

KURZANALYSE IM AUFTRAG DER BUNDESTAGSFRAKTION BÜNDNIS 90/DIE GRÜNEN

## Anstieg der nationalen Treibhausgasemissionen im Jahr 2015

Schätzung auf Basis des Energieverbrauchs

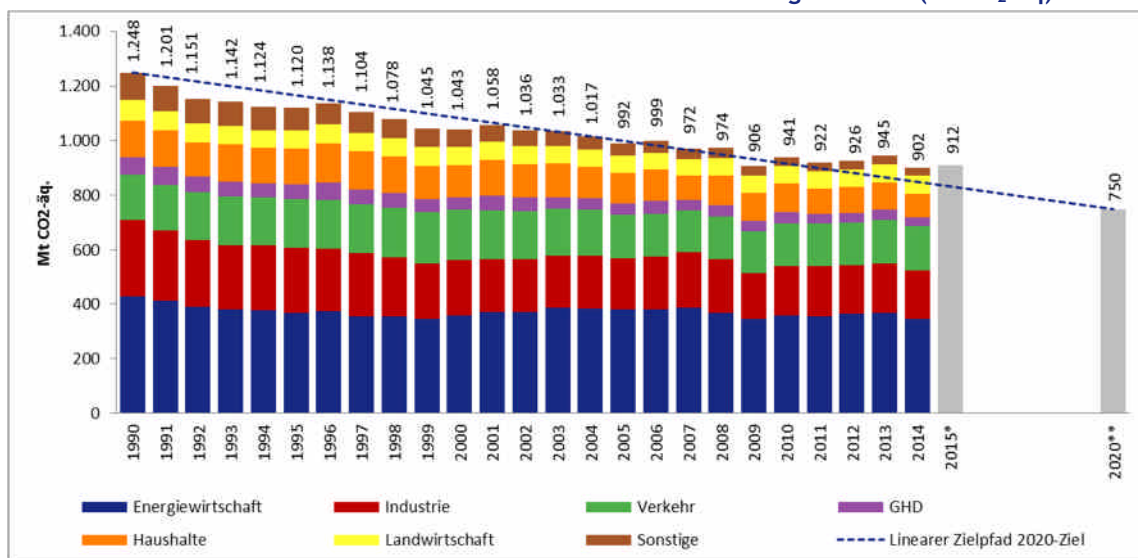
von Christian Freericks und Swantje Fiedler

### ZUSAMMENFASSUNG

Aufgrund des höheren Energieverbrauchs im Jahr 2015 sind gegenüber 2014 voraussichtlich auch **die energiebedingten CO<sub>2</sub>-Emissionen gestiegen**. Der Anstieg wird auf Grundlage bereits vorliegender Daten auf 10 Mio. Tonnen CO<sub>2</sub>-äq. geschätzt. Dies lässt einen **Anstieg der Treibhausgasemissionen in Deutschland im Jahr 2015 um 1,1 Prozent** ggü. dem Vorjahr auf 912 Mio. Tonnen CO<sub>2</sub>-äq. erwarten. Wesentliche Ursachen hierfür sind der witterungsbedingt erhöhte **Heizenergiebedarf** (+4,7 % Erdgasverbrauch), der gestiegene **Braunkohleeinsatz** im Kraftwerkssektor (+1 %) und der gestiegene Absatz der emissionsintensiven Mineralölprodukte **Diesel** (+3,7 %) und **schweres Heizöl** (+21,1 %).

Damit werden die **Treibhausgaseinsparungen**, die bis 2015 zur Erreichung des **40-Prozent-Reduktionsziels** im Jahr 2020 notwendig wären, **deutlich verfehlt**, wenn man von einem Pfad mit jährlich gleichbleibenden Reduktionsschritten ausgeht. Bisher sind die Treibhausgasemissionen erst um 27 Prozent gesunken, so dass bis zum Jahr 2020 noch 13 Prozentpunkte der Einsparung realisiert werden müssen. Insbesondere in den Bereichen Landwirtschaft, Verkehr und Senkung des Energieverbrauchs sind größere Fortschritte notwendig.

