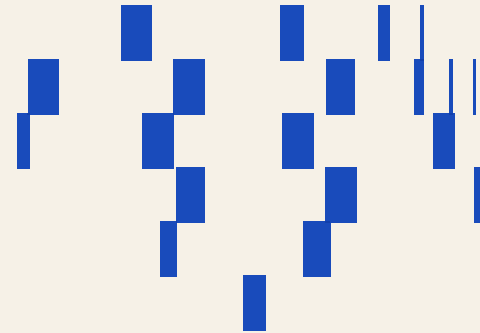
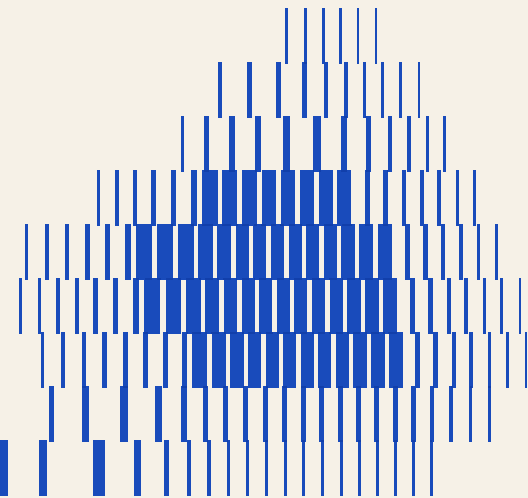


# Integration von Bioenergie with Carbon Capture and Storage in das EU ETS

Speaker

**Wilfried Rickels**



# Challenge

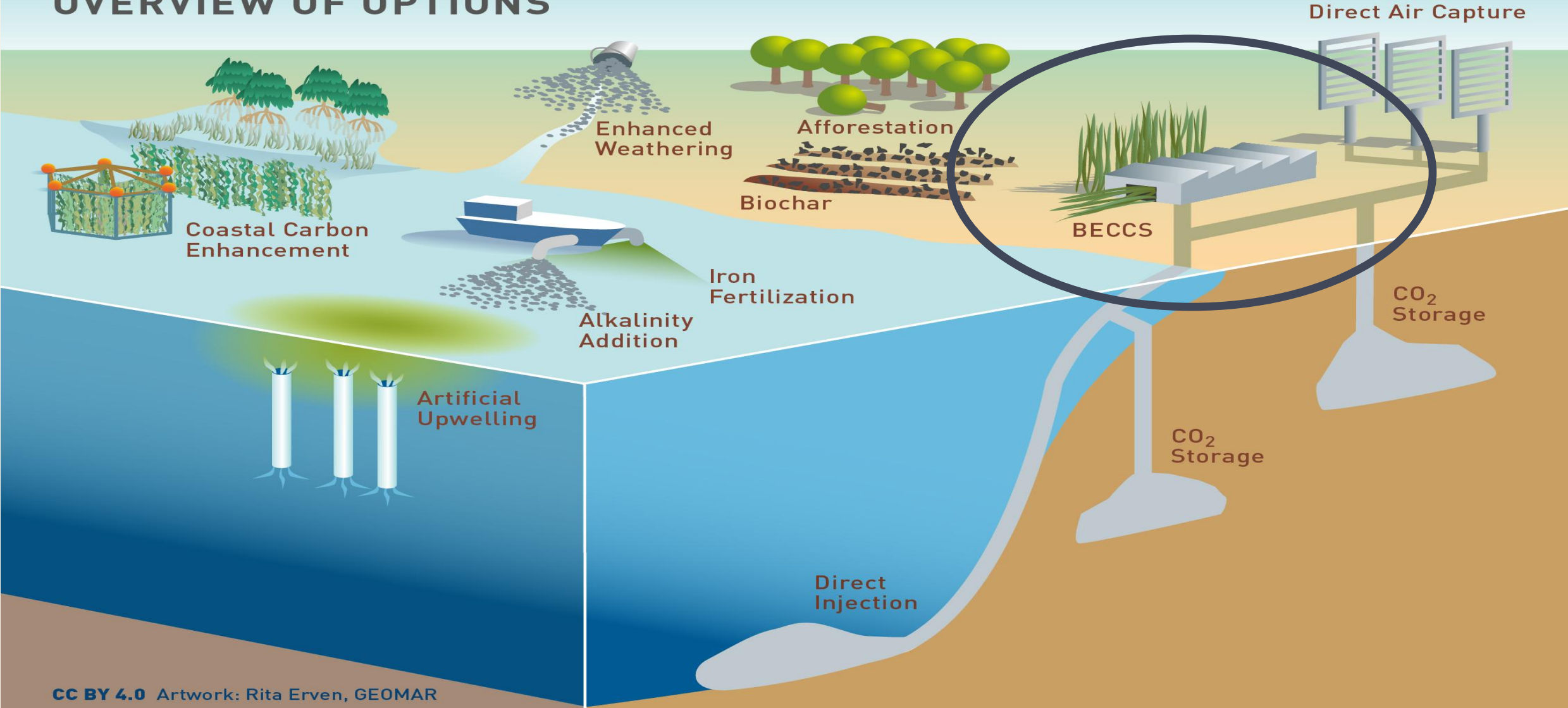
- Netto-null Emissionsreduktionsziele erfordern die Integration von Carbon Dioxide Removal in die EU-Klimapolitik
  - Netto-null Treibhausgas-Reduktionsziele erfordern netto-negative CO2 Reduktionsziele
- Die unterschiedlichen Säulen der EU-Klimapolitik (EU ETS1, EU ETS2, Rest-ESR, LULUCF) erfordern unterschiedliche Strategien für die Integration für unterschiedliche CDR-Methoden und Ansätze wie Nettoemissionsreduktionen zwischen den Säulen verrechnet werden.
  - ⇒ Das Problem ist nicht auf CDR beschränkt, sondern betrifft auch die Integration von Artikel 6 Zertifikaten
- Schrittweise Integration findet bereits statt (LULUCF Säule); die Integration in das EU ETS1 ist besonders dringlich, weil auch bei Anhebung des Linearen Reduktionsfaktors, der Markt nach 2030 bereits sehr dünn wird.

