

Biogenes CO₂ als Wettbewerbsfaktor

Die strategische Bedeutung von
CCU und CCS im Biokraftstoffsektor

Ruben Hott, Verbio SE

Ost-Ausschuss Online-Veranstaltung „Grüner wird's nicht“

09. Juli 2026



Pioneering green solutions

Wir gestalten eine nachhaltige Zukunft

In unseren Bioraffinerien verarbeiten wir Roh- und Reststoffe aus der regionalen Landwirtschaft zu klimafreundlichen Kraftstoffen, grüner Energie und erneuerbaren Produkten für Chemie und Landwirtschaft. Darüber hinaus stellen wir hochwertige Komponenten aus nachhaltig erzeugter Biomasse für die Futter- und Nahrungsmittelindustrie bereit.

Die Verbio-Aktie (ISIN DE000A0JL9W6 / WKN A0JL9W) ist seit Oktober 2006 im Prime Standard der Frankfurter Wertpapierbörse gelistet.

Unser Hauptsitz ist in Zörbig, Deutschland.

1.579 Mio. €
Umsatz*

14,2 Mio. €
EBITDA*

1,2 Mio. t
Produktion
Biodiesel und
Bioethanol*

1.190 GWh
Produktion
Biomethan*

Wir arbeiten fürs Klima

Unser engagiertes Team

verbio



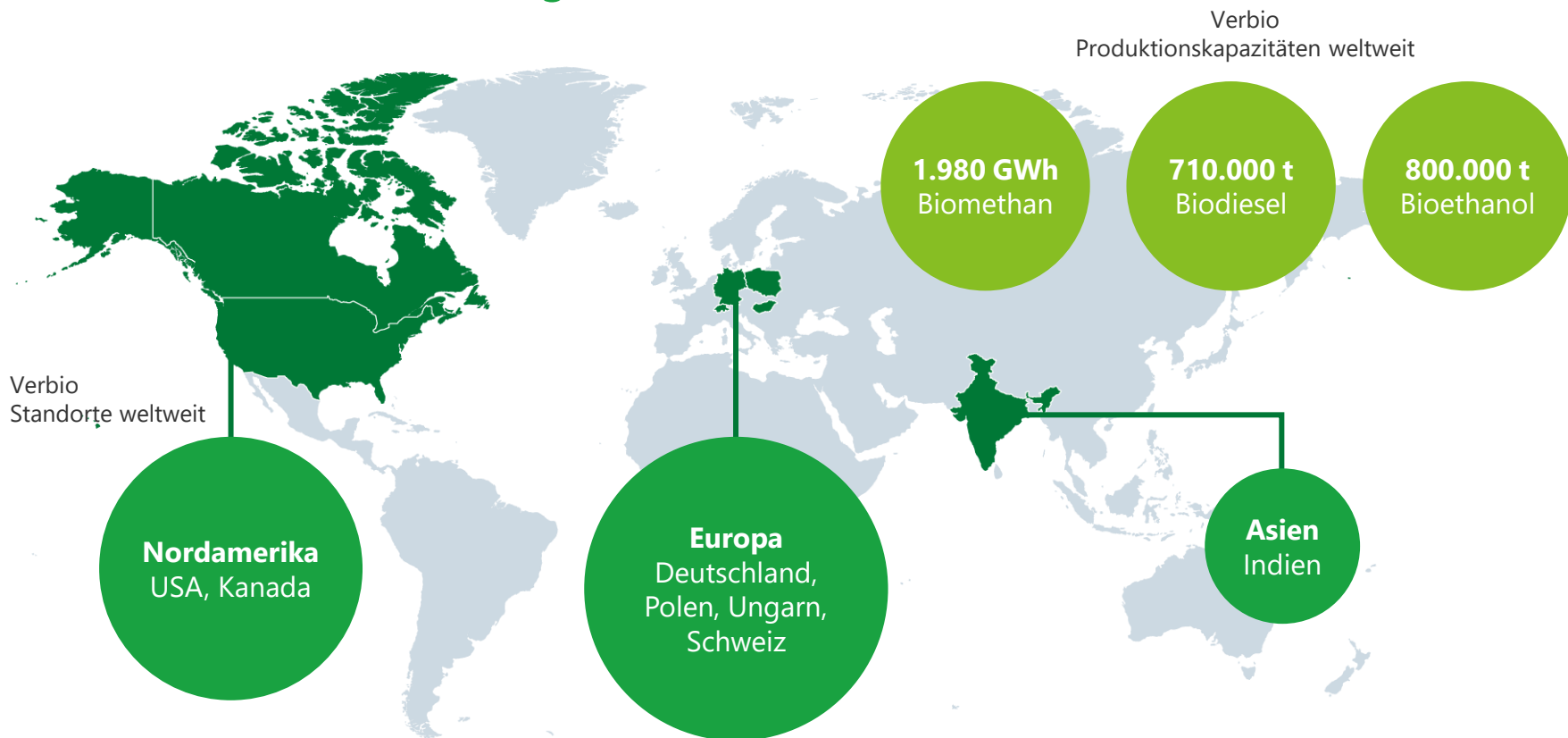
1.458
Mitarbeitende
weltweit*



**Arbeiten
fürs Klima**

Globales Unternehmen

Wir sind international aufgestellt



Produktionsstandort Zörbig, Deutschland

seit 2004

Produkte:

- Bioethanol
- Biomethan
- Protein
- Futtermittel
- Düngemittel

Europa
Deutschland
Polen, Ungarn,
Schweiz

Produktionsstandort Schwedt/Oder, Deutschland

seit 2004

Produkte:

- Bioethanol
- Biodiesel
- Biomethan
- Glycerin
- Düngemittel
- Futtermittel

Europa
Deutschland
Polen, Ungarn,
Schweiz

Mehr aus Biomasse

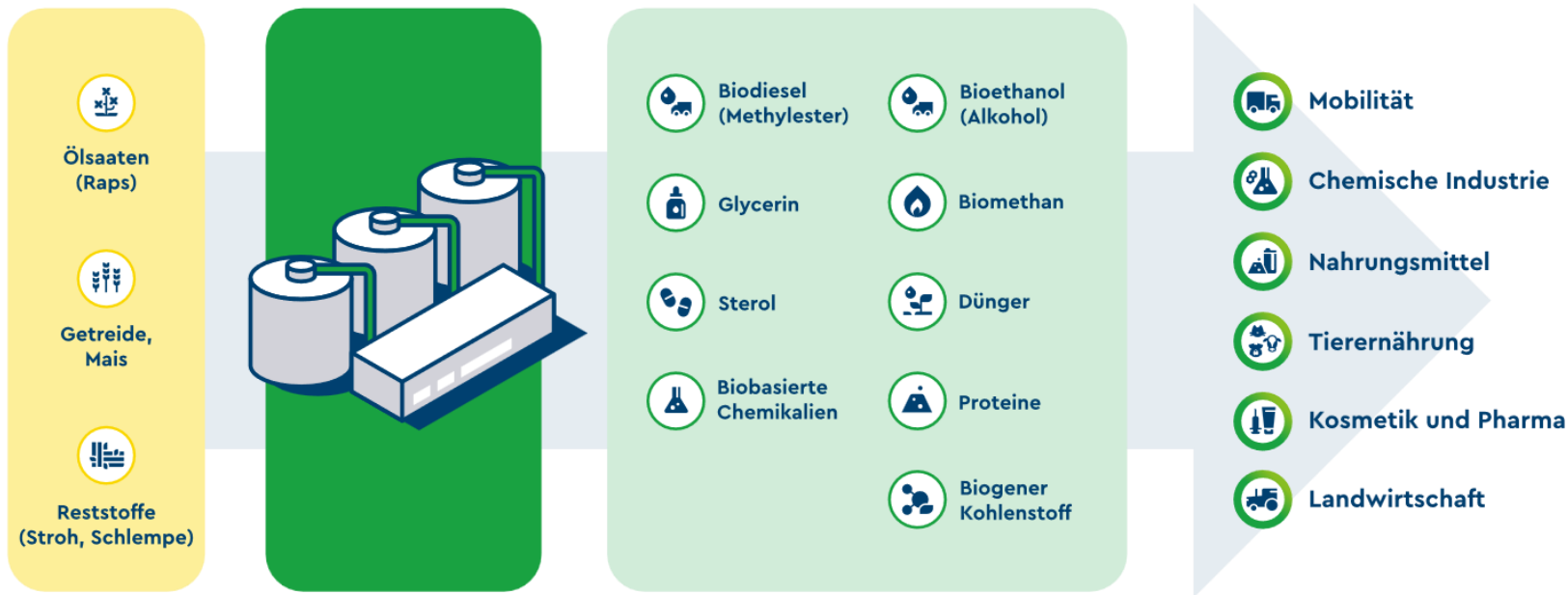
Unser Geschäftsmodell

Rohstoffe
Biomasse

Verbio Bioraffinerie
Verarbeitung

Produkte
Erneuerbare Moleküle

Verwendung
Marktsegmente



Mehr aus Biomasse

Unser Geschäftsmodell

Rohstoffe

Biomasse

Verbio Bioraffinerie

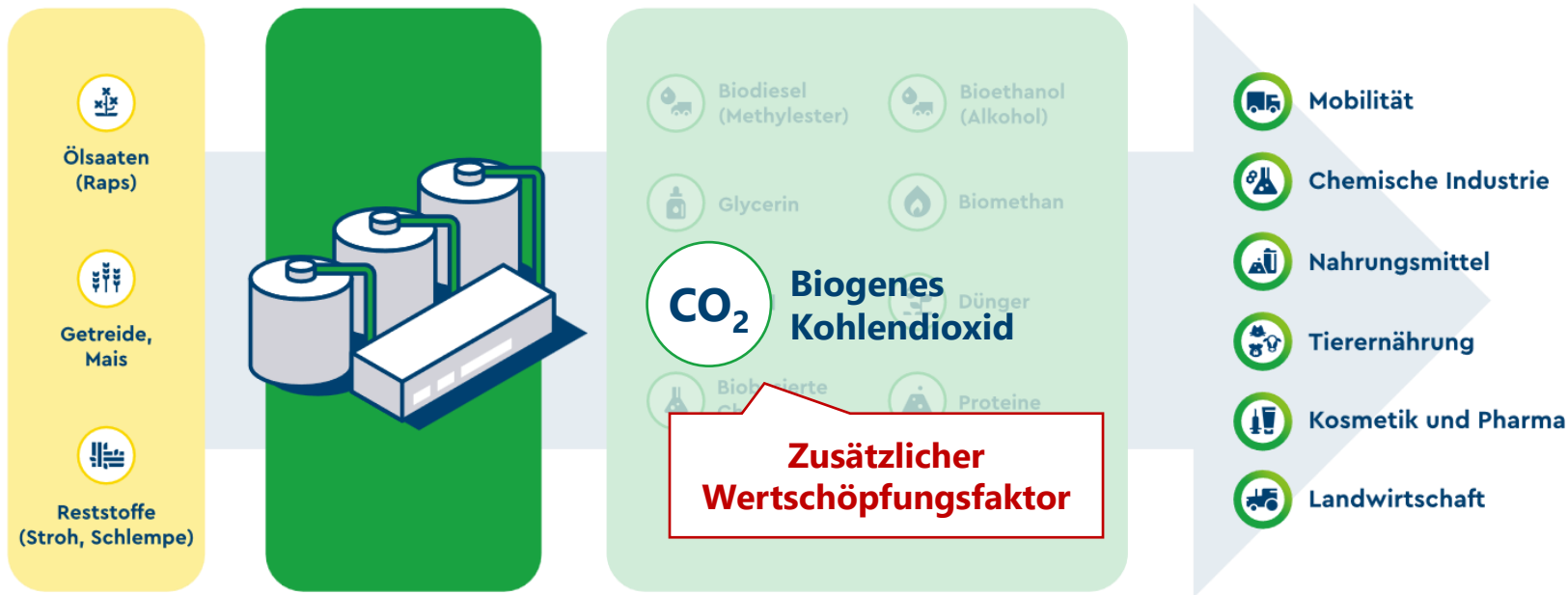
Verarbeitung

Produkte

Erneuerbare Moleküle

Verwendung

Marktsegmente



Abscheidung von CO₂ reduziert Emissionen und steigert Wert von Biokraftstoffen

Wie CO₂ zu einem Wertschöpfungsfaktor für Verbio wird