THG-Emissionen in Deutschland 1990-2014 und Schätzung für 2015 (Mt CO<sub>2</sub>-äq.)



### INHALT

1	Entwicklung des Energieverbrauchs.....	2
2	Methodisches Vorgehen zur Schätzung der Treibhausgasemissionen.....	2
3	Ergebnis der Treibhausgasschätzung 2015.....	3
4	Quellen .....	5

## 1 Entwicklung des Energieverbrauchs

Der **Primärenergieverbrauch in Deutschland stieg im Jahr 2015 um 1,3 Prozent** auf 13.335 Petajoule (AG Energiebilanzen 2015a). Ursächlich hierfür ist im Wesentlichen der witterungsbedingt gegenüber dem Vorjahr **erhöhte Heizenergiebedarf**, der sich im Anstieg des Erdgasverbrauchs um 4,7 Prozent auf 2.804 PJ widerspiegelt (AG Energiebilanzen 2015b). Temperaturbereinigt sank der Energieverbrauch gegenüber dem Vorjahr um 1,5 bis 2 Prozent (AG Energiebilanzen 2015a).

Die fossile Stromerzeugung 2015 ist durch einen leichten **Rückgang der Steinkohleverfeuerung** (-0,8 %) und einen gleichzeitigen **Anstieg des Braunkohleeinsatzes** (+0,9 %) gekennzeichnet (AG Energiebilanzen 2015a; AG Energiebilanzen 2015b). **Erdgas** verzeichnet einen Rückgang von 7 Prozent im Bereich der Stromerzeugung (AG Energiebilanzen 2015a). Das Minus von 53 PJ (-5,7 %) bei der Kernenergie durch die Abschaltung des Kernkraftwerkes Grafenrheinfeld wird durch den **Zubau bei den Erneuerbaren Energien in Höhe von 160 PJ (+10,5 %)** mehr als aufgewogen. Im Stromhandel mit dem benachbarten Ausland setzt sich der Exportüberschuss auch in 2015 fort und steigt gegenüber dem Vorjahr um 41,4 Prozent.

Der **Mineralölverbrauch** ist mit 4.511 PJ in etwa auf Vorjahresniveau. Für die Schätzung der Treibhausgasemissionen ist hierbei eine nach Mineralölprodukten differenzierte Betrachtung sinnvoll. So **erhöhte sich der Absatz an klimaschädlicherem Dieselmotorkraftstoff um 3,7 Prozent**, während der Verbrauch an **Ottomotorkraftstoff um 1,5 Prozent sank** (AG Energiebilanzen 2015b). Bedingt durch die höhere Nachfrage seitens der chemischen Industrie erhöhte sich zudem der Absatz an **schwerem Heizöl** um 21,1 Prozent (AG Energiebilanzen 2015b; AG Energiebilanzen 2015c).

## 2 Methodisches Vorgehen zur Schätzung der Treibhausgasemissionen

Den Ausgangspunkt zur Abschätzung der Treibhausgasemissionen 2015 bilden die vom Umweltbundesamt (2016a) für das Jahr 2014 veröffentlichten Emissionswerte. Für diesen Zeitraum wurden Gesamtemissionen in Höhe von 902 Mio. Tonnen CO<sub>2</sub>-Äquivalenten ausgewiesen. Tabelle 1 stellt die nach Emissionsquellen differenzierten Treibhausgasemissionen dar. Die **CO<sub>2</sub>-Emissionen machen 88 Prozent der Gesamtemissionen in 2014 aus**. Die verbleibenden 12 Prozent entfallen auf weitere Treibhausgase wie Methan, Lachgas und Fluorkohlenwasserstoffe. Der überwiegende Teil entfällt auf energiebedingte Emissionen, hauptsächlich aus dem Einsatz von Mineralöl, Erdgas, Steinkohle und Braunkohle.