In dieser Präsentation liegt der Fokus auf eine mögliche Integration von BECCS in das EU ETS1.

*Der Ansatz basiert auf Rickels/Proelß/Geden/Burhenne/Fridahl (2021) Integrating Carbon Dioxide Removal into European Emissions Trading, *Frontiers in Climate*, [doi.org/10.3389/fclim.2021.690023](https://doi.org/10.3389/fclim.2021.690023)*

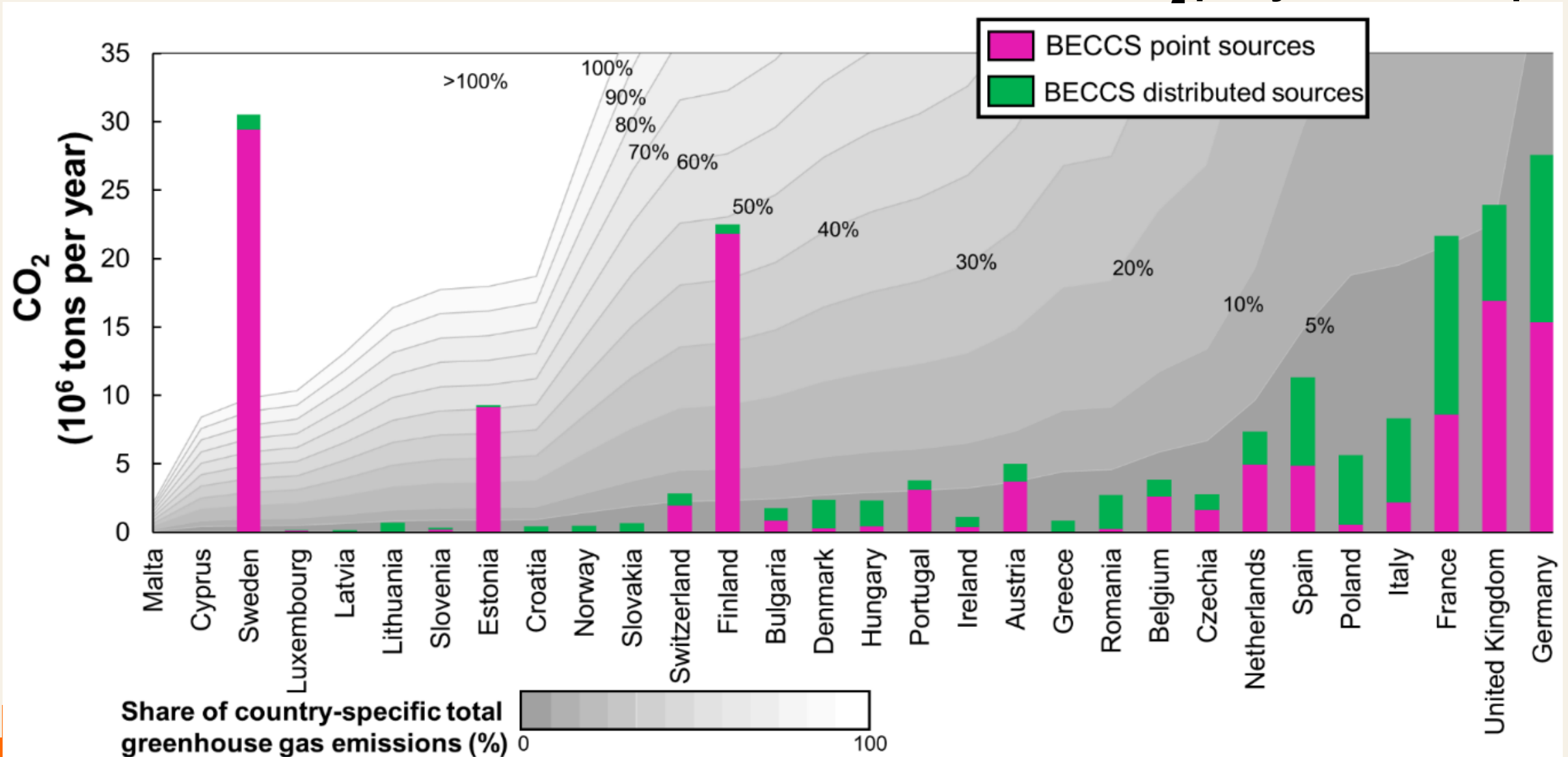
# BECCS

## CARBON DIOXIDE REMOVAL (CDR): OVERVIEW OF OPTIONS



# BECCS (in Europe)

200 Mt CO<sub>2</sub> per year in Europe



# BECCS/CCU in Germany

Seeger Engineering 2023: CO<sub>2</sub>-Abscheidung: Potenzial aus Biomasseanlagen

- Aktueller Anlagenbestand (Holzheizkraftwerke, Biogas/Biomethan und Bioethanol-Fabriken) könnte jährlich 13.1 MtCO<sub>2</sub> negative Emissionen erreichen
- Das technisch realisierbare Abscheidevolumen könnte auf etwa 30Mt CO<sub>2</sub> ausgeweitet werden.

Aktuelle Studie: Seeger Engineering 2026, CO<sub>2</sub>-Abscheidung aus Biomasse:

- Wirtschaftlichkeitsbetrachtung, u.a. bei Bioethanolherstellung CO<sub>2</sub>-Gestehungskosten von 60 EUR/tCO<sub>2</sub> (exklusive nachgelagerten Transport oder Speicherkosten); Anreize über die Vermarktung von CO<sub>2</sub>-Entnahme im EU ETS derzeit noch nicht gegeben.

