

**Antwort des Senats  
auf die Kleine Anfrage der Fraktion der SPD  
vom 7. Januar 2020**

**„Entwicklung der CO<sub>2</sub>-Emissionen im Land Bremen“**

Die Fraktion der SPD hat folgende Kleine Anfrage an den Senat gerichtet:

„Eine Verringerung der CO<sub>2</sub>-Emissionen trägt wesentlich zum Schutz des Klimas bei. Treibhausgasemissionen entstehen in großem Maße durch die Bereitstellung und Nutzung von Energie. So hat der Energiesektor 2016 knapp 85 Prozent der Treibhausgasemissionen verursacht.

Das Land Bremen hat sich im Bremischen Klimaschutz- und Energiegesetz (BremKEG) das Ziel gesetzt, Kohlenstoffdioxidemissionen, die durch den Endenergieverbrauch im Land Bremen mit Ausnahme der Stahlindustrie verursacht werden, bis zum Jahr 2020 um mindestens 40 Prozent gegenüber 1990 zu senken. Eine Verringerung konnte in den vergangenen Jahren dadurch erreicht werden, dass von festen Brennstoffen wie Kohle oder Erdöl mit hoher CO<sub>2</sub>-Bilanz auf die CO<sub>2</sub>-ärmeren Energieträger Erdgas und Fernwärme umgestellt wurde. Das CO<sub>2</sub>-Minderungsziel wurde mit 15,2 Prozent in 2016 jedoch erheblich verfehlt.

Um das Ziel des BremKEG zur CO<sub>2</sub>-Reduktion bis 2030 zu erreichen, bedarf es eines breiten Maßnahmenkatalogs und eines Ineinandergreifens von politischen Maßnahmen und individuellen Verhaltensänderungen. Dies erfordert auch, die Wirksamkeit der bislang getroffenen Maßnahmen zu bewerten sowie diejenigen künftigen Maßnahmen zu identifizieren, die einen besonders hohen Wirkungsgrad zur CO<sub>2</sub>-Reduzierung versprechen.

Wir fragen den Senat:

1. Welche politischen Maßnahmen wurden seit der Verabschiedung des Brem-KEG im März 2015 umgesetzt, um die CO<sub>2</sub>-Emissionen im Land Bremen zu reduzieren?
2. Welche Maßnahmen zur Reduzierung von CO<sub>2</sub> waren im Land Bremen geplant, konnten jedoch nicht umgesetzt werden?
3. Welche Maßnahmen hatten bislang den größten Einfluss darauf, CO<sub>2</sub>-Emissionen zu reduzieren und inwieweit lassen sich die jeweiligen Effekte abschätzen?
4. Welche Maßnahmen haben sich gegebenenfalls als weniger effizient erwiesen als erhofft?
5. Welche Entwicklungen haben zur Reduzierung des CO<sub>2</sub>-Ausstoßes beigetragen, ohne dass diese vom Land Bremen oder seinen beiden Städten initiiert wurden? Inwieweit lässt sich die Größenordnung dieser Reduktionen „aus anderen Gründen“ abschätzen?
6. Welchen Einfluss hatten Veränderungen in der Wirtschaftsstruktur im Land Bremen auf die Entwicklung der CO<sub>2</sub>-Emissionen?
7. Welche Maßnahmen des Landes Bremen und seiner beiden Städte könnten bis 2030 den höchsten Wirkungsgrad bei der Reduzierung von CO<sub>2</sub>-Emissionen entfalten?
8. Welche Einsparungen bei CO<sub>2</sub>-Emissionen erwartet der Senat durch die schrittweise Umsetzung einer autofreien Innenstadt bis 2030? Bitte nach den im Koalitionsvertrag ausgeführten Stufen beziffern und in Relation zu den derzeitigen CO<sub>2</sub>-Mengen in Bremen (mit und ohne Stahlwerke) setzen.“

Der Senat beantwortet die Kleine Anfrage wie folgt:

**1. Welche politischen Maßnahmen wurden seit der Verabschiedung des BremKEG im März 2015 umgesetzt, um die CO<sub>2</sub>-Emissionen im Land Bremen zu reduzieren?**

Seit der Verabschiedung des Klimaschutz- und Energieprogramms (KEP) 2020, das der Senat am 15. Dezember 2009 beschlossen hatte, sind zahlreiche Maßnahmen umgesetzt worden, um die CO<sub>2</sub>-Emissionen im Land Bremen zu reduzieren. Diese Aktivitäten wurden nach der Verabschiedung des Bremischen Klimaschutz- und Energiegesetzes (BremKEG) fortgesetzt und in einzelnen Bereichen um neue Maßnahmen ergänzt.