- Die Werthaltigkeit von Biokraftstoffen liegt in **Emissions-Einsparpotential gegenüber fossilen Alternativen**
 - **Emissionen von Biokraftstoffen** = Rohstoffemissionen + Emissionen aus Transport/Vertrieb + Verarbeitung + Landnutzungsänderungen
 - **Emissions-Reduktionen** können erreicht werden, indem CO₂ abgeschieden wird und
 - einer Verwendung zugeführt wird, bei der **fossiles CO₂ ersetzt** wird (bis 01.01.2036), oder
 - **dauerhaft im Erdboden** gespeichert wird.
- Bei der Produktion von Ethanol und Biomethan wird **hochreiner (> 98%) Kohlenstoffdioxid (biogen) frei**. Diesen aufzufangen ist technologisch einfach.

CO₂-
Abscheidung
verbessert den
Emissionsfaktor
und erhöht den
**Wert von
Biokraftstoffen**

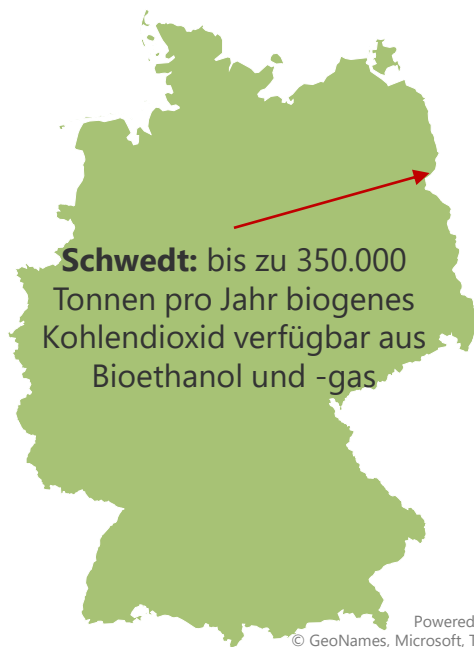
