

Departement Bau, Verkehr und Umwelt (BVU) Kanton Aargau  
**CCS und CDR Perspektiven Aargau**  
**Faktenblatt DACCS**

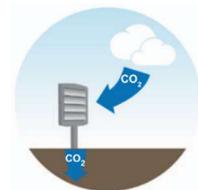
Zürich, 27. Juni 2025

Autoren INFRAS: Felix Weber, Moritz Reisser, David Giger, Jürg Füssler

Projektleitung BVU: Lisa Hämmerli, Lars Kistler

**Übersicht**

Potenzial [kt CO <sub>2</sub> / a]	Kosten [CHF / t CO <sub>2</sub> ]	Energiebedarf [MWh / t CO <sub>2</sub> ]	Permanenz	CDR oder Reduktion?
gering	250	1.9-2.5	> 1000 Jahre möglich	CDR



Grafik: Minx et al. (2017).

Alle Abschätzungen sind mit Unsicherheiten verbunden. Die wichtigsten Annahmen sind am Ende des Faktendokumentiert. Alle Werte, Annahmen und Einschätzung stammen von INFRAS, ausgehend von den neusten haftlichen Erkenntnissen.

**Beschreibung**

Bei Direct Air Carbon Capture and Storage (DACCS) handelt es sich um die CO<sub>2</sub>-Abscheidung aus der Atmosphäre. Im Gegensatz zur Abscheidung an einer grossen Punktquelle (z.B. dem Kamin einer Industrieanlage), bei welcher CO<sub>2</sub> zumeist hoch konzentriert ist, ist dies bei Luft nicht der Fall. Die Konzentration beträgt hier lediglich ca. 420 ppm (0.042%). Bei tieferer Konzentration wächst der Energieaufwand und die damit verbundenen Kosten, um das CO<sub>2</sub> aus dem Medium zu filtern. Der Vorteil von DACCS ist, dass die Technologie örtlich flexibel und nicht an die Emissionsquellen gebunden ist. Idealerweise befinden sich DACCS-Anlagen direkt bei geeigneten Kohlenstoffspeicherorten, um die Transportkosten zu minimieren.

**Quantitatives Potenzial im Jahr 2050**

**Potential: gering** (innerhalb Kantonsgrenzen)

Das Potential von DACCS wird hauptsächlich von den vorhandenen Energiekapazitäten beschränkt. Im Vergleich zu anderen CDR-Technologien sind die Energiebedürfnisse und die damit einhergehenden finanziellen Kosten sehr hoch. DACCS bietet sich somit eher als unterstützende Massnahme an, falls das Potenzial günstigerer CDR-Technologien nicht ausreicht, um die Ziele zu erreichen.

**Abschätzung unsicher:**

Siehe «Annahmen» am Ende des Faktenblatts. Rasches Handeln, bestmögliche Rahmenbedingungen und grosse Investitionen in Technologie und Infrastruktur sind nötig.

Falls die CO<sub>2</sub>-Abscheidung innerhalb der Kantonsgrenze eingesetzt werden soll, wird das Potenzial begrenzt durch die Verfügbarkeit von erneuerbarem Strom. Unter Annahme, dass ca. 1% des Stromverbrauchs für DACCS genutzt werden könnte, ergibt sich ein theoretisches Potenzial von ca. 20-25 kt CO<sub>2</sub>, wobei eine so hohe freie Verfügbarkeit von Energie in Frage zu stellen ist. Weiterhin ergeben sich Einschränkungen durch die sehr hohen Kosten, die Logistikanforderungen sowie Flächennutzungsfragen, weshalb das Potenzial generell deutlich tiefer liegen dürfte. Daher schätzen wir das realistische Potential von DACCS innerhalb der Kantonsgrenzen als nicht wesentlich ein.

Falls die Technologie nicht auf die Kantons-/Staatsgrenzen beschränkt wäre, könnte wieder von einem deutlich höheren Potenzial ausgegangen werden. Voraussetzung wäre auch hier eine grosse verfügbare Menge erneuerbarer Energie und nahegelegene permanente Speichermöglichkeiten.

Dies würde jedoch Abklärungen zu Anrechenbarkeit und internationalen Kompensationspraktiken sowie notwendige internationale Abkommen mit sich bringen. Daher wurde hierzu keine Potenzialschätzung gemacht.

### Permanenz

#### >1000 Jahre

Die Permanenz hängt massgeblich davon ab, in welcher Form das abgeschiedene CO<sub>2</sub> gespeichert wird. Für die beiden plausibelsten Möglichkeiten, geologische Tiefenspeicherung und in Abbruchzement, kann jedoch eine Permanenz von >1000 Jahre angenommen werden.

