

1 Zusammenfassende Einleitung

Am 3. August 2021 veröffentlichte die Arbeitsgemeinschaft Energiebilanzen (AGEB) Daten zum Primärenergieverbrauch im ersten Halbjahr 2021.¹ Diese Daten erlauben, einen ersten vorsichtigen Blick auf die mögliche Höhe der Treibhausgasemissionen im Jahr 2021 zu werfen und diese den im Bundes-Klimaschutzgesetz definierten zulässigen Jahresemissionsmengen („Sektorziele“) gegenüberzustellen. Dabei wird angenommen, dass alle nicht-energiebedingten Emissionen, wie z.B. aus der Landwirtschaft und von Industrieprozessen, denen des Jahres 2020 entsprechen.

In einer einfachen Hochrechnung auf das Gesamtjahr 2021 zeigen sich folgende wesentlichen Ergebnisse:

- In der Hochrechnung für 2021 liegen die Treibhausgasemissionen in Deutschland um etwa 60 Mt CO₂e höher als im Vorjahr 2020. Dies entspricht einer Reduktion um etwa 36 % gegenüber dem Vergleichsjahr 1990.
- Für die Energiewirtschaft und die Industrie zeigt die Hochrechnung einen deutlichen Emissionsanstieg über die Sektorziele hinaus.
- Für die Sektoren Gebäude und Verkehr zeigt sich in der Hochrechnung ein deutlicher Emissionsrückgang, in der diese Sektoren ihre Sektorziele einhalten.

Zusätzliche Reduktionsmaßnahmen sind somit dringend erforderlich, um Deutschland tatsächlich auf den Weg zur Netto-Treibhausgasneutralität zu bringen.

2 Methodik

Der genutzte methodische Ansatz rechnet die in Tabelle 2-1 für das erste Halbjahr beobachtete Entwicklung der Energieverbrauchsdaten auf das ganze Jahr 2021 hoch. Es erfolgt also die implizierte Annahme, dass die Entwicklungen in den ersten Jahreshälften 2020 und 2021 jeweils repräsentativ für die Gesamtjahre 2020 und 2021 sind und sich daher auch auf das zweite Halbjahr 2021 übertragen lässt.

In einem ersten Schritt werden die sich aus den Änderungen der brennstoffspezifischen, fossilen Energieverbräuchen ergebenden CO₂-Emissionsänderungen auf einzelne Quellgruppen der für das Treibhausgasinventar genutzten CRF-Kategorien verteilt und innerhalb dieser auf die Brennstoffklassen fest, flüssig, gasförmig und sonstige verteilt. Da noch keine CRF-Tabellen für das Jahr 2020 vorliegen, werden ersatzweise die für das Jahr 2019 genutzt. Da in den CRF-Tabellen nicht zwischen Braun- und Steinkohle differenziert wird, werden die AGEN-Daten für Braun- und Steinkohle zu Festbrennstoffen aggregiert. Bei den Mineralölkraftstoffen erfolgt eine Differenzierung in Flugkraftstoffe, Ottokraftstoffe, Dieselkraftstoffe, Heizöl und sonstige Mineralölprodukte, um die von AGEN veröffentlichten Informationen möglichst vollständig zu nutzen.

¹ Siehe Pressemitteilung der AGEN: https://ag-energiebilanzen.de/index.php?article_id=29&fileName=ageb_pressedienst_03_2021.pdf; sowie zugehöriger Datensatz: https://ag-energiebilanzen.de/index.php?article_id=29&fileName=pev1hj21.xlsx; beides veröffentlicht am 3. August 2021.

In einem zweiten Schritt werden die auf CRF-Sektorebene ermittelten Emissionsänderungen auf Sektorebene nach dem Klimaschutzgesetz (KSG) aggregiert und zu den Vorjahresemissionen addiert. Das Ergebnis sind somit die Hochrechnungen der Treibhausgasemissionen für die einzelnen KSG-Sektoren. Alle anderen als die energiebedingten CO₂-Emissionen wurden konstant fortgeschrieben.²

