

Technologien zur CO₂-Abscheidung, Entnahme und Speicherung in der Schweiz: Neue gesetzliche Entwicklungen und deren Lücken

Résumé ———> 482 / Riassunto ———> 482

I.	Einleitung	466
II.	Begriffserklärung	467
1.	CO ₂ -Abscheidung und Speicherung	467
2.	CO ₂ -Entnahme und Speicherung	468
3.	CO ₂ -Entnahme und Nutzung	469
III.	Ein wichtiger Anwendungsfall: Kehrrechtverwertungsanlagen	470
IV.	Rechtliche Rahmenbedingungen «under construction»	471
1.	Status quo	471
2.	Teilrevision der CO ₂ -Verordnung	475
3.	Revision des CO ₂ -Gesetzes für die Zeit nach 2024	476
4.	Das neue Klima- und Innovationsgesetz	477
V.	Schlussfolgerungen zum gesetzgeberischen Handlungsbedarf	480

Zusammenfassung

Technologien zur CO₂-Abscheidung, Entnahme und Speicherung (CCS-Technologien) sind ein wichtiger Bestandteil der Klimastrategie der Schweiz. Ohne sie wird das Netto-Null-Ziel 2050 nicht erreichbar sein, da die schwer vermeidbaren CO₂-Emissionen nicht ausgeglichen werden können. Während vor allem die Wissenschaft, aber auch gewisse Schweizer Unternehmen CCS-Technologien bereits seit Jahren erforschen und vorantreiben, ist der Gesetzgeber zögerlich, diese zu regulieren. Dieser Beitrag beleuchtet deshalb einerseits, inwiefern die aktuelle Bundesgesetzgebung auf CCS-Technologien anwendbar ist und wo zurzeit noch offene Rechtsfragen bestehen. Andererseits untersucht er, in welchen Punkten die Teilrevision der CO₂-Verordnung, die Revision des CO₂-Gesetzes für die Zeit nach 2024, und das neue Klima- und Innovationsgesetz die rechtlichen Rahmenbedingungen für solche Technologien verbessern (würden). Der Beitrag kommt schliesslich zum Schluss, dass es entweder weiterer sachspezifischer Ergänzungen in bestehenden Erlassen bedarf oder eine in sich geschlossene «CCS-Gesetzgebung» geschaffen werden müsste, um einen sicheren und schweizweit einheitlichen Umgang mit diesen neuen Technologien sicherzustellen, sinnvolle Transportwege für CO₂ zu erschliessen und Rechtsunsicherheiten zu vermeiden.

I. Einleitung

Das Jahr 2022 war für Technologien zur CO₂-Abscheidung, Entnahme und Speicherung ein antreibendes Jahr. Im Mai 2022 hiess der Bundesrat die Roadmap des Bundes für den Ausbau von CO₂-Abscheidung und Speicherung und Negativemissionstechnologien gut.¹ Es folgten mehrere Tagungen und Diskussionsrunden zum Thema² und auch der Gesetzgeber engagierte sich, diese Technologien in mehreren Vorlagen zu berücksichtigen. Dabei sind sich die Beteiligten des Bundes, der Privatwirtschaft und der Wissenschaft sowie die Politiker einig, dass solche Technologien nicht dazu dienen dürfen, die übrigen Bemühungen zur Reduktion von CO₂-Emissionen zu verkleinern. Um bis 2050 das Netto-Null-Ziel zu erreichen, bleibt der entscheidende Erfolgsfaktor die möglichst vollständige Vermeidung von Treibhausgasemissionen. Nur die nicht beziehungsweise schwer vermeidbaren CO₂-Emissionen dürfen mittels Technologien zur CO₂-Abscheidung, Entnahme und Speicherung ausgeglichen werden. Es ist denn auch viel kostengünstiger, Emissionen zu vermeiden als emittiertes CO₂ wieder zurückzugewinnen.³ Je weniger Treibhausgasemissionen bis 2050 mit diesen Technologien be-

-
- 1 Bericht des Bundesrates vom 18. Mai 2022 «CO₂-Abscheidung und Speicherung (CCS) und Negativemissionstechnologien (NET): Wie sie schrittweise zum langfristigen Klimaziel beitragen können».
 - 2 Z. B. vom BAFU im Oktober 2022: www.bafu.admin.ch > Themen > Thema Klima > Veranstaltungen > Tagung «CO₂-Entnahme und -Speicherung 2022».
 - 3 Vgl. MARTIN CAMES/CLEMENS MADER/ANDREAS HERMANN/ANDREAS R. KÖHLER/NADIA MALINVERNO/MARTIN MÖLLER/BJÖRN NIESEN/CLAUDIA SOM/PATRICK WÄGER, Chancen und Risiken von Methoden zur Entnahme und Speicherung von CO₂ aus der Atmosphäre. Empfehlungen aufgrund der Analyse des Wissenstandes und einer systematischen Befragung von Fachleuten in der Schweiz, TA 80/2023.

handelt werden müssen, umso eher wird deren Ausbau technisch, finanziell und politisch umsetzbar.⁴

Dieser Beitrag gibt einen Überblick über die aktuellen Entwicklungen in der Schweiz betreffend Technologien zur CO₂-Abscheidung, Entnahme und Speicherung und geht der Frage nach, inwiefern gesetzgeberischer Handlungsbedarf besteht, welcher über die aktuelle Revision des CO₂-Gesetzes und das neue Bundesgesetz über die Ziele im Klimaschutz, die Innovation und die Stärkung der Energiesicherheit (Klima- und Innovationsgesetz) hinausgeht.

II. Begriffserklärung

Mit Art. 2 des Pariser Klimaübereinkommens⁵ haben sich 194 Staaten, darunter die Schweiz, dazu verpflichtet, den Anstieg der durchschnittlichen Erdoberflächentemperatur deutlich unter 2 °C über dem vorindustriellen Niveau zu halten und überdies Anstrengungen zu unternehmen, den Temperaturanstieg gar auf 1,5 °C über dem vorindustriellen Niveau zu begrenzen. Um dieses Ziel zu erreichen, hat der Bundesrat am 28. August 2019 beschlossen, dass die Schweiz bis 2050 nicht mehr Treibhausgase ausstossen soll, als natürliche und technische Speicher aufnehmen können – sprich Netto-Null Emissionen bis 2050.⁶

Die langfristige Klimastrategie der Schweiz, welche der Bundesrat im Hinblick auf das Klimaziel 2050 am 27. Januar 2021 verabschiedet hat,⁷ zeigt auf, dass trotz aller Bemühungen die Treibhausgasemissionen zu vermindern, 2050 rund 12 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalente vor allem aus der Industrie, Abfallverwertung und Landwirtschaft verbleiben werden. Es braucht somit Technologien, um diese schwer vermeidbaren Emissionen auszugleichen.

Obwohl vielen nicht bekannt, wird an solchen Technologien bereits seit über 20 Jahren geforscht und es kommen immer wieder neue Verfahren hinzu. Dabei ist es zunehmend schwierig, den Überblick über die verschiedenen Technologien und Begrifflichkeiten zu behalten. Aus diesem Grund werden nachfolgend die wichtigsten Termini kurz erläutert.

1. CO₂-Abscheidung und Speicherung

Bei der CO₂-Abscheidung und Speicherung (im Englischen «carbon capture and storage», kurz CCS) wird das CO₂ direkt an der Emissionsquelle abgefangen, so dass es nicht in die Atmosphäre gelangt, anschliessend abgeschieden und langfristig im Untergrund oder in langlebigen Produkten (z. B. Recycling-Beton) gespeichert. Beispiele, wo CO₂ direkt am Verursachungsort abgeschieden werden kann, sind Kamine von Kraftwerken, Abwasserreinigungsanlagen (ARA)⁸, Kehr-richtverwertungsanlagen (KVA), Zementfabriken oder anderen energieintensiven Industrieanlagen.

4 Vgl. Bericht des Bundesrates vom 18. Mai 2022 «CO₂-Abscheidung und Speicherung (CCS) und Negativemissionstechnologien (NET): Wie sie schrittweise zum langfristigen Klimaziel beitragen können», S. 3.

5 Übereinkommen von Paris vom 12. Dezember 2015 (SR 0.814.012).

6 www.admin.ch/gov/de/start.html > Dokumentation > Medienmitteilungen > Bundesrat will bis 2050 eine klimaneutrale Schweiz.

7 www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/klima/mitteilungen.msg-id-82140.html.

8 Bei der ARA Bern ist eine Abscheidungsanlage z. B. bereits in Betrieb; die Stadt Zürich wird die Klärschlammverwertungsanlage in der ARA Werdhölzli mit einer CCS-Anlage ausrüsten.

