



Positionspapier der Landesregierung Baden-Württemberg zu Carbon Management

Einordnung und Zielsetzung

Die Abscheidung und Nutzung beziehungsweise die Abscheidung und Speicherung von CO₂, kurz CCU/S (englisch Carbon Capture and Usage beziehungsweise Storage), sind wichtige Bausteine, um die Klimaschutzziele des Landes zu erreichen. Ohne den Einsatz von CCU/S können diverse Wirtschaftszweige nicht klimaneutral werden. Da das Ziel der Netto-Treibhausgasneutralität in Baden-Württemberg bereits 2040 erreicht werden soll – und damit fünf Jahre vor dem Bund und zehn Jahre vor der Europäischen Union – besteht für das Land und die Unternehmen in Baden-Württemberg erheblicher Handlungsdruck. Hinzu kommt, dass im Rahmen des Europäischen Emissionshandelssystems (ETS) CO₂-Emissionszertifikate nach jetzigem Stand nur noch bis zum Jahr 2039 ausgegeben werden. Die vom ETS erfassten Anlagen müssen infolgedessen im Jahr 2040 ohnehin treibhausgasneutral produzieren.

Durch die nachhaltige Umgestaltung der Industrie und den damit verbundenen Verzicht auf fossile Kohlenwasserstoffe wird darüber hinaus der Bedarf an CO₂ als Ersatz für fossile Kohlenstoffquellen stark ansteigen. Das Thema Carbon Management ist daher elementar, sowohl für den klimaneutralen Umbau, insbesondere der Industrie bis 2040, als auch für die Sicherung der internationalen Wettbewerbsfähigkeit und der Rohstoffversorgung in Baden-Württemberg. Aus diesen Gründen messen die Akteure im Land dem Thema hohe Priorität bei und wollen es mit der gebotenen Dringlichkeit angehen.

Die Aktivitäten des Landes im Bereich Carbon Management sind eingebettet in die übergeordneten Rahmenbedingungen auf Bundes- und EU-Ebene. Die Akteure auf Bundes- und EU-Ebene sind aufgefordert, die bisherigen Ankündigungen und Vorschläge schnellstmöglich umzusetzen und gezielt zu vervollständigen, um geeignete Voraussetzungen für CCU/S zu schaffen. Eine zügige Setzung eines verbindlichen Rechtsrahmens gewährleistet Planungssicherheit, die für Investitionen in die erforderlichen Anlagen, Technologien und Transportinfrastruktur essentiell ist. Nur so wird eine erfolgreiche Umsetzung von CCU/S-Projekten zeitnah möglich.

Hierzu müssen die entsprechenden Prozesse auf allen Ebenen weiter vorangetrieben werden. Das Land wird im Rahmen der eigenen Zuständigkeiten proaktiv vorgehen, unterstützend wirken und sich auf übergeordneter Ebene nachdrücklich für die Schaffung förderlicher Rahmenbedingungen anhand der nachfolgenden Erwägungen einbringen.

