

## **In der Senatssitzung am 29. August 2023 beschlossene Fassung**

Die Senatorin für Umwelt, Klima und Wissenschaft

Datum: 14.08.2023

### **Vorlage für die Sitzung des Senats am 29.08.2023**

#### **Entwicklung der CO<sub>2</sub>-Emissionen im Land Bremen (Berichtsjahr 2021) – Bericht des Senats nach § 5 des Bremischen Klimaschutz- und Energiegesetzes (BremKEG)**

##### **A. Problem**

Nach § 5 Abs. 4 des Bremischen Klimaschutz- und Energiegesetzes (BremKEG) ist der Senat verpflichtet, jährlich innerhalb von zwei Monaten nach Veröffentlichung der vorläufigen Energie- und Kohlendioxidbilanzen durch das Statistische Landesamt über die Entwicklung der CO<sub>2</sub>-Emissionen aus dem Primärenergieverbrauch an die Bremische Bürgerschaft (Landtag) zu berichten.

##### **B. Lösung**

Anliegend wird der Bericht über die vorläufigen Kohlenstoffdioxidemissionen aus dem Primärenergieverbrauch der Freien Hansestadt Bremen für das Berichtsjahr 2021 vorgelegt.

Die Berichterstattung erfolgt für das Berichtsjahr 2021 erstmalig anhand der Quellenbilanz nach der Methodik des Länderarbeitskreises Energiebilanzen und beinhaltet auch die Emissionen der Stahlindustrie. Bis einschließlich 2020 basierte die CO<sub>2</sub>-Berichterstattung auf der Bilanzierungsmethodik des Klimaschutz- und Energieprogramms 2020, die sich im Schwerpunkt auf das Land Bremen (ohne Stahlindustrie) bezog.

Im Jahr 2021 lagen die CO<sub>2</sub>-Emissionen rund 3,2 Millionen Tonnen unter dem Niveau des Basisjahres 1990. Das entspricht einer CO<sub>2</sub>-Minderungsrate von -23,5% gegenüber 1990. Im Vergleich zum Vorjahr sind die CO<sub>2</sub>-Emissionen im Land Bremen (inkl. Stahlindustrie) um +11,3% gestiegen.

Der Anstieg der CO<sub>2</sub>-Emissionen von 2020 zu 2021 ist in erster Linie auf die Stahlindustrie zurückzuführen. Ein Anstieg der Emissionen aus der Stahlerzeugung im Vergleich der Jahre 2020 und 2021 wirkt sich sowohl im Endenergieverbrauchssektor als auch im Umwandlungssektor (höherer Einsatz von Hüttengasen im Bereich der Industriekraftwerke) aus. Zudem ist ein deutlicher Anstieg der Emissionen im Bereich der Wärme- und Heizkraftwerke der allgemeinen Versorgung festzustellen. Die Entwicklung in der übrigen Industrie ist auf Basis der vorliegenden Zahlen von nachgeordneter Bedeutung. In den Sektoren „Verkehr“ sowie „Haushalte, Gewerbe, Handel, Dienstleistungen und übrige Verbraucher“ sind geringe, jedoch quantitativ nicht relevante Anstiege zu verzeichnen.

Im vorliegenden Bericht werden die zentralen Ergebnisse dargestellt und analysiert. In Abschnitt 6 nimmt der Senat gemäß § 5 Abs. 5 BremKEG Stellung zu den Ergebnissen und zur Erreichbarkeit des CO<sub>2</sub>-Minderungsziels für das Jahr 2030.

Der Senat geht davon aus, dass unter der Voraussetzung der konsequenten Umsetzung der Klimaschutzstrategie 2038 und des Ausstiegs aus der Kohle das CO<sub>2</sub>-Minderungsziel von mindestens 60% bis 2030 eingehalten werden kann.

Erste Dekarbonisierungsprojekte in der Stahlindustrie sind als Handlungsschwerpunkt des Senats (Fastlane) im Rahmen der Klimaschutzstrategie 2038 bereits angelaufen. Darüber hinaus ist davon auszugehen, dass die zwei noch in Betrieb befindlichen Steinkohleblöcke in Farge und Hastedt innerhalb des Zeithorizonts bis 2030 stillgelegt werden.

### **C. Alternativen**

Es handelt sich bei dieser Vorlage um eine gesetzlich verankerte Berichtspflicht. Daher werden keine Alternativen vorgeschlagen. Der Bericht soll im Zuge der sich dynamisch ändernden Anforderung an die Klimaschutzstrategie zukünftig weiterentwickelt werden.

### **D. Finanzielle, personalwirtschaftliche Auswirkungen und Gender-Prüfung**

Durch die Berichterstattung zu den CO<sub>2</sub>-Emissionen für das Jahr 2021 im Land Bremen entstehen keine finanziellen oder personalwirtschaftlichen Auswirkungen. Auswirkungen auf die Geschlechtergerechtigkeit ergeben sich durch die Vorlage dieses Berichts nicht, wohl aber durch den fortschreitenden Klimawandel, der Frauen und Männer in unterschiedlicher Weise betrifft. Die Anstrengungen des Senats zur Erreichung der Klimaziele der Freien Hansestadt Bremen sind daher grundsätzlich als positiv für die Geschlechtergerechtigkeit anzusehen.

### **E. Beteiligung und Abstimmung**

Die Vorlage wurde auf Basis der Daten des Statistischen Landesamtes erstellt und wurde mit allen Ressorts und mit dem Magistrat Bremerhaven abgestimmt.

### **F. Öffentlichkeitsarbeit und Veröffentlichung nach dem Informationsfreiheitsgesetz**

Geeignet nach Beschlussfassung im Senat. Einer Veröffentlichung über das zentrale elektronische Informationsregister steht nichts entgegen.

### **G. Beschluss**

1. Der Senat beschließt den Bericht über die Entwicklung der CO<sub>2</sub>-Emissionen im Land Bremen (Berichtsjahr 2021) gemäß § 5 des Bremischen Klimaschutz- und Energiegesetzes sowie die Mitteilung des Senats und deren Weiterleitung an die Bremische Bürgerschaft (Landtag) mit der Bitte um Kenntnisnahme.
2. Der Senat fordert alle Ressorts auf, weiterhin ambitioniert an der Umsetzung der Klimaschutzstrategie 2038 der Freien Hansestadt Bremen zu arbeiten, um die Erreichung der Klimaziele zu ermöglichen.

**Mitteilung des Senats  
an die Bremische Bürgerschaft (Landtag)  
vom 29. August 2023**

**Entwicklung der CO<sub>2</sub>-Emissionen im Land Bremen (Berichtsjahr 2021) –  
Bericht nach § 5 des Bremischen Klimaschutz- und Energiegesetzes (BremKEG)**

Nach § 5 Abs. 4 des Bremischen Klimaschutz- und Energiegesetzes (BremKEG) ist der Senat verpflichtet, jährlich innerhalb von zwei Monaten nach Veröffentlichung der vorläufigen Energie- und Kohlendioxidbilanzen durch das Statistische Landesamt einen Bericht über die Entwicklung der CO<sub>2</sub>-Emissionen im Land Bremen zu veröffentlichen. Mit dieser Vorlage wird der Bericht über die vorläufigen Energie- und Kohlendioxidbilanzen der Freien Hansestadt Bremen für das Jahr 2021 vorgelegt. Der Bericht enthält gemäß § 5 Abs. 5 BremKEG eine Stellungnahme des Senats zur Erreichbarkeit des CO<sub>2</sub>-Minderungsziels 2030.