Tabelle 2-1: Veränderungen des Primärenergieverbrauchs laut AGEB

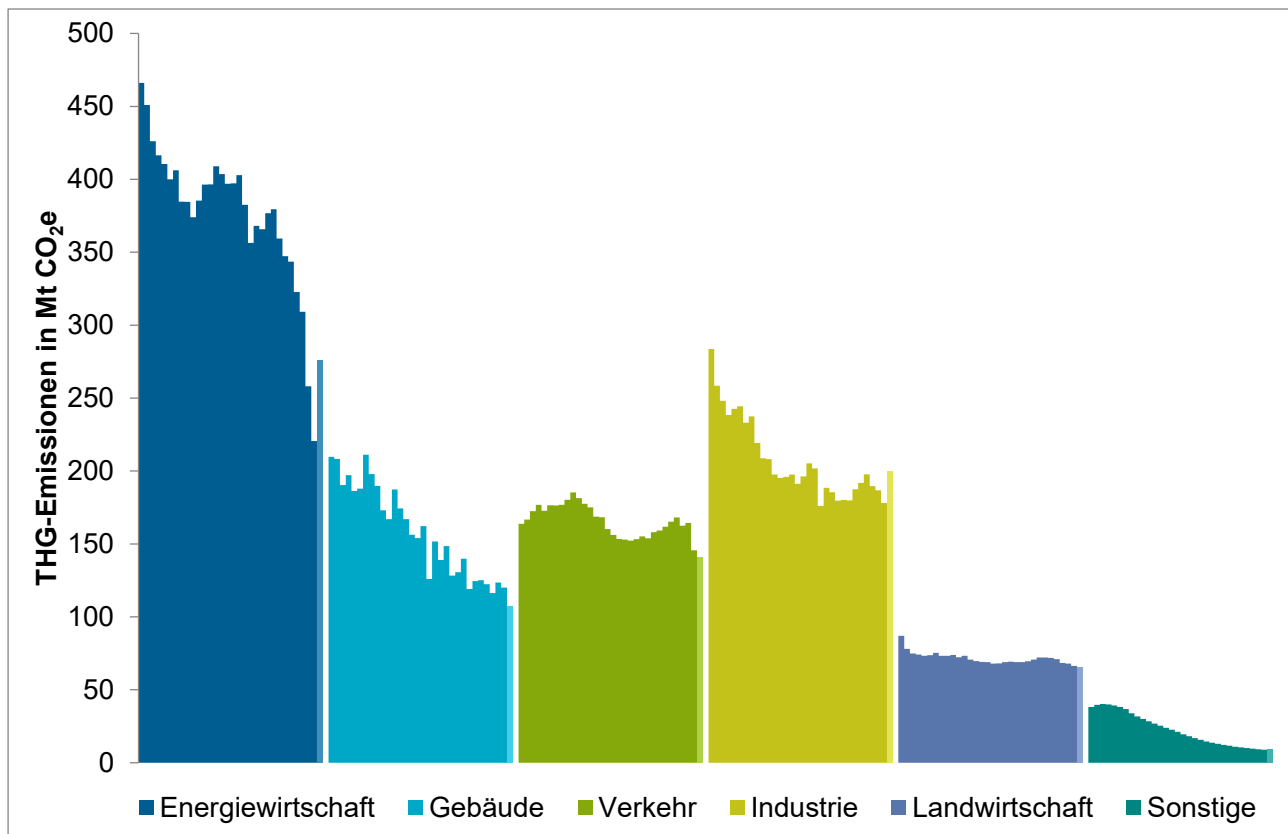
Energieträger	PEV 1. Halbjahr 2020 in PJ	PEV 1. Halbjahr 2021 in PJ	Änderung
Mineralöl	2.014	1.771	-12,1 %
darunter Flugkraftstoff			ca. -20 %
darunter Ottokraftstoff			-2,6 %
darunter Dieselmotorkraftstoff			-7,0 %
darunter Heizöl			ca. -50 %
Erdgas	1.637	1.892	15,6 %
Steinkohle	415	509	22,7 %
Braunkohle	390	521	33,5 %
Kernenergie	347	371	7,0 %
Erneuerbare Energien	1.049	1.039	-1,0 %
Stromausgleich	-31	-27	
Sonstige	113	115	1,9 %
Insgesamt	5.934	6.191	4,3 %

Quelle: Eigene Darstellung basierend auf Daten und Angaben der AGEB, siehe Fußnote 1

3 Ergebnisse

Die entsprechend der vorgestellten Methode ermittelten Hochrechnungen der möglichen sektoralen Treibhausgasemissionen im Jahr 2021 sind in Abbildung 3-1 den Emissionen der Jahre 1990 bis 2021 gegenübergestellt und erlauben somit eine Einordnung in die längerfristige Entwicklung.

