



Treibhausgasemissionen 2019

Emissionshandlungspflichtige stationäre Anlagen
und Luftverkehr in Deutschland (VET-Bericht 2019)

Umwelt 
Bundesamt

DEHSt
Deutsche
Emissionshandlungsstelle

Impressum

Herausgeber

Deutsche Emissionshandelsstelle (DEHSt)
im Umweltbundesamt
City Campus
Haus 3, Eingang 3 A
Buchholzweg 8
13627 Berlin
Telefon: +49 (0) 30 89 03-50 50
Telefax: +49 (0) 30 89 03-50 10
emissionshandel@dehst.de
Internet: www.dehst.de

Stand: Mai 2020

Redaktion: Fachgebiet V 3.3

ISSN (gedruckt): 2567-8124

ISSN (online): 2570-0618

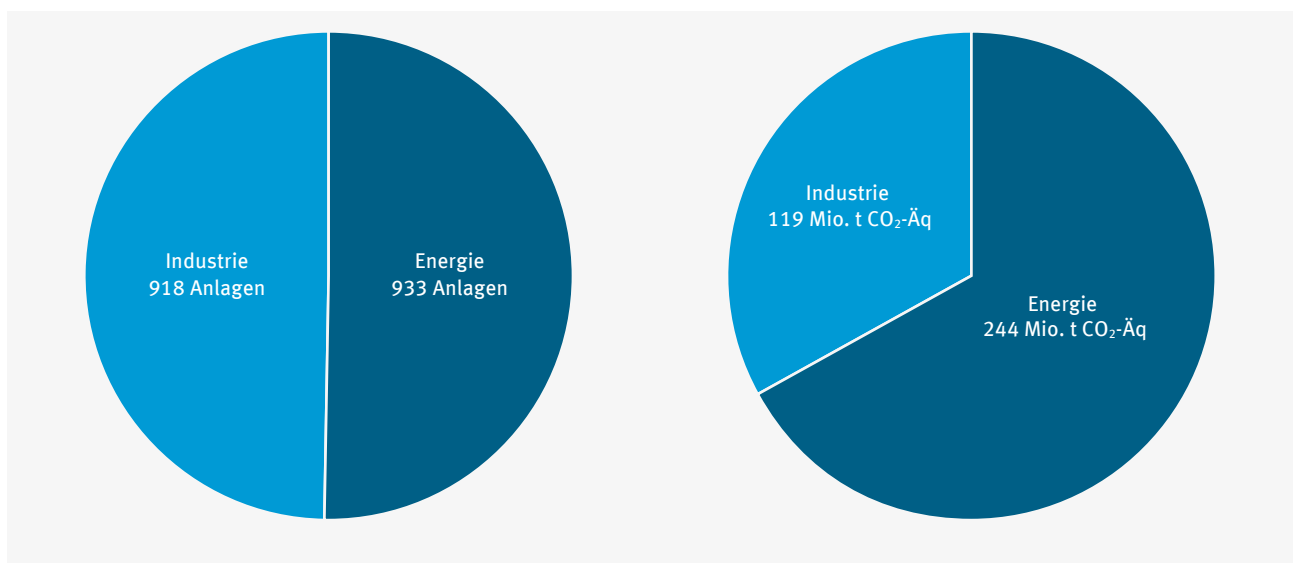
Bildnachweis Titelbild: Sebastian/Fotolia.com

Zusammenfassung

Energie- und Industriesektor in Deutschland

Im Jahr 2019 waren in Deutschland 1.851 stationäre Anlagen vom Europäischen Emissionshandelssystem (EU-ETS) erfasst. Diese Anlagen emittierten rund 363 Millionen Tonnen Kohlendioxid-Äquivalente (CO₂-Äq). Dies entspricht einem Rückgang um 14,2 Prozent gegenüber 2018 und ließ die Emissionen deutscher Anlagen erstmals seit dem Start des EU-ETS im Jahr 2005 unter die Marke von 400 Millionen Tonnen CO₂-Äq fallen. Damit verstärkt sich der Trend des Vorjahres noch einmal deutlich. 2018 betrug der Rückgang 3,5 Prozent. Die im Frühjahr 2020 einsetzenden volkswirtschaftlichen Auswirkungen der Covid-19-Pandemie haben keinen Einfluss auf die in diesem Bericht dargestellte Emissionssituation in 2019.

Abbildung 1 gibt einen Überblick über die Aufteilung der Emissionen und Anlagen auf den Energie- und den Industriesektor.



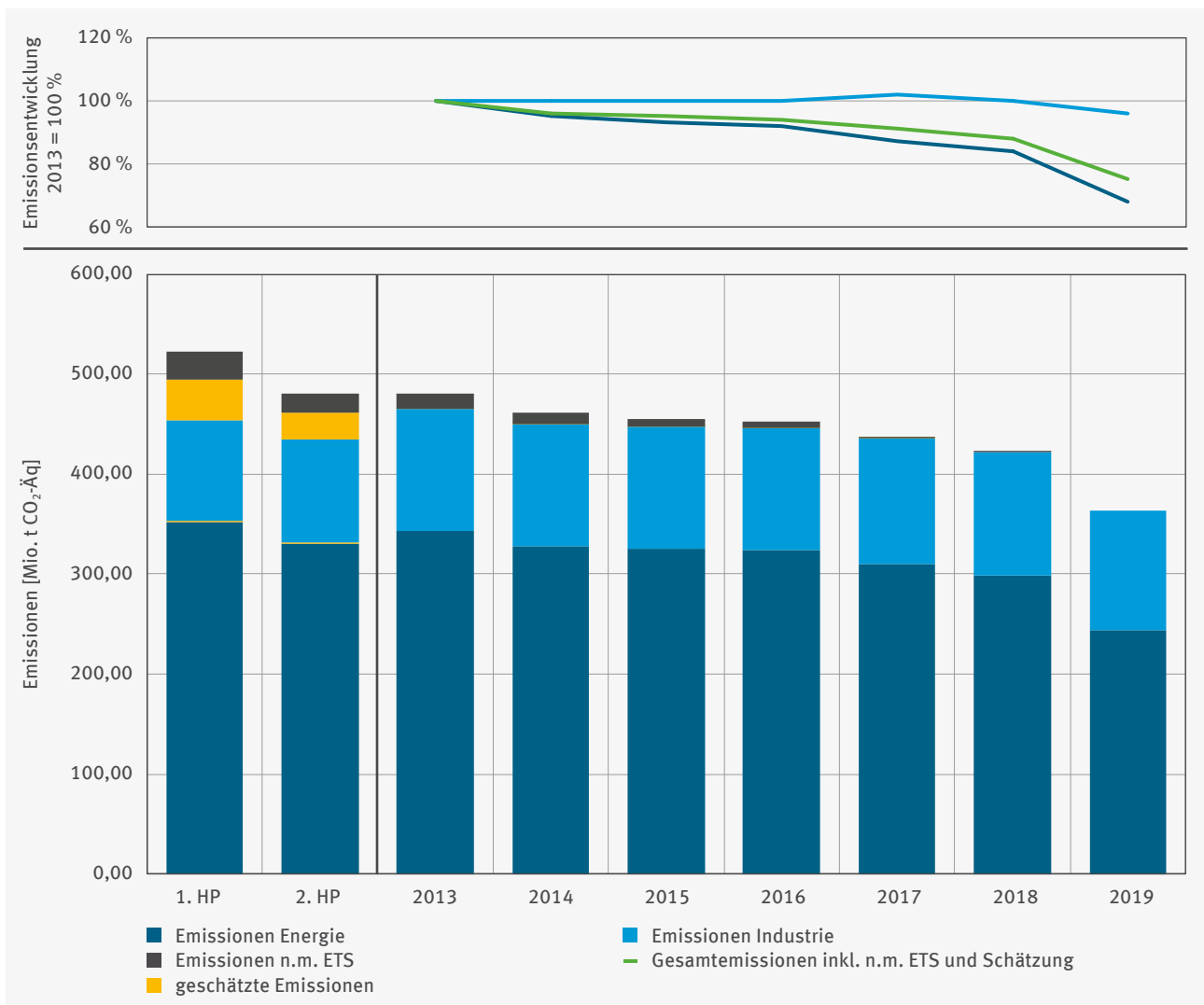
Stand: 04.05.2020

Abbildung 1: Aufteilung Emissionen und emissionshandelspflichtige Anlagen auf den Energiesektor (Tätigkeiten 2 bis 6 nach Anhang 1 des Treibhausgas-Emissionshandelsgesetzes, TEHG) und den Industriesektor (Tätigkeiten 1 und 7 bis 29 nach Anhang 1 TEHG) in Deutschland 2019

Während sich die Zahl der Anlagen je etwa zur Hälfte auf den Industrie- und den Energiesektor aufteilt, dominieren bei den Emissionen die Energieanlagen: Rund 70 Prozent der Emissionen aus Deutschlands emissionshandelspflichtigen stationären Anlagen stammen aus Energieanlagen, gut 30 Prozent aus Industrieanlagen.

Abbildung 2 zeigt die deutschen ETS-Emissionen seit 2005, getrennt nach Industrie- und Energieanlagen. In der Abbildung sind ab 2013 die berichteten Emissionen der einzelnen Jahre dargestellt, für 2005 bis 2012 nur jeweils der Durchschnitt der ersten (2005 bis 2007) und zweiten (2008 bis 2012) Handelsperiode. Die Emissionen von Anlagen, die mittlerweile nicht mehr emissionshandelspflichtig (n. m. ETS)¹ sind, werden ebenfalls berücksichtigt. Hierbei handelt es sich überwiegend um Emissionen aus nicht mehr emissionshandelspflichtigen Energieanlagen, weshalb auf eine Unterteilung in Energie- und Industriesektor verzichtet wurde. Zusätzlich wurden die Emissionen vor 2013 um einen geschätzten Korrekturterm (Scope-Schätzung) erweitert, um den aktuellen Anwendungsbereich des Emissionshandels auch für frühere Handelsperioden abzubilden. Diese Schätzung hat vor allem Auswirkungen auf die Emissionen der Industrieanlagen, während die geschätzten Emissionen bei den Energieanlagen so gering ausfallen, dass sie grafisch kaum sichtbar sind.

¹ Vergleiche Erläuterungen zu „Berücksichtigung nicht mehr emissionshandelspflichtiger Anlagen (n. m. ETS)“ in Kapitel 1 Einleitung.

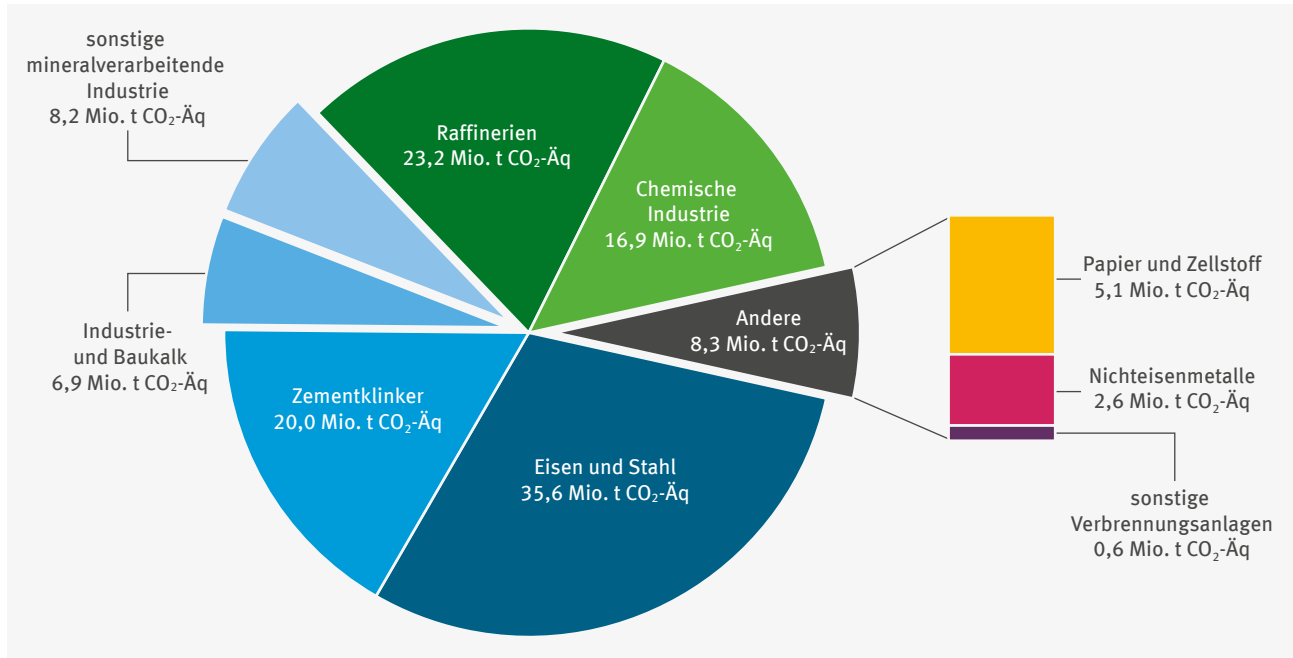


Stand: 04.05.2020

Abbildung 2: ETS-Emissionen von Energie- und Industriesektor seit 2005 in Deutschland

Im Vergleich zum Vorjahr sind die Emissionen der Energieanlagen 2019 um etwa 18 Prozent auf 244 Millionen Tonnen Kohlendioxid gesunken. Damit verstärkt sich der rückläufige Trend des Vorjahres noch einmal deutlich (2018: minus 4,5 Prozent). Dies ist auf den erheblichen Rückgang der Braun- und Steinkohlemissionen zurückzuführen. Die Steinkohlemissionen nahmen im Jahr 2019 um 30 Prozent ab, die Braunkohlemissionen um 22 Prozent. Eine erheblich gestiegene Einspeisung der Windkraftanlagen sowie eine zunehmende Verdrängung durch Erdgaskraftwerke waren die Hauptursachen für den Rückgang der Steinkohlemissionen. Hinzu kamen Stilllegungen von mehreren Steinkohleblöcken mit einer Kapazität von rund einem Gigawatt. Die Wirtschaftlichkeit der steinkohlebefeuerten Anlagen verschlechterte sich im Vergleich zum Vorjahr einerseits durch relativ niedrige Erdgaspreise und andererseits durch den deutlich gestiegenen Preis für Emissionsberechtigungen. Auch die Wirtschaftlichkeit der Braunkohlekraftwerke hat sich im zurückliegenden Jahr durch höhere CO₂-Preise verschlechtert. Im Oktober 2019 wurden außerdem jeweils ein Block des Kraftwerks Neurath (308 Megawatt, MW) und des Kraftwerks Jänschwalde (500 MW) in die Sicherheitsbereitschaft überführt. Die Erdgasemissionen verzeichneten mit plus fünf Prozent einen Anstieg gegenüber dem Vorjahr, der jedoch bei Weitem nicht den Rückgang der Stein- und Braunkohlemissionen kompensierte. Die steigenden Erdgasemissionen sind vor allem auf den zunehmenden Brennstoffwechsel von Kohle auf Erdgas in der Stromproduktion zurückzuführen. Seit dem Beginn der dritten Handelsperiode 2013 sanken die Emissionen der Energieanlagen um rund 32 Prozent.

Die Emissionen der energieintensiven Industrie bewegten sich in den Jahren 2013 bis 2018 kaum und lagen jeweils zwischen rund 123 und 126 Millionen Tonnen Kohlendioxid-Äquivalenten. Erst 2019 sanken sie erstmalig mit 119 Millionen Tonnen Kohlendioxid-Äquivalenten unter das Niveau von 2013. Der Rückgang der Emissionen betrug minus vier Prozent sowohl gegenüber 2013 als auch gegenüber dem Vorjahr. Der Rückgang der gesamten deutschen ETS-Emissionen seit 2013 um 25 Prozent ist damit überwiegend auf den Emissionsrückgang der Energieanlagen zurückzuführen.

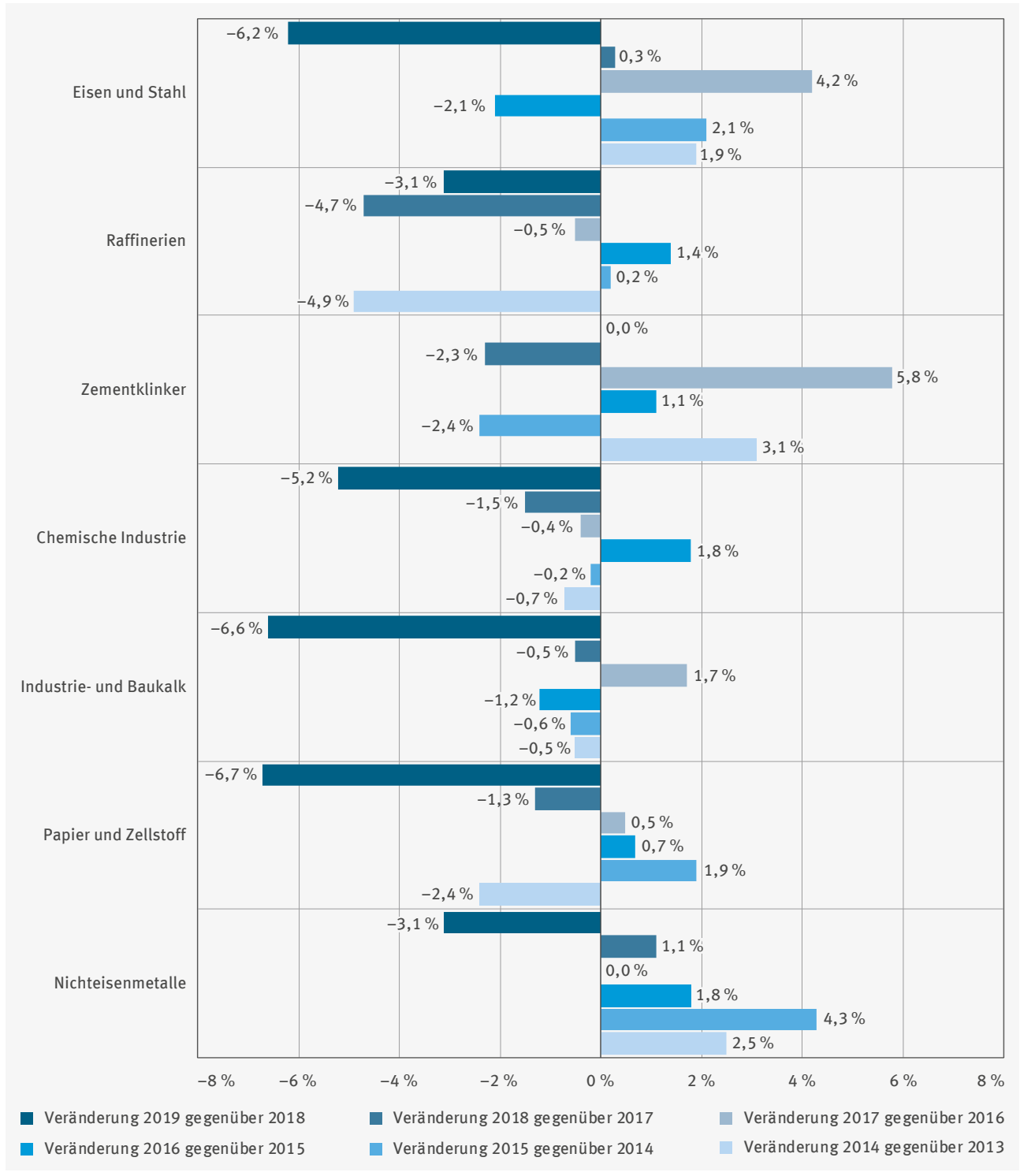


Stand: 04.05.2020

Abbildung 3: Anteil der einzelnen Branchen an den Emissionen des Industriesektors im Jahr 2019

Abbildung 3 zeigt den Anteil der einzelnen Industriebranchen an den Gesamtemissionen des Industriesektors. Die Eisen- und Stahlindustrie hat mit etwa 30 Prozent den größten Anteil an den Industrie-Emissionen, gefolgt von den Raffinerien (19 Prozent), der Zementklinkerherstellung (17 Prozent) und der chemischen Industrie (14 Prozent). Die verbleibenden Industrie-Emissionen verteilen sich auf vier weitere Branchen und Teilbranchen: Sonstige mineralverarbeitende Industrie (sieben Prozent), die zum Beispiel die Glas- und Keramikherstellung umfasst, Industrie- und Baukalk (sechs Prozent), Papier- und Zellstoffindustrie (vier Prozent) und Nichteisenmetallindustrie (zwei Prozent). Sonstige Verbrennungsanlagen, die keiner der vorgenannten Branchen zugeordnet werden können, verursachen nur etwa ein halbes Prozent der Industrie-Emissionen.

Die unterschiedliche Entwicklung der Emissionen in ausgewählten Industriebranchen gegenüber dem Vorjahr fasst Abbildung 4 zusammen. Zusätzlich sind auch die relativen jährlichen Veränderungen seit dem Jahr 2013 dargestellt. Die Emissionen sind 2019 in fast allen Branchen gegenüber dem Vorjahr gesunken, lediglich die Emissionen der Zementindustrie zeigen sich im Jahresvergleich in etwa unverändert. Dies spiegelt in etwa auch die Produktionsentwicklung in den einzelnen Branchen wider, wobei die Zementindustrie leichte Produktionssteigerungen zu verzeichnen hatte.



Stand: 04.05.2020

Abbildung 4: Jährliche Veränderungen der Emissionen in den Industriebranchen seit 2013

Die größten Anlagen im Energie- und Industriesektor

Die größten Emittenten unter den Energieanlagen sind in Tabelle 1 dargestellt. Die Anlagen Boxberg III und Boxberg IV werden in Tabelle 1 zu einem Kraftwerk zusammengefasst. Insgesamt verursachen diese zehn Kraftwerke bzw. elf Anlagen mit knapp 124 Millionen Tonnen Kohlendioxid-Äquivalenten etwa ein Drittel (34 Prozent) der emissionshandelspflichtigen Emissionen im stationären Bereich und etwa die Hälfte (51 Prozent) der Emissionen von Energieanlagen. Diese zehn Kraftwerke emittieren damit in Summe sogar mehr Kohlendioxid-Äquivalenten als alle 918 deutschen Industrieanlagen zusammen.

Tabelle 1: Die zehn größten Kraftwerke (Tätigkeiten 2 bis 6) nach Emissionen

Anlage (Betreiber)	VET 2019 [kt CO ₂ -Äq]	Veränderung ggü. 2018
Kraftwerk Neurath (RWE Power AG)	22.597	▼ -30 %
Kraftwerk Boxberg III und IV (Lausitz Energie Kraftwerke AG)	18.656	▼ -2 %
Kraftwerk Niederaußem (RWE Power AG)	18.425	▼ -29 %
Kraftwerk Jänschwalde (Lausitz Energie Kraftwerke AG)	17.614	▼ -23 %
Kraftwerk Weisweiler (RWE Power AG)	13.297	▼ -21 %
Kraftwerk Schwarze Pumpe (Lausitz Energie Kraftwerke AG)	10.479	▼ -15 %
Kraftwerk Lippendorf (Lausitz Energie Kraftwerke AG)*	8.944	▼ -24 %
Grosskraftwerk Mannheim (GKM) (Grosskraftwerk Mannheim AG)**	4.922	▼ -27 %
Heizkraftwerk Moorburg (Vattenfall Heizkraftwerk Moorburg GmbH)	4.740	▼ -24 %
<i>Kraftwerk Scholven (Uniper Kraftwerke GmbH)</i>	4.064	▼ -5 %
Gesamt	123.738	▼ -22 %

Stand: 04.05.2020

* Das Kraftwerk Lippendorf ist ein Gemeinschaftskraftwerk der LEAG (Lausitz Energie Kraftwerke AG) und der EnBW (Energie Baden-Württemberg AG), denen jeweils ein Block gehört.
 ** Das Großkraftwerk Mannheim ist ein Gemeinschaftskraftwerk folgender Unternehmen: RWE Generation SE (40 %), EnBW (32 %) und MVV RHE GmbH (28 %).

Die zehn größten Emittenten unter den Industrieanlagen emittieren mit rund 36 Millionen Tonnen Kohlendioxid-Äquivalenten deutlich weniger als die zehn größten Kraftwerke und stammen ausschließlich aus der Eisen- und Stahlindustrie oder sind Raffinerien. Ihr Anteil an den emissionshandelspflichtigen Emissionen im stationären Bereich liegt bei etwa zehn Prozent, während sie rund 30 Prozent der Emissionen von Industrieanlagen ausmachen.

Tabelle 2: Die zehn größten Industrieanlagen (Tätigkeiten 1 und 7 bis 29) nach Emissionen

Anlage (Betreiber)	VET 2019 [kt CO ₂ -Äq]	Veränderung ggü. 2018
Integriertes Hüttenwerk Duisburg (thyssenkrupp Steel Europe AG)	7.818	▼ -6 %
Werk Duisburg-Huckingen, Glocke (HKM Hüttenwerke Krupp Mannesmann GmbH)	5.108	▲ 4 %
Werk Dillingen, einheitliche Anlage (ROGESA Roheisengesellschaft Saar mbH)	4.207	▼ -10 %
Werk Salzgitter, Glocke (Salzgitter Flachstahl GmbH)	4.116	▼ -6 %
PCK Raffinerie, Glocke (PCK Raffinerie GmbH)	3.419	▼ -10 %
Ruhr Oel GmbH - Werk Scholven (Ruhr Oel GmbH)	3.008	▲ 5 %
Mineralölraffinerie Oberrhein, Werk 1 und Werk 2, (Mineralölraffinerie Oberrhein GmbH & Co. KG)	2.660	▼ -1 %
Werk Bremen, einheitliche Anlage (ArcelorMittal Bremen GmbH)	2.177	▼ -17 %
Raffinerieanlagen Wesseling inklusive Kraftwerk, Rheinland Raffinerie (Shell Deutschland Oil GmbH)	1.982	▼ -8 %
Kokerei Duisburg-Schwelgern (thyssenkrupp Steel Europe AG)	1.947	▼ -8 %
Gesamt	36.443	▼ -5 %

Stand: 04.05.2020

Zuteilungssituation

Auch im siebten und damit vorletzten Jahr der laufenden dritten Handelsperiode lagen die verifizierten Emissionen aller emissionshandlungspflichtigen Anlagen in Deutschland mit 363 Millionen Tonnen Kohlendioxid-Äquivalenten deutlich oberhalb der kostenlosen Zuteilungsmenge für das laufende Jahr. Insgesamt wurden 2019 rund 141 Millionen Emissionsberechtigungen an Betreiber von 1.617 der insgesamt 1.851 deutschen Anlagen kostenlos zugeteilt. Der durchschnittliche Ausstattungsgrad lag über dem Niveau des Vorjahres (34,3 Prozent) und ist damit aufgrund des deutlichen Emissionsrückgangs erstmals seit 2013 gestiegen. Unter Berücksichtigung weitergeleiteter Kuppelgase und Wärmeimporte bei den Zuteilungsmengen verschiebt sich die Ausstattung zwischen den Sektoren anteilig. Durch diese Bereinigung reduziert sich der Ausstattungsgrad im Jahr 2019 in den Industriebranchen von 100,8 auf 87 Prozent, während sich im Energiesektor die Ausstattung von 8,6 auf 15,3 Prozent erhöht, wie Tabelle 3 verdeutlicht.

Tabelle 3: Bereinigte Ausstattungsgrade (unter Berücksichtigung von Kuppelgasen und Wärmeimporten)

Sektor	Branche 3. HP	Zahl der Anlagen	Zuteilungsmenge 2019 [1000 EUA]	VET 2019 [kt CO ₂ -Äq]	Abweichung Zuteilung 2019 von VET 2019 [kt CO ₂ -Äq]	Ausstattungsgrad 2019*	bereinigte Zuteilungsmenge 2019** [1000 EUA]	Ausstattungsgrad 2019**
Energie	Energieanlagen	933	20.894	243.912	-223.018	8,6 %	37.331	15,3 %
		933	20.894	243.912	-223.018	8,6 %	37.331	15,3 %
Industrie	Raffinerien	24	17.860	23.208	-5.349	77,0 %	17.860	77,0 %
	Eisen und Stahl	125	46.223	35.577	10.646	129,9 %	32.867	92,4 %
	Nichteisenmetalle	39	2.300	2.580	-280	89,1 %	2.300	89,1 %
	Industrie- und Baukalk	39	6.064	6.874	-810	88,2 %	6.064	88,2 %
	Zementklinker	36	16.828	19.990	-3.162	84,2 %	16.828	84,2 %
	sonstige mineralverarbeitende Industrie	247	6.279	8.238	-1.958	76,2 %	6.279	76,2 %
	Papier und Zellstoff	144	5.878	5.112	767	115,0 %	4.257	83,3 %
	Chemische Industrie	227	18.092	16.899	1.194	107,1 %	16.633	98,4 %
	sonstige Verbrennungsanlagen	37	421	566	-145	74,5 %	421	74,4 %
		918	119.946	119.043	902	100,8 %	103.509	87,0 %
Gesamt		1.851	140.840	362.955	-222.116	38,8 %	140.840	38,8 %

Stand: 04.05.2020

* Ohne Berücksichtigung möglicher Verrechnungen bei der Weiterleitung von Kuppelgasen und bei Wärmeimporten
 ** Unter Berücksichtigung möglicher Verrechnungen bei der Weiterleitung von Kuppelgasen und bei Wärmeimporten

Deutschland und Europa

Die Emissionen aller am EU-ETS teilnehmenden Anlagen (in den 28 EU Mitgliedstaaten und Island, Liechtenstein, Norwegen) sanken 2019 ebenfalls, jedoch in geringerem Maße als in Deutschland: Nach Angaben der Europäischen Kommission gingen die Emissionen im Jahr 2019 um neun Prozent zurück und beliefen sich auf rund 1,53 Milliarden Tonnen Kohlendioxid-Äquivalente. Ursächlich für diese Entwicklung war wie in Deutschland vor allem ein Rückgang der Emissionen bei der Stromerzeugung (Rückgang um 15 Prozent), während bei den Emissionen der Industrieanlagen ein Rückgang um zwei Prozent zu verzeichnen war.

Über einen längeren Zeitraum betrachtet, sind die ETS-Emissionen europaweit allerdings stärker zurückgegangen als in Deutschland: Während die Emissionen der Anlagen in Deutschland seit Beginn des Emissionshandels im Jahr 2005 um etwa 30 Prozent gesunken sind, liegen die ETS-Emissionen europaweit um rund 36 Prozent unterhalb des Ausgangswerts von 2005. Dabei hat sich der Rückgang der Emissionen im Zeitraum 2013 bis 2019 allerdings europaweit verlangsamt: Im Jahr 2019 lagen die Emissionen um etwa 20 Prozent unterhalb des Werts von 2013. Der Rückgang der Emissionen in Deutschland im selben Zeitraum war mit minus 25 Prozent gegenüber 2013 größer.

Wie in allen Jahren seit Beginn der dritten Handelsperiode waren die Emissionen der stationären Anlagen im EU-ETS 2019 mit rund 1,53 Milliarden Tonnen Kohlendioxid-Äquivalenten deutlich niedriger als die im gleichen Zeitraum maximal verfügbare Ausgabemenge (nominelles Cap) von 1,86 Milliarden Emissionsberechtigungen. Der Emissionsrückgang gegenüber dem Vorjahr um rund 155 Millionen Kohlendioxid-Äquivalente war damit fast viermal so groß wie die jährliche Kürzung des Caps (minus 38 Millionen Emissionsberechtigungen).

Insbesondere aufgrund der Auktionsmengenkürzungen durch die Marktstabilitätsreserve (MSR) lag das tatsächliche Angebot an bereitgestellten Zertifikaten 2019 deutlich unterhalb des nominellen Cap. Die vorläufigen Emissionen der ETS-Anlagen überstiegen dieses durch kostenlose Zuteilung, Auktionierung und Umtauschkontingente für Projektgutschriften zur Verfügung gestellte Angebot an Emissionsberechtigungen. Die Menge an überschüssigen Emissionsberechtigungen, die sich seit 2008 im stationären Bereich aufsummiert hat, war damit rückläufig und belief sich nach Angaben der Europäischen Kommission zum Ende des Jahres 2019 auf rund 1,39 Milliarden. Der Überschuss liegt aber weiterhin oberhalb des oberen MSR-Schwellenwerts (833 Millionen Emissionsberechtigungen). Dieser Wert ist maßgeblich für die Auktionsmengenkürzung durch die MSR vom 01.09.2020 bis zum 31.08.2021. In diesem Zeitraum werden insgesamt rund 333 Mio. Emissionsberechtigungen nicht wie geplant versteigert, sondern in die MSR verschoben. Der Marktüberschuss wird von der Europäischen Kommission ermittelt und als sogenannte „Umlaufmenge“ (TNAC, Total Number of Allowances in Circulation) veröffentlicht.

Luftverkehr

Für 2019 meldeten insgesamt 66 der von Deutschland verwalteten emissionshandelspflichtigen Luftfahrzeugbetreiber Emissionen in Höhe von 9 Millionen Tonnen Kohlendioxid. Damit sind die Emissionen im Vergleich zum Vorjahr um rund vier Prozent gesunken. Der durchschnittliche Ausstattungsgrad betrug im Jahr 2019 rund 40 Prozent und liegt damit etwas über dem Wert für 2018 in Höhe von 38 Prozent. Dies liegt an den gesunkenen Emissionen.

Inhaltsverzeichnis

Zusammenfassung	I
Abkürzungsverzeichnis	XV
1 Einleitung	1
2 Auswertung nach Branchen – Tätigkeiten 1 bis 29 nach Anhang 1 TEHG	5
2.1 Energieanlagen	5
2.2 Sonstige Verbrennung	18
2.3 Raffinerien.....	19
2.4 Eisen- und Stahlindustrie inklusive Kokereien	24
2.5 Nichteisenmetallindustrie.....	33
2.6 Mineralverarbeitende Industrie	39
2.6.1 Herstellung von Zementklinker	40
2.6.2 Herstellung von Kalk, Gips und Zucker	44
2.6.3 Herstellung von Glas und Mineralfasern	50
2.6.4 Herstellung von Keramik.....	53
2.7 Papier- und Zellstoffindustrie	55
2.8 Chemische Industrie.....	61
2.9 Übersicht zur Zuteilungssituation in Deutschland	69
3 Deutschland und Europa: Entwicklung von Emissionen, Überschüssen, Preisen und Auktionen	76
3.1 Emissionsentwicklung im EU-ETS und in Deutschland	76
3.2 Nachfrage und Angebot im stationären Bereich (EU-weit)	78
3.3 Preisentwicklung für EUA und Projektgutschriften.....	79
3.4 Auktionsmengen und -erlöse.....	81
4 Emissionen Im Luftverkehr	83
4.1 Der gesetzliche Rahmen für die Einbeziehung des Luftverkehrs in den EU-ETS	83
4.2 Der von Deutschland verwaltete Teil des emissionshandlungspflichtigen Luftverkehrs.....	85
4.2.1 Die verwaltungsmäßige Zuordnung von Luftfahrzeugbetreibern auf Mitgliedstaaten	85
4.2.2 Emissionen und kostenlose Zuteilung im von Deutschland verwalteten Luftverkehr	85
4.3 Emissionen und verfügbare Emissionsberechtigungen im Luftverkehr auf europäischer Ebene	89
5 Bundesländer	91
6 Hauptbrennstoffe nach Branchen	97
7 Sektoren, Branchen und Tätigkeiten im EU-ETS	101
8 Emissionen und Scope-Schätzung	103
9 Glossar	104
10 Quellen und Publikationen	106

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Die zehn größten Kraftwerke (Tätigkeiten 2 bis 6) nach Emissionen	V
Tabelle 2:	Die zehn größten Industrieanlagen (Tätigkeiten 1 und 7 bis 29) nach Emissionen	VI
Tabelle 3:	Bereinigte Ausstattungsgrade (unter Berücksichtigung von Kuppelgasen und Wärmeimporten)	VII
Tabelle 4:	VET-Einträge und Jahresemissionen der geprüften Berichte sowie die jeweilige Zahl der Anlagen	2
Tabelle 5:	Energieanlagen (Tätigkeiten 2 bis 6), Zahl der Anlagen, Emissionen 2018, kostenlose Zuteilung 2019, VET-Einträge 2019, Ausstattungsgrad	6
Tabelle 6:	Energieanlagen (Tätigkeiten 2 bis 6), Zahl der Anlagen, Zuteilungsmengen, VET-Einträge und bereinigter Ausstattungsgrad 2019	7
Tabelle 7:	Sonstige Verbrennungsanlagen (Tätigkeit 1), Zahl der Anlagen, Emissionen 2018, kostenlose Zuteilung 2019, VET-Einträge 2019, Ausstattungsgrad	18
Tabelle 8:	Raffinerien (Tätigkeit 7), Zahl der Anlagen, Emissionen 2018, kostenlose Zuteilung 2019, VET-Einträge 2019, Ausstattungsgrad	20
Tabelle 9:	Eisen- und Stahlindustrie (Tätigkeiten 8 bis 11 und 1), Zahl der Anlagen, Emissionen 2018, kostenlose Zuteilung 2019, VET-Einträge 2019, Ausstattungsgrad	25
Tabelle 10:	Weiterleitung von Kuppelgasen der Eisen- und Stahlindustrie 2019 – erzeugt in den Tätigkeiten 8 und 10	26
Tabelle 11:	Eisen- und Stahlindustrie (Tätigkeiten 8 bis 11 und 1), Zahl der Anlagen, Zuteilungsmengen, VET-Einträge und bereinigter Ausstattungsgrad 2019	27
Tabelle 12:	Nichteisenmetallindustrie (Tätigkeiten 12 und 13), Zahl der Anlagen, Emissionen 2018, kostenlose Zuteilung 2019, VET-Einträge 2019, Ausstattungsgrad	33
Tabelle 13:	Herstellung von Zementklinker (Tätigkeit 14), Zahl der Anlagen, Emissionen 2018, kostenlose Zuteilung 2019, VET-Einträge 2019, Ausstattungsgrad	40
Tabelle 14:	Herstellung von Kalk, Gips und Zucker (Tätigkeiten 1, 15 und 19), Zahl der Anlagen, Emissionen 2018, kostenlose Zuteilung 2019, VET-Einträge 2019, Ausstattungsgrad	45
Tabelle 15:	Herstellung von Glas und Mineralfasern (Tätigkeiten 16 und 18), Zahl der Anlagen, Emissionen 2018, kostenlose Zuteilung 2019, VET-Einträge 2019, Ausstattungsgrad	51
Tabelle 16:	Herstellung von Keramik (Tätigkeit 17), Zahl der Anlagen, Emissionen 2018, kostenlose Zuteilung 2019, VET-Einträge 2019, Ausstattungsgrad	53
Tabelle 17:	Papier- und Zellstoffindustrie (Tätigkeiten 20 und 21), Zahl der Anlagen, Emissionen 2018, kostenlose Zuteilung 2019, VET-Einträge 2019, Ausstattungsgrad	55
Tabelle 18:	Papier- und Zellstoffindustrie (Tätigkeiten 20 und 21), Zahl der Anlagen, Zuteilungsmengen, VET-Einträge und bereinigter Ausstattungsgrad 2019	56
Tabelle 19:	Chemische Industrie (Tätigkeiten 22 bis 29 sowie 1), Zahl der Anlagen, Emissionen 2018, kostenlose Zuteilung 2019, VET-Einträge 2019, Ausstattungsgrad	62
Tabelle 20:	Chemische Industrie (Tätigkeiten 22 bis 29 sowie 1), Zahl der Anlagen, Zuteilungsmengen, VET-Einträge und bereinigter Ausstattungsgrad 2019	63
Tabelle 21:	Zuteilungssituation nach Tätigkeiten 2019 (unbereinigter Ausstattungsgrad)	69
Tabelle 22:	Bereinigte Ausstattungsgrade (unter Berücksichtigung von Kuppelgasen und Wärmeimporten)	72

Tabelle 23:	Bereinigte Ausstattungsgrade seit 2013.....	73
Tabelle 24:	Aggregierte Zuteilungssituation in der zweiten und dritten Handelsperiode.....	74
Tabelle 25:	Abgegebene und umgetauschte Projektgutschriften in der zweiten und dritten Handelsperiode	75
Tabelle 26:	Durchschnittspreise für Emissionsberechtigungen (EUA) und internationale Projektgutschriften (CER) in der zweiten und dritten Handelsperiode.....	80
Tabelle 27:	Auktionsmengen und -erlöse seit 2013 für Deutschland und EU-weit.....	82
Tabelle 28:	Übersicht zum Anwendungsbereich des EU-ETS im Luftverkehr	84
Tabelle 29:	Luftverkehr (von Deutschland verwaltete Luftfahrzeugbetreiber), Zahl der emissionshandelspflichtigen Luftfahrzeugbetreiber, CO ₂ -Emissionen 2018, Zuteilung 2019, CO ₂ -Emissionen 2019 und Ausstattungsgrad differenziert nach gewerblichen und nicht-gewerblichen Betreibern	86
Tabelle 30:	Luftverkehr (von Deutschland verwaltete Luftfahrzeugbetreiber), Übersicht für den Zeitraum 2013 bis 2019.....	89
Tabelle 31:	Übersicht der geprüften Emissionen 2018 je Bundesland, aufgeschlüsselt nach Tätigkeiten	91
Tabelle 32:	Übersicht der VET-Einträge 2019 je Bundesland, aufgeschlüsselt nach Tätigkeiten.....	93
Tabelle 33:	Übersicht der Zuteilungsmengen 2019 je Bundesland, aufgeschlüsselt nach Tätigkeiten.....	95
Tabelle 34:	Emissionen 2013 bis 2019 für stationäre Anlagen im EU-ETS mit den Hauptbrennstoffen Erdgas, Braun- und Steinkohle.....	97
Tabelle 35:	Emissionen 2013 bis 2019 für stationäre Anlagen im EU-ETS mit den Hauptbrennstoffen Erdgas, Braun- und Steinkohle.....	99
Tabelle 36:	Tätigkeiten (Kurzbezeichnung) nach Anhang 1 TEHG und Zusammenfassung zu Branchen und Sektoren.....	101
Tabelle 37:	Tätigkeiten (Kurzbezeichnung) nach Anhang 1 TEHG und Entsprechung im Unionsregister (Registertätigkeit).....	102
Tabelle 38:	Deutsche EU-ETS-Emissionen und Scope-Schätzung im stationären Bereich seit 2005.....	103

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Aufteilung Emissionen und emissionshandelspflichtige Anlagen auf den Energiesektor (Tätigkeiten 2 bis 6 nach Anhang 1 des Treibhausgas-Emissionshandelsgesetzes, TEHG) und den Industriesektor (Tätigkeiten 1 und 7 bis 29 nach Anhang 1 TEHG) in Deutschland 2019.....	I
Abbildung 2:	ETS-Emissionen von Energie- und Industriesektor seit 2005 in Deutschland	II
Abbildung 3:	Anteil der einzelnen Branchen an den Emissionen des Industriesektors im Jahr 2019.....	III
Abbildung 4:	Jährliche Veränderungen der Emissionen in den Industriebranchen seit 2013.....	IV
Abbildung 5:	Anteile an den Emissionen 2019 der Energieanlagen (Tätigkeiten 2 bis 6).....	5
Abbildung 6:	Energieanlagen (Tätigkeiten 2 bis 6), Entwicklung von Emissionen und kostenloser Zuteilung 2005 bis 2019 in Deutschland	8
Abbildung 7:	Energieanlagen (Tätigkeit 2 bis 6), Entwicklung der Emissionen 2013 bis 2019 in Deutschland, getrennt nach Brennstoff.....	9
Abbildung 8:	Großfeuerungsanlagen (Tätigkeit 2), Entwicklung der Emissionen und Produktion 2013 bis 2019 in Deutschland jeweils im Verhältnis zu 2013.....	10
Abbildung 9:	Clean-Spreads für Braunkohle, Steinkohle, Erdgas 2018 und 2019 (jeweils Frontmonatskontrakte).....	12
Abbildung 10:	Fuel-Switch-Levels von Steinkohle zu Erdgas* und EUA-Preis 2018 und 2019	13
Abbildung 11:	Fuel-Switch-Levels von Braunkohle zu Erdgas* und EUA-Preis 2018 und 2019.....	14
Abbildung 12:	Reduktion der Stromerzeugungskapazitäten von Braun- und Steinkohle nach dem Vorschlag des Kohleausstiegsgesetzes vom 29.01.2020	15
Abbildung 13:	Stilllegung von Braunkohle-Kapazitäten sowie deren geschätzte historische Emissionen im Jahr 2019.....	16
Abbildung 14:	Entwicklung der Emissionen von Verbrennung und Energie (Register-Tätigkeit 20) in Deutschland und in der EU bis 2018	17
Abbildung 15:	Sonstige Verbrennungsanlagen (Tätigkeit 1), Entwicklung von Emissionen und kostenloser Zuteilung 2005 bis 2019 in Deutschland	19
Abbildung 16:	Raffinerien (Tätigkeit 7), Entwicklung von Emissionen und kostenloser Zuteilung bis 2019 in Deutschland	21
Abbildung 17:	Raffinerien (Tätigkeit 7), Entwicklung von Emissionen und Produktion 2013 bis 2019 in Deutschland jeweils im Verhältnis zu 2013	22
Abbildung 18:	Entwicklung der Emissionen der Raffinerien (Register-Tätigkeit 21) in Deutschland und in der EU bis 2018.....	23
Abbildung 19:	Anteile an den Emissionen 2019 der Eisen- und Stahlindustrie (Tätigkeiten 8 bis 11 und 1) ...	25
Abbildung 20:	Eisen- und Stahlindustrie (Tätigkeiten 8 bis 11 und 1), Entwicklung von Emissionen und kostenloser Zuteilung 2005 bis 2019 in Deutschland.....	28
Abbildung 21:	Oxygenstahlherstellung, Entwicklung von Emissionen und Produktion 2013 bis 2019 in Deutschland jeweils im Verhältnis zu 2013	30
Abbildung 22:	Elektrostahlherstellung, Entwicklung von Emissionen und Produktion 2013 bis 2019 in Deutschland jeweils im Verhältnis zu 2013	31
Abbildung 23:	Entwicklung der Emissionen der Eisen- und Stahlindustrie (Register-Tätigkeiten 23 bis 25) in Deutschland und in der EU bis 2018	32