Durch die Berichterstattung zu den CO<sub>2</sub>-Emissionen für das Jahr 2021 im Land Bremen entstehen keine finanziellen oder personalwirtschaftlichen Auswirkungen. Auswirkungen auf die Geschlechtergerechtigkeit ergeben sich durch die Vorlage dieses Berichts nicht, wohl aber durch den fortschreitenden Klimawandel, der Frauen und Männer in unterschiedlicher Weise betrifft. Die Anstrengungen des Senats hin zur Erreichung der Klimaschutzziele der Freien Hansestadt Bremen sind daher grundsätzlich für die Geschlechtergerechtigkeit anzusehen.

**Beschlussempfehlung:**

Der Senat bittet die Bremische Bürgerschaft (Landtag) um Kenntnisnahme des Berichts zur Entwicklung der CO<sub>2</sub>-Emissionen im Land Bremen (Berichtsjahr 2021).

# **Entwicklung der CO<sub>2</sub>-Emissionen im Land Bremen (Berichtsjahr 2021)**

Bericht des Senats nach § 5 des Bremischen Klimaschutz- und Energiegesetzes  
(BremKEG)

## **Inhaltsverzeichnis**

<b>1</b>	<b>Hintergrund</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Ergebnisse im Überblick</b>	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>Niveau, Entwicklung und Verteilung der CO<sub>2</sub>-Emissionen</b>	<b>4</b>
3.1	Vergleich der CO <sub>2</sub> -Emissionen nach Emittentensektor (1990/2021)	4
3.2	Vergleich der CO <sub>2</sub> -Emissionen nach Emittentensektor (2020/2021)	5
3.3	Verteilung der CO <sub>2</sub> -Emissionen in 2020 und 2021	7
<b>4</b>	<b>Entwicklung der CO<sub>2</sub>-Emissionen im Zeitverlauf</b>	<b>7</b>
<b>5</b>	<b>Ursachen für den Anstieg der CO<sub>2</sub>-Emissionen im Berichtsjahr 2021</b>	<b>9</b>
5.1	Veränderung der CO <sub>2</sub> -Emissionen im Sektor „Sonstiger Bergbau, Gewinnung von Steinen und Erden, Verarbeitendes Gewerbe“ (2020/2021)	9
5.2	Veränderung der CO <sub>2</sub> -Emissionen im Sektor „Umwandlungsbereich zusammen“ (2020/2021)	10
5.3	Verteilung der CO <sub>2</sub> -Emissionen nach Energieträgern innerhalb der Sektoren	10
5.4	Zusammenfassung der Ursachen für den Anstieg der CO <sub>2</sub> -Emissionen im Berichtsjahr 2021	12
<b>6</b>	<b>Stellungnahme des Senats gemäß § 5 Abs. 5 BremKEG</b>	<b>13</b>

## Tabellenverzeichnis

Tab. 1: CO <sub>2</sub> -Emissionen nach Emittentensektor im Vergleich (1990/2021)	5
Tab. 2: CO <sub>2</sub> -Emissionen nach Emittentensektor im Vergleich (2020/2021)	6
Tab. 3: Anteile der Sektoren an den CO <sub>2</sub> -Gesamtemissionen (2020/2021)	7
Tab. 4: Entwicklung der CO <sub>2</sub> -Emissionen nach Emittentensektoren im Zeitverlauf	8
Tab. 5: Veränderung der CO <sub>2</sub> -Emissionen im Sektor „Sonstiger Bergbau, Gewinnung von Steinen und Erden, Verarbeitendes Gewerbe“ (2020/2021)	10
Tab. 6: Veränderung der CO <sub>2</sub> -Emissionen im Sektor „Umwandlungsbereich zusammen“ (2020/2021)	10
Tab. 7: Anteile der Energieträger an den Gesamtemissionen (2020/2021)	11
Tab. 8: Anteile der Energieträger im Sektor „Sonstiger Bergbau, Gewinnung von Steinen und Erden, Verarbeitendes Gewerbe“ (2020/2021)	11
Tab. 9: Anteile der Energieträger im Sektor „Umwandlungsbereich zusammen“ (2020/2021)	12

## Abbildungsverzeichnis

Abb. 1: Emissionen der Primärenergieverbräuche im Zeitverlauf	8
Abb. 2: CO <sub>2</sub> -Emissionen des Primärenergieverbrauchs nach Emittentensektoren (2020/2021)	9
Abb. 3: Emissionen der Primärenergieverbräuche im Zeitverlauf und Ziel 2030	13

## Anhang

Anhang 1: CO <sub>2</sub> -Emissionen aus dem Primärenergieverbrauch nach Emittentensektoren	
Anhang 2: CO <sub>2</sub> -Emissionen aus dem Primärenergieverbrauch nach Energieträgern	

## 1 Hintergrund

Im Januar 2020 hat die Bremische Bürgerschaft (Landtag) eine Enquetekommission zur Entwicklung einer „Klimaschutzstrategie für das Land Bremen“ eingesetzt. Die Kommission war zusammengesetzt aus Mitgliedern der Bürgerschaftsfraktionen und aus Sachverständigen. Der Abschlussbericht der Enquetekommission wurde im Dezember 2021 vorgelegt und am 23. Februar 2022 in der 34. Sitzung der Bremischen Bürgerschaft (Landtag) zur Kenntnis genommen. Basierend auf den Empfehlungen der Enquetekommission hat der Senat am 15. November 2023 die Klimaschutzstrategie 2038 der Freien Hansestadt Bremen beschlossen.

Zudem wurden die von der Enquetekommission empfohlenen Klimaschutzziele für das Land Bremen im Rahmen der Novellierung des Bremischen Klimaschutz- und Energiegesetzes (BremKEG) gesetzlich verankert. Die Novellierung des BremKEG (BremKEG vom 24. März 2015, zuletzt mehrfach geändert und §§ 2a, 4a und 6a neu eingefügt durch Gesetz vom 28. März 2023 (Brem.GBl. S. 313)) umfasst auch die folgenden Neuerungen bei der Ausgestaltung und Terminierung der CO<sub>2</sub>-Berichterstattung:

Der Senat berichtet entsprechend BremKEG § 5 Abs. 4 innerhalb von zwei Monaten nach Veröffentlichung der vorläufigen Energie- und Kohlenstoffdioxidbilanzen durch das Statistische Landesamt über die Kohlenstoffdioxidemissionen an die Bremische Bürgerschaft (Landtag).

In einer Übergangsphase gilt für die Berichtsjahre 2021 und 2022 noch eine vertragliche Vereinbarung mit dem Statistischen Landesamt, die die Lieferung der vorläufigen Energie- und Kohlenstoffdioxidbilanzen des Statistischen Landesamtes 18 Monate nach Abschluss des Berichtsjahres vorsieht. Die CO<sub>2</sub>-Berichterstattung für die Jahre 2021 und 2022 an die Bremische Bürgerschaft (Landtag) erfolgt somit 20 Monate nach Ende des Berichtsjahres (d.h. jeweils zum 31. August).