Stammt der Brennstoff der Industrieanlage aus fossilen Quellen wie Erdöl, Erdgas oder Kohle wird der CO_2 -Gehalt in der Atmosphäre durch die CO_2 -Abscheidung und Speicherung nicht verändert. Der Kohlenstoff, welcher vor Jahrmillionen im Untergrund in Kohle, Erdgas oder Erdöl gespeichert wurde, und durch den Verbrennungsprozess eigentlich in Form von CO_2 in die Atmosphäre freigesetzt würde, wird abgeschieden und wieder zurück im Untergrund gespeichert (vgl. Abbildung 1). Die CO_2 -Emissionen aus industriellen oder chemischen Prozessen werden mit CCS also lediglich vermieden.

Besteht der Brennstoff aus Biomasse bzw. Pflanzenmaterial, führt dessen Verbrennung mit anschliessender CO_2 -Abscheidung und Speicherung hingegen zu negativen Emissionen: Die Pflanzen haben erst kürzlich durch Photosynthese CO_2 aus der Atmosphäre aufgenommen, welches durch diesen Prozess nun langfristig im Untergrund gespeichert wird (vgl. Abbildung 1). Diesen Vorgang nennt man «bioenergy carbon capture and storage» (BECCS), welcher eine Negativemissionstechnologie darstellt (vgl. nachfolgend Kapitel II.2).

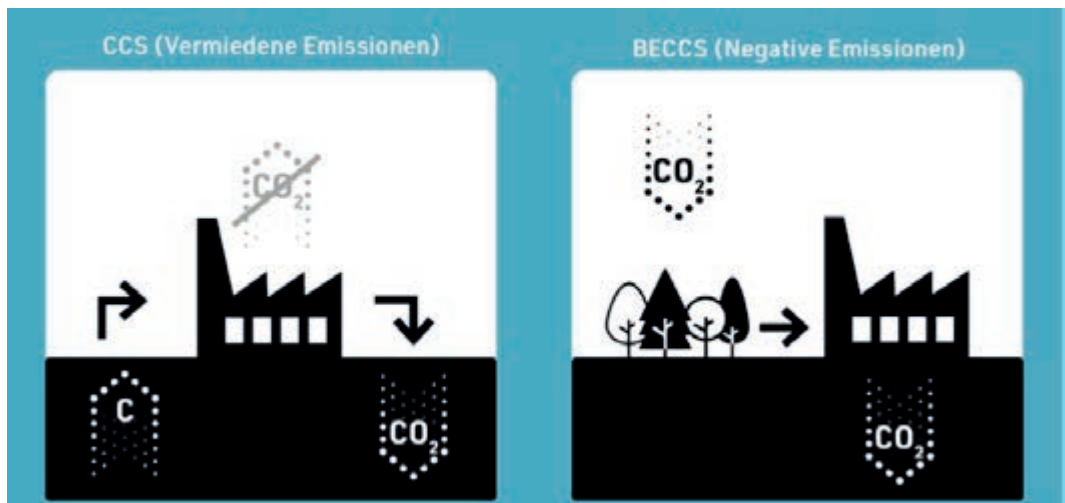


Abbildung 1: CCS vs. BECCS (Swiss Carbon Removal Platform, <https://www.carbon-removal.ch/de/qa/>)

2. CO_2 -Entnahme und Speicherung

Bei Methoden der CO_2 -Entnahme und Speicherung (im Englischen «carbon dioxide removal methods», kurz CDR) wird das CO_2 durch biologische (Photosynthese), geochemische (Verwitterung) oder chemische Prozesse direkt aus der Atmosphäre gebunden und nicht von einer spezifischen Emissionsquelle abgeschieden. Diese Methoden sind deshalb wichtig für Emissionen, beispielsweise aus der Landwirtschaft oder der Pharma-Industrie, die nicht direkt an der Quelle abgefangen werden können. Mittels solcher Methoden wird bereits emittiertes CO_2 der Atmosphäre wieder entzogen und beispielsweise in Vegetation, Böden, Sedimenten, langlebigen Materialien oder im Untergrund langfristig gespeichert. Aus diesem Grund werden diese Methoden auch Negativemissionstechnologien (NET) genannt.

Beispiele für solche CDR-Methoden sind die Aufforstung, die Produktion und Speicherung von kohlenstoffreicher Pflanzenkohle, der Aufbau von Kohlen-

stoff in Böden, die beschleunigte Verwitterung, die Erhöhung der Alkalität von Meerwasser, oder die direkte CO₂-Entnahme aus der Atmosphäre mit anschließender Speicherung im Untergrund (im Englischen «direct air carbon capture and storage», kurz DACCS). Das Schweizer Unternehmen Climeworks betreibt seit September 2021 zusammen mit dem isländischen Unternehmen Carbfix eine solche DACCS-Anlage mit dem Namen «Orca» in Island. Eine zweite grössere DACCS-Anlage mit dem Namen «Mammoth», ebenfalls in Island, ist derzeit im Bau. Die genannten natürlichen Ansätze bergen im Gegensatz zur Speicherung im geologischen Untergrund die Nachteile, dass die natürlichen Speicher innerhalb weniger Jahrzehnte bereits ihre Sättigung erreichen könnten, dass diese einer kontinuierlichen und zielgerichteten Bewirtschaftung bedürfen und zudem dennoch das Risiko bergen, dass das eingefangene CO₂ beispielsweise durch einen grossflächigen Waldbrand wieder freigesetzt werden könnte.⁹

3. CO₂-Entnahme und Nutzung

Bei der CO₂-Entnahme und Nutzung (im Englischen «carbon capture and utilisation», kurz CCU) wird das abgeschiedene bzw. gebundene CO₂ für neue Produkte wiederverwendet. So beispielsweise als Kohlensäure in Getränken oder zur Produktion von synthetischen Treibstoffen. Wenn das CO₂ dabei, wie in Kapitel II.1 beschrieben, in langlebigen Produkten wie Recycling-Beton oder Holz gespeichert wird, bezeichnet man dies auch als «carbon capture, utilisation and storage» (CCUS). Je nach Herkunft des CO₂ (fossil oder biogen; vgl. Kapitel II.1) kann CCU zu verzögerten Emissionen oder «klimaneutralen» Produkten im Sinne einer klimaschonenden Kreislaufwirtschaft verhelfen – CCUS zu vermiedenen oder gar negativen Emissionen.

Der Einfachheit halber werden die Technologien zur CO₂-Abscheidung, Entnahme und Speicherung in der Folge gesamthaft als CCS-Technologien bezeichnet.

9 Langfristige Klimastrategie der Schweiz vom 21. Januar 2021, S. 52.

III. Ein wichtiger Anwendungsfall: Kehrrichtverwertungsanlagen

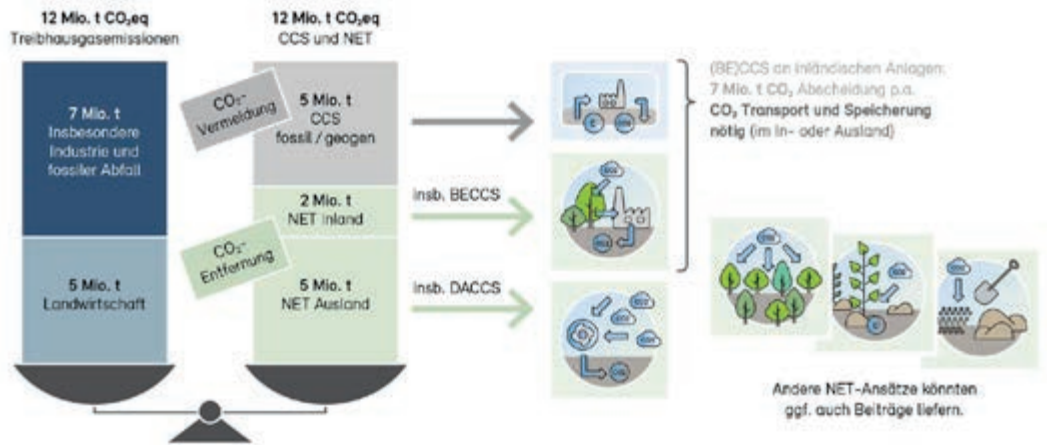


Abbildung 2: Zu vermeidende und auszugleichende Treibhausgasemissionen (Bericht des Bundesrates vom 18. Mai 2022 «CO₂-Abscheidung und Speicherung (CCS) und Negativemissionstechnologien (NET): Wie sie schrittweise zum langfristigen Klimaziel beitragen können»)

