



Abschätzung der Treibhausgasemissionen im Land Brandenburg in 2021

Potsdam, den 21.04.2022

Inhaltsverzeichnis

1. Einführung	3
2. Abschätzung der Treibhausgasemissionen 2021	4
2.1. Energiesektor.....	6
2.2. Industrie	7
2.3. Gebäude – Haushalte und Gewerbe/Handel/Dienstleistung.....	7
2.4. Verkehr	8
2.5. Landwirtschaft.....	8
2.6. Abfall.....	9
3. Literatur	10

1. Einführung

Im Jahr 2021 wird die wirtschaftliche Erholung nach dem ersten Jahr der Corona-Pandemie deutlich. Laut dem Expertenrat für Klimafragen (2022) überschreiten der Verkehrs- und Gebäudesektor die nationalen Zielwerte aus dem Klimaschutzgesetz. Die übrigen Sektoren konnten die Zielwerte erreichen. Insgesamt stiegen die Emissionen auf nationaler Ebene um 4,5 % im Vergleich zu 2020. Prozentual betrachtet ist dies der größte Anstieg seit 1990. Die Emissionszunahme kann zum einen mit der Erholung der wirtschaftlichen Lage, zum anderen mit einem Anstieg der Emissionsintensität begründet werden. Die Emissionsintensität ist seit 2013 zum ersten Mal wieder gestiegen.

Die vorliegende Analyse baut auf die Klimagasinventuren des Landes auf. Sie zeigt eine mögliche Entwicklung der Treibhausgasemissionen im Land Brandenburg für das Jahr 2021 und die Veränderungen zu den Vorjahren. Dabei handelt es sich um vorsichtig abgeschätzte Werte und Berechnungen sowie Annahmen auf Grundlage von Daten des Umweltbundesamts, des Amts für Statistik Berlin-Brandenburg, der Agora Energiewende, verschiedener Verbände und interne Informationen.

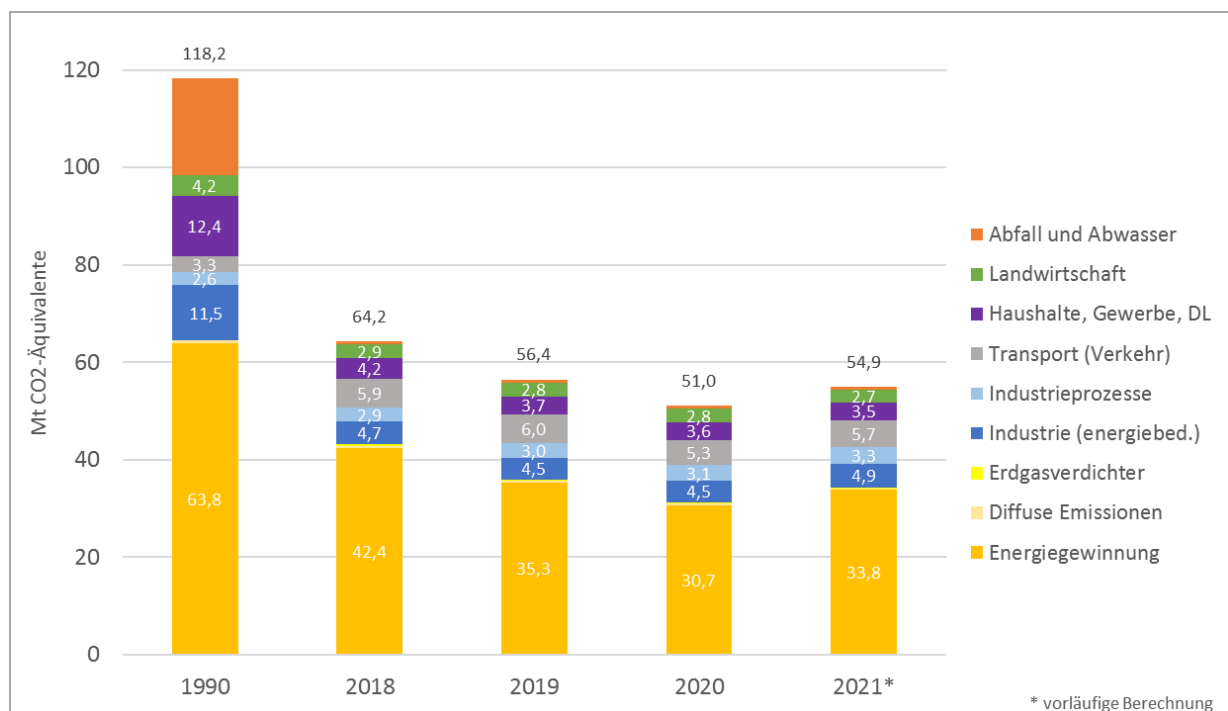
Die Schätzung der Treibhausgasemissionen des Vorjahres gliedert sich wie in der jährlichen Treibhausgasinventur des Landes Brandenburg nach dem CRF-System. Die Zuordnung zu den Sektoren gemäß Klimaschutzgesetz findet an dieser Stelle aufgrund von mangelnder Datenqualität nicht statt.