Abbildung 24:	Anteile an den Emissionen 2019 der Nichteisenmetallindustrie (Tätigkeiten 12 und 13)	33
Abbildung 25:	Nichteisenmetallindustrie (Tätigkeiten 12 und 13). Entwicklung von Emissionen und kostenloser Zuteilung 2005 bis 2019 in Deutschland.....	35
Abbildung 26:	Elektrolyse-Anlagen, Entwicklung von Emissionen und Produktion 2013 bis 2019 in Deutschland jeweils im Verhältnis zu 2013	37
Abbildung 27:	Entwicklung der Emissionen der Nichteisenmetallindustrie (Register-Tätigkeiten 26 bis 28) in Deutschland und in der EU bis 2018	38
Abbildung 28:	Anteile an den Emissionen 2019 der mineralverarbeitenden Industrie.....	39
Abbildung 29:	Herstellung von Zementklinker (Tätigkeit 14), Entwicklung von Emissionen und kostenloser Zuteilung 2005 bis 2019 in Deutschland	41
Abbildung 30:	Herstellung von Zementklinker (Tätigkeit 14), Entwicklung von Emissionen und Produktion in Deutschland jeweils im Verhältnis zu 2013	42
Abbildung 31:	Entwicklung der Emissionen der Herstellung von Zementklinker (Register-Tätigkeit 29) in Deutschland und in der EU bis 2018	43
Abbildung 32:	Anteile der Herstellung von Kalk, Gips und Zucker (Tätigkeiten 1, 15 und 19) an den Emissionen 2019 der mineralverarbeitenden Industrie.....	44
Abbildung 33:	Herstellung von Industrie- und Baukalk (Tätigkeit 15) sowie Gips (Tätigkeit 19), Entwicklung von Emissionen und kostenloser Zuteilung 2005 bis 2019 in Deutschland	46
Abbildung 34:	Herstellung von Industrie- und Baukalk (Tätigkeit 15), Entwicklung von Emissionen und Produktion in Deutschland jeweils im Verhältnis zu 2013	47
Abbildung 35:	Entwicklung von Emissionen und kostenloser Zuteilung 2005 bis 2019 in der Zuckerindustrie (Tätigkeit 15)	48
Abbildung 36:	Entwicklung der Emissionen der Herstellung von Kalk (Register-Tätigkeit 30) in Deutschland und in der EU bis 2018	49
Abbildung 37:	Anteile der Herstellung von Glas und Mineralfasern (Tätigkeiten 16 und 18) an den Emissionen 2019 der mineralverarbeitenden Industrie.....	50
Abbildung 38:	Herstellung von Glas und Mineralfasern (Tätigkeiten 16 und 18), Entwicklung von Emissionen und kostenloser Zuteilung 2005 bis 2019 in Deutschland.....	52
Abbildung 39:	Herstellung von Keramik (Tätigkeit 17), Entwicklung von Emissionen und kostenloser Zuteilung 2005 bis 2019 in Deutschland	54
Abbildung 40:	Anteile an den Emissionen 2019 der Papier- und Zellstoffindustrie (Tätigkeiten 20 und 21) ...	55
Abbildung 41:	Papier- und Zellstoffindustrie (Tätigkeiten 20 und 21), Entwicklung von kostenloser Zuteilung und Emissionen 2005 bis 2019 in Deutschland	57
Abbildung 42:	Herstellung von Papier (Tätigkeit 21), Entwicklung von Emissionen und Produktion 2013 bis 2019 in Deutschland jeweils im Verhältnis zu 2013.....	58
Abbildung 43:	Bedeutung der Herstellung von grafischen Papieren, Hygiene- und Verpackungspapieren für die emissionshandels-pflichtige Papierindustrie, Anteile der einzelnen Sortengruppen anhand deren Aktivitätsraten	59
Abbildung 44:	Entwicklung der Emissionen der Papier- und Zellstoffindustrie (Register-Tätigkeiten 35 und 36) in Deutschland und in der EU bis 2018	60
Abbildung 45:	Anteile an den Emissionen 2019 der chemischen Industrie (Tätigkeiten 22 bis 29 sowie 1)....	61
Abbildung 46:	Chemische Industrie (Tätigkeiten 22 bis 29 sowie 1), Entwicklung von Emissionen und kostenloser Zuteilung 2005 bis 2019 in Deutschland.....	64

Abbildung 47:	Herstellung von organischen Grundchemikalien (Tätigkeit 27), Entwicklung von Emissionen und Produktion 2013 bis 2019 in Deutschland jeweils im Verhältnis zu 2013	66
Abbildung 48:	Herstellung von Ammoniak (Tätigkeit 26), Entwicklung von Emissionen und Produktion 2013 bis 2019 in Deutschland jeweils im Verhältnis zu 2013	67
Abbildung 49:	Entwicklung der Emissionen der Chemischen Industrie (Register-Tätigkeiten 37 und bis 44) in Deutschland und in der EU bis 2018	68
Abbildung 50:	Entwicklung der bereinigten Ausstattungsgrade der größten Emittenten unter den Industriebranchen seit 2013	73
Abbildung 51:	Emissionsentwicklung Deutschlands im Vergleich zu den stationären ETS-Emissionen in allen Mitgliedstaaten (Emissionen 2005 plus Emissionsschätzung für erweiterten Anwendungsbereich der dritten Handelsperiode = 100 Prozent)	77
Abbildung 52:	Nachfrage und Angebot im Gesamtsystem: Vergleich der Emissionen mit den verfügbaren Emissionsberechtigungen sowie Entwicklung der von der Europäischen Kommission ermittelten Umlaufmenge seit 2008	78
Abbildung 53:	Preisentwicklung für Emissionsberechtigungen (EUA) und internationale Projektgutschriften (CER) in der zweiten und dritten Handelsperiode	80
Abbildung 54:	Luftverkehr (von Deutschland verwaltete Luftfahrzeugbetreiber), Emissionen der fünf Betreiber mit den höchsten Emissionen in 2019 (Balken, linke Achse) und ihr kumulierter Anteil an den gesamten Luftverkehrsemissionen unter deutscher Verwaltung (Linie, rechte Achse).....	86
Abbildung 55:	Luftverkehr (von Deutschland verwaltete Luftfahrzeugbetreiber), Entwicklung der Luftverkehrsemissionen im reduzierten Anwendungsbereich 2013 bis 2019.....	88
Abbildung 56:	Luftverkehr (von Deutschland verwaltete Luftfahrzeugbetreiber), Emissionen, Angebot an nutzbaren Emissionsberechtigungen (EUAA, CER/ERU) und Luftverkehrsnachfrage nach EUA für den emissionshandelspflichtigen Luftverkehr in Europa (links: Jahreswerte 2012 bis 2019, rechts: kumuliert)	90

Abkürzungsverzeichnis

AGEB	Arbeitsgemeinschaft Energiebilanzen
AR	Aktivitätsrate
BNetzA	Bundesnetzagentur
BImSchV	Bundes-Immissionsschutzverordnung
BMWi	Bundesministerium für Wirtschaft und Energie
BV Kalk	Bundesverband der Deutschen Kalkindustrie e. V.
CER	Certified Emission Reductions (zertifizierte Emissionsreduktionen aus CDM-Projekten)
CORSIA	Carbon Offsetting and Reduction Scheme for International Aviation (System zur Kompensation und Minderung von Treibhausgasemissionen der Internationalen Luftfahrt)
CO₂	Kohlendioxid
CO₂-Äq	Kohlendioxid-Äquivalente
CS	Clean-Spread
DEHSt	Deutsche Emissionshandelsstelle im Umweltbundesamt
EB	Emissionsberechtigung
EEX	European Energy Exchange
EG	Erdgas
EHRL	Emissionshandels-Richtlinie
EM	Emissionen
EmB	Emissionsbericht
ERU	Emission Reduction Units (Emissionsreduktionseinheiten aus JI-Projekten)
EU 25	Belgien, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Großbritannien, Irland, Italien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, Niederlande, Österreich, Polen, Portugal, Schweden, Slowakei, Slowenien, Spanien, Tschechische Republik, Ungarn, Zypern
EU 28	EU 25 plus Bulgarien, Kroatien, Rumänien
EU 31	EU 28 und Island, Liechtenstein, Norwegen
EU-ETS	Europäisches Emissionshandelssystem
EUA	EU-Allowances (Emissionsberechtigungen)
EUA A	EU-Allowances Aviation (Emissionsberechtigungen Luftverkehr)
EWR	Europäischer Wirtschaftsraum (entspricht Mitgliedstaaten der „EU 31“)
FWL	Feuerungswärmeleistung
GW	Gigawatt
ICAO	International Civil Aviation Organisation (Internationale Zivilluftfahrt-Organisation)
ICE	Intercontinental Exchange
kt	Kilotonne oder Eintausend Tonnen
KWK	Kraft-Wärme-Kopplung
LF	Linearer Faktor
Mio. t	Millionen Tonnen

MSR	Market Stability Reserve
MW	Megawatt
NER	New Entrant Reserve (Reserve für neue Marktteilnehmer)
N₂O	Distickstoffmonoxid, Lachgas
n. m. ETS	Nicht mehr emissionshandelspflichtig
PFC	Perfluorierte Kohlenwasserstoffe
REA	Rauchgasentschwefelungsanlage
RegVO	EU-Registerverordnung
SK	Steinkohle
TEHG	Treibhausgas-Emissionshandelsgesetz
TNAC	Total Number of Allowances in Circulation (von der Europäischen Kommission ermittelte Umlaufmenge)
TWh	Terawattstunde
UK	United Kingdom
VCI	Verband der Chemischen Industrie
VDP	Verband Deutscher Papierfabriken e. V.
VDZ	Verein Deutscher Zementwerke
VE	Verified Emissions (verifizierte Emissionsmengen)
VET	Verified Emissions Table (Tabelle der im europäischen Unionsregister eingetragenen VE)
VET-Bericht	Erläuterung zur Verwendung dieser Kurzbezeichnung des Berichts siehe unten
WSA	World Steel Association
WSB	Kommission „Wachstum, Strukturwandel und Beschäftigung“
WV Metalle	Wirtschaftsvereinigung Metalle e. V.
WV Stahl	Wirtschaftsvereinigung Stahl
WVZ	Wirtschaftliche Vereinigung Zucker e. V.
ZM	Zuteilungsmenge
ZuV 2020	Zuteilungsverordnung 2013 bis 2020

VET-Bericht: Warum die Kurzbezeichnung dieses Berichts so lautet

Wesentliche Grundlage der Analysen des VET-Berichts sind die verifizierten Emissionen des Vorjahres, wie sie im Unionsregister verzeichnet sind. Die Prüfstellen nehmen jährlich bis zum 31.03. diesen Eintrag vor. In der ersten und zweiten Handelsperiode wurden die verifizierten Emissionen noch über die Weitergabe der so genannten Verified Emissions Table (VET) aus dem nationalen Register an die Europäische Kommission gemeldet. Wegen der ursprünglichen Datenquelle Verified Emissions Table hat sich der Begriff VET-Bericht durchgesetzt und wurde beibehalten. Ein weiterer Grund für diese Kurzbezeichnung ist auch die notwendige Unterscheidbarkeit der Emissionsberichterstattung im Emissionshandel gegenüber der Emissionsberichterstattung für das nationale Treibhausgasinventar, für die die Kurzbezeichnung nationale Emissionsberichterstattung bereits eingeführt ist.

1 Einleitung

Kapitel 1 erläutert die den Auswertungen im VET-Bericht 2019 zugrunde liegenden Daten. Kapitel 2 befasst sich – differenziert nach Branchen – mit den Emissionen der emissionshandelspflichtigen stationären Anlagen sowie im letzten Abschnitt branchenübergreifend mit der Zuteilungssituation der stationären Anlagen in Deutschland. In Kapitel 3 erfolgt ein Blick über Deutschland hinaus hinsichtlich der EUA-Preisentwicklung, der EU-ETS-Emissionen in Europa sowie der Überschüsse im Kohlenstoffmarkt. In Kapitel 4 werden die von Deutschland verwalteten emissionshandelspflichtigen Emissionen im Luftverkehr beschrieben. Im Anhang finden sich ergänzende Informationen in Übersichtstabellen.

Bei den Angaben in den Tabellen handelt es sich um gerundete Daten. Für die Berechnungen werden die exakten Werte verwendet, so dass es bei Summendarstellungen vereinzelt zu Abweichungen kommen kann.

Verhältnis der VET-Emissionen, Jahresemissionen und Zahl der Anlagen seit 2005

Spätestens bis zum 31.03. des auf das Berichtsjahr folgenden Jahres senden die Anlagenbetreiber den elektronischen Emissionsbericht, der die Überwachung und Berechnung der Emissionsmengen dokumentiert, an die Deutsche Emissionshandelsstelle (DEHSt) im Umweltbundesamt. Die Angaben im Emissionsbericht sind jeweils von unabhängigen, akkreditierten Prüfstellen verifiziert. Die Prüfstellen tragen die aggregierten Emissionsdaten ebenfalls bis zum 31.03. im europäischen Unionsregister ein. Der Anlagenbetreiber muss bis zum 30.04. eine Anzahl an Emissionsberechtigungen abgeben, die der Emissionsmenge der Anlage im Vorjahr entspricht. Im Anschluss prüft die DEHSt die Emissionsberichte. Werden bei der Prüfung der berichteten Emissionen Mängel oder Fehler erkannt, kann die DEHSt Werte, Faktoren und Emissionsmengen korrigieren. Tabelle 4 zeigt die Summen der VET-Einträge und der Jahresemissionen für die Jahre 2005 bis 2019. Als VET-Eintrag wird hier der erste Registereintrag zum Stichtag 31.03. eines auf das Berichtsjahr folgenden Jahres verstanden. Werte, die sich aus dem Emissionsbericht ergeben – gegebenenfalls mit nachträglicher Änderung gegenüber der Meldung zum Stichtag – werden als Jahresemissionen bezeichnet. Der Wert Jahresemissionen 2019 wird erstmals im Herbst 2020 vorliegen, nachdem die DEHSt die Emissionsberichte überprüft hat, und kann sich bei neuen Erkenntnissen und dadurch notwendigen Korrekturen auch später noch ändern. Bei der Zahl der Meldungen handelt es sich um die ungeprüfte Zahl der VET-Einträge, unabhängig von der aktuell bestehenden Emissionshandelspflicht der Anlagen, denn auch stillgelegte oder ausgeschiedene Anlagen sind für das Jahr der Stilllegung oder des Ausscheidens noch berichtspflichtig, so dass ein VET-Eintrag erforderlich ist und der Betreiber entsprechende Berechtigungen abgeben muss.

Tabelle 4: VET-Einträge und Jahresemissionen der geprüften Berichte sowie die jeweilige Zahl der Anlagen

Jahr	Erstmeldung bis 31.03. des Folgejahres		geprüfte Berichte Stand 28.02.2020	
	Zahl der Meldungen	VET [kt CO ₂ -Äq/a]	Zahl der Anlagen	Jahresemissionen [kt CO ₂ -Äq/a]
2005	1815	473.681	1830	474.990
2006	1824	477.382	1777	478.068
2007	1882	487.050	1744	487.166
2008	1660	472.599	1672	472.593
2009	1651	428.198	1658	428.295
2010	1628	453.883	1642	454.865
2011	1631	450.267	1649	450.351
2012	1629	452.586	1622	452.596
2013	1929	480.937	1921	481.010
2014	1905	461.173	1904	461.267
2015	1889	455.528	1884	455.592
2016	1863	452.873	1858	452.858
2017	1833	437.647	1830	437.651
2018	1870	422.294	1866	422.852
2019	1851	362.955		

Stand: 04.05.2020

Der deutliche Anstieg der Emissionen zwischen 2012 und 2013 ist auf die Ausweitung des Anwendungsbereichs des EU-ETS mit Beginn der dritten Handelsperiode zurückzuführen. Beispielsweise nehmen seit 2013 auch Anlagen zur Nichteisenmetallverarbeitung, zur Herstellung von Aluminium, Adipin- und Salpetersäure sowie Ammoniak am Emissionshandel teil.

Korrektur des Anwendungsbereichs vor 2013 (Scope-Korrektur oder geschätzte Emissionen vor 2013)

Bisher wurde nur bei den Abbildungen zur Emissionsentwicklung innerhalb der Branchenkapitel eine Schätzung der Emissionen vor 2013 zur Korrektur des Anwendungsbereichs über die einzelnen Handelsperioden (Scope-Schätzung) dargestellt, nicht jedoch bei übergreifenden Abbildungen, zum Beispiel zu den Gesamtemissionen emissionshandelspflichtiger Anlagen in Deutschland. Zudem wurde die Schätzung der Scope-Korrektur, wie sie seit Erstellung des Zuteilungsberichts 2013 bis 2020 verwendet wurde, seit dem VET-Bericht 2017 verbessert. Diese beinhaltet nun auch eine Scope-Bereinigung von der ersten zur zweiten Handelsperiode.

Diese Bereinigung wurde auf Basis der Emissionsdaten aus den Zuteilungsanträgen und aus der Datenerhebung 2020 ermittelt. Für Anlagen, bei denen Teiltätigkeiten neu hinzukamen, wurde die Differenz zwischen den historischen Emissionen und den Daten aus Zuteilungsantrag oder Datenerhebung 2020 abgeleitet. Für Jahre, für die keine Daten vorliegen, wurde die Scope-Schätzung durch lineare Interpolation bestimmt (insbesondere für die Jahre 2011 und 2012).

Berücksichtigung nicht mehr emissionshandelspflichtiger Anlagen (n. m. ETS)

Bis einschließlich des VET-Berichts 2016 wurde in den Kapiteln zur Emissionsentwicklung der Branchen nur die Emissionsentwicklung des im aktuellen Berichtsjahr emissionshandelspflichtigen Anlagenbestands dargestellt. In den Abbildungen zur Emissionsentwicklung werden seit dem VET-Bericht 2017 die Emissionen nicht mehr emissionshandelspflichtiger Anlagen (n. m. ETS-Anlagen) innerhalb der Branchen sowie insgesamt berücksichtigt, um die tatsächliche Emissionsentwicklung des Europäischen Emissionshandels in Deutschland seit 2005 und nicht nur die Emissionsentwicklung der im jeweiligen Berichtsjahr emissionshandelspflichtigen Anlagen darzustellen. Unter die nicht mehr emissionshandelspflichtigen Anlagen fallen zum Beispiel stillgelegte Anlagen, aber auch Anlagen, die zwar weiterhin existieren, aber nicht mehr emissionshandelspflichtig sind, zum Beispiel weil sie als Energieanlage unter die Grenze von 20 Megawatt (MW) Feuerungswärmeleistung (FWL) fallen.

Kostenlose Zuteilung 2019

Grundlage für die Bewertung der Zuteilungssituation, das heißt den Vergleich von Emissionen und kostenloser Zuteilung, ist die kostenlose Zuteilung, die bis zum 28.02.2020 von der Europäischen Kommission für das Jahr 2019 genehmigt wurde. Zu diesem Zeitpunkt sind in der Regel noch nicht alle Zuteilungsänderungen genehmigt, die für das Jahr 2019 relevant sind. Das heißt, bei der Darstellung der Zuteilungssituation sind eventuelle Zuteilungskorrekturen nach dem 28.02.2020 nicht berücksichtigt.

Die von der Europäischen Kommission genehmigte Zuteilungsmenge umfasst die nationale Zuteilungstabelle² (National Allocation Table, NAT), in der die kostenlose Grundzuteilung für 1.763 Bestandsanlagen festgelegt ist und die bis zum 28.02.2020 von der Europäischen Kommission genehmigten Korrekturen dieser Grundzuteilung für einzelne Anlagen. Dies sind unter anderem Zuteilungsänderungen infolge (teilweiser) Betriebseinstellung oder Kapazitätsänderungen. Zudem sind die bis zum 28.02.2020 von der Europäischen Kommission genehmigten Zuteilungsmengen für neue Marktteilnehmer berücksichtigt, das heißt für neue Anlagen oder Kapazitätserweiterungen bestehender Anlagen, die ab dem 01.07.2011 ihren Betrieb aufgenommen haben. Mit Stand 28.02.2020 haben 1.617 der im VET-Bericht 2019 betrachteten Anlagen eine kostenlose Zuteilung in Höhe von insgesamt rund 141 Millionen Emissionsberechtigungen für das Jahr 2019 erhalten.

Emissionen und Produktionsentwicklung

Für einige Branchen beziehungsweise Tätigkeiten wird die Entwicklung der Emissionen der Produktionsentwicklung gegenübergestellt. Hierzu werden Aktivitätsraten (AR) der jeweiligen (Produkt-) Emissionswerte verwendet, die von der DEHSt im Zuteilungsverfahren für die dritte Handelsperiode erhoben wurden, beziehungsweise seit 2012 in den jährlichen Mitteilungen zum Betrieb von den Anlagenbetreibern berichtet werden. Für 2011 liegen keine Aktivitätsraten vor. Daher ist der Wert für dieses Jahr durch lineare Interpolation geschätzt, beziehungsweise wird in den zugehörigen Abbildungen nicht mit dargestellt. Bei Zementklinker sowie Industrie- und Baukalk wurde anstelle der Aktivitätsrate die in den Emissionsberichten gemeldete, aus den Stoffströmen errechnete Produktionsmenge herangezogen.

Die Aktivitätsraten wurden, soweit möglich, um externe Daten ergänzt, zum Beispiel um Produktionsangaben der jeweiligen Industrieverbände. Dargestellt sind jeweils die relative Veränderung von Aktivitätsraten und Produktionsmengen zwischen 2005 und 2018 gegenüber dem Jahr 2005 (2005 = 100 Prozent) sowie die korrespondierenden Emissionen (ebenfalls als relative Veränderung gegenüber 2005).

Vor allem für den Vergleich von Aktivitätsraten und externen Daten ist zu beachten, dass die Produktionsmengen in der Regel mit unterschiedlichen Methoden bestimmt werden. Beispielsweise müssen bei der Bestimmung von Aktivitätsraten die Vorgaben der EU-einheitlichen Zuteilungsregeln beachtet werden. Diese gelten natürlich nicht für die Erhebung von Verbandsdaten. Zudem kann es Unterschiede in der jeweils berücksichtigten Grundgesamtheit geben, da beispielsweise nicht alle in einem Verband organisierten Unternehmen zwangsläufig emissionshandelspflichtige Anlagen betreiben oder umgekehrt. So stammen die Angaben zur Aktivitätsrate nur von aktuell emissionshandelspflichtigen Anlagen, die auch eine Grundzuteilung als Bestandsanlage oder neuer Marktteilnehmer erhalten haben.

² Vergleiche DEHSt 2013b

Externe Datenquellen dürften in der Regel die historischen Daten aller Anlagen einer Branche beziehungsweise eines Verbands berücksichtigen. Im Gegensatz zu den Aktivitätsraten sind dann auch Angaben zu Anlagen mit einbezogen, die vor 2018 stillgelegt wurden, oder Angaben zu Anlagen, die zum Beispiel aufgrund niedrigerer Kapazitäten nie emissionshandlungspflichtig waren.

EU-Daten

Für die Auswertungen auf EU-Ebene wurden in erster Linie von der Europäischen Umweltagentur (European Environment Agency, EEA) aufbereitete Zuteilungs- und Emissionsdaten als Grundlage herangezogen (vergleiche EEA 2020). Das betrifft sowohl die Branchenkapitel 2.1 bis 2.8 als auch den Abschnitt 3 „Deutschland und Europa: Entwicklung von Emissionen, Überschüssen und Preisen“.

Für das Jahr 2019 werden diese um die veröffentlichten Auszüge (15.04.2020 und 04.05.2020) aus dem Unionsregister (vergleiche KOM 2020a und KOM 2020b) der Europäischen Kommission sowie die Presseinformation vom 04.05.2020 (vergleiche KOM 2020d) ergänzt. Die Auktionsmengeninformationen stammen von der European Energy Exchange (EEX) und Intercontinental Exchange (ICE).

Die Auswertungen in den Branchenkapiteln basieren auf einer Zusammenfassung der Anlagen nach Tätigkeiten im EU-Unionsregister (vergleiche Tabelle 37 in Kapitel 7). Dadurch kann es zu Unterschieden in der Emissionsmenge je Branche für Deutschland kommen. Bei den meisten Branchen stimmen die Abgrenzungen der Tätigkeiten nach TEHG mit denen im EU-Unionsregister überein. Nur in einigen Fällen, wie zum Beispiel bei den Energieanlagen, ist diese Übereinstimmung nicht vollumfänglich gegeben. Aufgrund der teilweise unterschiedlichen Einordnung wird daher im EU-Vergleich der jeweiligen Branchenkapitel auf die EU-Registertätigkeiten zurückgegriffen. Verglichen werden jeweils die Emissionen Deutschlands, der Staaten der EU 25 und der neuen Teilnehmer am EU-ETS nach 2005 (Bulgarien, Kroatien, Rumänien, Island, Liechtenstein, Norwegen).

2 Auswertung nach Branchen – Tätigkeiten 1 bis 29 nach Anhang 1 TEHG

2.1 Energieanlagen

Im Jahr 2019 waren 933 Energieanlagen (Anlagen nach Nummer 2 bis 6 Anhang 1 des TEHG) emissionshandelspflichtig. Gegenüber 2018 nahmen somit sechs Anlagen weniger am Emissionshandel teil.

Die Emissionen dieser Anlagen sind im Vergleich zum Vorjahr deutlich um knapp 55 Millionen Tonnen Kohlendioxid zurückgegangen (minus 18,2 Prozent), es war der mit Abstand stärkste Rückgang seit Beginn des Emissionshandels im Jahr 2005. 2019 betrug die Emissionen noch knapp 244 Millionen Tonnen (vergleiche Tabelle 5).

Emissionen

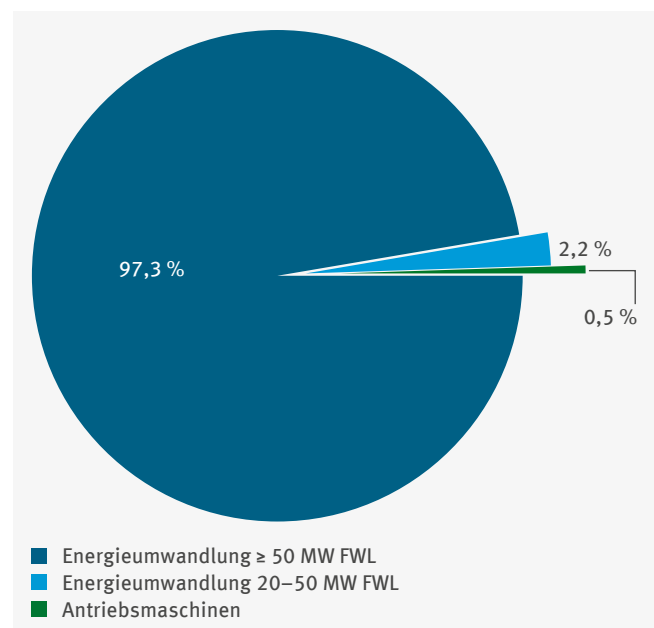
Mit einem Anteil von rund 97 Prozent entfällt der Großteil der Emissionen der Energieanlagen auf die Großfeuerungsanlagen, das heißt auf Kraftwerke, Heizkraftwerke und Heizwerke mit einer Feuerungsleistung (FWL) über 50 MW (Tätigkeit 2 nach Anhang 1 TEHG), siehe auch folgende Abbildung.

Insgesamt sind die Emissionen aller Großfeuerungsanlagen um mehr als 18 Prozent zurückgegangen. Hierin spiegelt sich wider, dass insbesondere die Stromerzeugung aus Stein- und Braunkohle stark zurückgegangen ist.

Demgegenüber haben Energieanlagen mit einer FWL zwischen 20 und 50 MW (Tätigkeit 3 und 4 nach Anhang 1 TEHG) im Vergleich zum Jahr 2018 leicht höhere Emissionen verursacht. Im Gegensatz zu den Großfeuerungsanlagen zählen zu den Anlagen mit den Tätigkeiten 3 und 4 viele Heizkraftwerke und Heizwerke der Fernwärmeversorgung, so dass die Emissionen auch von der (witterungsbedingten) Wärmenachfrage abhängen. Gemessen an den Gradtagzahlen war das Jahr 2019 im Durchschnitt etwas kühler als 2018, jedoch deutlich wärmer als der langjährige Durchschnitt.

Obwohl sich die Anzahl der Anlagen mit 400 in einer ähnlichen Größenordnung bewegt wie in Tätigkeit 2, emittierten die Anlagen der Tätigkeiten 3 und 4 deutlich weniger als die Großfeuerungen. Sie haben 2019 rund 5,3 Millionen Tonnen Kohlendioxid emittiert, also nur 2,2 Prozent der Menge, die Feuerungsanlagen insgesamt ausstießen.

Nur knapp 0,5 Prozent der Gesamtemissionen der Energieanlagen sind den Antriebsmotoren und -turbinen (Tätigkeiten 5 und 6 nach Anhang 1 TEHG) zuzuordnen. Die Emissionen dieser Anlagen, die dem Transport, der Speicherung und der Aufbereitung von Erdgas dienen, sind mit einem Minus von rund acht Prozent gegenüber dem Vorjahr deutlich gefallen. Dies ist auch vor dem Hintergrund beachtlich, dass die Emissionen in den Vorjahren noch gestiegen waren. Der Betrieb dieser Anlagen hängt von den Verhältnissen im Erdgasnetz ab. Der Erdgasverbrauch in Deutschland ist im vergangenen Jahr zwar um rund drei Prozent gestiegen, die Erdgasimporte (minus 3,4 Prozent) sowie Erdgasexporte (minus 14,5 Prozent) Deutschlands sind gegenüber dem Vorjahr jedoch wieder gefallen und haben damit insgesamt zu rückläufigen Emissionen dieser Anlagen geführt.³



Stand: 04.05.2020

Abbildung 5: Anteile an den Emissionen 2019 der Energieanlagen (Tätigkeiten 2 bis 6)

3 AGEB 2020

Tabelle 5: Energieanlagen (Tätigkeiten 2 bis 6), Zahl der Anlagen, Emissionen 2018, kostenlose Zuteilung 2019, VET-Einträge 2019, Ausstattungsgrad

Nr.	Tätigkeit	Zahl der Anlagen	Emissionen 2018 [kt CO ₂ -Äq]	VET 2019 [kt CO ₂ -Äq]	Zuteilungsmenge 2019 [1000 EUA]	Ausstattungsgrad 2019
2	Energieumwandlung ≥ 50 MW FWL	478	291.685	237.387	17.682	7,4 %
3	Energieumwandlung 20–50 MW FWL	387	5.050	5.113	2.673	52,3 %
4	Energieumwandlung 20–50 MW FWL, andere Brennstoffe	13	150	149	92	61,8 %
5	Antriebsmaschinen (Motoren)	3	22	38	8	21,0 %
6	Antriebsmaschinen (Turbinen)	52	1.356	1.225	439	35,9 %
	N.m. ETS	14*	162	–	–	–
Gesamt		933	298.426	243.912	20.894	8,6 %

Stand: 04.05.2020
*N. m. ETS nicht in Gesamtzahl der Anlagen enthalten.

Zuteilungssituation

Während Energieanlagen in der zweiten Handelsperiode für das Produkt „Strom“ rund 50 Prozent der gesamten kostenlosen Zuteilung emissionshandlungspflichtiger Anlagen erhalten hatten – also durchschnittlich rund 200 Millionen pro Jahr – wurde die kostenlose Zuteilung für die Stromerzeugung in der dritten Handelsperiode durch die vollständige Auktionierung ersetzt (vergleiche Abbildung 6). Dementsprechend wurden für Energieanlagen 2019 nur noch rund 21 Millionen Emissionsberechtigungen kostenlos für die Wärmeerzeugung zugeteilt. Diese decken weniger als neun Prozent der Abgabepflicht für die Emissionen dieser Anlagen (Tabelle 5).

In der dritten Handelsperiode sind neben der fehlenden Zuteilung für die Stromerzeugung drei weitere Effekte für die geringe Ausstattung der Energieanlagen ursächlich:

1. Vor allem in den Großfeuerungsanlagen mit Braun- und Steinkohle werden emissionsintensive Brennstoffe eingesetzt, während die Zuteilungsregeln für die Wärmeerzeugung den Einsatz von emissionsärmerem Erdgas unterstellen.
2. Zudem erfolgt die kostenlose Zuteilung für die energetische Verwertung von Kuppelgasen der Eisen- und Stahlindustrie an die Erzeuger der Kuppelgase und ein Teil der Zuteilung für die Wärmeerzeugung an die Wärmeverbraucher (vergleiche Kapitel 2.4, 2.7 und 2.8). Geschätzte 13,5 Millionen Emissionsberechtigungen an Zuteilung ließen sich 2019 der Weiterleitung von Kuppelgasen von Industrie- an Energieanlagen zuordnen, etwa 3,1 Millionen Emissionsberechtigungen Zuteilung dem Wärmeexport von Industrie an Energieanlagen. Unter der Annahme, dass diese Zuteilungsmengen zwischen den Anlagenbetreibern der Industriebranchen und des Energiesektors verrechnet wurden ergibt sich mit rund 15 Prozent ein etwas höherer Ausstattungsgrad (vergleiche Tabelle 6 und Abbildung 6).

3. Neben dem Rückgang der Zuteilung, der auf die Anwendung der Faktoren zur Budgetsicherung (linearer Kürzungsfaktor und sektorübergreifender Kürzungsfaktor) zurückzuführen ist, wird die Zuteilung für Produkte ohne Carbon-Leakage-Gefährdung schrittweise weiter reduziert. Für das erste Jahr der dritten Handelsperiode wurden für die Zuteilung ohne Carbon-Leakage-Gefährdung noch 0,8 des Benchmarkwerts gewährt, im Jahr 2019 nur noch 0,37. Im Jahr 2020, dem letzten Jahr der dritten Handelsperiode sinkt dieser Wert auf 0,3. Während bei der kostenlosen Zuteilung an Industrieanlagen aufgrund der EU-Regelungen fast vollständig von einer Carbon-Leakage-Gefährdung ausgegangen wird, wurde 2013 bei Energieanlagen etwa die Hälfte der kostenlosen Zuteilung ohne Carbon-Leakage-Gefährdung zugeteilt. Dieser Anteil sinkt kontinuierlich und wird im Jahr 2020 nur noch in der Größenordnung von etwa 30 Prozent der gesamten Zuteilung für Energieanlagen liegen.⁴

Tabelle 6: Energieanlagen (Tätigkeiten 2 bis 6), Zahl der Anlagen, Zuteilungsmengen, VET-Einträge und bereinigter Ausstattungsgrad 2019

Branche/ Tätigkeit	Zahl der Anlagen	bereinigte Zuteilungsmenge 2019 [1000 EUA]	VET 2019 [kt CO ₂ -Äq]	Abweichung Zuteilung 2019 von VET 2019 [kt CO ₂ -Äq]	bereinigter Ausstattungsgrad
Energieanlagen	933	37.331	243.912	-206.581	15,3 %

Stand: 04.05.2020

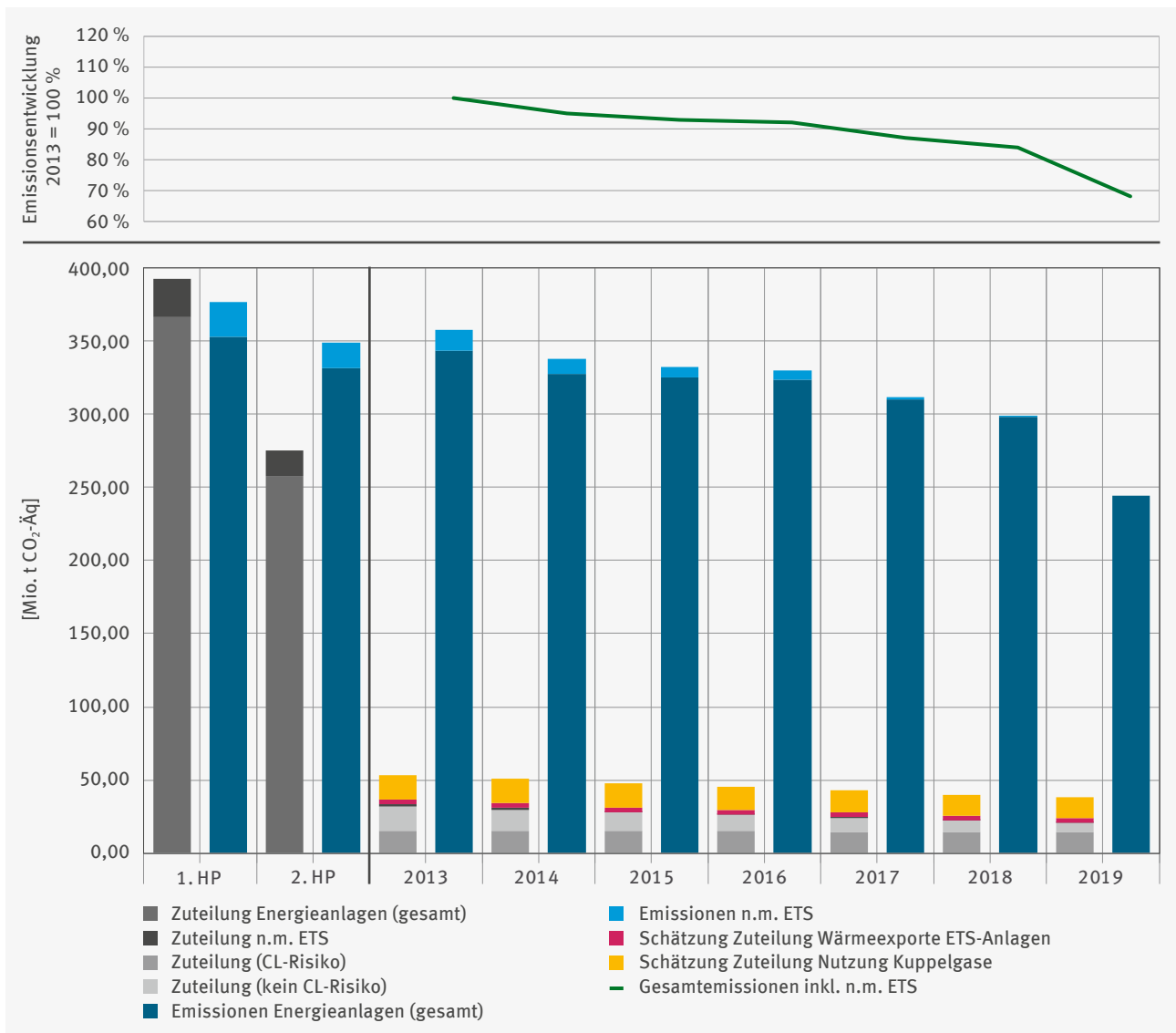
Während das Verhältnis von kostenloser Zuteilung und Emissionen bei den Großfeuerungsanlagen bei rund sieben Prozent lag, ist bei den Energieanlagen mit einer FWL zwischen 20 und 50 MW auch an der Zuteilungssituation die Bedeutung der Wärmeerzeugung für diese Anlagen erkennbar. Die Ausstattung lag im Vergleich zu den Großfeuerungsanlagen fast um den Faktor zehn höher und beträgt rund 52 Prozent der Emissionen. Für Anlagen der Tätigkeit 4 ergibt sich vor allem aus dem Einsatz von Biomasse und Brennstoffen mit biogenen Anteilen eine noch größere Ausstattung von rund 62 Prozent. Die Antriebsmaschinen (Turbinen und Motoren) haben für die Erzeugung mechanischer Arbeit überwiegend über den Brennstoff-Emissionswert eine kostenlose Zuteilung erhalten.⁵ Im Durchschnitt lag das Verhältnis von kostenloser Zuteilung und Emissionen bei den Antriebsmaschinen bei rund 36 Prozent. Dieser Wert ist fast identisch mit dem Carbon-Leakage-Kürzungsfaktor (CL-Kürzungsfaktor) im Jahr 2019 (37 Prozent). Dies bedeutet, dass der Brennstoffverbrauch der Antriebsmaschinen im Jahr 2019 fast identisch war mit dem Verbrauch in dem Bezugszeitraum (2005 bis 2008 bzw. 2009 bis 2010), auf dessen Grundlage die kostenlose Zuteilung berechnet wurde. Ohne Berücksichtigung des Kürzungsfaktors aufgrund der fehlenden Carbon-Leakage-Gefährdung hätte diese Anlagengruppe einen Ausstattungsgrad von beinahe 100 Prozent aufgewiesen.

Entwicklungen in der dritten Handelsperiode

In der folgenden Abbildung ist die Emissionsentwicklung der Energieanlagen seit dem Beginn des Emissionshandels dargestellt. Hierbei werden auch nicht mehr emissionshandelspflichtige Anlagen (n. m. ETS) berücksichtigt. In der ersten Handelsperiode nahmen die Emissionen stetig zu. Mit Beginn der zweiten Handelsperiode gingen die Emissionen insbesondere unter dem Einfluss der Finanz- und Wirtschaftskrise zurück, stiegen aber in den Folgejahren der zweiten Handelsperiode wieder auf Werte zwischen 337 und 342 Millionen Tonnen Kohlendioxid pro Jahr an. Im ersten Jahr der dritten Handelsperiode erreichten sie mit rund 357 Millionen Tonnen Kohlendioxid wieder das Niveau von 2008. Seit 2014 sind die Emissionen kontinuierlich gesunken. Im Jahr 2019 wurde der stärkste Emissionsrückgang seit Beginn des Emissionshandels 2005 verzeichnet und die Emissionen lagen erstmals unterhalb von 250 Millionen Tonnen Kohlendioxid.

⁴ DEHSt 2014a

⁵ Vergleiche DEHSt 2014a, Kapitel „Energieanlagen“



Stand: 04.05.2020

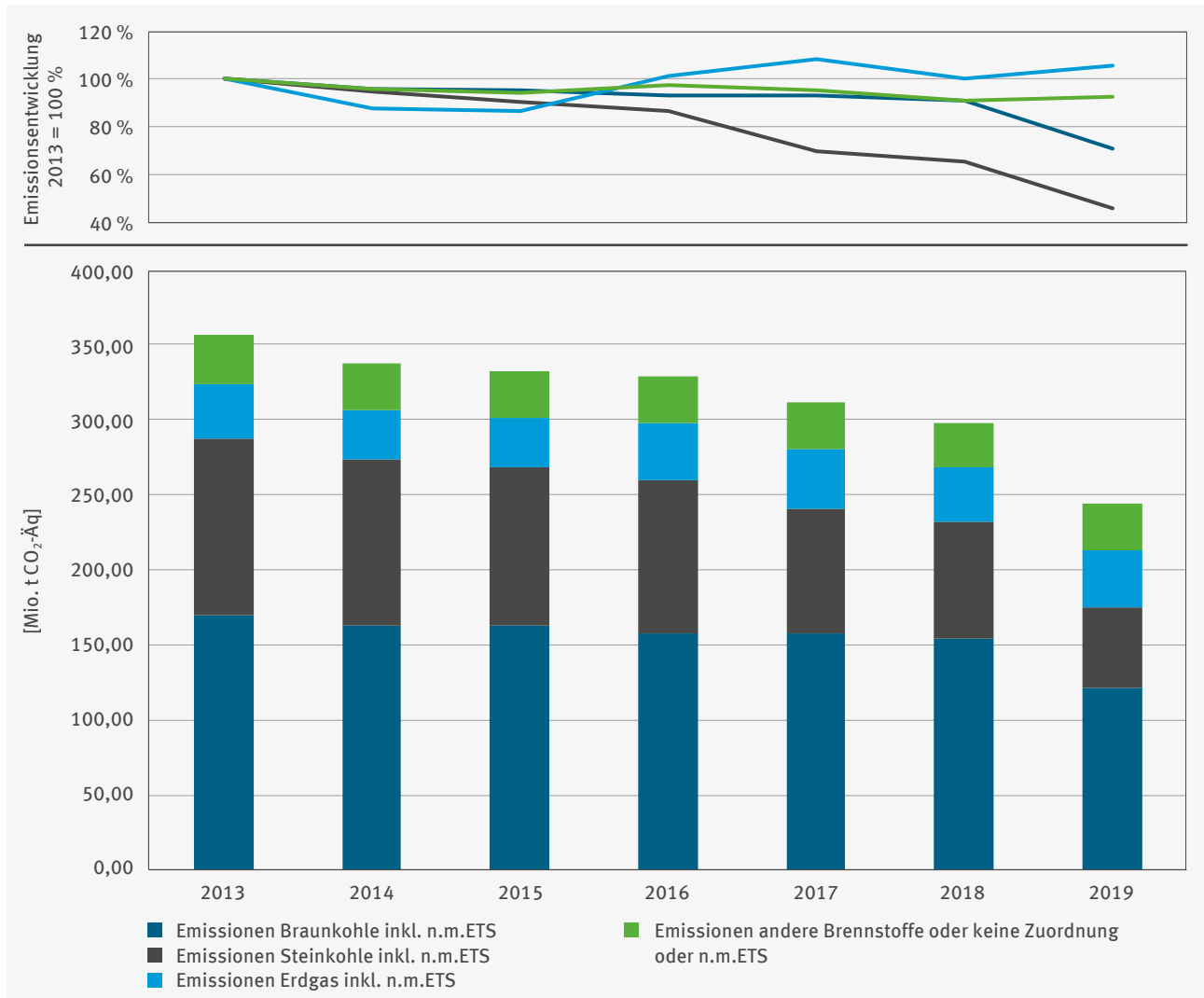
Abbildung 6: Energieanlagen (Tätigkeiten 2 bis 6), Entwicklung von Emissionen und kostenloser Zuteilung 2005 bis 2019 in Deutschland⁶

Damit erreichen die Energieanlagen insgesamt das niedrigste Emissionsniveau seit Einführung des EU-ETS, haben aber 2019 immer noch knapp 64 Prozent der Emissionen des Jahres 2005 verursacht.

⁶ Wie in den VET-Berichten der zweiten Handelsperiode sind die Zuteilungsmengen dieser Handelsperiode unter Berücksichtigung der Regelungen in § 11 Zuteilungsgesetz 2012 verrechnet. Nach dieser Regelung waren Erzeuger von Kuppelgasen in der zweiten Handelsperiode rechtlich dazu verpflichtet, Emissionsberechtigungen im Umfang ihrer jährlichen Kuppelgasweiterleitung an die nutzenden Anlagen weiterzugeben. Zwar ist anzunehmen, dass auch in der dritten Handelsperiode entsprechende vertragliche Vereinbarungen zwischen Erzeuger und Nutzer bestehen, allerdings enthalten die Zuteilungsregeln für die dritte Handelsperiode keine mit § 11 des Zuteilungsgesetzes 2012 vergleichbare Verpflichtung.

Emissionsentwicklung – differenziert nach Hauptbrennstoffen

In der folgenden Abbildung sind die Emissionen der Energieanlagen nach Brennstoffen differenziert dargestellt. Für die Darstellung wurden die Anlagen den Brennstoffen Braunkohle, Steinkohle und Erdgas nach dem größten Anteil am gesamten Energieeinsatz zugeordnet. Anlagen, denen kein Hauptbrennstoff zuzuordnen ist und Anlagen, die hauptsächlich andere Brennstoffe (zum Beispiel Heizöl und Kuppelgase) einsetzen, sind gemeinsam dargestellt.



