

Antwort

der Bundesregierung

**auf die Kleine Anfrage der Abgeordneten Julian Joswig, Dr. Alaa Alhamwi, Dr. Sandra Detzer, weiterer Abgeordneter und der Fraktion BÜNDNIS 90/DIE GRÜNEN
– Drucksache 21/6388 –**

Lagebild der deutschen Zementindustrie und Maßnahmen für Wettbewerbsfähigkeit und Klimaneutralität

Vorbemerkung der Fragesteller

Die Zementindustrie ist zentraler Bestandteil der industriellen Wertschöpfung in Deutschland und unverzichtbar für die Umsetzung zentraler Investitionsvorhaben – vom Wohnungsbau bis zur Modernisierung der öffentlichen Infrastruktur. Aufgrund der schwachen Baukonjunktur steht sie derzeit unter wirtschaftlichem Druck, während gleichzeitig erhebliche Investitionen in die Dekarbonisierung und verlässliche politische Rahmenbedingungen erforderlich sind (www.staatsanzeiger.de/nachrichten/wirtschaft/baustoffbranche-erwartet-auch-2025-ein-dickes-minus/).

Die Zementherstellung ist energie- und prozessbedingt CO₂-intensiv; rund zwei Drittel der Emissionen entstehen bei der Produktion von Zementklinker durch die chemisch bedingte Entsäuerung von Kalkstein, die nur begrenzt vermeidbar ist. Das verbleibende Drittel ist energiebedingt. Die Zementunternehmen können ihre CO₂-Emissionen durch eine Reihe konventioneller Maßnahmen auf Prozess- und Produktebene senken – z. B. durch Verbesserung der Energieeffizienz in der Produktion, die Verwendung alternativer Roh- und Brennstoffe und klinkereffiziente Zemente. Aktuell bestehen aber nur begrenzte Möglichkeiten zur Dekarbonisierung durch Elektrifizierung oder den Einsatz von Wasserstoff. Zudem ist die Herstellung von Zement mit einem hohen Bedarf an Primärrohstoffen verbunden, weshalb Kreislaufwirtschaft und die Begrenzung ökologischer Eingriffe eine wichtige Rolle für die Zukunft der Branche spielen.

Der Umbau der Zementindustrie ist damit eine der zentralen industrie- und klimapolitischen Herausforderungen der kommenden Jahre. Neben Effizienz- und Kreislaufansätzen sowie dem Einsatz erneuerbarer Energien gibt es einen breiten wissenschaftlichen Konsens, dass insbesondere die Abscheidung, Nutzung und Speicherung von CO₂ (Carbon Capture, Utilization and Storage [CCUS]) als Technologien für den Umgang mit unvermeidbaren Emissionen genutzt werden müssen. Zugleich stellen sich hierbei Fragen hinsichtlich Infrastruktur, Regulierung und gesellschaftlicher Akzeptanz. Ohne einen zügigen Plan für diesen Umbau drohen Investitionsentscheidungen ausgebremst,

Transformationspfade verzögert und sowohl Klimaziele als auch industrielle Wertschöpfung gefährdet zu werden.

1. Welche Erkenntnisse liegen der Bundesregierung zur aktuellen wirtschaftlichen Lage der Zementindustrie in Deutschland vor, insbesondere mit Blick auf Kapazitätsauslastung, Produktionsniveau und Beschäftigung?

Fragen 1 und 2 werden gemeinsam beantwortet:

Der Umsatz in der Zementindustrie in Deutschland sank 2024 gegenüber 2023 von 3 385 Mio. Euro auf 3 196 Mio. Euro, während der Produktionsindex für Zement im 2. Quartal 2025 mit 85,7 leicht über dem Vorjahreswert von 84,4 lag. (Quelle: Statista/Destatis). Höhere Energiepreise treffen energieintensive Industrien wie die Zementindustrie stärker als andere Wirtschaftsbereiche. Wie das Statistische Bundesamt (Destatis) mitteilt, ist die Herstellung von Erzeugnissen aus Beton, Zement und Kalksandstein von Februar 2022, dem Monat des Beginns des Angriffskriegs Russlands auf die Ukraine, und der darauffolgenden Sanktionen, bis März 2026 saison- und kalenderbereinigt um –29,3 Prozent gesunken. Die Produktionsrückgänge sind multifaktoriell zu erklären; die stark gestiegenen Energiepreise sind dabei nur ein wesentlicher Einflussfaktor neben der schwachen Baukonjunktur, dem Zinsanstieg, der insgesamt gedämpften Investitionstätigkeit, dem Nachfragerückgang im Wohnungsbau sowie strukturellen Belastungen durch hohe Kosten und regulatorische Anforderungen. Laut dem Branchenverband Verein Deutscher Zementwerke e. V. (VDZ) ist die Beschäftigung mit etwa 8 200 Mitarbeitenden in der deutschen Zementindustrie in den vergangenen 20 Jahren relativ stabil.

2. Welche Erkenntnisse liegen der Bundesregierung über die Auswirkungen der steigenden Energiepreise in der Zementindustrie vor, insbesondere mit Blick auf Strom- und Brennstoffkosten?

S. Antwort zu Frage 1.

3. Welche Maßnahmen hat die Bundesregierung seit Beginn der Legislaturperiode ergriffen, um Investitionssicherheit für Transformations- und Dekarbonisierungsprojekte in der Zementindustrie zu schaffen?

Siehe Antwort zu Frage 7.

4. Sieht die Bundesregierung Bedarf für einen sektorübergreifenden Dialog mit der Zement- und Bauindustrie auf höchster politischer Ebene, und wenn nein, warum nicht?

Die Bundesregierung steht im kontinuierlichen Dialog mit der Bauindustrie und der Baustoffindustrie.

5. Welche Daten liegen der Bundesregierung zu den Treibhausgasemissionen der Zementindustrie in den vergangenen fünf Jahren in Deutschland vor (bitte nach Prozess- und Energieemissionen sowie nach Jahren aufschlüsseln)?

Die amtliche Berichterstattung zur bisherigen Entwicklung der Treibhausgasemissionen in Deutschland erfolgt durch das Umweltbundesamt gemäß den Ka-

tegorien der internationalen Emissionsberichterstattung. In dieser Kategorisierung wird die Zementindustrie nicht isoliert betrachtet, d. h. die Emissionen, der Zementindustrie werden verschiedenen Kategorien zugeordnet und können nicht sektorspezifisch für die Zementindustrie dargestellt werden.

Zu den prozessbedingten Emissionen liegen gemäß Umweltbundesamt für die Quellgruppe 2 A 1 Zementproduktion folgende Zahlen vor:

Jahr	Kilotonnen CO ₂ -Äquivalent
2020	13 357,49
2021	13 640,22
2022	12 537,96
2023	10 765,49
2024	9 830,97

6. Wie bewertet die Bundesregierung das Risiko, dass die Emissionen der Zementindustrie in den kommenden Jahren steigen könnten, weil wesentliche Klinkerersatzstoffe durch den Kohleausstieg und die Transformation der Stahlindustrie bald nicht mehr zur Verfügung stehen, und mit welchen ökologischen Alternativen soll diese Lücke geschlossen werden?

Forschung und Entwicklung im Bereich Ersatzstoffe laufen, eine abschließende Bewertung kann aktuell nicht erfolgen.

7. Welche langfristige Strategie verfolgt die Bundesregierung zur Dekarbonisierung der Zementindustrie, und welche konkreten Meilensteine sind bis 2030 und 2045 vorgesehen?

Die Bundesregierung verfolgt das Ziel der Klimaneutralität 2045 in Deutschland mit einem Ansatz, der Klimaschutz, wirtschaftliche Wettbewerbsfähigkeit und soziale Ausgewogenheit zusammenbringt und auf Innovationen setzt. Dies hat sie durch den einstimmigen Kabinettsbeschluss des Klimaschutzprogramms 2030 bestätigt. Das Programm enthält 67 Maßnahmen, die im Jahr 2030 mehr als 25 Millionen Tonnen CO₂ zusätzlich einsparen. Dazu gehören auch Maßnahmen, um die Dekarbonisierung der Grundstoffindustrien wie der Zementindustrie voranzutreiben. Darunter etwa die Schaffung und Förderung von Leitmärkten für klimafreundliche Grundstoffe, insbesondere auch Zement. Weiterhin stärkt die Bundesregierung die Kreislaufwirtschaft, um THG-Emissionen etwa in der Zementindustrie zu senken. Bei Zementklinker sind aus Sicht der Bundesregierung sowohl Materialsubstitution als auch Materialeffizienz und alternative Bindemittel relevante Ansätze. CO₂-Differenzverträge adressieren die Investitionstätigkeit der energieintensiven Industrie in zukunftsweisende und CO₂-arme Produktionsverfahren, insbesondere in Branchen mit hohem Transformationsbedarf, wie die Zementindustrie. Aufgrund nach derzeitigem technischem Stand unvermeidbarer Restemissionen kommt auch dem Carbon Management eine wichtige Rolle bei der Dekarbonisierung der Zementindustrie zu.

8. Welche langfristige Strategie verfolgt die Bundesregierung zur Kreislaufführung und Ressourcenschonung von Zement und Beton, und welche konkreten Meilensteine sind bis 2030 und 2045 vorgesehen?

Siehe Antwort zu Frage 16.