Im Land Brandenburg haben die gesamten Treibhausgasemissionen im Jahr 2021 gegenüber dem Jahr 2020 um circa 7,6 % zugenommen. Damit liegen die Emissionen weiterhin unter dem Niveau von 2019. Grund für den Anstieg der Emissionen ist zu 80% die Zunahme der Energiegewinnung aus Braunkohle.

2. Abschätzung der Treibhausgasemissionen 2021

Insgesamt kommt die vorliegende Abschätzung zu dem Ergebnis, dass im Land Brandenburg im Jahr 2021 eine Minderung der Treibhausgase um 53,3 % im Gegensatz zum Referenzjahr 1990 und eine Steigerung um 7,6 % im Gegensatz zu 2020 zu erwarten sind (siehe Tab. 1 und Abbildung 1). Die Treibhausgasemissionen bleiben aber auch 2021 unter dem Niveau von 2019. Die Gesamtemissionen sanken im Vergleich zu 2019 um 2,7 %.

Abbildung 1: Entwicklung der Treibhausgasemissionen 1990-2021



Wesentliche Treibhausgasminderungen in den vergangenen 31 Jahren sind allerdings auf den industriellen Zusammenbruch in den Jahren 1990-1995 zurückzuführen. Bereits 1995 lagen die Treibhausgasemissionen bei 66,9 Mt CO₂-Äq.

Die Treibhausgasemissionen im Sektor Energiegewinnung stellen mehr als die Hälfte der Gesamtemissionen dar und sind somit entscheidend für die Entwicklung in Brandenburg. Die Emissionen aus der Energiegewinnung stiegen 2021 um 10,0 % im Gegensatz zum Vorjahr und blieben damit aber unter dem Wert von 2019.

Die Emissionen im Sektor Industrie stiegen 2021 um 7,8 % an und übertrafen damit die Emissionen aus dem Jahr 2019 im prozessbedingten Bereich um 12,9 %.

Auffällig ist der Anstieg der Emissionen im Sektor Verkehr um 7,6 %. Dies ist insbesondere auf die Inbetriebnahme des Flughafens Berlin Brandenburg zurückzuführen.

Die Sektoren Landwirtschaft, Haushalte/Gewerbe/Dienstleistung und Abfall verzeichnen eine Emissionsreduktion um respektive 2,0 %, 3,3 % und 4,3 %.