Die in Kapitel II beschriebenen Technologien sind integraler Bestandteil der langfristigen Klimastrategie der Schweiz. Ohne sie wird das Netto-Null-Ziel 2050 nicht erreichbar sein, da die schwer vermeidbaren CO₂-Emissionen nicht ausgeglichen werden können (vgl. Abbildung 2). KVA spielen dabei sowohl bei der CO₂-Vermeidung wie auch der Entfernung eine zentrale Rolle: Der Abfall, welcher in KVA heute verbrannt wird, ist ca. zur Hälfte fossilen und ca. zur Hälfte biogenen Ursprungs. Wenn das CO₂ direkt an der Anlage abgeschieden wird, kann dies somit zu rund 50 % zur CO₂-Vermeidung verhelfen und 50 % zählen gar als Negativemissionen. Längerfristig geht der Bund davon aus, dass der biogene Anteil des Abfalls von rund 50 % zurückgehen dürfte, da Biomasse vermehrt auch für andere Anwendungen interessant wird. Die Energieperspektiven 2050+ gehen davon aus, dass 2050 rund 1,3 Mio. Tonnen CO₂eq (oder gut 37 %) biogenen Ursprungs sein werden, während die restlichen 2,6 Mio. Tonnen CO₂eq fossil sind.¹⁰ Nichtsdestotrotz stellt die CO₂-Abscheidung und Speicherung bei KVA eine vielversprechende Technologie dar, um im Inland zukünftig negative Emissionen zu erreichen.

Aus diesem Grund hat das Eidgenössische Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation (UVEK) gestützt auf Art. 3 Abs. 4 des CO₂-Gesetzes¹¹ mit dem Verband der Betreiber Schweizerischer Abfallverwertungsanlagen (VBSA) im März 2022 eine neue Vereinbarung abgeschlossen. Mit dieser verpflichtet sich der VBSA und die von ihm vertretenen KVA unter anderem, die Grundlagen für eine umfassende und zeitnahe Einführung und Anwendung von

¹⁰ Langfristige Klimastrategie der Schweiz vom 21. Januar 2021, S. 53.

¹¹ SR 641.71.

CCS-Technologien in Schweizer KVA zu schaffen. Konkret soll spätestens im Jahr 2030 mindestens eine CO₂-Abscheidungsanlage mit einer nominellen Jahreskapazität von mind. 100 000 Tonnen CO₂ pro Jahr in Betrieb genommen werden. Der VBSA finanziert dieses Vorhaben mit durchschnittlich einer Mio. Franken pro Jahr. Die Inanspruchnahme von Fördermitteln des Bundes aus Instrumenten der Klima- und Energiepolitik ist nur möglich für Grundlagenarbeiten oder Forschungsprojekte, die nicht direkt den Bau oder den Betrieb einer oder mehrerer Anlagen zur Abscheidung, Speicherung und Nutzung von CO₂ betreffen, wobei das UVEK darüber fallweise entscheidet.

Im Gegenzug müssen die KVA weiterhin nicht am Emissionshandelssystem (EHS) teilnehmen (vgl. Anhang 6 Ziff. 1 der CO₂-Verordnung¹²). Werden aber bis zum 31. Dezember 2030 (respektive 31. Dezember 2032 im Fall der Verlängerung aufgrund behördlicher Verzögerungen oder Einsprachen) nicht mindestens 100 000 Tonnen CO₂ abgeschieden, so müssen im Umfang der Abweichung von dieser Zielsetzung Emissionsrechte abgegeben werden. Das UVEK verpflichtet sich in der Vereinbarung zudem, im Rahmen seiner Kompetenzen und Möglichkeiten darauf hinzuwirken, dass die dafür notwendigen rechtlichen Rahmenbedingungen geschaffen werden. CCS-Technologien sind heute nämlich noch kaum gesetzlich geregelt. Das nachfolgende Kapitel erörtert, wo zurzeit noch offene Rechtsfragen bestehen und inwiefern die aktuellen Revisionen der CO₂-Verordnung und des CO₂-Gesetzes sowie das neue Klima- und Innovationsgesetz (KIG) die rechtlichen Rahmenbedingungen für solche Technologien verbessern (würden).

IV. Rechtliche Rahmenbedingungen «under construction»

1. Status quo

Im Gegensatz zu einigen kantonalen Verfassungen enthält die Bundesverfassung (BV)¹³ keinen Artikel zum Klimaschutz. Die bestehenden gesetzlichen Regelungen (und auch das KIG) basieren auf dem Umweltschutz- (Art. 74 BV) und dem Energieartikel (Art. 89 BV). Die Beeinflussung des Klimas durch Treibhausgase bzw. CO₂ gilt grundsätzlich als Luftverunreinigung im Sinne von Art. 7 Abs. 3 des Umweltschutzgesetzes (USG)¹⁴, wobei der Klimaschutz im Wesentlichen durch andere Bundesgesetze, insbesondere das CO₂-Gesetz erfolgt.¹⁵ Das CO₂-Gesetz und die dazugehörige CO₂-Verordnung setzen die internationalen Verpflichtungen der Schweiz aus dem Pariser Klimaübereinkommen auf nationaler Ebene um und haben den Zweck, die Treibhausgasemissionen, insbesondere die CO₂-Emissionen, die auf die energetische Nutzung fossiler Energieträger (Brenn- und Treibstoffe) zurückzuführen sind, zu vermindern, um den globalen Temperaturanstieg auf weniger als 2 °C zu beschränken (Art. 1 CO₂-Gesetz). Die in Art. 3 CO₂-Gesetz konkretisierten Reduktionsziele sollen dabei in erster Linie durch Massnahmen nach diesem Gesetz erreicht werden, aber auch durch Massnahmen nach anderen Gesetzgebungen in den Bereichen Umwelt, Energie, Land,

12 SR 641.711.

13 SR 101.

14 SR 814.01.

15 PETER M. KELLER, Kommentar USG, Art. 7 N. 16.

Wald- und Holzwirtschaft, Strassenverkehr und Mineralölbesteuerung, sowie durch freiwillige Massnahmen (Art. 4 Abs. 1 bis 3 CO₂-Gesetz). Zu den Massnahmen nach dem CO₂-Gesetz gehören technische Massnahmen zur Verminderung der CO₂-Emissionen (bei Gebäuden; bei Personenwagen, Lieferwagen und leichten Sattelschleppern), Senkenleistungen von verbautem Holz, Emissionshandel und Kompensation, sowie die CO₂-Abgabe und die Verwendung dieser Erträge für die Verminderung der CO₂-Emissionen bei Gebäuden und die Förderung von Technologien zur Verminderung der Treibhausgase.

Die Erforschung und Anwendung von CCS-Technologien in der Schweiz werden vom CO₂-Gesetz somit nicht geregelt und auch in anderen Bundesgesetzen finden sich diesbezüglich keine expliziten Rechtsgrundlagen. Die CO₂-Verordnung hält in Art. 60 lediglich fest, dass Emissionsminderungszertifikate für Projekte zur CO₂-Abscheidung und geologischen CO₂-Speicherung im Schweizer Emissionshandelsregister nicht eingetragen werden können. Anhang 2 CO₂-Verordnung präzisiert, dass Projekte im Ausland zur biologischen CO₂-Sequestrierung oder geologischen CO₂-Abscheidung und Speicherung im Schweizer EHS nicht angerechnet werden können. Wird heute in der Schweiz ein Projekt zur CO₂-Abscheidung, Entnahme und Speicherung an die Hand genommen, so sind folglich andere Gesetze und Verordnungen anzuwenden:

Wird für die CO₂-Entnahme beziehungsweise CO₂-Abscheidung eine Anlage erstellt (auch im Rahmen eines Pilotprojekts), ist diese nach Art. 22 Abs. 1 des Raumplanungsgesetzes (RPG)¹⁶ bewilligungspflichtig und es müssen die baulichen und raumplanerischen Vorschriften sowie die Zonen- und Umweltvorschriften des Bundes sowie des zuständigen Kantons angewendet werden. Bei Abscheidungsanlagen an KVA dürfte zudem eine Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) nötig sein (Art. 1, Art. 2 Abs. 1 und Anhang Ziff. 40.7 der Verordnung über die Umweltverträglichkeitsprüfung [UVPV]¹⁷).