Nicht Fokus dieser Präsentation:

- ⇒ Rolle von Bioenergie für nachfragegerechte Strom- und Wärmeerzeugung, Rolle im Transportsektor
- ⇒ Zielkonflikte bei nachhaltiger Flächennutzung und Lebensmittelproduktion

# Bioenergie im EU ETS

Zahlen basierend auf capturemap.no

- In 2023, etwa 121 Mt biogene CO<sub>2</sub> Emissionen durch EU ETS Teilnehmer/Installations (Zu berücksichtigen, nicht alle dieser Emissionen sind auffangbar)
- Schauen wir nur auf den Energiesektor, sind es immer noch etwa 24 Mt biogene CO<sub>2</sub> Emissionen (von den knapp 90 Prozent als auffangbar angesehen werden)
  - Schaut man auf Installationen mit >90 Prozent biogenen Anteil: 13.5 Mt CO<sub>2</sub>
  - Schaut man auf Installationen mit 100 Prozent biogenen Anteil: 3.4 Mt CO<sub>2</sub>
- Bei den 100 Prozent Installationen: 0.009 Mt CO<sub>2</sub> verifizierte Emissionen im EU ETS => (logisch), sie müssen für die biogenene Emissionen keine Zertifikate entrichten.

# Emittierende Aktivität als Voraussetzung für Teilnahmeim EU ETS

- Grundkonzept der ETS-Richtlinie, wie es in Artikel 2 Absatz 1 zum Ausdruck kommt, wonach die Anwendbarkeit des EU-Emissionshandelssystems das Vorliegen „positiver“ Emissionen voraussetzt (d. h. es muss eine emissionsverursachende Tätigkeit vorliegen)
- Auf den ersten Blick könnte es naheliegend erscheinen, sich auf Artikel 24 der ETS-Richtlinie zu stützen, der den Mitgliedstaaten das Recht einräumt, den Handel mit Emissionszertifikaten auf Tätigkeiten auszuweiten, die nicht in Anhang I der ETS-Richtlinie aufgeführt sind (CCS ist bereits aufgeführt).
- Bei näherer Betrachtung wird jedoch deutlich, dass Artikel 24 der ETS-Richtlinie keine Abweichung von der allgemeinen Regelung der ETS-Richtlinie zulässt (d. h. es muss eine emissionsverursachende Tätigkeit vorliegen).

Wenn man jedoch Biomasse „verbrennt“, handelt es sich um eine emissionsverursachende Tätigkeit

# Biogene CO<sub>2</sub> Emissionen haben Emissionsfaktor von null

- da gemäß Anhang I Nr. 1 der ETS-Richtlinie Anlagen, die (ausschließlich) Biomasse nutzen, nicht unter die ETS-Richtlinie fallen.
- Streng genommen sind BECCS-Anlagen im Sinne von Artikel 24 Absatz 1 der ETS-Richtlinie nicht „nicht in Anhang I aufgeführt“, sondern ausdrücklich vom Anwendungsbereich der Richtlinie ausgeschlossen.
- Würde diese Bestimmung also aufgehoben, würden die betreffenden Anlagen grundsätzlich in den Anwendungsbereich der ETS-Richtlinie fallen, ohne dass von der in Artikel 24 der ETS-Richtlinie vorgesehenen Option Gebrauch gemacht werden müsste.

Derzeit gibt es eine vorgelagerte Korrektur, d. h. Biomasse, die den LULUCF-Sektor verlässt, um von Anlagen im EU-ETS genutzt zu werden, wird dort als Emissionen verbucht (sobald die Biomasse den Sektor verlässt, nicht gemessen am Schornstein).