Aufgrund der bisher geringen Datenverfügbarkeit für das Jahr 2015 erfolgt diese erste Schätzung der Treibhausgasemissionen unter folgenden vereinfachenden **Annahmen**:

- **Keine emissionsmindernden Technologieverbesserungen**

Zur Ermittlung wurde ein proportionaler Zusammenhang zwischen Energieverbrauch und CO<sub>2</sub>-Emission unterstellt. Dies folgt der Annahme, dass es keine emissionsmindernden Technologieverbesserungen im betrachteten Zeitraum gegeben hat. Dies ist für eine erste Abschätzung und ohne das Vorliegen genauerer Informationen zum jetzigen Zeitpunkt als zulässige Vereinfachung zu betrachten.

- **Nur energiebedingte Emissionen in der Betrachtung**

Die Schätzung stützt sich auf die Veränderung in den Primärenergieverbräuchen im Jahr 2015 (AG Energiebilanzen 2015a; AG Energiebilanzen 2015b) als alleinige Bezugsgröße für die Veränderung der Treibhausgasemissionen. Dementsprechend werden lediglich die energiebedingten CO<sub>2</sub>-Emissionen geschätzt, die rund 83 Prozent der gesamten Treibhausgasemissionen ausmachen (vgl. Tabelle 1). Die prozessbedingten Emissionen wie beispielsweise aus der Petrochemischen Industrie, der Stahl-, Zement- oder Papierherstellung oder der Mineralölverarbeitung werden ggü. 2014 unverändert für 2015 fortgeschrieben. Vor dem Hintergrund von 1,7 Prozent Wirtschaftswachstum (Destatis 2016) im Jahr 2015 ist dies als konservative Schätzung anzusehen.

- **Emissionen sonstiger Treibhausgase als konstant angenommen**

Die weiteren Treibhausgase im Jahr 2014 sind im Wesentlichen Methan (CH<sub>4</sub>, 51 %), Lachgas (Distickstoffmonoxid N<sub>2</sub>O, 36 %) und Fluorkohlenwasserstoffe (HFC, 10 %) (Umweltbundesamt 2016a). Größ-

ter Emittent ist hierbei die Landwirtschaft mit einem Anteil von 58 Prozent an den gesamten Emissionen sonstiger Treibhausgase, gefolgt von energiebedingten Emissionen (16 %), insbesondere aus der Brennstoffgewinnung, Industrieprozessen (15 %) und Abfallwirtschaft (10 %). Da für diese Bereiche zum gegenwärtigen Zeitpunkt keine weiteren Informationen vorliegen, werden die weiteren Treibhausgasemissionen neben CO<sub>2</sub> als konstant gegenüber dem Jahr 2014 angenommen.

- **Differenzierte Schätzung des Bereichs Mineralöl**

Zur besonderen Berücksichtigung der verschiedenen Energieträger im Mineralölbereich (siehe Abschnitt 2) wurden die Anteile von Benzin und Diesel in die Berechnung einbezogen. So emittiert beispielsweise die Verbrennung von Diesel mit einem Emissionsfaktor von 74 t CO<sub>2</sub>/TJ mehr als die von Benzin mit einem Emissionsfaktor von 73,1 t CO<sub>2</sub>/TJ (Umweltbundesamt 2016b).

### 3 Ergebnis der Treibhausgasschätzung 2015

Tabelle 1 stellt die Ergebnisse der Treibhausgasschätzung 2015 gemeinsam mit den veröffentlichten Emissionswerten für das Jahr 2014 und den Primärenergieverbräuchen 2014 und 2015 dar. Mit den zur Verfügung stehenden Daten und unter den getroffenen Annahmen ist mit einem leichten **Anstieg der Treibhausgasemissionen um 10 Mio. Tonnen CO<sub>2</sub>-äq. (+1,1 %)** auf 912 Mio. Tonnen CO<sub>2</sub>-äq. zu rechnen.