### Energiebedarf

#### 50 GWh / Jahr (für rund 20-25kt / CO<sub>2</sub>)

Der Energiebedarf liegt je nach Technologie zwischen 1.9 und 2.5 MWh/t CO<sub>2</sub>, wobei der grösste Teil Wärmeenergie ist.<sup>1</sup>

### Logistikanforderungen

Falls die CO<sub>2</sub>-Abscheidung innerhalb der Kantonsgrenzen durchgeführt werden soll, ergeben sich hohe Logistikanforderungen. Durch das dezentrales Abscheidungsnetz mit einer hohen Anzahl kleiner Anlagen kommt zu hohen Transportaufwänden, selbst bei einem bestehenden Pipelinenetzwerk. Ausserdem benötigen die DACCS-Anlagen im Vergleich zur Anwendung von CCS an Punktquellen pro Tonne CO<sub>2</sub> viel Platz. Die Logistikanforderungen sind daher deutlich höher als für CCS-Anwendungen an Punktquellen, welche theoretisch direkt an Pipelines angeschlossen werden können.

### Kosten im Jahr 2050

#### 250 CHF / t CO<sub>2</sub>

Bei führenden DACCS-Anbietern liegen die Kosten zwischen 600 und 800 CHF pro gespeicherter Tonne CO<sub>2</sub> (inkl. Transport). Konservative Schätzungen setzen den zukünftigen Preis von DACCS bei 250 CHF / t CO<sub>2</sub> an.<sup>2</sup>

**Abschätzung unsicher:**  
Siehe «Annahmen» am Ende des Faktenblatts.

### Weitere Vor- und Nachteile

- + Ortsunabhängigkeit. DACCS ist nicht an einen spezifischen Standort gebunden, und kann somit an der logistisch kostengünstigsten Stelle operieren.
- + Zusätzlichkeit ist vollständig gegeben. DACCS hat im Gegensatz zu anderen Methoden, wie Gesteinsverwitterung, Pflanzenkohle oder CCS mit fossil-biogenem Abgasgemisch, eine einfache Systemgrenze und Überprüfbarkeit.
- Sehr hoher Energieaufwand durch die tiefe CO<sub>2</sub>-Konzentration in der Luft im Vergleich zu Punktquellen.
- Ebenso höhere Kosten und Logistikanforderungen als für andere CCS/CDR Technologien.

### Einbettung ins Netto-Null-Ziel des Kantons Aargau:

Die Relevanz der CCS- und CDR-Technologien für den Kanton Aargau beurteilen wir anhand der folgenden Faktoren: quantitatives Potenzial, Einfluss / der Steuerbarkeit der öffentlichen Hand, Machbarkeit, Territorialprinzip und Unsicherheiten.

<sup>1</sup> [Direct Air Capture - Energy System - IEA](#)

<sup>2</sup> Beuttler et al. (2019). «The Role of Atmospheric Carbon Dioxide Removal in Swiss Climate Policy – Fundamentals and Recommended Actions». BAFU

Stand heute gehen wir davon aus, dass DACCS, CCS ARA, Pflanzenkohle und Beschleunigte Gesteinsverwitterung eher eine ergänzende oder unterstützende Rolle für das Erreichen von Netto-Null 2050 aufweisen. CCS Zement zusammen mit BECCS und CCS KVA weisen deutlich höhere Potenziale auf, um die Restemissionen im Kanton Aargau zu reduzieren oder auszugleichen. Eine geringe Relevanz dürften hingegen Technologien im Zusammenhang mit Wald- oder Bodenbewirtschaftung, Holzbau oder Ozeanen haben (siehe ergänzender Bericht, Kapitel 3.2.4).

#### Wichtigste Annahmen

Beschreibung	Risiko, dass die Annahme bis 2050 nicht erfüllt wird. (= Unsicherheit)	Auswirkungen, falls Annahme nicht erfüllt wird.
Lieferkette ist vollständig CO <sub>2</sub> -neutral.	Sehr hoch	Gesamtpotenzial ↓
Anbindung an ein CO <sub>2</sub> -Pipelinennetzwerk ist gewährleistet.	hoch	Kosten ↑, Gesamtpotenzial ↓
Das CO <sub>2</sub> wird vollständig in geologischen Reservoirs oder Abbruchzement gespeichert.	mittel	Permanenz ↓, Kosten und Energiebedarf <b>unklar</b>
Grundsätzlich wird CCS/CDR (mindestens die Abscheidung) innerhalb der Kantons Grenzen angewendet	mittel	Gesamtpotenzial ↑