Die umgesetzten Klimaschutzmaßnahmen betrafen den Ausbau der Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien, die Steigerung der Stromerzeugung in Abfallverbrennungsanlagen, den Ausbau der Nah- und Fernwärmeversorgung auf Basis von Kraft-Wärme-Kopplung und Abfallwärme, die Realisierung anspruchsvoller energetischer Standards bei Neubauvorhaben, die energetische Sanierung des Gebäudebestandes, die energetische Optimierung der öffentlichen Gebäude, die Steigerung der Energieeffizienz im Unternehmensbereich sowie die Senkung der CO<sub>2</sub>-Emissionen des Verkehrs, insbesondere durch den Ausbau des öffentlichen Personennahverkehrs, die Förderung des Fuß- und Radverkehrs und die verstärkte Nutzung des Car-Sharing.

Eine nähere Darstellung der umgesetzten Maßnahmen enthält die Fortschreibung des Klimaschutz- und Energieprogramms, die der Senat am 18. Dezember 2018 beschlossen und der Bremischen Bürgerschaft (Landtag) vorgelegt hatte (Drs. 19/1974). Auf den ausführlichen Bericht in Kapitel 2 des Hauptdokuments sowie den als Anlage C beigefügten umfangreichen Maßnahmenkatalog wird verwiesen.

In jüngster Zeit wurden insbesondere die Aktivitäten zur Inanspruchnahme von Bundesmitteln für die Umsetzung von Klimaschutzprojekten erheblich intensiviert. In diesem Rahmen wirkt das Land Bremen mit gezielten Informationsveranstaltungen und Beratungsangeboten darauf hin, dass eine Vielzahl von Akteuren aus Bremen und Bremerhaven an den Fördermitteln partizipiert, die von der Bundesregierung insbesondere im Rahmen der Nationalen Klimaschutzinitiative zur Verfügung gestellt werden. Bisher wurden im Land Bremen 121 Projekte mit Bundesmitteln in Höhe von rund 24,8 Mio. Euro unterstützt (Stand 23. Januar 2020). Das Spektrum der geförderten Projekte umfasst hierbei sowohl investive als auch nicht-investive Maßnahmen (Konzepte, Klimaschutzmanagement, Energiesparmodelle, verhaltensorientierte Alltagsprojekte).

Im Verkehrsbereich befinden sich aktuell mehrere Projekte, welche sich positiv auf die Minderung von CO<sub>2</sub>-Emissionen und Luftschadstoffen auswirken, durch Verlagerung auf den Umweltverbund von ÖPNV, Fuß- und Radverkehr bzw. durch Minderung von Emissionen durch Verbesserung des Verkehrsflusses und Minimierung von Staus in der Planung. Strategisch bedeutend ist die Fortschreibung des Verkehrsentwicklungsplans mit den Schwerpunkten Autofreie Innenstadt, Steuerung und Ordnung des Parkens, Optimierung des ÖPNV-Angebots und des Tarifkonzepts sowohl in Bremen als auch zwischen Stadt und Umland. Wichtige Maßnahmen sind der Neubau des A 281-Ringschlusses, der Umbau der Habenhauser Brückenstraße, des Osterfeuerberger Rings und der Domsheide, die Realisierung des Fahrradmodellquartiers Ellerner Hof, die Schaffung der Radpremiumrouten Wallring und D.15 Mitte – Arbergen, der Neubau von Fuß- und Radwegbrücken über die Weser, die Machbarkeitsstudie für die Straßenbahn in die Überseestadt, die Umsetzung des neuen Buskonzepts in Obervieland, der Bau der Straßenbahnlinie 1/8 nach Huchting bzw. Stuhr/ Weyhe sowie der Straßenbahnquerverbindung Ost. Aktuell umgesetzt wurden u.a. Angebotsverbesserungen im regionalen Schienenpersonenverkehr und in der ÖPNV-Anbindung der Bremer Überseestadt, das Fahrradmodellquartier Alte Neustadt, die Fahrradstraße Parkallee sowie mehrere Mobil.Punkte und Mobil.Pünktchen zur Reduzierung der Nutzung privater Pkw durch Car-Sharing.

