

## Handlungsempfehlungen zur Carbon-Management-Strategie der Bundesregierung – Rahmenbedingungen für den CO<sub>2</sub>-Transport per Schiene und Schiff

Stand 17.09.24

Das Deutsche Verkehrsforum begrüßt den Entschluss der Bundesregierung, Carbon Management in Deutschland aktiv voranzutreiben. Die CO<sub>2</sub>-Vermeidung, die Transformation der Antriebe und Kraftstoffe sowie ein nachhaltiges Gesamtsystem des Verkehrs bleiben oberstes Ziel. Aber Carbon Management muss einen Beitrag zum Klimaschutz leisten.

Notwendiger Bestandteil ist die Beförderung des CO<sub>2</sub> von den Emittenten zu den Speicherstätten bzw. Nutzern. Beim CO<sub>2</sub>-Transport liegt das strategische Augenmerk der Bundesregierung auf dem Aufbau eines Pipeline-Netzes. Hinsichtlich der Rolle von Schiene und Wasserstraße beschränken sich die Eckpunkte der Carbon-Management-Strategie auf die Feststellung, dass solche Transporte bereits heute möglich seien. Ein Förderbedarf oder eine regulatorische Unterstützung für die Verkehrsträger werden bislang nicht thematisiert. Der zeitgleich vorgelegte Änderungsentwurf zum Kohlendioxidspeicherungsgesetz stellt ausschließlich auf den leitungsgebundenen Transport von CO<sub>2</sub> ab. In Deutschland und in anderen EU-Mitgliedstaaten bereits laufende Projektaktivitäten zum Aufbau multimodaler CO<sub>2</sub>-Transportketten werden in der Carbon-Management-Strategie nicht abgebildet.

Das DVF spricht sich dafür aus,

- in der Strategie die Bedeutung und Notwendigkeit multimodaler CO<sub>2</sub>-Transporte zu verankern
- und Maßnahmen zu ergreifen, welche die spezifischen Anforderungen von Schienen- und Schiffstransporten von CO<sub>2</sub> adressieren.

Die Notwendigkeit, Schiene und Schiff für den CO<sub>2</sub>-Transport einzusetzen, folgt aus mehreren Punkten:

- Der Bau von Pipelines ist mit einem erheblichen zeitlichen Vorlauf und sehr komplexen Planungs- und Genehmigungsverfahren verbunden. Die Transportkapazität von Schiene und Schiff kann deutlich früher und einfacher bereitgestellt werden.
- Pipelines konzentrieren sich, wenn sie aufgebaut sind, auf ein Kernnetz. Emittenten in der Fläche können aus wirtschaftlichen Gründen mittels Pipelines nur sehr begrenzt erschlossen werden. Schiene und Binnenschiff erreichen hingegen auch dezentrale Emittenten, die in Deutschland in großer Zahl vorhanden sind. Diesen dezentralen Transportbedarf wird es dauerhaft geben.
- Für die CO<sub>2</sub>-Beförderung zwischen den Übergabepunkten an Land und den Offshore-Lagerstätten stehen mangels seewärtiger Pipelines nur Seeschiffstransporte zur Verfügung.
- CO<sub>2</sub> soll nicht nur in Speicher verbracht, sondern auch in verschiedenen Anwendungen genutzt werden (CCU). Die Qualitätsanforderungen für CO<sub>2</sub> zu Nutzungszwecken sind höher als der heute diskutierte CO<sub>2</sub>-Pipelinestandard. Der Transport des CO<sub>2</sub> von den Emittenten zu den verschiedenen Anwendern wird auch aufgrund infrastruktureller

Limitierungen nur in wenigen Fällen per Pipeline realisierbar sein. Er ist jedoch per Schienen und Binnenschiff gut durchführbar

Das DVF erwartet bereits ab 2028/2029 einen Transportbedarf auf der Schiene von circa acht Millionen Tonnen CO<sub>2</sub> pro Jahr durch *Early Mover*. Selbst wenn später ein Kernnetz aufgebaut ist, wird durch den Einstieg weiterer Emittenten ein noch größerer Transportbedarf auf dem Schienennetz fortbestehen. Diese Annahmen beruhen auf den abzuscheidenden Emissionen in Deutschland.