9. Welche Maßnahmen ergreift die Bundesregierung, um den Primärrohstoffbedarf der Zementindustrie zu reduzieren?

Siehe Antwort zu Frage 12.

10. Welche Maßnahmen ergreift die Bundesregierung, um den Umwelt-, Arten- und Naturschutz beim Rohstoffabbau zu gewährleisten?

Die Erteilung von Genehmigungen zum Rohstoffabbau liegt in Deutschland in der Zuständigkeit der Behörden der Länder. Das Bergrecht berücksichtigt Umwelt-, Arten- und Naturschutz bei den Genehmigungsverfahren und gewährt ein hohes Schutzniveau. Der Koalitionsvertrag sieht vor, den heimischen Bergbau zu erleichtern und dabei Umwelt- und Sozialstandards zu wahren. Die Arbeiten zur Umsetzung dieses Auftrags haben begonnen.

11. Welche Forschungsprojekte fördert die Bundesregierung zur Transformation der Zementindustrie hin zur Klimaneutralität (bitte nach Fördervolumen, Laufzeit und Zielsetzung aufschlüsseln)?

Im Rahmen der Energieforschung des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie (BMWE) sind folgende drei Projekte zu nennen:

1. Projekt CARMEN (Carbonate Looping mit einer mobilen Anlage)

Fördervolumen: 5 026 312,65 Euro; Laufzeit: 1. November 2023 bis 31. Oktober 2027,

Zielsetzung:

Ziel des Projektes ist, das Carbonate-Looping-Verfahren (CaL) als eine geeignete nachrüstbare Technologie zur CO₂-Abscheidung aus den Abgasen verschiedener Industrieanlagen (Chemieanlagen, Kalkwerke, Kaliwerke, Papierfabriken, Müllheizkraftwerke, Zementwerke, etc.) zu etablieren und näher zur Marktreife zu bringen. Die Idee des Verbundvorhabens ist es, eine mobile CaL-Pilotanlage zu bauen und an verschiedenen Standorten energieintensiver Industrien einzusetzen. Dabei soll der Pilotanlage ein reales Abgas und dort verfügbare Brennstoffe zugeführt werden, so dass die CaL-Anlage unter realen Bedingungen betrieben werden kann.

2. Projekt URBAN (CO₂-reduzierter Beton durch Upcycling von Reststoffen aus der Betonaufbereitung und CCU)

Fördervolumen: 1 606 567,54 Euro; Laufzeit 1. November 2022 bis 30. Juni 2027;

Zielsetzung:

Ziel des Projektes ist, unter der Verwendung neuartiger Recyclingzemente (RC-Zemente) und Karbonatisierungstechnologien (CCU) einen hochwertigen, ressourceneffizienten und stark CO₂-reduzierten Materialkreislauf für Betonrecycling zu ermöglichen. Mithilfe einer neuartigen Methode wird aus Altbeton ein hydraulisch aktives Bindemittel auf Belitbasis gewonnen. Wird dieser Belit-Zement mit normalem Zement gemischt, kann ein gleichwertiges Produkt im Vergleich zu herkömmlichem Zement erreicht werden, jedoch mit stark verringertem CO₂-Fußabdruck.

3. Projekt Sutracrete (Effiziente Verwertungstechnologien für puzzolanische Ressourcen in mikrostrukturbasierten Betonbauteilen mit Materialpass)

Fördervolumen: 977 057,78 Euro; Laufzeit: 1. Juni 2022 bis 30. November 2025,

Zielsetzung:

Ziel des Projektes ist, durch ein mikrostrukturbasiertes Design einen „Sutracrete“ mit individuellem Materialpass herzustellen. Der Sutracrete soll durch die Wiederverwertung von Mauerwerksbruch in Form von Ziegelmehl und Ziegelgesteinskörnung hergestellt werden. Die Entwicklung soll auf rezyklierten Ziegelvarietäten basieren, die durch eine hyperspektrale Sortierung sehr viel effizienter und stoffspezifisch verwertet werden könnten. Durch das neuartige Sortierverfahren wird erstmalig die Trennung zwischen niedriggebranntem, reaktivem Ziegelmehl und hochgebrannter, nicht reaktiver Ziegelgesteinskörnung möglich. Durch das mikrostrukturbasierte Design werden die Eigenschaften gezielt genutzt, um einen nachhaltigen und nachverfolgbaren Beton herzustellen.

Innerhalb der Zukunft Bau Forschungsförderung des BMWBS befassen sich folgende vier abgeschlossene und drei laufende Projekte mit Ansätzen zur Transformation der Zementindustrie hin zur Klimaneutralität:

1. Hanfbastfasern in klinkerarmen Betonen: Ökologische Ansätze für Konstruktionsbaustoffe der Zukunft

Laufzeit: von Oktober 2023 bis März 2025; Fördersumme: 129 639,00 Euro

2. CO₂-neutrale Bindemittel auf der Basis von Ziegelbruch- und Absaugfüllern

Laufzeit: von Dezember 2021 bis November 2023; Fördersumme: 173 109,00 Euro

3. Biobeton: Grundlagen und Verfahrensprinzipien für die Herstellung CO₂-neutraler und ressourceneffizienter Bauteile

Laufzeit: von Januar 2021 bis Dezember 2022; Fördersumme: 375 981,22 Euro

4. Hydratation und Porengefüge bei Verwendung RC-haltiger Zemente: Eigenschaften feindisperser Stoffe aus dem Recycling mineralischer Bauabfälle und ihre Anwendung im Zement – Auswirkungen auf Wasseraufnahme, Hydratation und Porengefüge

Laufzeit: von Juli 2021 bis November 2023; Bundesmittel: 188 594,00 Euro

5. Entwurfsempfehlungen zu brandbeständigen, CO₂-reduzierten hochfesten Betonen: Untersuchung unterschiedlicher Konzepte zur CO₂-Reduktion hochfester Betone. Ausarbeitung von Entwurfsempfehlungen zur Optimierung der Brandbeständigkeit unter Bewertung des CO₂-Einsparungspotenzials, der Dauerhaftigkeit und End of Life Perspektive

Laufzeit: von November 2024 bis September 2026; Fördersumme: 195 975,00 Euro

6. Systematische Anwendung der IR-Spektroskopie zur Stärkung der Kreislaufwirtschaft i. d. Bauindustrie: Infrarotspektroskopie als innovativer Ansatz zur Identifikation primärer und sekundärer Rohstoffe mittels Fingerprints als zukunftsweisendes Verfahren zur nachhaltigen Steuerung von Stoffströmen, u. a. aus dem Urban Mining, zur Zement- und Betonherstellung

Laufzeit: von Juli 2024 bis Dezember 2026; Fördersumme: 179 473,00 Euro

7. Carbonatisierung [in] der Zukunft: Stärkung der Kreislaufwirtschaft im Baubereich zur Erreichung der Nachhaltigkeitsziele: CO₂ Sequestrierung in Abbruchbeton als innovativer Ansatz zur verbesserten sortenreinen Trennung von Gesteinskörnung und Zementstein beim Rückbau

Laufzeit: von Dezember 2025 bis Mai 2028; Fördersumme: 170 824,00 Euro

Zudem werden über die Bundesförderung Industrie und Klimaschutz einige Forschungsprojekte im Bereich der Zementindustrie gefördert. Über die Details der Förderung kann keine genaue Auskunft gegeben werden.

12. Wie bewertet die Bundesregierung das Potenzial der Materialsubstitution (z. B. durch Holzbau oder andere nachwachsende Rohstoffe), um den absoluten Bedarf an Primärzement in Deutschland zu senken?

Die Materialsubstitution durch Holzbau und andere nachwachsende Rohstoffe oder beispielsweise auch geogene Baustoffe wie Lehm ist ein wichtiger Beitrag zur Materialdiversifizierung in der Baubranche und reduziert die Abhängigkeit von Primärzement. Der Abbau von Hemmnissen zur Materialsubstitution ist eine bedeutende Maßnahme der Rohstoffsicherung. Die Bundesregierung fördert nachfrageseitig die Reduktion des Bedarfs an Primärzement durch den Abbau von Substitutionshemmnissen sowie durch materialneutrale und technologieoffene Instrumente.

Die Holzbauinitiative der Bundesregierung stärkt das Bauen mit nachwachsenden Rohstoffen, da Holzbauweisen emissionsintensive Baustoffe in Teilen direkt ersetzen und die Treibhausgasemissionen im Lebenszyklus von Gebäuden nachweisbar mindern. Künftig wird die Bundesregierung im Rahmen des neuen Aktionsplans Klimafreundliche Bauprodukte einen strukturierten Dialog mit der Bau- und Bauproduktebranche führen. Dieser Aktionsplan adressiert explizit energieintensive Baustoffe wie Zement und Beton sowie entsprechende Alternativen.