## **2. Welche Maßnahmen zur Reduzierung von CO<sub>2</sub> waren im Land Bremen geplant, konnten jedoch nicht umgesetzt werden?**

Die im Klimaschutz- und Energieprogramm (KEP) 2020 enthaltenen Maßnahmen zur Minderung der CO<sub>2</sub>-Emissionen sind weitgehend umgesetzt worden. Allerdings ist absehbar, dass der Ausbau der Windkraftnutzung in der Stadtgemeinde Bremen die obere Grenze des Ausbaupotenzials, das im Zuge der fachlichen Vorarbeiten für das KEP 2020 im Jahr 2009 gutachterlich ermittelt wurde, bis Ende 2020 nicht erreichen wird.

Die Abweichung ist hauptsächlich darauf zurückzuführen, dass in der Stadtgemeinde Bremen entgegen den seinerzeit getroffenen gutachterlichen Annahmen bisher keine Repowering-Projekte umgesetzt worden sind. Ursächlich hierfür ist erstens, dass Windkraftanlagen in der Praxis länger betrieben werden als bei der Erarbeitung der Potenzialstudie angenommen, und zweitens, dass mögliche Repowering-Projekte auf städtischen Flächen häufig in Konkurrenz zu einer gewerblichen Entwicklung stehen. Neben der fehlenden Realisierung von Repowering-Projekten ist die Abweichung auch darauf zurückzuführen, dass einige geplante Standorte für neue Windkraftanlagen bisher nicht realisiert werden konnten. Auch in diesem Bereich ist die Konkurrenz mit einer gewerblichen Nutzung der Flächen ein wesentlicher Grund.

Bei der Interpretation dieser Ergebnisse sollte berücksichtigt werden, dass der Windkraftausbau in Bremerhaven die obere Grenze des 2009 ermittelten Ausbaupotenzials bereits deutlich überschritten hat und damit den geringeren Windkraftausbau in der Stadt Bremen zum Teil kompensiert. Wird der Vergleich mit der oberen Grenze des Ausbaupotenzials auf das Land Bremen bezogen, sind derzeit 94 Prozent realisiert.

## **3. Welche Maßnahmen hatten bislang den größten Einfluss darauf, CO<sub>2</sub>-Emissionen zu reduzieren und inwieweit lassen sich die jeweiligen Effekte abschätzen?**

Bislang haben insbesondere die Maßnahmen zur Senkung des Energieverbrauchs von Gebäuden, zur Reduzierung der CO<sub>2</sub>-Intensität der Wärmeversorgung sowie zum Ausbau der emissionsfreien und emissionsarmen Stromerzeugung erhebliche Beiträge geleistet, um die CO<sub>2</sub>-Emissionen im Land Bremen zu senken. Die in diesen Handlungsfeldern realisierten CO<sub>2</sub>-Minderungseffekte lassen sich in aggregierter Form auf der Grundlage der jährlichen Berichterstattung über die Entwicklung der CO<sub>2</sub>-Emissionen im Land Bremen abschätzen. Hierzu wurde der Deputation für Klima, Umwelt, Landwirtschaft und Tierschutz zuletzt zu ihrer Sitzung am 6. November 2019 berichtet.