Nach dem Bau der Anlage, stellt sich sodann die Frage, ob das abgeschiedene bzw. der Atmosphäre technisch entzogene CO₂ – sei es in gasförmigem oder flüssigem Zustand – als «Abfall» im Sinne von Art. 7 Abs. 6 USG zu qualifizieren ist, sodass das Abfallrecht auf den weiteren Umgang mit dem CO₂ anwendbar wäre. CONRAD bejaht dies, hält das Abfallrecht jedoch als nicht geeignet, um die Lagerung von CO₂ zu regeln.¹⁸ RUCH qualifiziert CO₂ nicht als Abfall im Sinne des USG. Die Regelung der Lagerung von CO₂ liege deshalb in der Zuständigkeit der Kantone.¹⁹ Unseres Erachtens ist CO₂, welches abgeschieden bzw. der Atmosphäre technisch entzogen wurde und in Behältnissen oder anderweitig körperlich abgrenzbar und beherrschbar ist und somit als bewegliche Sache vorliegt, als Abfall zu qualifizieren. In diesen Fällen will sich der Inhaber des CO₂ dessen i. d. R. entledigen (subjektiver Abfallbegriff), sei es, indem er es für die Herstellung neuer Produkte im Sinne einer Verwertung zur Verfügung stellt (CCU bzw. CCUS) oder es an einem geeigneten Ort im Untergrund (im In- oder Ausland) ablagern lässt (CCS bzw. DACCS). Durch dieses Entledigen führt er den Abfall der Entsorgung im

16 SR 700.

17 SR 814.011.

18 CURDIN CONRAD, Die umweltrechtlichen Regelungsbereiche bei der Nutzung des Untergrunds, URP 2014 487, S. 500.

19 ALEXANDER RUCH, Nutzung des Untergrunds: Raumplanerische und umweltrechtliche Aspekte, Sicherheit & Recht 1/2022 25, S. 35.

Sinne von Art. 7 Abs. 6^{bis} USG zu. Zudem liegt es im öffentlichen Interesse, dass das CO₂ der Atmosphäre entzogen und entsorgt wird, um eine weitere Belastung der Umwelt zu verhindern (objektiver Abfallbegriff). Es ist auch nicht ersichtlich, inwiefern die Umweltgefährdung anders als durch vorschriftsgemässe Entsorgung beseitigt werden könnte.²⁰ CONRAD ist jedoch zuzustimmen, dass das bestehende Abfallrecht keine Regelung zur Entsorgung und Lagerung von CO₂ enthält. Der Bund müsste somit, wie er dies auch bei den anderen Deponietypen gemacht hat (vgl. Art. 35 ff. Abfallverordnung [VVEA]²¹), die Anforderungskriterien für eine CO₂-Deponie festlegen. Kantonal individuelle Regelungen sind hier nicht angezeigt.

Da das CO₂ in der Regel nicht direkt am Ort der Abscheidung bzw. Entnahme im Untergrund gespeichert oder in einem Produkt verwendet wird, muss dieses in den meisten Fällen transportiert werden. Der Transport von CO₂ kann auf der Strasse, der Schiene oder durch Leitungen bzw. Pipelines erfolgen. Dabei ist die Verordnung über den Verkehr mit Abfällen (VeVA)²² zu beachten und zu prüfen, unter welchen Abfallcode das zu transportierende CO₂ gemäss Verordnung des UVEK über Listen zum Verkehr mit Abfällen²³ zu subsumieren ist. Das Rohrleitungsgesetz (RLG)²⁴ ist auf den Transport via Pipelines nicht anwendbar, da CO₂ weder Erdöl, Erdgas noch ein anderer flüssiger oder gasförmiger Brenn- oder Treibstoff im Sinne von Art. 1 Abs. 1 RLG ist. Beim Transport auf der Strasse oder Schiene muss die Verordnung über die Beförderung gefährlicher Güter auf der Strasse (SDR)²⁵ bzw. die Verordnung über die Beförderung gefährlicher Güter mit Eisenbahnen und Seilbahnen (RSD)²⁶ angewendet werden, da CO₂ als Gefahrgut qualifiziert wird (UN-Nummer 1013, Gefahrnummer 20). Auch die entsprechenden völkerrechtlichen Anforderungen sind beim grenzüberschreitenden Transport zu beachten (u. a. Übereinkommen über die internationale Beförderung gefährlicher Güter auf der Strasse [ADR]²⁷, Ordnung für die internationale Eisenbahnbeförderung gefährlicher Güter [RID] und gegebenenfalls auch Basler Übereinkommen²⁸).

Auf ober- und unterirdische Bauten und Anlagen zur Speicherung von CO₂ im Inland sind ebenfalls die Raumplanungs- und Umweltvorschriften anwendbar. Sodann haben gewisse Kantone (u. a. AG, GE, LU, NE, TG, ZG und ZH) selbstständige Untergrundnutzungsgesetze erlassen, gemäss welchen grundsätzlich eine Bewilligung bzw. Konzession für die Nutzung des Untergrunds einzuholen ist. Obwohl CO₂ kein «störfallrelevanter» Stoff ist, kann die zuständige Behörde gewisse Betriebe oder Rohrleitungsanlagen ausserdem der Störfallverordnung (StFV)²⁹

20 Vgl. allgemeine Ausführungen zum Abfallbegriff BEATRICE WAGNER PFEIFER, Umweltrecht – Besondere Regelungsbereiche, Zürich 2021, S. 185 ff.; PETER M. KELLER, Kommentar USG, Art. 7 N. 31.

21 SR 814.600.

22 SR 814.610.

23 SR 814.610.1.

24 Bundesgesetz über Rohrleitungsanlagen zur Beförderung flüssiger oder gasförmiger Brenn- oder Treibstoffe vom 4. Oktober 1963 (SR 746.1).

25 Verordnung über die Beförderung gefährlicher Güter auf der Strasse vom 29. November 2002 (SR 741.621).

26 Verordnung über die Beförderung gefährlicher Güter mit Eisenbahnen und Seilbahnen vom 31. Oktober 2012 (SR 742.412).

27 Übereinkommen über die internationale Beförderung gefährlicher Güter auf der Strasse vom 30. September 1957 (SR 0.741.621).

28 Basler Übereinkommen über die Kontrolle der grenzüberschreitenden Verbringung gefährlicher Abfälle und ihrer Entsorgung vom 22. März 1989 (SR 0.814.05).

29 SR 814.012.

unterstellen, wenn sie aufgrund ihres Gefahrenpotenzials die Bevölkerung oder die Umwelt schwer schädigen könnten (Art. 1 Abs. 3 StFV). Des Weiteren ist es möglich, dass im Rahmen der Vorbereitungsarbeiten die Mengenschwellen anderer Stoffe oder Zubereitungen als CO₂ überschritten werden könnten, welche die StFV anwendbar machen würden (inkl. Kurzbericht, Risikoermittlung, Sicherheitsmassnahmen). Bei der Speicherung im Ausland müssten gegebenenfalls völkerrechtliche Verträge und Abmachungen berücksichtigt werden, zu welchen sich die Schweiz verpflichtet hat.³⁰

Wird CO₂ nicht im Untergrund gespeichert, sondern in Produkten verwendet bzw. gespeichert, so muss die Produktesicherheit gewährleistet werden (z. B. Bundesgesetz über die Produktesicherheit [PrSG]³¹ oder Bauproduktegesetz [BauPG]³² sowie die dazugehörigen Verordnungen).

Diese Ausführungen zeigen, dass sich die geltenden (Umwelt-)Erlasse nur bedingt eignen, die neuen CCS-Technologien zu regeln und Rechtsunsicherheiten bestehen, die von den zuständigen (in den meisten Fällen kantonalen) Behörden im Einzelfall beurteilt und entschieden werden müssten.