Stand: 04.05.2020

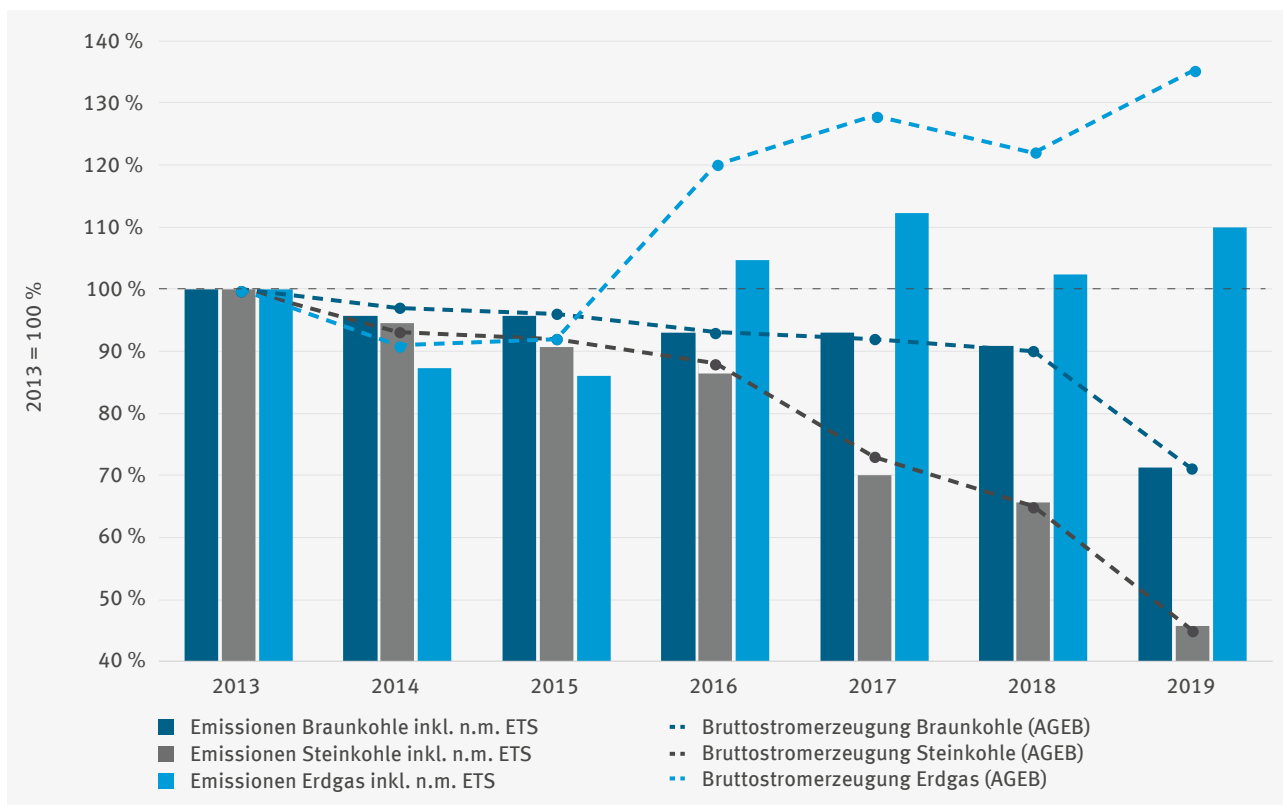
Abbildung 7: Energieanlagen (Tätigkeit 2 bis 6), Entwicklung der Emissionen 2013 bis 2019 in Deutschland, getrennt nach Brennstoff

Die Emissionen aus Braunkohle sanken 2019 auf den niedrigsten Stand seit Beginn des Emissionshandels im Jahr 2005. Im Vergleich zum Vorjahr (minus 2,4 Prozent) fiel der Rückgang in 2019 mit rund 22 Prozent allerdings wesentlich stärker aus. Die Emissionen aus Steinkohle gingen das sechste Jahr in Folge zurück, mit einem Minus von rund 30 Prozent war die Emissionsminderung aber auch hier deutlicher als in den Vorjahren und sogar noch stärker ausgeprägt als bei Braunkohle. Bei erdgasbefeuerten Anlagen sind die Emissionen dagegen um etwa fünf Prozent gestiegen, dies ist vor allem auf den zunehmenden Brennstoffwechsel von Kohle auf Erdgas in der Stromproduktion zurückzuführen.

Bezogen auf das Jahr 2013, dem ersten Jahr der dritten Handelsperiode, haben die Emissionen aus Anlagen mit dem Hauptbrennstoff Braunkohle um rund 29 Prozent abgenommen. Mit minus 46 Prozent fiel der Rückgang der Emissionen bei Energieanlagen, die Steinkohle als Hauptbrennstoff einsetzten, noch wesentlich höher aus. Bei den Erdgasanlagen lagen die Emissionen leicht über dem Niveau des Jahres 2013. Nicht mehr emissions-handelspflichtige Anlagen (n. m. ETS) wurden mitberücksichtigt, sind jedoch nicht in der Abbildung gesondert dargestellt.

Emissionen und Produktionsentwicklung

Die folgende Abbildung zeigt den Vergleich der Entwicklungen von Emissionen für Großfeuerungsanlagen und der Bruttostromerzeugung aus fossilen Energieträgern in Deutschland, differenziert nach Braunkohle, Steinkohle und Erdgas.



Stand: 04.05.2020

Abbildung 8: Großfeuerungsanlagen (Tätigkeit 2), Entwicklung der Emissionen und Produktion 2013 bis 2019 in Deutschland jeweils im Verhältnis zu 2013

Die Entwicklung der Bruttostromerzeugung und der Emissionen aus Braun- und Steinkohleanlagen (vergleiche Abbildung 8) zeigt nochmals den deutlichen abnehmenden Trend in der dritten Handelsperiode. Gleichzeitig wird deutlich, dass – bezogen auf das Jahr 2013 – bei steinkohlebefeuerten Anlagen die Abnahme der Bruttostromerzeugung größer war als der Rückgang der Emissionen dieser Anlagen. Dies bedeutet, dass die spezifischen Emissionen der Stromerzeugung aus steinkohlebefeuerten Anlagen nicht etwa gesunken, sondern sogar in geringem Umfang gestiegen sind, der Strom aus Steinkohle also mit geringerer Effizienz erzeugt wurde. Dies überrascht, da durch die Inbetriebnahme neuer Blöcke in den vergangenen Jahren eher eine Steigerung der Effizienz zu erwarten war. Dass die Abbildung dies nicht bestätigt, kann verschiedene Ursachen haben: Zum einen bleibt in der Betrachtung die Kraft-Wärme-Kopplung (KWK) unberücksichtigt. Sofern mit der Abnahme der Stromerzeugung aus Steinkohle-KWK-Anlagen nicht in gleichem Maß auch deren Wärmeerzeugung sinkt, ist nicht zu erwarten, dass die Emissionen analog zur Stromerzeugung abnehmen. Zum anderen führt eine verringerte Auslastung der Anlagen, insbesondere durch verstärkten Betrieb im Teillastbereich, tendenziell zu Effizienzeinbußen und somit steigenden spezifischen Emissionen.

Bei erdgasgefeuerten Anlagen zeigt sich ein entgegengesetztes Bild: Die Stromerzeugung aus dieser Anlagen-
gruppe ist gegenüber 2013 massiv gestiegen, während die Emissionen nur leicht über dem Niveau von 2013
liegen. Dies ist hauptsächlich durch den verstärkten Einsatz effizienter Anlagen zur Stromerzeugung zu
erklären. Die Entwicklungen von Stromerzeugung und Emissionen braunkohlegefeuerter Anlage haben sich
auch im Jahr 2019 als weitgehend gleichlaufend dargestellt.

Seit 2013 ist die Bruttostromerzeugung der Großfeuerungsanlagen mit Steinkohle-Einsatz um 55 Prozent von
127 Terawattstunden (TWh) auf 57 TWh zurückgegangen.⁷ Damit ist nach vorläufigen Schätzungen die Brutto-
stromerzeugung aus Steinkohle in Deutschland im Jahr 2019 auf den niedrigsten Stand seit über 60 Jahren
gefallen.⁸ Eine erheblich gestiegene Einspeisung der Windkraftanlagen sowie eine zunehmende Verdrängung
durch Erdgaskraftwerke waren die Hauptursachen für den Rückgang. Hinzu kamen Stilllegungen von mehreren
Steinkohleblöcken mit einer Kapazität von rund einem Gigawatt. Die Wirtschaftlichkeit der steinkohlebefeue-
erten Anlagen verschlechterte sich im Vergleich zum Vorjahr durch relativ niedrige Erdgaspreise und den
gestiegenen Preis für Emissionsberechtigungen (EUA). Vor allem bei weniger effizienten Steinkohleblöcken
lagen die rechnerischen Gewinnmargen (so genannte Clean-Dark-Spreads) im negativen Bereich (siehe auch
Abschnitt „Fuel Switch/Clean Spreads“). Auch für das Jahr 2020 liegen der Bundesnetzagentur mehrere Still-
legungsanzeigen vor. Die ursprünglich für das Jahr 2018 geplante Inbetriebnahme des neuen Kraftwerks
Datteln IV (1,1 GW), eines der effizientesten Steinkohlekraftwerke in Europa, verzögert sich voraussichtlich
bis Frühsommer 2020.⁹

Die Stromproduktion aus Braunkohle ist das sechste Jahr hintereinander rückläufig und ist 2019 nach vorläu-
figen Schätzungen auf den tiefsten Stand seit mindestens 40 Jahren gefallen.¹⁰ Seit 2013 ist die Bruttostromer-
zeugung der Braunkohlekraftwerke um rund 29 Prozent von 161 TWh auf 114 TWh zurückgegangen. Dennoch
bleibt die Braunkohle, mit einem Anteil von rund 19 Prozent, weiterhin der wichtigste Energieträger in der
Stromerzeugung, gefolgt von Windkraft-Onshore (17 Prozent), Erdgas (15 Prozent), Kernkraft (zwölf Prozent)
und Steinkohle (neun Prozent).¹¹ Auch die Wirtschaftlichkeit der Braunkohlekraftwerke hat sich im zurücklie-
genden Jahr durch höhere CO₂-Preise insgesamt verschlechtert. In den vergangenen Jahren wurden einige ältere
Braunkohleblöcke in die Sicherheitsbereitschaft überführt. So wurden im Oktober 2017 die beiden verblie-
benen Blöcke des Kraftwerks Frimmersdorf (insgesamt 635 MW elektrische Bruttoleistung) für vier Jahre in die
Reserve überführt.¹² Im Oktober 2018 folgten zwei Blöcke des Kraftwerks Niederaußem (insgesamt 632 MW)
sowie der relativ moderne Block des Kraftwerks Jänschwalde (500 MW). Im Oktober 2019 wurde jeweils ein
Block des Kraftwerks Neurath (308 MW) und des Kraftwerks Jänschwalde (500 MW) in die Reserve überführt.
Die Kapazität der bisher stillgelegten Braunkohleblöcke und ihre geschätzten Emissionen sind in Abbildung 13
dargestellt. Nach vier Jahren in der Sicherheitsbereitschaft sollen die Braunkohleblöcke endgültig stillgelegt
werden.

Aus den bereits oben genannten Gründen hat die Stromproduktion in Erdgaskraftwerken im vergangenen Jahr
zu Lasten der Kohlekraftwerke einen neuen Höchststand erreicht und lag erstmals deutlich vor Steinkohle.
Seit 2013 ist die Bruttostromerzeugung der Erdgas-Kraftwerke um 35 Prozent von 68 TWh auf 91 TWh
gestiegen.¹³ Die im Vergleich zu den Emissionen deutlich stärkere Steigerung der Bruttostromerzeugung ist
ein Hinweis auf eine verbesserte durchschnittliche Effizienz der Anlagen, auch infolge der höheren Auslastung.

7 BDEW 2020

8 Statistik der Kohlewirtschaft 2019

9 Uniper 2020

10 Statistik der Kohlewirtschaft 2019

11 BDEW 2020

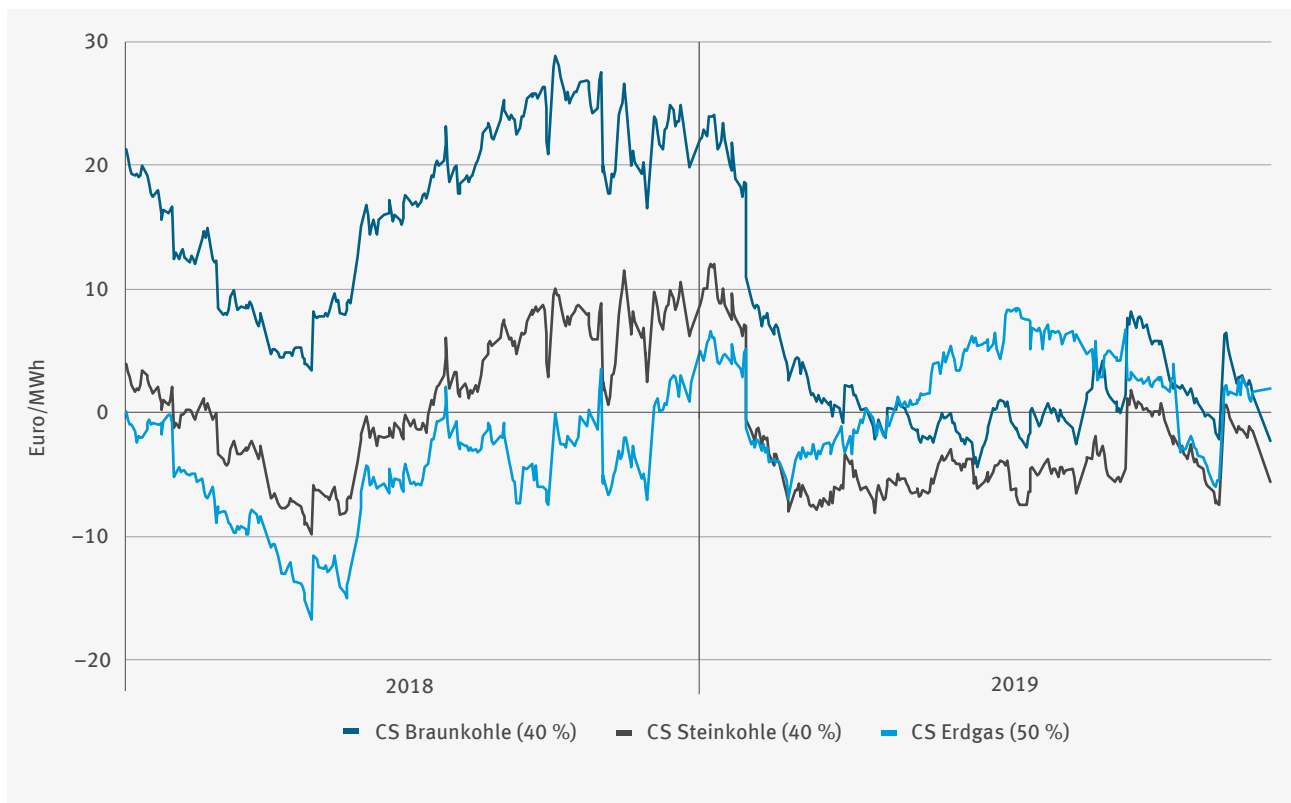
12 Kraftwerke, die in die Sicherheitsbereitschaft überführt werden, bleiben vorerst weiterhin emissionshandelspflichtig.

13 BDEW 2020

Fuel Switch/Clean Spreads

In der folgenden Abbildung sind die **rechnerischen** Deckungsbeiträge (so genannte Clean-Spreads) für ausgewählte Kraftwerkstypen dargestellt. Die Clean-Spreads berechnen sich als Saldo der Erlöse pro erzeugter MWh und den variablen Kosten für Brennstoffe und Emissionsberechtigungen sowie Betriebskosten. Die tatsächlichen Deckungsbeiträge der Kraftwerksbetreiber können davon abweichen und hängen u. a. von der jeweiligen Hedging-Strategie der Energieversorger ab. Gerade größere Energieversorgungsunternehmen (EVUs) sichern ihre Stromproduktion mehrere Jahre im Voraus. Auch wärmegeführte Kraftwerke können eine abweichende Kostenstruktur aufweisen.

Vom Anstieg der Strompreise in der zweiten Jahreshälfte 2018 profitierten insbesondere die Betreiber von Braunkohlekraftwerken. Zwar waren die Braunkohlekraftwerke von den höheren CO₂-Preisen in diesem Zeitraum überdurchschnittlich stark betroffen, doch wurden die steigenden Input-Kosten von der Aufwärtsbewegung bei den Strompreisen überkompensiert. Diese betriebswirtschaftliche Konstellation änderte sich im vergangenen Jahr grundlegend. Bereits im ersten Quartal 2019 verringerten sich die rechnerischen Deckungsbeiträge bei Braunkohle deutlich und lagen in den Sommermonaten teilweise im negativen Bereich. Ein weiter gestiegener CO₂-Preis in Verbindung mit nahezu konstanten Brennstoffkosten für die heimische Braunkohle und geringeren Strompreisen waren die Hauptursachen. Auch die so genannten Clean-Dark-Spreads (Steinkohle) lagen im vergangenen Jahr rechnerisch weitgehend im negativen Bereich. Dagegen konnten durchschnittliche Erdgaskraftwerke (Wirkungsgrad von 50 Prozent) während der Sommermonate 2019 zumindest rechnerisch höhere Gewinnmargen erzielen als einige Steinkohle-/Braunkohlekraftwerke (Wirkungsgrad von 40 Prozent). Die Rentabilität der Erdgasanlagen gegenüber Kohlekraftwerken war in diesem Zeitraum und im Rahmen der getroffenen Annahmen, auch aufgrund relativ niedriger Erdgaspreise, durchgehend höher.

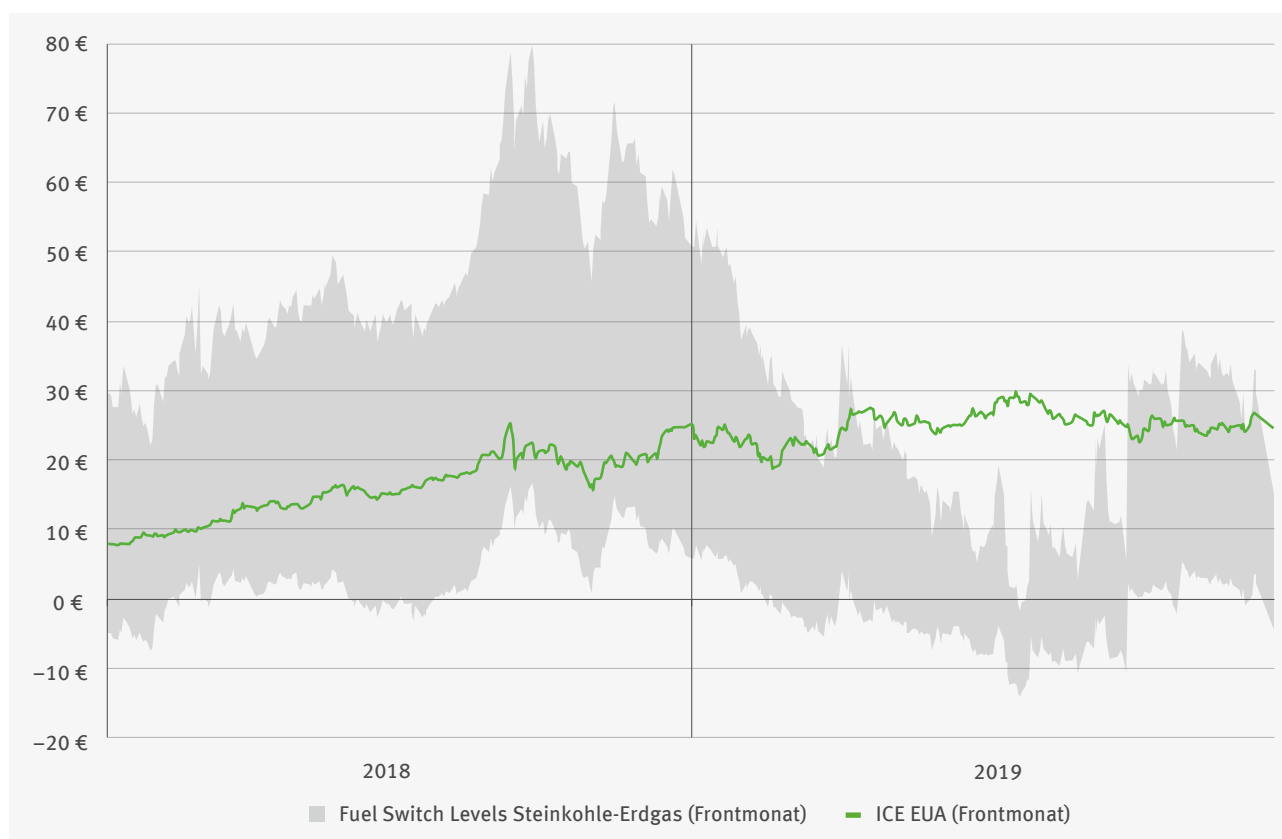


Stand: 07.05.2020
Quelle: Refinitiv Eikon, ICIS, DEHSt

Abbildung 9: Clean-Spreads für Braunkohle, Steinkohle, Erdgas 2018 und 2019 (jeweils Frontmonatskontrakte)

In den folgenden Abbildungen ist neben dem EUA-Preis auch eine Bandbreite rechnerischer „Fuel-Switch-Levels“ für verschiedene Kraftwerkskonstellationen (Stein-/Braunkohle zu Erdgas) dargestellt. Der Fuel-Switch gibt das rechnerische Preisniveau für EUA an, ab dem der Clean-Spread für Erdgas den für Stein-/Braunkohle übersteigt. Das Fuel-Switch-Level kann damit als Indikator dafür herangezogen werden, ab welchem CO₂-Preisniveau die Verfeuerung von Erdgas rentabler wird als der Einsatz von Stein-/Braunkohle.

Die relativ zur Steinkohle gefallen Erdgaspreise führten im vergangenen Jahr zu insgesamt geringeren Fuel-Switch-Levels. Aus Abbildung 10 ist zu schließen, dass bei EUA-Preisen von 20 bis 30 Euro und den damit veränderten betriebswirtschaftlichen Kostenfaktoren, zumindest rechnerisch viele Steinkohlekraftwerke durch effiziente Erdgaskraftwerke aus der Mittellast verdrängt wurden. Die rechnerische Fuel-Switch-Bandbreite lag in den Sommermonaten teilweise im negativen Bereich, das heißt, hier wäre unter gegebenen Bedingungen ein Brennstoffwechsel sogar ohne einen zusätzlichen CO₂-Preis möglich gewesen.



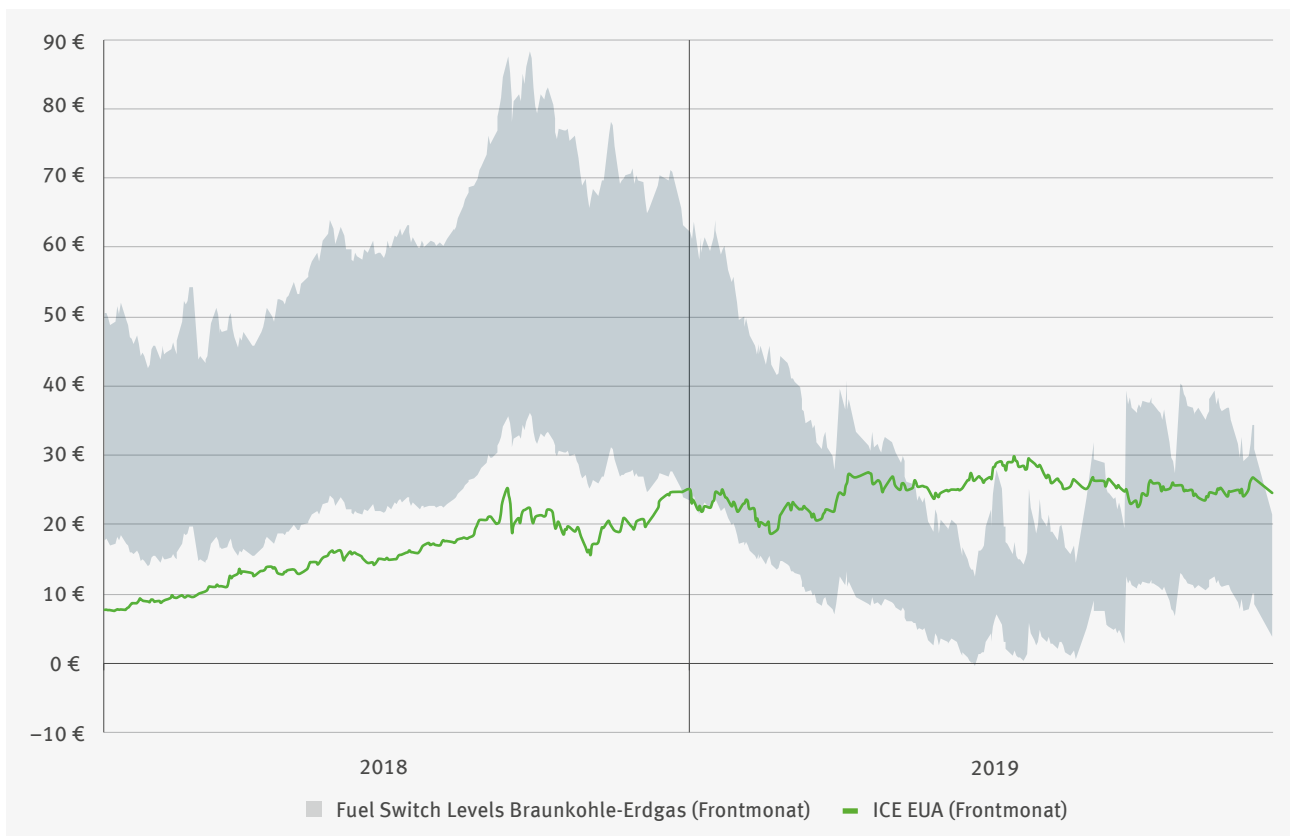
Stand: 07.05.2020
Quelle: Refinitiv Eikon, ICIS, DEHSt

* Bandbreite SK35 %-EG60 % bis SK45 %-EG50 %; keine volumengewichtete Darstellung der tatsächlich vorhandenen Kapazitäten.

Abbildung 10: Fuel-Switch-Levels von Steinkohle zu Erdgas* und EUA-Preis 2018 und 2019¹⁴

Fallende Erdgaspreise führten bei relativ konstanten Förderkosten für die Braunkohle ebenfalls zu einem geringeren Fuel-Switch-Level zwischen Braunkohle und Erdgas im Vergleich zum Vorjahr. Damit konnten im vergangenen Jahr bei einem EUA-Preisniveau von 20 bis 30 Euro, insbesondere während der Sommermonate, rechnerisch einige Braunkohlekraftwerke durch Erdgasanlagen verdrängt werden.

¹⁴ Neben den Brennstoffpreisen hängt der Fuel-Switch-Level auch vom Wirkungsgrad der betreffenden Kraftwerke ab. Die Bandbreite bewegt sich hier zwischen Steinkohle-Kraftwerken mit Wirkungsgrad von 35 Prozent gegenüber Erdgas-Kraftwerken mit einem Wirkungsgrad von 60 Prozent und Steinkohle-Kraftwerken mit Wirkungsgrad von 45 Prozent gegenüber Erdgas-Kraftwerken mit einem Wirkungsgrad von 50 Prozent. Dabei wurden für die Berechnung die vergleichsweise volatilen Frontmonatskontrakte (Steinkohle, Erdgas) zu Grunde gelegt.



Stand: 07.05.2020

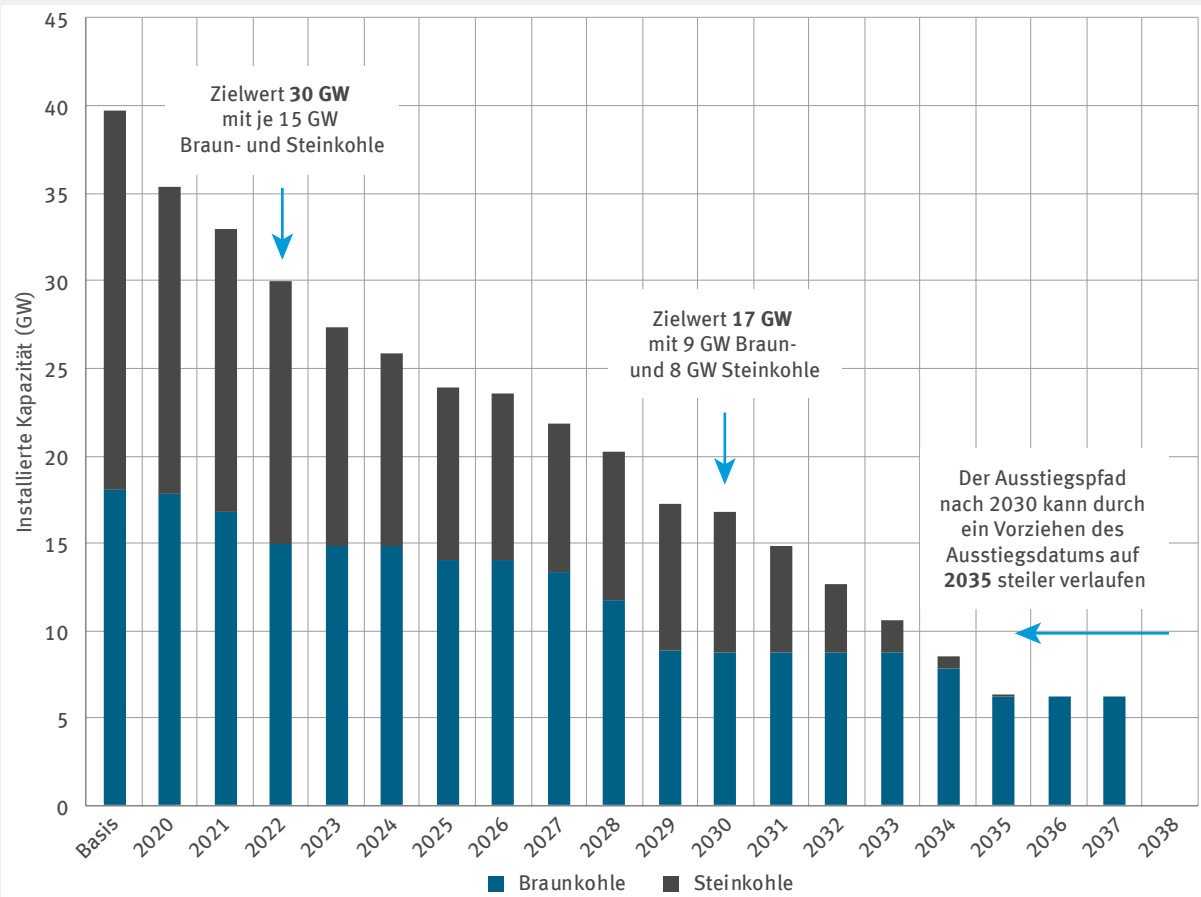
Quelle: Refinitiv Eikon, ICIS, DEHSt

* Bandbreite BK32 %-EG60 % bis BK43 %-EG50 %; keine volumengewichtete Darstellung der tatsächlich vorhandenen Kapazitäten.

Abbildung 11: Fuel-Switch-Levels von Braunkohle zu Erdgas* und EUA-Preis 2018 und 2019

Infobox: Kohleausstieg in Deutschland

Die Bundesregierung hat am 29.01.2020 den Entwurf eines Gesetzes zur „Reduzierung und zur Beendigung der Kohleverstromung“ (KohleausstiegsG) beschlossen. Das Gesetz befand sich zum Redaktionsschluss im parlamentarischen Verfahren und ist damit noch nicht in Kraft getreten. Der Kabinettsbeschluss sieht eine schrittweise Reduzierung der installierten Stromerzeugungskapazitäten für Braun- und Steinkohle bis 2038 vor, verbunden mit der Möglichkeit eines Vorziehens des Kohleausstiegs bis 2035. Dabei orientiert sich der Stilllegungspfad an den von der Kommission „Wachstum, Strukturwandel und Beschäftigung“ (WSB-Kommission) empfohlenen Zielmarken für 2022, 2030 und 2038.¹⁵ Die Braunkohle-Kapazitäten sollen nach einem zwischen Bund, Ländern und Kraftwerksbetreibern ausgehandelten, im Gesetz festgelegten, nicht-linearen Zeitplan stillgelegt bzw. in die Sicherheitsreserve transferiert werden. Dagegen sieht das Gesetz für die Stilllegung von Steinkohlekapazitäten mehrere Ausschreibungsrunden bis 2026 vor. Das heißt, aufgrund des gewählten Verfahrens ist noch nicht abzusehen, welche Steinkohleblöcke im Einzelnen und zu welchem Zeitpunkt aus dem Markt gehen. Sofern nicht ausreichend Gebote für die Ausschreibungen eingehen, sollen die Stilllegungen ab dem Jahr 2024 ordnungsrechtlich flankiert werden. Ab 2027 soll es nur noch eine ordnungsrechtliche Stilllegung unter Berücksichtigung der Altersreihenfolge geben. Die maximal verbleibende Steinkohleleistung ergibt sich jeweils zwischen 2022 und 2030 sowie zwischen 2030 und 2038 als Differenz aus dem Gesamt-Zielniveau und der verbleibenden Braunkohleleistung, so dass sich für die Kohleverstromung insgesamt ein weitgehend linearer Stilllegungspfad ergibt (siehe Abbildung 12). Als Kompensation für die Inbetriebnahme von Datteln IV, die nicht von der WSB-Kommission vorgesehen war, soll es Sonderausschreibungen zur vorgezogenen Stilllegung von Steinkohlekapazitäten geben. In den Jahren 2026, 2029 und 2032 soll überprüft werden, ob die Kraftwerksabschaltungen nach 2030 um jeweils drei Jahre vorgezogen werden können. Der Kohleausstieg würde dann bereits bis 2035 vollzogen.

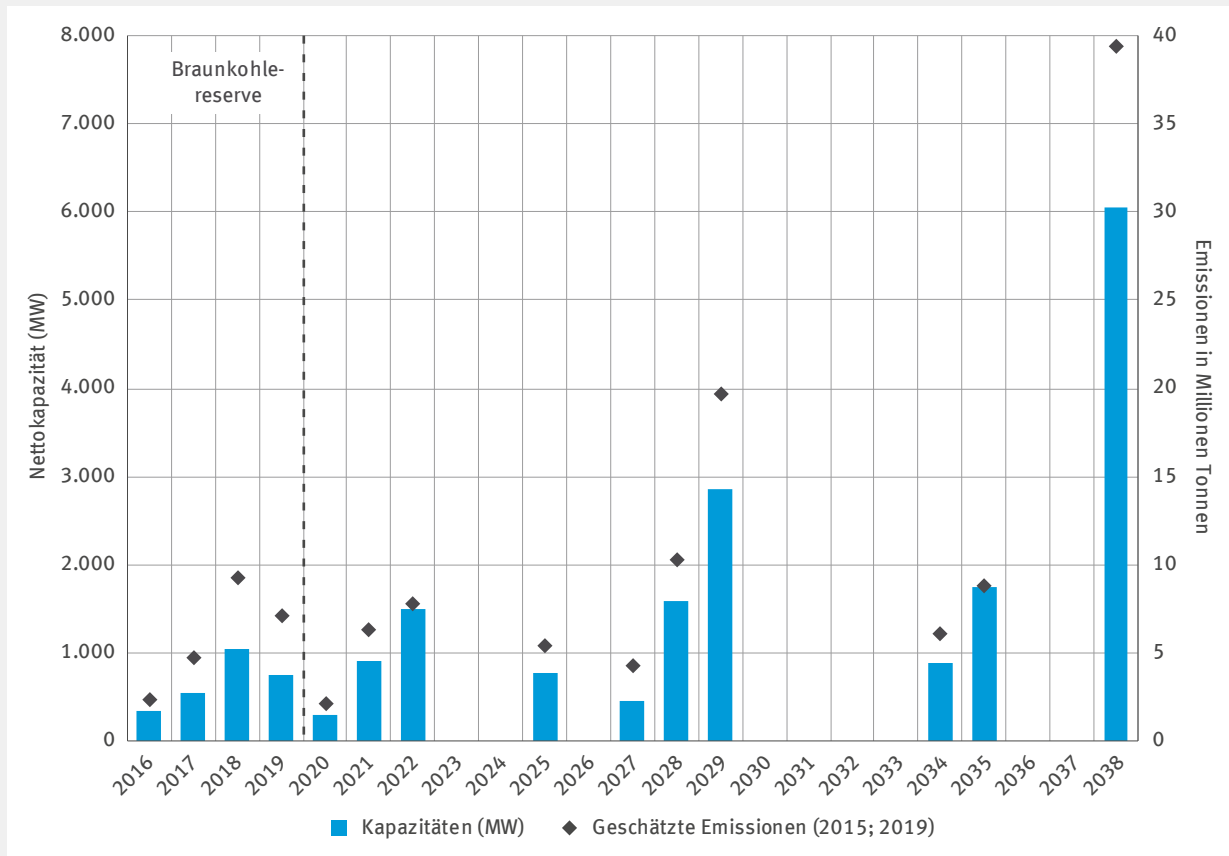


Stand: 04.05.2020
Quelle: BMU

Kapazitätsangaben beziehen sich auf das jeweilige Jahresende.

Abbildung 12: Reduktion der Stromerzeugungskapazitäten von Braun- und Steinkohle nach dem Vorschlag des Kohleausstiegsgesetzes vom 29.01.2020

Die Stilllegung von Kohlekraftwerken in Deutschland wird zu weiteren Emissionsminderungen im EU-ETS und somit zu einer reduzierten Nachfrage nach Emissionsberechtigungen führen. Dies könnte einen preissenkenden Effekt haben und zu höheren Emissionen in anderen ETS-Anlagen führen (sogenannter „Wasserbett-Effekt“). Der resultierende Netto-Minderungseffekt könnte noch aus einem weiteren Grund geringer ausfallen, als die historischen Emissionen der stillgelegten Kraftwerke: Denn ein Teil der Stromerzeugung in den stillgelegten Kraftwerken dürfte durch eine höhere Auslastung anderer fossiler Kraftwerke im In- oder Ausland ersetzt werden. Damit dürfte der resultierende Netto-Minderungseffekt von stillgelegten Braunkohlekapazitäten größer als bei der Stilllegung von Steinkohlekapazitäten ausfallen. Die Stilllegung der Braunkohle erfolgt aber später als die der Steinkohle (mehr als 80 Prozent der Braunkohlekapazitäten sollen erst nach 2025 stillgelegt werden), weshalb substanzielle Nachfragerückgänge im EU-ETS erst in der zweiten Hälfte der 2020er Jahre zu erwarten sind. Bereits in den Jahren 2016 bis 2019 sind rund 2,7 GW Braunkohlekapazitäten in die Sicherheitsbereitschaftsreserve überführt wurden. Eine ähnliche Größenordnung ist für die Jahre 2020 bis 2022 vorgesehen (siehe Abbildung 13).



Stand: 04.05.2020
 Quelle: EEX, ICIS, DEHSt
 Kapazitätsangaben beziehen sich auf das jeweilige Jahresende.

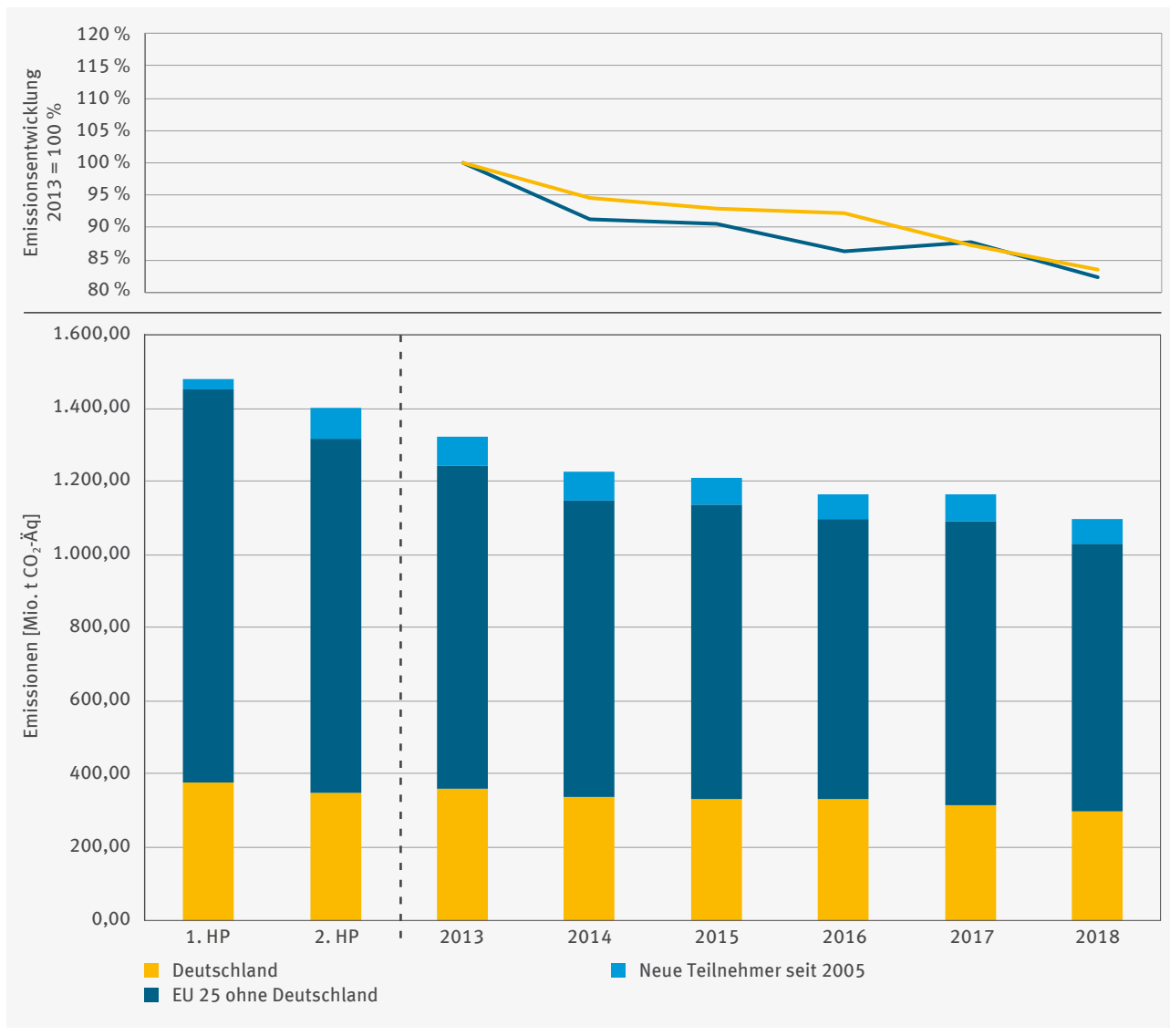
Abbildung 13: Stilllegung von Braunkohle-Kapazitäten sowie deren geschätzte historische Emissionen im Jahr 2019¹⁶

Der Wasserbetteffekt aufgrund des Kohleausstieg wird durch zwei verschiedene Maßnahmen abgeschwächt: Seit 2019 gleicht die Marktstabilitätsreserve (MSR) Nachfragerückgänge im EU-ETS anteilig und zeitversetzt durch eine Verringerung der EU-weiten Auktionsmengen aus. Zudem können Mitgliedstaaten einen Nachfrageausfall am Kohlenstoffmarkt in Folge von Kraftwerksstilllegungen künftig durch einen freiwilligen Verzicht auf die Auktionierung von Emissionsberechtigungen und deren anschließender Löschung in begrenztem Umfang kompensieren. Nach den Festlegungen im Kohleausstiegsgesetz wird Deutschland von dieser Möglichkeit Gebrauch machen, den verbleibenden Nachfragerückgang durch zusätzliche Löschung von Emissionszertifikaten zu kompensieren. Damit ist gewährleistet, dass der nationale Kohleausstieg nicht zu dem beschriebenen „Wasserbetteffekt“ im EU-Emissionshandel kommen kann.

16 Der DEHSt liegen keine blockscharfen Kraftwerksemissionen vor. Als Grundlage für die ausgewiesenen geschätzten Emissionswerte wurden blockscharfe Stromerzeugungsdaten der EEX verwendet. Für die Braunkohlereserve (2016 bis 2019) wurden hierfür Werte aus dem Jahr 2015 herangezogen. Mit Hilfe der jeweiligen Wirkungsgrade (Brutto) wurde für die einzelnen Blöcke zunächst die jeweilige thermische Leistung berechnet und danach die Anteile der einzelnen Blöcke an der gesamten thermischen Leistung der Kraftwerke. Im nächsten Schritt wurden die errechneten Anteile mit den Gesamtemissionen der jeweiligen Anlage (in 2015 bzw. 2019) multipliziert, um so einen Näherungswert für die Emissionen je Block abzuleiten.

Die Tätigkeit „Verbrennung“ in der EU

Die folgende Abbildung gibt einen Überblick über die EU-weite Emissionsentwicklung der Tätigkeit Verbrennung¹⁷ seit Beginn des Emissionshandels. Sie differenziert zwischen der Emissionsentwicklung der deutschen Anlagen, der anderen Mitgliedstaaten, die seit 2005 am Emissionshandel teilnehmen und den Teilnehmern, die erst nach 2005 zum Emissionshandel hinzugekommen sind.



Stand: 04.05.2020

Abbildung 14: Entwicklung der Emissionen von Verbrennung und Energie (Register-Tätigkeit 20) in Deutschland und in der EU bis 2018¹⁸

Im Zeitraum 2013 bis 2016 waren die Emissionen der Anlagen in der EU, denen die Tätigkeit Verbrennung zugeordnet ist, zunächst stärker gefallen als in Deutschland. Im Jahr 2017 stiegen die Emissionen der anderen Mitgliedstaaten jedoch an, während sich die Emissionen deutscher Anlagen deutlich verringerten. Im darauffolgenden Jahr glich sich die Emissionsentwicklung an. Auch die Gesamtemissionen im Emissionshandel bewegten sich im Berichtsjahr 2019 in Deutschland und EU-weit wieder in die gleiche Richtung (vergleiche Kapitel 3.1). Der Emissionsrückgang in Deutschland, insbesondere in der Energiewirtschaft, fiel jedoch stärker aus als in den übrigen Mitgliedstaaten.

¹⁷ Im Gegensatz zum deutschen Anwendungsbereich des Emissionshandels, der bei den Tätigkeiten in Anhang 1 TEHG nach sechs unterschiedlichen „Verbrennungstätigkeiten“ differenziert, wird auf EU-Ebene nur die Tätigkeit Verbrennung verwendet. Sie fasst alle Energieanlagen und alle sonstigen Verbrennungstätigkeiten entsprechend Anhang 1 EHRL zusammen.

¹⁸ Datenquelle: EEA 2019; die Auswertung basiert auf einer Zusammenfassung der Anlagen nach Tätigkeiten im EU-Unionsregister (vergleiche Tabelle 37, Kapitel 7), dadurch kann es zu Unterschieden in der Emissionsmenge je Branche für Deutschland kommen. Neue Teilnehmer am EU-ETS nach 2005 sind Bulgarien, Island, Kroatien, Lichtenstein, Norwegen und Rumänien.

Im Vergleich zum ersten Jahr der dritten Handelsperiode verursachten die deutschen Anlagen, die der Tätigkeit Verbrennung zugeordnet sind, im Jahr 2018 noch 83 Prozent der Emissionen des Jahres 2013. Das Emissionsniveau der Anlagen aus den anderen Mitgliedstaaten lag bei 82 Prozent der Emissionen im Jahr 2013. Im Jahr 2018 entspricht der Anteil der deutschen Anlagen mit der Tätigkeit Verbrennung rund 27 Prozent der EU-weiten Gesamtemissionen dieser Tätigkeit.

2.2 Sonstige Verbrennung

Etwa 70 Anlagen mit einer Feuerungswärmeleistung von mindestens 20 MW sind aufgrund der breiteren Definition der „Verbrennung“ seit 2013 emissionshandlungspflichtig und in der Tätigkeit 1 aufgeführt. Dieser Abschnitt behandelt nur jene 37 Anlagen der Tätigkeit 1, die in diesem Bericht nicht anderen Industriebranchen zugeordnet sind. In dieser Anlagengruppe sind vor allem Prüfstände für Turbinen oder Motoren, aber auch Prozessfeuerungen und Asphaltmischanlagen enthalten.