Tabelle 1: Entwicklung der Treibhausgasemissionen in Brandenburg (Mt CO₂- Äquivalente)

	2017	2018		2019		2020 ¹		2021*	
	Mt CO ₂	Mt CO ₂	Δ	Mt CO ₂	Δ	Mt CO ₂	Δ	Mt CO ₂	Δ
Gesamtemissionen	63,1	64,2	1,8%	56,4	-12,1%	51,0	-9,6%	54,9	7,6%
1. Energie	56,2	57,9	3,0%	50,0	-13,6%	44,6	-10,9%	48,3	8,3%
1.A. Verbrennung von Brennstoffen	55,8	57,5	3,1%	49,7	-13,6%	44,2	-11,0%	48,0	8,4%
1.A.1. Energiegewinnung und Umwandlung	41,2	42,4	2,8%	35,3	-16,8%	30,7	-13,1%	33,8	10,0%
1.A.2 Verarbeitendes Gewerbe	4,5	4,7	3,5%	4,5	-4,0%	4,5	1,4%	4,9	7,8%
1.A.3 Transport	6,1	5,9	-3,2%	6,0	0,3%	5,3	-11,9%	5,7	7,6%
1.A.3.e Erdgasverdichter	0,3	0,4	33,6%	0,3	-20,5%	0,2	-44,6%	0,2	-2,7%
1.A.4 Haushalte, Gewerbe, Dienstleistung	3,9	4,2	5,7%	3,7	-11,6%	3,6	-1,6%	3,5	-3,3%
1.B Diffuse Emissionen aus Brennstoffen	0,3	0,4	0,3%	0,4	1,0%	0,3	-2,1%	0,3	-0,7%
2. Industrieprozesse	3,0	2,9	-4,3%	3,0	3,7%	3,1	4,7%	3,3	7,8%
3. Landwirtschaft	3,0	2,9	-3,4%	2,8	-1,8%	2,8	-1,9%	2,7	-2,0%
5. Abfall und Abwasser	0,6	0,6	-0,9%	0,6	0,3%	0,6	-4,4%	0,6	-4,3%

¹ Hochrechnung LfU

* Schätzung LfU

2.1. Energiesektor

Im Land Brandenburg ergibt sich für die Braunkohleverstromung ein Anstieg der CO₂-Emissionen von schätzungsweise 13 % im Vergleich zu 2020. Die Braunkohleverstromung findet in Brandenburg hauptsächlich in den beiden Kraftwerken Jänschwalde und Schwarze Pumpe statt (siehe Tabelle 2). Im Zuge des Kohleausstiegs wurde im Oktober 2018 und 2019 jeweils ein Block des Kraftwerks Jänschwalde in Sicherheitsbereitschaft überführt. Die verbleibenden vier Blöcke des Kraftwerks Jänschwalde werden sukzessive 2025-2028 stillgelegt. Der Anstieg der Energieerzeugung aus Braunkohle kann einerseits auf die Erholung der Wirtschaft nach den Pandemie-Maßnahmen, andererseits auf die Verlagerung der Energieträger zurückgeführt werden. Zum einen sind die Gaspreise in der zweiten Jahreshälfte 2021 bedeutend gestiegen, zum anderen fiel die Stromerzeugung aus Windkraft witterungsbedingt gering aus. Hinzu kommt die Stilllegung von Steinkohlekraftwerken in Höhe von 6 GW und die Abschaltung der Kernkraftwerke Gundremmingen, Brokdorf und Grohnde, was zu einer höheren Auslastung der bleibenden Kraftwerke führte.

Tabelle 2: CO₂-Emissionen aus der jährlichen Braunkohleverstromung in den Kohlekraftwerken Jänschwalde und Schwarze Pumpe von 2018 bis 2021

	2018		2019		2020		2021	
	TWh	Mt CO ₂	TWh	Mt CO ₂	TWh	Mt CO ₂	TWh	Mt CO ₂
Jänschwalde	19,5	21,88	15,4	17,35	11,9	13,41	13,3	14,86
Schwarze Pumpe	11,6	11,22	9,8	9,51	9,5	9,22	10,9	10,50
Summe	31,1	33,10	25,2	26,86	21,4	22,63	24,2	25,36

Quelle: eigene Berechnung LfU mittels Daten der LEAG (2021) und des UBA (2022b)

Aus den Daten des Fraunhofer-Instituts für Solare Energiesysteme ISE (2022) wurde eine Minderung der jährlichen Stromerzeugung aus Öl in der Raffinerie Schwedt um 8,7 % in 2021 im Vergleich zu 2020 berechnet.