Auf der Nachfrageseite setzt die Regierung auf materialneutrale und technologieoffene Anforderungen an das Lebenszyklus-Treibhauspotenzial (GWP), beispielsweise im Rahmen der Neubauförderung, des Qualitätssiegels Nachhaltiges Gebäude (QNG) oder des Bewertungssystems Nachhaltiges Bauen (BNB). Auch ordnungsrechtlich findet dies mit der Umsetzung der EPBD in nationales Recht im zukünftigen Gebäudemodernisierungsgesetzes (GModG) Berücksichtigung. Diese Anforderungen bevorzugen kein spezifisches Material, begünstigen aber Bauweisen mit geringerem Primärmaterialeinsatz und die Verwendung emissionsarmer Baustoffe bzw. Bauprodukte. Davon profitieren biobasierte Bauweisen ebenso wie Zement und Beton mit niedrigem Klinkeranteil oder Klinkerersatzstoffen. Um die Emissionsvorteile im Planungsprozess quantifizierbar zu machen, erweitert das Bundesministerium für Wohnen, Stadtentwicklung und Bauwesen (BMWSB) die frei zugängliche Ökobilanzdatenbank ÖKOBAUDAT um Datensätze für nachwachsende und rezyklierte Baustoffe.

13. Welche Maßnahmen fördert die Bundesregierung im Bereich der Kreislaufwirtschaft im Bausektor, insbesondere zur Reduktion des Klinkeranteils und zur Nutzung alternativer, kreislauffähiger oder mineralischer Rohstoffe?

Das Aktionsprogramm zur Umsetzung der Nationalen Kreislaufwirtschaftsstrategie (NKWS) enthält mehrere Maßnahmen, um die Kreislaufwirtschaft im Bausektor zu fördern, wie z. B. die Steigerung des Einsatzes von Sekundärrohstoffen im öffentlichen Bausektor durch Weiterentwicklung des Bewertungssystems Nachhaltiges Bauen (BNB) und Reduzierung des Primärrohstoffverbrauchs durch Verwendung von innovativ hergestellten Bauprodukten wie Leichtbau. Diese Maßnahmen sind nicht baustoffspezifisch, können aber auch den Einsatz von Zement mit reduziertem Klinkeranteil sowie die Nutzung alternativer, kreislauffähiger Rohstoffe anreizen. Die Umsetzung weiterer Maßnahmen wird im Rahmen der Umsetzungsplattform NKWS erörtert werden. Der Start der Umsetzungsplattform ist im Herbst dieses Jahres geplant.

14. Welche Maßnahmen plant die Bundesregierung, um die Nutzung emissionsarmer Zement- und Betonersatzstoffe zu stärken und den Marktanteil von Klinkerersatzstoffen zu erhöhen?

Der Aufbau von Leitmärkten für klimafreundliche Grundstoffe zielt auf die Stärkung der Nutzung vom emissionsarmen Zement. Dadurch kann auch die Nutzung von Klinkerersatzstoffen angereizt werden. Die Zementindustrie unterliegt zudem dem europäischen Emissionshandel. Durch den CO₂-Preis im ETS haben Unternehmen einen Anreiz, den Klinkeranteil im Zement zu reduzieren und dadurch die Emissionen zu senken.

15. Sieht die Bundesregierung Anpassungsbedarf in der Abfallende- oder Ersatzbaustoffverordnung, um regulatorische Hürden für Recycling-Beton (RC-Beton) abzubauen?

Die Ersatzbaustoffverordnung regelt die unmittelbare Verwertung von mineralischen Ersatzbaustoffen in technischen Bauwerken (z. B. Betonbruch als Gesteinskörnung in der Tragschicht einer Straße). Die Herstellung von Bauprodukten (z. B. Recycling-Beton), einschließlich des Einsatzes von recycelten Materialien in Bauprodukten, fällt nicht in den Anwendungsbereich der Ersatzbaustoffverordnung. Insofern hätte eine Anpassung der Ersatzbaustoffverordnung auch keine Auswirkung auf regulatorische Hürden für Recycling-Beton. Ungeachtet dessen arbeitet die EU mit Hochdruck an einer europaweit geltenden Abfallende-Verordnung (u. a. für recycelte Betonabfälle), die mit dem EU-Bauproduktenrecht verknüpft werden soll. Ziel ist es unter anderem, das Recycling von Bau- und Abbruchabfällen und deren Verwertung in Bauprodukten, z. B. im Recycling-Beton, zu harmonisieren.

16. Wie plant die Bundesregierung, Instrumente wie den digitalen Gebäuderessourcenpass, eine verpflichtende Ökobilanzierung sowie die Weiterentwicklung der ÖKOBAUDAT gezielt zu nutzen, um die Transparenz über die „graue Energie“ mineralischer Stoffströme zu erhöhen und Recycling-Beton zu fördern?

Die Bundesregierung setzt einen Instrumentenmix ein, um Transparenz über die graue Energie bzw. die grauen Emissionen mineralischer Stoffströme zu schaffen, den Einsatz von Recycling-Beton (RC-Beton) zu steigern und die Wiederverwendung von Betonbauteilen zu fördern. Im Zentrum steht dabei die Gebäudeökobilanzierung nach DIN SPEC 91606. Deren Anwendung führt zur Aufstellung eines digitalen Materialinventars, das eine Bewertung und Optimierung der Umweltwirkungen sowie der Ressourcenverbräuche in der Herstellungsphase von Gebäuden ermöglicht. Um diese Lenkungswirkung gezielt zu verstärken, verzahnt die Bundesregierung das digitale Materialinventar, die verpflichtende Ökobilanzierung und die kontinuierliche Weiterentwicklung der ÖKOBAUDAT:

- Das digitale Materialinventar nach DIN SPEC 91606 dokumentiert alle verbauten Materialien sowie deren Umweltwirkungen. Mit ihm können Gebäude zu einem „urbanen Rohstofflager“ werden.
- Durch die verbindliche Berechnung des Lebenszyklus-Treibhauspotenzials rücken die Umweltwirkungen und Ressourcenverbräuche der Bauprodukte bereits in der Entwurfsphase in den Fokus. Dies erzeugt einen direkten Anreiz, materialintensive Baustoffe durch ressourcenschonende Alternativen zu ersetzen.

- Die ÖKOBAUDAT des BMWBS bildet die verlässliche Datengrundlage für diese Prozesse sowie für das Bewertungssystem Nachhaltiges Bauen (BNB) und das Qualitätssiegel Nachhaltiges Gebäude (QNG). Sie wird um validierte Datensätze für Sekundärbaustoffe und rezyklierte Gesteinskörnungen erweitert, um die ökologischen Vorteile von RC-Beton in der Planungsphase vergleichend und rechtssicher quantifizierbar zu machen.

Mit dem Aktionsprogramm NKWS hat die Bundesregierung zudem beschlossen, den Einsatz von Sekundärrohstoffen im öffentlichen Bausektor gezielt zu steigern. Zu diesem Zweck entwickelt der Bund das BNB fort und stellt es den öffentlichen Händen zur Verfügung. Das System definiert im Rahmen einer ganzheitlichen Lebenszyklusbetrachtung technologieneutrale und materialoffene Anforderungen an Umweltwirkungen sowie Ressourcenverbräuche. Dies trägt direkt zu einer Bevorzugung von Sekundärrohstoffen bei. Die Anwendung des BNB-Kriteriums U.04 (Rohstoffaufwand/RMI) schafft zudem Transparenz über mineralische Stoffströme, während das Kriterium U.05 (Kreislaufwirtschaft) die Kreislauffähigkeit der eingesetzten Materialien messbar abbildet.

17. Welche Initiativen zur Entbürokratisierung ergreift die Bundesregierung, um die teils langwierigen Zulassungsverfahren und starren Baunormen so zu reformieren, dass innovative Zementarten und klimafreundliche Bindemittel schneller in die Baupraxis überführt werden können?

Die meisten Zementarten werden auf der Basis europäischer Produktnormen hergestellt und mit dem CE-Kennzeichen in Verkehr gebracht. Für neue, innovative Zemente sieht die EU-Bauproduktenverordnung das Instrument der europäischen technischen Bewertung vor, um auch diesen, als harmonisierte Bauprodukte den EU-Markt zu eröffnen.

Alternativ steht diesen Produkten der nationale Weg einer allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung offen. Die Zulassung von Bauprodukten ist Teil des öffentlichen Baurechts und nach dem Grundgesetz der Bundesrepublik Deutschland den Ländern zugewiesen. Diese haben das Deutsche Institut für Bautechnik mit der Wahrnehmung dieser Aufgabe beauftragt. Die Zulassung innovativer Zemente erfordert aufgrund der neuartigen Zusammensetzung eine qualifizierte Prüfung der Produkteigenschaften und der Verwendbarkeit in Bauwerken.

18. Welche Erkenntnisse hat die Bundesregierung zu den Auswirkungen der Dekarbonisierung der Zementindustrie auf Beschäftigung, Qualifizierungsbedarf und regionale Wertschöpfung?

Eine Beschäftigungsstudie des Branchenverbands VDZ aus dem Jahr 2025 zeigt, dass die Dekarbonisierung der Zementindustrie die Beschäftigung in der Branche insgesamt eher stabilisiert als abbaut, zugleich aber den Qualifizierungs- und Weiterbildungsbedarf deutlich erhöht. Besonders wichtig werden Kenntnisse zu neuen Produktionsverfahren, CO₂-Abscheidung und -Nutzung, digitalen Anwendungen sowie Daten- und IT-Kompetenzen. Zugleich bleibt die regionale Wertschöpfung bedeutsam, weil die Werke stark standortgebunden sind und Transformationsinvestitionen vor Ort Beschäftigung und Wertschöpfung stützen können.

19. Wie ist der aktuelle Umsetzungsstand der Bundesregierung beim Aufbau einer CO₂-Transport- und Speicherinfrastruktur, insbesondere im Hinblick auf Pipelines sowie Schiffs- und Bahntransporte?