**Tabelle 1: Schätzung der Treibhausgasemissionen in Deutschland 2015**

Emissionsquelle	2014			2015				
	PEV	Emissionen		PEV	Emissionen*			Änderung
	PJ	absolut Mt CO <sub>2</sub> - äq	relativ %	PJ	absolut Mt CO <sub>2</sub> - äq	relativ %	Mt CO <sub>2</sub> - äq	
<b>CO<sub>2</sub>-Emissionen</b>	—	793	88 %	—	803	88 %	10	1,2 %
<b>Energiebedingte Emissionen</b>	—	<b>745</b>	<b>83 %</b>	—	<b>755</b>	<b>83 %</b>	<b>10</b>	<b>1,3 %</b>
Mineralöl	4.516	248	28 %	4.511	251	27 %	3	1,0 %
Gase	2.679	143	16 %	2.804	150	16 %	7	4,7 %
Steinkohlen	1.703	152	17 %	1.691	151	17 %	-1	-0,7 %
Braunkohlen	1.572	173	19 %	1.587	175	19 %	2	1,0 %
Sonstige	2.688	26	3 %	2.742	(26)	(3 %)	(0)	const.
diffuse Emissionen	—	3	0 %	—	(3)	(0 %)	(0)	const.
Industrieprozesse	—	42	5 %	—	(42)	(5 %)	(0)	const.
Lösemittel/ Produktverwendung	—	5	1 %	—	(5)	(1 %)	(0)	const.
<b>Emissionen sonst. THG **</b>	—	109	12 %	—	(109)	(12 %)	(0)	const.
<b>Summe</b>	<b>13.158</b>	<b>902</b>	<b>100 %</b>	<b>13.335</b>	<b>912</b>	<b>100 %</b>	<b>10</b>	<b>1,1 %</b>

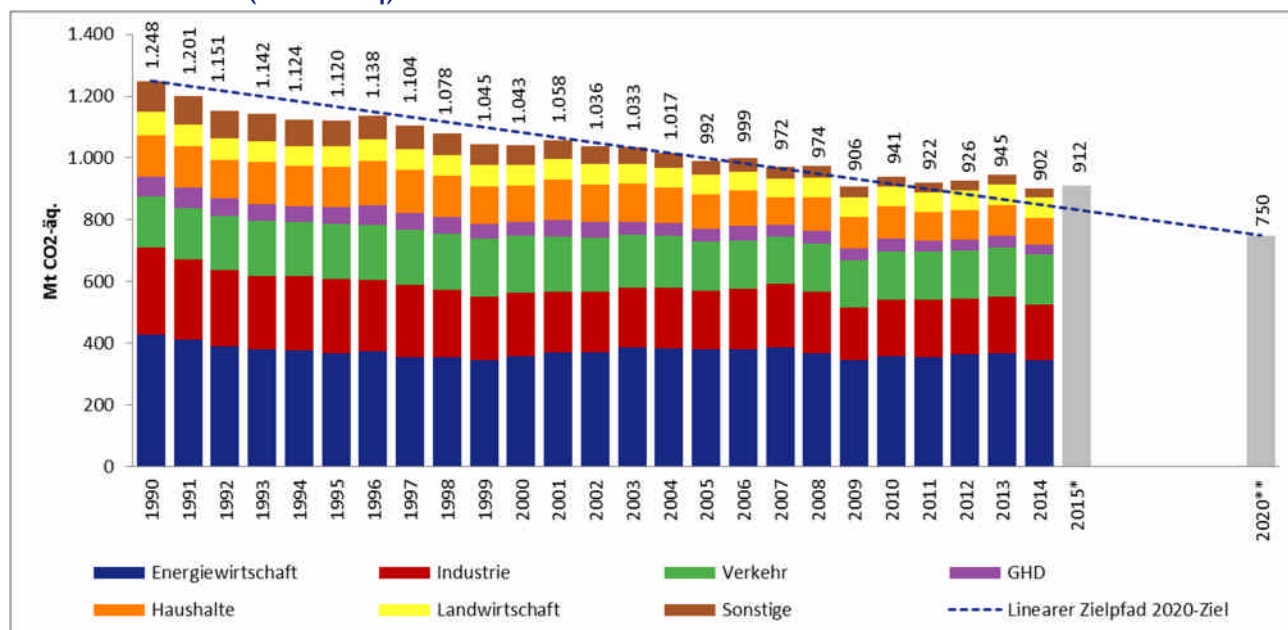
\* eigene Schätzung basierend auf Veränderung des Primärenergieverbrauchs  
 \*\* CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O, HFCs, PFCs, SF<sub>6</sub>, NF<sub>3</sub>  
 PEV - Primärenergieverbrauch, PJ - Petajoule, Mt CO<sub>2</sub>-äq - Mio. Tonnen CO<sub>2</sub>-äq