Ab dem Berichtsjahr 2023 wird die Lieferung der vorläufigen Energie- und CO<sub>2</sub>-Bilanzen durch das Statistische Landesamt gemäß der Anforderungen § 5 Abs. 3 BremKEG 15 Monate nach Ende des jeweiligen Berichtsjahrs und die CO<sub>2</sub>-Berichterstattung des Senats an die Bremische Bürgerschaft (Landtag) somit 17 Monate nach Ende des jeweiligen Berichtsjahres (d.h. zum 31. Mai) erfolgen.

Die vorliegende Berichterstattung erfolgt gemäß des novellierten BremKEG für das Berichtsjahr 2021 erstmalig anhand der Quellenbilanz nach der Methodik des Länderarbeitskreises Energiebilanzen und beinhaltet auch die Emissionen der Stahlindustrie. Bis einschließlich 2020 basierte die CO<sub>2</sub>-Berichterstattung auf der Bilanzierungsmethodik des Klimaschutz- und Energieprogramms 2020, die sich im Schwerpunkt auf das Land Bremen (ohne Stahlindustrie) bezog.

Die dem Bericht zugrundeliegenden Zeitreihen zur Entwicklung der CO<sub>2</sub>-Emissionen sind als Anhang beigefügt. Grundsätzlich werden diese auch auf den Internetseiten des [Statistischen Landesamtes](#) sowie des [Länderarbeitskreises Energiebilanzen](#) veröffentlicht.

## **2 Ergebnisse im Überblick**

Im Jahr 2021 lagen – gemäß der vorläufigen Daten des Statistischen Landesamtes – die CO<sub>2</sub>-Emissionen rund 3,2 Millionen Tonnen unter dem Niveau des Basisjahres 1990. Das entspricht einer CO<sub>2</sub>-Minderungsrate von -23,5%. Im Vergleich zum Vorjahr sind die CO<sub>2</sub>-Emissionen im Land Bremen (inkl. Stahlindustrie) um +11,3% gestiegen.

Der Anstieg der CO<sub>2</sub>-Emissionen von 2020 zu 2021 ist in erster Linie auf die Stahlindustrie zurückzuführen. Ein Anstieg der Emissionen aus der Stahlerzeugung im Vergleich der Jahre 2020 und 2021 wirkt sich sowohl im Endenergieverbrauchssektor als auch im Umwandlungssektor (höherer Einsatz von Hüttengasen im Bereich der Industriekraftwerke) aus. Zudem ist ein deutlicher Anstieg der Emissionen im Bereich der Wärme- und Heizkraftwerke der allgemeinen Versorgung festzustellen. Die Entwicklung in der übrigen Industrie ist auf Basis der vorliegenden Zahlen von nachgeordneter Bedeutung. In den Sektoren „Verkehr“ sowie „Haushalte, Gewerbe, Handel, Dienstleistungen und übrige Verbraucher“ sind geringe, jedoch quantitativ nicht relevante Anstiege zu verzeichnen.

Da die Berichterstattung für das Berichtsjahr 2021 erstmalig anhand der Quellenbilanz (inklusive Stahlindustrie) erfolgt, ist dieser Bericht nicht unmittelbar mit den Berichten aus den Vorjahren auf Basis der Bilanzierungsmethodik des Klimaschutz- und Energieprogramms 2020, die sich im Schwerpunkt auf das Land Bremen (ohne Stahlindustrie) bezog, vergleichbar.

## **3 Niveau, Entwicklung und Verteilung der CO<sub>2</sub>-Emissionen**

### **3.1 Vergleich der CO<sub>2</sub>-Emissionen nach Emittentensektor (1990/2021)**

Im Jahr 2021 wurden durch den Primärenergieverbrauch im Land Bremen (inkl. Stahlindustrie) CO<sub>2</sub>-Emissionen von rund 10,3 Millionen Tonnen verursacht. Gegenüber dem Basisjahr 1990 entspricht dies einer CO<sub>2</sub>-Minderung von -23,5%.

Tab. 1: CO<sub>2</sub>-Emissionen nach Emittentensektor im Vergleich (1990/2021)

	CO <sub>2</sub> -Emissionen		Veränderung	
	1990	2021	absolut	relativ
	in 1.000 Tonnen			in %
Umwandlungsbereich zusammen	5.923	3.861	-2.062	-34,8%
Sonstiger Bergbau, Gewinnung von Steinen und Erden, Verarbeitendes Gewerbe	3.890	4.221	330	8,5%
Verkehr	1.717	1.170	-547	-31,9%
Haushalte, Gewerbe, Handel, Dienstleistungen und übrige Verbraucher	1.907	1.033	-874	-45,8%
<b>Land Bremen gesamt</b>	<b>13.437</b>	<b>10.284</b>	<b>-3.153</b>	<b>-23,5%</b>
Sofern die Gesamtwerte von den Summen der Einzelwerte abweichen, sind die Differenzen rundungsbedingt. Quelle: Statistisches Landesamt				

Die höchste absolute CO<sub>2</sub>-Minderung wurde 2021 gegenüber dem Basisjahr 1990 im Sektor „Umwandlungsbereich zusammen“ mit rund 2 Millionen Tonnen erreicht. Im Sektor „Haushalte, Gewerbe, Handel, Dienstleistungen und übrige Verbraucher“ wurde eine Einsparung von rund 874.000 Tonnen erzielt. Im Sektor „Verkehr“ wurden 547.000 Tonnen Kohlenstoffdioxid eingespart. Im Sektor „Sonstiger Bergbau, Gewinnung von Steinen und Erden, Verarbeitendes Gewerbe“ ist hingegen im Jahr 2021 ein Anstieg der Emissionen um 330.000 Tonnen gegenüber dem Basisjahr zu verzeichnen, was einem relativen Anstieg von +8,5% entspricht.

### 3.2 Vergleich der CO<sub>2</sub>-Emissionen nach Emittentensektor (2020/2021)

Im Jahr 2021 sind die Kohlenstoffdioxidemissionen in Summe um rund 1 Million und somit um +11,3% gegenüber dem Vorjahr gestiegen. Tabelle 2 zeigt die Veränderung der Emissionen der einzelnen Sektoren.