Danach sind die CO<sub>2</sub>-Emissionen, die auf die Wärmeversorgung von Gebäuden im Land Bremen entfallen, von über 2,1 Millionen Tonnen im Basisjahr 1990 auf rund 1,4 Millionen Tonnen im Berichtsjahr 2016 gesunken (minus 34 Prozent). Der Differenzbetrag von rund 726.000 Tonnen entspricht 10,6 Prozent der gesamten CO<sub>2</sub>-Emissionen im Land Bremen (ohne Stahlindustrie) im Basisjahr 1990. Der CO<sub>2</sub>-Minderungseffekt im Gebäudebereich wurde in erster Linie durch die Senkung des Energieverbrauchs der Gebäude erzielt. Dieser verbrauchsbedingte CO<sub>2</sub>-Minderungseffekt beträgt rund 479.000 Tonnen und entspricht damit 66 Prozent der im Gebäudebereich insgesamt erzielten CO<sub>2</sub>-Minderung. Die zweite Komponente in Höhe von rund 247.000 Tonnen (34 Prozent des Gesamteffekts) ist auf den Wandel der Energieträgerstruktur in der Wärmeversorgung zurückzuführen, insbesondere auf die fortschreitende Substitution des relativ CO<sub>2</sub>-intensiven Energieträgers Heizöl durch die CO<sub>2</sub>-ärmeren Energieträger Erdgas und Fernwärme.

Die Maßnahmen zum Ausbau der emissionsfreien und emissionsarmen Stromerzeugung haben sowohl in der Stadt Bremen als auch in Bremerhaven zu einer deutlichen Senkung der mittleren CO<sub>2</sub>-Intensität der Stromversorgung geführt. Der hiermit verbundene CO<sub>2</sub>-Minderungseffekt wurde allerdings zum Teil durch den gegenläufig wirkenden Anstieg des Stromverbrauchs kompensiert.

In der Stadt Bremen ist die mittlere CO<sub>2</sub>-Intensität der Stromversorgung von 845 Gramm CO<sub>2</sub> je Kilowattstunde Strom im Basisjahr 1990 auf 676 Gramm CO<sub>2</sub> je Kilowattstunde Strom im Jahr 2016 gesunken (minus 20 Prozent). Dieser Rückgang ist hauptsächlich auf die erhebliche Steigerung der Stromerzeugung in den stadtbremischen Abfallverbrennungsanlagen sowie auf den Ausbau der Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien zurückzuführen. Der Zuwachs der Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien wurde zum überwiegenden Teil durch den Ausbau der Windkraft verursacht. Weitere Beiträge haben der Neubau des Wasserkraftwerks am Weserwehr Bremen, der Zubau von Photovoltaikanlagen und die Steigerung der Klärgasverstromung geleistet.

In Bremerhaven ist die mittlere CO<sub>2</sub>-Intensität der Stromversorgung von 587 Gramm CO<sub>2</sub> je Kilowattstunde Strom im Basisjahr 1990 auf 439 Gramm CO<sub>2</sub> je Kilowattstunde Strom im Jahr 2016 gesunken (minus 25 Prozent). Diese erhebliche Reduzierung wurde zum weitaus überwiegenden Teil durch den Ausbau der Windkraft verursacht.

Wäre der Stromverbrauch konstant geblieben, hätte die geringere mittlere CO<sub>2</sub>-Intensität der Stromversorgung dazu geführt, dass die durch den Stromverbrauch im Land Bremen (ohne Stahlindustrie) verursachten CO<sub>2</sub>-Emissionen von knapp 2,5 Millionen Tonnen im Basisjahr 1990 auf knapp 2,0 Millionen Tonnen im Jahr 2016 gesunken wären (minus 20 Prozent). Der Differenzbetrag von rund 500.000 Tonnen entspricht 7,3 Prozent der gesamten CO<sub>2</sub>-Emissionen im Land Bremen (ohne Stahlindustrie) im Basisjahr 1990. Tatsächlich ist der Stromverbrauch im Land Bremen (ohne Stahlindustrie) von 1990 bis 2016 um mehr als 10 Prozent gestiegen. Hierdurch wurde der CO<sub>2</sub>-Minderungseffekt der geringeren CO<sub>2</sub>-Intensität der Stromversorgung zum Teil kompensiert. Die tatsächlich durch den Stromverbrauch im Land Bremen (ohne Stahlindustrie) verursachten CO<sub>2</sub>-Emissionen sind deshalb von 1990 bis 2016 nur um rund 323.000 Tonnen gesunken (minus 13 Prozent).