Verbio kann
unmittelbar
**500.000 t/a CO₂
abscheiden** und
in CCUS geben

CO₂-Verflüssigung von Nippon Sanso in Zörbig im September 2025 eingeweiht



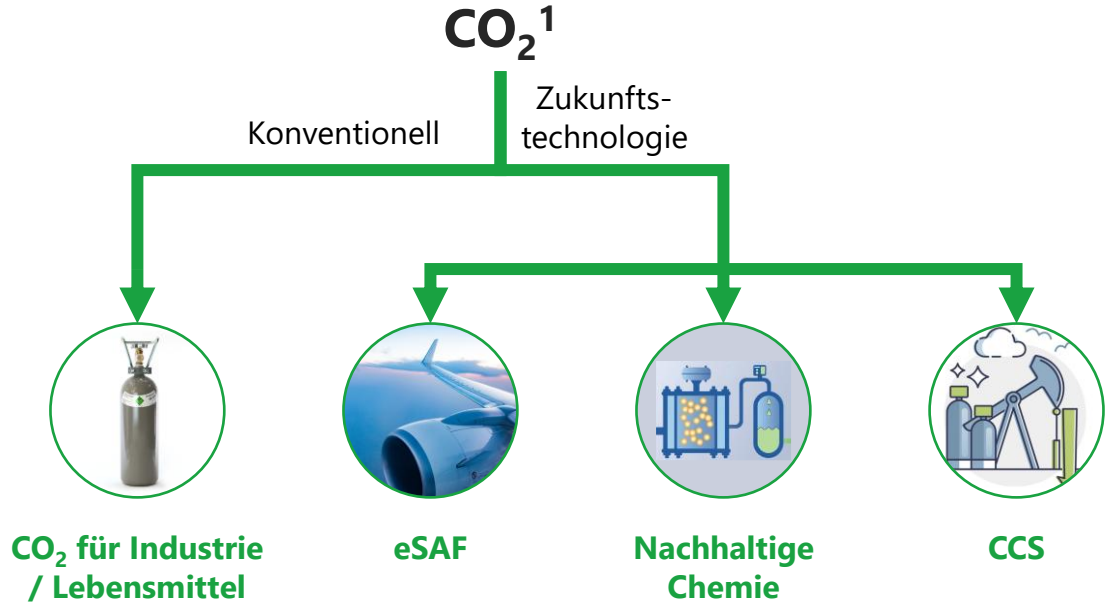
- Produktion von **10 Tonnen flüssiges CO₂** pro Stunde
- Zusätzliche nachgelagerte Produktion von **Trockeneis**
- Jahreskapazität von ~ **85.000 Tonnen pro Jahr**
- **Ersetzt fossiles CO₂** in konventionellen Anwendungen wie Lebensmittel-/Getränkeindustrie, Gewächshäuser, andere...
- → **Erlaubt die Anrechnung als Emissionsreduktion**
- Verflüssigt nur Teil des in Zörbig verfügbaren CO₂
- Kombinierte verfügbare CO₂-Menge aus Ethanol- und Biogasanlage: **Bis zu 170.000 Tonnen CO₂ pro Jahr**