Tab. 2: CO<sub>2</sub>-Emissionen nach Emittentensektor im Vergleich (2020/2021)

	CO <sub>2</sub> -Emissionen		Veränderung	
	2020	2021	absolut	relativ
	in 1.000 Tonnen			in %
Umwandlungsbereich zusammen	3.383	3.861	478	14,1%
Sonst. Bergbau, Gewinnung von Steinen und Erden, Verarbeitendes Gewerbe	3.672	4.221	549	15,0%
Verkehr	1.161	1.170	9	0,8%
Haushalte, Gewerbe, Handel, Dienstleistungen und übrige Verbraucher	1.025	1.033	8	0,8%
<b>Land Bremen gesamt</b>	<b>9.241</b>	<b>10.284</b>	<b>1.044</b>	<b>11,3%</b>
Sofern die Gesamtwerte von den Summen der Einzelwerte abweichen, sind die Differenzen rundungsbedingt. Quelle: Statistisches Landesamt				

In allen Sektoren ist ein Anstieg der CO<sub>2</sub>-Emissionen zu verzeichnen. Der deutlichste Anstieg der Emissionen ist in 2021 mit 549.000 Tonnen bzw. +15,0% im Sektor „Sonstiger Bergbau, Gewinnung von Steinen und Erden, Verarbeitendes Gewerbe“ gegenüber dem Vorjahr zu verzeichnen. Auch im Sektor „Umwandlungsbereich zusammen“ ist eine hohe Zunahme von 478.000 Tonnen bzw. +14,1% festzustellen. In den Sektoren „Verkehr“ und „Haushalte, Gewerbe, Handel, Dienstleistungen und übrige Verbraucher“ wurde eine verhältnismäßig geringe Zunahme der Emissionen um jeweils +0,8% ermittelt. Auf die Ursachen für die erhöhten CO<sub>2</sub>-Emissionen im Jahr 2021 (gegenüber dem Vorjahr) wird in Abschnitt 5 näher eingegangen.

### 3.3 Verteilung der CO<sub>2</sub>-Emissionen in 2020 und 2021

Die Verteilung der Kohlenstoffdioxidemissionen zwischen den unterschiedlichen Sektoren in den Jahren 2020 und 2021 ist in Tabelle 3 dargestellt. Mit einem Anteil von 41,0 % an den Gesamtemissionen im Jahr 2021 verursacht der Sektor „Sonstiger Bergbau, Gewinnung von Steinen und Erden, Verarbeitendes Gewerbe“ den größten Teil der CO<sub>2</sub>-Emissionen. Der Sektor „Umwandlungsbereich zusammen“ ist mit einem Anteil von 37,5% in 2021 der zweite wesentliche Verursacher von Kohlenstoffdioxidemissionen im Land Bremen. In beiden Sektoren sind in 2021 die Anteile an den Gesamtemissionen gegenüber dem Vorjahr gestiegen. Gleichzeitig sind in 2021 die Anteile der Sektoren „Verkehr“ und „Haushalte, Gewerbe, Handel, Dienstleistungen und übrige Verbraucher an den Gesamtemissionen gegenüber dem Vorjahr entsprechend gesunken.

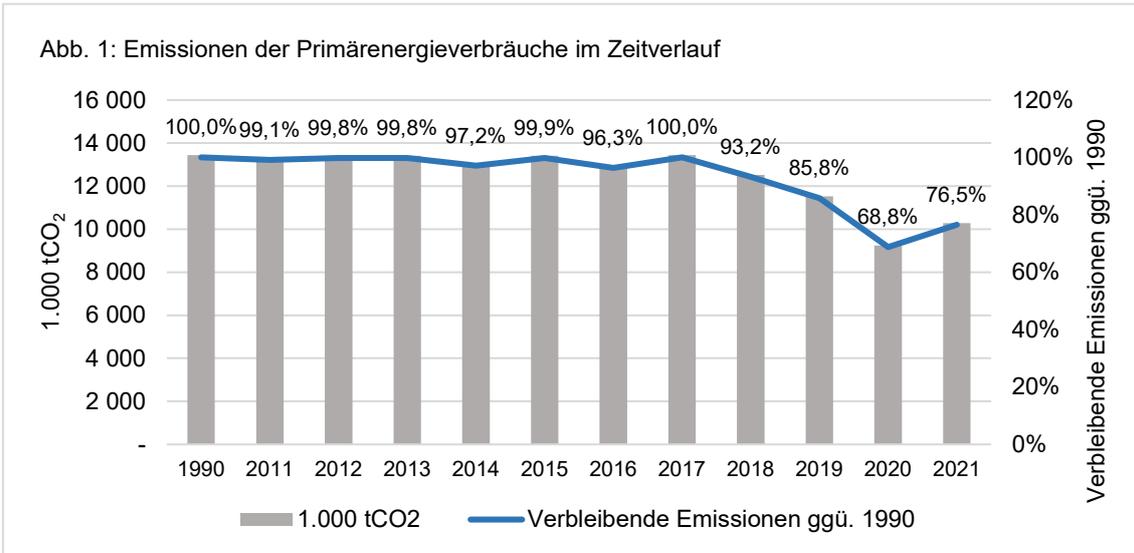
Tab. 3: Anteile der Sektoren an den CO<sub>2</sub>-Gesamtemissionen (2020/2021)

	CO <sub>2</sub> -Emissionen		Anteile	
	2020	2021	2020	2021
	in 1.000 Tonnen		in % der Gesamtmenge	
Umwandlungsbereich zusammen	3.383	3.861	36,6%	37,5%
Sonstiger Bergbau, Gewinnung von Steinen und Erden, Verarbeitendes Gewerbe	3.672	4.221	39,7%	41,0%
Verkehr	1.161	1.170	12,6%	11,4%
Haushalte, Gewerbe, Handel, Dienstleistungen und übrige Verbraucher	1.025	1.033	11,1%	10,0%
<b>Land Bremen gesamt</b>	<b>9.241</b>	<b>10.284</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>
Sofern die Gesamtwerte von den Summen der Einzelwerte abweichen, sind die Differenzen rundungsbedingt. Quelle: Statistisches Landesamt				

### 4 Entwicklung der CO<sub>2</sub>-Emissionen im Zeitverlauf

Im Jahr 2021 lagen die CO<sub>2</sub>-Emissionen im Land Bremen (inkl. Stahlindustrie) um rund 3,2 Millionen Tonnen und damit -23,5% unterhalb des Basisjahres (1990). Abbildung 1 zeigt die Entwicklung der CO<sub>2</sub>-Emissionen aus dem Primärenergieverbrauch der letzten zehn Jahre in Bezug auf das Basisjahr 1990. Seit dem Jahr 2018 ist eine kontinuierliche Abnahme der Gesamtemissionen aus dem Primärenergieverbrauch zu beobachten. Die bisher höchste CO<sub>2</sub>-Minderung gegenüber dem Basisjahr 1990 wurde mit -31,2% in 2020 erzielt.<sup>1</sup> In 2021 konnte dieses Niveau der CO<sub>2</sub>-Einsparung nicht gesteigert bzw. gehalten werden. Die Emissionsdaten der einzelnen Sektoren für das Basisjahr und den Zeitraum von 2011 bis 2021 sowie die Veränderungen der CO<sub>2</sub>-Minderungen seit 1990 bzw. des Jahres 2021 zum Vorjahr sind Tabelle 4 zu entnehmen.