Quelle : Eigene Darstellung und z.T. eigene Berechnungen auf Datenbasis von AG Energiebilanzen (2015a; 2015b) und Umweltbundesamt (2016a)

Emissionen aus dem energetischen Einsatz von Erdgas tragen voraussichtlich mit einer Zunahme von 7 Mio. Tonnen CO<sub>2</sub>-äq. (+4,7 %) maßgeblich zum Anstieg bei. Emissionen aus der **Mineralölnutzung** stiegen der

Schätzung zufolge um 3 Mio. Tonnen CO<sub>2</sub>-äq. (+1 %). Getragen wird diese Entwicklung hauptsächlich aus dem gestiegenen Absatz von Dieselmotorkraftstoff (+3,7 %) gegenüber Ottomotorkraftstoff (-1,5 %) und der gestiegenen Nachfrage nach schwerem Heizöl (+21,1 %). Der Anstieg der Emissionen aus **zunehmender Braunkohle-verstromung** (ca. +2 Mio. Tonnen CO<sub>2</sub>-äq., entspricht +1 %) überkompensiert aufgrund des höheren Emissionsfaktors den leichten **Rückgang in der Steinkohle** induzierten Emissionen (ca. -1 Mio. Tonnen CO<sub>2</sub>-äq., entspricht -0,7 %).

**Abbildung 1: Zeitlicher Verlauf der THG-Emissionen in Deutschland 1990-2014 und Schätzung für 2015 (Mt CO<sub>2</sub>-äq)**



Quelle: Eigene Darstellung auf Datenbasis von Umweltbundesamt (2015), Bundesregierung (2010) und eigener Schätzung

Im zeitlichen Verlauf liegen die für das Jahr 2015 geschätzten **Emissionen um 1,1 Prozent über denen des Vorjahres**. Bezogen auf das Basisjahr 1990 zur Erreichung der Emissionsminderungsziele (Reduktion der Treibhausgasemissionen um 40 Prozent bis 2020, vgl. Bundesregierung 2010) ist der Ausstoß klimaschädlicher Gase um **27 Prozent gesunken**. Die restlichen 13 Prozentpunkte der Einsparung müssen bis zum Jahr 2020 realisiert werden. Um das 2020-Ziel dennoch zu erreichen, sind stärkere Reduktionen insbesondere in den Bereichen Verkehr und Landwirtschaft notwendig (Umweltbundesamt 2016c). Weiterhin ist konsequentes Handeln im Bereich Energieeffizienz gefordert, um unter anderem Einsparpotentiale im Bereich Heizenergieverbrauch zu erschließen. Abbildung 1 stellt den Verlauf der Treibhausgasemissionen seit 1990 dar.