Verbio eruiert Optionen für Schwedt



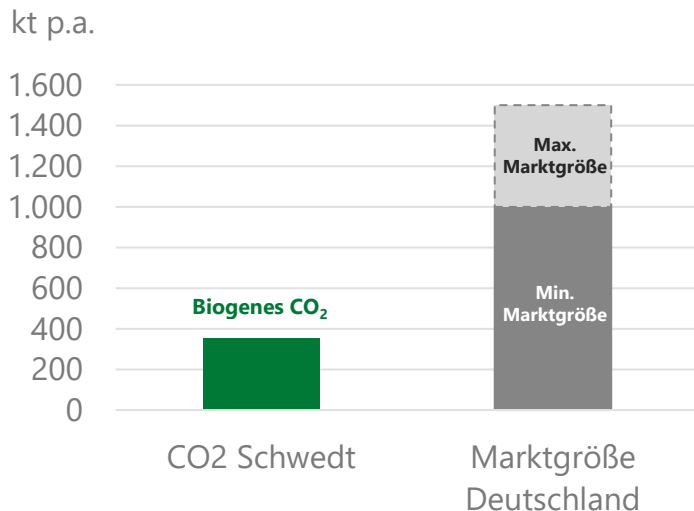
Powered by Bing
© GeoNames, Microsoft, TomTom

Optionenraum für CO₂ in Schwedt



CO₂ für Industrie / Lebensmittel | Marktübersicht Deutschland

CO₂ Produktion Verbio vs. Marktgröße



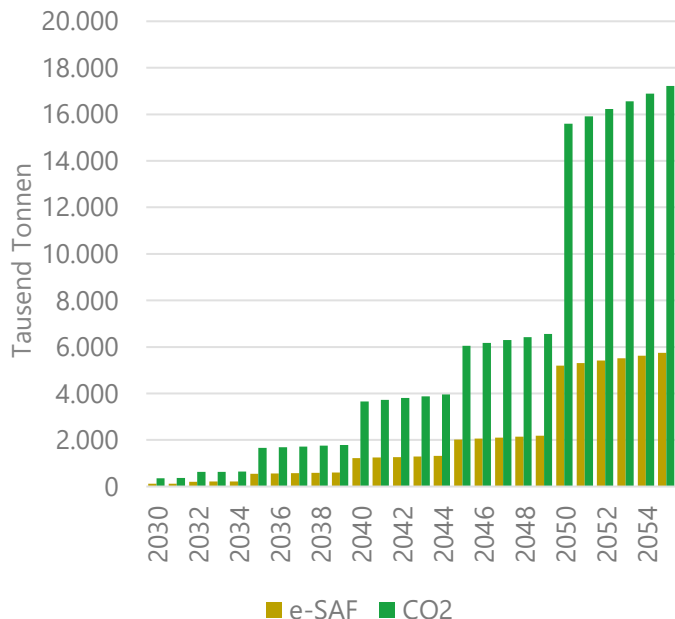
- **Marktgröße:** 1.000 -1.500 kt CO₂ in Lebensmittelqualität
 - Rückgang fossiler CO₂-Quellen durch Rückgang der Ammoniaksynthese
- Erhöhte CO₂-Nachfrage im Südwesten Deutschlands
 - Transportkosten hoher Anteil an Preis
 - **Schwedt zu weit entfernt**
- **Entwicklung:** Mehr CO₂ aus Biogas im Norden Deutschlands
- **Saisonales Geschäft:** Weniger CO₂-Verkäufe von November bis Februar wegen Gewächshäusern und Soft-Drinks-Konsum
- **Preise:** Abhängig von Region und Kundengröße
- Biogene Quelle wird am Markt **nicht honoriert**

