferern handelt, eignen sie sich besser für Monitoring und Überwachung.

Abbildung 3 illustriert, dass bei KVA die Emissionen entweder am Eingangstor der Verbrennungsanlage oder im Kamin durch die Beprobung des Abgases ermittelt werden können. Die Ermittlung der Emissionen im Bunker der Anlage, wo die Abfälle bereits vermischt und homogenisiert sind, wäre nicht sinnvoll. Am Eingangstor der Verbrennungsanlage können die Emissionen rechnerisch ermittelt werden aufgrund der Masse der Abfallmenge sowie anhand von Standard-Faktoren aufgrund der Abfallart. Eine kontinuierliche Beprobung über repräsentative Probenahmen scheint zu aufwendig. Im Kamin hingegen ist die kontinuierliche Emissionsmessung (KEMS) durch die Beprobung des Abgases im Kamin Mithilfe von Messsystemen möglich (Pohl u. a. 2022).

Abbildung 3 Geeignete Standorte zur Ermittlung des fossilen CO₂ bei KVAs



Die fossilen Emissionen bei KVAs können entweder bei der Abfallanlieferung über ein Berechnungsverfahren bestimmt werden, oder Mithilfe von Messsysteme über eine kontinuierliche Emissionsmessung im Kamin bestimmt werden. Bei letzterer Methode muss zusätzlich der Anteil der fossilen Emissionen gemessen werden und es besteht die Schwierigkeit, die gemessenen Emissionen eindeutig Abfalllieferanten zuzuordnen.

Quelle: Eigene Darstellung

Obwohl das Berechnungsverfahren grundsätzlich einfach anwendbar ist, besteht hinsichtlich der verursachergerechten Bepreisung ein erhebliches Potential für Ungenauigkeiten. In Deutschland wurde in einer Modellrechnung ermittelt, dass bei der typischen Abfallmischung in einer Müllverbrennungsanlage 87% der Kosten für die CO₂-Bepreisung auf 20% des Massenanteiles, Kunststoffe und Verbunde, zurückzuführen ist (Pohl u. a. 2022, S.12). Idealerweise sollten also hauptsächlich diese Kunststoffe und Verbunde bepreist werden. Unterschieden werden könnte bei den Abfallarten bspw. nach den sehr groben und in sich immer noch hete-

rogenen Abfallkategorien Siedlungsabfall, Sperrgut und Gewerbeabfall. Während es für Siedlungsabfälle periodische Erhebungen zur Abfallzusammensetzung gibt, können die Sortierreste von Gewerbe und Industrie, welche zur Verbrennung an KVAs geliefert werden, sehr heterogen sein. Potentiell ist das Berechnungsverfahren genauer, je filigraner die Abfallart erfasst werden kann, jedoch liegt diese Information meist nicht vor. Die Ungenauigkeit bei diesem Vorgehen kann daran illustriert werden, dass im Faktenblatt des BAFU zu den CO₂-Emissionsfaktoren (2025) selbst die Abfallkategorie Kunststoffe einen biogenen Anteil von rund 23% Prozent aufweist. Stichproben pro Abfallladung durchzuführen wäre jedoch zu aufwendig. Auch eine Selbstdeklaration durch den Abfalllieferant wäre problematisch, da dieser Anreize hätte, sich bei der Deklaration strategisch zu verhalten. Oft dürften die erforderlichen Informationen jedoch auch dem Abfalllieferanten nicht im Detail vorliegen.

Die kontinuierliche Messung der CO₂-Emissionen (KEMS) im Abgas von KVA kann bei richtiger Installation und konsequenter Qualitätssicherung grundsätzlich eine genaue und effiziente Methode der Emissionsermittlung sein. Zusätzlich muss jedoch der biogene bzw. fossile Kohlenstoffanteil bestimmt werden (Pohl u. a. 2022; DEHSt 2019). Hierfür gibt es verschiedene Methoden. Bei der C14-Methode am Schornstein kann der fossile Emissionsanteil bspw. per Messverfahren bestimmt werden, dieser kann dann aber nicht mehr eindeutig den einzelnen Abfalllieferanten zugeordnet werden, wodurch wieder bei der Verursachergerechten Kostenüberwälzung Abstriche gemacht werden müssen.