Anwendungsfelder für die CO₂-Abscheidung

In Einklang mit der Klima-Rangfolge in § 3 des Klimaschutz- und Klimawandelanpassungsgesetzes Baden-Württemberg (KlimaG BW) soll beim Klimaschutz die Vermeidung von Treibhausgasemissionen Vorrang besitzen. Sofern Aktivitäten weiter mit Treibhausgasemissionen verbunden sind, sollen diese so weit wie möglich verringert werden. Grundsätzlich sollen nur die Treibhausgasemissionen, die sich nicht oder mit verhältnismäßigem Aufwand nicht vermeiden oder verringern lassen, für eine Anwendung von CCS in Frage kommen. Ebenso kommt für diese Emissionen CCU mit langfristiger Kohlenstoffbindung oder geschlossener Kreislaufführung in Betracht. Da weder CCS noch CCU eine vollständig klimaneutrale Lösung darstellt, bleibt die Dekarbonisierung beziehungsweise Defossilisierung von Prozessen von zentraler Bedeutung. Insbesondere Lock-In-Effekte, die einen fortlaufenden Einsatz fossiler Brennstoffe bedeuten würden, sollten daher so weit wie möglich vermieden werden. Diese Überlegungen begründen derzeit den Fokus auf unvermeidbare oder schwer vermeidbare Prozess- und Restemissionen sowie das Erreichen negativer Emissionen. Primäre Anwendungsfelder für die CO₂-Abscheidung werden daher derzeit in Baden-Württemberg vor allem in der Zement- und Kalkindustrie, bei Anlagen der thermischen Abfallbehandlung, in Teilen der chemischen Industrie und Raffineriestandorten sowie im Hinblick auf biogene CO₂-Emissionen zur perspektivischen Erreichung von Netto-Negativemissionen gesehen. Auch wenn bei der Herstellung von Stahl auf grünen Wasserstoff beziehungsweise erneuerbaren Strom umgestellt wird und so die bisherigen Treibhausgasemissionen der Stahlindustrie signifikant verringert werden, entstehen dort weiterhin noch geringe Mengen an technisch unvermeidbaren Emissionen durch den notwendigen Kohlenstoff im Elektrolichtbogenofen. Es wird erwartet, dass im Rahmen der Carbon Management-Strategie des Bundes eine genaue Definition von unvermeidbaren und schwer vermeidbaren Prozess- und Restemissionen festgeschrieben wird, die im Rahmen von Evaluierungen dynamisch an den aktuellen Kenntnisstand angepasst werden kann. Dabei sind Rechtssicherheit, Rechtsklarheit und langfristige Planungssicherheit zu gewährleisten. Um mit einer klaren und abgestimmten Position und Hinweisen auf den Bund und die EU zugehen zu können, sollen im Land zentrale Fragestellungen, wie Definitionen, Potenziale und Akteurskreise noch eingehender diskutiert und geprüft werden.

Die Landesregierung Baden-Württemberg bekennt sich klar zum hiesigen Industriestandort. Im Kontext von Carbon Management gilt dies insbesondere für die Zement- und Kalkindustrie, die chemische Industrie, den Raffineriestandort und die Anlagen der thermischen Abfallbehandlung sowie auch für die Glas- und Papierindustrie. Diese Industriezweige und Aktivitäten müssen auch über 2040 und die Erreichung der Netto-Treibhausgasneutralität hinaus eine wirtschaftlich und unternehmerisch attraktive Perspektive im Land haben. Es ist niemandem geholfen, wenn diese Aktivitäten in andere Teile Deutschlands, der EU oder darüber hinaus verschoben werden. Durch eine solche Verschiebung würden zusätzliche Emissionen aufgrund langer Transportwege entstehen, die weitere negative ökologische Folgen nach sich ziehen. Diese Aspekte sind bei der Beantwortung der genannten Fragestellungen (Definitionen, Potenziale, Akteurskreise) zwingend zu berücksichtigen.

CO₂-Infrastruktur

Der Aufbau einer CO₂-Infrastruktur ist entscheidend dafür, ob der Hochlauf von CCU/S gelingen wird. Eine Pipeline-Infrastruktur wird daher zeitnah benötigt, auch wenn im Sinne eines multimodalen CO₂-Transports abhängig von den lokalen Gegebenheiten zusätzlich der Transport per LKW, Zug oder Schiff eine Rolle spielen kann. Dabei kann berücksichtigt werden, dass durch den Rückgang des Transports von Kraftwerkskohle Transportkapazitäten frei werden.

Für Baden-Württemberg hat der zeitnahe Anschluss des Landes an eine europaweite CO₂-Pipeline-Infrastruktur eine sehr hohe Priorität. Küstenferne Standorte müssen ebenso schnell wie küstennahe Standorte an die CO₂-Pipeline-Infrastruktur angeschlossen werden. Der Aufbau der CO₂-Pipeline-Infrastruktur darf folglich nicht zeitlich gestaffelt von Nord nach Süd erfolgen, sondern muss parallel an verschiedenen Punkten ansetzen, damit schnell ein deutschland- bzw. EU-weites CO₂-Transportnetz aufgebaut werden kann. Dabei gilt es, Synergieeffekte beim Aufbau der Wasserstoff- und CO₂-Transportnetzinfrastruktur sowie beim Ausbau der Stromleitungsinfrastruktur auf allen Ebenen zu identifizieren und wo vorhanden zu nutzen. Denn der Hochlauf von CCU/S wird eine erhebliche Steigerung des Energie- bzw. Strombedarfs an den relevanten Anlagen und Standorten nach sich ziehen, den es zu decken gilt.