Das novellierte Kohlendioxid-Speicherung- und Transportgesetz (KSpTG) ist am 28. November 2025 in Kraft getreten. Es löst das bisherige, sehr restriktive Kohlendioxid-Speicherungsgesetz (KSpG) von 2012 ab. Mit der Gesetzesänderung ist es erstmals in Deutschland möglich, rechtssicher Kohlendioxidleitungen und -speicher zu bauen. Der Aufbau der Infrastruktur erfolgt grundsätzlich durch Marktakteure.

- a) Welche konkreten Infrastrukturprojekte befinden sich derzeit in Planung oder Umsetzung?

Die Fragen 19. a), 19. b), 19. c), 29., 29. a), 29. b), 29. c), 29. d), 29. e) und 32. c) werden, wie folgt, im Zusammenhang beantwortet.

Die Ende November 2025 in Kraft getretene Novelle des Kohlendioxidspeicher- und Transportgesetz (KSpTG) sieht keine bundesseitige CO₂-Netzplanung oder Schaffung von CO₂-Speicherkapazitäten vor. Die Planung und der Aufbau einer CO₂-Transport- und Speicherinfrastruktur liegt in der Verantwortung der Marktakteure. Folglich verfolgt die Bundesregierung derzeit weder Zeitpläne noch regionale Priorisierungen für den Aufbau einer CO₂-Transportinfrastruktur. Gleichwohl steht die Bundesregierung im Austausch mit potenziellen Betreibern von CO₂-Infrastrukturen. Dazu zählen Marktakteure, die sowohl CO₂-Pipelines, wie auch intermodale Transportlösungen über die Schiene oder Binnenschifffahrtswege planen. Unter Berücksichtigung der aktuellen Rahmenbedingungen für die Nutzung von CCS/CCU, prüft die Bundesregierung, zur Unterstützung eines schnelleren Hochlaufs und somit industriellen Nutzung von CCS/CCU in Deutschland, ob und wenn ja, mit welchen geeigneten staatlichen Absicherungs- und/oder Finanzierungsinstrumenten, der Aufbau einer CO₂-Transportinfrastruktur in Deutschland zielgerecht, maßgeschneidert und kosteneffizient unterstützt werden könnte.

Das Projekt Delta-Rhein-Korridor ist ein von Marktakteuren verfolgtes grenzüberschreitendes CO₂-Pipelineprojekt, über dessen Planungsstand das BMWF regelmäßig von Seiten der Projektpartner informiert wird. Eine Einschätzung über etwaige Risiken für geplante industrielle CCS-Projekte liegt der Bundesregierung nicht vor, da dies Sache der Marktakteure ist. Gleichwohl beobachtet die Bundesregierung, dass Marktakteure bei der Planung ihrer CCS/CCU-Projekte aktuell mit einer Reihe von Unsicherheitsfaktoren umgehen müssen. Die frühzeitige Verfügbarkeit einer CO₂-Transport- und Speicherinfrastruktur, dürfte, nach Einschätzung der Bundesregierung, bei den Marktakteuren mit einer höheren Planungssicherheit für CCS-Projekte einhergehen. Letztlich ist der Erfolg des Markthochlaufs aber vor allem auch von der Entwicklung des CO₂-Preises im Rahmen des Europäischen Emissionshandels abhängig, da diese maßgeblich darüber entscheidet, ob CCS wettbewerbsfähig ist.

- b) Welche Zeitpläne verfolgt die Bundesregierung für den Aufbau eines CO₂-Transportnetzes?

Siehe Antwort zu Frage 19. a).

- c) Welche Risiken sieht die Bundesregierung für Industrieprojekte, wenn sich der Aufbau der Infrastruktur verzögert?

Siehe Antwort zu Frage 19. a).

20. Auf welcher Zeitschiene erwartet die Bundesregierung Ergebnisse des von der Deutschen Energie-Agentur (dena) begleiteten Prozesses zur Weiterentwicklung der Carbon-Management-Strategie und des zugehörigen Aktionsplans?

Die Fragen 20., 20. a) und 20. b) zum Themenblock Aktionsplan Carbon Management der Bundesregierung (ehem. Carbon-Management-Strategie) werden, wie folgt, im Zusammenhang beantwortet.

Nach der Novellierung des KSpTG geht es nun darum, den zeitnahen Hochlauf von CCS/CCU in Deutschland koordiniert und zielgerichtet voranzubringen. Dies soll unter effektiver Beteiligung der relevanten Stakeholder geschehen. Dazu hat das BMW in Mai 2026 ein Carbon Management Forum (CMF) eingerichtet. Im CMF kommen Vertretern/innen entlang der gesamten CCS/U-Wertschöpfungskette zusammen (Verbände, Unternehmen, Wissenschaft, Think Tanks und NGOs). Auch das Bundesministerium für Umwelt, Klimaschutz, Naturschutz und nukleare Sicherheit (BMUKN) sowie Vertreter aus den Bundesländern sind im CMF eingebunden. Die Deutsche Energie Agentur GmbH (dena) wurde vom BMW damit beauftragt, bei der Organisation und Durchführung der Aktivitäten des CMF zu unterstützen. Das Ziel des CMF ist es, die für Carbon Management relevanten Akteure zusammen zu bringen, welche mit ihrer Expertise dazu beitragen sollen, zentrale Themen entlang der CCS/CCU-Wertschöpfungskette gemeinsam zu bearbeiten, abgestimmte Positionen zu den offenen Fragestellungen zu erarbeiten sowie gemeinsam Vorschläge für die Umsetzung benötigter Maßnahmen zu entwickeln. Der Input aus dem CMF soll auch dazu genutzt werden, wertvolle Hinweise für die unter Federführung des BMW geplante Erarbeitung eines Aktionsplan Carbon Management (ACM) der Bundesregierung bereit zu stellen. Der ACM dient als ökonomischer Rahmen und soll zielgenaue Umsetzungsmaßnahmen in den Bereichen CO₂-Abscheidung, -Nutzung, -Speicherung und -Infrastruktur beschreiben sowie den nötigen Marktrahmen inklusive Anreiz-/Fördersystematik benennen. Der ACM soll damit auch einen Beitrag für die Investitions- und Planungssicherheit industrieller CCS/CCU-Projekte liefern. Als indikativer Zeitplan für die Verabschiedung des ACM ist das 2. Halbjahr 2026 anvisiert. Eine unter der Vorgängerregierung geplante Carbon-Management-Strategie ist demnach nicht mehr vorgesehen.

- a) Welche konkreten politischen Maßnahmen sollen daraus abgeleitet werden?

Siehe Antwort zu Frage 20.

- b) Welche Bedeutung misst die Bundesregierung der Carbon-Management-Strategie für Investitions- und Planungssicherheit industrieller Carbon Capture and Storage(CCS)- und Carbon Capture and Utilization(CCU)-Projekte bei?

Siehe Antwort zu Frage 20.

21. Wie hoch schätzt die Bundesregierung die CO₂-Speicherkapazitäten in Deutschland und vor allem in der Nordsee ein (bitte nach nationalen und grenzüberschreitenden Speicheroptionen sowie Offshore und Onshore aufschlüsseln)?

Gemäß § 5 KSpTG erstellt das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie im Einvernehmen mit dem Bundesministerium für Umwelt, Klimaschutz, Naturschutz und nukleare Sicherheit derzeit eine Bewertung der Potenziale von

Gesteinsschichten, die im Geltungsbereich des Gesetzes für die dauerhafte Speicherung von Kohlendioxid und unter Berücksichtigung ihrer Umgebung geeignet erscheinen. Allgemeine Informationen über potenzielle Speicherpotenziale sind der Webseite der Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (BGR) zu entnehmen (www.bgr.bund.de/DE/Themen/Nutzung-tieferer-Untergrund/CO2-Speicherung/Speichermoeglichkeiten/Speichermoeglichkeiten_artikel.html).

22. Wie stellt die Bundesregierung sicher, dass begrenzte CO₂-Speicherkapazität prioritär für schwer vermeidbare und unvermeidbare Emissionen genutzt werden, und für welche Industrien schätzt die Bundesregierung solche Emissionen am höchsten ein?

Die Abscheidung, der Transport und die Speicherung von CO₂ ist grundsätzlich allen natürlichen und juristischen Personen erlaubt. Gemäß § 33 Absatz 5 KSpTG sind Betreiber von Kohlendioxidleitungsnetzen und Kohlendioxidspeichern in Deutschland jedoch verpflichtet, Unternehmen den Anschluss an ihr Kohlendioxidleitungsnetz und ihre Kohlendioxidspeicher sowie den Zugang zu denselben zu verweigern, wenn das aufzunehmende Kohlendioxid durch die Verbrennung von Kohle in einer Anlage und Verbrennungseinheit zur Energieerzeugung nach Anhang 1 Teil 2 Nummer 1 bis 4 des Treibhausgas-Emissionshandelsgesetzes und im räumlichen Geltungsbereich des Treibhausgas-Emissionshandelsgesetzes entstanden ist.

Aufgrund der mit der Abscheidung, Reinigung, dem Transport und der anschließenden Speicherung verbundenen Kosten, geht die Bundesregierung davon aus, dass der Einsatz von CCS/CCU voraussichtlich nur für solche Unternehmen wirtschaftlich ist, die ihre Produktionsprozesse weder elektrifizieren können, noch in der Lage sind, auf Wasserstoff umzusteigen.