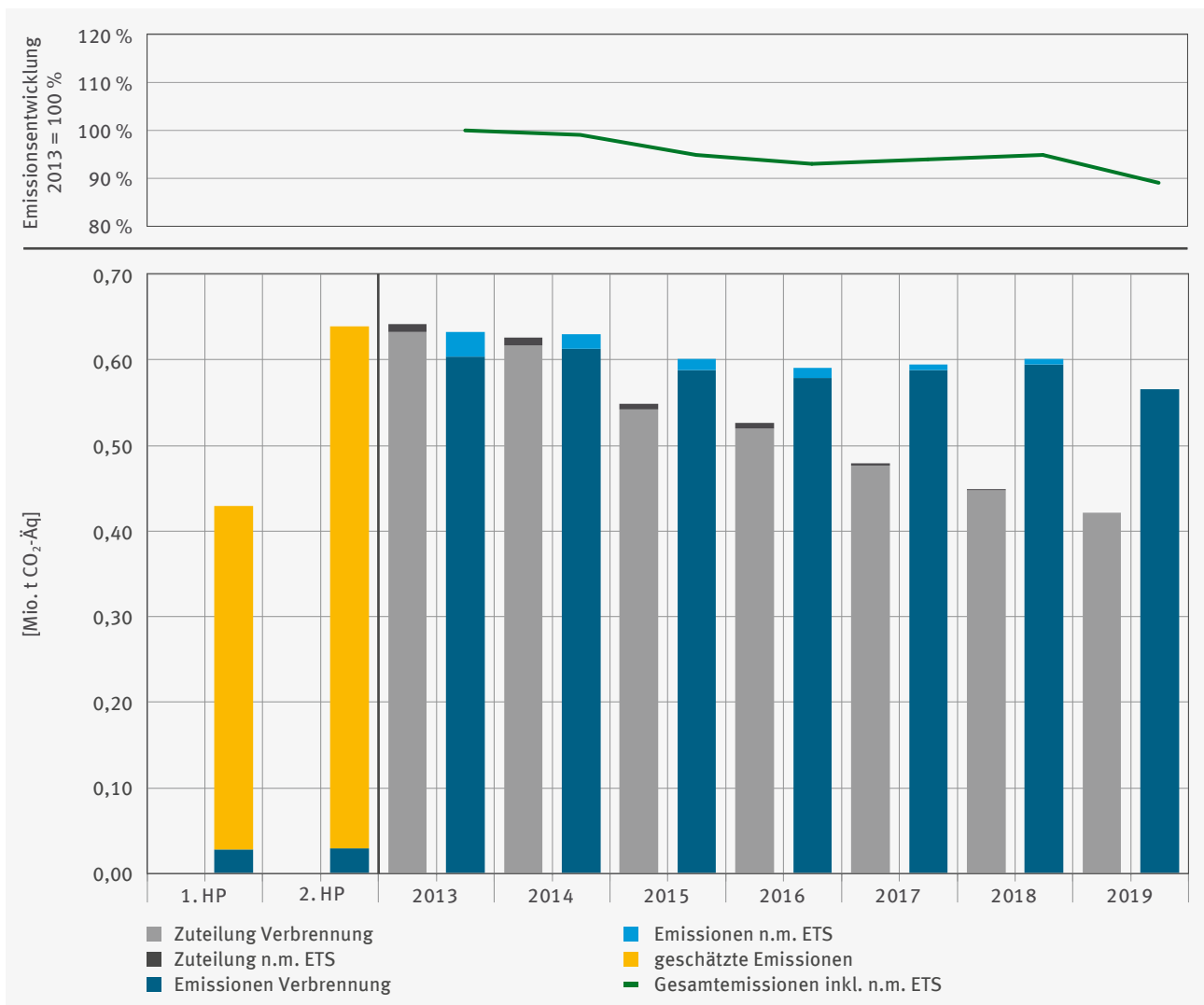
In der folgenden Tabelle sind für diese Anlagen Daten zur Zuteilung und Emissionen zusammengestellt. Insgesamt haben diese Anlagen 2019 rund 0,6 Millionen Tonnen Kohlendioxid emittiert. Der Ausstattungsgrad liegt bei 74,5 Prozent ihrer Emissionen.

Tabelle 7: Sonstige Verbrennungsanlagen (Tätigkeit 1), Zahl der Anlagen, Emissionen 2018, kostenlose Zuteilung 2019, VET-Einträge 2019, Ausstattungsgrad

Nr.	Tätigkeit	Zahl der Anlagen	Emissionen 2018 [kt CO ₂ -Äq]	VET 2019 [kt CO ₂ -Äq]	Zuteilungsmenge 2019 [1000 EUA]	Ausstattungsgrad 2019
1	Verbrennung	37	594	566	421	74,5 %
	N. m. ETS	1*	7	–	–	–
Gesamt		37	601	566	421	74,5 %

Stand: 04.05.2020
*N. m. ETS nicht in Gesamtzahl der Anlagen enthalten.

Die folgende Abbildung zeigt die Emissionsentwicklung seit Beginn des Emissionshandels. Da die Anlagen erst seit 2013 am Emissionshandel teilnehmen, handelt es sich bei den Angaben für 2005 bis 2010 um die im Zuteilungsverfahren von den Anlagenbetreibern berichteten Daten. Für die Jahre 2011 und 2012 liegen keine Emissionsangaben vor. Insgesamt sind die Emissionen seit Beginn der dritten Handelsperiode im Jahr 2013 um rund elf Prozent zurückgegangen. Da diese Anlagengruppe sehr heterogen zusammengesetzt ist, lassen sich aus der Emissionsentwicklung keine übergreifenden Aussagen ableiten.



Stand: 04.05.2020

Abbildung 15: Sonstige Verbrennungsanlagen (Tätigkeit 1), Entwicklung von Emissionen und kostenloser Zuteilung 2005 bis 2019 in Deutschland¹⁹

2.3 Raffinerien

Im Berichtsjahr 2019 zählten 24 emissionshandelspflichtige Anlagen zu den Raffinerien (Tätigkeit 7 nach Anhang 1 TEHG).

In diesem Bericht werden Kraftwerke gemeinsam mit Raffinerien betrachtet, wenn die Raffinerie entweder nach BImSchG zusammen mit dem Kraftwerk als eine Anlage genehmigt ist, oder wenn eine Feststellung der DEHSt als „einheitliche Anlage“ aus dem Zuteilungsverfahren vorliegt. Wird eine Raffinerie am selben Standort vom selben Betreiber im technischen Verbund mit einem oder mehreren Kraftwerken betrieben, besitzt jedoch für die Einzelanlagen separate Betriebsgenehmigungen, gelten sie in diesem Fall nach § 28 Absatz 1 Nummer 4c des TEHG und § 29 Absatz 3 der ZuV 2020 als „einheitliche Anlage“. Insgesamt sind in 15 der Raffinerien Kraftwerke miteingeschlossen. Davon sind neun Raffinerien zusammen mit einem oder mehreren Kraftwerken genehmigt, weitere sechs Anlagen fallen unter die genannte Regelung zur Bildung einer „einheitlichen Anlage“.

¹⁹ n. m. ETS: nicht mehr emissionshandelspflichtige Anlagen. In der Abbildung werden rückwirkend die nicht mehr emissionshandelspflichtigen Anlagen berücksichtigt, um die tatsächliche Emissionsentwicklung des Europäischen Emissionshandels in Deutschland seit 2005 und nicht nur die Emissionsentwicklung der im jeweiligen Berichtsjahr emissionshandelspflichtigen Anlagen darzustellen (siehe auch Kapitel 1 Einleitung).

Die Gesamtemissionen der Raffinerien lagen im Jahr 2019 bei 23,2 Millionen Tonnen Kohlendioxid. Gegenüber dem Jahr 2018 mit 23,9 Millionen Tonnen Kohlendioxid nahmen die Emissionen um rund 3,1 Prozent oder 733.000 Tonnen Kohlendioxid ab (vergleiche Tabelle 10).

Tabelle 8: Raffinerien (Tätigkeit 7), Zahl der Anlagen, Emissionen 2018, kostenlose Zuteilung 2019, VET-Einträge 2019, Ausstattungsgrad

Nr.	Tätigkeit	Zahl der Anlagen	Emissionen 2018 [kt CO ₂ -Äq]	VET 2019 [kt CO ₂ -Äq]	Zuteilungsmenge 2019 [1000 EUA]	Ausstattungsgrad 2019
7	Raffinerien	24	23.941	23.208	17.860	77,0 %
	N. m. ETS		0	–	–	–
Gesamt		24	23.941	23.208	17.860	77,0 %

Stand: 04.05.2020

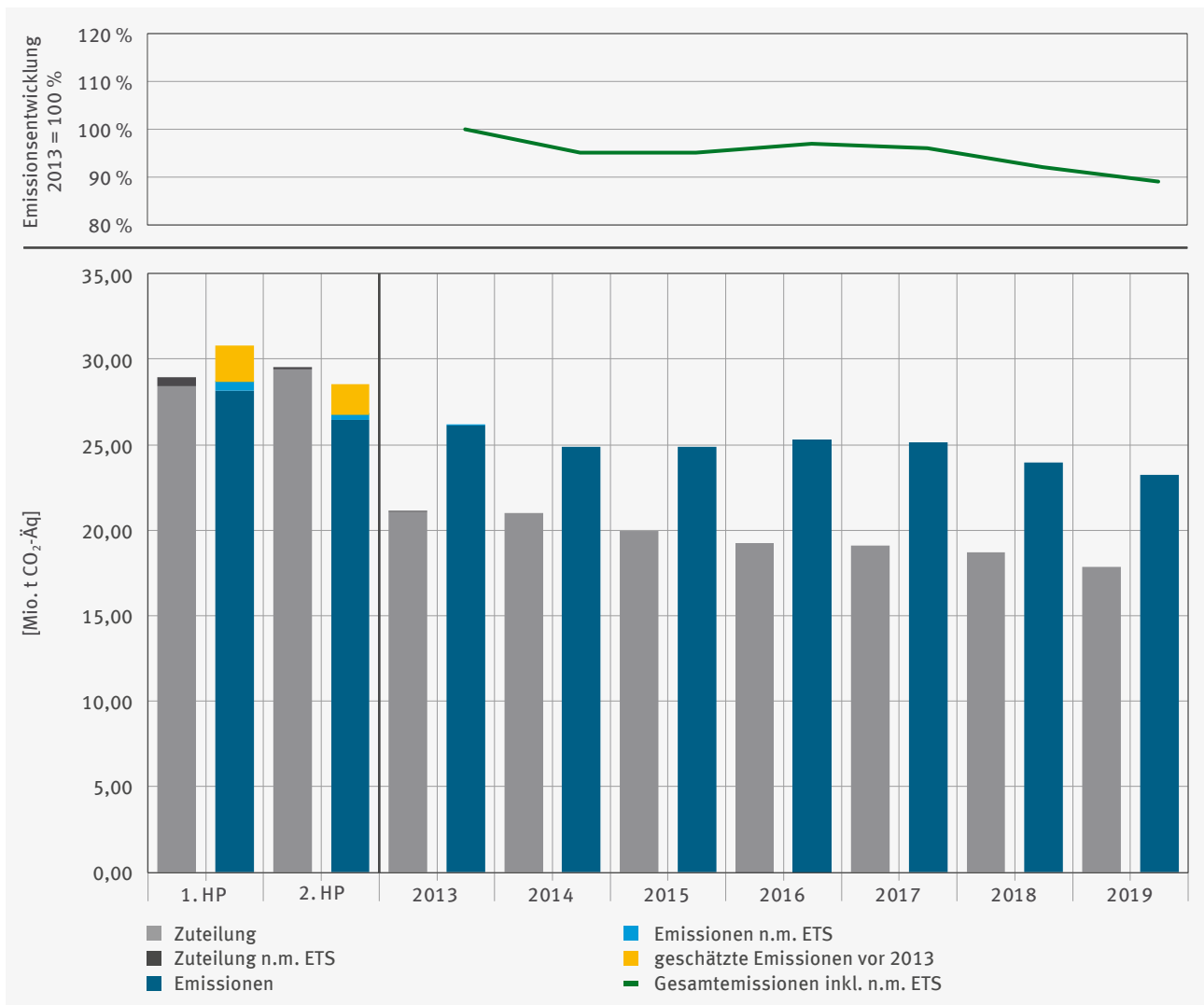
Die Branche der Raffinerien hatte 2019 bei einem Ausstattungsgrad von 77 Prozent insgesamt einen rechnerischen Zukaufbedarf von rund 5,4 Millionen Emissionsberechtigungen. Im Vorjahr betrug der Zukaufbedarf 5,3 Millionen Emissionsberechtigungen bei einem Ausstattungsgrad von etwa 78 Prozent.

Entwicklungen in der dritten Handelsperiode

Der obere Abschnitt von Abbildung 16 zeigt den Emissionsverlauf der Raffinerien für die dritte Handelsperiode. Im unteren Abschnitt sind die Emissionen und Zuteilungsmengen abgebildet. Für die erste und zweite Handelsperiode werden die Daten jeweils als Durchschnittswerte je Handelsperiode und ab 2013 bis einschließlich 2019 als Jahreswerte dargestellt. Ergänzt wird die Abbildung durch die Darstellung der aktuell nicht mehr emissionshandelspflichtigen Anlagen (n. m. ETS)²⁰ sowie der geschätzten Emissionen von Anlagen für den Zeitraum 2005 bis 2012, die erst ab 2013 emissionshandelspflichtig sind²¹.

20 Vergleiche Erläuterungen zu „Berücksichtigung nicht mehr emissionshandelspflichtiger Anlagen (n. m. ETS)“ in Kapitel 1 Einleitung.

21 Bei den Emissionen der Jahre 2005 bis 2010 handelt es sich um Angaben aus dem Zuteilungsverfahren. Für die Jahre 2011 und 2012 liegen keine historischen Emissionen vor, die Werte für beide Jahre wurden durch lineare Interpolation geschätzt.



Stand: 04.05.2020

Abbildung 16: Raffinerien (Tätigkeit 7), Entwicklung von Emissionen und kostenloser Zuteilung bis 2019 in Deutschland

Zu Beginn der dritten Handelsperiode lagen die Emissionen bei etwa 26 Millionen Tonnen Kohlendioxid, ab dem Jahr 2014 bis einschließlich 2017 bei rund 25 Millionen Tonnen Kohlendioxid. In den Jahren 2018 und 2019 nahmen die Emissionen auf etwa 23 Millionen Tonnen Kohlendioxid ab. Mögliche Ursachen dafür sind mehrere außerordentliche Ereignisse in den letzten beiden Berichtsjahren: In der Raffinerie Vohburg gab es Anfang September 2018 eine schwere Explosion mit anschließendem Großbrand. Die Anlage wurde anschließend heruntergefahren und erst Mitte 2019 wieder in Betrieb genommen. Eine weitere Besonderheit waren auch die mit dem trockenen Sommer verbundenen Niedrigwasserstände einiger Fließgewässer im Jahr 2018. Dies hatte zu Anlieferungsproblemen von Roh- und Hilfsstoffen zur Folge, zum anderen konnten Produkte über die Wasserwege nicht oder nur teilweise abtransportiert werden. In der Folge mussten einige Raffinerien, vor allem entlang des Rheins, ihre Produktion anpassen. Im Jahr 2019 wurden zudem die Öl-Importe aus Russland nach Deutschland mehrere Male gestoppt. Grund hierfür waren Verunreinigungen in dem über die Ost-West-Öl-pipeline „Druschba“ transportierten Rohöl, das bei der Verarbeitung erheblichen Schaden in den Raffinerieanlagen hätte anrichten können. Betroffen von den damit verbundenen Lieferengpässen waren vor allem die Raffinerien in Schwedt und Leuna, die zu den fünf größten Raffineriestandorten Deutschlands zählen²².

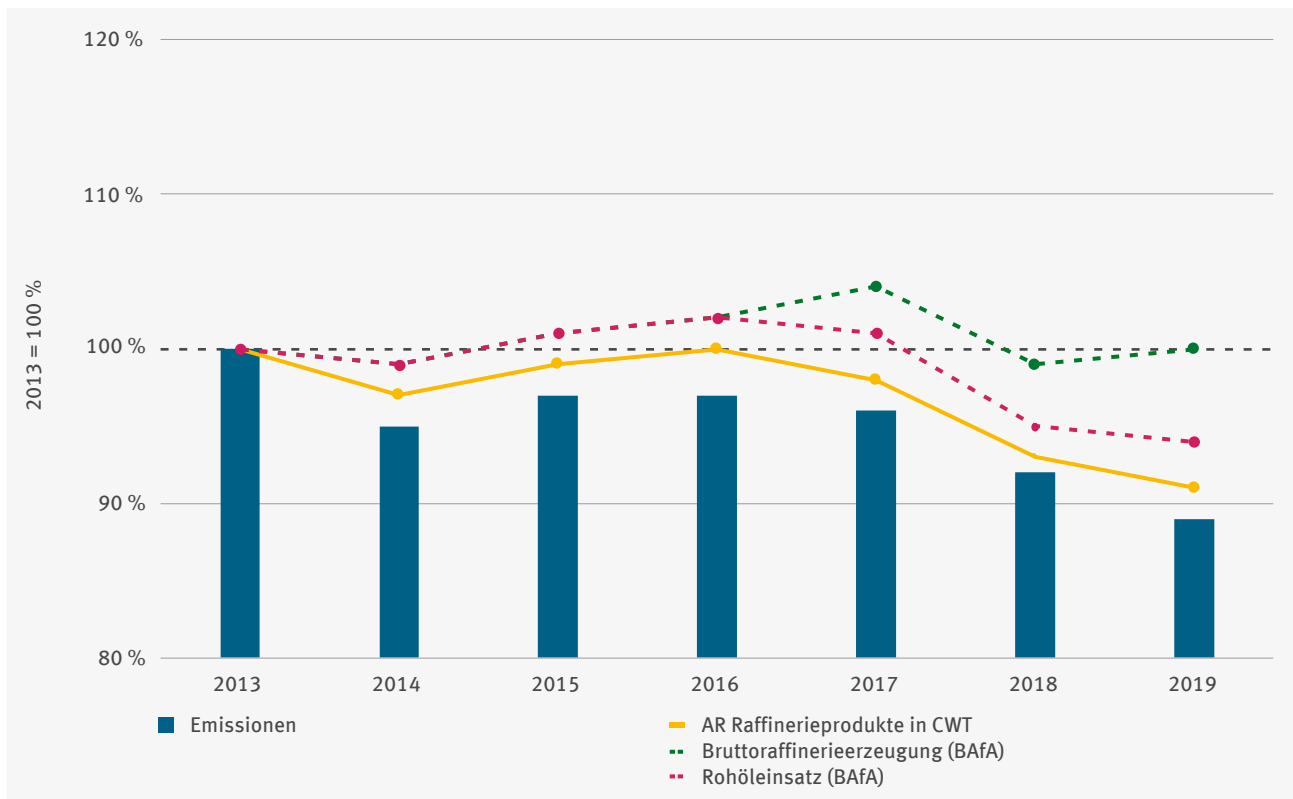
Auch turnusmäßige Anlagenrevisionen können Einfluss auf die Emissionen der Raffineriebranche haben. In den Jahren 2018 und 2019 wurden in mehreren größeren Raffinerien Revisionen mit mehrwöchigem Stillstand der Produktion durchgeführt.

22 Vergleiche Reuters 2019

Insgesamt sind die Emissionen zwischen 2013, dem Beginn der dritten Handelsperiode, und 2019 um rund elf Prozent gesunken.

Die kostenlose Zuteilung (vergleiche Abbildung 16) lag sowohl in der ersten als auch in der zweiten Handelsperiode im Durchschnitt über den Emissionen der Branche. Mit der dritten Handelsperiode hat sich dies geändert. Die Raffinerien sind wegen ihrer Kraftwerke vom Wegfall der kostenlosen Zuteilung für die Stromerzeugung in der dritten Handelsperiode betroffen. Dies führt ab 2013 zu einer deutlichen Unterausstattung der Raffinerien und, im Vergleich zu anderen Industriebranchen, zu einem deutlich höheren Zukaufbedarf.

Auch wegen des sektorübergreifenden Korrekturfaktors sinkt die jährliche kostenlose Zuteilung der Raffinerien – wie in allen anderen Industriebranchen – in der dritten Handelsperiode kontinuierlich. Im Jahr 2019 betrug die kostenlose Zuteilung für die Branche rund 15 Prozent weniger als zu Beginn der dritten Handelsperiode.



Stand: 04.05.2020

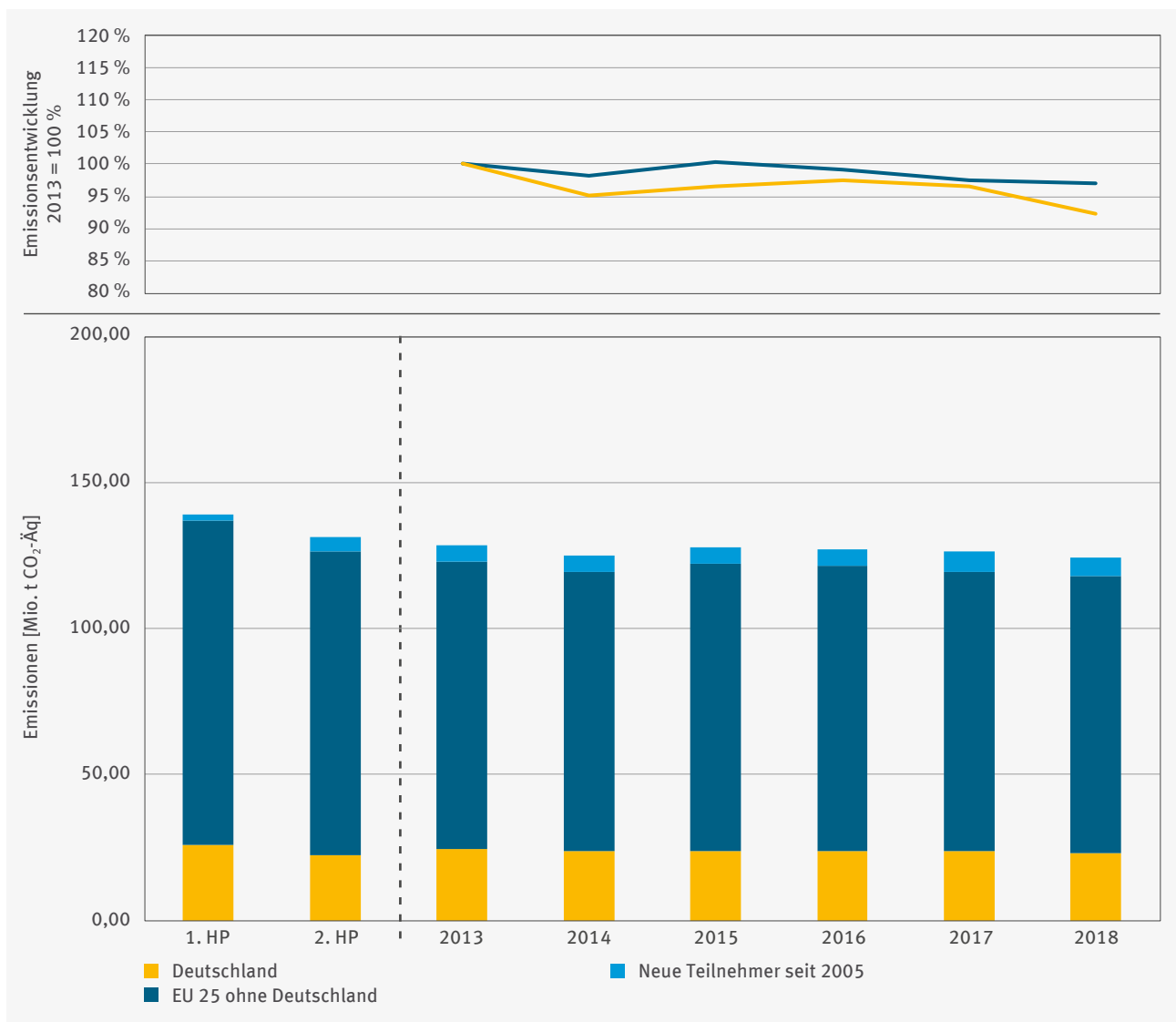
Abbildung 17: Raffinerien (Tätigkeit 7), Entwicklung von Emissionen und Produktion 2013 bis 2019 in Deutschland jeweils im Verhältnis zu 2013

Abbildung 17 vergleicht die Emissionsentwicklung der Raffinerien mit der Entwicklung der Aktivitätsrate für den Produkt-Emissionswert „CWT“ (CO₂ weighted tonne), der deutschen Bruttoreaffinerieerzeugung sowie dem Rohöleinsatz der deutschen Raffinerien. Der CWT-Wert einer Raffinerie bildet sich, vereinfacht dargestellt, aus der Summe der jährlichen Einsatzmengen in den einzelnen Prozessen, jeweils gewichtet mit der prozess-typischen CO₂-Emissionsintensität. Weicht der zeitliche Verlauf der CWT-Aktivitätsrate deutlich von dem der Bruttoreaffinerieerzeugung ab, kann dies auf eine Änderung des Produktspektrums der Raffinerien hindeuten, die sich auf den CWT-Wert niederschlägt. In der CWT-Aktivitätsrate sind weder die Mengen anderer Benchmark-Produkte, wie die der Steamcracker, noch die Produktmengen der atypischen Raffinerien, die zum Beispiel vorwiegend Schmierstoffe oder Bitumen produzieren, enthalten. In den Daten der amtlichen Statistiken²³ zur Bruttoreaffinerieerzeugung finden diese Mengen dagegen Berücksichtigung.

23 Vergleiche BAfA 2020a

Aus Abbildung 17 geht hervor, dass die Emissionen, der Rohöleinsatz und die CWT-Aktivitätsrate weitgehend parallel zueinander verlaufen. Die Brutoraffinerieerzeugung verläuft bis zum Jahr 2016 identisch zum Rohöleinsatz und analog zur CWT-Aktivitätsrate. Danach zeichnet sich eine abweichende Entwicklung der Brutoraffinerieerzeugung ab: Im Vergleich zum Jahr 2016 stieg die Brutoraffinerieerzeugung 2017 um rund zwei Prozent an, wohingegen die anderen drei Parameter jeweils um mindestens ein Prozent sanken. Während die Emissionen, die CWT-Aktivitätsrate und der Rohöleinsatz sanken, blieb die Brutoraffinerieerzeugung im Jahr 2019 verglichen mit dem Jahr 2018 unverändert (plus 0,6 Prozent).²⁴ Neben den bereits genannten Gründen könnten methodische Änderungen bei der Erhebung der amtlichen Mineralölstatistik weitere mögliche Ursachen für diese abweichende Entwicklung der Brutoraffinerieerzeugung im Vergleich zu den übrigen Größen sein.²⁵

Insgesamt spiegeln die CWT-Aktivitätsrate und die Einsatzmenge von Rohöl die Entwicklung der Emissionen relativ gut wider. Der Rückgang der Emissionen dürfte überwiegend auf den Rückgang des Rohöleinsatzes zurückzuführen sein.



Stand: 04.05.2020

Abbildung 18: Entwicklung der Emissionen der Raffinerien (Register-Tätigkeit 21) in Deutschland und in der EU bis 2018²⁶

²⁴ Vergleiche BAFA 2020a (Vorläufige Werte für 2019)

²⁵ Diese fanden erstmalig auf Daten des Jahres 2017 Anwendung und können zu Brüchen in den Zeitreihen der Daten führen. Vergleiche BAFA 2020b

²⁶ Datenquelle: EEA 2019; die Auswertung basiert auf einer Zusammenfassung der Anlagen nach Tätigkeiten im EU-Unionsregister (vergleiche Tabelle 37, Kapitel 7), dadurch kann es zu Unterschieden in der Emissionsmenge je Branche für Deutschland kommen. Neue Teilnehmer am EU-ETS nach 2005 sind Bulgarien, Island, Kroatien, Lichtenstein, Norwegen und Rumänien.

Abbildung 18 zeigt die Entwicklung der Kohlendioxidemissionen der Raffinerien (Register-Tätigkeit 21) in Deutschland und in der EU. Insbesondere die für die Raffinerien Deutschlands ab der dritten Handelsperiode verpflichtende Regel zur Bildung einer sogenannten einheitlichen Anlage nach § 28 Absatz 1 Nummer 4c des TEHG und § 29 Absatz 3 der ZuV 2020 macht einen handelsperiodenübergreifenden Vergleich nur bedingt möglich.

Auch wenn die Emissionen auf EU-Ebene im Jahr 2015 ein Plus von 1,9 Prozent im Vergleich zu 2014 aufweisen, lässt sich erkennen, dass sich der seit Beginn des EU-ETS bestehende Trend zu weiter sinkenden Emissionen ab dem Jahr 2016 fortsetzt. Ein ähnliches Bild ergibt sich für den Emissionsverlauf der deutschen Raffinerien.

Insgesamt nahmen die Emissionen bei den Anlagen auf EU-Ebene um rund drei Prozent im Vergleich zum Jahr 2013 ab. In den Raffinerien in Deutschland belief sich der Rückgang der Emissionen gemäß den Daten der EEA (vergleiche Abbildung 18) auf acht Prozent seit Einführung des EU-ETS. Auf Basis der bereinigten Daten (vergleiche Abbildung 16) fällt der Rückgang seit Beginn der dritten Handelsperiode mit elf Prozent deutlich stärker aus und liegt damit über dem auf EU-Ebene.

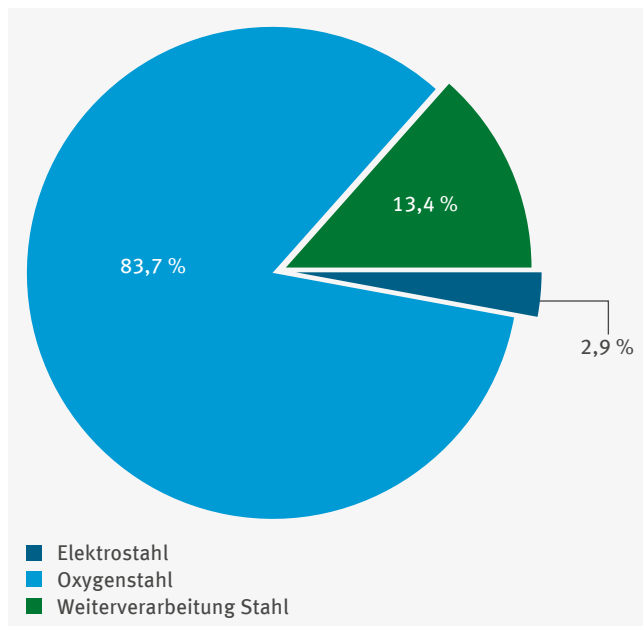
2.4 Eisen- und Stahlindustrie inklusive Kokereien

Unter die Eisen- und Stahlindustrie fallen die Tätigkeiten Nummer 8 bis 11 sowie eine Anlage der Tätigkeit Nummer 1 TEHG²⁷ und damit insgesamt 125 emissionshandlungspflichtige Anlagen in Deutschland. Für die Betrachtung der Eisen- und Stahlindustrie sind die Tätigkeiten Nummer 8 (Erzeugung von Koks), Nummer 9 (Rösten und Sintern von Metallerzen) und Nummer 10 (Herstellung von Roheisen und Stahl) zusammengefasst. Hintergrund ist, dass vor allem in der Hochofenroute (Herstellung von Oxygenstahl) die Anlagen stark miteinander verzahnt und genehmigungsrechtlich verknüpft sind. So umfassen die Anlagen zum Teil sowohl die Herstellung von Roheisen und Stahl als auch die Kokereien und Sinteranlagen, so dass die Emissionsdaten nicht tätigkeitsspezifisch vorliegen. Dies ist vor allem durch die Bildung von „einheitlichen Anlagen“ nach § 24 des TEHG in Verbindung mit § 29 Absatz 2 der ZuV 2020 bedingt. In anderen Fällen werden Kokereien und Sinteranlagen als separate Anlagen im EU-ETS geführt. Eine nach Tätigkeiten differenzierte Betrachtung würde daher aufgrund der unterschiedlichen Systemgrenzen ein verzerrtes Bild ergeben.²⁸

²⁷ Hierbei handelt es sich um eine eigenständig genehmigte Mahl- und Trocknungsanlage für Kohle, die ein Teilprozessschritt der Roheisenerzeugung ist.

²⁸ In wenigen Anlagen der Tätigkeit 10 sind zudem Prozessschritte der Weiterverarbeitung des Rohstahls enthalten, die der Tätigkeit 11 „Verarbeitung von Eisenmetallen“ zuzuordnen wären, wenn sie als eigenständige Anlagen geführt würden.

Abbildung 19 zeigt, dass die Anlagen zur Stahlerzeugung über die Hochofenroute (Oxygenstahl) mit einem Anteil von knapp 84 Prozent die Emissionen der Eisen- und Stahlindustrie im Emissionshandel in Deutschland dominieren. Der Anteil der Hochofenroute an der Erzeugungsmenge von Rohstahl beträgt etwa 70 Prozent.²⁹ Demgegenüber sind die Emissionen der Elektrostaalherzeugung, die 30 Prozent der gesamten Rohstahlproduktion in Deutschland ausmacht, mit knapp drei Prozent vergleichsweise gering.³⁰ Die Emissionen der Stahlweiterverarbeitung (Tätigkeit 11) machen etwa 13 Prozent aus.



Stand: 04.05.2020

Abbildung 19: Anteile an den Emissionen 2019 der Eisen- und Stahlindustrie (Tätigkeiten 8 bis 11 und 1)

In Tabelle 9 sind die Emissionen für die Jahre 2018 und 2019 angegeben, entsprechend der obigen Erläuterung unterschieden nach den Tätigkeiten Nummer 8 bis 10, 11 und 1. Die Emissionen der Tätigkeiten Nummer 8 bis 10 liegen 2019 mit 30,7 Millionen Tonnen Kohlendioxid zusammengekommen um 5,6 Prozent unter dem Vorjahreswert von 32,5 Millionen Tonnen, während gleichzeitig die Rohstahlerzeugung um etwa sieben Prozent auf 39,7 Millionen Tonnen zurückging.³¹

Die Emissionen der Hochofenroute (inklusive Tätigkeiten Nummer 8 und 9) betragen 2019 rund 29,7 Millionen Tonnen Kohlendioxid und damit etwa 1,7 Millionen Tonnen (5,5 Prozent) weniger als im Vorjahr mit 31,4 Millionen Tonnen. Die Emissionen der Elektrostaalroute sanken um rund 130.000 Tonnen (elf Prozent) von etwa 1,2 Millionen Tonnen Kohlendioxid auf etwas über 1,0 Millionen Tonnen. Die Emissionen aus der Verarbeitung von Eisenmetallen (Tätigkeit Nummer 11) gingen um rund 557.000 Tonnen (zehn Prozent) auf nunmehr 4,8 Millionen Tonnen zurück.

Tabelle 9: Eisen- und Stahlindustrie (Tätigkeiten 8 bis 11 und 1), Zahl der Anlagen, Emissionen 2018, kostenlose Zuteilung 2019, VET-Einträge 2019, Ausstattungsgrad

Nr.	Tätigkeit	Zahl der Anlagen	Emissionen 2018 [kt CO ₂ -Äq]	VET 2019 [kt CO ₂ -Äq]	Zuteilungsmenge 2019 [1000 EUA]	Ausstattungsgrad 2019
8, 9, 10	Roheisen- und Rohstahlerstellung*	35	32.551	30.735	41.911	136,4 %
11	Verarbeitung von Eisenmetallen	89	5.294	4.769	4.312	90,4 %
1	Verbrennung	1	76	73	0	0,0 %
	N. m. ETS		0	-	-	-
Gesamt		125	37.921	35.577	46.223	129,9 %

Stand: 04.05.2020

* Kokereien, Verarbeitung von Metallerzen, Herstellung von Roheisen und Stahl

29 Vergleiche WV Stahl 2020

30 Bei beiden Rohstahlerzeugungsformen kommen indirekte Emissionen hinzu, die sich aus dem Stromverbrauch ergeben. Diese sind bei der Elektrostaalherzeugung höher, dennoch würde auch bei Einbeziehung dieser indirekten Emissionen die Hochofenroute die Emissionen deutlich dominieren.

31 Vergleiche WV Stahl 2020

Weiterleitung von Kuppelgasen

Charakteristisch für die Branche Eisen und Stahl ist die Weiterleitung von Kuppelgasen (Gicht-, Konverter- und Kokereigas) zur energetischen Nutzung. Insgesamt resultierten 2019 aus weitergeleiteten und energetisch genutzten Kuppelgasen Emissionen in Höhe von rund 24,5 Millionen Tonnen Kohlendioxid (vergleiche Tabelle 10), etwa 1,2 Millionen Tonnen weniger als 2018.

Tabelle 10: Weiterleitung von Kuppelgasen der Eisen- und Stahlindustrie 2019 – erzeugt in den Tätigkeiten 8 und 10

Weiterleitung an [kt CO ₂ -Äq/a]					
Anlagen der Eisen- und Stahlherstellung (Tätigkeiten 8-10)*	Anlagen zur Verarbeitung von Eisenmetallen und Verbrennung (Tätigkeiten 11 und 1)	Energieanlagen	Raffinerien	Anlagen außerhalb des ETS**	Gesamt [kt CO ₂ -Äq/a]
3.702	1.027	19.506	86	133	24.455

Stand 03.04.2020

* Emissionsmengen, die die Anlagengrenzen verlassen, aber innerhalb der Tätigkeiten 8 bis 10 verbleiben
 **Die tatsächlich weitergeleitete Menge beläuft sich insgesamt auf 167.713 Tonnen Kohlendioxid-Äquivalente, davon sind 34.234 Tonnen inhärentes Kohlendioxid.

Innerhalb und zwischen den Tätigkeiten Nummer 8 bis 10 wurden rund 3,7 Millionen Tonnen Kohlendioxid weitergeleitet (Emissionsmengen, die die Anlagengrenzen verlassen, aber innerhalb der Tätigkeiten Nummer 8 bis 10 verbleiben³²), das sind 0,2 Millionen Tonnen weniger als 2018. Weiterleitungen von diesen Anlagen zu Anlagen der Weiterverarbeitung (Tätigkeit Nummer 11) betragen rund 1,0 Millionen Tonnen Kohlendioxid (135.000 Tonnen weniger als 2018). Von den übrigen Weiterleitungen ging der Großteil an Energieanlagen (rund 19,5 Millionen Tonnen Kohlendioxid, gegenüber 20,4 Millionen im Vorjahr).³³

Zuteilungssituation

Die obenstehende Tabelle 9 weist neben den Emissionen auch das Verhältnis von Emissionen zur Zuteilung des jeweiligen Jahres – den „Ausstattungsgrad“, siehe letzte Spalte – aus. Dieser beträgt im Jahr 2019 nominell 136 Prozent für die Tätigkeiten 8 bis 10, und 90,4 Prozent für die Tätigkeit 11.

Für die Tätigkeiten 8 bis 10 ist jedoch davon auszugehen, dass mit der Weiterleitung von Kuppelgasen auch Emissionsberechtigungen von den kuppelgaserzeugenden Anlagen der Eisen- und Stahlindustrie an die kuppelgasverwertenden Energieanlagen weitergegeben werden. Die Erzeuger erhalten eine Zuteilung für die Emissionen aus der energetischen Verwertung von Kuppelgasen, die im Vergleich zum Referenzbrennstoff Erdgas zusätzlich entstehen. Dabei wird im Benchmark auch ein „Ineffizienzaufschlag“ berücksichtigt. Er bildet den im Fall von Gichtgas geringeren Wirkungsgrad bei der energetischen Verwertung von Kuppelgasen gegenüber dem Einsatz von Erdgas zur Strom- oder Wärmeerzeugung ab. Auf Grundlage der tatsächlich weitergeleiteten Kuppelgasmengen kann die Zahl der weitergegebenen Emissionsberechtigungen geschätzt werden. Für 2019 entspricht die an Energieanlagen weitergeleitete Kuppelgasmenge Emissionen in Höhe von 19,5 Millionen Tonnen Kohlendioxid (siehe im obenstehenden Abschnitt „Weiterleitung von Kuppelgasen“).

32 Vergleiche zu den unterschiedlichen Anlagengrenzen die Erläuterungen zu den einheitlichen Anlagen am Anfang dieses Kapitels.

33 Bei der Weiterleitung an Anlagen, die nicht emissionshandelspflichtig sind, müssen die kuppelgaserzeugenden Anlagen für den inhärenten Kohlendioxid-Anteil der Kuppelgase, das heißt die energetisch nicht mehr nutzbare Menge Kohlendioxid, Emissionsberechtigungen abgeben. Diese Menge wurde in Tabelle 13 bereits von der insgesamt weitergeleiteten Menge abgezogen und ist bereits in den Emissionen der kuppelgaserzeugenden Anlage enthalten. Bei Weiterleitungen an emissionshandelspflichtige Anlagen müssen für die gesamte im weitergeleiteten Kuppelgas enthaltene Menge an Kohlendioxid von den kuppelgasverwertenden Anlagen Emissionsberechtigungen in entsprechender Höhe abgegeben werden.

Die Schätzung der Menge weitergegebener Emissionsberechtigungen entspricht der Emissionsmenge aus den weitergeleiteten Kuppelgasen, die im Vergleich zu Erdgas zusätzlich entstanden ist, zuzüglich des „Ineffizienzaufschlags“.³⁴ Somit lässt sich die an Energieanlagen weitergegebene Menge an Emissionsberechtigungen für 2019 auf etwa 13,4 Millionen Emissionsberechtigungen schätzen. Hieraus ergeben sich eine bereinigte Zuteilungsmenge von etwa 32,9 Millionen Emissionsberechtigungen und ein bereinigter Ausstattungsgrad von 92,4 Prozent (vergleiche Tabelle 11). Dies bedeutet, dass die Eisen- und Stahlindustrie rechnerisch knapp acht Prozent ihres Bedarfs zukaufen oder aus etwaigen Überschüssen aus der zweiten Handelsperiode decken muss.

Tabelle 11: Eisen- und Stahlindustrie (Tätigkeiten 8 bis 11 und 1), Zahl der Anlagen, Zuteilungsmengen, VET-Einträge und bereinigter Ausstattungsgrad 2019

Branche/ Tätigkeit	Zahl der Anlagen	bereinigte Zuteilungsmenge 2019 [1000 EUA]	VET 2019 [kt CO ₂ -Äq]	Abweichung Zuteilung 2019 von VET 2019 [kt CO ₂ -Äq]	bereinigter Ausstattungsgrad
Eisen und Stahl	125	32.867	35.577	-2.710	92,4 %

Stand: 04.05.2020

Bei der Bewertung dieses Ausstattungsgrads der Eisen- und Stahlindustrie ist außerdem zu berücksichtigen, dass ein Großteil der Kuppelgase zur Erzeugung von Strom genutzt wird. Gemäß dem Grundprinzip der Zuteilung in der dritten Handelsperiode wird für die Stromerzeugung keine kostenlose Zuteilung gewährt. Dies bedeutet, dass ein Teil der Unterausstattung das Resultat dieses Grundsatzes ist: Eine kostenlose Zuteilung für die Stromerzeugung aus Kuppelgasen erfolgt nur noch in einem Umfang, der den zusätzlichen Emissionen entspricht, die im Vergleich zu einer Stromerzeugung aus Erdgas entstehen würden (für die es keine kostenlose Zuteilung gibt).³⁵ Soweit der erzeugte Strom wiederum in der Eisen- oder Stahlproduktion eingesetzt wird, kann der Betreiber zudem eine Kompensation für die Mehrkosten beantragen, die aus der angenommenen Weitergabe von CO₂-Kosten über den Strompreis entstehen.³⁶

Auch bei der Wärmeerzeugung erfolgt ein erdgasbasierter Abzug bei der Zuteilung für die Eisen- und Stahlerzeugung, jedoch erhält der Kuppelgasverwerter oder Wärmenutzer – im Gegensatz zur Stromerzeugung – auch eine direkte Zuteilung für die erzeugte Wärme nach Wärmebenchmark.

Entwicklungen in der dritten Handelsperiode

Abbildung 20 zeigt die Entwicklung der gesamten Branche seit dem Beginn des EU-ETS 2005. Die grüne Linie im oberen Teil der Abbildung beschreibt die Emissionsentwicklung aller im jeweiligen Jahr emissionshandlungspflichtigen Anlagen (einschließlich der 2019 nicht mehr emissionshandlungspflichtigen Anlagen, „n. m. ETS“).

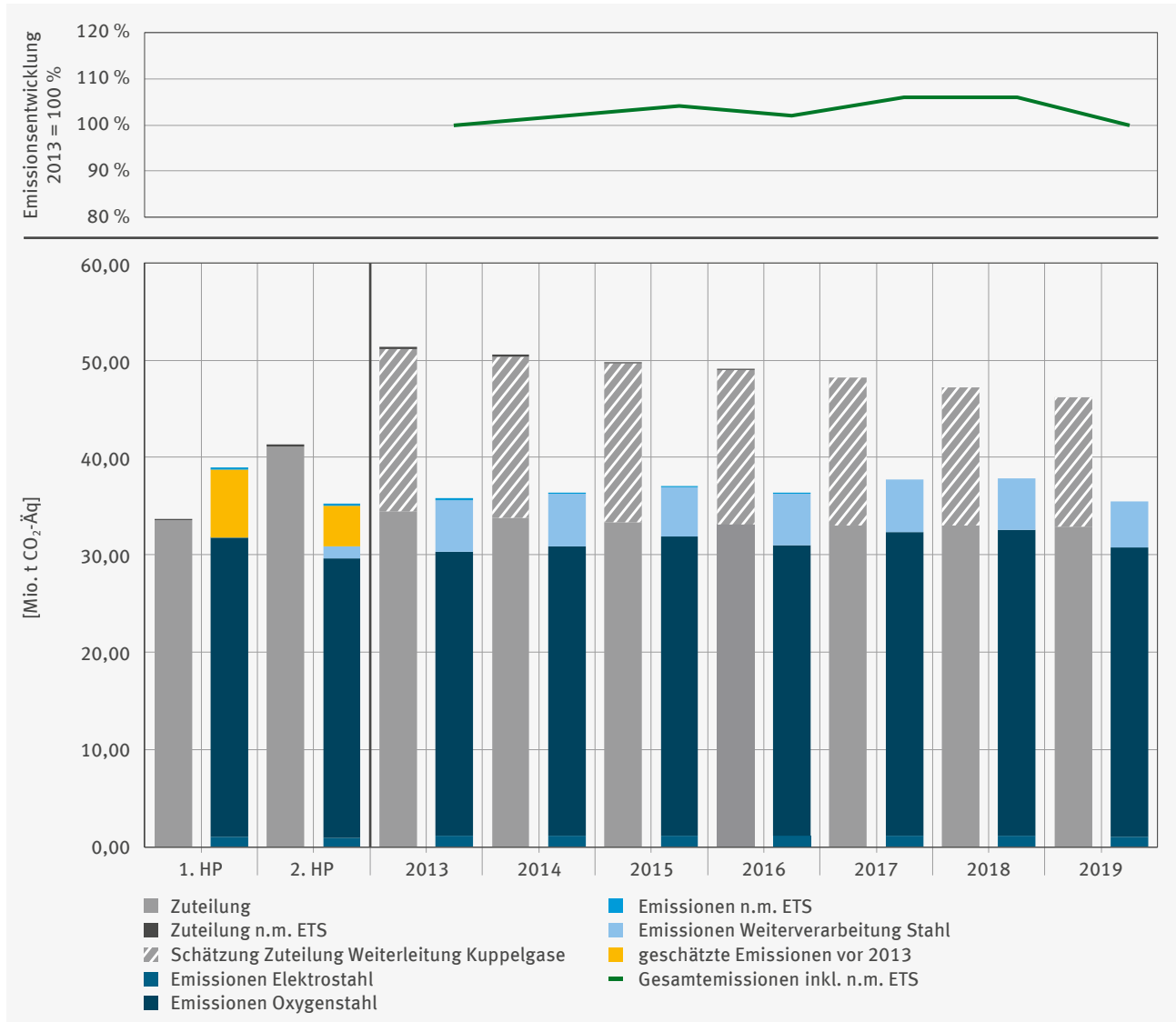
Im unteren Bereich sind sowohl die Emissionen als auch die Zuteilungsmengen abgebildet. Für die erste und zweite Handelsperiode ist jeweils der Durchschnitt der jeweiligen Handelsperiode, ab 2013 sind die Jahreswerte dargestellt. Die Säulen zeigen hier jeweils separat die aktuell emissionshandlungspflichtigen Anlagen und die Anlagen, die im Jahr 2019 nicht mehr emissionshandlungspflichtig (n. m. ETS) sind. Dabei sind die in den Zuteilungsmengen enthaltenen geschätzte Anteile für die Weiterleitung von Kuppelgasen an Energieanlagen schraffiert abgebildet (vergleiche ausführliche Erläuterungen in den Abschnitten oben). Diese Anteile sind in den Benchmarks für die Zuteilung enthalten und werden somit den Stahlerzeugern zugeteilt. Es ist aber davon auszugehen, dass Emissionsberechtigungen in dem entsprechenden Umfang von den Stahlerzeugern an die Betreiber der kuppelgasverwertenden Energieanlagen weitergegeben werden.