Eine Benachteiligung der Industriestandorte in den südlichen Bundesländern gegenüber den nördlicheren Bundesländern ist zu vermeiden. An mehreren Punkten parallel mit dem Aufbau der CO₂-Infrastruktur zu beginnen, ist auch im Hinblick auf die Einbindung in ein europaweites Transportnetz sinnvoll, da Baden-Württemberg als Transitland, insbesondere für CO₂ aus der Schweiz und Österreich, fungieren wird. Das Land wird dazu und über den Themenkomplex der CO₂-Infrastruktur hinaus den Austausch mit seinen Nachbarländern und weiteren Partnern intensivieren. Das Land wird darüber hinaus frühzeitig den Nutzen und die Notwendigkeit weiterer Infrastrukturkomponenten überprüfen.

Dem Land kommt bei den Planungs- und Genehmigungsverfahren für die CO₂-Pipeline-Infrastruktur, wie auch für die CO₂-Abscheideanlagen, eine entscheidende Rolle zu. Das Land wird eine möglichst schnelle und bürokratiearme Bearbeitung vorantreiben. Dabei wird sichergestellt, dass der Schutz von Mensch und Umwelt gewährleistet ist, auch im Fall von Leckagen in der CO₂-Infrastruktur. Zudem wird geprüft, ob und wie die Planungen für eine CO₂-Infrastruktur im Landesentwicklungsplan (LEP) abgebildet werden können.

Der Bau und Betrieb einer CO₂-Pipeline-Infrastruktur stellt grundsätzlich eine privatwirtschaftliche Aufgabe dar und erfordert erhebliche Finanzierungsbeiträge sowie ein Zugehen auf potenzielle Netzbetreiber durch die betroffenen Industriezweige. Die Landesregierung kann bei der Zusammenführung der unterschiedlichen Akteure unterstützend tätig werden. Außerdem sollte die Notwendigkeit und Möglichkeit geprüft werden, eine staatliche Absicherung für den Aufbau der CO₂-Pipeline-Infrastruktur zur Verfügung zu stellen. Die Landesregierung hat dies über den Bundesrat bereits in Richtung des Bundes adressiert und sieht diesen hier in der Pflicht. Beim Bau des Wasserstoffkernnetzes kommt beispielsweise ein Amortisationsmechanismus zum Einsatz. Ziel ist es, die Anfangskosten zeitlich versetzt zu finanzieren und dadurch hohe, die Wirtschaftlichkeit beeinträchtigende Netzentgelte in frühen Phasen des Hochlaufs zu vermeiden. Hierfür bedarf es geeigneter Finanzierungs- und Regulierungskonzepte. Beim Thema staatliche Absicherung sieht das Land den Bund hinsichtlich Finanzierungsfragen und der Schaffung einheitlicher Rahmenbedingungen am Zug. Baden-Württemberg steht

bereits für eine gemeinschaftliche Erörterung der Möglichkeiten mit anderen Bundesländern im Austausch.

CO₂-Nutzung / CCU

Die Potenziale zur Nutzung von unvermeidbarem oder schwer vermeidbarem CO₂ müssen gleichberechtigt gegenüber der Speicherung von CO₂ betrachtet werden. Bei der CO₂-Nutzung steht die Kreislaufführung des CO₂ unter Betrachtung des kompletten Produktlebenszyklus im Vordergrund. Im Kontext von CCU muss CO₂ als Rohstoff betrachtet werden, denn perspektivisch muss der bislang vor allem fossil gedeckte Kohlenstoffbedarf, etwa in der chemischen Industrie, durch nicht-fossilen Kohlenstoff ersetzt werden. Dies darf aber nicht zu einer Benachteiligung der heimischen Industrie führen und erfordert in weiten Teilen noch erhebliche Fortschritte in der Forschung, Entwicklung, industriellen Anwendung und Wirtschaftlichkeit der entsprechenden Verfahren. Die Möglichkeiten zur langfristigen chemischen Bindung von CO₂, wie zum Beispiel in Form von Karbonaten als Rohstoff in der Bauwirtschaft, sind weiter auszubauen.