<sup>1</sup> Bericht der Verwaltung, 15.02.2023: [CO<sub>2</sub>-Entwicklung im Land Bremen \(Berichtsjahr 2020\)](#)

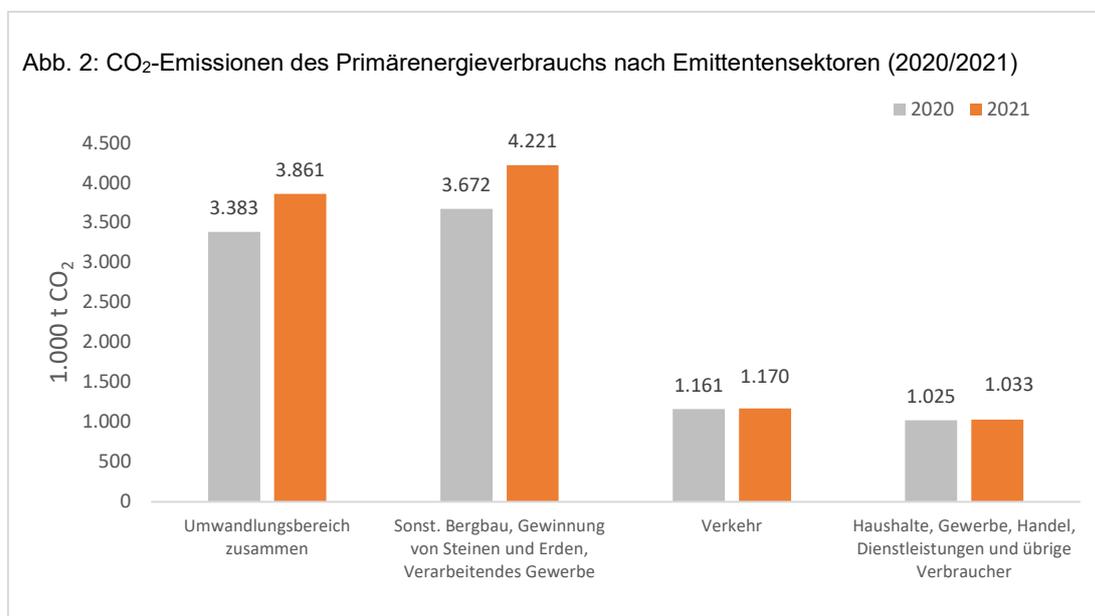


Tab. 4: Entwicklung der CO<sub>2</sub>-Emissionen nach Emittentensektoren im Zeitverlauf

	Umwandlungsbereich zusammen	Sonst. Bergbau, Gewinnung von Steinen und Erden, Verarbeitendes Gewerbe	Verkehr	Haushalte, Gewerbe, Handel, Dienstleistungen und übrige Verbraucher	Land Bremen
Absolute Werte (in 1.000 Tonnen)					
1990	5.923	3.890	1.717	1.907	13.437
2011	6.278	4.267	1.370	1.400	13.315
2012	6.509	4.299	1.378	1.220	13.405
2013	6.513	4.216	1.298	1.382	13.409
2014	5.916	4.346	1.362	1.435	13.059
2015	6.096	4.552	1.374	1.396	13.419
2016	5.694	4.667	1.385	1.200	12.946
2017	6.614	4.227	1.398	1.204	13.443
2018	5.607	4.518	1.365	1.035	12.524
2019	4.940	4.105	1.352	1.133	11.529
2020	3.383	3.672	1.161	1.025	9.241
2021	3.861	4.221	1.170	1.033	10.284
Absolute Veränderungen (in 1.000 Tonnen)					
1990-2020	-2.540	-219	-556	-883	-4.197
2020-2021	478	549	9	8	1.044
<b>1990-2021</b>	<b>-2.062</b>	<b>330</b>	<b>-547</b>	<b>-874</b>	<b>-3.153</b>
Relative Veränderungen (in %)					
1990-2020	-42,9%	-5,6%	-32,4%	-46,3%	-31,2%
2020-2021	14,1%	15,0%	0,8%	0,8%	11,3%
<b>1990-2021</b>	<b>-34,8%</b>	<b>8,5%</b>	<b>-31,9%</b>	<b>-45,8%</b>	<b>-23,5%</b>
Quelle: Statistisches Landesamt					

## 5 Ursachen für den Anstieg der CO<sub>2</sub>-Emissionen im Berichtsjahr 2021

Der in Abschnitt 3 beschriebene Anstieg der CO<sub>2</sub>-Emissionen im Berichtsjahr 2021 gegenüber dem Vorjahr ist im Wesentlichen den Sektoren „Sonstiger Bergbau, Gewinnung von Steinen und Erden, Verarbeitendes Gewerbe“ und „Umwandlungsbereich zusammen“ zuzuschreiben.



Eine nähere Betrachtung dieser quantitativ relevanten Sektoren in den Abschnitten 5.1 bis 5.4 zeigt, dass der Anstieg der CO<sub>2</sub>-Emissionen im Jahr 2021 hauptsächlich sowohl durch die Stahlindustrie als auch den erhöhten Einsatz von Steinkohle in den Wärme- und Heizkraftwerken der allgemeinen Versorgung zurückzuführen ist. Die Entwicklung der CO<sub>2</sub>-Emissionen im Verkehrssektor ist vermutlich auch durch pandemiebedingte Effekte beeinflusst worden. Der Anstieg der CO<sub>2</sub>-Emissionen im Sektor Haushalte, Gewerbe, Handel, Dienstleistungen u.a. dürfte zum Teil auf Witterungseinflüsse zurückzuführen sein, da das Jahr 2021 insgesamt deutlich kühler war als 2020.

### 5.1 Veränderung der CO<sub>2</sub>-Emissionen im Sektor „Sonstiger Bergbau, Gewinnung von Steinen und Erden, Verarbeitendes Gewerbe“ (2020/2021)

In Tabelle 5 ist die Entwicklung der CO<sub>2</sub>-Emissionen innerhalb des Sektors „Sonstiger Bergbau, Gewinnung von Steinen und Erden, Verarbeitendes Gewerbe“ dargestellt. Im Jahr 2021 sind die Gesamtemissionen dieses Sektors um 549.000 Tonnen gegenüber 2020 angestiegen. Davon entfallen 547.000 Tonnen auf die Stahlindustrie. Innerhalb dieses Sektors ist der Anstieg der Emissionen somit nahezu vollständig auf die Stahlindustrie zurückzuführen.

Tab. 5: Veränderung der CO<sub>2</sub>-Emissionen im Sektor „Sonstiger Bergbau, Gewinnung von Steinen und Erden, Verarbeitendes Gewerbe“ (2020/2021)

	CO <sub>2</sub> -Emissionen		Veränderung	
	2020	2021	absolut	relativ
	in 1.000 Tonnen			in %
Erzeugung von Roheisen, Stahl u. Ferrolegierungen	3.406	3.952	547	16,0%
Restliche Industrie/Gewerbe	266	269	3	0,9%
<b>Sonstiger Bergbau, Gewinnung von Steinen und Erden, Verarbeitendes Gewerbe (Gesamt)</b>	<b>3.672</b>	<b>4.221</b>	<b>549</b>	<b>15,0%</b>
Land Bremen gesamt	9.241	10.284	1.044	11,3%
Sofern die Gesamtwerte von den Summen der Einzelwerte abweichen, sind die Differenzen rundungsbedingt. Quelle: Statistisches Landesamt				

## 5.2 Veränderung der CO<sub>2</sub>-Emissionen im Sektor „Umwandlungsbereich zusammen“ (2020/2021)

Im Sektor „Umwandlungsbereich zusammen“ ist ein Anstieg der Kohlenstoffdioxidemissionen von 478.000 Tonnen in 2021 gegenüber 2020 zu verzeichnen, was einer relativen Veränderung von +14,1% entspricht. Mit 254.000 Tonnen CO<sub>2</sub> ist der höhere Teil des Anstiegs der Emissionen in diesem Sektor auf die Wärme- und Heizkraftwerke der allgemeinen Versorgung zurückzuführen. Aber auch im restlichen Umwandlungsbereich (u. a. Industriekraftwerke, Heizwerke) ist eine deutliche Zunahme der Emissionen um 224.000 Tonnen CO<sub>2</sub> festzustellen.