³⁴ Vergleiche DEHSt 2014a, Kapitel „Eisen- und Stahlindustrie“.

³⁵ Vergleiche DEHSt 2014a, Kapitel „Eisen- und Stahlindustrie“: Für Restgase besteht bei der kostenlosen Zuteilung eine Besonderheit, die sich aus den Vorgaben der Emissionshandlungsrichtlinie ergibt: Sofern Strom aus Restgasen erzeugt wird, soll hierfür – im Gegensatz zur Stromerzeugung aus anderen Brennstoffen – ausnahmsweise noch kostenlos zugeteilt werden. Diese Regelungen sollen sicherstellen, dass die Verwertung der häufig emissionsreichen und im Vergleich zu konventionellen Brennstoffen weniger effizient nutzbaren Restgase durch den Emissionshandel nicht zurückgedrängt oder verhindert wird. Hierdurch wird sichergestellt, dass nur der Nachteil des im Vergleich zur Strom- oder Wärmeerzeugung aus Erdgas ineffizienteren Einsatzes der Restgase ausgeglichen wird, aber keine darüberhinausgehende Besserstellung der Restgase erfolgt.

³⁶ Vergleiche DEHSt 2020

Die Emissionen der Eisen- und Stahlindustrie sind seit 2013 bis 2018 mit Ausnahme des Jahres 2016 leicht gestiegen, liegen im Berichtsjahr 2019 mit 35,5 Millionen Tonnen jedoch wieder leicht unter dem Wert von 2013 (35,9 Millionen Tonnen). Dabei liegen die Emissionen der Oxygenstahlerzeugung etwa zwei Prozent über denen des Jahres 2013, hingegen sind in der Elektrostahlerzeugung und der Weiterverarbeitung Rückgänge von elf bzw. zehn Prozent zu beobachten. Gegenüber 2005 sind die Gesamtemissionen 2019 um neun Prozent zurückgegangen.



Stand: 04.05.2020

Abbildung 20: Eisen- und Stahlindustrie (Tätigkeiten 8 bis 11 und 1), Entwicklung von Emissionen und kostenloser Zuteilung 2005 bis 2019 in Deutschland³⁷

³⁷ Wie in den VET-Berichten der zweiten Handelsperiode sind die Zuteilungsmengen dieser Handelsperiode unter Berücksichtigung der Regelungen in § 11 Zuteilungsgesetz 2012 verrechnet. Nach dieser Regelung waren Erzeuger von Kuppelgasen in der zweiten Handelsperiode rechtlich dazu verpflichtet, Emissionsberechtigungen im Umfang ihrer jährlichen Kuppelgasweiterleitung an die nutzenden Anlagen weiterzugeben. Bei den hier abgebildeten Zuteilungsmengen wurde diese Kuppelgasweiterleitung bereits abgezogen. Da die jährlich weitergeleiteten Kuppelgasmengen unterschiedlich hoch waren, ergeben sich schwankende Zuteilungsmengen für diese Jahre.

Zwar ist anzunehmen, dass auch in der dritten Handelsperiode entsprechende vertragliche Vereinbarungen zwischen Erzeuger und Nutzer bestehen, allerdings enthalten die Zuteilungsregeln für die dritte Handelsperiode keine mit § 11 des Zuteilungsgesetzes 2012 vergleichbare Verpflichtung.

Abbildung 21 und Abbildung 22 zeigen für Oxygenstahl und Elektro Stahl die Emissionsentwicklung und die Entwicklung der Produktionsmengen jeweils im Verhältnis zu 2013. Beim Oxygenstahl werden separat auch die Aktivitätsraten von Koks und Eisenerzsinter aufgezeigt. Deren Emissionen sind in den Emissionszeitreihen ebenfalls enthalten. Abgebildet sind die Aktivitätsraten der Produkte³⁸, ergänzt um Angaben der Wirtschaftsvereinigung Stahl (WV Stahl 2019, 2020).³⁹

Gegenüber 2013 haben die Emissionen aus der Oxygenstahlerzeugung bis 2018 stärker zugenommen als die Rohstahlproduktion. Auch 2019 liegen sie im Vergleich zu 2013 etwas höher, während die Produktion unter dem Wert von 2013 liegt. Gleichzeitig wurden gemäß der in der Abbildung ebenfalls abgebildeten Aktivitätsrate der Erzeugung von Koks im Jahr 2019 etwa 460.000 Tonnen mehr Koks erzeugt als 2013 (im Jahr 2018 sogar 820.000 mehr). Die Netto-Importe von Koks der gesamten deutschen Eisen- und Stahlindustrie gingen von 2013 bis 2019 um rund 1,34 Millionen Tonnen zurück (2018 gegenüber 2013: 1,02 Millionen Tonnen).⁴⁰

Diese Zahlen deuten darauf hin, dass die dargestellte erhöhte Eigenerzeugung von Koks zwischen 2013 und 2016 in zunehmendem Umfang Koks ersetzt hat, der zuvor aus dem Ausland zugekauft wurde. Bis 2019 scheint dieser Anteil wieder etwas abzunehmen, liegt aber nach wie vor über dem Wert von 2013. Diese Entwicklung bewirkt, dass die direkten Emissionen aus der Kokserzeugung, die früher außerhalb der hier betrachteten Systemgrenzen lagen, nun innerhalb dieser Systemgrenzen anfallen und somit zu einem relativen Anstieg der gesamten direkten Emissionen (der betrachteten Tätigkeiten) in den deutschen Anlagen führen.

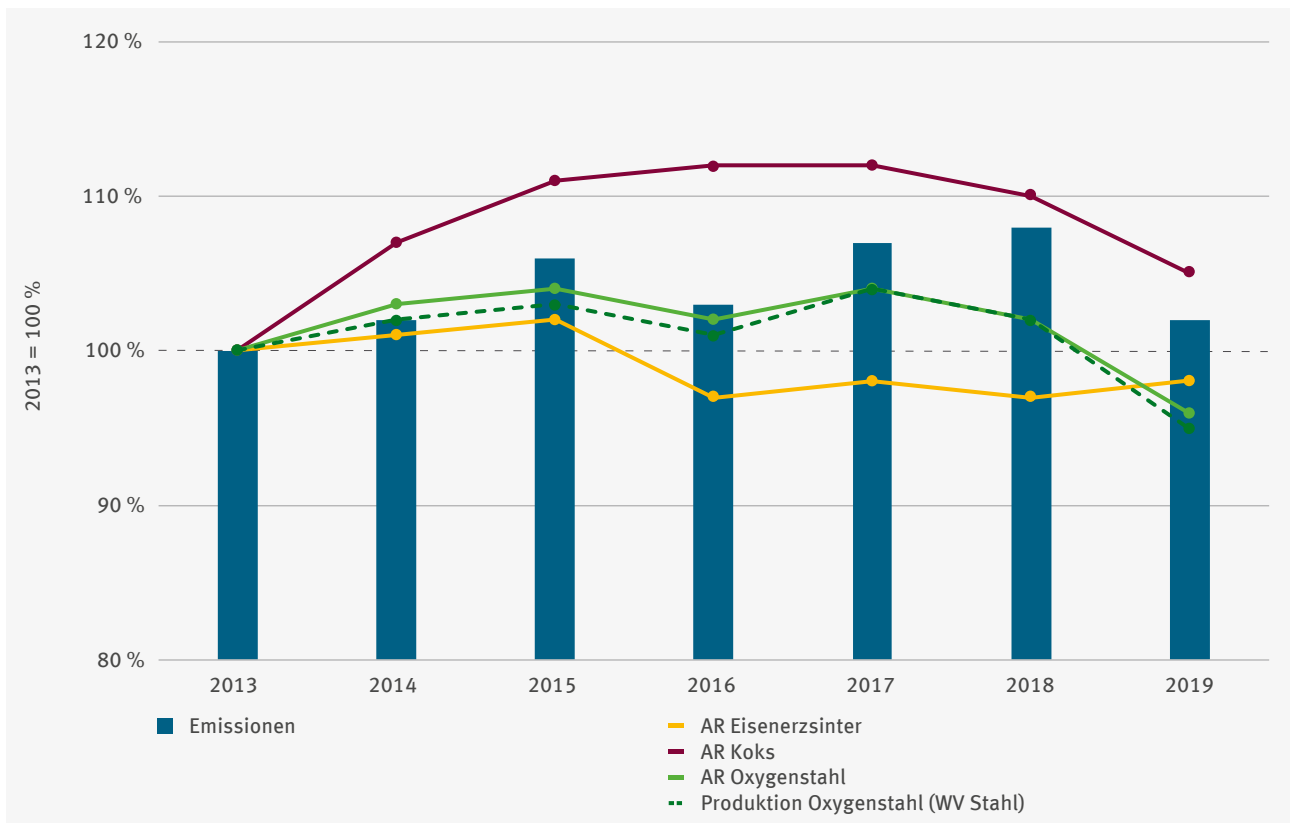
Weitere Faktoren für Emissionsschwankungen in der Eisen- und Stahlindustrie können sonstige Änderungen im Brennstoffmix sein, zum Beispiel die wechselseitige Substitution von Erdgas und emissionsintensiverer Steinkohle. Ein weiterer Grund könnte in veränderten Rohstoffqualitäten (Erze) liegen.⁴¹

38 Bei Elektro Stahl sind die Aktivitätsraten für die Produkt-Emissionswerte „Kohlenstoffstahl“ und „Hochlegierter Stahl“ zusammengefasst. Bei der Aktivitätsrate für Oxygenstahl (Produkt-Emissionswert „flüssiges Roheisen“) ist zu beachten, dass sich die Angaben aufgrund der Zuteilungsregeln auf die Menge erzeugten Roheisens beziehen, das heißt, vor der Verarbeitung zu Stahl im Stahlkonverter. Die Rohstahlmenge ist (vor allem durch die Zugabe von Stahlschrott im Konverter) in der Regel um etwa zehn Prozent höher. Da in der Abbildung die relative Entwicklung dargestellt ist und da die Menge des im Konverter zugefügten Stahlschrottes etwa konstant ist, ergeben sich hieraus keine erheblichen Abweichungen.

39 WV Stahl (2017) für Jahre 2013 bis 2017; WV Stahl (2020) für 2014 bis 2019. Daten beider Quellen für 2014 bis 2017 auf Konsistenz geprüft.

40 Von 2012 bis 2016 gingen sie sogar um 1,7 Millionen Tonnen zurück. Vergleiche Statistisches Bundesamt: Warenverzeichnis Außenhandelsstatistik (8-Steller), für Link siehe Literaturverzeichnis.

41 Andere Gründe für die beobachteten Änderungen könnten Unsicherheiten in der Emissionsbestimmung sein. Diese könnten potentielle Korrelationen überlagern (zum Beispiel Produktionsänderungen), die mit den vorliegenden Daten leider nicht zu überprüfen sind (zum Beispiel Produktionsverschiebungen, Wechsel in der Methodik der Emissionsbestimmung).

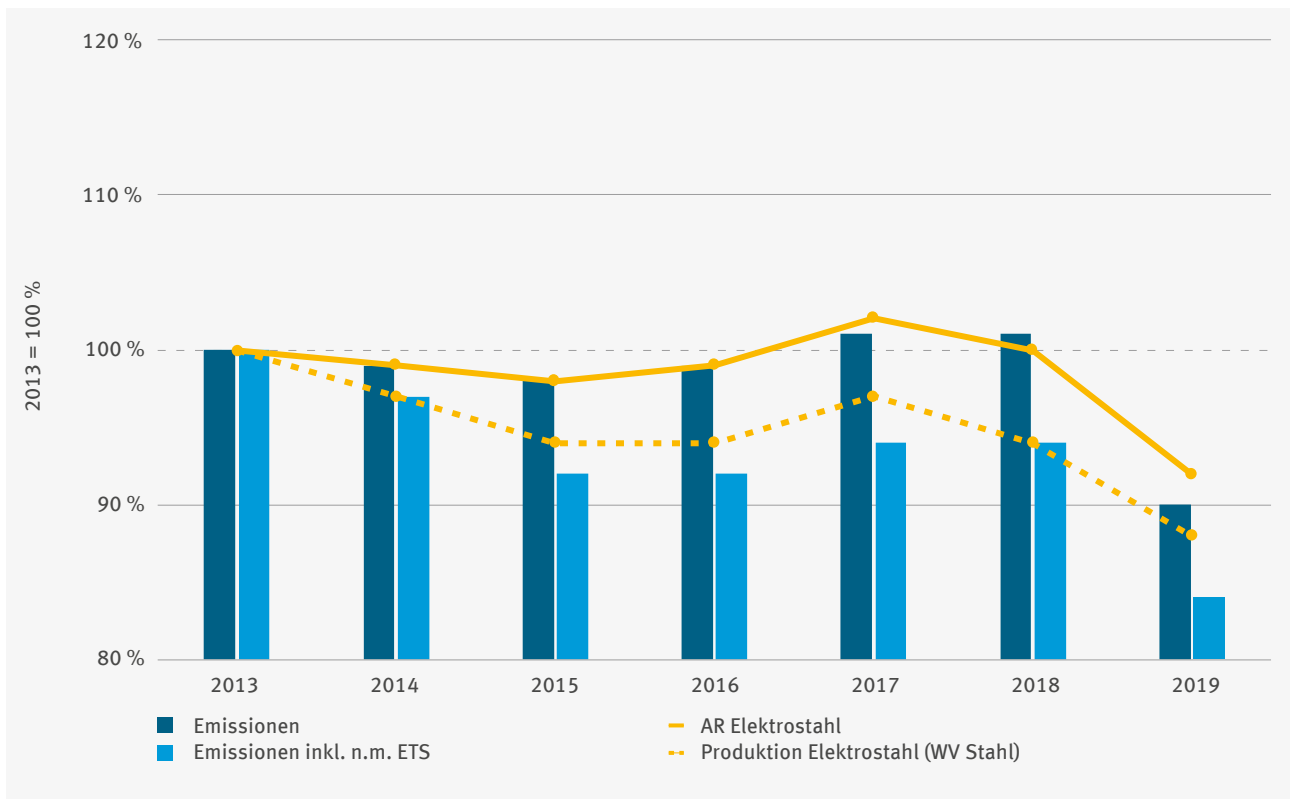


Stand: 04.05.2020

Abbildung 21: Oxygenstahlherstellung, Entwicklung von Emissionen und Produktion 2013 bis 2019 in Deutschland jeweils im Verhältnis zu 2013

Die folgende Abbildung 22 für Elektro Stahl weist sowohl die Emissionen der aktuell emissionshandelspflichtigen Anlagen (dunkelblauer Balken), als auch die Emissionen der im jeweiligen Jahr emissionshandelspflichtigen Anlagen (hellblauer Balken, „Emissionen inklusive n. m. ETS“) im Verhältnis zu 2013 aus. Sichtbar ist, dass die Emissionen bis 2015 zurückgehen, von 2015 bis 2018 leicht ansteigen und 2019 wieder sinken. Dieser generelle Trend ist mit Ausnahme des Jahres 2018 konsistent mit der Produktionsentwicklung. 2018 nahmen die Emissionen trotz Produktionsrückgang nicht ab. Die relativen Jahreswerte der Zeitreihen der Emissionen inklusive n. m. ETS und der Produktion (WV Stahl) fallen im Vergleich zu 2013 niedriger aus als die entsprechenden Zeitreihen bezogen auf die heute emissionshandelspflichtigen Anlagen. Hintergrund ist, dass zwischen 2012 und 2014 drei Elektro Stahlwerke stillgelegt wurden, die in diesen beiden Zeitreihen enthalten sind.⁴²

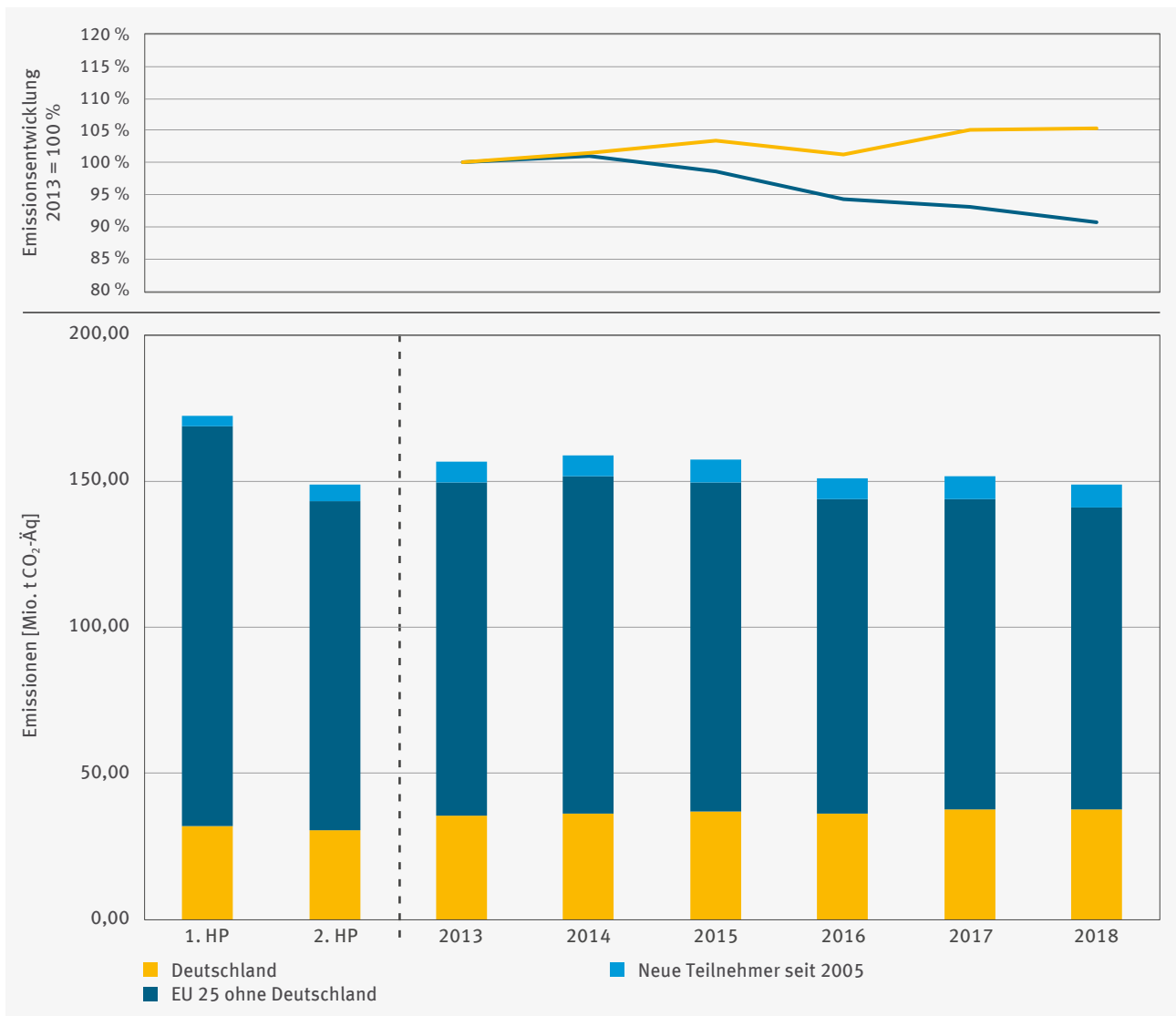
42 Unter Berücksichtigung dieser drei Anlagen ist auch die Produktionsentwicklung auf Basis der Aktivitätsraten („AR Elektro Stahl“) und der Angaben der WV Stahl seit 2013 fast deckungsgleich. Die Entwicklung von Aktivitätsraten und Verbandsdaten fällt in der Abbildung nur deshalb auseinander, weil diese drei Anlagen in der Aktivitätsrate und den Emissionen, die sich nur auf aktuell emissionshandelspflichtige Anlagen beziehen, nicht enthalten sind.



Stand: 04.05.2020

Abbildung 22: Elektrostahlherstellung, Entwicklung von Emissionen und Produktion 2013 bis 2019 in Deutschland jeweils im Verhältnis zu 2013

Abbildung 23 zeigt den Emissionsverlauf in der Eisen- und Stahlindustrie sowohl für die EU insgesamt als auch für Deutschland. Es wird sichtbar, dass die EU-weiten Emissionen seit 2013 gesunken sind. Die Emissionsentwicklung deutscher Anlagen sind hingegen in der Tendenz bis 2018 gestiegen, die Emissionen lagen in jedem Jahr der dritten Handelsperiode bis 2018 über denen des Ausgangsjahres 2013. Die Produktionsentwicklung liefert keine plausible Erklärung dafür. So ist die Rohstahlerzeugung auf EU-Ebene mit 166 Millionen Tonnen 2013 und 168 Millionen Tonnen im Jahr 2018 in etwa gleichgeblieben. Die Erzeugung in Deutschland blieb im gleichen Zeitraum mit 42,6 Millionen Tonnen (2013) und 42,4 Millionen Tonnen (2018) ebenfalls in etwa gleich.⁴³ Der geringfügige relative Anstieg der weniger emissionsintensiven Elektrostahlproduktion in der EU reicht nicht aus, um die um knapp zehn Prozent unter dem Wert von 2013 liegenden Emissionen zu erklären.



Stand: 04.05.2020

Abbildung 23: Entwicklung der Emissionen der Eisen- und Stahlindustrie (Register-Tätigkeiten 23 bis 25) in Deutschland und in der EU bis 2018⁴⁴

⁴⁴ Datenquelle: EEA 2019; die Auswertung basiert auf einer Zusammenfassung der Anlagen nach Tätigkeiten im EU-Unionsregister (vergleiche Tabelle 37, Kapitel 7), dadurch kann es zu Unterschieden in der Emissionsmenge je Branche für Deutschland kommen. Neue Teilnehmer am EU-ETS nach 2005 sind Bulgarien, Island, Kroatien, Liechtenstein, Norwegen und Rumänien.

2.5 Nichteisenmetallindustrie

Die Nichteisenmetallindustrie (Tätigkeiten 12 und 13 nach Anhang 1 TEHG) umfasst im Berichtsjahr 2019 insgesamt 39 Anlagen und weist somit im Bestand keine Veränderung zum Vorjahr auf. Die emissionshandelspflichtigen Anlagen der Nichteisenmetallindustrie emittierten im Jahr 2019 etwa 2,6 Millionen Tonnen Kohlendioxid-Äquivalente. Damit liegen die Emissionen im Jahr 2019 um etwa drei Prozent unter dem Niveau des Vorjahrs. Insgesamt verfügt die Nichteisenmetallindustrie 2019 über eine Unterausstattung in Höhe von etwa 280.000 Emissionsberechtigungen. Das entspricht elf Prozent ihrer Abgabeverpflichtung.

Abbildung 24 zeigt die Anteile der Emissionen der Nichteisenmetallindustrie für das Jahr 2019 unterteilt in die Produkte Primäraluminium und Anodenfertigung (Tätigkeit 12), Sekundäraluminium und Aluminiumverarbeitung sowie Anlagen zur Herstellung oder Verarbeitung von Blei, Zink oder sonstigen Nichteisenmetallen (Tätigkeit 13).

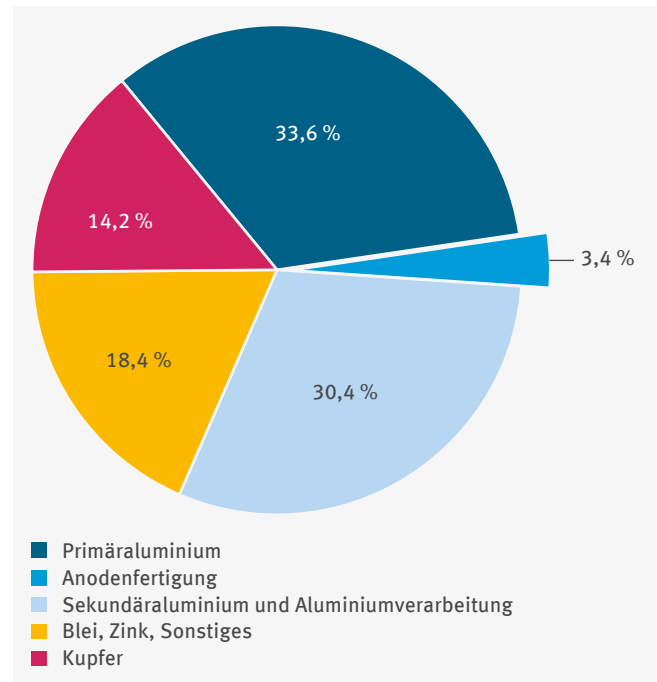
Demnach haben die Elektrolyse-Anlagen zur Herstellung von Primäraluminium mit rund 34 Prozent den größten Anteil an den Emissionen der Nichteisenmetallindustrie. Mit rund 30 Prozent den zweitgrößten Anteil an den Gesamtemissionen der Branche haben die Anlagen zur Herstellung von Sekundäraluminium und Aluminiumverarbeitung. Die Anlagen zur Herstellung oder Verarbeitung von Blei, Zink oder sonstigen Nichteisenmetallen haben einen Anteil von 18 Prozent an den Emissionen der Nichteisenmetallindustrie. Der Anteil der Anlagen zur Kupferherstellung und -verarbeitung an den Branchenemissionen ist mit rund 14 Prozent etwas kleiner. Die Emissionen der Anodenfertigung (Tätigkeit 12) haben lediglich einen Anteil von drei Prozent.

Tabelle 12 gibt einen Überblick über Emissionen und Zuteilung der Nichteisenmetallindustrie im Jahr 2019.

Tabelle 12: Nichteisenmetallindustrie (Tätigkeiten 12 und 13), Zahl der Anlagen, Emissionen 2018, kostenlose Zuteilung 2019, VET-Einträge 2019, Ausstattungsgrad

Nr.	Tätigkeit	Zahl der Anlagen	Emissionen 2018 [kt CO ₂ -Äq]	VET 2019 [kt CO ₂ -Äq]	Zuteilungsmenge 2019 [1000 EUA]	Ausstattungsgrad 2019
12	Herstellung von Primäraluminium	7	1.029	955	838	87,7 %
13	Verarbeitung von Nichteisenmetallen	32	1.633	1.625	1.462	90,0 %
	N. m. ETS		0	–	–	–
Gesamt		39	2.662	2.580	2.300	89,1 %

Stand: 04.05.2020



Stand: 04.05.2020

Abbildung 24: Anteile an den Emissionen 2019 der Nichteisenmetallindustrie (Tätigkeiten 12 und 13)

Die sieben Anlagen der Tätigkeit 12 (Herstellung von Primäraluminium und Anodenfertigung) emittierten knapp unter 1 Million Tonnen Kohlendioxid-Äquivalente. Unter diesen sind drei Anlagen zur Herstellung von Anoden, welche in der Primäraluminiumproduktion verbraucht werden. Die vier Elektrolyse-Anlagen zur Herstellung von Primäraluminium emittieren neben Kohlendioxid auch PFC (perfluorierte Kohlenwasserstoffe). Diese PFC-Emissionen des Jahres 2019 entsprechen knapp 91.000 Tonnen Kohlendioxid-Äquivalenten und ihr durchschnittlicher Anteil an den Gesamt-Emissionen der vier Elektrolyse-Anlagen sank damit auf etwa neun Prozent. Im Jahr 2018 betrug dieser Anteil knapp 14 Prozent, gegenüber dem Vorjahr sind die Emissionen in 2019 damit um etwa 28 Prozent gesunken. Insgesamt lag das Niveau der emissionshandelspflichtigen Emissionen der Elektrolyse-Anlagen 7,1 Prozent unter dem Niveau des Vorjahrs.

Die 32 Anlagen der Tätigkeit 13 (Herstellung und Verarbeitung anderer Nichteisenmetalle wie Kupfer, Zink oder Blei und Sekundäraluminium) emittierten 2019 gut 1,6 Millionen Tonnen Kohlendioxid-Äquivalente und damit 0,5 Prozent weniger als 2018. Das Niveau der Emissionen blieb damit in etwa unverändert.

Die Anlagen zur Herstellung von Primäraluminium und zur Anodenfertigung erhalten eine kostenlose Zuteilung nach den Produkt-Emissionswerten „Aluminium“ oder „Vorgebrannte Anoden“. Die kostenlose Zuteilung dieser Anlagen entsprach im Mittel für 2019 etwa 88 Prozent ihrer Jahresemissionen gegenüber 83 Prozent im Jahr 2018.⁴⁵ Noch bis zum Jahr 2014 mussten diese Anlagenbetreiber dagegen rechnerisch keine Emissionsberechtigungen erwerben, um ihren Abgabeverpflichtungen nachzukommen.⁴⁶ Der gegenüber dem Vorjahr gestiegene Ausstattungsgrad liegt an den im Vergleich zum Vorjahr gesunkenen Emissionen, die die jährlich sinkende kostenlose Zuteilung aufgrund des sektorübergreifenden Korrekturfaktors übersteigen. Anlagen der Tätigkeit 13 waren in den vergangenen Jahren unter anderem aufgrund der Fallback-Zuteilung im Durchschnitt über alle Anlagen etwas besser ausgestattet. Bis 2016 lag ihr Ausstattungsgrad bei 96 Prozent oder darüber.⁴⁷ Aufgrund des Anstiegs der Emissionen seit Beginn der dritten Handelsperiode und der regulären Kürzung der Zuteilung aufgrund des sektorübergreifenden Korrekturfaktors beträgt der Ausstattungsgrad im Jahr 2019 nur noch 90 Prozent.

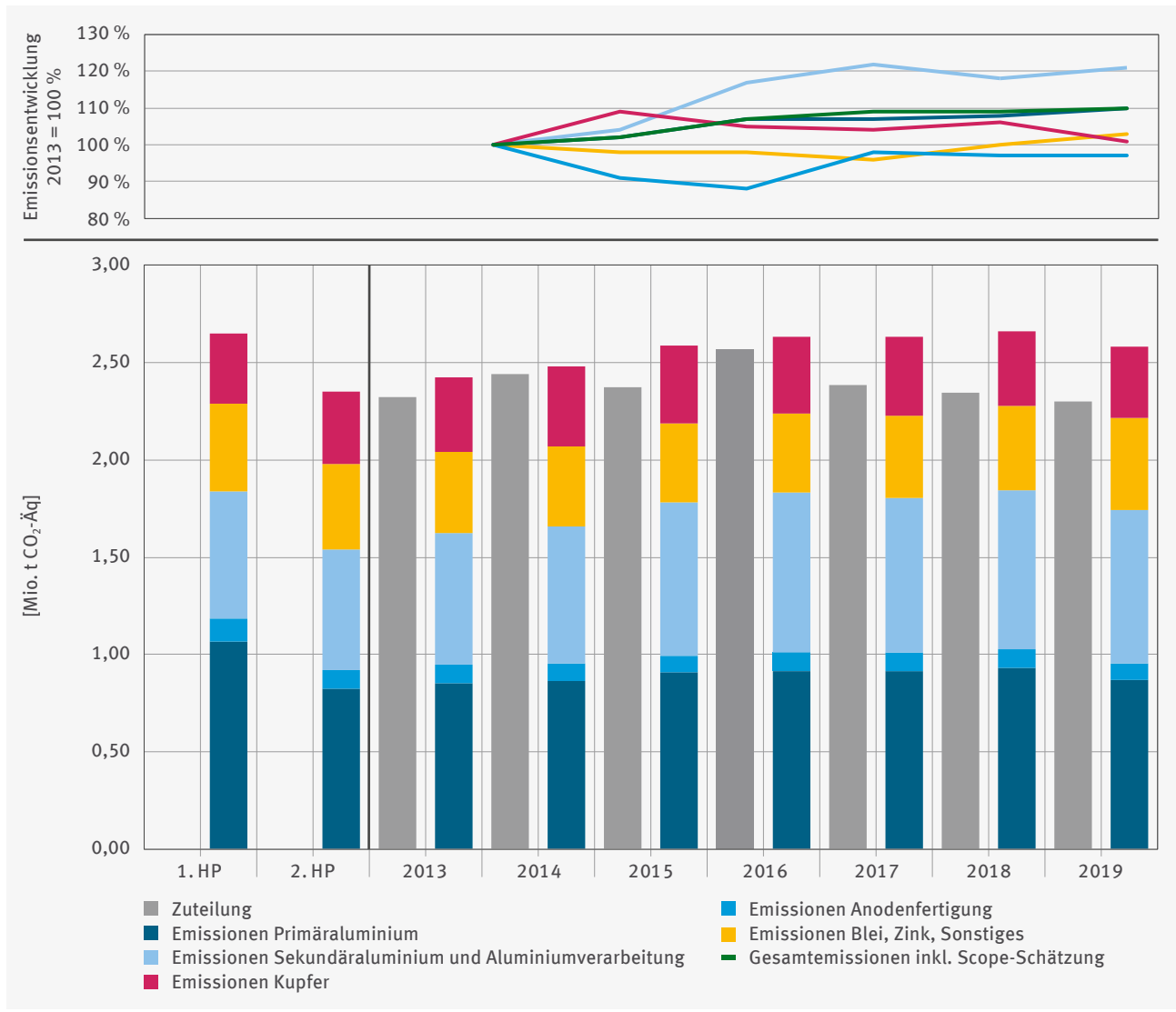
45 Vergleiche DEHSt 2019.

46 Vergleiche DEHSt 2015.

47 Vergleiche DEHSt 2017.

Entwicklungen in der dritten Handelsperiode

In Abbildung 25 werden die Emissionen der Nichteisenmetallindustrie nach dem überwiegend hergestellten oder verarbeiteten Material oder Produkt unterteilt und sowohl als absolute Emissionen als auch als prozentuale Emissionsentwicklung in Relation zum Jahr 2013 dargestellt. Für die erste und zweite Handelsperiode werden jeweils die durchschnittlichen Emissionen als Absolutwerte ausgewiesen.⁴⁸



Stand: 04.05.2020

Abbildung 25: Nichteisenmetallindustrie (Tätigkeiten 12 und 13). Entwicklung von Emissionen und kostenloser Zuteilung 2005 bis 2019 in Deutschland⁴⁹

⁴⁸ Da Anlagen der Nichteisenmetallindustrie erst mit Beginn der dritten Handelsperiode emissionshandlungspflichtig wurden, ist für die Jahre vor 2013 keine Betrachtung der Emissionsdaten auf Basis von Emissionsberichten möglich. Stattdessen können jedoch Emissionsdaten für die Jahre 2005 bis 2010 aus dem Zuteilungsverfahren für die dritte Handelsperiode für einen vergleichbaren Überblick über die Emissionsentwicklung der Branche herangezogen werden. ⁴⁶ Dabei wurden für fünf Anlagen die Emissionen der Jahre 2009 und 2010 geschätzt (lineare Interpolation der Daten zwischen 2008 und 2013). Dies betrifft unter anderem die drei Anlagen zur Fertigung von Anoden. Für die Jahre 2011 und 2012 liegen keine Emissionsdaten zur Nichteisenmetallindustrie vor.

⁴⁹ Seit 2005 sind zwei Energieanlagen emissionshandlungspflichtig, die an Produktionsstandorten für Nichteisenmetalle betrieben werden. Seit Beginn der dritten Handelsperiode werden diese Anlagen gemeinsam mit dem Anlagenteil erfasst, der Nichteisenmetalle herstellt oder verarbeitet. Die kostenlose Zuteilung und die Emissionen dieser Energieanlagen in der ersten und zweiten Handelsperiode sind in der Abbildung nicht dargestellt.

Die Emissionen der Elektrolyse-Anlagen (Primäraluminium) sind seit Beginn der Emissionshandelspflicht 2013 bis zum Jahr 2018 um knapp zehn Prozent gestiegen, 2019 gesunken und liegen nunmehr nur noch zwei Prozent über dem Wert von 2013. Die Emissionen der Anodenfertigung sanken seit Beginn der Emissionshandelspflicht 2013 bis zum Jahr 2019 um zehn Prozent. Die Emissionen der Anlagen zur Herstellung von Sekundäraluminium und Aluminiumverarbeitung sind gegenüber 2013 bis zum Jahr 2018 um über 21 Prozent gestiegen und erst 2019 leicht gesunken. Ihre Emissionen liegen aktuell etwa 17 Prozent über dem Niveau von 2013, was in etwa der Produktionsentwicklung entspricht. Darüber hinaus ist die Anlagenanzahl gegenüber 2013 um zwei neue Anlagen gestiegen.

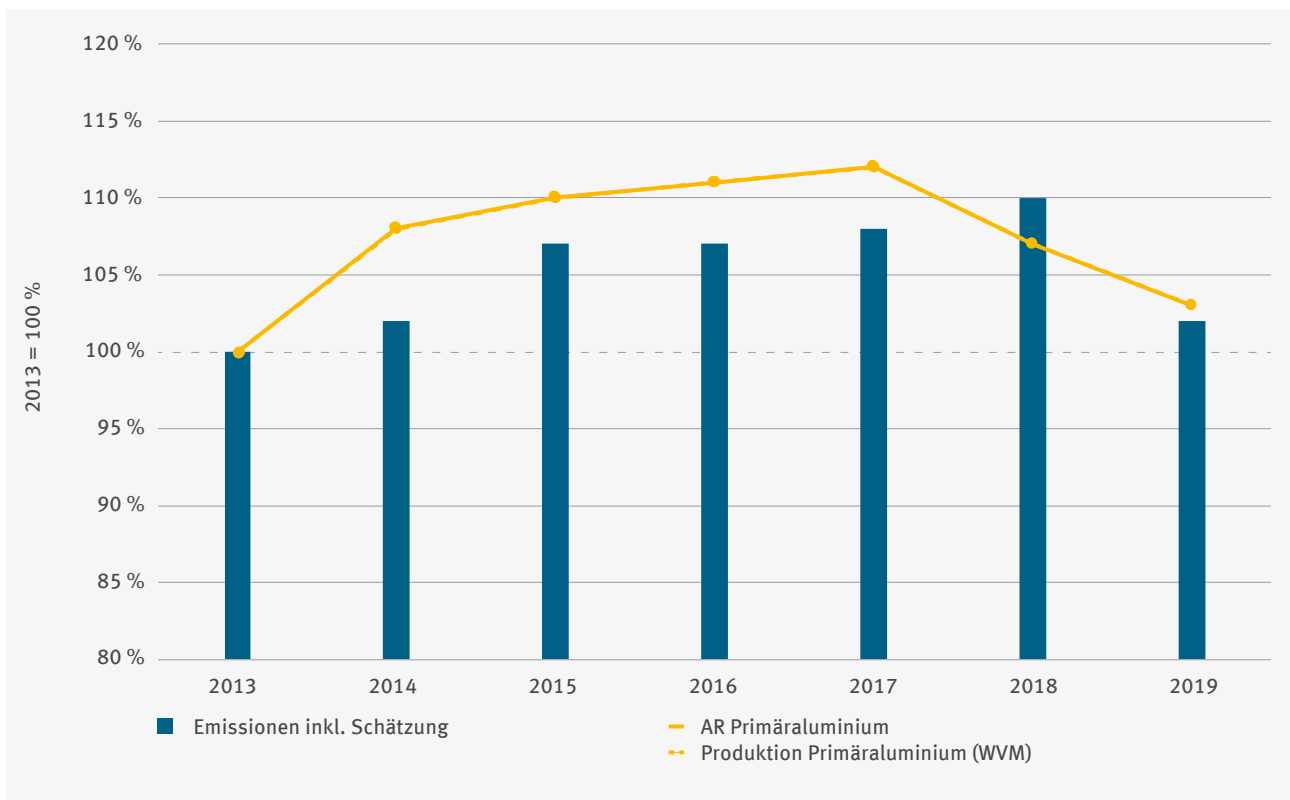
Die Emissionen der Anlagen zur Kupferherstellung und -verarbeitung sind nach einem zwischenzeitlich starken Anstieg in den Jahren 2018 und 2019 deutlich zurückgegangen und liegen nun vier Prozent unter dem Niveau von 2013. Auch dies spiegelt sich in etwa in den Produktionsdaten wider.

Die Emissionen der Anlagen zur Herstellung oder Verarbeitung von Blei, Zink oder sonstigen Nichteisenmetallen sind seit 2013 zunächst gesunken und ab 2016 gestiegen. Sie liegen nun 13 Prozent über dem Niveau von 2013. Während die Produktionszahlen von Aluminium und Kupfer im Vergleich zum Jahr 2018 zurückgegangen sind, stieg die Produktion von Blei, Zink, Zinn und deren Legierungen im gleichen Zeitraum.⁵⁰

Emissionen und Produktionsentwicklung

Abbildung 25 vergleicht bei den Elektrolyse-Anlagen zur Herstellung von Primäraluminium die Entwicklung der Emissionen mit der Entwicklung der Produktionsdaten. Diese basieren auf den Aktivitätsraten (AR) des Produkt-Emissionswerts „Primäraluminium“ sowie den Daten zur Primäraluminiumherstellung der Wirtschaftsvereinigung Metalle (WVMetalle). Der Verlauf der Aktivitätsrate stimmt dabei gut mit dem Verlauf der Daten der WVMetalle überein.

⁵⁰ Vergleiche WVMetalle 2020: Produktionszahlen für die Erzeugung von Zinn, Blei, Zink und deren Legierungen.



Stand: 04.05.2020

Abbildung 26: Elektrolyse-Anlagen, Entwicklung von Emissionen und Produktion 2013 bis 2019 in Deutschland jeweils im Verhältnis zu 2013⁵¹

Abbildung 26 zeigt, dass der Verlauf der Emissionen der Elektrolyse-Anlagen im Zeitraum 2013 bis 2017 relativ gut mit der Entwicklung von Aktivitätsrate respektive Primäraluminiumproduktion übereinstimmte. Die Produktion von Primäraluminium war um zwölf Prozent gestiegen. Gleichzeitig stiegen die Emissionen der Elektrolyse-Anlagen um acht Prozent.

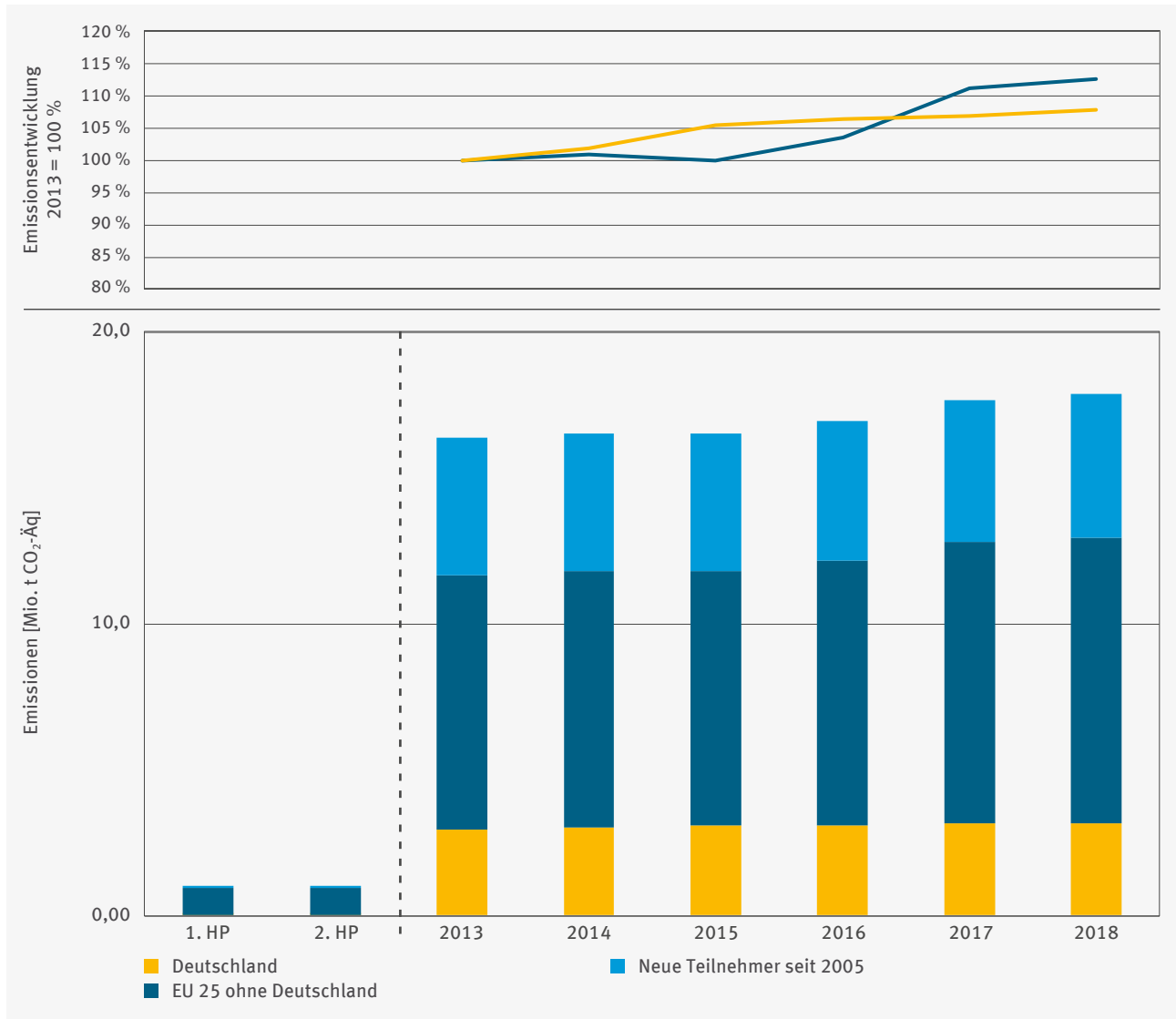
Im Jahr 2018 konnte jedoch eine gegenläufige Entwicklung beobachtet werden. Die Produktion von Primäraluminium war um vier Prozent auf den tiefsten Stand seit 2013 zurückgegangen. Dagegen konnte ein Emissionsanstieg von etwa zwei Prozent verzeichnet werden. Durch den Produktionsrückgang waren die Anlagen im Jahr 2018 schlechter ausgelastet, worauf die höheren spezifischen Emissionen zurückgeführt werden könnten.

Im Jahr 2019 stimmen relative Emissionsentwicklung und Produktionsentwicklung gegenüber 2013 wieder gut überein und liegen zwei bzw. drei Prozent über dem Niveau von 2013.

⁵¹ Primäraluminium (WVMetalle): Vergleiche WVMetalle 2020; Produktionszahlen für die Erzeugung von Aluminium aus Erz.

Die Nichteisenmetallindustrie in der EU

Abbildung 27 vergleicht die Emissionsentwicklung der Nichteisenmetallindustrie in Deutschland mit der Entwicklung in den übrigen Teilnehmerländern am EU-ETS. Dabei entsprechen die Tätigkeiten 12 (Herstellung von Primäraluminium) und 13 (Verarbeitung von Nichteisenmetallen) nach Anhang 1 TEHG den Tätigkeiten 26 bis 28 im Unionsregister. Registertätigkeit 26 entspricht dabei TEHG-Tätigkeit 12: Herstellung von Primäraluminium. TEHG-Tätigkeit 13 (Verarbeitung von Nichteisenmetallen) umfasst die Registertätigkeiten 27 (Herstellung von Sekundäraluminium) und 28 (Herstellung und Verarbeitung von Nichteisenmetallen).