Im Gegensatz zur Schweiz hat die EU mit der CCS-Richtlinie 2009/31/EG spezifische Mindestanforderungen für Vorhaben zur «Abscheidung und geologischen Speicherung von Kohlendioxid» in den Mitgliedstaaten aufgestellt.³³ So braucht unter anderem jede CO₂-Ablagerungsstätte eine Genehmigung; sie muss umfangreiche Sicherheitsvorkehrungen treffen; die Behörden haben mindestens einmal jährlich Inspektionen durchzuführen; und nach Abschluss der CO₂-Verpressung bleibt der Betreiber verantwortlich für mindestens 20 Jahre, danach kann unter gewissen Voraussetzungen die Verantwortung auf den Staat übertragen werden. Sodann regelt die CCS-Richtlinie die Haftung und sieht eine finanzielle Sicherheit und einen «Haftungsfonds» vor. Deutschland hat auf Basis dieser CCS-Richtlinie ein Kohlendioxid-Speicherungsgesetz für die Erforschung, Erprobung und Demonstration der dauerhaften Speicherung von Kohlendioxid in unterirdischen Gesteinsschichten (KSpG) erlassen, welches als *lex specialis* den abfallrechtlichen Regelungen vorgeht. Dieses regelt – für Kohlendioxidspeicher, für die bis spätestens am 31. Dezember 2016 ein Antrag gestellt worden ist – sämtliche Verfahrensphasen von der Abscheidung, dem Transport, der dauerhaften Speicherung bis zur Stilllegung des Speichers und sieht entsprechend der CCS-Richtlinie auch eine mögliche Verantwortungsübertragung auf den Staat nach Ablauf von 40 Jahren nach dem Abschluss der Stilllegung vor. Die Bewilligung für einen Kohlendioxidspeicher darf gemäss § 13 KSpG nur erteilt werden, wenn unter anderem nachgewiesen ist, dass das Wohl der Allgemeinheit nicht beeinträchtigt wird, die Langzeitsicherheit des Kohlendioxidspeichers gewährleistet ist, Gefahren für Mensch und Umwelt im Übrigen nicht hervorgerufen werden können und die erforderliche Vorsorge gegen Beeinträchtigungen von Mensch und Umwelt getroffen wird.

30 Vgl. SABINE SCHLACKE / SUSANNA MUCH, Rechtsprobleme der CO₂-Sequestrierung, SZIER 2010 287.

31 Bundesgesetz über die Produktesicherheit vom 12. Juni 2009 (SR 930.11).

32 Bundesgesetz über Bauprodukte vom 21. März 2014 (SR 933.0).

33 Vgl. SEBASTIAN HESELHAUS / MARKUS SCHREIBER / MARION ZUMBERHAUS, Handbuch zum schweizerischen Energierecht, Zürich 2022, S. 233; SCHLACKE / MUCH (Fn. 30).

Die Einführung eines solchen Spezialgesetzes für CCS-Technologien wurde im Schweizer Parlament bisher noch nicht diskutiert. Verschiedene Vorlagen versuchen nun aber, Anreize für Investitionen in diese Technologien zu schaffen.

2. Teilrevision der CO₂-Verordnung

Nachdem die Stimmbevölkerung am 13. Juni 2021 die «Totalrevision des CO₂-Gesetzes nach 2020» knapp mit 51.6 % abgelehnt hatte, beschloss das Parlament am 17. Dezember 2021, die unbestrittenen Instrumente des CO₂-Gesetzes zu verlängern und das Verminderungsziel bis Ende 2024 fortzuschreiben, da die bis Ende 2021 befristeten Massnahmen des CO₂-Gesetzes ansonsten ausgelaufen wären.³⁴ Nachdem die Referendumsfrist unbenutzt verstrichen war, hat der Bundesrat am 4. Mai 2022 die revidierte CO₂-Verordnung zur Verlängerung klimapolitischer Instrumente gutgeheissen, welche sodann rückwirkend auf Anfang 2022 in Kraft trat.

Die revidierte CO₂-Verordnung enthält neben der Fortschreibung des Verminderungsziels und gewisser Instrumente wichtige Neuerungen für Projekte zur CO₂-Speicherung: So lässt die Verordnung neu Kompensationsmassnahmen zu, bei denen CO₂ dauerhaft in biologischen (z. B. Wald und Böden) oder in geologischen (z. B. im Untergrund oder in Baustoffen) Speichern gebunden wird. Wenn das CO₂ aus der Atmosphäre oder aus Biomasse gespeichert wird, spricht man von einer Erhöhung der Senkenleistung, wenn das gespeicherte CO₂ aus fossilen oder prozessbedingten Quellen stammt, von einer Emissionsverminderung.³⁵ Anhang 3 CO₂-Verordnung hatte bis anhin Bescheinigungen für inländische Projekte biologischer oder geologischer CO₂-Sequestrierung ausgeschlossen. Dies weil man davon ausging, dass solche Projekte Emissionen nur temporär vermindern und noch viele Fragen zum Beispiel bezüglich Haftung bei Leckagen, ungeklärt waren.³⁶ Lediglich die biologische CO₂-Sequestrierung in Holzprodukten im Inland war bislang bescheinigungsfähig.

Heute werden gemäss Art. 5 Abs. 2 CO₂-Verordnung für solche Projekte und Programme, die CO₂ speichern, Bescheinigungen ausgestellt, wenn die Anforderungen nach Art. 5 Abs. 1 CO₂-Verordnung erfüllt sind und die Permanenz der Kohlenstoffbindung unabhängig von der Projektdauer bis mindestens 30 Jahre nach Wirkungsbeginn ausreichend sichergestellt ist sowie nachvollziehbar dargelegt wird. Durch den Verkauf solcher Bescheinigungen können Projekte zur CO₂-Sequestrierung finanzielle Unterstützung erhalten. Gemäss Art. 5 Abs. 1 Bst. a und Anhang 2a Bst. f CO₂-Verordnung können aber keine Bescheinigungen für Projekte zur biologischen CO₂-Sequestrierung im Ausland ausgestellt werden, da das Risiko einer Umkehrung der Speicherung zum Beispiel infolge anderweitiger Landnutzung oder Naturereignissen nicht abgesichert werden kann.³⁷ Projekte im Ausland zur geologischen CO₂-Sequestrierung müssen neben den Anforderungen an inländische Kompensationsprojekte zusätzlich den Nachweis erbringen, dass

34 BBl 2021 2252.

35 BAFU, Teilrevision der Verordnung über die Reduktion der CO₂-Emissionen (CO₂-Verordnung): Erläuternder Bericht vom 4. Mai 2022, S. 5.

36 CORDELIA CHRISTIANE BÄHR / ANDREA BURKHARDT, in: BRIGITTA KRATZ / MICHAEL MERKER / RENATO TAMI / STEFAN RECHSTEINER / KATHRIN S. FÖHSE (Hrsg.), Zürich 2016, Art. 7 CO₂-Gesetz N. 11.

37 BAFU, Teilrevision der Verordnung über die Reduktion der CO₂-Emissionen (CO₂-Verordnung): Erläuternder Bericht vom 4. Mai 2022, S. 8.

im Einklang mit dem Übereinkommen von Paris keine Doppelzählungen auftreten und das Projekt im Partnerstaat zur nachhaltigen Entwicklung beiträgt (vgl. Art. 5 Abs. 1 Bst. b Ziff. 5 CO₂-Verordnung).³⁸

Art. 8a CO₂-Verordnung regelt zudem neu, dass die Nutzungsbeschränkung als biologischer oder geologischer Speicher von Kohlenstoff auf Anmeldung des BAFU im Grundbuch anzumerken ist und gelöscht werden muss, wenn das Projekt oder Programm beendet ist (frühestens jedoch 30 Jahre nach Wirkungsbeginn) oder wenn der gespeicherte Kohlenstoff vor diesem Zeitpunkt auf dem betroffenen Grundstück freigesetzt wird. Ferner muss dem BAFU für Projekte oder Programme, die CO₂ speichern, für das Jahr 2030 ein Monitoring- und ein Verifizierungsbericht eingereicht werden (Art. 9 Abs. 8. CO₂-Verordnung).

3. Revision des CO₂-Gesetzes für die Zeit nach 2024

Da die Anstrengungen der Schweiz nach 2024 beträchtlich gesteigert werden müssen, um die internationale Verpflichtung bis 2030 unter dem Pariser Klimaabereinkommen einzuhalten, hat der Bundesrat – auch in Ausführung von Art. 3 Abs. 5 CO₂-Gesetz – am 16. September 2022 die Botschaft zur Revision des CO₂-Gesetzes für die Zeit nach 2024 verabschiedet.³⁹ Dieses neue Gesetz soll die vom Parlament am 17. Dezember 2021 beschlossene Verlängerung des CO₂-Gesetzes bis 2024 ablösen und für die Zeit von 2025 bis 2030 gültig sein. Wurden in der vom Volk abgelehnten Totalrevision des CO₂-Gesetzes CCS-Technologien noch nicht vorgesehen, will die nun dem Parlament überwiesene Revision des CO₂-Gesetzes für die Zeit nach 2024 die CO₂-Abscheidung und Speicherung weiter fördern, indem sie Investitionen in CCS-Technologien für EHS Anlagen attraktiver macht. So sollen neu Emissionsverminderungen durch Abscheidung und Speicherung von CO₂ aus fossilen oder prozessbedingten Quellen angerechnet werden und die Pflicht zur Abgabe von Emissionsrechten für die dadurch verhinderten Emissionen wegfallen, wobei die Speicherung in einer unterirdischen Stätte im Europäischen Wirtschaftsraum (EWR) erfolgen muss.⁴⁰ Die Botschaft begründet letzteres damit, dass in der Schweiz unterirdische Stätten zur geologischen Speicherung gemäss aktuellem Kenntnisstands sowieso nicht vor 2030 in Betrieb sein werden.⁴¹ Zudem soll auch die dauerhafte chemische Bindung von CO₂ in langlebigen Produkten wie Baustoffen im EHS anrechenbar sein.⁴² Die Abscheidung und Speicherung von CO₂ biogenen Ursprungs (NET) durch EHS Anlagen ist hingegen nicht anrechenbar, kann jedoch als Kompensationsmassnahme bescheinigt werden (vgl. Kapitel IV.2).⁴³