23. Welche Haftungsregelungen, Monitoringverfahren und Kontrollmechanismen sind für die dauerhafte Speicherung von CO₂ vorgesehen?

Neben den allgemeinen Haftungsregelungen gelten Besonderheiten, die dem Kapitel 4 „Haftung und Vorsorge“ des KSpTG entnommen werden können. So enthält § 29 Absatz 1 KSpTG eine spezielle Anspruchsgrundlage für Schadensersatz. Die Absätze 2 und 3 des § 29 KSpTG enthalten darüber hinaus Vorschriften, die einem Geschädigten die Geltungsmachung ihres Anspruchs erleichtern. Das KSpTG enthält auch Vorgaben zum Monitoring und zum Sicherheitsnachweis von Kohlendioxidspeichern. Das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie wird im Einvernehmen mit dem Bundesministerium für Umwelt, Klimaschutz, Naturschutz und nukleare Sicherheit zudem eine Rechtsverordnung erarbeiten, die detailliertere Vorgaben zum Überwachungskonzept und Sicherheitsnachweis enthalten wird.

Soweit mit der Speicherung von Kohlendioxid die Abgabepflicht im EU-Emissionshandel entfallen soll, bedarf es zudem eines entsprechenden zusätzlichen Monitoringkonzepts. Sollte es zu einer Leckage kommen, müssen für die ausgetretenen Mengen an Kohlendioxid Zertifikate im EU-Emissionshandel abgegeben werden.

24. Wie wird die Bundesregierung sicherstellen, dass CCS-Technologien in der Zementindustrie ausschließlich für nachweislich unvermeidbare prozessbedingte Emissionen zum Einsatz kommen und nicht für energiebedingte Emissionen genutzt werden, um eine künstliche Verlängerung der Nutzung fossiler Brennstoffe zu verhindern?

Alle Einsatzmöglichkeiten für CCS-Technologien in Deutschland regelt das KSpTG. Darin ist die Nutzung einer CO₂-Transport- und -Speicherinfrastruktur für den Sektor Kohleverstromung ausgeschlossen, Beschränkungen für die Nutzung von CCS in der Zementindustrie gibt es nicht.

25. Welche Strategie verfolgt die Bundesregierung zur Förderung von CCS in der Zementindustrie, insbesondere für Anlagen von sogenannten First Movern?

CCU/S ist sowohl über die CO₂-Differenzverträge (CCfDs) als auch die Bundesförderung Industrie und Klimaschutz (BIK Modul 2) förderfähig, wobei die Förderung auf unvermeidbare Prozessemissionen oder schwer vermeidbare Emissionen beschränkt ist. Bei den CCfDs sind sowohl CAPEX- als auch OPEX-Kosten förderfähig, bei der BIK handelt es sich um Investitionskostenzuschüsse (Teilmodul 1) und F&E-Förderung (Teilmodul 2).

26. Welchen zusätzlichen Bedarf an erneuerbarem Strom erwartet die Bundesregierung durch den flächendeckenden Betrieb von CO₂-Abscheidungsanlagen in der deutschen Zementindustrie, und wie stellt sie sicher, dass dieser signifikante Mehrbedarf nicht die Dekarbonisierung anderer Sektoren ausbremst?

In den „Langfristszenarien“ im Auftrag des BMWI wird die CO₂-Abscheidung an den Zement- und Kalkwerken langfristig (2045) auf ca. 11 bis 13 Mt CO₂ pro Jahr geschätzt (Szenarien O45-Strom und O45-H2). Für die Abscheidung von CO₂ wird dort ein spezifischer Energiebedarf von 0,9 GJ (= 250 kWh) pro Tonne CO₂ angenommen. Der gesamte Strombedarf für die Abscheidung von CO₂ an den Zement- und Kalkwerken wird in den Langfristszenarien somit langfristig auf rund 3 TWh geschätzt. Das ist eine geringe Menge im Vergleich zum gesamten industriellen Stromverbrauch, der sich in denselben Szenarien in 2045 auf etwa 300-400 TWh pro Jahr beläuft.

27. Welche Kenntnisse liegen der Bundesregierung zum Stand zentraler CCS- und CCU-Projekte in der Zementindustrie vor (u. a. CO2LLECT, CAP2U, catch4climate, Carbon2Business, GeZero)?

Die vier erwähnten CCS- und CCU-Projekte in der Zementindustrie (CO2LLECT, Carbon2Business, GeZero und EVEREST) in Deutschland werden aktuell (Stand 15. Juni 2026) vom EU-Innovationsfonds, den die CINEA im Auftrag der EU-Kommission betreut, gefördert.

Laut den von der Europäischen Kommission bereitgestellten öffentlichen Informationen stehen diese vier Projekte aktuell in einer vertraglichen Finanzhilfevereinbarung (grant agreement) mit der European Climate, Infrastructure and Environment Executive Agency (CINEA) für die Förderung ihres jeweiligen Dekarbonisierungsprojekts.

Der Bundesregierung liegen hierzu derzeit keine belastbaren, einheitlichen projektspezifischen Angaben vor, die über die von den Projektträgern oder der EU-Kommission veröffentlichten Informationen hinausgehen.

- a) Welche Fördermittel wurden den Projekten jeweils zugesagt oder ausbezahlt (bitte nach Förderinstrument, gegebenenfalls Projekt und Zeitraum aufschlüsseln)?

Für die nach Kenntnis der Bundesregierung über den Innovationsfonds der Europäischen Union (Net Zero Technology Call, NZT Call) geförderten deutschen CCS-/CCU-Vorhaben wurden folgende maximale Förderbeträge im Rahmen der jeweiligen Finanzhilfvereinbarungen zugesagt:

Projekt	Unternehmen	IF-Förderung (Millionen Euro)	Projektbeginn	Frist für den Financial Close	Geplante Inbetriebnahme (Entry into Operation)
Carbon2Business (C2B)	Holcim Deutschland	109,8	01.01.2023	31.10.2026	31.12.2029
GeZero	Heidelberg Materials	190,9	01.01.2024	30.04.2027	30.04.2030
EVEREST	Rheinkalk/Lhoist	228,7	01.01.2024	30.09.2027	30.09.2031
CO2LLECT	CEMEX Deutschland/Linde	157,1	01.04.2025	31.08.2027	31.05.2030

Der Bundesregierung liegen keine Informationen über den Umfang bereits erfolgter Auszahlungen aus dem Innovationsfonds vor. Die Auszahlung der Fördermittel erfolgt durch die Europäische Exekutivagentur für Klima, Infrastruktur und Umwelt (CINEA) der EU-Kommission auf Grundlage der jeweiligen Finanzhilfvereinbarungen und projektbezogener Meilensteine.

- b) Wie bewertet die Bundesregierung den Fortschritt dieser Projekte, insbesondere hinsichtlich Abscheidung, Logistik, Transport und gegebenenfalls Umwandlungsanlagen?

Die Bundesregierung bewertet die genannten Vorhaben als wichtige Demonstrations- und Investitionsprojekte für die industrielle Anwendung von Technologien zur CO₂-Abscheidung sowie für den Aufbau entsprechender CO₂-Wertschöpfungs- und Transportketten.

- c) Welche CO₂-Einsparungen werden nach aktuellem Kenntnisstand der Bundesregierung bis 2030 erwartet (bitte in Relation zu jeweiligen Gesamtemissionen setzen)?

Weitere Informationen zu den o. g. Projekten sind öffentlich auf dieser Webseite einsehbar: dashboard.tech.ec.europa.eu/qs_digit_dashboard_mt/public/sense/app/6e4815c8-1f4c-4664-b9ca-8454f77d758d/sheet/bac47ac8-b5c7-4cd1-87ad-9f8d6d238eae/state/analysis

Der Bundesregierung liegen darüber hinaus keine Informationen vor.

- d) Liegen der Bundesregierung Erkenntnisse über Verzögerungen, technische Hürden oder Anpassungen des Projektumfangs vor?

Der Bundesregierung liegen keine belastbaren Erkenntnisse über grundlegende Änderungen des Projektumfangs oder über einen Abbruch der genannten Innovationsfonds-Vorhaben vor. Die Zuständigkeit für die o. g. Vorhaben liegt beim Innovation Fund der EU KOM.

28. Welche Maßnahmen plant die Bundesregierung, um kleine und mittlere Unternehmen der Zementindustrie beim Einsatz von CCS und CCU zu unterstützen, insbesondere im Hinblick auf Investitionskosten, Genehmigungsverfahren sowie den Zugang zur CO₂-Transport- und Speicherinfrastruktur?

CCU/S ist sowohl über die CO₂-Differenzverträge (CCfDs) als auch die Bundesförderung Industrie und Klimaschutz (BIK Modul 2) förderfähig, einschließlich für kleine und mittlere Unternehmen in der Zementindustrie. Während bei den CCfDs Anlagen mit einer Mindestgröße von 5 kt CO₂-Äquivalent pro Jahr gefördert werden können, ist die BIK u. a. auf kleine und mittelgroße Vorhaben ausgerichtet. Im ersten Förderaufruf der BIK waren zudem gewidmete CO₂-Infrastrukturvorhaben (einschl. Transport und Speicherung) förderfähig.