Stand: 04.05.2020

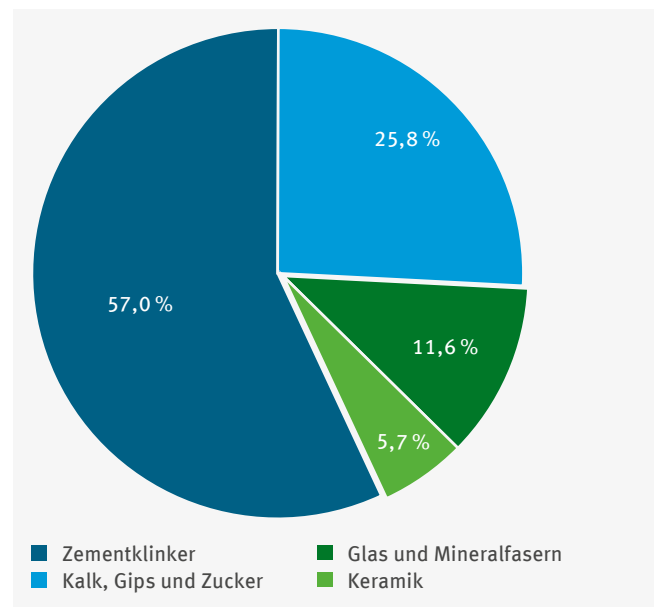
Abbildung 27: Entwicklung der Emissionen der Nichteisenmetallindustrie (Register-Tätigkeiten 26 bis 28) in Deutschland und in der EU bis 2018⁵²

⁵² Datenquelle: EEA 2019; die Auswertung basiert auf einer Zusammenfassung der Anlagen nach Tätigkeiten im EU-Unionsregister (vergleiche Tabelle 37, Kapitel 7), dadurch kann es zu Unterschieden in der Emissionsmenge je Branche für Deutschland kommen. Neue Teilnehmer am EU-ETS nach 2005 sind Bulgarien, Island, Kroatien, Liechtenstein, Norwegen und Rumänien.

Die Abbildung 27 zeigt sowohl für Deutschland als auch für die restliche EU steigende Emissionen der Nichteisenmetallindustrie seit Beginn der Emissionshandelspflicht 2013. Der starke Anstieg der Emissionen zwischen 2016 und 2017 in der EU ist unter anderem auf die Inbetriebnahme einer Anlagenerweiterung in Polen zurückzuführen. Ende 2016 wurde am Standort Glogow des Bergbaukonzerns KGHM ein neuer und erweiterter Elektrolichtbogenofen zur Kupferherstellung in Betrieb genommen. Dadurch steigerten sich die Emissionen dieser Anlage um 50 Prozent und die Emissionen der emissionshandelspflichtigen Nichteisenmetallindustrie Polens stiegen um knapp 400.000 Tonnen Kohlendioxid-Äquivalente. Dies ist sogar mehr als der Anstieg der EU-weiten Emissionen der Nichteisenmetallindustrie, der etwa 300.000 Tonnen Kohlendioxid-Äquivalente zwischen 2016 und 2017 betrug. Die Emissionen der Nichteisenmetallindustrie lagen damit in der EU 2017 und 2018 elf bzw. 13 Prozent über den Emissionen von 2013. In Deutschland fiel der Anstieg der Emissionen 2018 mit acht Prozent gegenüber 2013 weniger deutlich aus.

2.6 Mineralverarbeitende Industrie

Innerhalb der mineralverarbeitenden Industrie entfällt mehr als die Hälfte (57 Prozent) der insgesamt 35 Millionen Tonnen im Jahr 2019 emittierten Kohlendioxid-Äquivalente auf die Herstellung von Zementklinker. Die Herstellung von Kalk, Gips und Zucker, wozu neben den Anlagen zur Herstellung von Industrie- und Baukalk auch die Zuckerindustrie und Anlagen zur Weiterverarbeitung von Gips (zum Beispiel aus Rauchgasentschwefelungseinrichtungen von Kraftwerken) zählen, macht weitere 25,8 Prozent der Emissionen aus. Auf die Herstellung von Glas und Mineralfasern entfallen weitere 11,6 Prozent und auf die Keramik-Anlagen rund 5,7 Prozent der Emissionen.



Stand: 04.05.2020

Abbildung 28: Anteile an den Emissionen 2019 der mineralverarbeitenden Industrie

2.6.1 Herstellung von Zementklinker

Unter dem Begriff „Zementindustrie“ werden 35 Anlagen zur Herstellung von Zementklinker und eine Anlage zur Herstellung von Produkten aus gebranntem Ölschiefer zusammengefasst. Die Anlagen decken die gesamte Zementklinkerproduktion in Deutschland ab, da der Schwellenwert im Anwendungsbereich des EU-ETS von 500 Tonnen Zementklinker pro Tag (Tätigkeit Nummer 14, Teil 2, Anlage 1 des TEHG) in Deutschland von allen Anlagen der Branche weit überschritten wird.

2019 sind die Emissionen auf dem nahezu gleichen Niveau wie 2018 verblieben, nachdem die Emissionen in den Jahren bis 2017 stetig gestiegen waren und erstmals in 2018 ein Rückgang von 468.000 Tonnen Kohlendioxid-Äquivalenten verzeichnet wurde.

Tabelle 13: Herstellung von Zementklinker (Tätigkeit 14), Zahl der Anlagen, Emissionen 2018, kostenlose Zuteilung 2019, VET-Einträge 2019, Ausstattungsgrad

Nr.	Tätigkeit	Zahl der Anlagen	Emissionen 2018 [kt CO ₂ -Äq]	VET 2019 [kt CO ₂ -Äq]	Zuteilungsmenge 2019 [1000 EUA]	Ausstattungsgrad 2019
14	Herstellung von Zementklinker	36	19.998	19.990	16.828	84,2 %
	N. m. ETS		0	–	–	–
Gesamt		36	19.998	19.990	16.828	84,2 %

Stand: 04.05.2020

Die kostenlose Zuteilung an die Zementklinkeranlagen lag im Jahr 2019 um rund 3,2 Millionen Emissionsberechtigungen unter der Abgabepflicht (siehe ebenfalls Tabelle 18). Damit hat sich der Zukaufbedarf gegenüber dem Vorjahr durch die reduzierte Zuteilung infolge des sinkenden EU-ETS-Caps um etwa 340.000 Emissionsberechtigungen erhöht. Der Ausstattungsgrad betrug 2019 etwa 84 Prozent.

Entwicklungen in der dritten Handelsperiode

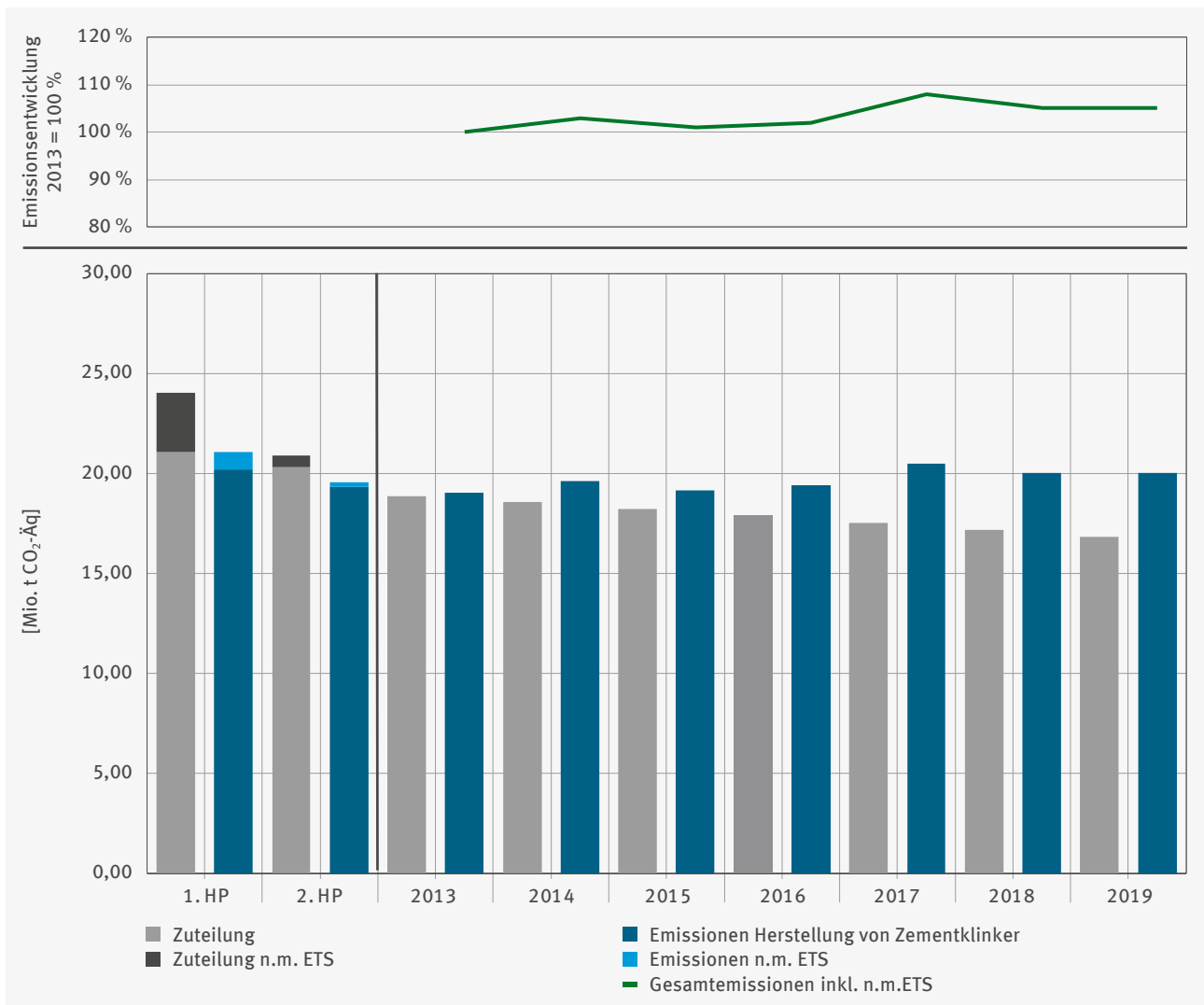
Abbildung 29 zeigt die Entwicklung von Emissionen und kostenloser Zuteilung der Zementklinkeranlagen im Zeitraum 2013 bis 2019 sowie ergänzend die Durchschnitte der ersten beiden Handelsperioden (siehe Säulen „1. HP“ und „2. HP“ im unteren Teil der Abbildung).⁵³

Die grüne Linie im oberen Teil der Abbildung stellt die Emissionsentwicklung im Vergleich zum Ausgangsjahr der dritten Handelsperiode 2013 dar, das heißt aller im jeweiligen Jahr emissionshandelspflichtigen Anlagen.

Im unteren Teil der Abbildung (Säulen) sind für die ersten beiden Handelsperioden neben den derzeit teilnehmenden Anlagen (dunkelblau für deren Emissionen, hellgrau für ihre Zuteilung) auch die Emissionen (hellblau) und Zuteilungen (dunkelgrau) von Anlagen enthalten, die im Jahr 2019 nicht mehr emissionshandelspflichtig sind (zum Beispiel aufgrund von Stilllegungen).

Die Emissionen der deutschen Klinkerproduktion haben sich seit Beginn des Emissionshandels 2005 nicht wesentlich verändert. Ein leichter Rückgang der Emissionen war nur in wenigen Jahren, insbesondere während der Wirtschafts- und Finanzkrise (2009 und 2010) zu verzeichnen – dies ist im Durchschnitt der zweiten Handelsperiode aber nicht sichtbar. Zwischen 2015 und 2017 stiegen die Emissionen deutlich und erreichten 2017 ihren höchsten Stand seit 2008. Seit 2018 liegen die Emissionen wieder ungefähr auf dem Ausgangsniveau im Jahr 2005.

⁵³ Bei der Zeitreihe ist zu beachten, dass in Deutschland in der ersten und in der zweiten Handelsperiode feste Emissionsfaktoren für die prozessbedingten Emissionen galten (erste Handelsperiode 0,53 Tonnen CO₂/Tonne Zementklinker; zweite Handelsperiode 0,525 Tonnen CO₂/Tonne Zementklinker). Seit Beginn der dritten Handelsperiode müssen die Betreiber ihre prozessbedingten Emissionen analysieren. Dabei hat sich herausgestellt, dass die meisten Anlagen (auch die der effizientesten) höhere spezifische prozessbedingte Emissionen haben. Die gemeldeten Emissionen sind somit seit 2013 etwas höher als sie bei Fortschreibung des festen Emissionsfaktors gewesen wären.



Stand: 04.05.2020

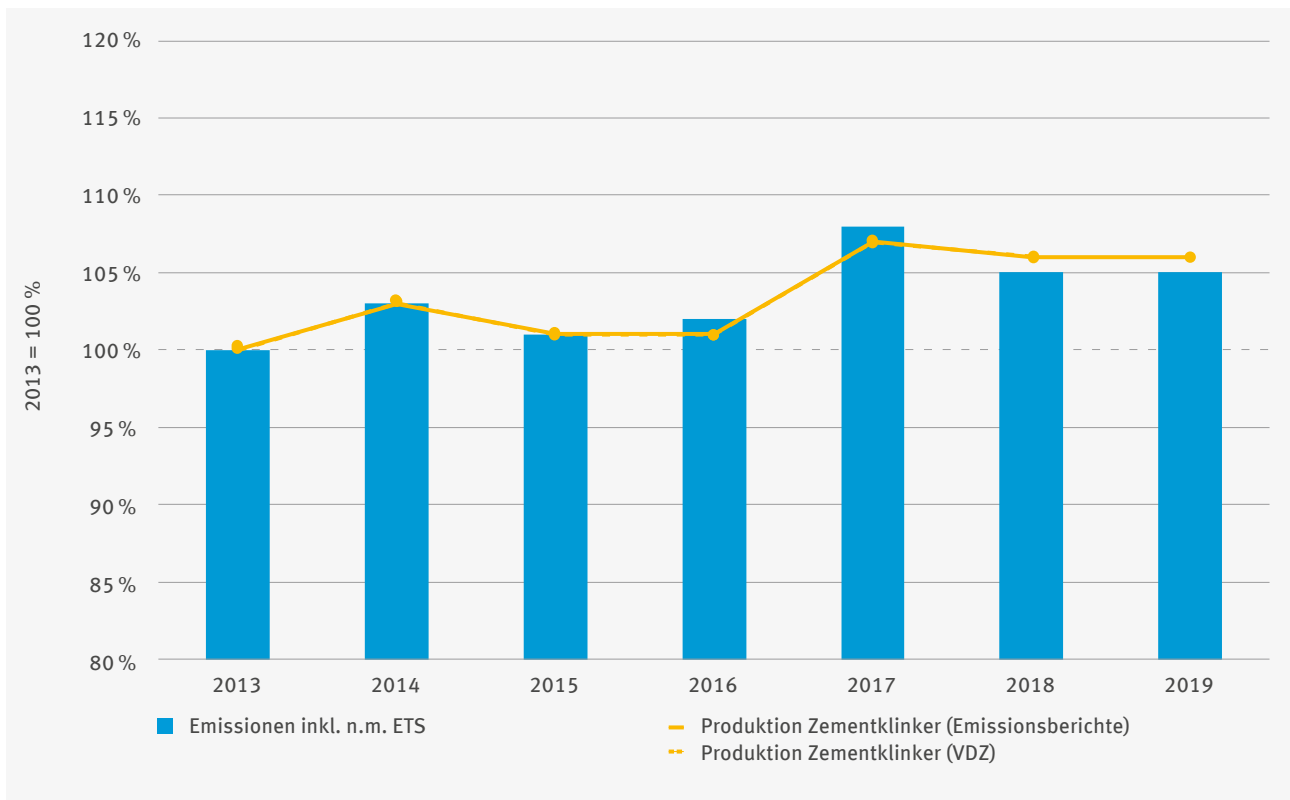
Abbildung 29: Herstellung von Zementklinker (Tätigkeit 14), Entwicklung von Emissionen und kostenloser Zuteilung 2005 bis 2019 in Deutschland

Es wird deutlich, dass in der ersten und zweiten Handelsperiode die Zuteilung über den Emissionen lag. Seit Beginn der dritten Handelsperiode ist dies nicht mehr der Fall. Vor allem in den letzten drei Jahren lagen die Emissionen deutlich über den Zuteilungsmengen, die durch den sektorübergreifenden Korrekturfaktor stetig sanken.

Die Emissionen der Zementklinkerherstellung werden primär von der Produktionsentwicklung bestimmt. In Abbildung 30 sind Emissionen und Produktion (im Emissionsbericht mitgeteilte Menge an produziertem Klinker sowie Produktionsdaten des Vereins Deutscher Zementwerke e. V.) jeweils im Verhältnis zum Jahr 2013 dargestellt.⁵⁴ Seit 2013 zeigen Emissions- und Produktionsentwicklung einen nahezu identischen Verlauf. Das bedeutet, dass sich die spezifischen Emissionen der Klinkerproduktion seit Beginn der dritten Handelsperiode nicht wesentlich verändert haben. Dies ist u. a. auch auf den hohen Anteil prozessbedingter Emissionen (etwa zwei Drittel) aus der Entsäuerung des Kalksteins zurückzuführen. Gängige Maßnahmen zur CO₂-Reduktion (z. B. Steigerung der Energieeffizienz, Einsatz alternativer Brennstoffe) kommen seit Jahren zur Anwendung, haben aber ein begrenztes Reduktionspotenzial, da sie meist nur die energiebedingten Emissionen beeinflussen.

Der spezifische Emissionswert der 34 Grauzementklinker-Anlagen betrug 2019 0,791 Tonnen Kohlendioxid je Tonne Zementklinker und entsprach damit ungefähr den Vorjahreswerten.

⁵⁴ Die Produktionsdaten wurden anhand der berichteten Stoffströme aus den Emissionsberichten ausgewertet. Die dargestellten Produktionsmengen für Zementklinker enthalten auch in Zementklinkeräquivalente umgerechnete Produktionsmengen der Stäube. Die Ölschieferanlage ist in dieser Auswertung nicht enthalten. Abgebildet werden alle im jeweiligen Jahr emissionshandlungspflichtigen Anlagen. Daten des VDZ aus: VDZ 2020.

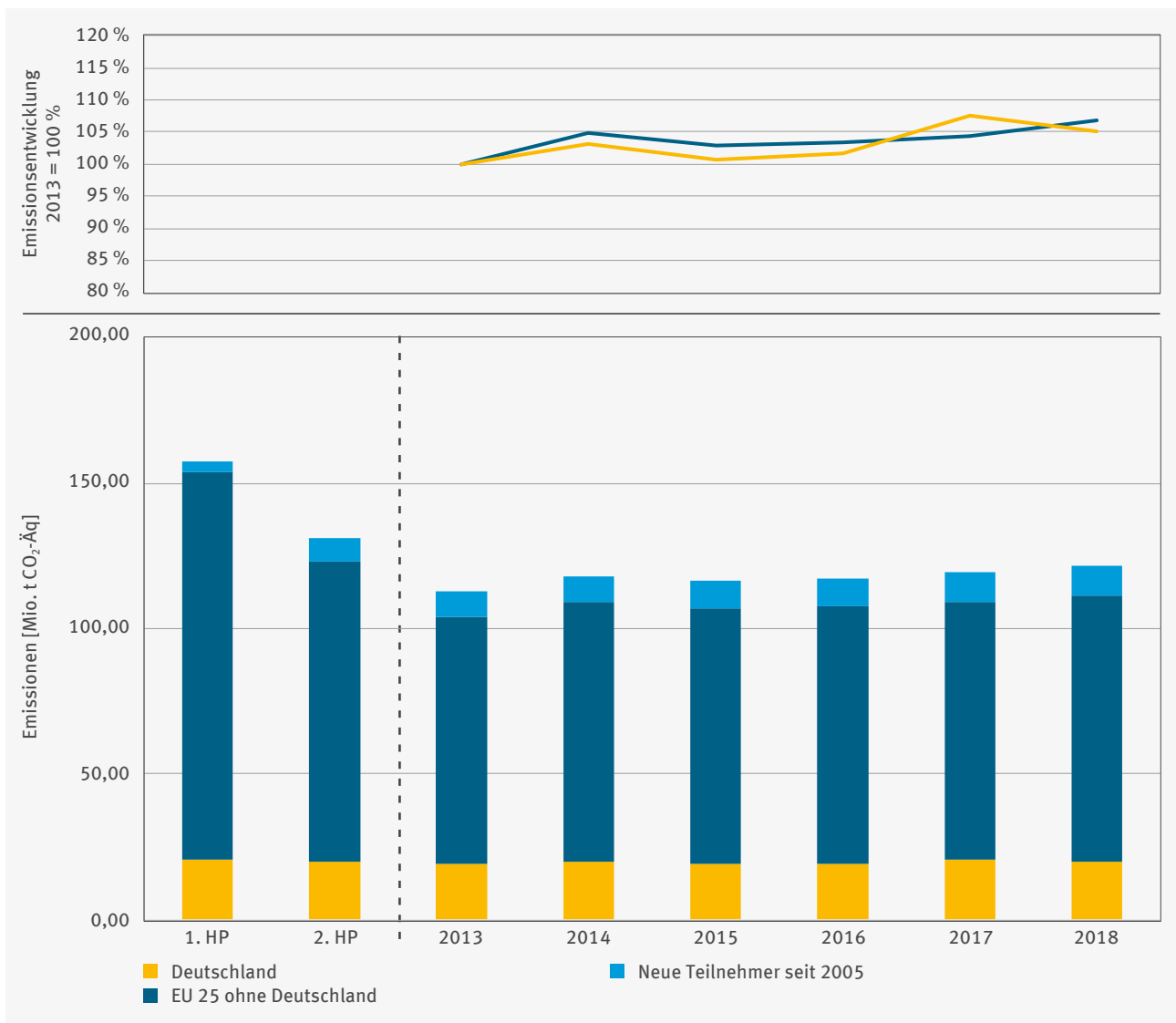


Stand: 04.05.2020

Abbildung 30: Herstellung von Zementklinker (Tätigkeit 14), Entwicklung von Emissionen und Produktion⁵⁵ in Deutschland jeweils im Verhältnis zu 2013

Die Entwicklung im restlichen Europa unterscheidet sich nicht wesentlich von der in Deutschland (siehe Abbildung 31). Seit 2013 ist in der EU25 ohne Deutschland ein insgesamt kontinuierlicher Emissionsanstieg zu verzeichnen, vor allem in den Jahren 2014 und 2018 (siehe obere Teilgrafik). Die Emissionen in der übrigen EU lagen 2018 7 Prozent über dem Wert von 2013, während die Emissionen der deutschen Zementklinkerherstellung im gleichen Zeitraum um fünf Prozent zunahmen.

55 Quelle für Produktionsdaten: VDZ



Stand: 04.05.2020

Abbildung 31: Entwicklung der Emissionen der Herstellung von Zementklinker (Register-Tätigkeit 29) in Deutschland und in der EU bis 2018⁵⁶

⁵⁶ Datenquelle: EEA 2019; die Auswertung basiert auf einer Zusammenfassung der Anlagen nach Tätigkeiten im EU-Unionsregister (vergleiche Tabelle 37, Kapitel 7), dadurch kann es zu Unterschieden in der Emissionsmenge je Branche für Deutschland kommen. Neue Teilnehmer am EU-ETS nach 2005 sind Bulgarien, Island, Kroatien, Liechtenstein, Norwegen und Rumänien.

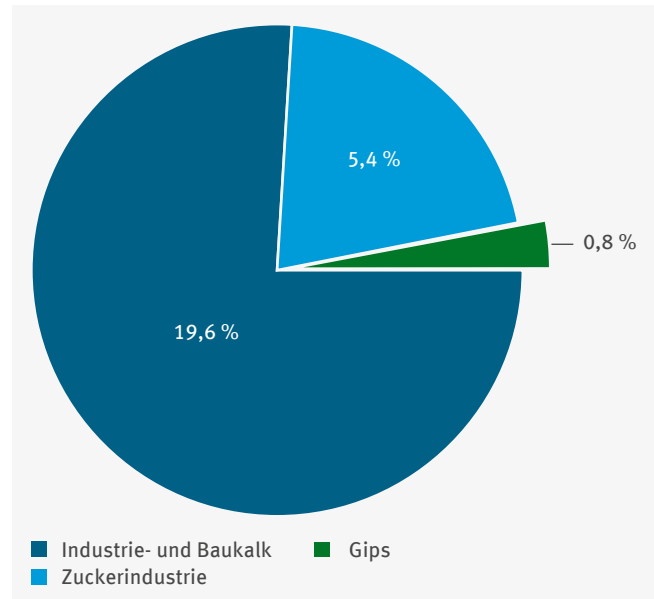
2.6.2 Herstellung von Kalk, Gips und Zucker

Dieser Abschnitt umfasst die Emissionen der Tätigkeiten 15 „Herstellung von Kalk“ und 19 „Herstellung von Gips“ aus Anhang 1, Teil 2 TEHG. Zusammen sind diese Anlagen für 25,8 Prozent der Emissionen in der mineralverarbeitenden Industrie verantwortlich (siehe Abbildung 28).

Zur Tätigkeit 15 gehören zwei unterschiedliche Industriezweige: Industrie- und Baukalk und die Zuckerindustrie. 39 dieser Anlagen, und damit eine weniger als im Vorjahr, stellen Kalk oder Dolomitmalk für die Bau-, Papier-, Chemie-, Eisen- und Stahlindustrie sowie Umwelttechnik her und werden in diesem Abschnitt als Kategorie „Industrie- und Baukalk“ bezeichnet. Auch eine Kalksteintrocknungsanlage (Verbrennungsanlage, Tätigkeit 1) ist dieser Kategorie zugeordnet. Innerhalb der mineralverarbeitenden Industrie entfallen 19,6 Prozent der Emissionen auf die Herstellung von Industrie- und Baukalk (siehe Abbildung 32).

Die Tätigkeit 15 umfasst darüber hinaus auch 20 Anlagen, die Kalk für die Zuckerproduktion verwenden und im Herstellungsprozess Wärme und Strom benötigen.⁵⁷ Zur Zuckerindustrie gehören auch weitere Teiltätigkeiten, wie Rübenschnitzeltrocknungs- und Karamellisierungsanlagen. Auf die Anlagen der Zuckerindustrie entfielen im Jahr 2019 rund 5,4 Prozent der Emissionen innerhalb der mineralverarbeitenden Industrie.

In der Tätigkeit 19 „Herstellung von Gips“ werden neun Anlagen erfasst, die überwiegend REA-Gips von großen Kraftwerken mit Rauchgasentschwefelungsanlagen (REA) beziehen und weiterverarbeiten. Die Emissionen dieser Tätigkeit machen weniger als ein Prozent der Emissionen der mineralverarbeitenden Industrie aus und werden in den Abschnitten zur „Herstellung von Industrie- und Baukalk“ erläutert.



Stand: 04.05.2020

Abbildung 32: Anteile der Herstellung von Kalk, Gips und Zucker (Tätigkeiten 1, 15 und 19) an den Emissionen 2019 der mineralverarbeitenden Industrie

⁵⁷ Seit 2013 werden auch die Energieanlagen der Zuckerindustrie in der Tätigkeit Kalkherstellung geführt, während in der zweiten Handelsperiode Energie- und Kalkanlage getrennt betrachtet wurde. In diesem Abschnitt werden die Energieanlagen auch rückwirkend der Tätigkeit Kalkherstellung zugeordnet.

Tabelle 14: Herstellung von Kalk, Gips und Zucker (Tätigkeiten 1, 15 und 19), Zahl der Anlagen, Emissionen 2018, kostenlose Zuteilung 2019, VET-Einträge 2019, Ausstattungsgrad

Nr.	Tätigkeit	Zahl der Anlagen	Emissionen 2018 [kt CO ₂ -Äq]	VET 2019 [kt CO ₂ -Äq]	Zuteilungsmenge 2019 [1000 EUA]	Ausstattungsgrad 2019
15	Herstellung von Kalk	39	7.357	6.874	6.064	88,2 %
	Herstellung von Zucker	20	2.081	1.902	1.145	60,2 %
		59	9.437	8.776	7.209	82,1 %
19	Herstellung von Gips	9	271	273	282	103,2 %
		9	271	273	282	103,2 %
1	Verbrennung	1	20	15	4	30,2 %
		1	20	15	4	30,2 %
	N. m. ETS	1*	0	–	–	–
Gesamt		69	9.729	9.063	7.495	82,7 %

Stand: 04.05.2020
*N.m.ETS nicht in Gesamtzahl der Anlagen enthalten.

Die Emissionen aus der Herstellung von Industrie- und Baukalk lagen im Jahr 2019 bei rund 6,9 Millionen Tonnen Kohlendioxid und somit um rund 6,6 Prozent unterhalb des Vorjahreswerts. Die Ausstattung mit kostenlos zugeteilten Emissionsberechtigungen lag bei rund 88 Prozent, das heißt die Anlagenbetreiber mussten rechnerisch rund 810.000 Emissionsberechtigungen oder zwölf Prozent der notwendigen Emissionsberechtigungen zur Erfüllung ihrer Abgabeverpflichtung im Jahr 2019 zukaufen (siehe Tabelle 14).

Bei den Zuckeranlagen gingen die Emissionen ebenfalls deutlich gegenüber dem Vorjahr zurück (minus 8,6 Prozent) und betragen rund 1,9 Millionen Tonnen Kohlendioxid. Im Jahr 2019 mussten die Anlagenbetreiber rechnerisch rund 757.000 Emissionsberechtigungen zukaufen, das entspricht 40 Prozent ihrer Emissionen in diesem Jahr.

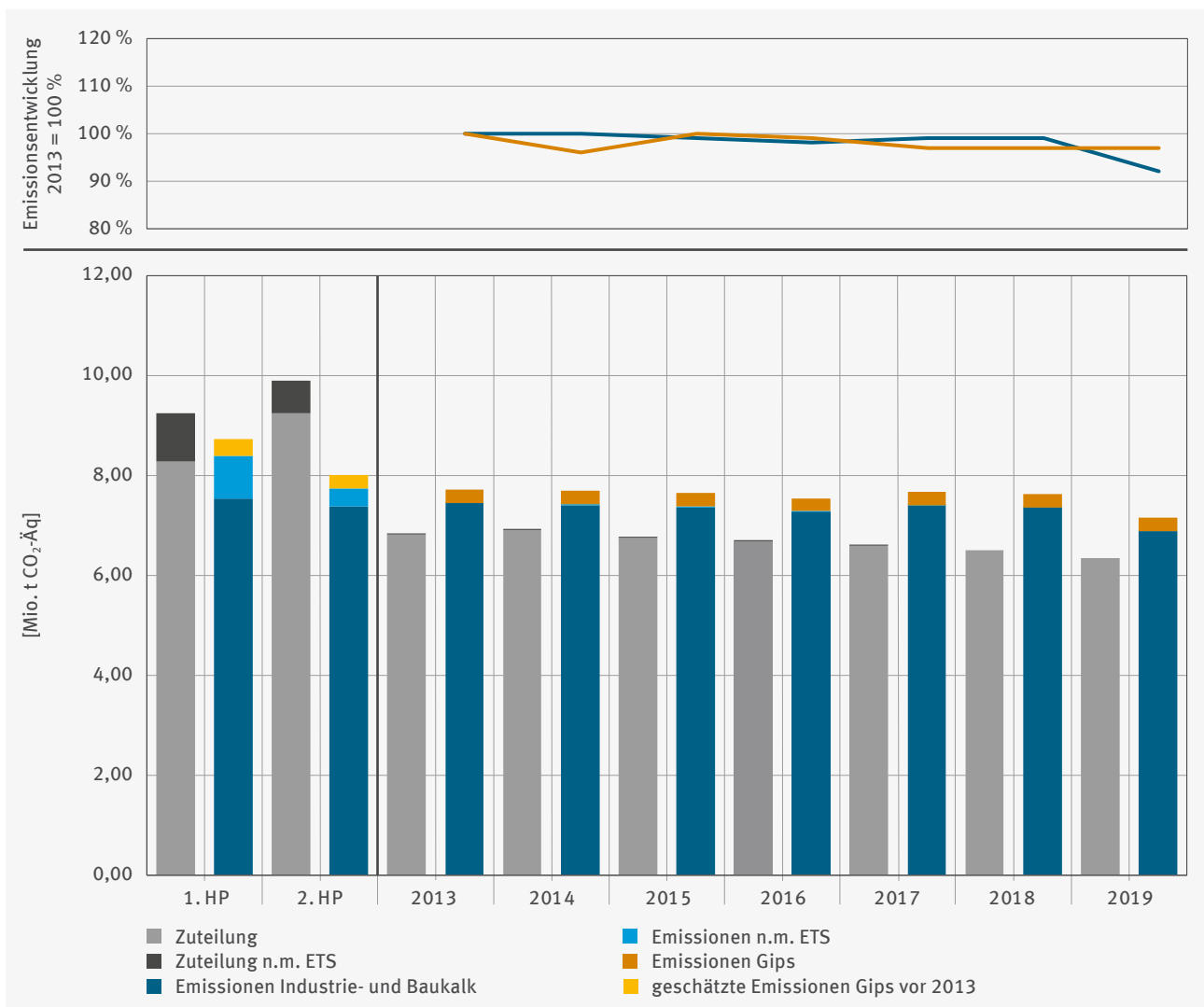
Die Emissionen der Gipsanlagen liegen weiterhin nahezu unverändert bei rund 273.000 Tonnen Kohlendioxid. Auch 2019 erhielten die Gipsanlagen mehr Emissionsberechtigungen kostenlos zugeteilt als sie zur Deckung ihrer Abgabepflicht des Jahres benötigten. Der Ausstattungsgrad betrug rund 103 Prozent.

Die Verbrennungs-Anlage (Kalksteintrocknung) erhielt für 2019 eine Zuteilung, die rund 30 Prozent ihrer Emissionen entsprach.

Entwicklungen in der dritten Handelsperiode – Industrie- und Baukalk sowie Gips

Abbildung 33 zeigt die Entwicklung von Emissionen und kostenloser Zuteilung der Herstellung von Industrie- und Baukalk (dunkelblau) sowie Gips (ockergelb) seit Beginn des Emissionshandels 2005. Die Linien im oberen Teil der Abbildung stellen die Emissionsentwicklung aller im jeweiligen Jahr emissionshandlungspflichtigen Anlagen beider Branchen im Vergleich zu 2013 dar. Im unteren Teil der Abbildung sind neben den aktuell emissionshandlungspflichtigen Anlagen (dunkelblau bzw. hellgrau) auch die Emissionen und Zuteilungen der im Jahr 2019 nicht mehr emissionshandlungspflichtigen Anlagen (n. m. ETS) enthalten (hellblau bzw. dunkelgrau gekennzeichnet). Die geschätzten Emissionen der erst ab 2013 emissionshandlungspflichtigen Anlagen für den Zeitraum 2005 bis 2012 sind gelb dargestellt⁵⁸. Für die erste und zweite Handelsperiode sind Emissionen und kostenlose Zuteilung jeweils als Durchschnitt abgebildet.

⁵⁸ Die Emissionen, die aus dem erweiterten Anwendungsbereich der dritten Handelsperiode stammen, wurden für den Zeitraum 2005 bis 2012 mit Hilfe von Daten aus dem Zuteilungsverfahren geschätzt.



Stand: 04.05.2020

Abbildung 33: Herstellung von Industrie- und Baukalk (Tätigkeit 15) sowie Gips (Tätigkeit 19), Entwicklung von Emissionen und kostenloser Zuteilung 2005 bis 2019 in Deutschland

Die Produktion und die Emissionen der Industrie- und Baukalkanlagen werden vor allem von der Wirtschaftslage der Stahl- und Bauindustrie bestimmt. Nachdem die Emissionen von der ersten zur zweiten Handelsperiode konjunkturbedingt um 7,9 Prozent gefallen waren, sind sie zu Beginn der dritten Handelsperiode wieder leicht angestiegen. Seitdem lagen die Emissionen weitestgehend konstant auf dem Niveau von 2013. Allerdings sind die Emissionen nach 2013 nur begrenzt mit denen aus der zweiten Handelsperiode vergleichbar, da in der ersten und zweiten Handelsperiode mit festen Emissionsfaktoren gerechnet wurde, während die Emissionsfaktoren seit 2013 anlagenspezifisch ermittelt werden müssen, was – anders als im Fall der Zementklinkerhersteller (vergleiche Fußnote 54) – im Durchschnitt zu niedrigeren Emissionen führte. Zudem wurden die Emissionen ab 2013 nach Umsetzung des Urteils des Europäischen Gerichtshofs- C-460/15-Schaefer Kalk für eine Anlage rückwirkend korrigiert und sind auch deshalb etwas niedriger als in den vorherigen Handelsperioden.⁵⁹

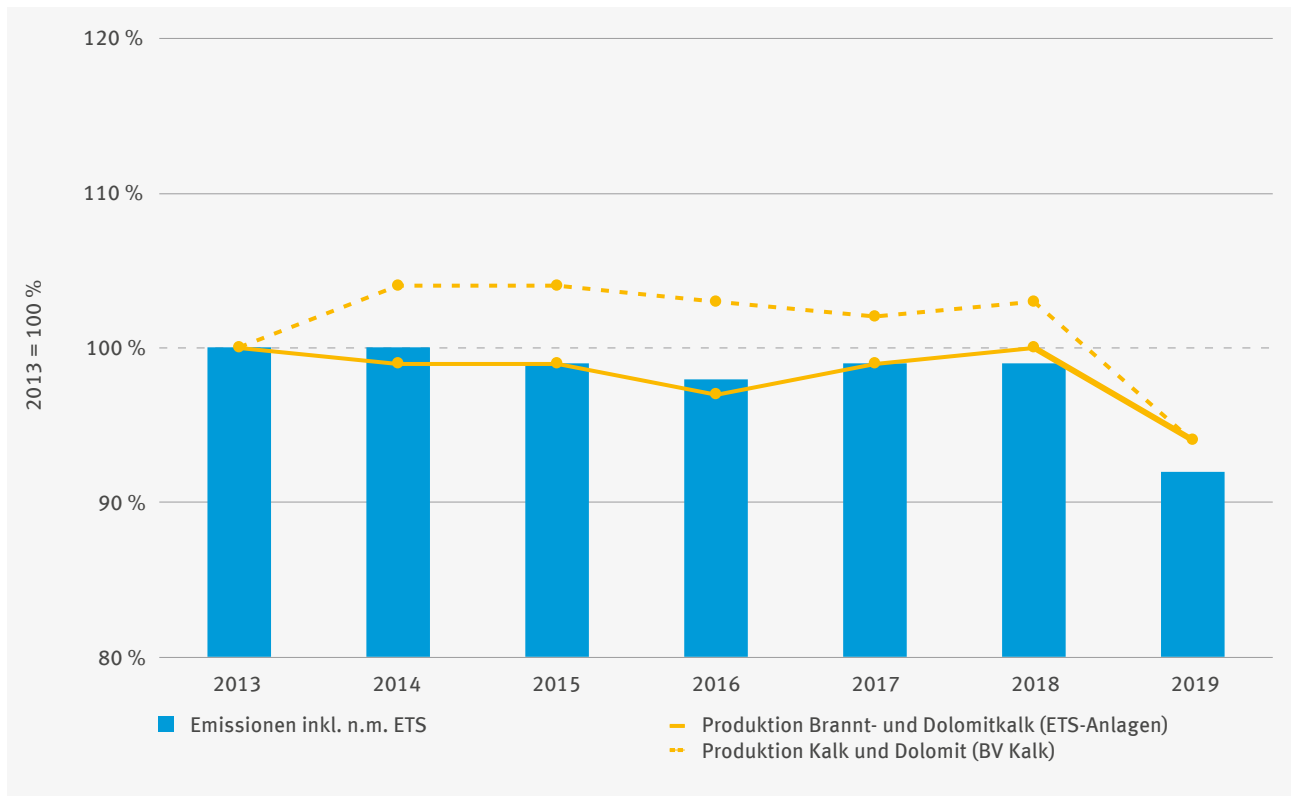
Im Berichtsjahr 2019 sind die Emissionen, im Vergleich zum Vorjahr, um fast sieben Prozent gefallen. Das ist primär durch den Produktionsrückgang in der Eisen- und Stahlbranche begründet.

Abbildung 33 zeigt außerdem deutlich, dass sowohl in der ersten als auch in der zweiten Handelsperiode

⁵⁹ Die niedrigeren Emissionen stellen keine Emissionsminderung gegenüber der Vergangenheit dar, sondern berücksichtigen die Tatsache, dass im betroffenen Fall das im Endprodukt PCC (gefälltes Kalziumkarbonat) eingelagerte (chemisch gebundene), und somit nicht in die Atmosphäre freigesetzte CO₂ nicht als Emission im Sinne der EH-Richtlinie gewertet wird und somit keine Abgabepflicht im Emissionshandel besteht. Durch die rückwirkende Korrektur für die Jahre 2013 bis 2016 ergeben sich auch geringfügige Abweichungen zu den Vorjahresberichten.

die kostenlose Zuteilung höher war als die Emissionen. Deutlich geändert hat sich die Zuteilungssituation mit dem Beginn der dritten Handelsperiode: Vor allem wegen des sektorübergreifenden Korrekturfaktors sinkt die jährliche kostenlose Zuteilung der Industriezweige Industrie- und Baukalk, Zucker und Gips – wie in allen anderen Industriebranchen – in der dritten Handelsperiode kontinuierlich. Die kostenlose Zuteilung war nach 2013 in allen Jahren geringer als die Emissionen und betrug weniger als 90 Prozent der Emissionen des jeweiligen Jahres.

Die neun Gips produzierenden Anlagen sind erst mit Beginn der dritten Handelsperiode im Emissionshandel. Diese Anlagen haben vor 2013 keine kostenlose Zuteilung erhalten und für die Emissionen liegen nur Schätzungen auf Basis der Daten aus dem Zuteilungsverfahren vor. Die Emissionen der Gips produzierenden Anlagen betrugen durchschnittlich rund 27.000 Tonnen Kohlendioxid und blieben seit Aufnahme der Anlagen in den Emissionshandel weitestgehend unverändert.



Stand: 04.05.2020

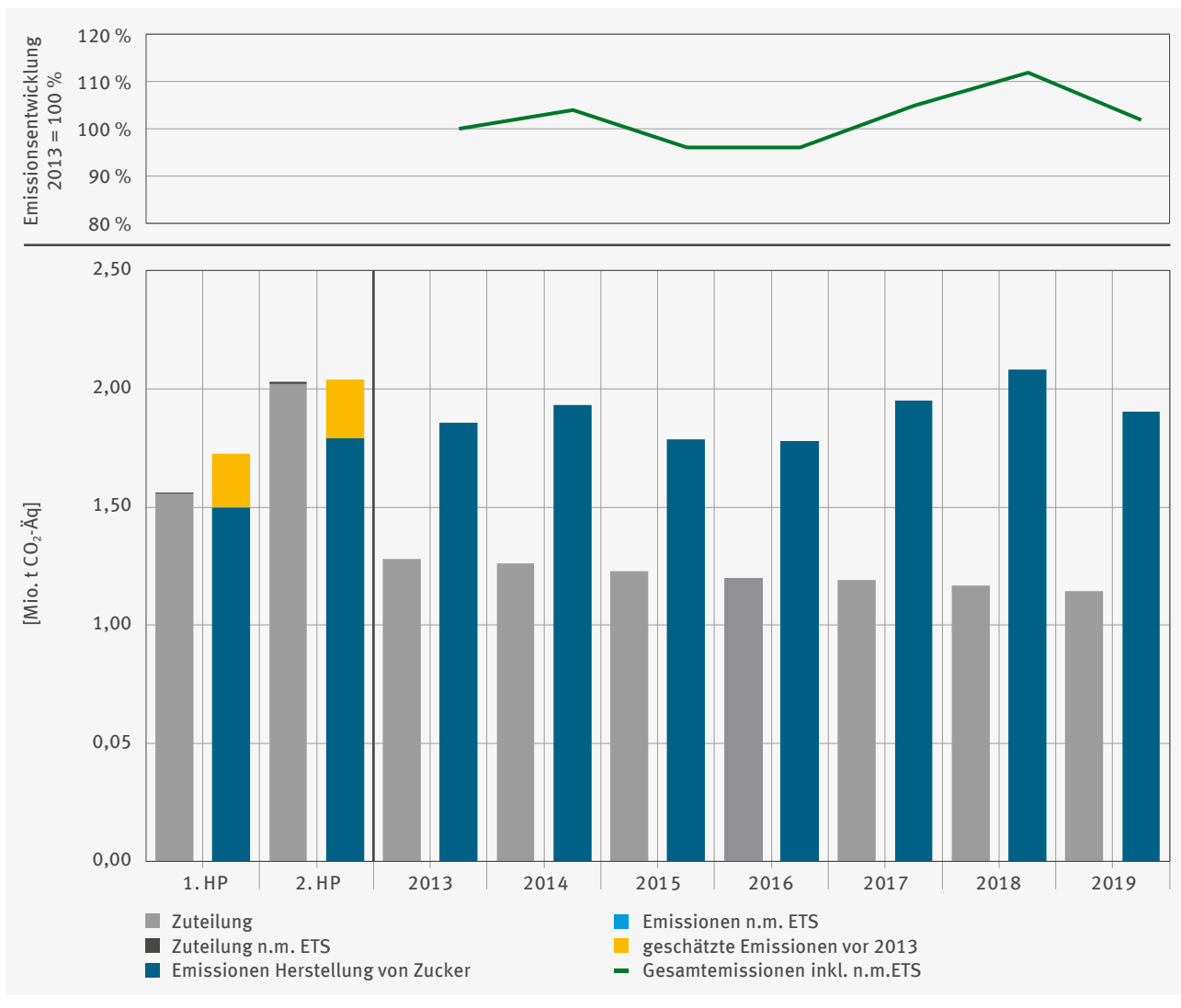
Abbildung 34: Herstellung von Industrie- und Baukalk (Tätigkeit 15), Entwicklung von Emissionen und Produktion⁶⁰ in Deutschland jeweils im Verhältnis zu 2013

Abbildung 34 zeigt die Entwicklung von Emissionen und Produktion jeweils im Verhältnis zum Jahr 2013. In der durchgezogenen Linie wird die Entwicklung aller im jeweiligen Jahr emissionshandelspflichtigen Anlagen abgebildet (Produktion von Brannt- und Dolomitkalk). Demgegenüber erfassen die Daten des Bundesverbands Kalk (gestrichelte Linie) nur die im Verband organisierten Anlagen (Kalk und Dolomit). Die Emissionsentwicklung im Zeitraum 2013 und 2019 spiegelt im Wesentlichen die Entwicklung der Kalkproduktion wider. Die spezifischen Emissionen blieben in den letzten Jahren trotz des Einsatzes effizienterer Öfen weitgehend unverändert, weil gleichzeitig verstärkt Braunkohlenstaub als Brennstoff eingesetzt wurde. Im Jahr 2019 betrug der spezifische Emissionswert der Kalkanlagen 1,1 Tonnen Kohlendioxid je Tonne Brannt- oder Dolomitkalk und ist somit in etwa auf dem Niveau der Vorjahre.