Tab. 6: Veränderung der CO<sub>2</sub>-Emissionen im Sektor „Umwandlungsbereich zusammen“ (2020/2021)

	CO <sub>2</sub> -Emissionen		Veränderung	
	2020	2021	absolut	relativ
	in 1.000 Tonnen			in %
Wärme- und Heizkraftwerke der allgemeinen Versorgung	2.117	2.371	254	12,0%
Restlicher Umwandlungsbereich	1.266	1.490	224	17,7%
<b>Umwandlungsbereich zusammen</b>	<b>3.383</b>	<b>3.861</b>	<b>478</b>	<b>14,1%</b>
Land Bremen gesamt	9.241	10.284	1.044	11,3%
Sofern die Gesamtwerte von den Summen der Einzelwerte abweichen, sind die Differenzen rundungsbedingt. Quelle: Statistisches Landesamt.				

## 5.3 Verteilung der CO<sub>2</sub>-Emissionen nach Energieträgern innerhalb der Sektoren

Tabelle 7 zeigt die Verteilung der Kohlenstoffdioxidemissionen auf die eingesetzten Energieträger aller Sektoren in den Jahren 2020 und 2021. Steinkohle verursacht mit 41,3% im Jahr 2021 den größten Anteil an den Gesamtemissionen.

Tab. 7: Anteile der Energieträger an den Gesamtemissionen (2020/2021)

	CO <sub>2</sub> -Emissionen		Anteile	
	2020	2021	2020	2021
	in 1.000 Tonnen		in % der Gesamtmenge	
Steinkohle	3.369	4.252	36,5%	41,3%
Braunkohle	128	98	1,4%	1,0%
Mineralöle und Mineralölprodukte	1.595	1.527	17,3%	14,8%
Gicht- und Konvertergas	1.848	2.123	20,0%	20,6%
Erdgas	1.810	1.736	19,6%	16,9%
Abfälle (nicht biogen)	490	548	5,3%	5,3%
<b>Summe Energieträger</b>	<b>9.241</b>	<b>10.284</b>	<b>100,0%</b>	<b>100,0%</b>
Sofern die Gesamtwerte von den Summen der Einzelwerte abweichen, sind die Differenzen rundungsbedingt. Quelle: Statistisches Landesamt				

Der zweithöchste Anteil der Kohlenstoffdioxidemissionen wird im Jahr 2021 durch den Energieträger „Gicht- und Konvertergas“ hervorgerufen. Lediglich bei den Energieträgern Steinkohle bzw. Gicht- und Konvertergas ist eine Zunahme des jeweiligen Anteils an den Gesamtemissionen zu verzeichnen.

Innerhalb des Sektors „Sonstiger Bergbau, Gewinnung von Steinen und Erden, Verarbeitendes Gewerbe“ lagen in 2021 die Emissionsanteile der Steinkohle bei 63,3%. Davon sind in 2021 99,7% der Stahlindustrie zuzuschreiben (siehe Tabelle 8).

Tab. 8: Anteile der Energieträger im Sektor „Sonstiger Bergbau, Gewinnung von Steinen und Erden, Verarbeitendes Gewerbe“ (2020/2021)

	CO <sub>2</sub> -Emissionen		Anteile	
	2020	2021	2020	2021
	in 1.000 Tonnen		in % der Gesamtmenge	
Steinkohle*	2.262	2.673	61,6%	63,3%
Braunkohle	127	97	3,5%	2,3%
Mineralöle und Mineralölprodukte	13	12	0,3%	0,3%
Gicht- und Konvertergas	734	837	20,0%	19,8%
Erdgas	536	603	14,6%	14,3%
Abfälle (nicht biogen)	0	0	0,0%	0,0%
<b>Sonstiger Bergbau, Gewinnung von Steinen und Erden, Verarbeitendes Gewerbe (Gesamt)</b>	<b>3.672</b>	<b>4.221</b>	<b>100,0%</b>	<b>100,0%</b>
* davon Stahlindustrie	2.253	2.664	99,6%	99,7%
Sofern die Gesamtwerte von den Summen der Einzelwerte abweichen, sind die Differenzen rundungsbedingt. Quelle: Statistisches Landesamt				

Im Sektor „Umwandlungsbereich zusammen“ ist im Jahr 2021 ein sehr deutlicher Anstieg des Steinkohleanteils festzustellen. Hier beträgt die Steigerung in 2021 +8,2% gegenüber 2020. Die Wärme- und Heizkraftwerke der allgemeinen Versorgung verursachen in diesem Sektor beim Energieträger Steinkohle im Jahr 2021 100% der Emissionen.

Der Anteil der Hüttengase (Gicht- und Konvertergas) an den Gesamtemissionen beträgt im Berichtsjahr 2021 33,3% und ist somit gegenüber dem Vorjahr um +0,4% leicht gestiegen. In 2021 sind 96,3% der Hüttengase den Industriekraftwerken zuzuordnen.

Tab. 9: Anteile der Energieträger im Sektor „Umwandlungsbereich zusammen“ (2020/2021)

	CO <sub>2</sub> -Emissionen		Anteile	
	2020	2021	2020	2021
	in 1.000 Tonnen		in % der Gesamtmenge	
Steinkohle*	1.107	1.579	32,7%	40,9%
Braunkohle	0	0	0,0%	0,0%
Mineralöle und Mineralölprodukte	16	19	0,5%	0,5%
Gicht- und Konvertergas**	1.114	1.286	32,9%	33,3%
Erdgas	656	428	19,4%	11,1%
Abfälle (nicht biogen)	490	548	14,5%	14,2%
<b>Umwandlungsbereich zusammen</b>	<b>3.383</b>	<b>3.861</b>	<b>100,0%</b>	<b>100,0%</b>
*davon Wärme- und Heizkraftwerke der allgemeinen Versorgung	1.107	1.579	100,0%	100,0%
** davon Industriekraftwerke	878	1.239	78,8%	96,3%
Sofern die Gesamtwerte von den Summen der Einzelwerte abweichen, sind die Differenzen rundungsbedingt. Quelle: Statistisches Landesamt				

#### 5.4 Zusammenfassung der Ursachen für den Anstieg der CO<sub>2</sub>-Emissionen im Berichtsjahr 2021

Die Darstellungen der Veränderungen der CO<sub>2</sub>-Emissionen sowie der Anteile der Energieträger am Kohlenstoffdioxid-Gesamtausstoß zeigen, dass sowohl die Stahlindustrie als auch der Steinkohleeinsatz in den Wärme- und Heizkraftwerken der allgemeinen Versorgung maßgeblich für den Anstieg der CO<sub>2</sub>-Gesamtemissionen im Land Bremen um rund 1 Million Tonnen Kohlenstoffdioxid im Jahr 2021 gegenüber 2020 verantwortlich sind.