Möglichkeit für Biokraftstoffindustrie: Ersetzen eines fossilen CO₂-Moleküls verbessert die Emissionen des Biokraftstoffs

- Regelung gilt bis 01.01.2036
- Marktgröße und Regionalität limitiert Absatz

Zukunftstechnologie eSAF | Molekulare Nutzung von CO₂ in Flugkraftstoff

Bedarf e-SAF und CO₂ in Flugsektor



- **Unterquote Verwendung e-SAF in Flugsektor:** Bis 2050 muss mindestens 35% des Kerosins e-SAF sein
- **Verhältnis** CO₂ zu e-SAF: Ca. **3:1**
- Benötigte Menge CO₂ für e-SAF bis 2050: ~ **15 mio. Tonnen**
- Erzeugung von Biokraftstoffen ist attraktive CO₂-Quelle
- **Aber:** Abscheidung des CO₂ aus Biokraftstofferzeugung darf nicht als Emissions-Gutschrift angerechnet werden (verhindern doppelter Anrechnung)

Projekt *Brandenburg* eSAF in Schwedt

Konsortium in Schwedt zum Bau einer Anlage zur Erzeugung von > 30.000 t/a eSAF

→ Bedarf von CO₂: 130.000 t/a

Zweite Ausbaustufe nach 2030 angedacht für ein Vielfaches der ersten Ausbaustufe

Verbio in unmittelbarer Nähe!

Zukunftstechnologie nachhaltige Chemie | Defossilisierung des Kohlenstoffs

- **Übergeordnetes Ziel: Defossilisierung** der Chemieindustrie
→ Kohlenstoff bleibt nicht ewig in den Produkten. Irgendwann wird es zu CO₂!
- **Problem:**
 - Fossiler Kohlenstoff deutlich günstiger als biogener
 - Bisher keine Verpflichtung für Chemieindustrie zur Defossilisierung
- Erste Ansätze durch **Carbon Removal Certification Framework (CRCF)**.
Bleibt aber bis auf weiteres freiwillig
- **Wachstumsprognose** für biogenen Kohlenstoff entsprechend **gering**
- Ein **verpflichtender Quotenmarkt für biogenen Kohlenstoff** könnte beitragen, analog zu ETS oder THG-Quotenmarkt im Kraftstoffsektor



Verwendung von CO₂ in Chemieindustrie bedarf eines **gesetzlichen Rahmensystems** mit marktwirtschaftlichen Anreizen!



Verkauf von CO₂ für nachhaltige Chemikalien **qualifiziert nicht zur Reduktion der Emission** der Biokraftstoffe (Es ersetzt kein fossiles CO₂)

Verwendung von CO₂ in eSAF oder in Chemieindustrie qualifiziert nicht zur Reduktion der THG-Emissionen von Biokraftstoffen.

Dadurch fehlt Incentivierung

→ Regulatorische Schwachstelle!