60 Quellen für Produktionsdaten: Bundesverband Kalk (BV Kalk)

Entwicklungen in der dritten Handelsperiode – Zuckerindustrie

In Abbildung 35 ist im oberen Abschnitt der Emissionsverlauf der Zuckerindustrie für die dritte Handelsperiode dargestellt. Im unteren Abschnitt sind die Emissionen und die kostenlose Zuteilung der Zuckerindustrie einschließlich der zugehörigen Energieanlagen abgebildet. Für die erste und zweite Handelsperiode werden die Daten jeweils als Durchschnittswerte je Handelsperiode und ab 2013 bis einschließlich 2019 als Jahreswerte dargestellt.⁶¹ Ergänzt wird die Abbildung durch die Darstellung der aktuell nicht mehr emissionshandlungspflichtigen Anlagen (n. m. ETS) sowie der geschätzten Emissionen der erst ab 2013 emissionshandlungspflichtigen Anlagen für den Zeitraum 2005 bis 2012.



Stand: 04.05.2020

Abbildung 35: Entwicklung von Emissionen und kostenloser Zuteilung 2005 bis 2019 in der Zuckerindustrie (Tätigkeit 15)

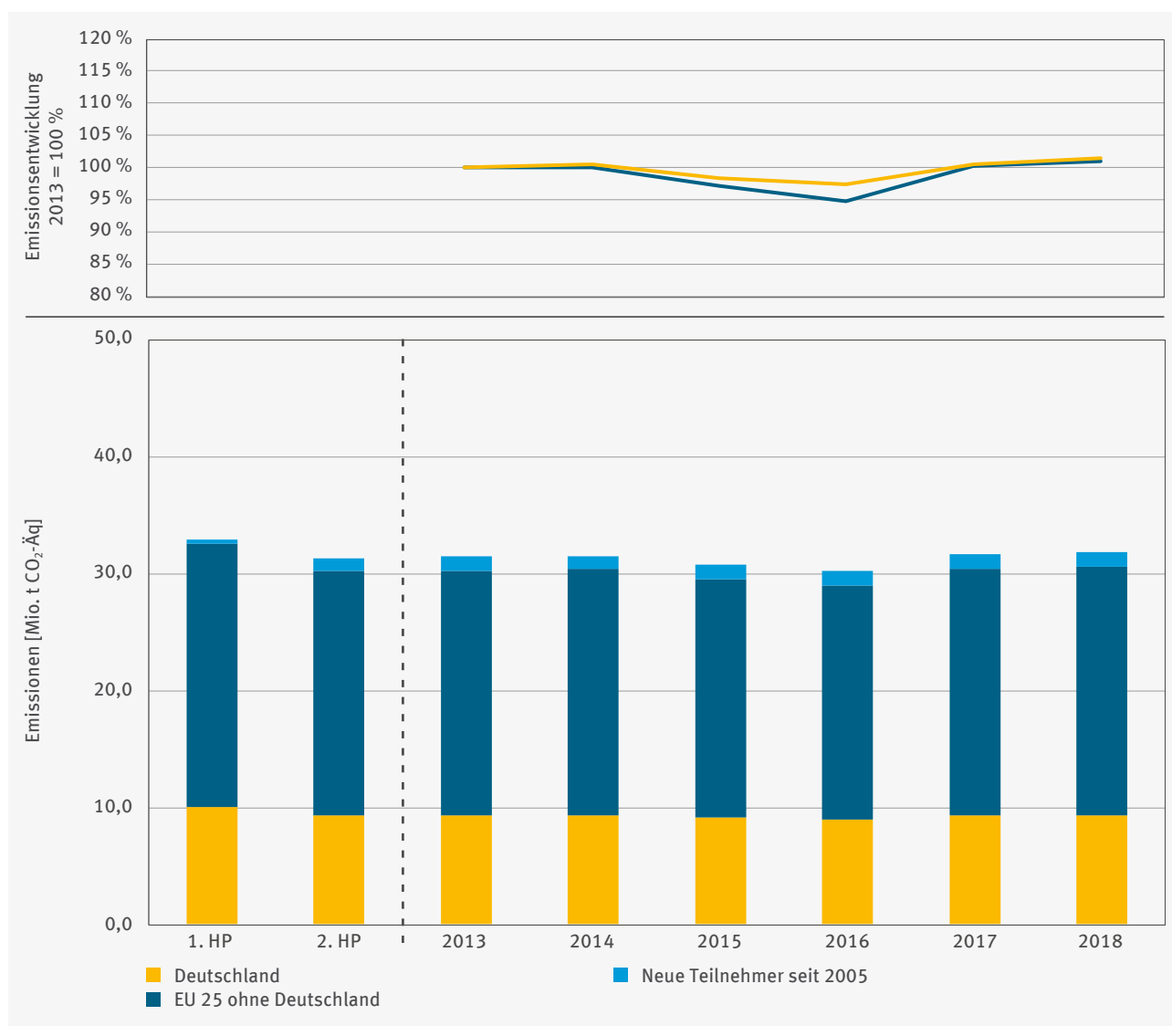
Die Emissionen der Zuckeranlagen werden neben dem Brennstoffeinsatz primär von der Qualität und Quantität der Zuckerrübenenernte beeinflusst und unterliegen somit witterungsbedingt jährlichen Schwankungen. Bei der Betrachtung des Emissionsverlaufs der Zuckerindustrie seit 2013 lässt sich kein eindeutiger Trend erkennen. Lediglich in den Jahren 2017 und 2018 nahmen die Emissionen über zwei Jahre hinweg deutlich zu und lagen um zwölf Prozent oberhalb des Wertes von 2013. Im Jahr 2019 nahmen die Emissionen gegenüber dem Vorjahr wieder um 8,6 Prozent ab.

⁶¹ Die Emissionen, die aus dem erweiterten Anwendungsbereich der dritten Handelsperiode stammen, wurden für den Zeitraum 2005 bis 2012 mit Hilfe von Daten aus dem Zuteilungsverfahren geschätzt.

Für den Vergleich von Emissionen und kostenloser Zuteilung müssen die Emissionen im jeweils geltenden Anwendungsbereich der Handelsperiode betrachtet werden, das heißt ohne die rückwirkend geschätzten Emissionen (ohne den gelben Säulenabschnitt). Es zeigt sich, dass die kostenlose Zuteilung der Zuckeranlagen, vor allem in der zweiten Handelsperiode, deutlich höher war als die Emissionen. Insbesondere durch den Wegfall der kostenlosen Zuteilung für die Stromerzeugung erhalten die Zuckeranlagen in der dritten Handelsperiode deutlich weniger Emissionsberechtigungen kostenlos als sie für die Deckung ihrer Emissionen benötigen. Während der Ausstattungsgrad im Jahr 2013 noch bei rund 70 Prozent der Emissionen lag, betrug er im Jahr 2019 nur noch 60 Prozent. Grund hierfür ist neben dem jährlichen Rückgang der kostenlosen Zuteilung durch den sektorübergreifenden Korrekturfaktor die gegenüber der Basisperiode für die Zuteilung deutlich gestiegene Produktion.

Die Tätigkeit „Herstellung von Kalk“ in der EU

Abbildung 36 vergleicht die Emissionsentwicklung der Kalkherstellung (hier keine Trennung von Kalk- und Zuckerindustrie) in Deutschland mit der Entwicklung in den übrigen EU-ETS-Mitgliedstaaten.



Stand: 04.05.2020

Abbildung 36: Entwicklung der Emissionen der Herstellung von Kalk (Register-Tätigkeit 30) in Deutschland und in der EU bis 2018⁶²

⁶² Datenquelle: EEA 2019; die Auswertung basiert auf einer Zusammenfassung der Anlagen nach Tätigkeiten im EU-Unionsregister (vergleiche Tabelle 37, Kapitel 7), dadurch kann es zu Unterschieden in der Emissionsmenge je Branche für Deutschland kommen. Neue Teilnehmer am EU-ETS nach 2005 sind Bulgarien, Island, Kroatien, Liechtenstein, Norwegen und Rumänien.

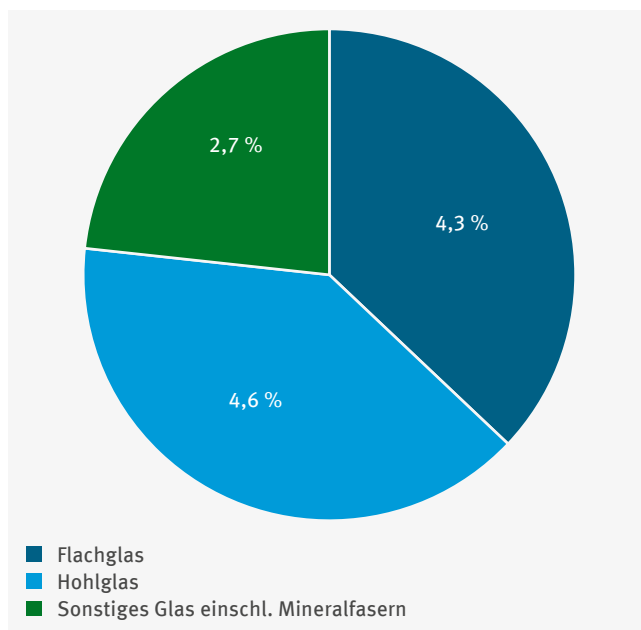
Die Werte für Deutschland weichen zum Teil von den weiter oben in diesem Abschnitt genannten Werten ab, da die von der EEA ausgewiesenen Emissionen im Unionsregister vor allem in den früheren Handelsperioden zum Teil etwas anders zugeordnet wurden.⁶³ Wegen der Änderungen im Anwendungsbereich bzw. bei der Zuordnung von Anlagen zur Tätigkeit „Kalkherstellung“ sind die Werte zwischen den Handelsperioden auch nur bedingt miteinander vergleichbar. Deshalb wird hier primär die Entwicklung in der dritten Handelsperiode thematisiert: Seit deren Beginn blieben die Emissionen weitgehend stabil mit Ausnahme eines Rückgangs im Jahr 2015 und 2016. Verglichen mit 2014 betrug diese Abnahme im Jahr 2016 für Deutschland rund 3,1 Prozent und für die übrigen ETS-Mitgliedstaaten rund 5,3 Prozent. 2017 und 2018 lagen die Emissionen der Kalkherstellung sowohl in Deutschland als auch in der übrigen EU wieder auf dem Niveau von 2013.

2.6.3 Herstellung von Glas und Mineralfasern

Dieser Abschnitt umfasst die Tätigkeiten 16 (Herstellung von Glas) und 18 (Herstellung von Mineralfasern). Auf diese Tätigkeiten entfallen rund 11,6 Prozent der Emissionen innerhalb der mineralverarbeitenden Industrie. Die Emissionen entstehen überwiegend bei der Herstellung von Flach- und Hohlglas (vergleiche Abbildung 37).

Insgesamt sind die Emissionen der im Jahr 2019 emissionshandlungspflichtigen Anlagen zur Herstellung von Glas und Mineralfasern gegenüber dem Vorjahr um 4 Prozent auf rund 4,1 Millionen Tonnen Kohlendioxid gesunken. Es wurden 77 Anlagen erfasst, davon 70 Anlagen der Glasherstellung und sieben Anlagen der Mineralfaserherstellung.⁶⁴

Tabelle 15 zeigt die Emissionen 2019 im Vergleich zum Vorjahr differenziert nach Wirtschaftszweigen.⁶⁵ Die Emissionen aus der Herstellung von Hohlglas sind gegenüber 2018 um 1,8 Prozent gesunken. Die Emissionen aus der Herstellung von Flachglas, das zum Beispiel in der Automobilindustrie und Baubranche eingesetzt wird, haben um 3,7 Prozent abgenommen. Bei den Emissionen aus der Herstellung von Mineralfasern betrug der Rückgang 10,9 Prozent, was wegen ihrer geringen absoluten Höhe aber kaum ins Gewicht fällt.



Stand: 04.05.2020

Abbildung 37: Anteile der Herstellung von Glas und Mineralfasern (Tätigkeiten 16 und 18) an den Emissionen 2019 der mineralverarbeitenden Industrie

63 Die Energieanlagen der Zuckerindustrie waren in Deutschland in der zweiten Handelsperiode den Verbrennungsanlagen zugeordnet.

64 Drei Anlagen der Tätigkeit 16 wurden stillgelegt, zwei weitere mit anderen Anlagen zusammengelegt.

65 Die Zuordnung basiert auf Angaben der Anlagenbetreiber.

Tabelle 15: Herstellung von Glas und Mineralfasern (Tätigkeiten 16 und 18), Zahl der Anlagen, Emissionen 2018, kostenlose Zuteilung 2019, VET-Einträge 2019, Ausstattungsgrad

Nr.	Tätigkeit	Zahl der Anlagen	Emissionen 2018 [kt CO ₂ -Äq]	VET 2019 [kt CO ₂ -Äq]	Zuteilungsmenge 2019 [1000 EUA]	Ausstattungsgrad 2019
16	Herstellung von Hohlglas	34	1.652	1.622	1.262	77,8 %
	Herstellung von Glasfasern und Waren daraus	8	210	191	132	69,1 %
	Herstellung, Veredlung und Bearbeitung von Flachglas	15	1.554	1.497	1.168	78,0 %
	Herstellung, Veredlung und Bearbeitung von sonstigem Glas einschließlich technischen Glaswaren	13	381	385	312	81,2 %
		70	3.797	3.694	2.874	77,8 %
18	Herstellung von Glasfasern und Waren daraus	2	55	53	27	50,6 %
	Herstellung von sonstigen Erzeugnissen aus nichtmetallischen Mineralien a. n. g.	5	350	308	253	82,1 %
		7	405	361	279	77,5 %
	N. m. ETS	5*	21	–	–	–
Gesamt		77	4.223	4.054	3.154	77,8 %

Stand: 04.05.2020
* N. m. ETS nicht in Gesamtzahl der Anlagen enthalten.

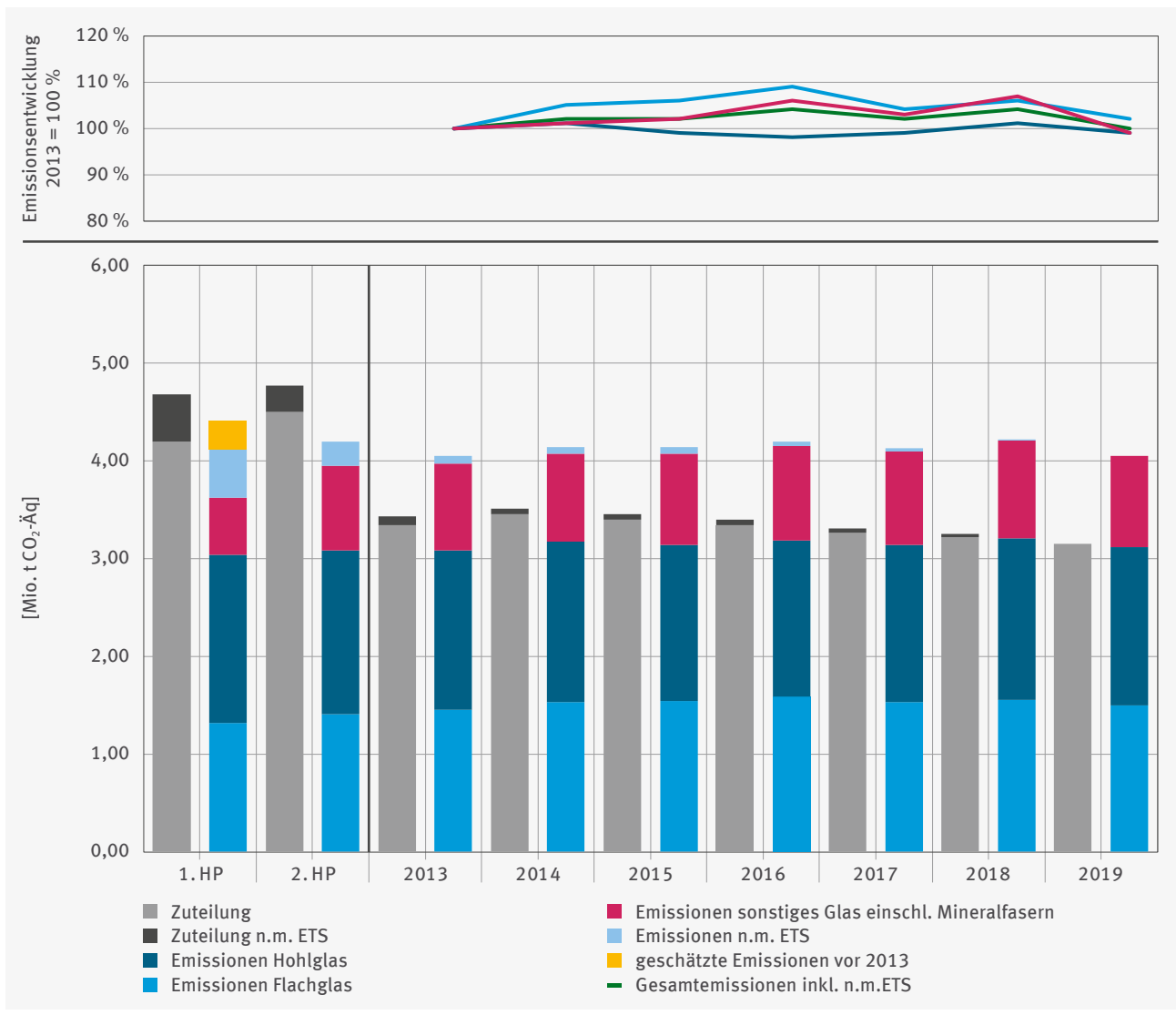
Im Vergleich zu 2018 ist der aggregierte Zukaufbedarf aller Anlagen um 82.000 Emissionsberechtigungen auf 900.000 gesunken, davon entfallen rund 820.000 allein auf die Glasherstellung (vergleiche auch hier Tabelle 15). Der Ausstattungsgrad betrug 2019 rund 78 Prozent. Dies gilt auch für die Ausstattungsgrade der Anlagen zur Herstellung von Mineralfasern, Flachglas und Hohlglas.

Entwicklungen in der dritten Handelsperiode

Abbildung 38 zeigt die Entwicklung von Emissionen und kostenloser Zuteilung in der Glas- und Mineralfaserherstellung seit dem Beginn des EU-ETS im Jahr 2005. Die grüne Linie im oberen Teil der Abbildung beschreibt die Emissionsentwicklung seit 2013 für alle im jeweiligen Jahr emissionshandlungspflichtigen Anlagen (einschließlich der im Jahr 2019 nicht mehr emissionshandlungspflichtigen Anlagen n. m. ETS).⁶⁶ Für die erste und zweite Handelsperiode sind Emissionen und kostenlose Zuteilung als Durchschnittswerte dargestellt.

In der Branche insgesamt sind nur geringfügige und keine dauerhaften Änderungen der Emissionen zu beobachten. Nach einem konjunkturbedingten Emissionsrückgang in der zweiten Handelsperiode liegen die Emissionen seit 2013 oberhalb von 4 Millionen Tonnen Kohlendioxid mit geringfügigen jährlichen Schwankungen.

⁶⁶ Für die Herstellung von Mineralfasern, die erst in der zweiten Handelsperiode in den Emissionshandel aufgenommen wurde, wurde eine Schätzung basierend auf Daten aus dem Zuteilungsverfahren vorgenommen.



Stand: 04.05.2020

Abbildung 38: Herstellung von Glas und Mineralfasern (Tätigkeiten 16 und 18), Entwicklung von Emissionen und kostenloser Zuteilung 2005 bis 2019 in Deutschland

2.6.4 Herstellung von Keramik

Die Keramik-Industrie besteht im Vergleich zu den anderen emissionshandelspflichtigen Branchen aus zahlreichen Anlagen mit einem breiten Produktspektrum und vergleichsweise niedrigen Emissionen. Beim Übergang zwischen den Handelsperioden gab es jeweils Änderungen im Anwendungsbereich des EU-ETS, die sich auf den Anlagenbestand ausgewirkt haben. Im Jahr 2019 waren 140 Anlagen – eine weniger als im Vorjahr – aus der Keramik-Industrie im Emissionshandel erfasst. Diese Anlagen verursachten rund 5,7 Prozent der Emissionen der mineralverarbeitenden Industrie (siehe Abbildung 28).

Die Emissionen der im Jahr 2019 emissionshandelspflichtigen Keramik-Anlagen sind im Vergleich zum Vorjahr um 2,8 Prozent zurück gegangen.

Tabelle 16: Herstellung von Keramik (Tätigkeit 17), Zahl der Anlagen, Emissionen 2018, kostenlose Zuteilung 2019, VET-Einträge 2019, Ausstattungsgrad

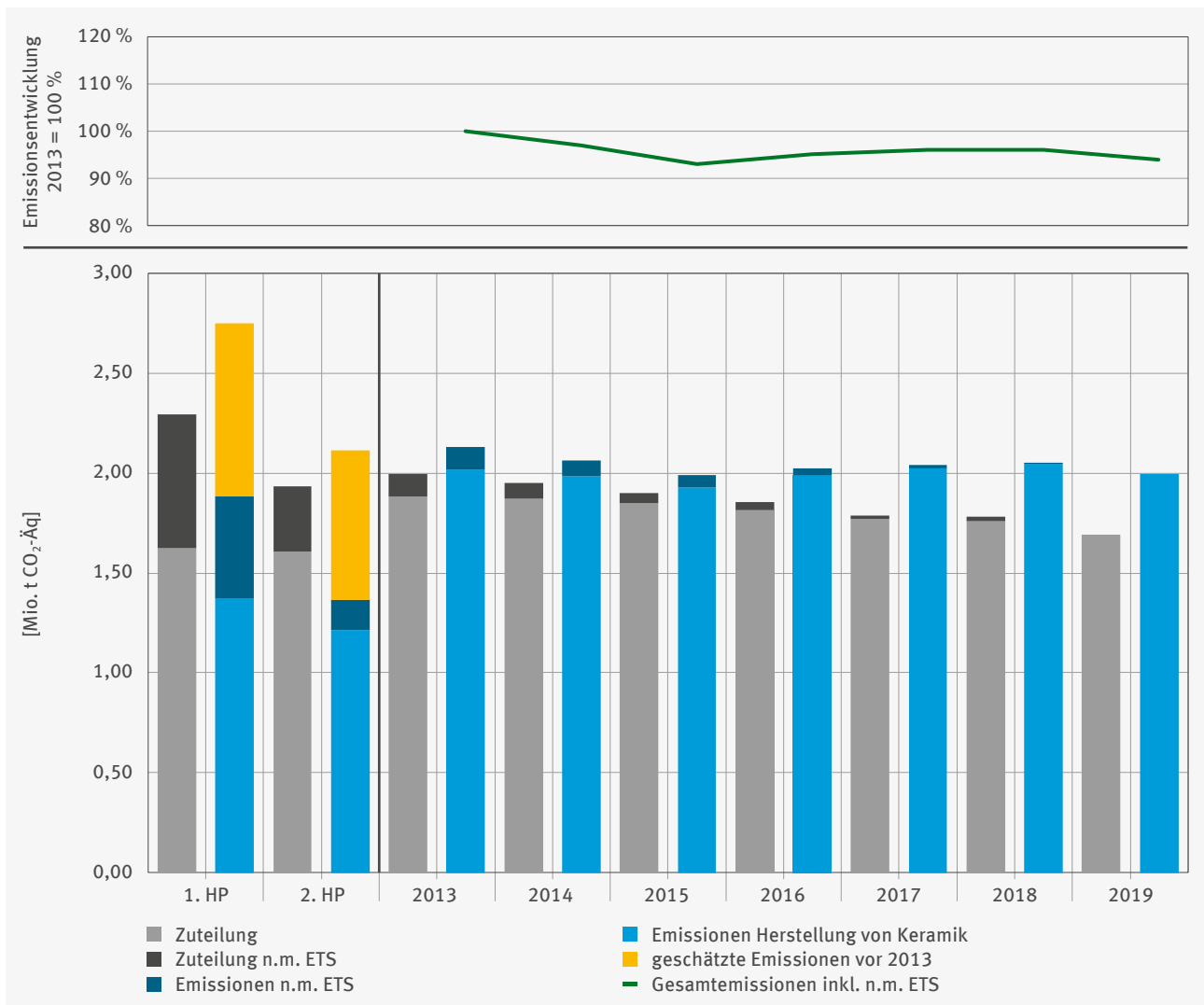
Nr.	Tätigkeit	Zahl der Anlagen	Emissionen 2018 [kt CO ₂ -Äq]	VET 2019 [kt CO ₂ -Äq]	Zuteilungsmenge 2019 [1000 EUA]	Ausstattungsgrad 2019
17	Herstellung von Keramik	140	2.046	1.994	1.695	85,0 %
	N. m. ETS	1*	5	–	–	–
Gesamt		140	2.051	1.994	1.695	85,0 %

Stand: 04.05.2020
* N. m. ETS nicht in Gesamtzahl der Anlagen enthalten.

Der durchschnittliche Ausstattungsgrad der Keramik-Anlagen von rund 85 Prozent ist im Jahr 2019 erneut gegenüber dem Vorjahr (86 Prozent) gesunken. Allerdings erhalten rund 26 Prozent der Anlagen weiterhin mehr kostenlose Emissionsberechtigungen zugeteilt als zur Abgabe benötigt werden.

Entwicklungen in der dritten Handelsperiode

Abbildung 39 zeigt die Entwicklung von Emissionen und kostenloser Zuteilung der Keramik-Industrie seit Beginn des Emissionshandels 2005. Die Linie im oberen Teil der Abbildung stellt die Emissionsentwicklung aller im jeweiligen Jahr emissionshandelspflichtigen Anlagen im Vergleich zu 2013 dar. Im unteren Teil der Abbildung sind neben den aktuell emissionshandelspflichtigen Anlagen (dunkelblau bzw. hellgrau) auch die Emissionen und Zuteilungen der im Jahr 2019 nicht mehr emissionshandelspflichtigen Anlagen (n. m. ETS) enthalten (hellblau bzw. dunkelgrau). Die Emissionen der Anlagen, die erst seit der dritten Handelsperiode emissionshandelspflichtig sind, wurden für den Zeitraum 2005 bis 2012 mit Hilfe von Daten aus dem Zuteilungsverfahren geschätzt (gelber Säulenabschnitt). Für die erste und zweite Handelsperiode sind für Emissionen und kostenlose Zuteilung jeweils die Durchschnittswerte dargestellt.



Stand: 04.05.2020

Abbildung 39: Herstellung von Keramik (Tätigkeit 17), Entwicklung von Emissionen und kostenloser Zuteilung 2005 bis 2019 in Deutschland

Seit Beginn der dritten Handelsperiode liegen die Emissionen relativ konstant bei rund 2 Millionen Tonnen Kohlendioxid.

Für den Vergleich mit der kostenlosen Zuteilung dürfen nur die Emissionen des jeweils geltenden Anwendungsbereichs betrachtet werden (ohne gelbe Säulenabschnitte). Wie in den anderen Branchen auch, hat sich die Zuteilungssituation der Keramikindustrie mit Beginn der dritten Handelsperiode deutlich geändert, so dass die Anlagen insgesamt seit 2013 einen Zukaufbedarf haben. Der Ausstattungsgrad ist von rund 94 Prozent im Jahr 2013 auf rund 85 Prozent 2019 gesunken.

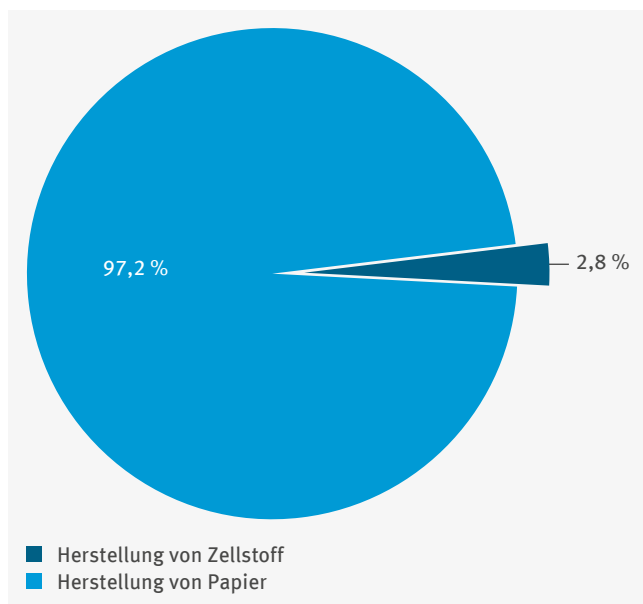
2.7 Papier- und Zellstoffindustrie

Die Branche umfasst die Gewinnung von Zellstoff und die Herstellung von Papier, Karton oder Pappe (Tätigkeiten 20 und 21 nach Anhang 1 TEHG).

Die Zahl der Anlagen fiel von 145 Anlagen im Jahr 2018 auf 144 im Jahr 2019. Fünf Anlagen sind der Zellstoffherstellung zugeordnet, 139 der Papierherstellung. Die Anlagen der Papier- und Zellstoffindustrie emittierten 2019 etwa 5,1 Millionen Tonnen Kohlendioxid. Damit liegen die Emissionen 2019 um etwa 6,7 Prozent unter dem Niveau des Vorjahrs. Wie aus Abbildung 40 ersichtlich, hat die Herstellung von Papier dabei einen Anteil von gut 97 Prozent. Die Herstellung von Zellstoff macht nur knapp drei Prozent der Emissionen aus.

In der Zellstoffherstellung sind die abgabepflichtigen Emissionen von 157.000 Tonnen Kohlendioxid im Jahr 2018 um zehn Prozent auf 141.000 Tonnen Kohlendioxid im Berichtsjahr 2019 gefallen (vergleiche Tabelle 17). In der Tätigkeit Herstellung von Papier sind die Emissionen um 353.000 Tonnen Kohlendioxid gesunken, das heißt um knapp 6,6 Prozent, auf knapp 5 Millionen Tonnen Kohlendioxid. Laut Verbandsdaten ist die Papierproduktion im selben Zeitraum um 2,7 Prozent gesunken.⁶⁷

Die Betreiber der 139 Anlagen in der Tätigkeit Herstellung von Papier erhalten für 2019 mit etwa 5,8 Millionen Emissionsberechtigungen ca. 825.000 mehr Berechtigungen als sie gemäß den VET-Werten 2019 zur Abgabe benötigen würden (5 Millionen, siehe Tabelle 17). Die Anlagen der Zellstoffindustrie hingegen haben insgesamt eine erhebliche Unterdeckung von ca. 58 Prozent der Emissionen 2019.



Stand: 04.05.2020

Abbildung 40: Anteile an den Emissionen 2019 der Papier- und Zellstoffindustrie (Tätigkeiten 20 und 21)

Tabelle 17: Papier- und Zellstoffindustrie (Tätigkeiten 20 und 21), Zahl der Anlagen, Emissionen 2018, kostenlose Zuteilung 2019, VET-Einträge 2019, Ausstattungsgrad

Nr.	Tätigkeit	Zahl der Anlagen	Emissionen 2018 [kt CO ₂ -Äq]	VET 2019 [kt CO ₂ -Äq]	Zuteilungsmenge 2019 [1000 EUA]	Ausstattungsgrad 2019
20	Herstellung von Zellstoff	5	157	141	82	58,2 %
21	Herstellung von Papier	139	5.322	4.971	5.796	116,6 %
	N. m. ETS	1*	0	–	–	–
Gesamt		144	5.479	5.112	5.878	115,0 %

Stand: 04.05.2020

* N. m. ETS nicht in Gesamtzahl der Anlagen enthalten.

⁶⁷ Vergleiche VDP (2020), Pressemitteilung vom 04.03.2020

Wird allerdings eine Bereinigung der Zuteilung um die geschätzte Zuteilungsmenge für Wärmeimporte⁶⁸ vorgenommen, so ändert sich das Bild hinsichtlich des Ausstattungsgrads (Tabelle 18). Insgesamt lässt sich der Anteil der Zuteilung, der auf Wärmeimporte von anderen emissionshandelspflichtigen Anlagen zurückzuführen ist, auf etwa 1,6 Millionen Emissionsberechtigungen schätzen (vergleiche Abbildung 41, schraffierte Fläche).⁶⁹ Ohne diesen Anteil würde der Ausstattungsgrad der Tätigkeit Herstellung von Papier (Tätigkeit 21) und Herstellung von Zellstoff (Tätigkeit 20) auf etwa 83 Prozent (bereinigter Ausstattungsgrad) sinken. Das entspricht insgesamt einer Unterausstattung.

Tabelle 18: Papier- und Zellstoffindustrie (Tätigkeiten 20 und 21), Zahl der Anlagen, Zuteilungsmengen, VET-Einträge und bereinigter Ausstattungsgrad 2019

Branche/ Tätigkeit	Zahl der Anlagen	bereinigte Zuteilungsmenge 2019 [1000 EUA]	VET 2019 [kt CO ₂ -Äq]	Abweichung Zuteilung 2019 von VET 2019 [kt CO ₂ -Äq]	bereinigter Ausstattungsgrad
Papier und Zellstoff	144	4.257	5.112	-855	83,3 %

Stand: 04.05.2020

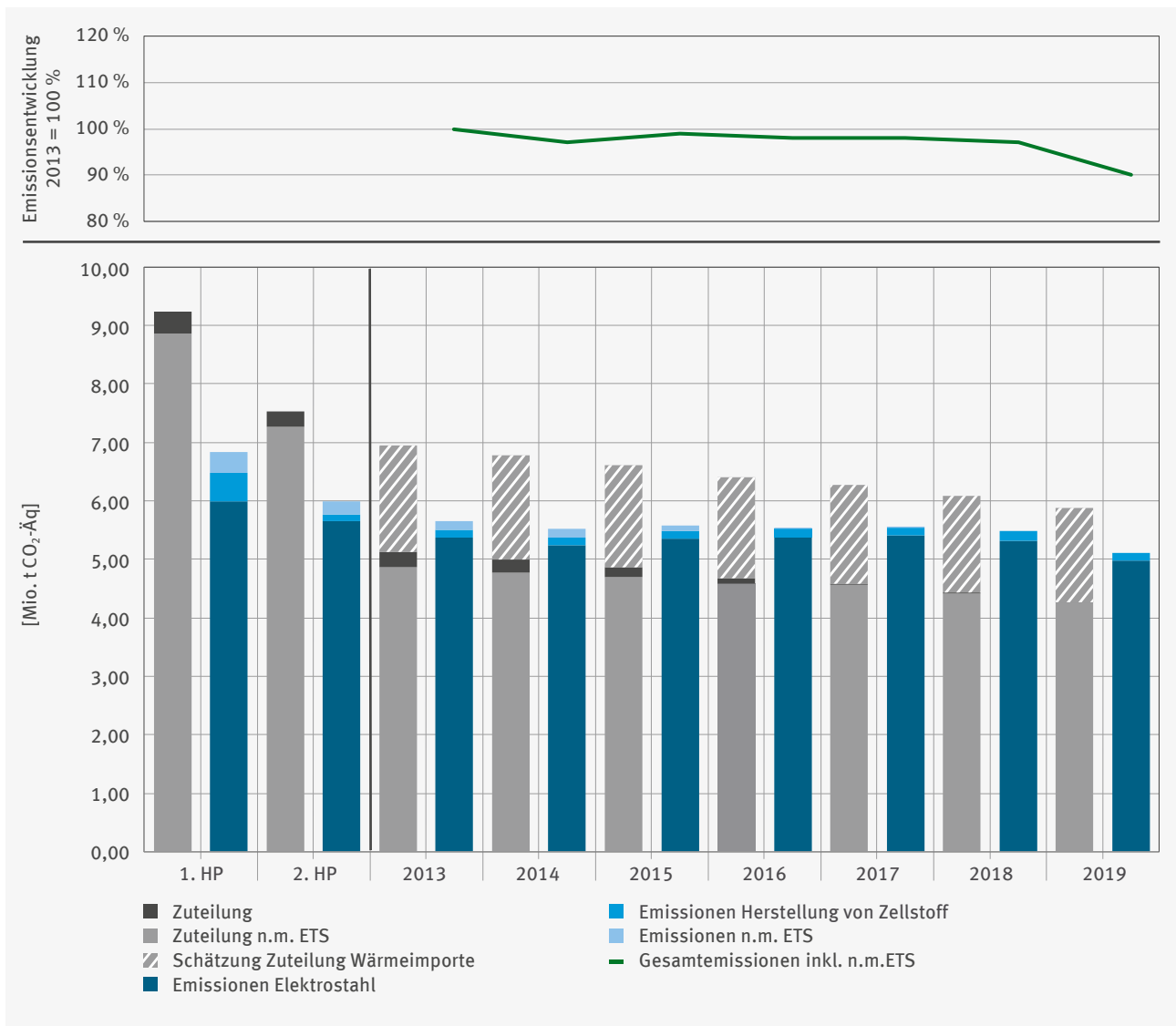
Entwicklungen in der dritten Handelsperiode

Abbildung 41 zeigt die Entwicklung von Emissionen und kostenloser Zuteilung der Zementklinkeranlagen im Zeitraum 2013 bis 2019 sowie ergänzend die Durchschnitte der ersten beiden Handelsperioden (siehe Säulen „1. HP“ und „2. HP“ im unteren Teil der Abbildung). Die grüne Linie im oberen Teil der Abbildung stellt die Emissionsentwicklung im Vergleich zum Ausgangsjahr der dritten Handelsperiode 2013 dar, das heißt aller im jeweiligen Jahr emissionshandelspflichtigen Anlagen.

Insgesamt sind die Emissionen der Papier- und Zellstoffindustrie seit Beginn der dritten Handelsperiode relativ konstant geblieben und haben sich bis zum Jahr 2018 auf ein Niveau von ca. 5,4 Millionen Tonnen eingependelt. Jedoch ist, wie oben erwähnt, im Jahr 2019 ein signifikanter Rückgang der Emissionen um über sechs Prozent zu verzeichnen (siehe Abbildung 41). Gegenüber 2013, dem ersten Jahr der dritten Handelsperiode, sind die Emissionen insgesamt um etwa zehn Prozent gesunken. Gründe für die Entwicklung seit 2013 sind neben der Steigerung der Energieeffizienz in der Produktion im Wesentlichen auch die Entwicklung der Produktion (siehe Abbildung 42).

⁶⁸ Viele Anlagen dieser Tätigkeiten importieren Wärme von anderen emissionshandelspflichtigen Anlagen und erhalten dafür eine kostenlose Zuteilung, während die Emissionen bei der wärmeerzeugenden Anlage entstehen. Es kann davon ausgegangen werden, dass ein Teil dieser kostenlosen Zuteilung an die wärmeerzeugende Anlage weitergegeben wird.

⁶⁹ Als Schätzwert kann nur die Angabe aus dem Zuteilungsbericht (DEHSt 2014a) zugrunde gelegt werden. Dieser Wert wurde auf Basis der Daten zu Wärmeimporten von anderen EU-ETS-Anlagen aus dem Zuteilungsverfahren abgeleitet (vergleiche Kapitel 7.8 des Zuteilungsberichts). Eine Anpassung dieser Schätzung auf die aktuelle Situation bei den Wärmeimporten in der Papierindustrie ist nicht möglich, da hierzu keine aktuellen Daten vorliegen.



Stand: 04.05.2020

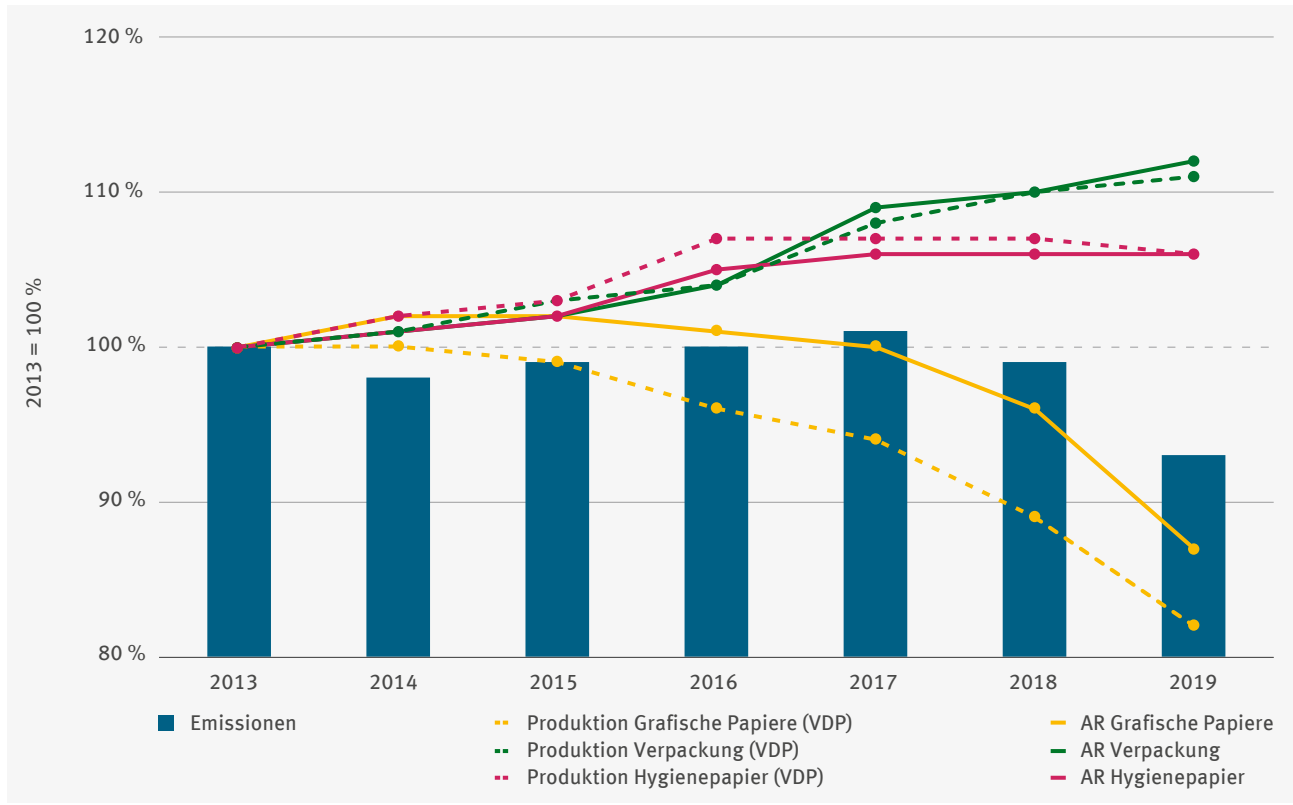
Abbildung 41: Papier- und Zellstoffindustrie (Tätigkeiten 20 und 21), Entwicklung von kostenloser Zuteilung und Emissionen 2005 bis 2019 in Deutschland⁷⁰

Abbildung 42 vergleicht die Emissionsentwicklung der Papierindustrie mit der Entwicklung der Produktionsdaten. Dazu wurden die Aktivitätsraten der Produkt-Emissionswerte für „Feinpapier“ und „Zeitungsdruckpapier“ zu grafischen Papieren zusammengefasst. Die Aktivitätsraten der Produkt-Emissionswerte für „Karton“ sowie „Testliner und Fluting“ wurden zu Verpackung zusammengefasst. Zudem sind die Aktivitätsraten des Produkt-Emissionswerts für „Tissuepapier“ dargestellt, in der Abbildung als Hygienepapier bezeichnet. Die Aktivitätsraten sind den entsprechenden Daten des Verbands Deutscher Papierfabriken (VDP) gegenübergestellt.

Bei der Herstellung von Papier lässt sich, in Übereinstimmung mit den Produktionsdaten des VDP, ein merklicher Rückgang der Aktivitätsrate bei den grafischen Papieren im Vergleich zum Vorjahr beobachten. Ebenso ist auch während der gesamten dritten Handelsperiode ein Rückgang sichtbar, der sich in den letzten Jahren noch verstärkte. Bei den Hygienepapieren ist die seit dem Jahr 2016 relativ gleichbleibende Entwicklung auf einem ähnlichen Niveau, sowohl in den Produktionsdaten als auch bei der Aktivitätsrate abgebildet. Bei den Verpackungsprodukten lässt sich im Vergleich der Produktgruppen die stärkste Steigerung in der dritten Handelsperiode beobachten.

⁷⁰ n. m. ETS: In der Abbildung werden rückwirkend die nicht mehr emissionshandlungspflichtigen Anlagen berücksichtigt, um die tatsächliche Emissionsentwicklung des Europäischen Emissionshandels in Deutschland seit 2005 und nicht nur die Emissionsentwicklung der im jeweiligen Berichtsjahr emissionshandlungspflichtigen Anlagen darzustellen (siehe auch Kapitel 1 Einleitung).

Insgesamt ist eine vollumfängliche Vergleichbarkeit der Aktivitätsraten und der Produktionsdaten des VDP nicht gegeben, da unter anderem nicht alle Anlagen am Emissionshandel teilnehmen. Dies könnte eine mögliche Erklärung der Diskrepanzen zwischen den unterschiedlichen Niveaus der Produktionsdaten des VDP und der Aktivitätsraten sein.

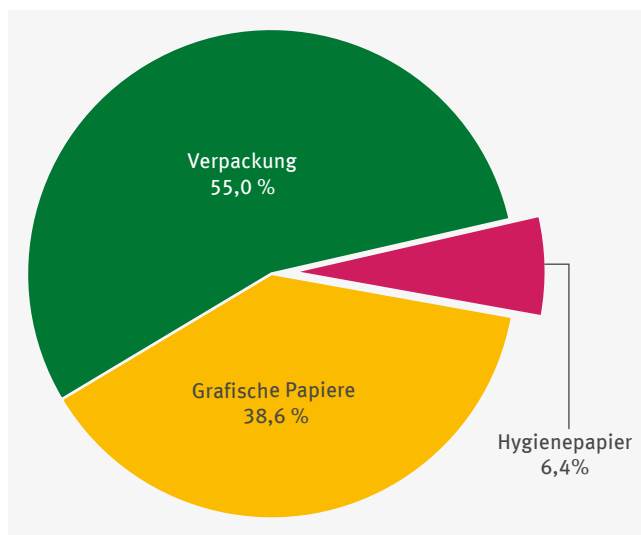


Stand: 04.05.2020

Abbildung 42: Herstellung von Papier (Tätigkeit 21), Entwicklung von Emissionen und Produktion⁷¹ 2013 bis 2019 in Deutschland jeweils im Verhältnis zu 2013

71 Daten des VDP (Leistungsberichte der jeweiligen Jahre)

Abbildung 43 zeigt die Anteile der oben dargestellten Bereiche der Papierherstellung Verpackung, Grafische Papiere und Hygienepapiere für das Jahr 2019 anhand der Daten der entsprechenden Aktivitätsraten (in Tonnen). Dabei macht die Herstellung von Verpackung mit 55 Prozent den größten Anteil aus. Grafische Papiere haben einen Anteil von knapp 39 Prozent, Hygienepapiere noch gut sechs Prozent.