29. Welche konkreten Planungen verfolgt die Bundesregierung für den Aufbau einer CO₂-Transportinfrastruktur in Deutschland, insbesondere im Hinblick auf mögliche Pipeline-Anschlüsse an internationale Infrastrukturprojekte wie den Delta Rhine Corridor?

Siehe Antwort zu Frage 19.

- a) Wie versteht die Bundesregierung insgesamt ihre Rolle, z. B. in koordinierender Funktion?

Siehe Antwort zu Frage 19.

- b) Welchen Zeitplan verfolgt die Bundesregierung für den Aufbau einer CO₂-Transportinfrastruktur?

Siehe Antwort zu Frage 19.

- c) Welche Regionen und Industriestandorte sollen nach Auffassung der Bundesregierung bei der CO₂-Transportinfrastruktur prioritärgeschlossen werden?

Siehe Antwort zu Frage 19.

- d) Welche Rolle sollen Schiffs- und Bahntransporte von CO₂ beim Aufbau der künftigen Infrastruktur spielen?

Siehe Antwort zu Frage 19.

- e) Plant die Bundesregierung staatlichen Maßnahmen zur Risikoabsicherung (De-risking) des Infrastrukturhochlaufs – vgl. z. B. das Amortisationskonto für das Wasserstoff-Kernnetz, wenn ja, welche, und wenn nein, warum nicht?

Siehe Antwort zu Frage 19.

30. Welche Abscheidequoten werden nach Kenntnis der Bundesregierung bei den derzeit geplanten CCS-Projekten der Zementindustrie angestrebt?

Nach verfügbaren Projektinformationen streben die derzeit geplanten CCS-Projekte der deutschen Zementindustrie Abscheideraten an, die eine weitgehende Erfassung der prozessbedingten CO₂-Emissionen ermöglichen sollen. Belast-

bare Information zu den genauen Abscheidequoten der über den Innovation Fund geförderten Projekte liegen der Bundesregierung nicht vor.

- a) Welche technischen oder energetischen Faktoren begrenzen derzeit die Höhe der CO₂-Abscheidung?

Die CO₂-Abscheidung in der Zementindustrie wird derzeit vor allem durch den hohen Energiebedarf, die komplexe Integration der Abscheidungsanlagen in bestehende Werke sowie technische Grenzen der verfügbaren Verfahren begrenzt. Rein technisch ist die CO₂-Abscheidung an Zementwerken heute grundsätzlich verfügbar, allerdings ist die praktische Erfahrung im großskaligen Betrieb noch begrenzt.

Potenziell effizientere Verfahren (insb. „Oxyfuel“) erfordern tiefgreifende Prozessänderungen und die Abscheidung erhöht den Gesamtenergiebedarf eines Werks in Form von Wärme oder Strom erheblich. Bei hohem Strombedarf kann der Ausbau des Netzanschlusses zur zusätzlichen Herausforderung werden.

- b) Welche Auswirkungen haben unterschiedliche Abscheidequoten auf die erwarteten Emissionsminderungen bis 2030 und 2045?

Bis 2030 befinden wir uns in der Phase des industriellen Hochlaufs, weshalb Unterschiede in Abscheidequoten einzelner Erstanlagen die sektorenweiten Emissionen zunächst nur in sehr begrenzten Umfang beeinflussen. Bis zum Jahr 2045 hat die Erreichung von hohen Abscheidequoten hingegen wesentliche Bedeutung für die angestrebten Emissionsminderungen in der Industrie.

- c) Welche zusätzlichen Energiebedarfe entstehen durch die CO₂-Abscheidung in der Zementindustrie nach Kenntnis der Bundesregierung?

Siehe Antwort zu Frage 26.

31. Welche weiteren Regelungen und Initiativen plant die Bundesregierung bezüglich der Onshore-Speicherung von CO₂, und welche Länder planen nach Kenntnis der Bundesregierung eine Nutzung der Länderöffnungsklausel zur Onshore-Speicherung?

Nach Kenntnis der Bundesregierung haben sich bislang nur die Koalitionäre aus Grünen und CDU in Baden-Württemberg im Koalitionsvertrag zur Schaffung der rechtlichen Grundlagen für eine CO₂-Onshore-Speicherung bekannt. Die Bundesregierung behandelt darüber hinaus mit interessierten Ländern Fragen rund um die CO₂-Onshore- und Offshore-Speicherung.

32. Welche Erkenntnisse hat die Bundesregierung zu den bisherigen Erfahrungen Dänemarks beim Aufbau einer CCS-Infrastruktur und der Förderung von CCS-Projekten (industrydecarbonization.com/news/denmarks-ccs-strategy-deliver-or-pay.html)?
- a) Welche Schlussfolgerungen zieht die Bundesregierung insbesondere aus Berichten über Projektverzögerungen, hohe Infrastrukturkosten, Unsicherheiten bei Speicherkapazitäten sowie den Rückzug einzelner Projektträger aus dänischen CCS-Ausschreibungen?

Die Fragen 32. und 32. a) werden, wie folgt, im Zusammenhang beantwortet.

Über die bekannte öffentliche Berichterstattung hinaus, liegen der Bundesregierung keine gesonderten Erkenntnisse zu den Erfahrungen der dänischen Regie-

zung in Bezug auf CCS-Infrastruktur und deren Förderung von CCS-Projekten vor. Gleichwohl tauscht das BMWF sich in unregelmäßigen Abständen mit dem für CCS zuständigen Ministerium in Dänemark aus, um von den Erfahrungen in Dänemark profitieren zu können.

- b) Welche Maßnahmen plant die Bundesregierung, um vergleichbare Risiken bei der Umsetzung deutscher CCS-Projekte zu vermeiden?

Die Förderinstrumente des BMWF zur Dekarbonisierung der Industrie werden fortlaufend überarbeitet. In die Weiterentwicklung der CO₂-Differenzverträge und der BIK fließen dabei, sofern vorliegend, auch die Erkenntnisse der EU-Ebene und anderer Mitgliedstaaten wie Dänemark in Bezug auf den Hochlauf von CCU/S ein.

- c) Welche Bedeutung misst die Bundesregierung einer frühzeitigen Verfügbarkeit von CO₂-Transport- und CO₂-Speicherinfrastruktur für die Wirtschaftlichkeit von CCS-Projekten bei, inklusive Onshore-Speicherung in Deutschland?

Siehe Antwort zu Frage 19 a).

33. Hat die Bundesregierung Kenntnis darüber, wie hoch der Investitionsbedarf zur Dekarbonisierung der Zementindustrie in Deutschland bis zum Jahr 2045 ist, und wenn ja, in welchem Umfang können die derzeit vorgesehenen Mittel für CO₂-Differenzverträge (Carbon Contracts for Difference [CCfD]) diesen Investitionsbedarf decken?

Die CO₂-Differenzverträge (CCfDs) können Unterstützung für erste CCU/S Projekte in Deutschland leisten, einschließlich in der Zementindustrie. Im Gebotsverfahren 2026 ist CCU/S erstmals förderfähig, es sind insgesamt 5 Mrd. Euro für die Runde eingeplant.

34. Welche Rolle spielen Kosten für CO₂-Transport und CO₂-Speicherung bei der Ausgestaltung von CO₂-Differenzverträgen, und sieht die Bundesregierung hier zusätzlichen Förderbedarf?

Kosten für CO₂-Transport- und Speicherung können bei den CO₂-Differenzverträgen eingepreist werden.

35. Welche Bedeutung misst die Bundesregierung CCS- und CCU-Technologien im zweiten Gebotsverfahren der Klimaschutzverträge (CCfD) im Vergleich zu anderen Dekarbonisierungstechnologien wie Elektrifizierung oder Wasserstoff bei?

CCU/S ist im Gebotsverfahren 2026 der CO₂-Differenzverträge (CCfDs) erstmals förderfähig, sofern es sich um unvermeidbare Prozessemissionen oder schwer vermeidbare Emissionen handelt. Das Gebotsverfahren wurde am 5. Mai 2026 eröffnet, Anträge können bis zum 7. September 2026 eingereicht werden. Anschließend erfolgt die Auswertung der Anträge und die Vergabe der Projekte. Die Rolle der unterschiedlichen Dekarbonisierungstechnologien (CCU/S vs. Elektrifizierung und Wasserstoff) kann daher zum aktuellen Zeitpunkt nicht bewertet werden.

36. Hat die Bundesregierung geprüft, Technologie-spezifische Segmente oder Quoten im Rahmen der CO₂-Differenzvertragsverfahren einzuführen, um ein ausgewogenes Förderportfolio zu gewährleisten, und wenn nein, warum nicht?

Die Bundesregierung prüft fortlaufend unterschiedliche Ansätze, die Funktions- und Wirkungsweise der CO₂-Differenzverträge zu verbessern. Technologiespezifische Segmente könnten Technologien gezielter fördern, würden allerdings auch die Förderkosteneffizienz und den Technologiewettbewerb in der Auktion beeinflussen. Diese Aspekte werden mit Blick auf künftige Förderrunden sorgsam abgewogen werden.

37. Plant die Bundesregierung eine Förderung der Wasserstoffproduktion mittels Dampfreformierung unter CO₂-Abscheidung („blauer Wasserstoff“) zu fördern, und wenn ja, aus welchem Haushaltstiteln?