Laut dem Mineralölwirtschaftsverband (2021) sank die Brutoraffinerieerzeugung auf nationaler Ebene 2021 um 0,1 %. In der vorliegenden Schätzung wird davon ausgegangen, dass die Raffinerieerzeugung und somit die Emissionen aus dem Mineralölverbrauch in der Energiewirtschaft um 0,1 % im Jahr 2021 sinken.

Die Daten von Destatis (2022) zeigen für das Jahr 2021 einen Rückgang um 6 % der Stromeinspeisung aus dem Energieträger Erdgas. Das Umweltbundesamt (2022a) beziffert den Anstieg von CO₂-Emissionen bei der Verbrennung von Brennstoffen aus dem Energieträger Erdgas mit 6 %. Der Primärenergieverbrauch von Erdgas erhöhte sich laut AG Energiebilanzen (2022) insgesamt um 4,9 %. Allerdings sei die Energieerzeugung nur für einen Teil der Verbrauchssteigerung verantwortlich: Zur Erzeugung von Fernwärme stieg der Erdgaseinsatz, wohingegen aufgrund der Preisentwicklung der Einsatz in Heiz- und Kraftwerken sank.

Da für Brandenburg derzeit noch kein Wert vorliegt, wird in der vorliegenden Analyse davon ausgegangen, dass sich der Anstieg des Gaseinsatzes in der Fernwärmeerzeugung mit dem verminderten Einsatz in Heiz- und Kraftwerken aufhebt.

Insgesamt steigen somit 2021 die CO₂-Emissionen aus der Energiegewinnung und -umwandlung um 10,0 % auf 33,8 Mt CO₂.

2.2. Industrie

Die Emissionen des Sektors Industrie setzen sich aus den energiebedingten Emissionen des Verarbeitenden Gewerbes und den prozessbedingten Emissionen zusammen.

Für die Emissionen aus der Industrie schätzt Agora Energiewende (2022, 13) für das Jahr 2021 einen Anstieg um 12 % im Gegensatz zum Vorjahr. Dies sei hauptsächlich auf die Erholung nach den einschneidenden Pandemie-Maßnahmen zurückzuführen. Allerdings wirkten sich Lieferengpässe, bedingt durch die global weiter andauernde Pandemie, negativ auf die Produktion aus, sodass die Emissionen weiterhin niedriger als im Jahr 2019 geschätzt werden.

Da die Industrielandschaft Brandenburgs nicht mir der auf Bundesebene zu vergleichen ist, wurden im Rahmen dieses Berichts die Emissionen im Sektor Industrie anteilig abgeschätzt. Hierfür wurden Daten aus der monatlichen Produktionsstatistik des Amts für Statistik Berlin-Brandenburg und aus der Berichterstattung des Emissionshandels verwendet.

Die Stahl- und Zementproduktion sind im Jahr 2020 für 77 % der Emissionen im Sektor Industrie verantwortlich. Diese beiden Branchen sind somit ausschlaggebend für die Entwicklung im Sektor Industrie. In Brandenburg ist die zum Absatz bestimmte Produktion in der Stahl- und Eisenbranche in den ersten drei Quartalen 2021 um 28 % im Vergleich zum gleichen Zeitraum 2020 gestiegen. Die Zementproduktion ist in den Monaten Januar bis September um 1 % gestiegen (2021b). Nach Angaben der Zementindustrie sind die Emissionen im Jahr 2021 allerdings um 0,1 % gesunken. Die Emissionen der Stahlindustrie sind schätzungsweise um 12 % im Gegensatz zum Vorjahr gestiegen. Ein geringer Rückgang der Emissionen in der Nahrungsmittelproduktion ist zu erwarten, da die Zuckerfabrik Brottewitz in den Jahren 2020 und 2021 geschlossen wurde.