Durch diese Neuregelung will der Gesetzgeber das Schweizer EHS an das EHS der EU angleichen.⁴⁴ Aus denselben Kompatibilitätsgründen soll neu Anhang 6 der CO₂-Verordnung, welche die zur Teilnahme am EHS verpflichteten Betreiber von Anlagen auflistet, auch Anlagen zur Abscheidung von CO₂-Emissionen, deren

38 A. a. O., S. 5.

39 BBl 2022 2651.

40 A. a. O., S. 34.

41 A. a. O., S. 34 und 45.

42 A. a. O., S. 34 und 49.

43 A. a. O., S. 34.

44 A. a. O., S. 49.

Transport und Speicherung umfassen.⁴⁵ Art. 19 Abs. 4 E-CO₂-Gesetz präzisiert, dass – analog zur Regelung in der EU – für die Erzeugung und die Nutzung von Elektrizität sowie für den Betrieb von Anlagen zur Abscheidung von CO₂-Emissionen, deren Transport und Bindung in Kohlenstoffspeichern in der Regel keine kostenlose Zuteilung erfolgt.⁴⁶

Die Botschaft zur Gesetzesrevision führt aus, dass das BAFU prüfe, wie Doppelzählungen, zum Beispiel für den Fall von CO₂-Exporten in ausländische Speicherstätten, vermieden werden können, und welche Grenzwerte für allfällige Schadstoffemissionen im Zusammenhang mit der CO₂-Abscheidung angemessen seien. Mittelfristig sollen die Grenzwerte in der Luftreinhalte-Verordnung (LRV)⁴⁷ abgebildet werden. Bis dahin können die Kantone solche Grenzwerte selbständig festlegen. Die Regulierung allfälliger CO₂-Pipelines und geologischer CO₂-Speicher im Inland liege sodann in der Kompetenz der Kantone, da zurzeit keine Verfassungsgrundlage für eine umfassende Regulierung durch den Bund bestehe. Dieser könne lediglich im Einzelfall bei konkreten Vorhaben zur Erstellung eines CO₂-Leitungsnetzes oder eines CO₂-Speichers, die dem Landesinteresse dienen, gestützt auf Art. 81 BV tätig werden. Der Bund sei auf jeden Fall gewillt – soweit möglich und von den Akteuren gewünscht – eine koordinierende Funktion einzunehmen.⁴⁸

4. Das neue Klima- und Innovationsgesetz

Am 27. November 2019 hat der Verein Klimaschutz Schweiz die Volksinitiative «Für ein gesundes Klima (Gletscher-Initiative)» eingereicht. Diese sah vor, in der BV einen neuen Artikel zur Klimapolitik einzuführen, welcher verlangt, dass die Schweiz ab 2050 nicht mehr Treibhausgase ausstossen soll, als in sicheren Treibhausgassenken dauerhaft gespeichert werden können. Auch sollten ab diesem Zeitpunkt in der Schweiz grundsätzlich keine fossilen Brenn- und Treibstoffe mehr in Verkehr gebracht werden dürfen. Ausnahmen wären nur für technisch nicht substituierbare Anwendungen zulässig gewesen, soweit sichere Treibhausgassenken im Inland die dadurch verursachte Wirkung auf das Klima dauerhaft ausgeglichen hätten. Der Bundesrat stellte dieser Initiative einen direkten Gegenentwurf gegenüber, da er zwar grundsätzlich die Verankerung des Netto-Null-Ziel in der BV begrüsste, aber das grundsätzliche Verbot fossiler Energieträger ablehnte und dieses durch eine Pflicht zur Verminderung des Verbrauchs dieser Energieträger ersetzen wollte. Weil das Potenzial in der Schweiz für die dauerhafte Speicherung von CO₂ (zum Beispiel in Wäldern, Böden oder die CO₂-Speicherung in geologischen Lagerstätten) aufgrund von technischen, wirtschaftlichen, ökologischen und gesellschaftlichen Rahmenbedingungen begrenzt sei, wollte der Bundesrat zudem offenlassen, ob die im Jahr 2050 verbleibenden Emissionen aus fossiler Energie mit Senken im In- oder Ausland ausgeglichen werden.⁴⁹

Um den Übergang zu Netto-Null-Treibhausgasemissionen schneller voranzubringen, reichte die Kommission für Umwelt, Raumplanung und Energie

45 A. a. O., S. 59.

46 A. a. O., S. 70.

47 SR 814.318.142.1.

48 Vgl. zum Ganzen BBl 2022 2651, S. 59 f.

49 Vgl. BBl 2021 1972.

des Nationalrates (UREK-N) im Oktober 2021 sodann einen indirekten Gegenvorschlag zur Gletscher-Initiative ein. Dieser indirekte Gegenvorschlag wollte mit dem neuen Klimaschutzgesetz ein Rahmengesetz schaffen, dessen Ziele in Massnahmengesetzen – in erster Linie im CO₂-Gesetz – umgesetzt werden müssen.⁵⁰ Die Revision des CO₂-Gesetzes für die Zeit nach 2024 wird somit das erste Gesetz im Rahmen des neuen KIG sein, welches am 18. Juni 2023 von der Stimmbevölkerung mit 59.1 % angenommen wurde.⁵¹ Im Gegensatz zur Revision regelt das KIG CCS-Technologien aber explizit und setzt weitere Anreize für Investitionen in solche Technologien.

Gemäss Art. 1 KIG bezweckt das KIG die Festlegung von Zielen betreffend die Verminderung der Treibhausgasemissionen und Anwendung von NET, die Anpassung an und den Schutz vor den Auswirkungen des Klimawandels, sowie die Ausrichtung der Finanzmittelflüsse auf eine emissionsarme und gegenüber dem Klimawandel widerstandsfähige Entwicklung. Art. 2 KIG definiert sodann den Begriff «Negativemissionstechnologien» zum ersten Mal auf Gesetzesstufe als «biologische und technische Verfahren, um CO₂ aus der Atmosphäre zu entfernen und dauerhaft in Wäldern, in Böden, in Holzprodukten oder in anderen Kohlenstoffspeichern zu binden». Massnahmen, welche verhindern, dass Treibhausgase überhaupt in die Atmosphäre gelangen, wie zum Beispiel die Abscheidung von fossilen oder prozessbedingten CO₂-Emissionen an der Quelle zählen gemäss dem Bericht der UREK-N vom 25. April 2022 zur «Verminderung von Treibhausgasemissionen».⁵²

Art. 3 Abs. 1 KIG legt das Netto-Null-Ziel für 2050 fest, welches in erster Linie dadurch erreicht werden soll, dass Treibhausgasemissionen möglichst umfassend vermindert werden, sprich gar nicht erst in die Atmosphäre gelangen (Bst. a). Lediglich die noch verbleibenden schwer vermeidbaren Treibhausgasemissionen sollen durch Anwendung von NET in der Schweiz und im Ausland ausgeglichen werden (Bst. b). Nach dem Jahr 2050 muss die durch die Anwendung von NET entfernte und gespeicherte Menge an CO₂ die verbleibenden Treibhausgasemissionen sodann übertreffen, damit die weltweite Emissionsbilanz negativ werden kann und die Treibhausgaskonzentration in der Atmosphäre wieder sinkt (Abs. 2). Art. 3 Abs. 3 KIG legt Zwischenziele bis 2050 fest und Art. 4 KIG Richtwerte für die Verminderung der Treibhausgasemissionen in einzelnen Sektoren. Gemäss Art. 3 Abs. 4 müssen die Verminderungsziele technisch möglich und wirtschaftlich tragbar sein und soweit möglich durch Emissionsvermindierungen in der Schweiz erreicht werden. Kompensationsmassnahmen im Ausland sollen zwar möglich sein, aber der Fokus liegt klar auf den Emissionsvermindierung im Inland. Negative Emissionen können hingegen sowohl im Inland wie auch im Ausland erzeugt werden. Im Ausland etwa via Export von biogenen CO₂-Emissionen zur dauerhaften Speicherung im Untergrund oder vor Ort via direkte CO₂-Luftabscheidung und Speicherung, denn im Inland seien die Speicherkapazitäten limitiert. Art. 3 Abs. 5 KIG beauftragt den Bund und die Kantone insofern auch damit, dafür zu sorgen, dass spätestens bis 2050 in der Schweiz und im Ausland Kohlenstoffspeicher im notwendigen Umfang für die Erreichung des Netto-Null-