## 4 Quellen

- AG Energiebilanzen (2015a): Energieverbrauch steigt 2015 leicht an. Pressedienst Nr. 6, 2015 vom 21.12.2015. Verfügbar unter: [http://www.ag-energiebilanzen.de/index.php?article\\_id=29&fileName=ageb\\_pressedienst\\_06\\_2015.pdf](http://www.ag-energiebilanzen.de/index.php?article_id=29&fileName=ageb_pressedienst_06_2015.pdf). Zuletzt abgerufen am 16.2.2016. In: Pressedienst.
- AG Energiebilanzen (2015b): Energieverbrauch in Deutschland Daten für das 1.- 4. Quartal 2015. Verfügbar unter: [http://www.ag-energiebilanzen.de/index.php?article\\_id=29&fileName=quartalsbericht\\_q4\\_2015\\_18122015.pdf](http://www.ag-energiebilanzen.de/index.php?article_id=29&fileName=quartalsbericht_q4_2015_18122015.pdf). Zuletzt abgerufen am 16.2.2016.
- AG Energiebilanzen (2015c): Energieverbrauch in Deutschland Daten für das 1.- 3. Quartal 2015. Verfügbar unter: [http://www.ag-energiebilanzen.de/index.php?article\\_id=29&fileName=quartalsbericht\\_q3\\_2015.pdf](http://www.ag-energiebilanzen.de/index.php?article_id=29&fileName=quartalsbericht_q3_2015.pdf). Zuletzt abgerufen am 16.2.2016.
- Bundesregierung (2010): Das Energiekonzept - Beschluss des Bundeskabinetts vom 28. September 2010. Verfügbar unter: [https://www.bundesregierung.de/ContentArchiv/DE/Archiv17/\\_Anlagen/2012/02/energiekonzept-final.html](https://www.bundesregierung.de/ContentArchiv/DE/Archiv17/_Anlagen/2012/02/energiekonzept-final.html). Zuletzt abgerufen am 17.2.2016.
- Statistisches Bundesamt (Destatis) (2016): Inlandsproduktsberechnung. Wichtige gesamtwirtschaftliche Größen. Abrufbar unter: <https://www.destatis.de/DE/ZahlenFakten/GesamtwirtschaftUmwelt/VGR/Inlandsprodukt/Tabellen/Gesamtwirtschaft.html>. Letzter Zugriff am: 26.2.2016.
- Umweltbundesamt (2015): Nationale Trendtabellen für die deutsche Berichterstattung atmosphärischer Emissionen. 1990 - 2014. Arbeitsstand: 25.11.2015. Verfügbar unter: [https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/376/dokumente/nationale\\_trendtabellen\\_fuer\\_die\\_deutsche\\_berichterstattung\\_atmosphaerischer\\_emissionen\\_1990-2014.xlsx](https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/376/dokumente/nationale_trendtabellen_fuer_die_deutsche_berichterstattung_atmosphaerischer_emissionen_1990-2014.xlsx). Zuletzt abgerufen am 16.2.2016.
- Umweltbundesamt (2016a): CO<sub>2</sub>-Emissionen in Deutschland. Aktualisierte Zeitnahschätzung für das Jahr 2014. Stand: 4.2.2016. Persönliche Kommunikation.
- Umweltbundesamt (2016b): Kohlendioxid-Emissionsfaktoren für die deutsche Berichterstattung atmosphärischer Emissionen. 1990 - 2014. Endstand: 13.01.2016. Verfügbar unter: [https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/376/dokumente/kohlendioxid-emissionsfaktoren\\_fuer\\_die\\_deutsche\\_berichterstattung\\_atmosphaerischer\\_emissionen\\_energie-\\_und\\_industrieprozesse.xlsx](https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/376/dokumente/kohlendioxid-emissionsfaktoren_fuer_die_deutsche_berichterstattung_atmosphaerischer_emissionen_energie-_und_industrieprozesse.xlsx). Zuletzt abgerufen am 16.2.2016.
- Umweltbundesamt (2016c): Klimagase in Deutschland 2014 deutlich gesunken. Presseinfo Nr. 04 vom 03.02.2016 Gemeinsame Pressemitteilung von Umweltbundesamt und Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit. Verfügbar unter: [https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/478/dokumente/pi-2016-04\\_klimagase\\_in\\_deutschland\\_2014\\_deutlich\\_gesunken\\_0.pdf](https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/478/dokumente/pi-2016-04_klimagase_in_deutschland_2014_deutlich_gesunken_0.pdf). Zuletzt abgerufen am 16.2.2016.