Es ist außerdem zu berücksichtigen, dass Emittenten aus Osteuropa, aus der Schweiz, aus Frankreich und anderen Ländern die Umschlagspunkte für CO<sub>2</sub> in den deutschen Seehäfen und den ARA-Häfen ansteuern werden. Deutschland wird ein Transitland für CO<sub>2</sub>. Das impliziert noch höhere Transportvolumina, die bereits in absehbarer Zeit auf die Schienen- und Wasserwege zukommen. In den Prognosen ist außerdem die eventuelle CO<sub>2</sub>-Abscheidung aus weiteren Industriequellen (Glas, Stahl usw.) noch nicht enthalten.

Die Tatsache, dass Schienen- und Schiffstransporte vergleichsweise gut abrufbar sind, darf nicht in der Weise missverstanden werden, dass die Verkehrsträger keine Förderung, infrastrukturelle und regulatorische Unterstützung benötigen. Alle Transportmodi einschließlich Pipelines müssen als Teil einer multimodalen Transportlösung gesehen werden. Der Rahmen für diesen Markt muss diskriminierungsfrei sein und einen fairen Wettbewerb gewährleisten. Ohne die Anerkennung der Relevanz multimodaler CO<sub>2</sub>-Transporte und die Einbeziehung in eine auf CCUS ausgerichtete Förderung kann das Potenzial der Verkehrsträger nicht zur Umsetzung gelangen.

Für die Verkehrsträger ist der CO<sub>2</sub>-Transport in industriellem Maßstab operativ und investiv mit viel höheren Anforderungen verbunden als die kleinvolumigen CO<sub>2</sub>-Transporte, die z. B. für die Verwendung im Lebensmittelsektor heute durchgeführt werden. Es bestehen komplexe Abhängigkeiten entlang der Bereitstellungskette. Vorhandene Investitionshemmnisse müssen also adressiert werden, damit das Carbon Management in Deutschland bald starten kann.

Das DVF empfiehlt folgende konkrete Schritte:

a) Förderung und Finanzierung der Infrastruktur und Suprastruktur

- Der Bund muss die zum CO<sub>2</sub>-Umschlag erforderliche Infrastruktur und Suprastruktur projektbezogen fördern. Spezifischer Förderbedarf besteht an den Anfangs- und Endpunkten der Transportkette, sowie an Umschlags- und Bündelungspunkten. Beispiele für Förderbedarf Infrastruktur/Suprastruktur:
  - Anleger für verflüssigte Gase und andere Hafeninfrastrukturen
  - Gleisanschlüsse der CO<sub>2</sub>-Emittenten
  - Umschlagsanlagen, Tanklager und Zwischenspeicher für CO<sub>2</sub> und andere Gase
- Das BMWK hat die Förderrichtlinie „Bundesförderung Industrie und Klimaschutz“ (BIK) vorgelegt. Modul 2 der BIK richtet sich auf die CO<sub>2</sub>-Abscheidung, entsprechende Anlagen, mit CCS verbundene Investitionen und Innovationsvorhaben. Das DVF begrüßt, dass dabei auch Teile der spezifischen CO<sub>2</sub>-Transportinfrastruktur (gewidmete Infrastruktur) förderfähig sind. Es besteht ein Förderbedarf der Emittenten beim Anschluss an das Schienen- und Wasserstraßennetz. Die Passgenauigkeit der BIK mit Blick auf die Erfordernisse des Verkehrsträgeranschlusses muss jetzt von den Akteuren geprüft werden.
- Relevante, bereits bestehende Instrumente sind die Gleisanschlussförderung und die KV-Förderung des BMDV. Die Gleisanschlussförderung läuft aus und muss verlängert

werden. Förderbedarf durch den Transport von CO<sub>2</sub>, Wasserstoff und Derivaten ist in den Richtlinien zu berücksichtigen.