Die BReg prüft derzeit zusätzliche Maßnahmen um den nationalen Wasserstoffhochlauf verstärkt anzureizen. Die Umsetzbarkeit ist insbesondere von der Bereitstellung entsprechender Haushaltsmittel abhängig. Nachfrageseitig ist blauer Wasserstoff bereits in Instrumenten wie den KUEBILL-Wasserstoffprojekten in der Industrie (KTF-Titel 892 02 „Wasserstoffeinsatz in der Industrieproduktion“) und der CO₂-Differenzverträge (KTF-Titel 892 01 „Dekarbonisierung der Industrie“) förderfähig.

38. Plant die Bundesregierung eine Anerkennung CO₂-bezogener Produktzertifikate für Zement (etwa der privatwirtschaftlich initiierten „Cement Carbon Class“, des CCC-Labels), um die Nachfrage nach emissionsarmen Zementprodukten zu stärken?

Die Bundesregierung plant die Nutzung bereits auf dem Markt vorhandener Kennzeichnungen wie das CCC-Label, um politische Maßnahmen effektiv und bürokratiearm umsetzen zu können.

39. Welche Rolle misst die Bundesregierung CO₂-Produktzertifikaten bzw. Labels für Zement bei der Schaffung grüner Leitmärkte durch öffentliche Vergabeprojekte bei?

Der Bundesregierung ist eine bürokratiearme Ausgestaltung von vergaberechtlichen Anforderungen zur Unterstützung der Schaffung von Leitmärkten für klimafreundliche Grundstoffe sehr wichtig. Labels können dabei eine wichtige Rolle spielen, da sie Transparenz und Orientierung am Markt schaffen.

40. Welche konkreten Maßnahmen plant die Bundesregierung, um emissionsarmen Beton und Zement über die öffentliche Beschaffung stärker nachzufragen, etwa im Rahmen der Verordnungsmächtigung zur Klimafreundlichkeit in § 113 des Gesetzes gegen Wettbewerbsbeschränkungen (GWB)?

Die Bundesregierung strebt an, bis spätestens Juni 2027 eine Rechtsverordnung für vergaberechtliche Anforderungen an die Klimafreundlichkeit von emissionsarmen Grundstoffen, das heißt Stahl und Zement, vorzulegen, wie es das Vergabebesleunigungsgesetz ermöglicht. Dabei wird insbesondere auf eine bürokratiearme und praxisnahe Umsetzung geachtet und die Entwicklungen auf

europäischer Ebene, insbesondere zum Industrial Accelerator Act, werden berücksichtigt.

41. Welche Rolle sollte nach Auffassung der Bundesregierung ein technologieoffener Ansatz im Vergaberecht spielen, der auf materialoffene und funktionale CO₂-Grenzwerte für das gesamte Bauwerk abzielt, anstatt produktspezifische Quoten wie die für „emissionsarmen Beton“ isoliert zu betrachten?

Ein technologieoffener Ansatz ist nach aktueller Rechtslage insbesondere durch die mögliche Berücksichtigung von Lebenszykluskosten und des CO₂-Schattenpreises in Vergabeverfahren gegeben. Auf Bundesebene ist die Berücksichtigung des CO₂-Schattenpreises grundsätzlich durch § 13 Bundes-Klimaschutzgesetz in Verbindung mit § 2 der Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zur Beschaffung klimafreundlicher Leistungen in der Beschaffung vorgeschrieben. Das Umweltbundesamt hat zuletzt eine „Arbeitshilfe zur Berechnung von Lebenszykluskosten inklusive CO₂-Kosten aufgrund der prognostizierten Treibhausgasemissionen in der öffentlichen Beschaffung“ mit umfassenden Hilfestellungen veröffentlicht (www.umweltbundesamt.de/publikationen/umweltfreundliche-beschaffung-schulungsskript-2-0).

Zusätzlich kann durch einen konkreten Anteil an emissionsarmem Zement oder Beton in öffentlichen Vergaben und der daraus folgenden Nachfrage der Hochlauf emissionsarmer Grundstoffe gezielt gestärkt und zugleich Planungssicherheit mit Blick auf das Erreichen der CO₂-Grenzwerte für das gesamte Bauwerk geschaffen werden.

42. Wie bewertet die Bundesregierung die laut Medienberichten auf EU-Ebene diskutierten Anpassungen des EU-Emissionshandelssystems (EU-ETS 1), insbesondere hinsichtlich einer möglichen Abschwächung des CO₂-Preissignals, der kostenlosen Zuteilung, der Benchmark-Anpassungen sowie der Einführung zusätzlicher industriepolitischer Ausgleichsmechanismen (www.handelsblatt.com/politik/international/emissionen-eu-kommission-gibt-forderungen-der-chemieindustrie-nach-01/100213001.html)?

Die Bundesregierung bekennt sich klar zum Emissionshandel als ein zentrales marktwirtschaftliches Klimaschutzinstrument der EU. Das Instrument hat sich seit über 20 Jahren bewährt und ist fester Bestandteil in der Planung vieler Unternehmen. Im Juli 2026 legt die EU-Kommission einen Vorschlag zur Novellierung der ETS-Richtlinie vor. Diesen werden wir sorgfältig prüfen und uns dafür einsetzen, dass Klimaschutz und Wettbewerbsfähigkeit im Einklang stehen. Die Unternehmen, die bereits in die Transformation investiert und sich auf einen effektiven CO₂-Preis verlassen haben, dürfen nicht benachteiligt werden. Gleichzeitig ist die herausfordernde Lage in der energieintensiven Industrie zu berücksichtigen. Das ist eine schwierige Balance, die die Bundesregierung bei der Reform angehen und da wo nötig nachsteuern wird.

- a) Wie bewertet die Bundesregierung hierbei die Rolle des EU-ETS 1 für Investitionsentscheidungen in Dekarbonisierungstechnologien wie CCS, CCU, Elektrifizierung und Wasserstoff?

Der CO₂-Preis im EU-Emissionshandel spielt eine entscheidende Rolle für die Wirtschaftlichkeit einer CO₂-Abscheidung und Speicherung bzw. Weiterverwendung. Momentan reicht der CO₂-Preis allerdings nicht aus, um Investitionen in teure Vermeidungstechnologien allein anzureizen. Zentral ist die Schaffung der notwendigen Infrastruktur sowie die Sicherung der Nachfrage

nach klimaneutralen Produkten. Dafür muss der Emissionshandel um einen klugen Instrumentenmix ergänzt werden, insbesondere durch Ausbau der Infrastruktur, Technologieförderung und Leitmärkte.

- b) Wie bewertet die Bundesregierung hierbei die Auswirkungen auf die Wirksamkeit anderer Instrumente wie Klimaschutzverträge (CCfD), grüne Leitmärkte und den Carbon Border Adjustment Mechanism (CBAM; www.handelsblatt.com/politik/international/emissionen-eu-kommission-gibt-forderungen-der-chemieindustrie-nach-01/100213001.html)?

Die CO₂-Differenzverträge fördern die Differenz zwischen den Mehrkosten CO₂-armer Produktionsverfahren und dem CO₂-Preis (ETS) und sichern Unternehmen zusätzlich gegen Energiepreissrisiken ab. Das Instrument ist privatwirtschaftlichen Hedging-Verträgen nachempfunden und beruht auf einem wettbewerblichen Gebotsverfahren, sodass nur die besten Vorhaben gefördert und staatliche Mittel effizient eingesetzt werden.

- c) Wie will die Bundesregierung sicherstellen, dass Unternehmen, die frühzeitig in Dekarbonisierung investiert haben („First Mover“), wie beispielsweise Holcim und Heidelberg Materials (www.focus.de/earth/experten/emissionshandel-abschaffen-das-wuerde-alles-nur-noch-teuer-machen_d33f010c-e732-4967-a7da-f90e8ec0368d.html), durch nachträgliche Änderungen der ETS-Rahmenbedingungen nicht wirtschaftlich benachteiligt werden?

Die Bundesregierung bekennt sich klar zum Emissionshandel als ein zentrales marktwirtschaftliches Klimaschutzinstrument der EU und hat sich gegenüber der EU-Kommission für Planungssicherheit und Verlässlichkeit des Emissionshandels eingesetzt. Dies ist nötig, um die Unternehmen, die bereits ihren Dekarbonisierungsbeitrag geleistet haben, nicht zu benachteiligen und Innovations- langfristige und Investitionsanreize zu bewahren. Insbesondere setzt sich die Bundesregierung für die Beibehaltung des gegenwärtigen Linearen Reduktionsfaktors für die Cap-Reduktion bis 2035 ein. Erst danach sollte das Cap im Einklang mit dem EU-Klimaziel für 2040 abgesenkt werden, damit auch nach 2039 noch in begrenztem Umfang Zertifikate zur Verfügung stehen.

43. Wie hoch ist nach Kenntnisstand der Bundesregierung der aktuelle Anteil kostenlos ausgeteilter Emissionszertifikate in der Zementindustrie?

Laut Informationen der Deutschen Emissionshandelsstelle (DEHSt, www.dehst.de/SharedDocs/downloads/DE/publikationen/VET-Bericht-2024.pdf?__blob=publicationFile&v=8)

erhielt die Zementindustrie im Jahr 2024 rund 16 Millionen Zertifikate kostenlos zugeteilt bei Emissionen iHv 14,5 Millionen Tonnen CO₂, d. h. der Ausstattungsgrad betrug rund 112 Prozent. Der Ausstattungsgrad kann in einzelnen Jahren abhängig von der Produktionsleistung erheblich schwanken. Die Anpassung der kostenlosen Zuteilung bei erheblichen Produktionsänderungen erfolgt in späteren Jahren.