Weitere Schwierigkeiten und Risiken bei der verursachergerechten Kostenüberwälzung bestehen darin, dass die Preise für CO₂-Emissionsrechte volatil sind, wodurch die Bepreisung für den Abfall, welcher fossile Kohlenstoffatome enthält, periodisch angepasst werden muss. Nebst den Risiken bei der Kostenbestimmung von einer Tonne fossiler CO₂-Emissionen bestehen auch potentielle Risiken und Unsicherheiten bei der Kostenüberwälzung. Bei einer falschen Deklaration oder Erfassung der angelieferten Abfallart besteht die Gefahr, dass die KVA die Zusatzkosten selbst tragen muss, welche sie nicht nachträglich dem Abfalllieferanten in Rechnung stellen kann. Es stellt sich auch die Frage, ob die Zusatzkosten der CO₂-Bepreisung nur den Abfalllieferanten überwält werden soll, oder ob auch die Wärme- und Stromproduktion einer KVA mit einem Teil dieser Kosten belastet werden sollte. Aufgrund der aktuellen Auslegung durch das BFE ist die Abwärme der KVA aktuell CO₂-frei²⁶ und die Stromproduktion gilt zu 50% erneuerbar. Dies könnte sich künftig auch ändern.

3.2 Lenkungswirkung selbst bei perfektem Preissignale limitiert

Aus ökonomischer Sicht kann tendenziell durch eine stärkere Bepreisung eines unerwünschten Gutes die Vermeidung oder Reduktion des Konsums dieses Gutes beanreizt werden. Im Fall von Abfall ist diese generelle Wirkung eingeschränkt. Im Fall von Abfall ist zu beachten, dass es sich für den Verursacher nicht um ein Konsumgut handelt und es unerwünschte und teils illegale Umgehungsstrategien geben kann. So können Abfälle illegal ohne Gebührensack oder in der Natur entsorgt werden, in der kostenlosen Kompost- oder Recyclingtonne landen, illegal exportiert oder auch verbrannt werden. Nebst der Schweiz²⁷ haben auch anderer entwickelte

²⁶ BFE, 2018: Faktenblatt Abwärme für den Umgang mit energie- und klimapolitischen Instrumenten; [Link](#)

²⁷ Vgl. fragwürdige Bauschuttexporte nach Deutschland (Tagesanzeiger, 2.1.2024; [Link](#)) oder der Umweltskandal beim Blausee (NZZ, 15.03.2025; [Link](#)).

Volkswirtschaften wie Deutschland²⁸ oder Schweden²⁹ negative Erfahrungen mit Umgehungsstrategien gemacht. Eine starke und zielgerichtete Bepreisung von fossilem CO₂ in Abfällen könnte so zu einer Fehllenkung von Abfallströmen führen. Diesem Umstand trägt der Gesetzgeber im Umweltschutzgesetz (USG) im Abschnitt «Finanzierung der Entsorgung» in Art. 32a Abs. 2 Rechnung, indem er festhält: «Würden kostendeckende und verursachergerechte Abgaben die umweltverträgliche Entsorgung der Siedlungsabfälle gefährden, so kann diese soweit erforderlich anders finanziert werden.»

Abfälle fallen als Folge von Produktions- und Konsumtionsprozessen an. Zwischen dem Erwerb und der Entsorgung von Gütern mit fossilen Kohlenstoffanteilen kann ein grosser Zeitversatz liegen, bspw. beim anfallenden brennbaren Bauschutt aufgrund einer Gebäuderenovierung. Beim Erwerb von Gütern hat der Käufer die spätere Entsorgung – insbesondere deren mögliche monetäre Auswirkungen – oft nicht im Blick. In diesem Sinne wäre es interessant, die durch die zukünftige Entsorgung eines Gutes entstehenden fossilen Emissionen bereits beim Inverkehrbringen des Produkts mit einem Preis zu versehen. Jedoch ist ein monetär induziertes «Ausweichen» auf andere Bau- und Verpackungsmaterialien dem Konsumenten, welcher am Ende den Abfall produziert, nur beschränkt im Rahmen der bestehenden und vergleichbaren Angebote möglich. So zeigen empirische Studien, dass eine stärkere Bepreisung von Abfällen nur in sehr geringem Masse zu weniger Abfall führt (Kinnaman 2006; Valente 2023). Eine stärkerer Bepreisung für die Verbrennung von Restabfällen kann jedoch Anreize zum Recycling setzen, führt jedoch weniger zu einer Reduktion der gesamten Abfallmenge (Valente 2023)³⁰. Eine Lenkungswirkung hin zum Recycling zu erzielen ist jedoch weniger gut möglich, wenn der Recyclinganteil, wie in der Schweiz, bereits hoch ist.

²⁸ Vgl. illegale Mülldeponien in Deutschland (NDR vom 15.2.2022; [Link](#)) oder Verbrennung von deutschem Plastikmüll in der Türkei (taz vom 13.2.2022; [Link](#))

²⁹ Vgl. Verurteilung der schwedischen Abfallkönigin im Fall «Think Pink»(NZZ vom 19.6.2025; [Link](#))

³⁰ Valente (2023) hat für Italien festgestellt, dass bei grösseren Preiserhöhungen die Abfallnachfrage elastisch ist, die Preiserhöhungen jedoch eher zu mehr Recycling führen als zu einer Reduktion der gesamten Abfallmenge.