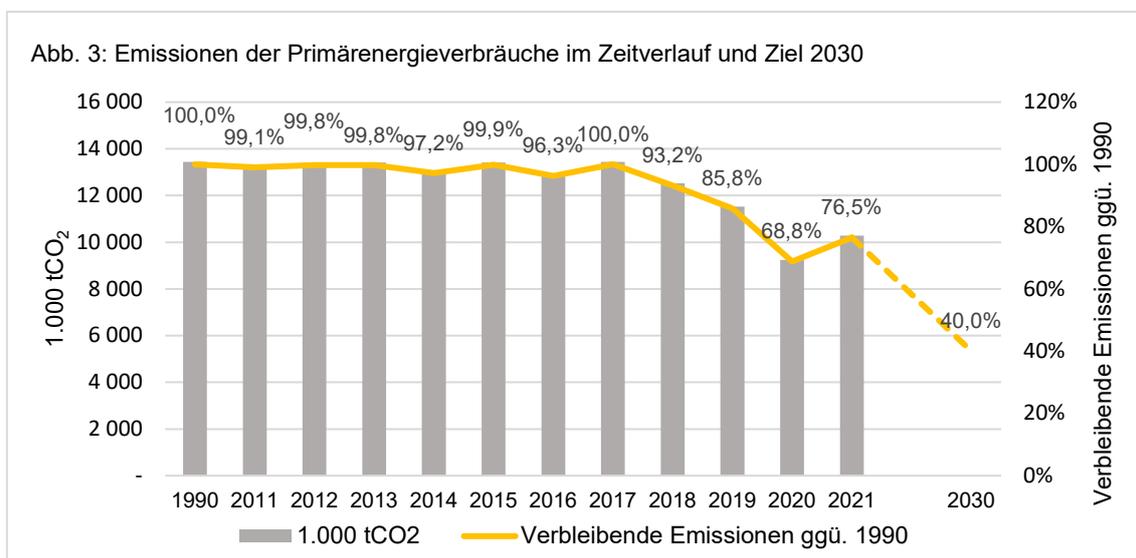
Im Sektor „Sonstiger Bergbau, Gewinnung von Steinen und Erden, Verarbeitendes Gewerbe“ sind die Kohlenstoffdioxidemissionen im Jahr 2021 gegenüber 2020 um 549.000 Tonnen gestiegen, wobei davon 547.000 Tonnen auf die Stahlindustrie entfallen. Auch die bei der Stahlerzeugung entstehenden Hüttengase haben in 2021

gegenüber dem Vorjahr zugenommen, was im Umwandlungsbereich durch den erhöhten Einsatz des Gicht- und Konvertergases in Industriekraftwerken sichtbar wird.

Im Sektor „Umwandlungsbereich zusammen“ beträgt die Zunahme der Emissionen im gleichen Zeitraum 478.000 Tonnen. 471.000 Tonnen der zusätzlichen Emissionen aller Energieträger entfallen dabei auf den Steinkohleeinsatz in den Wärme- und Heizkraftwerken der allgemeinen Versorgung.

## 6 Stellungnahme des Senats gemäß § 5 Abs. 5 BremKEG

Gemäß § 5 Abs. 5 BremKEG nimmt der Senat im Rahmen der CO<sub>2</sub>-Berichterstattung an die Bremische Bürgerschaft zu der Frage Stellung, ob das im Klimaschutz- und Energiegesetz festgelegte CO<sub>2</sub>-Minderungsziel für das Jahr 2030 unter Berücksichtigung der bisherigen Emissionsentwicklung voraussichtlich erreicht werden kann.



Die vorangehenden Betrachtungen zeigen, dass der Anstieg der CO<sub>2</sub>-Emissionen im Jahr 2021 gegenüber dem Vorjahr hauptsächlich sowohl auf die Stahlindustrie als auch auf den erhöhten Einsatz von Steinkohle in den Wärme- und Heizkraftwerken der allgemeinen Versorgung zurückzuführen ist. Die CO<sub>2</sub>-Emissionen der Stahlindustrie unterliegen regelmäßig produktionsabhängigen Schwankungen und haben einen bedeutenden Einfluss auf die Gesamtemissionen im Land Bremen. Auch die im Umwandlungsbereich verursachten CO<sub>2</sub>-Emissionen unterliegen nicht vorhersehbaren Schwankungen. Hier sind im Vergleich der Jahre 2020 und 2021 zu einem großen Teil die Emissionen im Bereich der Wärme- und Heizkraftwerke der allgemeinen Versorgung relevant.

In den Sektoren „Verkehr“ und „Haushalte, Gewerbe, Handel, Dienstleistungen und übrige Verbraucher“ können verschiedene Faktoren wie z. B. Witterungseinflüsse und Pandemieeffekte die Entwicklung der CO<sub>2</sub>-Emissionen im Vergleich der Berichtsjahre 2021 und 2020 beeinflusst haben. Mit Ausnahme des Sektors „Sonstiger Bergbau,

Gewinnung von Steinen und Erden, Verarbeitendes Gewerbe“ kann jedoch für alle Sektoren festgehalten werden, dass die CO<sub>2</sub>-Emissionen im Jahr 2021 geringer waren als in 2019 vor der Pandemie (siehe Tabelle 4).

Der Senat geht davon aus, dass unter der Voraussetzung der konsequenten Umsetzung der Klimaschutzstrategie 2038 der Freien Hansestadt Bremen und des Ausstiegs aus der Kohle das CO<sub>2</sub>-Minderungsziel von mindestens 60% bis 2030 eingehalten werden kann:

Die „Dekarbonisierung und klimaneutrale Transformation der Wirtschaft (insbesondere der Stahlproduktion, Energieerzeugung und Infrastruktur)“ stellt einen der Handlungsschwerpunkte (Fastlane) der Klimaschutzstrategie 2038 der Freien Hansestadt Bremen dar. Erste Dekarbonisierungsprojekte in der Stahlindustrie sind bereits angelaufen. Mit dem Projekt „Hydrogen for Bremen’s industrial transformation“ (Hybit)<sup>2</sup> soll in 2024 ein Elektrolyseur zur Erzeugung von Wasserstoff – vorrangig für den Einsatz in der Stahlindustrie – in Betrieb gehen. Zudem ist bei den Stahlwerken der Ersatz eines Hochofens durch eine Direktreduktionsanlage für 2026 geplant.

Auch wird die konsequente Umsetzung des Aktionsplans Klimaschutz und insbesondere die weiteren Handlungsschwerpunkte des Senats (Fastlane) im Rahmen der Klimaschutzstrategie 2038 (Ausbau und Dekarbonisierung der Fern- und Nahwärmeversorgung sowie Einführung eines Landeswärmegesetzes, Massive Verbesserung CO<sub>2</sub>-armer Mobilitätsangebote, Energetische Sanierung des öffentlichen Gebäudebestands) zum Erreichen des CO<sub>2</sub>-Minderungsziels in 2030 beitragen.