44. Wie bewertet die Bundesregierung die im EU Industrial Accelerator Act (IAA) vorgeschlagene 5-Prozent-Quote für emissionsarmen Beton und ist die Quote ausreichend, um einen Leitmarkt für grünen Zement zu schaffen, wenn ja, warum, und wenn nein, warum nicht?

Ob eine 5-Prozent-Quote ausreichend für den Aufbau von Leitmärkten ist, kann aktuell nicht abschließend beantwortet werden, da das Ambitionslevel (bezogen auf die CO₂-Emissionen) der Vorgaben sowie dessen Fortentwicklung noch nicht definiert sind.

45. Wie bewertet die Bundesregierung die Wirkung des § 45 des Kreislaufwirtschaftsgesetzes, und welche Maßnahmen will sie ergreifen, um die Bevorzugungspflicht tatsächlich umzusetzen?

Die Umsetzung der genannten Regelungen obliegt den Auftraggebern, die unter den Anwendungsbereich nach § 45 Absatz 1 Kreislaufwirtschaftsgesetz fallen. Nach § 45 Absatz 2 Satz 2 gilt die Pflicht dabei nur, soweit die Erzeugnisse für den vorgesehenen Verwendungszweck geeignet sind, durch ihre Beschaffung oder Verwendung keine unzumutbaren Mehrkosten entstehen, ein ausreichender Wettbewerb gewährleistet wird und keine anderen Rechtsvorschriften entgegenstehen. Wie im Aktionsprogramm der Bundesregierung zur Nationalen Kreislaufwirtschaftsstrategie angekündigt, strebt die Bundesregierung zudem an, das jährliche Auftragsvolumen für zirkuläre Produkte über alle Unternehmen mit mehrheitlicher Bundesbeteiligung hinweg kontinuierlich zu steigern, dies unter Berücksichtigung des Verhältnismäßigkeitsgrundsatzes und der jeweiligen Unternehmensgröße. Dafür wird der Bund seine Gesellschafterstellung und den Einfluss in den Aufsichtsgremien der Unternehmen mit mehrheitlicher Bundesbeteiligung nutzen. Im Rahmen der Nachhaltigkeitsberichterstattung soll der Recyclinganteil grundsätzlich im Jahresvergleich abgebildet werden, um die Entwicklung zu monitoren und auf dessen Basis über möglichen Anpassungsbedarf zur Zielerreichung zu entscheiden.

46. Welche Rolle spielen europäische Finanzierungsinstrumente wie der Innovation Fund, die Europäische Investitionsbank und vergleichbare Instrumente bei der Finanzierung von Anlagen von sogenannten First Movern in der Zementindustrie?

Die EIB-Gruppe unterstützt mit ihren Finanzierungen Forschung, Entwicklung und Innovation in fast allen Wirtschaftsbereichen. Dazu gehört auch die Unterstützung der Dekarbonisierung in der Zementindustrie. Im Kern zielt die EIB darauf ab, als katalytischer Finanzierer und Wegbereiter zu fungieren, indem sie Dekarbonisierungsprojekte in der Frühphase finanziert und umfassendere Investitionen für Vorreiter mobilisiert.

47. Welche Erkenntnisse und quantitativen Daten liegen der Bundesregierung darüber vor, in welchem Umfang Maßnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz in der Zementindustrie in den vergangenen zehn Jahren zu messbaren Energieverbrauchs-, Kosten- und bzw. oder CO₂-Einsparungen geführt haben, und auf welchen empirischen Grundlagen basieren diese Einschätzungen?

Eine Sonderauswertung zu den Wirkungen des im Oktober 2021 neu eingeführten Fördergegenstands Ressourceneffizienz in der Evaluation der EEW 2023 hat ergeben, dass insbesondere Minerale wie Zement und Zementklinker hohe

Treibhausgaseinsparungen erbringen. Hierfür wurden 11 Förderfälle aus der Zementindustrie ausgewertet.

48. Welche konkreten Maßnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz in der deutschen Zementindustrie unterstützt die Bundesregierung derzeit, und welche zusätzlichen Maßnahmen sind geplant?

Die Bundesförderung für Energie- und Ressourceneffizienz in der Wirtschaft (EEW) fördert mit rd. 1,1 Mrd. Euro pro Jahr branchen- und technologieoffen Investitionen zur Steigerung der Energie- und Ressourceneffizienz in Unternehmen. Dies umfasst Zuschüsse und Zinsverbilligungen für Einzelmaßnahmen, wie Investitionen in besonders energieeffiziente Maschinen und Anlagen und für systemische Maßnahmen u. a. zur energieeffizienten Optimierung von Prozessen. Daneben wird die Erstellung von Transformationsplänen bezuschusst. Unternehmen der Zementindustrie treten in allen Modulen des Förderprogramms als Antragssteller in Erscheinung. Zudem werden in der EEW auch Förderanträge aus den unmittelbaren Zulieferindustrien der Zementindustrie bearbeitet, wie beispielsweise Kieswerken und Steinbrüchen, um die Nachhaltigkeit in der gesamten Wertschöpfungskette zu verbessern. Die Bundesregierung hat sich im Klimaschutzprogramm 2026 darauf verständigt, die EEW bis mindestens 2032 zu verstetigen und weiterzuentwickeln.

49. Welche Potenziale sieht die Bundesregierung bei der Stromerzeugung aus Abwärme in der Zementindustrie (Heat to Power; beispielsweise insights.thyssenkrupp-polysius.com/de/story/zementherstellung-wie-aus-heisser-luft-gruene-energie-wird/), und plant die Bundesregierung Maßnahmen, um diese Potenziale zu stärken?

Die Bundesförderung für Energie- und Ressourceneffizienz in der Wirtschaft (EEW) fördert technologieoffen im Modul 4 Premium u. a. Maßnahmen zur Verstromung von Abwärme und steht Unternehmen der Zementindustrie offen. In vielen Fällen ist eine Nutzung der Abwärme die sinnvollere Lösung. Hier unterstützt die EEW mit Fördermaßnahmen zur Auskopplung, Verteilung und Nutzung der Abwärme beispielsweise als Quelle von Prozesswärme, zur Gebäudeheizung oder Netzeinspeisung. Die Förderung wird fortlaufend weiterentwickelt.

50. Welche Rolle misst die Bundesregierung dem Einsatz von Wasserstoff in der Zementindustrie bei, und welche Potenziale sowie Grenzen sieht sie hierbei?

Wasserstoff kann einen wichtigen Beitrag zur Dekarbonisierung der Zementindustrie leisten. Bei der Bereitstellung von thermischer Energie kann Wasserstoff aus technischer Sicht kohlenstoffhaltige Brennstoffe bei der Zementklinkerproduktion zumindest anteilig ersetzen, nach aktuellem Stand der Forschung aufgrund abweichender Verbrennungseigenschaften jedoch nicht vollständig.

Wasserstoff wird in der Zementindustrie bisher in praxisnahen Pilotprojekten und Forschungsanlagen sowohl als Brennstoff als auch als chemischer Rohstoff erprobt. Zementhersteller wie Cemex oder Limak Cement, zeigen in Pilotprojekten, dass fossile Brennstoffe durch die Kombination von Wasserstoff und alternativen Brennstoffen vollständig ersetzt werden können. Etwa 50 Prozent der bei der Produktion anfallenden CO₂-Emissionen sind prozessbedingt und lassen sich deshalb nicht durch den Einsatz von Wasserstoff vermeiden.

Durch die anteilige Verwendung von Wasserstoff können sich zudem Synergien mit anderen Energieträgern ergeben, etwa durch den Ausgleich niedriger Heizwerte biobasierter Brennstoffe. Weiterhin kann Wasserstoff dazu genutzt werden, um im Zementproduktionsprozess abgeschiedenes CO₂ zur Herstellung von chemischen Grundstoffen oder Kraftstoffen zu verwenden.

51. Welche Förderprogramme stehen Unternehmen der Zementindustrie derzeit für Investitionen in Elektrifizierung, Wasserstoffnutzung oder andere Alternativen zur fossilen Wärmeerzeugung zur Verfügung?

Die CO₂-Differenzverträge (CCfDs), die Bundesinitiative für Industrie und Klimaschutz (BIK) und die Bundesförderung für Energie- und Ressourceneffizienz in der Wirtschaft (EEW) fördern technologieübergreifend Investitionen in Elektrifizierung, Wasserstoffnutzung oder anderen Alternativen zur fossilen Wärmeerzeugung und stehen Unternehmen in der Zementindustrie zur Verfügung.

52. Welche Maßnahmen plant die Bundesregierung, um nicht nur die Produktion von neuem Zement zu dekarbonisieren, sondern auch die hochwertige Wiederverwendung ganzer Betonbauteile (Re-Use) sowie den flächendeckenden Einsatz von Recycling-Beton aus Bau- und Abbruchabfällen zu forcieren, um so den Primärrohstoffabbau von Kies und Sand und die damit verbundenen Eingriffe in die Natur und Landschaft zu reduzieren?

Siehe Antwort zu Frage 16.

Vorabfassung - wird durch die lektorierte Version ersetzt.

Vorabfassung - wird durch die lektorierte Version ersetzt.