² Dies betrifft unter anderem sämtliche Emissionen des KSG-Sektors „Abfallwirtschaft und Sonstiges“, den größten Teil der Emissionen des KSG-Sektors Landwirtschaft sowie mit den Industrieprozessen einen relevanten Anteil der Emissionen des KSG-Sektors Industrie.

Abbildung 3-1: Verlauf der Treibhausgasemissionen zwischen 1990 und 2021

Quelle: Eigene Darstellung, siehe Tabelle 3-1. 2021 vorläufige Hochrechnung

Insgesamt führte laut AGEB die im ersten Halbjahr 2021 gegenüber dem Vorjahreszeitraum kühlere Witterung zu einem höheren Heizenergieverbrauch, laut AGEB vor allem von Erdgas und Kohle. Zudem führten laut AGEB Lockerungen von COVID-19-Maßnahmen zu einer größeren wirtschaftlichen Aktivität mit entsprechend steigendem Energieverbrauch.

In der Hochrechnung für 2021 steigen die Emissionen gegenüber dem Vorjahr vor allem in der Energiewirtschaft sowie in der Industrie. In den übrigen Sektoren sind die Emissionen in der Hochrechnung rückläufig oder stagnieren. Insgesamt liegen die Emissionen in der Hochrechnung um etwa 60 Mt CO₂e höher als im Vorjahr. In Tabelle 3-1 sind die Ergebnisse der Hochrechnung für das Jahr 2021 der für dieses Jahr gemäß Bundes-Klimaschutzgesetz (KSG) zulässigen Jahresemissionsmengen („Sektorziel“) gegenübergestellt. Da für die Energiewirtschaft kein Sektorziel für das Jahr 2021 festgelegt wurde, wurden stattdessen indikativ die Ziele für 2020 und 2022 interpoliert.³

³ Laut § 4 Abs. 1 Satz 4 sollen „die Treibhausgasemissionen zwischen den angegebenen Jahresemissionsmengen möglichst stetig“ sinken, daher erscheint hier eine Interpolation zwischen den Zielwerten für die Jahre 2020 und 2022 gerechtfertigt.

Tabelle 3-1: Vorläufige Hochrechnung der sektoralen Treibhausgasemissionen

Sektor	1990	2019	2020*	2021**	Ziele für 2021	Delta 2021
	Mt CO2e				Mt CO2e	Mt CO2e
Energiewirtschaft	466,2	258,0	220,5	276	269	8
Industrie	283,6	186,8	178,1	200	182	18
Gebäude	209,7	123,5	120,0	107	113	-6
Verkehr	163,8	164,3	145,6	141	145	-4
Landwirtschaft	87,0	67,9	66,4	66	68	-2
Abfallwirtschaft & Sonstige	38,2	9,2	8,9	9	9	0
Gesamt	1.248,6	809,8	739,5	799	786	13

Quellen und Anmerkungen:

1990 bis 2019: CRF-Tabellen zum Nationalen Treibhausgasinventar 2021: <https://unfccc.int/documents/271972>

2020: Emissionsdaten des Umweltbundesamts:

https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/361/dokumente/2021_03_10_trendtabellen_thg_nach_sektoren_v1.0.xlsx

2021: Hochrechnung Öko-Institut

Sektorziele 2021: KSG, Anlage 2; für die Energiewirtschaft (rot) interpoliert

In der Hochrechnung liegen die Emissionen der Industrie über den zulässigen Jahresemissionsmengen, auch die Energiewirtschaft verfehlt ihr indikatives Sektorziel. Ein wesentlicher Grund hierfür ist der deutliche Anstieg des Kohleeinsatzes. Dieser beruht auf einem Anstieg der Gaspreise⁴, wodurch Kohle wieder konkurrenzfähiger geworden ist, trotz gestiegener Zertifikatspreise im europäischen Emissionshandel. Darüber hinaus lag die Windstromerzeugung im ersten Halbjahr 2021 um etwa 20 % niedriger als im Vorjahreszeitraum.⁵