4 Quellenverzeichnis

- Aether. 2010. Assessing the cost to UK operators of compliance with the EU Emissions Trading System. DECC and Environment Agency.
- BAFU. 2022. Vereinbarung mit Kehrrichtverbrennungsanlagen. Bundesamt für Umwelt.
- . 2025. CO₂-Emissionsfaktoren des Treibhausgasinventars der Schweiz. BAFU.
- BAK und dena. 2025. Investitionsbedarf und Finanzierungsmöglichkeiten von CCS-Technologien in Sonderabfallverbrennungsanlagen. scienceindustries.
- Bucher, R. 2023. Das Emissionshandelssystem braucht mehr Biss.
- Bundesrat. 2023. Auswirkungen von CO₂-Grenzausgleichsmechanismen auf die Schweiz. Bericht des Bundesrates in Erfüllung des Postulates 20.3933 APK-N vom 25. August 2020.
- bvse und 14 weitere Verbände. 2024. Statusbericht der deutschen Kreislaufwirtschaft. bvse.
- Concito. 2023. POLICY BRIEF: What is carbon pricing and why is it important?
- DEHSt. 2019. Einsatz kontinuierlicher Emissionsmesssysteme (KEMS) zur Bestimmung der CO₂-Emissionen Erfahrungen und Einschätzungen der Deutschen Emissionshandelsstelle (DEHSt). Deutsche Emissionshandelsstelle (DEHSt) im Umweltbundesamt.
- . 2025. Leitfaden zur Erstellung von Überwachungsplänen für Anlagen zur Verbrennung von Siedlungsabfällen. Deutsche Emissionshandelsstelle (DEHSt) im Umweltbundesamt.
- eurostat. 2024. Manual for the Implementation of Regulation (EC) No 2150/2002 on Waste Statistics.
- Frenz, W. und H. Thärichen. 2024. „Opt-in“ in den europäischen Emissionshandel für deutsche Abfallverbrennungsanlagen? *Zeitschrift für das Recht der Kreislaufwirtschaft*, 23(5). Lexxion Verlag:198–206.
- Healy, S., J. Cludius und V. Graichen. 2023. Einführung eines CO₂-Grenzausgleichssystems (CBAM) in der EU. Umwelt Bundesamt.
- Heindl, P. 2017. The impact of administrative transaction costs in the EU emissions trading system. *Climate Policy*, 17(3). Taylor & Francis:314–329. doi:10.1080/14693062.2015.1110108.
- Holger Thärichen. 2023. Aktuelle Themen aus der Geschäftsstelle. Abteilung Abfallwirtschaft und Stadtsauberkeit VKS 2023.
- IEA. 2023. World Energy Outlook 2023. IEA.
- Kinnaman, T.C. 2006. Policy Watch: Examining the Justification for Residential Recycling. *Journal of Economic Perspectives*, 20(4):219–232. doi:10.1257/jep.20.4.219.
- Kunst, H. 2023. Revision of the EU-ETS Monitoring & Reporting Regulation gehalten auf der EU-ETS Compliance Conference, 2023.
- Nordic Council of Ministers. 2024. Waste incineration in the Nordic countries. A status assessment with regard to emissions and recycling. Nordic Council of Ministers.
- Pahle, M., S. Quemin, S. Osorio, C. Günther und R. Pietzcker. 2025. The emerging endgame: The EU ETS on the road towards climate neutrality. *Resource and Energy Economics*, 81:101476. doi:10.1016/j.reseneeco.2024.101476.
- Pietzcker, R., J. Feuerhahn, L. Haywood, B. Knopf, F. Leukhardt, G. Luderer, S. Osorio, M. Pahle, R. Dias Bleasby Rodrigues und O. Edenhofer. 2021. Notwendige CO₂-Preise zum Erreichen des europäischen Klimaziels 2030Pdf. Potsdam Institute for Climate Impact Research. doi:10.48485/PIK.2021.007.
- Pohl, M., Gabriele Becker, Niklas Heller, Bärbel Birnstengel, und Ferdinand Zotz. 2022. Auswirkungen des nationalen Brennstoffemissionshandels auf die Abfallwirtschaft. BMWK.
- Polynomics AG, Frontier Economics, BAK, und Vischer. 2024. Optionen zur Regulierung von CO₂-Pipelines und CO₂-Untergrundspeichern in der Schweiz. BAFU.
- Valente, M. 2023. Policy evaluation of waste pricing programs using heterogeneous causal effect estimation. *Journal of Environmental Economics and Management*, 117:102755. doi:10.1016/j.jeem.2022.102755.