# Einbeziehung der biogenen Emissionen in das EU ETS

- Sollte der Verweis auf Biomasseanlagen in Anhang I Nr. 1 der ETS-Richtlinie gestrichen werden, hätte dies zur Folge, dass die Betreiber verpflichtet wären, Zertifikate für ihre biogenen CO<sub>2</sub>-Emissionen abzugeben.
- Wegfall der vorgelagerten Korrektur und Berücksichtigung biogener Emissionen im EU-EHS => Rückgang der LULUCF-Emissionen, Anstieg der EU-EHS-Emissionen, keine Veränderung der Nettoemissionen, lediglich eine Änderung der Verbuchung/Bilanzierung
- Allerdings schlechte Anreize für Bioenergiebetreiber, da nicht berücksichtigt wird, dass diese Emissionen auf Kohlenstoff basieren, der zuvor aus der Atmosphäre entfernt wurde.

=> Es wäre denkbar, Biomasseanlagen bei der kostenlosen Zuteilung von Zertifikaten zu berücksichtigen (sofern sie Biomasse nutzen, die im EU-LULUCF-Sektor erfasst ist; dies würde bedeuten, dass Emissionen aus importierter Biomasse nicht als Grundlage für die kostenlose Zuteilung von Zertifikaten herangezogen werden könnten).

# Anreize für biogene CO<sub>2</sub>-Entnahme Zertifikate im EU ETS

Durch den Einsatz von CCS für biogenes CO<sub>2</sub> entfällt die Verpflichtung zur Abgabe von Emissionszertifikaten; die kostenlos zugeteilten Zertifikate können auf dem Markt verkauft werden

- ⇒ Damit werden implizit Carbon Removal Zertifikate/Negative Emissionszertifikate geschaffen
- ⇒ Die Gesamtwirkung hängt davon ab, wie der aktuelle Zertifikatspool angepasst wird.
  - Unter Zugrundelegung von Annahmen zum LRF berechnen wir üblicherweise die „verbleibenden“ Zertifikate, d. h. den verbleibenden Zertifikatspool.
- ⇒ Würde dieser Zertifikatspool zur Deckung der biogenen Emissionen im EU-EHS herangezogen, blieben die Bruttoemissionen (im EU-EHS) unverändert, die Nettoemissionen würden jedoch sinken.
- ⇒ Eine Erhöhung des Zertifikatspools um die Menge an biogenem CO<sub>2</sub>, die in das EU-ETS einfließt, würde die Bruttoemissionen (im EU-ETS) erhöhen, die Nettoemissionen des EU-ETS jedoch unverändert lassen.
  - Die Gesamtbruttoemissionen bleiben unverändert, da die Emissionen im vorgelagerten LULUCF-Sektor zurückgegangen sind.

Offensichtlich sind hybride Modelle wahrscheinlich, d. h. die Einführung einiger zusätzlicher Zertifikate zur Deckung der in das EU-ETS einfließenden biogenen Emissionen, wobei dieser Anteil auf dem Weg bis 2040 zunimmt (in abhängig vom LRF).

# Ausblick

- BECCS allein wird nicht ausreichen, um die europäischen Netto-Null- und Netto-Negativ-Ziele zu erreichen; jeglicher hier vorgestellte Umgehungsweg zur Umsetzung von BECCS ersetzt nicht die Entwicklung eines umfassenden Ansatzes zur Integration von CDR.
- Allerdings steht das EU-Emissionshandelssystem bereits jetzt unter Druck, und die Integration von BECCS könnte ein Zwischenschritt sein, ohne die EU-Richtlinie grundlegend anzupassen.
- Die Einbeziehung von BE(CCS) in den Vorschlag mildert die Proportionalitätsanforderung etwas ab, da die Zertifikate bei Mischproduktion freigegeben werden.

Speaker

**Wilfried Rickels**

**wilfried.rickels@ifw-kiel.de**

Social Media

**@kielinstitute**

Website

**kielinstitut.de**