- Überregionale Transportstrecken – Schienenwege und Bundeswasserstraßen – müssen dringend ertüchtigt werden. Das wachsende Transportaufkommen im Bereich neuer Energieträger und CCS/CCU erfordert eine zuverlässige und effiziente Bedienung. CO<sub>2</sub>-Transporte sind zeitkritisch, weil ein kontinuierlicher Abfluss von den Quellen und Zufluss in die Speicher gewährleistet sein muss. Die Notwendigkeit einer leistungsfähigen Verkehrsinfrastruktur, deren Priorisierung und Finanzierung werden folglich durch die Anforderungen des Carbon Managements untermauert. Die Transporterfordernisse für CO<sub>2</sub> und neue Energieträger müssen sich auch im Bundesverkehrswegeplan widerspiegeln. Für den Schienentransport von CO<sub>2</sub> sind die Ertüchtigung von Knotenpunkten, leistungsfähige Hafenbahnen, grenzüberschreitende Anbindungen, Elektrifizierung und wettbewerbsfähige Trassenpreise wichtige Aspekte.
- Der seewärtige Umschlag von CO<sub>2</sub> wird an bestimmten, dafür besonders geeigneten Hafenstandorten abgewickelt. Um diese Standorte für den CO<sub>2</sub>-Umschlag vorzubereiten, sind hohe Investitionen erforderlich, die der Bund projektbezogen fördern muss. Es bedarf zudem einer grundlegenden Lösung des unzureichend ausgestatteten Hafenlastenausgleichs zwischen Bund und Ländern.
- Die Bundesregierung sollte die Entwicklung ganzer CO<sub>2</sub>- und Energie-Hubs in den Blick nehmen. Damit können Systemeffekte erzielt werden.

b) Förderung Kesselwagen und Binnenschiffe

- Das DVF spricht sich dafür aus, die Besteller (Emittenten oder Kollektoren) bei der Anmietung von Kesselwagen bzw. Containerkapazität für CO<sub>2</sub> durch eine projektbezogene Förderung zu unterstützen.
- Der für das Carbon Management erforderliche Kesselwagen-Pool in der Größenordnung vieler Tausend Waggons muss schrittweise aufgebaut werden. Dafür gibt es Anbieter. Allerdings sind hohe Investitionen der Marktteilnehmer nötig, die unter unsicheren Randbedingungen erfolgen. Während der Wagen-Pool aufgebaut wird, die Waggons aber noch nicht zum Einsatz kommen, fallen beträchtliche Standkosten an (Vorhaltekosten).
- CO<sub>2</sub>-Kesselwagen und CO<sub>2</sub>-Container werden von den Marktteilnehmern nicht gekauft, sondern über ihren Lebenszyklus von Wagenhaltern angemietet. Diese Spezifika des Marktes müssen berücksichtigt werden. Eine Förderung sollte auf die Mietkosten abstellen.
- In entsprechender Weise sollten Fördermöglichkeiten mit Blick auf Binnenschifftransporte geprüft werden.

c) Planungs- und Baubeschleunigung; Planungssicherheit

- Die Themen Planungsbeschleunigung und Planungssicherheit sind für den Aufbau von CO<sub>2</sub>-Transportketten elementar.
- Analog zur Pipeline-Thematik sind Schritte des Gesetzgebers nötig, um den Aufbau der Infrastruktur für den CO<sub>2</sub>-Transport durch Schiene, Schiff und Häfen zu beschleunigen. Ziel muss die baldige Funktionsfähigkeit der kompletten CO<sub>2</sub>-Logistik sein.

- Vorzugsweise schnürt die Bundesregierung ein Komplettpaket zur Beschleunigung der Transformation, das Wasserstoff, Derivate und CO<sub>2</sub> gemeinsam umfasst.
- Investitionen in Umschlagsanlagen und ein multimodales Transportequipment müssen sich langfristig rechnen. Sie werden nicht für wenige Jahre oder nur für einen Übergangszeitraum erfolgen. Die Strategie und die Förderung des Bundes beim Thema CCUS müssen deshalb langfristig verlässlich sein. Dies ist eine Grundvoraussetzung für Investitionen in die Transportkette. Der unterstützende Rahmen für die CO<sub>2</sub>-Logistik muss fester Bestandteil der Klimaschutz-, Industrie- und Verkehrspolitik werden. Künftige Bundesregierungen müssen diesen Kurs beibehalten.