**4. Welche Maßnahmen haben sich gegebenenfalls als weniger effizient erwiesen als erhofft?**

Der Senat berücksichtigt bei der Planung von Klimaschutzmaßnahmen regelmäßig auch das Kriterium der Effizienz, also das Verhältnis von Aufwand und erwarteter Minderung der CO<sub>2</sub>-Emissionen. Klimaschutzmaßnahmen, die sich nach ihrer Realisierung als weniger effizient erwiesen haben als ursprünglich geplant, sind dem Senat nicht bekannt.

**5. Welche Entwicklungen haben zur Reduzierung des CO<sub>2</sub>-Ausstoßes beigetragen, ohne dass diese vom Land Bremen oder seinen beiden Städten initiiert wurden? Inwieweit lässt sich die Größenordnung dieser Reduktionen „aus anderen Gründen“ abschätzen?**

Neben den Klimaschutzmaßnahmen auf Landes- und kommunaler Ebene beeinflussen viele andere Faktoren die Entwicklung der CO<sub>2</sub>-Emissionen im Land Bremen. Hierzu gehören insbesondere die demografische sowie die wirtschaftliche Entwicklung in Bremen und Bremerhaven, allgemeine technische Trends, die Entwicklung der Energiepreise, der europäische Emissionshandel sowie die Energie- und Klimaschutzpolitik auf nationaler und europäischer Ebene.

Quantitative Untersuchungen in Bezug auf die Frage, in welchem Umfang diese Faktoren die Entwicklung der CO<sub>2</sub>-Emissionen im Land Bremen in der Vergangenheit beeinflusst haben, liegen dem Senat nicht vor. Allerdings werden diese Faktoren regelmäßig bei der Erarbeitung und Aktualisierung von auf die Zukunft gerichteten Energie- und Klimaschutzszenarien berücksichtigt, die der Senat im Rahmen der fachlichen Vorarbeiten für die Fortschreibung des Klimaschutz- und Energieprogramms erstellen lässt.

Die Energie- und Klimaschutzszenarien für den Zeithorizont 2020 wurden zuletzt im Jahr 2017 aktualisiert (vgl. Drs. 19/1974, Anlage D). Hierbei wurden ein Referenzszenario und ein Klimaschutzszenario berechnet. Das Referenzszenario geht von der hypothetischen Annahme aus, dass im Betrachtungszeitraum (2015 bis 2020) keine Klimaschutzmaßnahmen auf Landes- und kommunaler Ebene umgesetzt werden. Es spiegelt somit ausschließlich die Wirkung anderer Einflussfaktoren wider. Im Klimaschutzszenario sind die nach damaligem Stand geplanten Klimaschutzmaßnahmen auf Landes- und kommunaler Ebene demgegenüber in vollem Umfang berücksichtigt.

Nach den Berechnungen der Gutachter sinken die CO<sub>2</sub>-Emissionen im Land Bremen (ohne Stahlindustrie) von 6,21 Mio. Tonnen im Jahr 2014 auf 5,95 Mio. Tonnen im Referenzszenario und 5,76 Mio. Tonnen im Klimaschutzszenario (jeweils bis 2020). Im Klimaschutzszenario wird somit eine CO<sub>2</sub>-Minderung von 0,45 Mio. Tonnen erreicht. Hier von entfallen 0,19 Mio. Tonnen (42 Prozent) auf die Abweichung zwischen Klimaschutz- und Referenzszenario, sind also auf die Klimaschutzmaßnahmen auf Landes- und kommunaler Ebene zurückzuführen. Der übrige Teil von 0,26 Mio. Tonnen (58 Prozent des Gesamteffekts) spiegelt die Wirkung aller übrigen im Referenzszenario berücksichtigten Einflussfaktoren wider.

## **6. Welchen Einfluss hatten Veränderungen in der Wirtschaftsstruktur im Land Bremen auf die Entwicklung der CO<sub>2</sub>-Emissionen?**

Die Energie- und CO<sub>2</sub>-Intensität von Prozessen zur Erzeugung von Gütern und zur Erbringung von Dienstleistungen weist erhebliche Unterschiede auf. Neben dem Wirtschaftswachstum hatte sicherlich auch die Entwicklung der Wirtschaftsstruktur Auswirkungen auf die Entwicklung der CO<sub>2</sub>-Emissionen im Land Bremen. Untersuchungen, die eine Quantifizierung dieser Effekte erlauben würden, liegen dem Senat jedoch nicht vor.