Darüber hinaus ist davon auszugehen, dass die zwei noch in Betrieb befindlichen Steinkohleblöcke in Farge und Hastedt innerhalb des Zeithorizonts bis 2030 stillgelegt werden. Dies war ursprünglich bis 2023 geplant. Bedingt durch die anhaltende Energiekrise wird sich der Ausstieg aus der Steinkohle jedoch etwas verzögern.

---

<sup>2</sup> Pressemitteilung des Senats zur Grundsteinlegung im Großprojekt „Hybit“, 20.04.2023: <https://www.senatspressestelle.bremen.de/pressemitteilungen/grundsteinlegung-fuer-hybit-grossprojekt-zur-dekarbonisierung-der-stahlproduktion-geht-voran-422721?asl=bremen02.c.732.de>

## **CO<sub>2</sub>-Berichterstattung**

nach § 5 des Bremischen Klimaschutz- und Energiegesetzes vom 24. März 2015, zuletzt geändert am 19.04.2023

Zeitreihen zur Entwicklung der CO<sub>2</sub>-Emissionen aus dem Primärenergieverbrauch nach Emittentensektoren und Energieträgern (1990, 2011-2021; Quellenbilanz)

**Anhang 1:** CO<sub>2</sub>-Emissionen aus dem Primärenergieverbrauch nach Emittentensektoren

**Anhang 2:** CO<sub>2</sub>-Emissionen aus dem Primärenergieverbrauch nach Energieträgern

## Anhang 1

### Entwicklung der CO<sub>2</sub>-Emissionen im Land Bremen (Berichtsjahr 2021)

Zeitreihe: CO<sub>2</sub>-Emissionen aus dem Primärenergieverbrauch (Quellenbilanz)<sup>1)</sup> nach Emittentensektoren

Emittentensektoren	1990	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Wärme- und Kälteanlagen (ohne KWK)	4135	5442	5463	5646	4898	3542	3312	4242	3436	2836	1524	1809
Heizkraftwerke der allgemeinen Versorgung (nur KWK)	0	628	667	563	452	429	422	620	593	630	593	562
Industriekraftwerke	1084	68	67	93	91	1450	1601	1347	1353	1347	960	1330
Heizwerke	242	101	170	114	359	475	285	232	63	71	69	113
Sonstige Energieerzeuger	1	2	5	5	5	5	5	4	14	10	1	0
Verbrauch in der Energiegewinnung und in den Umwandlungsbereichen	4	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0
Fackelverluste	457	37	135	90	110	195	68	168	147	45	236	47
<b>Umwandlungsbereich zusammen</b>	<b>5923</b>	<b>6278</b>	<b>6509</b>	<b>6513</b>	<b>5916</b>	<b>6096</b>	<b>5694</b>	<b>6614</b>	<b>5607</b>	<b>4940</b>	<b>3383</b>	<b>3861</b>
Ernährungsgewerbe, Tabakverarbeitung									168	177	172	175
Herst. v. Holz-, Flecht-, Korb- u. Korkwaren (ohne Möbel)									1	1	0	1
Herst. v. Papier, Pappe und Waren daraus									0	0	0	0
Herst. v. Druckerzeugnissen									1	1	1	0
Herst. v. chemischen Erzeugnissen									2	2	2	2
Herst. v. Gummi- u. Kunststoffwaren									0	0	0	0
Herst. v. Glas-, -waren, Keramik, Verarb. v. St. u. Erden									46	42	44	45
Erzeug. v. Roheisen, Stahl und Ferrolegierungen	3462								4243	3830	3406	3952
Übrige Metallerzeugung und -bearbeitung									0	0	0	0
Herstellung von Metallerzeugnissen									6	6	5	5
Maschinenbau									6	5	5	6
Herst. v. Kraftwagen u. Kraftwagenteilen									28	26	22	18
Sonstiger Fahrzeugbau									12	10	11	10
Reparatur u. Installation v. Maschinen u. Ausrüstungen									3	2	1	2
Sonstige Wirtschaftszweige	429								3	2	2	3
<b>Verarbeitendes Gewerbe insgesamt</b>	<b>3890</b>	<b>4267</b>	<b>4299</b>	<b>4216</b>	<b>4346</b>	<b>4552</b>	<b>4667</b>	<b>4227</b>	<b>4518</b>	<b>4105</b>	<b>3672</b>	<b>4221</b>
Schienerverkehr	32								15	15	14	15
Straßenverkehr	1370								1157	1170	1053	1064
Luftverkehr	78								130	104	36	33
Küsten- und Binnenschifffahrt	237								63	62	58	58
<b>Verkehr insgesamt</b>	<b>1717</b>	<b>1370</b>	<b>1378</b>	<b>1298</b>	<b>1362</b>	<b>1374</b>	<b>1385</b>	<b>1398</b>	<b>1365</b>	<b>1352</b>	<b>1161</b>	<b>1170</b>
Haushalte, Gewerbe, Handel, Dienstl., übr. Verbr.	1907	1400	1220	1382	1435	1396	1200	1204	1035	1133	1025	1033
<b>Endenergieverbrauchsbereich zusammen</b>	<b>7514</b>	<b>7037</b>	<b>6897</b>	<b>6896</b>	<b>7143</b>	<b>7322</b>	<b>7252</b>	<b>6829</b>	<b>6917</b>	<b>6589</b>	<b>5858</b>	<b>6424</b>
<b>Gesamt</b>	<b>13437</b>	<b>13315</b>	<b>13405</b>	<b>13409</b>	<b>13059</b>	<b>13419</b>	<b>12946</b>	<b>13443</b>	<b>12524</b>	<b>11529</b>	<b>9241</b>	<b>10284</b>

<sup>1)</sup> einschließlich Emissionen für ausgeführten Strom, ohne Emissionen für eingeführten Strom

## Anhang 2

### Entwicklung der CO<sub>2</sub>-Emissionen im Land Bremen (Berichtsjahr 2021)

Zeitreihe: CO<sub>2</sub>-Emissionen aus dem Primärenergieverbrauch (Quellenbilanz)<sup>1)</sup> nach Energieträgern

Energieträger	1990	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Steinkohlen	5504	7146	7415	6717	6158	6686	6126	6051	5623	4932	3369	4252
Braunkohlen	30	34	117	429	334	391	416	365	236	180	128	98
Mineralöle und Mineralölprodukte	3770	1858	1864	1782	1828	1809	1814	1824	1736	1817	1595	1527
Gase	3984	3799	3516	3912	4077	3916	3979	4608	4379	4123	3658	3859
Abfälle	149	478	493	570	662	618	611	595	550	477	490	548
<b>Gesamt</b>	<b>13437</b>	<b>13315</b>	<b>13405</b>	<b>13409</b>	<b>13059</b>	<b>13419</b>	<b>12946</b>	<b>13443</b>	<b>12524</b>	<b>11529</b>	<b>9241</b>	<b>10284</b>

<sup>1)</sup> einschließlich Emissionen für ausgeführten Strom, ohne Emissionen für eingeführten Strom