#### d) Regulierung

- Ein wichtiger Gesichtspunkt für das gesamte Carbon Management ist die Reinheit des beförderten CO<sub>2</sub>. Die Anforderungen der Speicherbetreiber, aber auch der Emittenten spielen hierbei eine wichtige Rolle. Für die technische Auslegung von Kesselwagen, Tankschiffen und Tanklagern ist die Reinheit relevant. Somit ist ein multimodaler Standard nötig, der europäisch abgestimmt werden muss. Dieser einheitliche Standard ist auch für den Transport in Pipelines von Bedeutung, wenn CO<sub>2</sub> von Pipelines auf Schiffe umgeschlagen wird.
- Eine Arbeitsgruppe des DVGW finalisiert gegenwärtig technische Regeln zum Thema CO<sub>2</sub>-Reinheit. Die Verkehrsträger sollten dabei einbezogen werden.
- Für den Schienenverkehr stimmen sich dazu auf europäischer Ebene die ECM ab (Entity in Charge of Maintenance). CCS unterliegt auch ISO-Normen.
- Um den CO<sub>2</sub>-Export und die Offshore-Speicherung zu ermöglichen, ist es erforderlich, dass die Bundesregierung die Änderung des London-Protokolls jetzt ratifiziert. Zudem müssen bilaterale Verträge abgeschlossen werden.
- Wenn CO<sub>2</sub> mit dem Ziel einer langfristigen Speicherung transportiert wird, sollte es nicht als Abfall deklariert werden. Dazu steht jedoch der momentane Wortlaut des Londoner Abkommens im Widerspruch, der CO<sub>2</sub> völkerrechtlich als Abfall eingestuft („waste may to be dumped undersea“). Die Behandlung von CO<sub>2</sub> als Nicht-Abfall sollte rechtssicher geregelt werden.
- Tiefkaltes, reines CO<sub>2</sub> ist aktuell mit der UN-Nummer 2187 versehen. Wenn die Spezifikation von CO<sub>2</sub> für das Ziel der Speicherung zukünftig hiervon abweicht, stellt sich die Frage, ob ggf. eine neue Gefahrgutnummer entwickelt werden muss. Das BMDV bzw. das Bundesamt für Güterverkehr werden dazu um eine Einschätzung gebeten.
- Die verschiedenen Verwendungszwecke von CO<sub>2</sub> am Zielort (CCS oder CCU) sollten für die Regulierung des Transports keinen Unterschied machen.

#### e) CO<sub>2</sub>-Transport per Schiff

- Transporte von der Küste zu Offshore-Speicherstätten werden bis auf Weiteres per Seeschiff stattfinden. Anforderungen der maritimen Transportkette sind somit zu berücksichtigen.
- Im Binnenland steht neben der Schiene das Binnenschiff für CO<sub>2</sub>-Transporte zur Verfügung. Die Wasserstraße hat beträchtliche Kapazitätsreserven, die möglichst für den Transport von CO<sub>2</sub> und neuen Energieträgern genutzt werden sollten.

- Die Transportketten Schiene/Schiff erfordern eine europäische und internationale Abstimmung.

f) Nutzung von CO<sub>2</sub>; E-Fuel-Produktion

- Das DVF spricht sich dafür aus, neben der Thematik des Transports den Gesichtspunkt der Weiterverwendung von CO<sub>2</sub> stärker in die Carbon-Management-Strategie einzubeziehen. Die Weiterverwendung von CO<sub>2</sub> ist klimapolitisch und wirtschaftlich sinnvoll. Für den Klimaschutz im Verkehrssektor sind E-Fuels erforderlich. Die Nutzung des anfallenden CO<sub>2</sub> zur E-Fuel-Produktion ist somit naheliegend.

\*\*\*