Insgesamt geht die vorliegende Analyse für Brandenburg von einer Steigerung der Industrieemissionen im Jahr 2021 um 7,8 % im Vergleich zum Vorjahr aus.

2.3. Gebäude – Haushalte und Gewerbe/Handel/Dienstleistung

Der Sektor Gebäude bilanziert die Emissionen der stationären und mobilen Verbrennungsprozesse der privaten Haushalte und des Bereichs Gewerbe, Handel, Dienstleistung. Dabei handelt es sich hauptsächlich um die Verbrennung von Heizöl und Erdgas zur Erzeugung von Raumwärme und Warmwasser. Im Gegensatz zur nationalen Berechnung werden für Brandenburg die Emissionen aus dem Bereich Militär nicht mit berechnet.

Aufgrund fehlender Daten auf Landesebene wird auf die Vorjahresschätzung des Umweltbundesamts zurückgegriffen. Laut der Vorjahresschätzung des Umweltbundesamts (2022c) sanken die Emissionen im Sektor Gebäude um 3,3 %. Dabei entwickelte sich der Untersektor Gewerbe, Handel, Dienstleistung mit einem Emissionszuwachs von 8,0 % gegenläufig zum Untersektor Haushalte mit einer Emissionsminderung von 7,0 %.

Die Emissionen in diesem Sektor werden absatzorientiert und nicht verbrauchsorientiert bilanziert, somit führten verringerte Heizölkäufe im Jahr 2021 zu sinkenden Emissionen in der Bilanz. Witterungsbedingt stieg der Erdgasverbrauch allerdings sowohl bei Gewerbe/Handel/Dienstleistung als auch bei den privaten Haushalten an. (AG Energiebilanzen 2022)

Besonders im Land Brandenburg war der Winter 2021 mit einer mittleren Temperatur von 1,45 °C deutlich kälter als der Winter im Vorjahr mit einer mittleren Temperatur von 4,66 °C (siehe Tab. 3). Allerdings lag die Mitteltemperatur für den Winter 2021 über dem langjährigen Mittel von 1991-2020.

Tabelle 3: Entwicklung der Temperatur in Brandenburg im Vergleich zu Deutschland (Gebietsmittel)

Mittelwert Winter		
in °C	Brandenburg	Deutschland
2018	1,7	1,5
2019	3,23	2,83
2020	4,66	4,17
2021	1,45	1,81

30-jähriger Mittelwert Winter		
in °C	Brandenburg	Deutschland
1991-2020	1,36	1,37

Quelle: Deutscher Wetterdienst (2022)

2.4. Verkehr

Der Sektor Verkehr beinhaltet zivilen inländischen Flugverkehr, Straßenverkehr, Schienenverkehr und Binnenschifffahrt.

Anhand der Daten des Mineralölwirtschaftsverbandes e.V. (2021) können auf nationaler Ebene die Veränderung von Otto-, Diesel- und Flugkraftstoff berechnet werden. Im Rahmen der vorliegenden Abschätzung wird davon ausgegangen, dass sich der Kraftstoffabsatz bezüglich des Straßenverkehrs in Brandenburg analog dem nationalen Kraftstoffabsatz verhielt. Der Verbrauch von Ottokraftstoffen stieg demnach im Jahr 2021 um 1,6 %, der von Dieselmotorkraftstoffen um 0,4 %, bleibt aber noch unter dem Niveau von 2019.