Die übrigen Sektoren halten in der Hochrechnung ihre Sektorziele ein. Die AGEB verzeichnete sowohl bei den Kraftstoffen als auch beim Heizöl einen deutlichen Verbrauchsrückgang, was insbesondere die hochgerechneten Emissionsrückgänge in den KSG-Sektoren Verkehr und Gebäude erklärt. Beim Heizöl spielen Preiseffekte eine wichtige Rolle: Zwischen Januar und Oktober 2020 sank der Heizölpreis nahezu kontinuierlich, zwischen Oktober 2020 und Juni 2021 ist er aber wieder sehr stark angestiegen.⁶ Die Heizöltanks in den Gebäuden bieten den Verbraucher*innen die Möglichkeit flexibel auf die Heizölpreise zu reagieren.⁷ Möglicherweise haben Verbraucher*innen im Jahr 2020 aufgrund der niedrigen Heizölpreise und der ab dem Jahr 2021 entstehenden Zusatzkosten durch die CO₂-Bepreisung aufgrund des Brennstoffemissionshandelsgesetzes (BEHG) auch Heizölbezüge vorgezogen.

In der Summe liegen die hochgerechneten Emissionen damit oberhalb des über die einzelnen Sektoren aggregierten Zielpfades.

⁴ Siehe z.B. <https://www.theice.com/products/27996810/German-NCG-Gas-Futures/data?marketId=5419179&span=3>

⁵ Siehe Auswertung des BDEW:

https://www.bdew.de/media/documents/Stromerz_Windenergie_Gesamt_Vgl_VJ_monatlich_online_o_quartalsweise_Ba_26072021.pdf

⁶ Siehe z.B. <https://www.tecson.de/pheizoel.html>

⁷ Aufgrund energiestatistischer Konvention gilt Heizöl zum Zeitpunkt der Lieferung an Gebäude als verbraucht, unabhängig vom tatsächlichen Zeitpunkt des Verbrauchs. Entsprechendes gilt für die aus der Verbrennung des Heizöls entstehenden Treibhausgasemissionen

4 Diskussion

Die Ergebnisse sind keine Prognose, sondern lediglich eine einfache mathematische Hochrechnung, basierend auf aktuell zur Verfügung stehenden Daten. Sie gleichen somit dem sprichwörtlichen „Blick in die Glaskugel“. Die Hochrechnung weist hohe Unsicherheiten auf, die im Rahmen dieses Kurzpapiers auch nicht quantifiziert werden können. Die Hochrechnung auf Basis der Halbjahreszahlen für das Gesamtjahr stellt eine starke Vereinfachung dar und es ist fraglich, ob sich die Entwicklung des Energieverbrauchs des ersten Halbjahres so auch wirklich auf das zweite Halbjahr übertragen lässt. Auch beinhalten die AGEB-Daten zum Primärenergieverbrauch selbst teilweise nur Schätzungen und Hochrechnungen. Zudem sind die Annahmen konstanter nicht-energiebedingter Emissionen sowie die Übertragung der Energieverbrauchsstruktur des Jahres 2019 auf das Jahr 2020 weitere Unsicherheitsquellen. Eine besondere Unsicherheit besteht hier in Bezug auf die Verteilung der Emissionsanstiege von Braun- und Steinkohle auf die Energiewirtschaft und Industrie.

Unter der Prämisse, dass sich das zweite Halbjahr 2021 insgesamt in ähnlicher Weise wie das erste Halbjahr entwickeln wird, legt die Hochrechnung die Vermutung nahe, dass die Industrie und die Energiewirtschaft ihre (im Fall der Energiewirtschaft nur indikativen) Sektorziele *vermutlich* verfehlen werden, die übrigen KSG-Sektoren hingegen *vermutlich* ihre Sektorziele einhalten können. Insgesamt lägen die Emissionen damit um etwa 36 % unter den Emissionen von 1990 und somit oberhalb des Zielpfads nach KSG, der einer Emissionsreduktion von etwa 37 % im Jahr 2021 entspricht. Zum Vergleich: Im Jahr 2020 wurde bereits eine Emissionsreduktion von etwa 40 % gegenüber 1990 erzielt.⁸

⁸ Die im KSG für das Jahr 2020 festgelegten Jahresemissionen entsprechen einer Emissionsminderung von etwa 35 % und sind somit weniger ambitioniert als das politisch formulierte Ziel von 40 % Emissionsminderung.