Für bestimmte CO₂-Nutzungsoptionen, wie erneuerbare Kraftstoffe, bei denen das CO₂ lediglich kurzzeitig gebunden ist und danach wieder in die Atmosphäre entweicht, sollte präferiert biogenes oder direkt aus der Atmosphäre entnommenes CO₂ eingesetzt werden, um den Kohlenstoffkreislauf geschlossen zu halten.

Das Land fordert von der EU und dem Bund die zügige Schaffung klarer und geeigneter Rahmenbedingungen für die Nutzung von CO₂, sowohl für langfristige als auch für kurzfristige Kohlenstoffbindung. Nur so können heimische Unternehmen wettbewerbs- und zukunftsfähige Geschäftsmodelle etablieren.

Es muss möglich sein, den biogenen Anteil des im Pipelinenetz transportierten CO₂ auch für CO₂-Nutzungsoptionen mit kurzfristiger Kohlenstoffbindung einzusetzen.

Um unnötigen Transport von CO₂ zu vermeiden, sollten darüber hinaus auch unvermeidbaren sowie schwer vermeidbaren Emissionen kurzfristige CO₂-Nutzungsoptionen offenstehen, wenn für diese ein bilanzieller Ausgleich über eine CO₂-Entnahme erfolgt, entweder direkt aus der Atmosphäre (englisch Direct Air Carbon Capture and Storage, DACCS) oder über Bioenergie mit CO₂-Abscheidung und -Speicherung (englisch Bioenergy with Carbon Capture and Storage, BECCS). Die für solch eine bilanzielle Kompensation erforderlichen Rahmenbedingungen müssen auf EU- und gegebenenfalls auch auf internationaler Ebene geschaffen werden.

Dabei ist klar, dass die Kapazitäten zur Abscheidung von CO₂ direkt aus der Atmosphäre zunächst begrenzt sein werden. Dennoch sollten die entsprechenden Technologien konsequent verfolgt werden.

Das Land wird prüfen, welche Projekte für regionale Anwendungen der CO₂-Nutzung durch das Land initiiert und welche Unterstützungsmöglichkeiten dafür vorgesehen werden können.

CO₂-Speicherung / CCS

Die geplante Ermöglichung der CO₂-Speicherung in den deutschen Offshore-Gebieten unter Berücksichtigung der Aspekte des Meeresschutzes und weiterer Nutzungsarten wird begrüßt. Die dort vorhandenen Speicherkapazitäten sollten zeitnah erschlossen werden. Ebenso befürwortet das Land die geplante Ratifizierung der Änderung des London-Protokolls durch den Bund zur Ermöglichung des CO₂-Exports zwecks der Offshore-Speicherung.

Für Baden-Württemberg liegt aktuell keine fundierte Bewertung der Potenziale der CO₂-Speicherung vor. Bisher existieren nur grobe Übersichtsstudien, die mögliche Speicherorte wie erdöl- und erdgasführende Schichten sowie tiefe salinare Aquifere im Oberrheingraben und im Molassebecken südöstlich der Donau identifizieren. Für konkrete Aussagen über die Eignung als CO₂-Speicher und die genauen potenziellen Speicherkapazitäten sind weiterführende Erkundungen erforderlich. Das Land ist weiteren Untersuchungen gegenüber aufgeschlossen und wird die Ermittlung der tatsächlich vorhandenen Potenziale schnellstmöglich anstoßen. Hierbei müssen auch die Nutzungspotenziale und Nutzungskonflikte im tiefen Untergrund, wie zum Beispiel die der tiefen Geothermie, berücksichtigt werden. Damit geht jedoch keine Vorfestlegung über eine potenzielle Onshore-Speicherung in Baden-Württemberg einher.

Gesellschaftliche Akzeptanz

Die gesellschaftliche Akzeptanz von CCU/S ist von zentraler Bedeutung für ein effektives Carbon Management in Baden-Württemberg. Durch den erforderlichen Infrastrukturausbau können Sorgen in der Bevölkerung entstehen. Oft fehlen klare und umfassende Informationen zum Thema CO₂-Speicherung, was Unsicherheiten über mögliche Auswirkungen verstärken kann.