Besonders bemerkenswert ist der Anstieg des Verbrauchs von Flugkraftstoff deutschlandweit um 29,3 %. Die Verkehrsstatistik des Flughafens Berlin-Brandenburg (2022) (vormals Flughafen Schönefeld) zeigt einen Anstieg der Flugzeugbewegungen um 136,7 % im Vergleich zum Jahr 2020. Die Eröffnung des Flughafens Berlin-Brandenburg am 31. Oktober 2020 führte zu einer Verlagerung des Flugverkehrs von Berlin nach Brandenburg. Hinzukommt die Erholung der Tourismusbranche von der Corona-Pandemie. Zu beachten ist, dass es sich dabei nur um eine Schätzung handelt, da die Aufteilung in nationalen und internationalen Flugverkehr nicht bekannt ist. Die Energiebilanz des Amtes für Statistik, und somit auch die Treibhausgasinventur des Landes Brandenburg, berücksichtigt allerdings nur Emissionen aus dem nationalen Flugverkehr.

Insgesamt ergibt sich in 2021 für Brandenburg ein Anstieg der gesamten Emissionen im Sektor Verkehr von 7,6 % im Vergleich zum Vorjahr. Im Vergleich dazu wird auf Bundesebene lediglich von einem Anstieg von 1,2 % ausgegangen. Dies sei insbesondere dem weiterhin eingeschränkten Reiseverkehr geschuldet.

2.5. Landwirtschaft

Der Sektor Landwirtschaft umfasst nach der Systematik des Nationalen Inventarberichts Kohlstoffdioxid-, Methan- und Lachgas-Emissionen aus folgenden Bereichen:

- Tierhaltung (Verdauung)
- Behandlung von Wirtschaftsdüngern
- Nutzung landwirtschaftlicher Böden
- Kalkung
- Anwendung von Harnstoff und anderen kalkhaltigen Düngern
- Vergärung von Energiepflanzen

Laut dem Umweltbundesamt (2022c, 27ff) gingen die Treibhausgasemissionen aus der Landwirtschaft deutschlandweit im Jahr 2021 um 2,0 %¹ zurück. Der Rückgang der Emissionen ist hauptsächlich durch den Rückgang der Tierzahlen begründet, was sich auf die Emissionen aus der tierischen Verdauung und aus dem Wirtschaftsdüngermanagement auswirkt. Die Verringerung des Tierbestands könnte teilweise witterungsbedingt sein. Insbesondere in der Schweinehaltung führen eine geringe Nachfrage und die daraus resultierenden niedrigen Schweinefleischpreise zu einem Rückgang der Schweinezahlen. Hinzu kommt eine geringere Verkaufsmenge von Mineraldünger und Harnstoff. Aufgrund der geringeren Erträge pro Hektar geht das Umweltbundesamt von einer Minderung der N₂O-Emissionen aus Ernteresten aus. Ein leichter Anstieg hingegen wurde bei der Milchleistung verzeichnet, dadurch entstand eine Emissionssteigerung von CH₄- und N₂O-Emissionen der Milchkühe.

Da bislang auf Landesebene noch keine ausreichenden Daten zur Auswertung des Jahres 2021 vorliegen, wird für Brandenburg in der vorliegenden Analyse wie auf Bundesebene ein Rückgang von 2,0 % angenommen. Der Statistische Bericht zur Rinderhaltung des Amtes für Statistik Berlin-Brandenburg (2021a) zeigt einen Rückgang der Rinderzahlen um 4 % im Jahr 2021 und bestätigt damit den bundesweiten Trend.

2.6. Abfall

Laut dem Umweltbundesamt (2022a) sanken die Emissionen im Sektor Abfall deutschlandweit um 4,3 %. Diese Reduktion wird auch in der vorliegenden Abschätzung für Brandenburg angenommen.