Anhang: Umsetzungen und Erfahrungen im Ausland

Nachfolgend wird vorwiegend auf die kürzlich eingeführte fossile CO₂-Bepreisung bei Müllverbrennungsanlagen in Deutschland eingegangen. Ergänzend werden kurz Umsetzungen in den skandinavischen Ländern Dänemark, Schweden und Norwegen ergänzt.

Deutschland

Deutschland hat 2024 das von der EU geforderte Emissionshandelssystem 2 (EU-ETS 2) eingeführt, welches eigenständig ist und den Gebäudebereich, den Strassenverkehr und potentiell weitere Sektoren abdeckt. Thermische Abfallverbrennungsanlagen sind dem nationalen Emissionshandelssystem aufgrund des Brennstoffemissionshandelsgesetzes (BEHG) unterstellt (Frenz und Thärichen 2024).

Während das EHS 1 ein europäisches Downstream-System ist, unter welches die einzelnen emittierenden Anlagen fallen, ist implementiert das BEHG ein Upstream-System. Denn die Inverkehrbringer von Brennstoffen und nicht die CO₂-Emittenten fallen darunter. Unter dem BEHG hat der Gesetzgeber die Fiktion eingeführt, dass Abfälle als in Verkehr gebracht gelten, wenn sie in Abfallverbrennungsanlagen verwendet werden (Frenz und Thärichen 2024).

Für die Bestimmung der fossilen Emissionen aus thermische Abfallverbrennungsanlagen können rechnerische Methoden, die kontinuierliche Emissionsmessung oder eine Kombination davon verwendet werden. Bei der rechnerischen Ermittlung können die Anlagenbetreiber entweder vorgegebene Standardwerte³¹ für verschiedene Abfallarten oder individuelle Werte verwenden. Individuelle Werte müssen durch geeignete Methoden (Historische Analysen, individuelle repräsentative Probenahme oder mit DEHSt vereinbare Literaturwerte) verwendet werden. (Holger Thärichen 2023; Pohl u. a. 2022). Beim Standardwert für Restabfälle gibt es keine Differenzierung zwischen Hausmüll und Gewerbeabfall (Holger Thärichen 2023).

Gemäss Frenz und Thärichen (2024) hat sich in der Praxis die rechtssichere Weitergabe der CO₂-Zertifikatkosten als Problem herausgestellt und wird die Gerichte beschäftigen, da das BEHG zur CO₂-Kostenweitergabe keine Vorgaben macht.

Dänemark, Schweden und Norwegen

In Dänemark und Schweden sind seit der ersten Handelsperiode des EU-EHS Müllverbrennungsanlagen, die hauptsächlich für die Fernwärmeversorgung genutzt werden, in das EU-Emissionshandelssystem integriert. In Dänemark sind heute die meisten dänischen Abfall Müllverbrennungsanlagen in das EHS einbezogen. Für die Verbrennung werden in Dänemark mehrerer Steuern erhoben insbesondere mit dem Ziel faire Wettbewerbsbedingungen im Energiesektor zu schaffen sowie um Anreize für das vermehrte Recycling zu schaffen (Nordic Council of Ministers 2024). In der 2022 beschlossenen grünen Steuerreform³² sollen diese Steuern in eine einheitliche und höhere CO₂-Steuer überführt werden, welche bis 2030 vergleichbar mit der Bepreisung im EU-EHS ist. Energieanlagen, die Wärme erzeugen, werden die vollen Kohlenstoffpreise zusätzlich zum EU-EHS zahlen, dazu gehört auch die Abfallverbrennungen (Concito 2023).

³¹ Emissionsberichterstattungsverordnung (EBeV) 2030, Anlage 2; [Link](#)

³² <https://fm.dk/nyheder/nyhedsarkiv/2022/juni/regeringen-indgaar-bred-aftale-om-en-ambitioes-groen-skattereform/>

Norwegen hat 2022 eine Abfallverbrennungssteuer für Abfallverbrennungslagen eingeführt, welche 2023 auf ca. 20 CHF/t CO₂ angehoben wurde und bis 2030 weiter stark angehoben werden soll. Angelieferten Abfallmengen werden mit einem Faktor von 0,5498 Tonnen fossilem CO₂ pro Tonne Abfall multipliziert, wobei anlagenspezifische Faktoren beantragt werden können. Für gefährliche Abfälle oder bei der Kohlenstoffabscheidung und Speicherung (CCS) können Steuerbefreiungen beantragt werden (Nordic Council of Ministers 2024).

Polynomics AG
Baslerstrasse 44
CH-4600 Olten

www.polynomics.ch
polynomics@polynomics.ch

Telefon +41 62 205 15 70