50 Vgl. BBl 2022 1536 und Art. 12 KIG.

51 BBl 2022 1540, S. 4. Das Datum des Inkrafttretens des KIG und dessen SR-Nummer sind noch nicht bekannt.

52 BBl 2022 1536, S. 21 f.

Ziels zur Verfügung stehen. Dazu gehört gemäss Bericht der UREK-N auch die allenfalls notwendige Transportinfrastruktur und der Abschluss von bilateralen Staatsverträgen zur Anrechnung von exportiertem CO₂ oder von im Ausland finanzierten negativen Emissionen an die Schweizer Klimaziele. Der Bericht wiederholt jedoch, dass es zurzeit keine Verfassungsgrundlage für eine umfassende Regulierung durch den Bund von CO₂-Pipelines und geologische Speicher gäbe.⁵³

Art. 5 KIG sieht vor, dass alle Unternehmen spätestens im Jahr 2050 Netto-Null-Emissionen aufweisen müssen und ruft sie dazu auf, entsprechende Fahrpläne zu erarbeiten. Der Bund stellt Unternehmen oder Branchen, die bis zum Jahr 2029 entsprechende Fahrpläne ausarbeiten, Grundlagen, Standards sowie fachkundige Beratung zur Verfügung. Zudem können Unternehmen, die über einen Fahrplan verfügen, gemäss Art. 6 Abs. 1 KIG für die Umsetzung dieses Fahrplans oder einzelner Massnahmen davon Finanzhilfen für die Anwendung von neuartigen Technologien und Prozessen beantragen, wenn die Zusicherung dafür bis spätestens im Jahr 2030 erfolgt. Als neuartige Technologien und Prozesse gelten gemäss Bericht der UREK-N solche, die entweder einen innovativen Charakter haben oder aber zwar bereits bestehen, sich aber in der Praxis noch nicht breit durchgesetzt haben. Der Bundesrat hat dabei noch näher zu regeln, welche Massnahmen unter welchen Voraussetzungen Anspruch auf eine Förderung haben (Art. 6 Abs. 3 KIG). Keine Beiträge ausgerichtet werden dürfen aber für Massnahmen, die bereits anderweitig gefördert werden oder in ein Instrument zur Verminderung der Treibhausgasemissionen eingebunden sind. Der Bericht der UREK-N präzisiert diesbezüglich, dass die Ausstellung von Bescheinigungen im Rahmen von Kompensationsprojekten als Subvention gilt, weshalb für Kompensationsprojekte keine Förderbeiträge nach Art. 6 KIG ausgerichtet werden können. Es ist deshalb fraglich, ob CCS-Technologien von Finanzhilfen gemäss Art. 6 KIG werden profitieren können. Art. 7 KIG macht es jedoch möglich, dass öffentliche Infrastrukturbauten finanziell unterstützt werden können, wenn diese für die Erreichung des Netto-Null-Ziels notwendig sind. Gemäss dem Bericht der UREK-N können dies beispielsweise Infrastrukturen wie thermische Netze oder CO₂-Pipelines oder geologische CO₂-Speicher sein, welche in der Regel besonders planungs- und ressourcenintensiv sind. Die Unterstützung soll dabei in Form einer finanziellen Risikoabsicherung (Bürgschaft) erfolgen und über den bestehenden Technologiefonds abgewickelt werden. Dies weil in den meisten Fällen die Gemeinden und Kantone für die Finanzierung dieser Infrastrukturen verantwortlich und die notwendigen Investitionssummen im Bereich der Infrastrukturen sehr hoch seien. Die Höhe der Risikoabsicherungen und die zeitliche Begrenzung wird der Bundesrat in Ausführungsbestimmungen regeln.⁵⁴

Art. 10 Abs. 1 KIG regelt schliesslich, dass Bund und Kantone in Bezug auf die Erreichung des Ziels von Netto-Null-Emissionen und auf die Anpassung

53 Vgl. zum Ganzen BBl 2022 1536, S. 22 f. und BBl 2022 1540, S. 4. Die Schweiz hat bis heute bereits zwei internationale Vereinbarungen mit Island und den Niederlanden unterzeichnet, um die Zusammenarbeit betreffend CCS-Technologien mit diesen beiden Ländern zu stärken. Die Vereinbarungen sind abrufbar unter: www.bafu.admin.ch > Themen > Thema Klima > Fachinformationen > Internationales > Bilaterale Vereinbarungen Klima.

54 Vgl. zum Ganzen BBl 2022 1536, S. 19 und 25 ff. Für die Finanzhilfen nach Art. 6 KIG spricht die Bundesversammlung mit dem Bundesbeschluss über die Finanzierung der Förderung von neuartigen Technologien und Prozessen einen Verpflichtungskredit im Umfang von 1,2 Mia. Fr. für sechs Jahre, welcher ab Inkrafttreten des KIG gelten soll.

an die Auswirkungen des Klimawandels eine Vorbildfunktion wahrnehmen. Dies gilt laut dem Bericht der UREK-N auch für die Anwendung von NET für schwer vermeidbare Emissionen. Der Bund nimmt seine Vorbildfunktion wahr, indem er dafür sorgt, dass die zentrale Bundesverwaltung bereits bis zum Jahr 2040 Netto-Null-Emissionen aufweist (Art. 10 Abs. 2 KIG). Dies sollen auch die Kantone für ihre zentralen Verwaltungen und die bundesnahen Betriebe anstreben (Art. 10 Abs. 4 KIG).⁵⁵

V. Schlussfolgerungen zum gesetzgeberischen Handlungsbedarf

Die Schweizer Forschung und Wirtschaft sind bezüglich CCS-Technologien teilweise führend. Insofern sind die verstärkte Förderung und gezielte Regulierung solcher Projekte nicht nur klimapolitisch notwendig, sondern bieten der Schweiz auch vielversprechende wirtschaftliche Chancen und die Möglichkeit, ihre Führungsposition in diesem Bereich auszubauen.⁵⁶ Bis anhin hat der Bund mit Bezug auf Projekte zur CO₂-Abscheidung, Entnahme und Speicherung eine rein koordinative und unterstützende Funktion eingenommen. Mit den in Kapitel IV.2 bis IV.4 beschriebenen Vorlagen hat es der Gesetzgeber zwar verstanden, wichtige neue Anreize für Investitionen in CCS-Technologien zu setzen. Die Ausführungen in Kapitel IV.1 zeigen jedoch, dass die bestehenden gesetzlichen Regelungen die Anforderungen an die Erforschung, Umsetzung und Anwendung von CCS-Technologien in der Schweiz nur sehr lückenhaft regeln. Auch die aktuellen Gesetzesvorlagen gehen dieses Problem nicht an. Um einen sicheren und schweizweit einheitlichen Umgang mit diesen neuen Technologien sicherzustellen und Rechtsunsicherheiten zu vermeiden, bedarf es deswegen entweder weiterer sachspezifischer Ergänzungen in bestehenden Erlassen (USG, RPG etc.), oder es müsste eine in sich geschlossene «CCS-Gesetzgebung» geschaffen werden, die sich beispielsweise am Deutschen KSpG orientiert.

Diese Aufgabe an die Kantone zu delegieren mit der Begründung, es bestehe keine verfassungsmässige Zuständigkeit des Bundes⁵⁷, wird der Bedeutung von CCS-Technologien im Hinblick auf die langfristigen Klimaziele der Schweiz nicht gerecht. Wenn Art. 74 eine ausreichende Verfassungsgrundlage für das bisherige und das zukünftige CO₂-Gesetz darstellt, so ist er das unseres Erachtens auch für die Regelung von CCS-Technologien. So grosse Infrastrukturanlagen wie Speicherstätten und Pipelines für den Transport von CO₂ ins Ausland sind nicht geeignet für eine föderalistische Regulierungslösung. Sollen national sinnvolle und mit der EU abgestimmte Netze an CO₂-Transportleitungen erstellt oder beispielsweise alte Gaspipelines, welche heute dem RLG unterstehen, für den Transport von CO₂ verwendet werden, wäre es nötig, dass der Bund diesbezüglich die Federführung, Regulierung und Verantwortung übernimmt. Solche Projekte sind angesichts des anthropogenen Klimawandels und der Notwendigkeit, Treibhausgasemissionen zu vermindern sowie negative Emissionen zu erzielen, durchaus im (überregionalen) Landesinteresse der Schweiz, sodass der Bund gemäss Art. 81 BV (in Verbindung

55 Vgl. zum Ganzen BBl 2022 1536, S. 28 f.

56 Bericht des Bundesrates vom 18. Mai 2022 «CO₂-Abscheidung und Speicherung (CCS) und Negativemissionstechnologien (NET): Wie sie schrittweise zum langfristigen Klimaziel beitragen können», S. 3.