¹ ohne stationäre und mobile Feuerung

3. Literatur

- AG Energiebilanzen. 2022. „AG Energiebilanzen legt Bericht für 2021 vor.“ <https://ag-energiebilanzen.de/ag-energiebilanzen-legt-bericht-fuer-2021-vor/>.
- Agora Energiewende. 2022. „Die Energiewende in Deutschland: Stand der Dinge 2021. Rückblick auf die wesentlichen Entwicklungen sowie Ausblick auf 2022.“ Berlin.
- Amt für Statistik Berlin Brandenburg (AfS). 2021a. „Statistischer Bericht Rinder im Land Brandenburg.“ C III 9 -hj 2/21.
- Amt für Statistik Berlin Brandenburg (AfS). 2021b. „Zum Absatz bestimmte Produktion. E I 4 - vj 3/21.“
- Destatis. 2022. *Stromeinspeisende Anlagen, Nettoleistung, Stromeinspeisung: Deutschland, Monate, Energieträger*. 11. April. https://www.destatis.de/DE/Home/_inhalt.html.
- Deutscher Wetterdienst. 2022. 26. Januar. <https://opendata.dwd.de/weather/>.
- Flughafen Berlin Brandenburg (BER). 2022. *Verkehrsstatistik*. Zugriff am 17. März 2022. https://corporate.berlin-airport.de/de/unternehmen-presse/ber/verkehrsstatistik.html?vs_month=12&vs_year=2020#tab_0_tab.
- Fraunhofer ISE. 2022. *Energy-Charts*. 07. April. https://energy-charts.info/charts/energy/chart.htm?l=de&c=DE&interval=month&year=2020&partsum=1&source=fossil_oil_unit&stacking=sorted.
- LEAG. 2021. *Geschäftsfeld Kraftwerke*. 17. März. <https://www.leag.de/de/geschaeftsfelder/kraftwerke/>.
- Mineralölwirtschaftsverband. 2021. „Amtliche Mineralöl­daten für die Bundesrepublik Deutschland.“ http://www.bafa.de/DE/Energie/Rohstoffe/Mineraloel/mineraloel_node.html.
- Umweltbundesamt. 2022c. „Berechnung der Treibhausgasemissionsdaten für das Jahr 2021 gemäß Bundesklimaschutzgesetz.“ Dessau-Roßlau.
- . 2022a. „Emissionsübersichten in Sektoren - Trendtabellen.“ 15. März. <https://www.umweltbundesamt.de/themen/klima-energie/treibhausgas-emissionen>.
- . 2022b. „Kohlendioxid-Emissionsfaktoren für die deutsche Berichterstattung atmosphärischer Emissionen 1990-2020.“ 14. Januar. <https://www.umweltbundesamt.de/themen/klima-energie/treibhausgas-emissionen>.

Herausgeber

Ministerium für Landwirtschaft,
Umwelt und Klimaschutz (MLUK)
Referat Öffentlichkeitsarbeit
Henning-von-Tresckow-Str. 2-13, Haus S, 14467 Potsdam
Telefon: +49 (0) 331 866-7237
E-Mail: bestellung@mluk.brandenburg.de
Internet: mluk.brandenburg.de

Redaktion

Landesamt für Umwelt (LfU)
Abteilung Technischer Umweltschutz 1
Referat T14 – Luftqualität, Klima, Nachhaltigkeit
Telefon +49 (0) 33201 – 442-0
E-Mail: infoline@lfu.brandenburg.de
Internet: lfu.brandenburg.de

Die Veröffentlichung ist Teil der Öffentlichkeitsarbeit des Ministeriums für Landwirtschaft, Umwelt und Klimaschutz des Landes Brandenburg. Sie wird kostenlos abgegeben und ist nicht zum Verkauf bestimmt. Sie darf nicht für Zwecke der Wahlwerbung verwendet werden. Unabhängig davon, auf welchem Weg und in welcher Anzahl diese Broschüre dem Empfänger zugegangen ist, darf sie, auch ohne zeitlichen Bezug zu einer bevorstehenden Wahl, nicht in einer Weise verwendet werden, die als Parteinahme der Landesregierung zugunsten einzelner Gruppen verstanden werden könnte.

Nachdruck – auch auszugsweise – nur mit schriftlicher Genehmigung des Herausgebers

Potsdam, April 2022