## **7. Welche Maßnahmen des Landes Bremen und seiner beiden Städte könnten bis 2030 den höchsten Wirkungsgrad bei der Reduzierung von CO<sub>2</sub>-Emissionen entfalten?**

Nach den zurzeit vorliegenden Energie- und Klimaschutzszenarien für den Zeithorizont 2030 können auf Landes- und kommunaler Ebene insbesondere Maßnahmen zur energetischen Sanierung des Gebäudebestandes, zur Steigerung der Stromeffizienz im Verbrauchssektor „Haushalte, Gewerbe, Handel, Dienstleistungen“, zur Steigerung der Energieeffizienz im Verarbeitenden Gewerbe, zur beschleunigten Substitution von Ölheizkesseln und zur Reduzierung der CO<sub>2</sub>-Intensität der Fernwärmeerzeugung quantitativ erhebliche Beiträge zur Minderung der CO<sub>2</sub>-Emissionen leisten. In geringerem Umfang können auch höhere energetische Standards im Neubau, Maßnahmen zur Förderung der Elektromobilität sowie Maßnahmen zur Reduzierung des motorisierten Individualverkehrs und des Lkw-Verkehrs zur CO<sub>2</sub>-Minderung beitragen.

Die Senatorin für Klimaschutz, Umwelt, Mobilität, Stadtentwicklung und Wohnungsbau beabsichtigt, eine ergänzende Untersuchung zu den vorliegenden Energie- und Klimaschutzszenarien für den Zeithorizont 2030 in Auftrag zu geben. In diesem Rahmen soll insbesondere ein Zielszenario erarbeitet werden, in dem die CO<sub>2</sub>-Emissionen im Land Bremen (ohne Stahlindustrie) bis 2030 um bis zu 80 Prozent gesenkt werden. Vor diesem Hintergrund sind die vorstehend dargestellten Ergebnisse als vorläufig zu betrachten.

**8. Welche Einsparungen bei CO<sub>2</sub>-Emissionen erwartet der Senat durch die schrittweise Umsetzung einer autofreien Innenstadt bis 2030? Bitte nach den im Koalitionsvertrag ausgeführten Stufen beziffern und in Relation zu den derzeitigen CO<sub>2</sub>-Mengen in Bremen (mit und ohne Stahlwerke) setzen.**

Im November 2019 wurde vom Senat die Teilfortschreibung des Verkehrsentwicklungsplanes beschlossen (siehe Drs. 20/519). Diese besteht aus den vier Teilbausteinen: (1) Autofreie Innenstadt bis 2030, (2) Steuerung und Ordnung des ruhenden Verkehrs, (3) Angebots- und Tarifmaßnahmen im ÖPNV und SPNV, (4) Abwicklung der stadtreionalen Mobilitätsbedürfnisse. Ziele für die autofreie Innenstadt sind unter anderem die Reduzierung des Kfz-Durchgangsverkehrs und eine Verlagerung zu Gunsten des Umweltverbundes aus ÖPNV, Fuß- und Radverkehr. Eine stadtverträgliche City-Logistik spielt ebenso eine große Rolle. Bei der Bewertung der Wirkung der Maßnahmen und Maßnahmenbündel werden auch die Wirkungen hinsichtlich der CO<sub>2</sub>-Minderung bewertet.

Im Rahmen der Teilfortschreibung des Verkehrsentwicklungsplanes werden außerdem verschiedene Angebotsmaßnahmen und Tarifsysteme für den ÖPNV näher betrachtet. Weiterhin sollen die regionalen Verkehrsverflechtungen nachhaltig gesteuert werden, so dass Einpendlerinnen und Einpendler vermehrt den Umweltverbund nutzen.

Zurzeit findet die Analyse statt. Eine Aussage zur CO<sub>2</sub>-Minderung kann erst in Verbindung mit der Bewertung der Auswirkungen der konkret zu definierenden Maßnahmenbündel erfolgen. Diese Ergebnisse werden voraussichtlich Ende 2020 vorliegen.