Zudem besteht in Teilen der Bevölkerung die Befürchtung, dass durch den Einsatz von CCU/S die notwendige, nachhaltige Umgestaltung der Industrie verzögert wird und Lock-in-Effekte auftreten könnten. Andererseits besteht die Sorge, dass die nachhaltige Umgestaltung der Industrie nicht mit ausreichendem Tempo voranschreitet. Daher müssen das Wissen und die gesellschaftliche Akzeptanz bei allen Fragen rund um das Thema Carbon Management mitgedacht und gestärkt werden. Die Landesregierung sieht sich gemeinschaftlich mit der Wirtschaft, der Wissenschaft und der Zivilgesellschaft in der Verantwortung die sachliche Auseinandersetzung mit dem Thema Carbon Management zu gestalten. Den potenziellen Risiken von CCU/S-Technologien muss gegenübergestellt werden, was ein Verzicht darauf bedeutet: Die Klimaziele könnten nach derzeitigem Wissenstand nicht erreicht werden und Klimarisiken würden sich entsprechend verschärfen.

Für eine CO₂-Speicherung müssen bereits heute gemäß der gesetzlichen Vorschriften Aspekte wie tektonische und seismische Prozesse, der Schutz des Grundwassers und andere Schutzgüter des Bundesimmissionsschutzgesetzes in den erforderlichen Voruntersuchungen berücksichtigt und schädliche Auswirkungen soweit wie möglich ausgeschlossen werden.

Die Landesregierung verfolgt grundsätzlich einen gemeinschaftlichen Ansatz, der die Bedenken der Bürgerinnen und Bürger ernst nimmt und diese aktiv in

Entscheidungsprozesse einbindet. Wie eine Einbindung im Falle von Fragen rund um das Thema Carbon Management auch angesichts des hohen Zeitdrucks für den Hochlauf von CCU/S erfolgen kann und möglichst alle Perspektiven berücksichtigt werden können, wird frühzeitig geklärt. Auf eine transparente Kommunikation rund um das Thema Carbon Management wird großer Wert gelegt.

Wichtig ist zudem eine wissenschaftliche Begleitung bei der weiteren Befassung mit dem Themenkomplex, um sicherzustellen, dass alle Entscheidungen fundiert und wirksam sind. Die Landesregierung wird auf den Klima-Sachverständigenrat zugehen und ihn um eine solche wissenschaftliche Begleitung bitten. Auch die CCU/S-einsetzende Industrie trägt Verantwortung und ist angehalten, durch transparente Unternehmenskommunikation ihren Beitrag zur Erhöhung der gesellschaftlichen Akzeptanz zu leisten.

Ziel dieses Ansatzes ist es, ambitionierten Klimaschutz zu betreiben und sicherzustellen, dass die Verantwortlichen sich intensiv mit den Herausforderungen auseinandersetzen. Damit wird sichergestellt, dass beschlossene Maßnahmen nicht nur kurzfristig, sondern auch langfristig nachhaltige Wirkung entfalten.

Wirtschaftliche Potenziale für Baden-Württemberg

Produktionsstandorte in den oben genannten Industriebranchen sowie Arbeitsplätze und Wertschöpfung im Land sollen ausdrücklich erhalten bleiben und die internationale Wettbewerbsfähigkeit der betroffenen heimischen Industrie soll gewahrt bleiben. Unter wettbewerbsfähigen Bedingungen sollen sich die Produktionsbetriebe weiterentwickeln, aber auch einen signifikanten Beitrag zum klimaneutralen Umbau unserer Wirtschaft leisten. Dabei ist auch die wirtschaftliche und gesellschaftliche Bedeutung von unverzichtbaren Grundstoffen zu berücksichtigen, etwa für den Bau von Infrastruktur und Gebäuden. Mithilfe von Maßnahmen der Aus- und Weiterbildung wird das Land die Entwicklung des erforderlichen Fachkräftepotenzials unterstützen.