57 BBl 2022 2651, S. 59.

mit Art. 74 BV) ein solches öffentliches Werk selbst errichten und die dafür nötigen Rechtsvorschriften erlassen könnte.⁵⁸ Gemäss der Roadmap des Bundes für den Ausbau von CO₂-Abscheidung und Speicherung und Negativemissionstechnologien ist ein CO₂-Pipelinennetzwerk nötig, um die Volumina CO₂ zu transportieren, welche in der Skalierungsphase von 2031 bis 2050 abgeschieden werden sollen.⁵⁹ Angesichts der langen Planungs- und Bauphasen solcher Infrastrukturprojekte, darf mit der Anhandnahme des CO₂-Transportnetzwerkes nicht mehr lange zugewartet werden. Der Bund ist gemäss dem im Umweltrecht geltenden Vorsorgeprinzip dazu verpflichtet, vorausschauend dafür zu sorgen, dass die durch die Klimaveränderung bewirkten schädlichen Folgen für den Menschen vermieden werden.⁶⁰ Auch vor diesem Hintergrund sollte der Bund seine Verantwortung zeitnah wahrnehmen und die für das Netto-Null Ziel erforderlichen CCS-Infrastrukturen gezielt regulieren.

Betreffend CO₂-Speicherung muss analog zur Regelung von Abfalldeponien in USG und VVEA in Bundeserlassen normiert werden, welchen Anforderungen die dauerhafte Lagerung von CO₂ im Untergrund zum Schutz von Mensch und Umwelt zu genügen hat, wie die Suche nach geeigneten Speicherstätten zu koordinieren ist und welche Rahmenbedingungen hinsichtlich Bewilligung und Zuständigkeit für die Verbringung von abgeschiedenem CO₂ ins Ausland zwecks dortiger Speicherung gelten sollen. Die Festlegung von einzelnen Speicherungsstandorten kann entweder auf Richtplanebene in den Kantonen oder mit einem Sachplan nach Art. 13 RPG erfolgen. Auch eine regelmässige Kontrolle von und Berichterstattung über CCS-Projekte(n) sollte gesetzlich verankert und eine explizite Haftungsnorm für Fälle von Leckagen und anderen Unfällen eingeführt werden. Die gängigen Instrumente aus dem Abfall- und Deponierecht können dabei als Vorbild dienen: Zur finanziellen Vorsorge und Sicherung können Abgaben von Betreibern in einen Fonds, Rückstellungs- oder Versicherungspflichten vorgesehen und die verursachergerechte Kostentragung bei CCS-Projekten gewährleistet werden. Denkbar sind auch Regelungen wie sie in gewissen Kantonen für Deponien existieren⁶¹, wonach nach Abschluss und einer gewissen Nachsorgefrist eine Übertragung der Verantwortung für die CO₂-Speicherstätte vom Betreiber auf den Staat bzw. Kanton erfolgen kann. Diese unterirdischen Lager müssten zudem in Ziff. 4 des Anhangs der UVPV als neuer Anlagentyp aufgenommen werden, welcher der UVP-Pflicht untersteht (Art. 7 UVPV).

Durch eine proaktive Legiferierung würde der Gesetzgeber sicherstellen, dass der Umgang mit CCS-Technologien gesellschaftlich diskutiert, politisch gefestigt und angemessen reguliert wird, damit diese Technologien ihren wichtigen Beitrag für das Netto-Null Ziel 2050 auch tatsächlich leisten können. Gemäss einer TA-Swiss-Studie⁶² wird es dabei nicht nur eine, sondern mehrere bzw. alle dieser Technologien (vgl. Kapitel II) brauchen. Der Bund steht hinsichtlich ihrer Weiterentwicklung, Implementierung und Kontrolle sowie hinsichtlich einer übergreifenden schweizweiten Strategie, insbesondere im Hinblick auf die begrenzten

58 Vgl. GIOVANNI BIAGGINI, Kommentar BV, Art. 81 N. 2 ff.; MARTIN LENDI / STEFAN VOGEL, St. Galler Kommentar, Art. 81 N. 22.

59 Bericht des Bundesrates vom 18. Mai 2022 «CO₂-Abscheidung und Speicherung (CCS) und Negativemissionstechnologien (NET): Wie sie schrittweise zum langfristigen Klimaziel beitragen können», S. 8.

60 Vgl. URSULA BRUNNER / MATTHIAS HAUSER / NINA VON BÜREN, Massnahmen zur Anpassung an die Klimaveränderung und ihre Abstützung auf Art. 74 BV, URP 2019 497.

61 Z. B. im Kanton ZH mit der Deponienachsorgeverordnung (DeNaV; LS 712.12).

62 CAMES / MADER / HERMANN / KÖHLER / MALINVERNO / MÖLLER / NIESEN / SOM / WÄGER (Fn 3).

Ressourcen wie erneuerbare Energie, Wasser, Biomasse, Boden und Untergrund, in einer besonderen Verantwortung. Ein Hinterherhinken des Rechts und ein unkoordiniertes Vorgehen der verschiedenen Akteure sollte aufgrund der grossen Chancen, aber auch Risiken von CCS-Technologien unbedingt vermieden werden.

Résumé

Les technologies visant au captage, à l'extraction et au stockage du CO₂ (technologies CCS) font partie intégrante de la stratégie sur le climat en Suisse. Sans elles, il sera impossible d'atteindre l'objectif de zéro émission nette d'ici 2050, car les émissions de CO₂ difficilement évitables ne pourront pas être compensées. Alors que le monde scientifique, mais aussi certaines entreprises helvétiques mènent des recherches et font progresser les technologies CCS depuis des années déjà, le législateur hésite à les réguler. La présente contribution explique d'une part dans quelle mesure la législation fédérale actuelle est applicable aux technologies CCS et où se situent les questions juridiques encore en suspens. D'autre part, elle examine sur quels éléments la révision partielle de l'ordonnance sur le CO₂, la révision de la loi sur le CO₂ pour la période postérieure à 2024 ainsi que la nouvelle loi sur le climat et l'innovation améliorent le cadre juridique pour ces technologies. Dans leurs conclusions, les auteurs proposent une alternative: il s'impose soit d'introduire des compléments spécifiques à chaque matière dans les actes législatifs existants, soit de créer une «législation CCS» cohérente afin de garantir une utilisation sûre et uniforme de ces nouvelles technologies sur le plan suisse, de mettre en place des infrastructures appropriées de transport du CO₂ et d'éviter les insécurités juridiques.

Riassunto

Le tecnologie di cattura, estrazione e sequestro di CO₂ (tecnologie CCS) sono una parte importante della strategia climatica svizzera. Senza di esse, l'obiettivo di emissioni nette pari a zero entro il 2050 non sarà raggiungibile, poiché le emissioni di CO₂ difficili da evitare non potranno essere compensate. Sebbene in particolare la scienza, ma anche alcune aziende svizzere, stiano da anni facendo ricerca e sviluppando le tecnologie CCS, il legislatore esita a regolamentarle. Questo articolo esamina quindi, da un lato, in che misura la legislazione federale in vigore è applicabile alle tecnologie CCS e dove ci sono attualmente ancora questioni giuridiche aperte. Dall'altro, esamina in quali punti la revisione parziale dell'Ordinanza sul CO₂, la revisione della Legge sul CO₂ per il periodo successivo al 2024 e la nuova Legge sul clima e l'innovazione migliorano (miglioreranno) il quadro giuridico per queste tecnologie. Infine, l'articolo giunge alla conclusione che, per garantire una gestione sicura e uniforme a livello svizzero di queste nuove tecnologie, per aprire vie di trasporto per il CO₂ adeguate e per evitare incertezze giuridiche, sono necessarie ulteriori integrazioni specifiche in atti normativi esistenti oppure che sia sviluppata una «legislazione CCS» autonoma.