Zukunftstechnologie CCS | Geologische Speicherung von CO₂ als wichtige Alternative

Verpressen von CO₂ in geologischen Gesteinsschichten (CCS)
reduziert Emissionswert der Biokraftstoffe

**Operativer Gewinn = Wert der CO₂-Einsparung im
Kraftstoffsektor – Kosten von CCS**

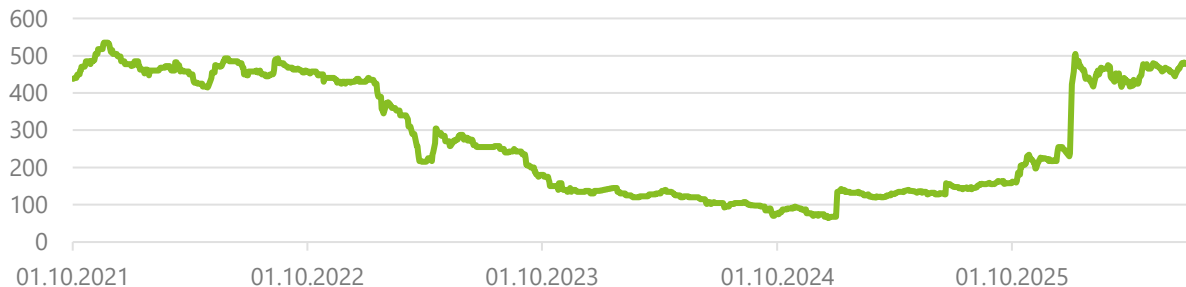
- Gesetzlicher Weg geebnet für CCS in Nordsee
- **Hohe Kosten** ergeben sich durch:
 - **OPEX:** Energie zur Reinigung und Verflüssigung, Transport, Handling, Verpressen
 - **CAPEX:** Capturing Unit, Infrastruktur (Bahnlogistik, Gleisanschlüsse, Exportterminal)
 - Gesamtkosten ca. **150 – 250 € / t CO₂**
- **Vergütung marktwirtschaftlich geregelt:**
 - Wert der CO₂-Einsparung in Kraftstoffsektor
 - Bei anderen Industrien (z.B. Zement) Wert des ETS oder Voluntary Market
- Onshore-CCS in Deutschland bislang nicht möglich

Zukunftstechnologie CCS | Preisvolatilität in Deutschland verhindert Investitionssicherheit

Wert von CO₂-Einsparungen im Kraftstoffsektor je Tonne CO₂

Preisentwicklung

German Other GHG reduction obligation Euro/t CO₂e



- Die hohen **Preisschwankungen** für die THG-Quote **erschweren Investitionen!**
- **Vergütung in Europa ungleich:** In Deutschland Monetarisierung über Quote, andere Länder wie Polen bieten quasi gar keinen Anreiz

In USA ist CCS aufgrund niedriger Energiekosten und Onshore-CCS deutlich günstiger!

Exkurs CCS in USA

Rechtliche Rahmen: 45Q Tax Credit, ausgeweitet durch Inflation Reduction Act

\$ 85 Tax Incentive (netto) je verpresster Tonne CO₂ in geologischen Gesteinsschichten

Gilt unabhängig von Quelle des CO₂

Laufzeit: 12 Jahre ab Projektbeginn → Gibt Planungssicherheit

Wrap-Up | 500 t reines CO₂ – bereit es aus dem System zu nehmen

- **Verbio verfügt in Deutschland über vier Punktquellen mit je > 98% reinem CO₂:**
 - Ethanol und Biogas Schwedt
 - Ethanol und Biogas Zörbig
- Bisher wird nur ein Teil des CO₂ aus Ethanol in Zörbig abgefangen
- **Großteil geht in Atmosphäre**
- Das CO₂ könnte ohne weiteres ab sofort aus dem System genommen werden
- **Problem: Die Rahmenbedingungen sind noch nicht ausgereift:**
 - Kein Onshore-CCS möglich
 - Für Offshore-CCS fehlt Infrastruktur (Gleisanbindung Schwedt, Export-Terminals)
 - Chemieindustrie fehlt Verpflichtung zur Defossilisierung über *Bio-Quote*
 - Für e-SAF fehlt Beteiligung an THG-Reduktion für CO₂-Lieferant

Dennoch: Verbio beleuchtet Möglichkeiten und begibt sich auf den Weg zur **Realisierung von CCUS** an ihren Standorten

Pioneering green solutions

Verbio SE

Ritterstraße 23
04109 Leipzig
Germany

T +49 341 308530-0
F +49 341 308530-999
info@verbio.de

www.verbio.de