Das Thema Carbon Management birgt zugleich auf Anbieter- und Herstellerseite wirtschaftliche Chancen und regionale Wertschöpfungspotenziale für den Standort Baden-Württemberg, basierend auf der bereits vorhandenen Wirtschaftsstruktur etwa im Bereich GreenTech und des Anlagenbaus. Dies betrifft insbesondere auch die direkte CO₂-Abscheidung aus der Luft (DAC), welche perspektivisch eine wichtige Rolle für das Erreichen negativer Emissionen und die Versorgung mit dem künftigen Rohstoff CO₂ spielt. Das Land wird sich für eine Weiterentwicklung der entsprechenden Industrien stark machen. Insbesondere in der Entwicklung und im Export von Komponenten für DAC-Anlagen sieht das Land Potenziale für die heimische Wirtschaft, die erschlossen werden sollen. In diesem Zusammenhang hat das Land bereits eine Absichtserklärung unterzeichnet und fördert den Industriedialog „Direct Air Capture made in Baden-Württemberg“.

Thema Förderung

Das Land wird sich für die relevanten Bereiche für eine attraktive Ausgestaltung von Fördermaßnahmen einsetzen. Die geplante zweite Gebotsrunde um Klimaschutzverträge, deren Fokus auf CCU/S-Technologien liegen soll, sowie die neue Förderrichtlinie „Bundesförderung für Dekarbonisierung und Carbon Management (Förderrichtlinie

Bundesförderung Industrie und Klimaschutz, BIK)“ des Bundes können hier eine zentrale Rolle spielen.

Weitere Erwägungen

Neben technischen Senken können auch natürliche Senken eine bedeutende Rolle für die Erreichung der Netto-Treibhausgasneutralität spielen. Die dafür erforderlichen Rahmenbedingungen müssen bei den Erwägungen zum Thema Carbon Management von Anfang an mitgedacht werden, insbesondere im Hinblick auf den Aufbau der notwendigen Infrastruktur.

Weiterer Prozess

Die Arbeit zum Thema Carbon Management in Baden-Württemberg wird im Rahmen einer Arbeitsgruppe auf fachlicher Ebene unter Federführung des Ministeriums für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft und des Ministeriums für Wirtschaft, Arbeit und Tourismus sowie unter Beteiligung des Ministeriums für Verkehr, des Ministeriums für Landesentwicklung und Wohnen und weiterer relevanter Akteure fortgesetzt. Die Inhalte der vorliegenden Eckpunkte bilden die Grundlage für die Zusammenarbeit innerhalb der Arbeitsgruppe und markieren den Beginn eines inhaltlich umfassenderen und tiefergehenden Dialogprozesses, der schnell zu konkreten Maßnahmen und Ergebnissen führen soll.

Resümee

Baden-Württemberg setzt sich entschlossen für ambitionierten Klimaschutz ein und hat sich das Ziel gesetzt bis 2040 Netto-Treibhausgasneutralität zu erreichen. Dafür ist Carbon Management unverzichtbar und muss daher jetzt aktiv im Land angegangen werden. Diese Notwendigkeit sowie die Chancen eines klar definierten Einsatzes von CCU/S auf dem Weg zur Netto-Treibhausgasneutralität müssen klar kommuniziert werden. Durch die enge Zusammenarbeit von Politik, Wissenschaft, Industrie und weiteren gesellschaftlichen Akteuren wird sichergestellt, dass die Maßnahmen wissenschaftlich fundiert und langfristig wirksam sind. Gemeinsam arbeiten wir daran, dass Baden-Württemberg ein attraktiver Wirtschaftsstandort in einer sich defossilisierenden Welt bleibt und wir eine nachhaltige und lebenswerte Zukunft für nachfolgende Generationen schaffen.



Thekla Walker MdL
Ministerin für Umwelt, Klima und
Energiewirtschaft des Landes Baden-Württemberg

**Baden-Württemberg
Ministerium für Umwelt, Klima
und Energiewirtschaft**



Dr. Nicole Hoffmeister-Kraut MdL
Ministerin für Wirtschaft, Arbeit und
Wohnungsbau des Landes Baden-Württemberg

**Baden-Württemberg
Ministerium für Wirtschaft,
Arbeit und Tourismus**