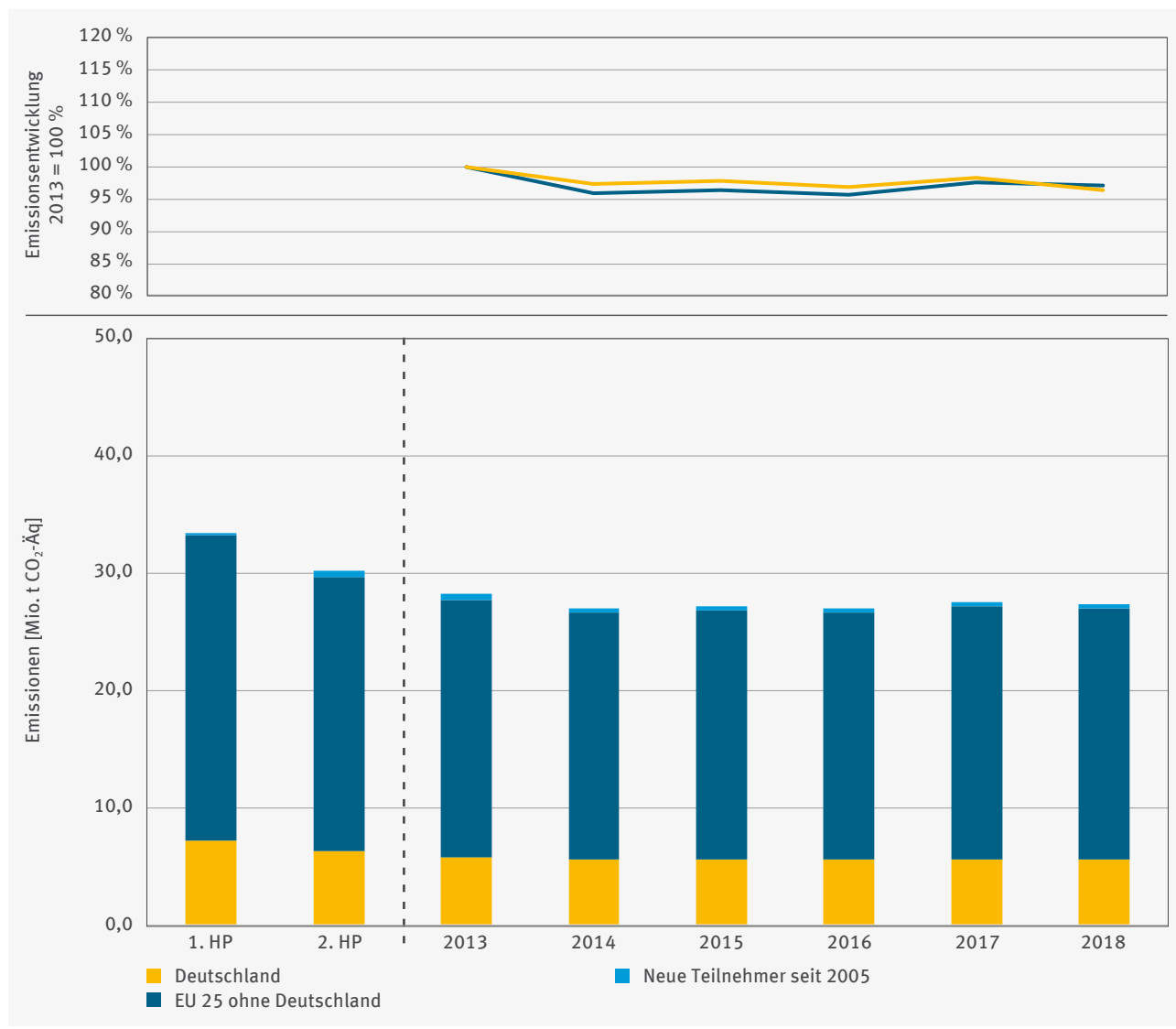


Stand: 04.05.2020

Abbildung 43: Bedeutung der Herstellung von grafischen Papieren, Hygiene- und Verpackungspapieren für die emissionshandelspflichtige Papierindustrie, Anteile der einzelnen Sortengruppen anhand deren Aktivitätsraten⁷²

⁷² Technische und Spezialpapiere sind in Abbildung 42 und Abbildung 43 nicht berücksichtigt, da durch die Anwendung des Fallback-Ansatzes in dieser Gruppe keine vergleichbaren Aktivitätsraten (Produktionsdaten) vorliegen.

Die folgende Abbildung 44 zeigt den Emissionsverlauf sowohl für die EU insgesamt als auch für Deutschland. Es wird ersichtlich, dass die Emissionen der Papier- und Zellstoffindustrie (Register-Tätigkeiten 35 und 36) in der dritten Handelsperiode sowohl in der EU als auch in Deutschland insgesamt eindeutig rückläufig sind. Dabei verlief der Rückgang in der EU und in Deutschland bis 2017 relativ gleichmäßig. Lediglich 2017 liegen die Emissionen auf EU-Ebene und in Deutschland um ca. zwei Prozent oberhalb des Niveaus von 2016. Im Jahr 2018 ist dann wieder ein rückläufiger Trend des Emissionsverlaufs sichtbar, wobei der Emissionsrückgang in Deutschland stärker ausfiel als auf EU-Ebene.



Stand: 04.05.2020

Abbildung 44: Entwicklung der Emissionen der Papier- und Zellstoffindustrie (Register-Tätigkeiten 35 und 36) in Deutschland und in der EU bis 2018⁷³

⁷³ Datenquelle: EEA 2019; die Auswertung basiert auf einer Zusammenfassung der Anlagen nach Tätigkeiten im EU-Unionsregister (vergleiche Tabelle 37, Kapitel 7), dadurch kann es zu Unterschieden in der Emissionsmenge je Branche für Deutschland kommen. Neue Teilnehmer am EU-ETS nach 2005 sind Bulgarien, Island, Kroatien, Liechtenstein, Norwegen und Rumänien.

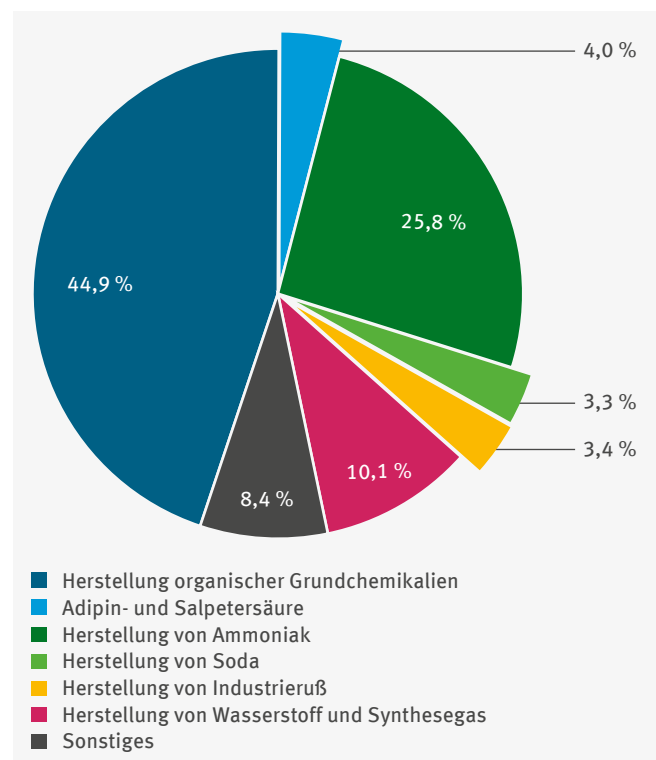
2.8 Chemische Industrie

Die chemische Industrie umfasst die Tätigkeiten 22 bis 29 nach Anhang 1 des TEHG, die überwiegend erst mit der dritten Handelsperiode in den Emissionshandel aufgenommen wurden. Der Branche sind außerdem einige Anlagen zugeordnet, die keiner emissionshandelspflichtigen Chemietätigkeit angehören, aber wegen ihrer Feuerungswärmeleistung von mindestens 20 MW unter Tätigkeit 1 nach Anhang 1 des TEHG fallen, zum Beispiel Anlagen zur Herstellung von Titandioxid oder andere Anlagen der anorganischen Chemie. Anlagen zur Strom- und Wärmeerzeugung für die chemische Industrie sind hingegen den Energieanlagen zugeordnet, sofern sie eigenständig immissionsschutzrechtlich genehmigt sind, und werden deshalb in diesem Branchenkapitel nicht berücksichtigt. Im Jahr 2019 umfasst die chemische Industrie 227 Anlagen. Der bisherige Anlagenbestand ist im Saldo relativ konstant geblieben. Die Emissionen der chemischen Industrie betragen im Jahr 2019 etwa 16,9 Millionen Tonnen Kohlendioxid-Äquivalente, was einem Anteil von 4,7 Prozent an den Gesamtemissionen aller emissionshandelspflichtigen Anlagen entspricht.

Die prozentualen Anteile der umfassten Tätigkeiten an den Emissionen der chemischen Industrie sind in Abbildung 45 dargestellt. Sie werden mit 45 Prozent klar von der Herstellung organischer Grundchemikalien (Tätigkeit 27) dominiert, gefolgt von der Herstellung von Ammoniak (Tätigkeit 26) mit beinahe 26 Prozent. Die Herstellung von Wasserstoff und Synthesegas (Tätigkeit 28) sowie „Sonstiges“ fallen unter die nächstgrößeren Kategorien mit zehn beziehungsweise acht Prozent. Andere Tätigkeiten machen mit jeweils unter fünf Prozent den kleinsten Anteil aus. In der Kategorie „Sonstiges“ sind Anlagen der Tätigkeit 1 (Verbrennung) sowie der Tätigkeit 25 (Herstellung von Glyoxal und Glyoxylsäure) zusammengefasst.

Die Emissionen der 227 Anlagen betragen im Berichtsjahr 16,9 Millionen Tonnen Kohlendioxid-Äquivalente. Dies sind 922.000 Tonnen Kohlendioxid-Äquivalente oder 5,5 Prozent weniger als im Vorjahr.

Im Detail gingen die Emissionen in fast allen Tätigkeitsbereichen zurück. Die größten Veränderungen zum vorherigen Jahr fanden innerhalb der Tätigkeit 27 (Herstellung organischer Grundchemikalien) mit einem Rückgang von 429.000 Tonnen Kohlendioxid (minus 5,7 Prozent) und Tätigkeit 26 (Herstellung von Ammoniak) mit einem Rückgang von 230.000 Tonnen Kohlendioxid (minus 5,3 Prozent) statt, gefolgt von Tätigkeit 1, 25 (Sonstiges) mit einem Rückgang von 120.000 Tonnen Kohlendioxid (minus 7,8 Prozent).



Stand: 04.05.2020

Abbildung 45: Anteile an den Emissionen 2019 der chemischen Industrie (Tätigkeiten 22 bis 29 sowie 1)

Tabelle 19: Chemische Industrie (Tätigkeiten 22 bis 29 sowie 1), Zahl der Anlagen, Emissionen 2018, kostenlose Zuteilung 2019, VET-Einträge 2019, Ausstattungsgrad

Nr.	Tätigkeit	Zahl der Anlagen	Emissionen 2018 [kt CO ₂ -Äq]	VET 2019 [kt CO ₂ -Äq]	Zuteilungsmenge 2019 [1000 EUA]	Ausstattungsgrad 2019
22	Herstellung von Industrieruß	4	621	579	419	72,4 %
23, 24	Adipin- und Salpetersäure	11	773	672	1.612	239,7 %
26	Herstellung von Ammoniak	5	4.593	4.363	3.559	81,6 %
27	Herstellung organischer Grundchemikalien	159	8.021	7.592	8.751	115,3 %
28	Herstellung von Wasserstoff und Synthesegas	15	1.735	1.715	1.485	86,6 %
29	Herstellung von Soda	6	540	557	1.006	180,4 %
1, 25	Sonstiges	27	1.539	1.419	1.260	88,8 %
	N. m. ETS	10*	1	–	–	–
Gesamt		227	17.821	16.899	18.092	107,1 %

Stand: 04.05.2020
* N. m. ETS nicht in Gesamtzahl der Anlagen enthalten.

Unter Tätigkeit 23 und 24 befinden sich elf Anlagen, die Adipin- oder Salpetersäure herstellen und sowohl mit ihren Kohlendioxid- als auch Lachgasemissionen (Distickstoffmonoxid, N₂O) emissionshandelspflichtig sind. Im Jahr 2019 entsprachen die Lachgasemissionen rund 563.000 Tonnen Kohlendioxid-Äquivalenten und machten durchschnittlich 83,7 Prozent der Gesamtemissionen dieser Anlagen aus.

Zuteilungssituation

Die Anlagen der chemischen Industrie sind im Vergleich zu anderen Industriebranchen im Durchschnitt auskömmlich mit kostenlosen Emissionsberechtigungen ausgestattet (vergleiche Tabelle 19).

Im Jahr 2019 erhielten die Anlagen der chemischen Industrie rund 1,2 Millionen Emissionsberechtigungen zugeteilt. Die Zuteilung lag damit 7,1 Prozent oberhalb der zur Abgabe benötigten Menge an Berechtigungen. Gegenüber dem Vorjahr ist dieser rechnerische Überschuss um rund 702.000 Emissionsberechtigungen und damit um 143 Prozent deutlich gestiegen. Dieser Anstieg lässt sich hauptsächlich durch den starken Rückgang der Emissionen erklären.

Die größte relative Überausstattung mit kostenlosen Emissionsberechtigungen ist bei den Anlagen zur Herstellung von Adipin- und Salpetersäure (239,7 Prozent) zu beobachten. Das ist mit der zwischenzeitlich erfolgten Installation und Weiterentwicklung der Emissionsminderungstechniken von N₂O in diesen Anlagen zu erklären, so dass deren spezifische Emissionen deutlich unter den spezifischen Produkt-Emissionswerten für Adipinsäure und Salpetersäure liegen, die für die Zuteilung EU-weit maßgeblich sind.

Eine deutliche Überausstattung im Vergleich zu ihren Emissionen haben auch die Anlagen zur Herstellung organischer Grundchemikalien (115,3 Prozent oder 940.000 Emissionsberechtigungen) sowie die Anlagen zur Herstellung von Soda (180,4 Prozent oder 449.000 Emissionsberechtigungen). Dies lässt sich insbesondere auf die Zuteilungsregeln für anlagenübergreifende Wärmeströme zurückführen: Viele Anlagen dieser Tätigkeiten importieren Wärme von anderen emissionshandelspflichtigen Anlagen und erhalten dafür eine kostenlose Zuteilung, während die Emissionen bei der wärmeerzeugenden Anlage entstehen. Darüber hinaus sind viele Prozesse zur Herstellung organischer Grundchemikalien exotherm. Durch effiziente Wärmerückgewinnungssysteme kann ein großer Teil der Reaktionswärme genutzt werden, ohne dass damit zusätzliche Emissionen verbunden sind.

Demgegenüber reichte die kostenlose Zuteilung für die Anlagen zur Herstellung von Industrieruß, Ammoniak und Wasserstoff beziehungsweise Synthesegas nicht aus, um die Emissionen der Anlagen im Jahr 2019 vollständig zu decken: Für die Betreiber der Ammoniakanlagen bestand ein Zukaufbedarf von insgesamt 804.000 Emissionsberechtigungen (18,4 Prozent). Für die Hersteller von Industrieruß lag der Bedarf bei 160.000 Emissionsberechtigungen (27,6 Prozent).

Der Zukaufbedarf bei der Herstellung von Wasserstoff und Synthesegas blieb im Vergleich zum Vorjahr in ähnlicher Höhe (230.000 Emissionsberechtigungen oder 13,4 Prozent).

Tabelle 20: Chemische Industrie (Tätigkeiten 22 bis 29 sowie 1), Zahl der Anlagen, Zuteilungsmengen, VET-Einträge und bereinigter Ausstattungsgrad 2019

Branche/ Tätigkeit	Zahl der Anlagen	bereinigte Zuteilungsmenge 2019 [1000 EUA]	VET 2019 [kt CO ₂ -Äq]	Abweichung Zuteilung 2019 von VET 2019 [kt CO ₂ -Äq]	bereinigter Ausstattungsgrad
Chemische Industrie	227	16.633	16.899	-266	98,4 %

Stand: 04.05.2020

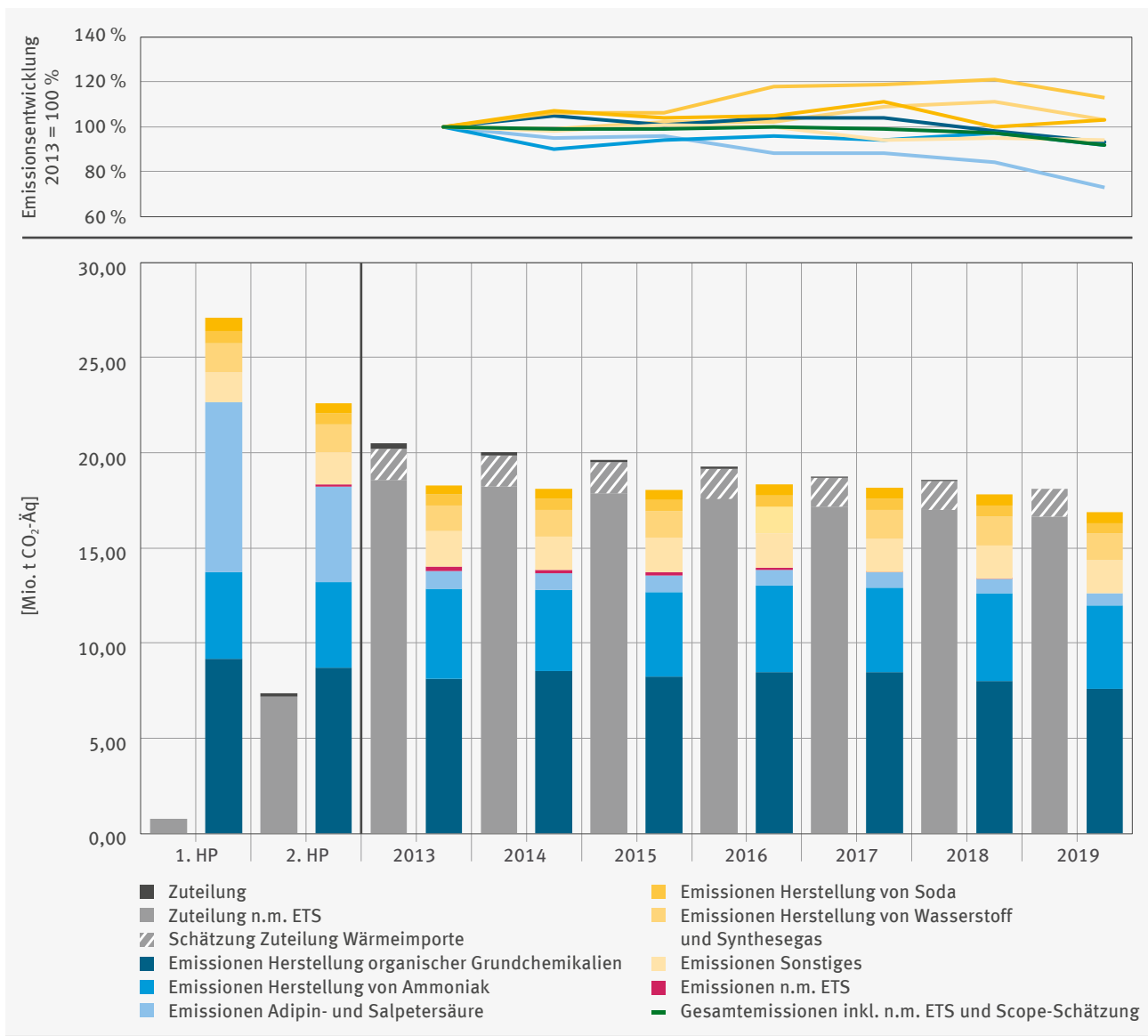
Die Anlagen der chemischen Industrie sind auch nach der Bereinigung der kostenlosen Zuteilung um eine geschätzte Zuteilung für importierte Wärme im Vergleich zu anderen Branchen im Durchschnitt relativ auskömmlich mit kostenlosen Emissionsberechtigungen ausgestattet. Nach Abzug der geschätzten Zuteilungsmenge, die sich aus Wärmeimporten von anderen emissionshandelspflichtigen Anlagen in Höhe von ca. 1,6 Millionen Emissionsberechtigungen⁷⁴ ergibt, würde der Ausstattungsgrad der chemischen Industrie noch 98,4 Prozent (bereinigter Ausstattungsgrad) betragen. Dies wäre ein leichter Anstieg im Vergleich zum Vorjahr.

Entwicklungen in der dritten Handelsperiode

Abbildung 46 zeigt die Entwicklung von Emissionen und kostenloser Zuteilung der chemischen Industrie im Zeitraum 2013 bis 2019 sowie ergänzend die Durchschnitte der ersten beiden Handelsperioden (siehe Säulen „1. HP“ und „2. HP“ im unteren Teil der Abbildung). Die Linie im oberen Teil der Abbildung stellen die Emissionsentwicklung der einzelnen Tätigkeiten sowie der gesamten Branche im Vergleich zum Ausgangsjahr der dritten Handelsperiode 2013 dar. Die Mehrzahl der Anlagen berichtet erst seit der dritten Handelsperiode ihre Emissionen, daher sind die Werte für die erste und zweite Handelsperiode zum größten Teil geschätzt.

Die Gesamtemissionen der chemischen Industrie blieben in den ersten Jahren der dritten Handelsperiode in etwa auf demselben Niveau, erst ab dem Jahr 2018 sanken sie sichtbar und lagen 2019 etwa acht Prozent unter dem Wert von 2013. Die Emissionen der verschiedenen Tätigkeiten schwankten entsprechend der Produktion.

⁷⁴ Als Schätzwert kann nur die Angabe aus dem Zuteilungsbericht (DEHSt 2014a) zu Grunde gelegt werden. Dieser Wert wurde auf Basis der Daten zu Wärmeimporten von anderen EU-ETS-Anlagen aus dem Zuteilungsverfahren abgeleitet (vergleiche Kapitel 7.8 des Zuteilungsberichts). Eine Anpassung dieser Schätzung auf die aktuelle Situation bei den Wärmeimporten in der chemischen Industrie ist nicht möglich, da hierzu keine aktuellen Daten vorliegen.



Stand: 04.05.2020

Abbildung 46: Chemische Industrie (Tätigkeiten 22 bis 29 sowie 1), Entwicklung von Emissionen und kostenloser Zuteilung 2005 bis 2019 in Deutschland⁷⁵

Der Rückgang der Emissionen aus der Adipin- und Salpetersäureherstellung in der ersten und zweiten Handelsperiode resultierte zum großen Teil aus dem Einbau von Minderungstechnologien, womit die Lachgasemissionen relativ kostengünstig gesenkt werden konnten. Wegen Selbstverpflichtungserklärungen der Industrie, immissionsschutzrechtlichen Anforderungen und vor allem der Implementierung von Joint-Implementations-Projekten in Deutschland wurden bereits vor Beginn der Emissionshandelspflicht substanzielle Emissionsminderungen erzielt. Aber auch über 2013 hinaus konnten durch Ersatzneubauten und weitere Minderungsmaßnahmen Emissionsreduktionen erzielt werden.

⁷⁵ n. m. ETS: In der Abbildung werden rückwirkend die nicht mehr emissionshandelspflichtigen Anlagen berücksichtigt, um die tatsächliche Emissionsentwicklung des Europäischen Emissionshandels in Deutschland seit 2005 und nicht nur die Emissionsentwicklung der im jeweiligen Berichtsjahr emissionshandelspflichtigen Anlagen darzustellen (siehe auch Kapitel 1 Einleitung).

Entsprechend dem erweiterten Anwendungsbereich auf die chemische Industrie im Emissionshandel zeigt Abbildung 46 den Anstieg der Zuteilung von der ersten bis zur dritten Handelsperiode. Bereits ab der ersten Handelsperiode vom Emissionshandel erfasst waren die Energieanlagen. Einige Anlagen zur Herstellung von Industrieruß, Ethylen und Propylen (Steamcracker) kamen in der zweiten Handelsperiode hinzu und wurden der chemischen Industrie zugeordnet. In Abbildung 46 erkennbar ist auch die seit Beginn der dritten Handelsperiode jährlich sinkende kostenlose Zuteilung aufgrund des sektorübergreifenden Korrekturfaktors bei gleichzeitig relativkonstanter Emissionsentwicklung.

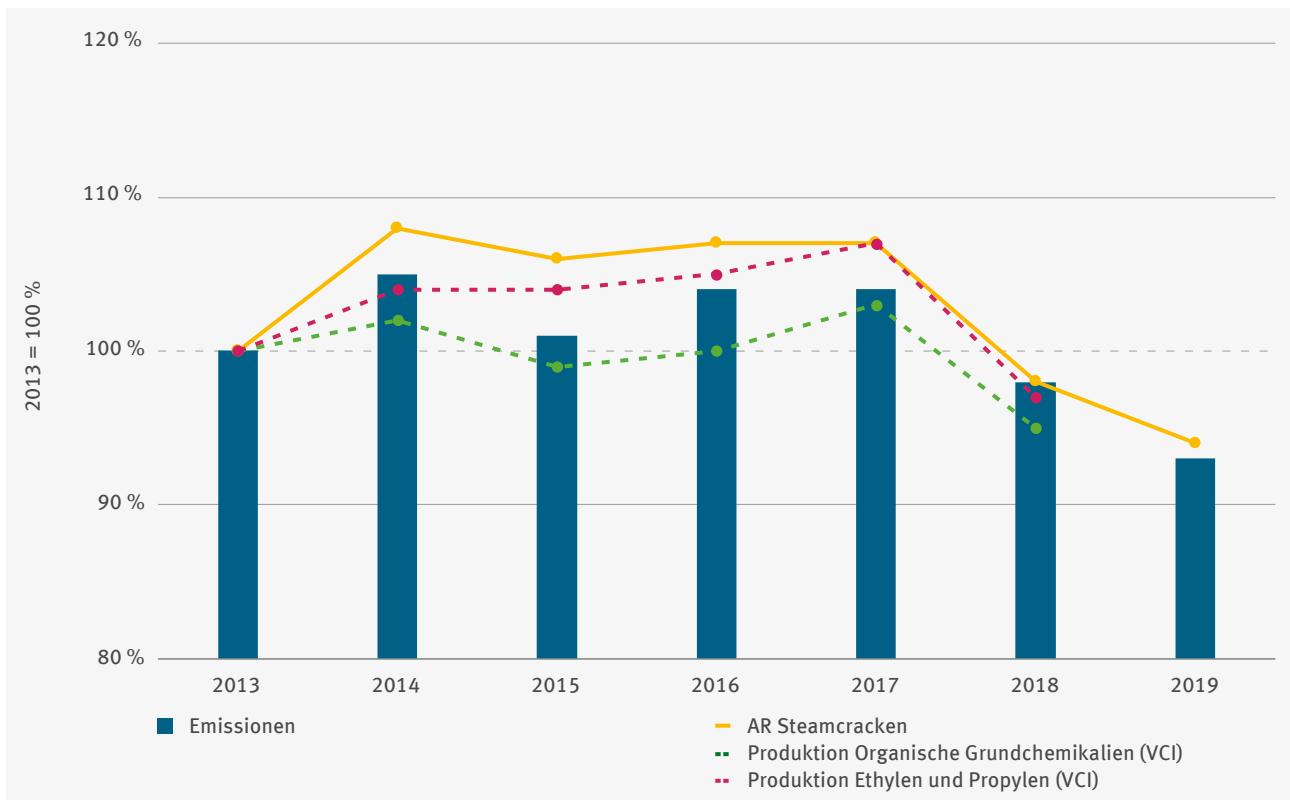
Im Folgenden werden mit Abbildung 47 und Abbildung 48 die Emissionen der Tätigkeiten 27 und 26 dargestellt. Diese weisen die höchsten Emissionen innerhalb der chemischen Industrie auf. Außerdem werden die Aktivitätsraten aus den jährlichen Mitteilungen zum Betrieb sowie die entsprechenden Daten des Verbands der Chemischen Industrie (VCI) dargestellt.

Für Tätigkeit 27 in Abbildung 47 ist dies die Aktivitätsrate für den Produkt-Emissionswert „Steamcracken“, da dieser Produkt-Emissionswert einen großen Teil der Gesamtzuteilung in der Tätigkeit Herstellung organischer Grundchemikalien ausmacht. Zusätzlich zur Aktivitätsrate wurden Daten des VCI in die Darstellung aufgenommen. Dies sind zum einen ein Index für organische Grundchemikalien, zum anderen ein Index für Ethylen und Propylen, die Hauptprodukte, die beim Steamcracken entstehen.⁷⁶

Grundsätzlich bewegen sich die Emissionen, die Aktivitätsrate und die Produktionsindizes von 2013 bis 2019 in einem ähnlichen Korridor. Die Aktivitätsrate des Steamcracken steigt dabei etwas steiler an als der Produktindex für Ethylen und Propylen. Beide stellen nur Teilbereiche der Herstellung organischer Grundchemikalien dar, weshalb die Emissionsentwicklung zwar ähnlich, aber nicht identisch ist. Die Abweichungen zwischen den Emissionen und dem Produktionsindex der organischen Grundchemikalien des VCI lassen sich dadurch erklären, dass der Index des VCI nur eine Auswahl typischer Produkte beinhaltet, aber nicht alle. Bei Betrachtung des Zeitverlaufs von 2013 bis 2019 ist ein langsames Absinken der Emissionen seit 2017 erkennbar. Ein Teil der abnehmenden Emissionen lässt sich durch einen Rückgang der Nachfrage aus dem In- und Ausland erklären.⁷⁷ Zeitgleich kommen Effekte wie die Revision von Crackern zum Tragen, die einen starken Einfluss auf die Emissionsentwicklung der Tätigkeit haben. So kommt es 2018 zu einer Emissionsminderung um etwa 187.000 Tonnen Kohlendioxid-Äquivalente. 2019 gehen die Emissionen durch die Revision des Crackers Böhlen sogar um 372.000 Tonnen zurück.

⁷⁶ Der Index für organische Grundchemikalien besteht aus allen vom VCI veröffentlichten Produktionsdaten der organischen Chemie aus der Publikation Chemie in Zahlen (VCI 2013, VCI 2019), der Index für Ethylen und Propylen nur aus diesen Produkten. Datenlücken bei einigen Produkten wurden interpoliert. In der Veröffentlichung des VCI fehlt für 2018 der Wert für Xylol und wurde im Index entsprechend nicht berücksichtigt. Daher ist der Index für 2018 nicht identisch zum Vorjahr, die Tendenz bleibt jedoch erhalten.

⁷⁷ VCI 2019a

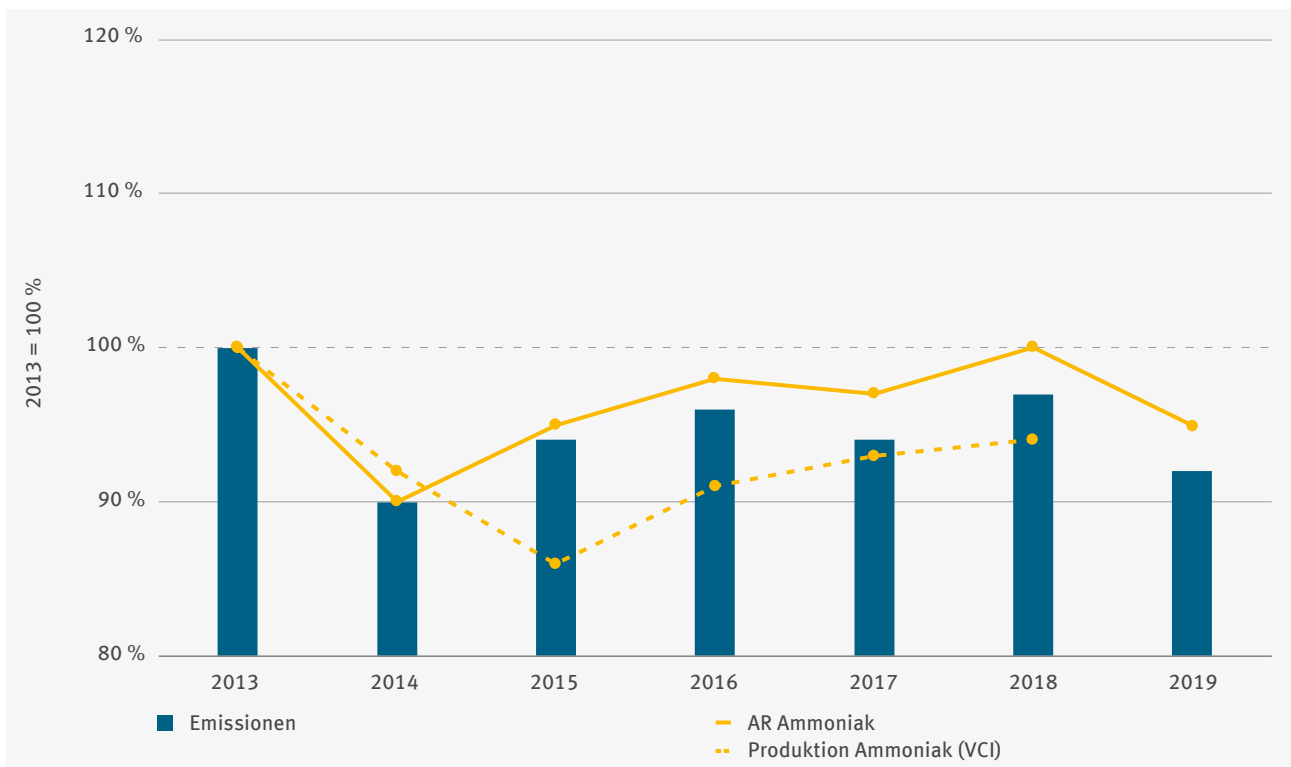


Stand: 04.05.2020

Abbildung 47: Herstellung von organischen Grundchemikalien (Tätigkeit 27), Entwicklung von Emissionen und Produktion 2013 bis 2019 in Deutschland jeweils im Verhältnis zu 2013⁷⁸

Der Verlauf der Emissionen bei der Herstellung von Ammoniak (siehe Abbildung 48) entspricht relativ gut der Entwicklung der Aktivitätsrate und der Verbandsdaten. Nur im Jahr 2015 kommt es zu einem entgegengesetzten Verlauf der Emissionen und der Aktivitätsrate gegenüber den Verbandsdaten. Eine Ammoniak-erzeugende Anlage wird in der Tätigkeit Raffinerien erfasst, weil sie nach § 4 TEHG als Raffinerie genehmigt ist. Diese relativ große Anlage hatte 2015 einen starken Rückgang der Emissionen, ist jedoch in der Aktivitätsrate von Ammoniak nicht enthalten, dafür jedoch in den Produktionsdaten des VCI. Somit kann es zu einer Abweichung gegenüber den Verbandsdaten kommen. Nach diesem Einbruch in 2015 nähern sich die Produktionsdaten jedoch wieder dem Verlauf der Aktivitätsrate und der Emissionen an.

78 VCI 2013, VCI 2019b

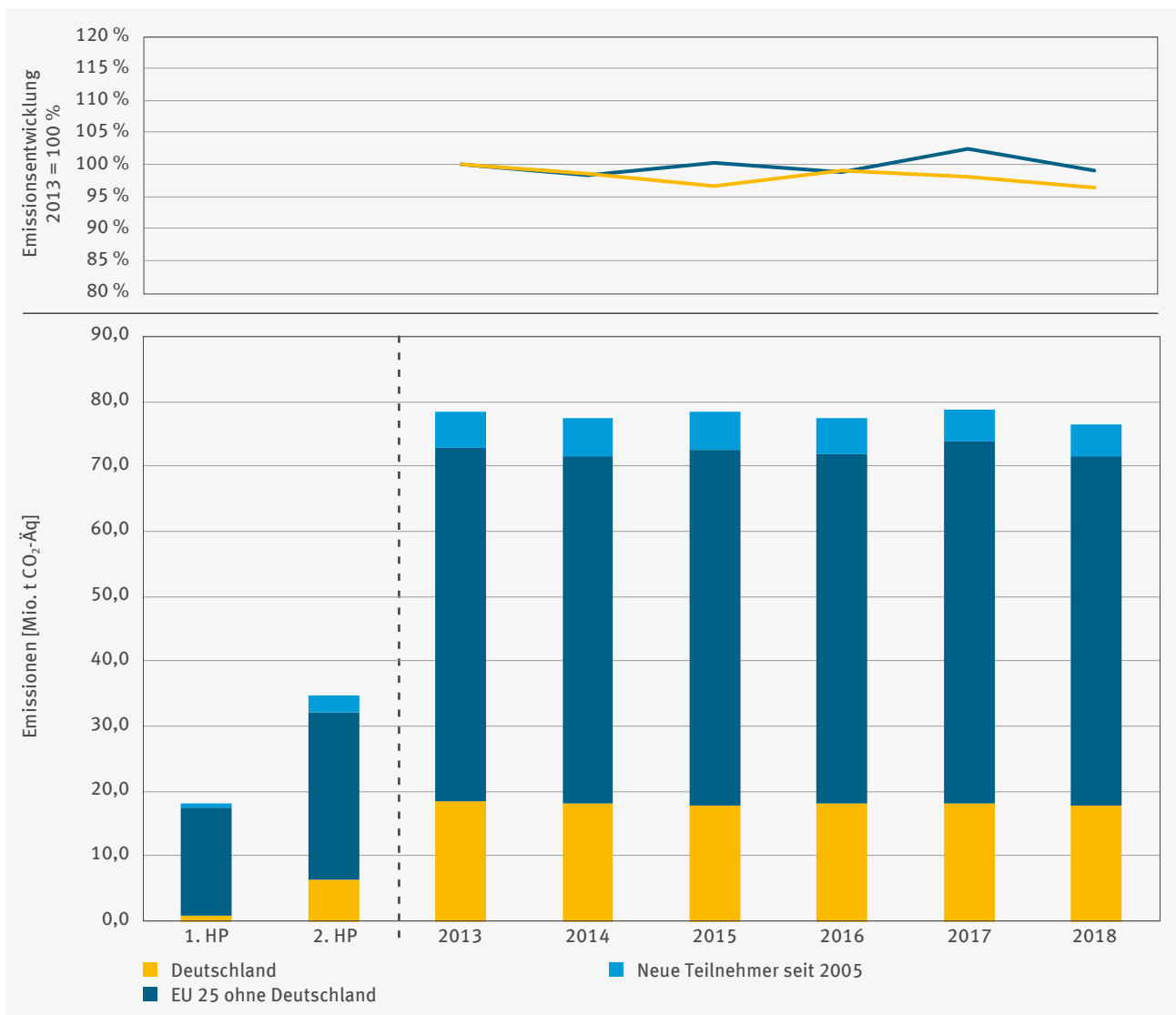


Stand: 04.05.2020

Abbildung 48: Herstellung von Ammoniak (Tätigkeit 26), Entwicklung von Emissionen und Produktion 2013 bis 2019 in Deutschland jeweils im Verhältnis zu 2013⁷⁹

Beim Blick auf die Chemische Industrie im europäischen Vergleich bietet sich zunächst ein ähnliches Bild wie für Deutschland. Abbildung 49 zeigt wie in der ersten und zweiten Handelsperiode mehr und mehr Tätigkeiten der chemischen Industrie in den Umfang des Emissionshandels aufgenommen werden. In der dritten Handelsperiode ergibt sich ein Absinken der Emissionen für Deutschland von minus vier Prozent für den Zeitraum von 2013 bis 2019 und ein leichter Abstieg von minus zwei Prozent für 2018 auf 2019. Im europäischen Vergleich ist kein Trend zu erkennen, die Emissionen schwanken mit plus/minus zwei Prozent um ihren Ausgangswert. Die relative Entwicklung zeigt, dass es in den anderen Mitgliedstaaten eher gegensätzliche Schwankungen zu Deutschland gegeben hat, besonders ausgeprägt zwischen 2015 und 2017. Für 2018 kommt es jedoch sowohl in Europa als auch in Deutschland zu einem Absinken der Emissionen.

79 VCI 2013, VCI 2019b



Stand: 04.05.2020

Abbildung 49: Entwicklung der Emissionen der Chemischen Industrie (Register-Tätigkeiten 37 und bis 44) in Deutschland und in der EU bis 2018⁸⁰

⁸⁰ Datenquelle: EEA 2019; die Auswertung basiert auf einer Zusammenfassung der Anlagen nach Tätigkeiten im EU-Unionsregister (vergleiche Tabelle 37, Kapitel 7), dadurch kann es zu Unterschieden in der Emissionsmenge je Branche für Deutschland kommen. Neue Teilnehmer am EU-ETS nach 2005 sind Bulgarien, Island, Kroatien, Liechtenstein, Norwegen und Rumänien.

2.9 Übersicht zur Zuteilungssituation in Deutschland

Auch im siebten und damit vorletzten Jahr der laufenden dritten Handelsperiode lagen die verifizierten Emissionen aller emissionshandlungspflichtigen Anlagen in Deutschland mit 363 Millionen Tonnen Kohlendioxid-Äquivalenten deutlich oberhalb der kostenlosen Zuteilungsmenge für das laufende Jahr.⁸¹ Insgesamt wurden 2019 rund 141 Millionen Emissionsberechtigungen an Betreiber von 1.617 der insgesamt 1.851 deutschen Anlagen kostenlos zugeteilt.

Die kostenlose Zuteilung deckte damit im Durchschnitt 38,8 Prozent der verifizierten Emissionen aller Anlagen in Deutschland ab (2018: 34,5 Prozent). Der durchschnittliche Ausstattungsgrad lag damit im Vergleich zum Vorjahr aufgrund der rückläufigen Emissionen um rund vier Prozent höher. In Tabelle 21 ist die Zuteilungs- und Emissionssituation differenziert nach Tätigkeiten (1 bis 29) dargestellt.

Der Vergleich der einzelnen Tätigkeiten spiegelt zunächst deutlich die großen Unterschiede zwischen Energie- und Industrieanlagen in Bezug auf die Zuteilungsregeln in der dritten Handelsperiode wider.

Tabelle 21: Zuteilungssituation nach Tätigkeiten 2019 (unbereinigter Ausstattungsgrad)

Sektor	Nr.	Tätigkeit	Zahl der Anlagen	Zuteilungsmenge 2019 [1000 EUA]	VET 2019 [kt CO ₂ -Äq]	Abweichung Zuteilung 2019 von VET 2019 [kt CO ₂ -Äq]	Ausstattungsgrad 2019*	Ausstattungsgrad 2018*
Energie	2	Energieumwandlung >= 50 MW FWL	478	17.682	237.387	-219.706	7,4 %	6,6 %
	3	Energieumwandlung 20–50 MW FWL	387	2.673	5.113	-2.440	52,3 %	57,2 %
	4	Energieumwandlung 20–50 MW FWL, andere Brennstoffe	13	92	149	-57	61,8 %	71,8 %
	5	Antriebsmaschinen (Motoren)	3	8	38	-30	21,0 %	65,9 %
	6	Antriebsmaschinen (Turbinen)	52	439	1.225	-785	35,9 %	40,3 %
			933	20.894	243.912	-223.018	8,6 %	7,6 %
Industrie	1	Verbrennung	65	1.679	2.063	-384	81,4 %	78,1 %
	7	Raffinerien	24	17.860	23.208	-5.349	77,0 %	78,1 %
	8, 9, 10	Roheisen- und Rohstahlherstellung **	35	41.911	30.735	11.176	136,4 %	131,4 %
	8	Kokereien	4	1.604	3.735	-2.130	43,0 %	42,5 %
	9	Verarbeitung von Metallerzen	1	64	79	-16	80,4 %	80,5 %
	10	Herstellung von Roheisen und Stahl	30	40.243	26.921	13.322	149,5 %	143,5 %
	11	Verarbeitung von Eisenmetallen	89	4.312	4.769	-457	90,4 %	84,0 %
	12	Herstellung von Primäraluminium	7	838	955	-117	87,7 %	83,2 %

81 In Abschnitt 2.9 wird durchgehend der Anlagenbestand des Berichtsjahrs 2019 zugrunde gelegt.

Sektor	Nr.	Tätigkeit	Zahl der Anlagen	Zuteilungsmenge 2019 [1000 EUA]	VET 2019 [kt CO ₂ -Äq]	Abweichung Zuteilung 2019 von VET 2019 [kt CO ₂ -Äq]	Ausstattungsgrad 2019*	Ausstattungsgrad 2018*
Industrie	13	Verarbeitung von Nichteisenmetallen	32	1.462	1.625	-163	90,0 %	91,3 %
	14	Herstellung von Zementklinker	36	16.828	19.990	-3.162	84,2 %	85,9 %
	15	Herstellung von Kalk	59	7.209	8.776	-1.567	82,1 %	78,3 %
	16	Herstellung von Glas	70	2.874	3.694	-820	77,8 %	77,2 %
	17	Herstellung von Keramik	140	1.695	1.994	-299	85,0 %	86,1 %
	18	Herstellung von Mineralfasern	7	279	361	-81	77,5 %	70,4 %
	19	Herstellung von Gips	9	282	273	9	103,2 %	106,1 %
	20	Herstellung von Zellstoff	5	82	141	-59	58,2 %	55,4 %
	21	Herstellung von Papier	139	5.796	4.971	825	116,6 %	112,6 %
	22	Herstellung von Industrieruß	4	419	579	-160	72,4 %	69,3 %
	23	Herstellung von Salpetersäure	8	641	558	82	114,7 %	98,9 %
	24	Herstellung von Adipinsäure	3	971	114	857	852,3 %	887,7 %
	25	Herstellung von Glyoxal und Glyoxylsäure	1	8	10	-3	74,9 %	71,3 %
	26	Herstellung von Ammoniak	5	3.559	4.363	-805	81,6 %	79,1 %
	27	Herstellung organischer Grundchemikalien	159	8.751	7.592	1.159	115,3 %	111,9 %
	28	Herstellung von Wasserstoff und Synthesegas	15	1.485	1.715	-230	86,6 %	87,4 %
29	Herstellung von Soda	6	1.006	557	448	180,4 %	190,1 %	
			918	119.946	119.043	902	100,8 %	99,0 %
Gesamt			1851	140.840	362.955	-222.116	38,8 %	34,5 %

Stand: 04.05.2020

* Ohne Berücksichtigung möglicher Verrechnungen bei der Weiterleitung von Kuppelgasen und bei Wärmeimporten
 ** Kokereien, Verarbeitung von Metallerzen, Herstellung von Roheisen und Stahl

Die Betreiber der 918 Anlagen mit Industrietätigkeiten erhielten für das Berichtsjahr 2019 eine Gesamtzuteilung in Höhe von 119,9 Millionen Emissionsberechtigungen. Dem stehen verifizierte Emissionen von insgesamt 119 Millionen Tonnen Kohlendioxid-Äquivalenten gegenüber. Die Zuteilung entsprach 100,8 Prozent der Abgabeverpflichtung dieser Anlagen (99 Prozent 2018) und lag damit wieder oberhalb der 100-Prozentmarke.

Der bereinigte Ausstattungsgrad⁸² liegt mit 87 Prozent (2018: 85 Prozent) aber weiterhin deutlich unterhalb der 100-Prozentmarke (vergleiche folgende Abschnitte mit Tabelle 22 und Tabelle 23).

82 Vergleiche Erläuterungen zum bereinigten Ausstattungsgrad im Glossar (Kapitel 8).

Anders stellt sich die Situation für die 933 Energieanlagen dar (Tätigkeiten 2 bis 6). Da es seit Beginn der dritten Handelsperiode für die Stromerzeugung keine kostenlose Zuteilung mehr gibt, lag 2019 das Verhältnis von Zuteilung und verifizierten Emissionen im Durchschnitt nur bei 8,6 Prozent und damit geringfügig höher als im Vorjahr (2018: 7,6 Prozent). Insgesamt erhielten die Energieanlagen 2019 eine Zuteilung in Höhe von 20,9 Millionen Emissionsberechtigungen für Wärmeerzeugung, während sich die verifizierten Emissionen auf 243,9 Millionen Tonnen Kohlendioxid-Äquivalente beliefen. Die Emissionen dieser Anlagen waren mit etwa 18 Prozent deutlich stärker rückläufig als die Zuteilung, die aber ebenfalls um etwa acht Prozent geringer ausfielen als im Vorjahr. Der spürbare Rückgang der Zuteilung lässt sich darauf zurückführen, dass für einen erheblichen Anteil der Zuteilung an Energieanlagen keine Carbon-Leakage-Gefährdung gilt (vergleiche Kapitel 2.1).

Neben dem Energiesektor wird auch für die Stromerzeugung in der Industrie nicht mehr kostenlos zugeteilt. Dies betrifft zum Beispiel Raffinerien und die Papierindustrie, da in beiden Branchen üblicherweise (Heiz-) Kraftwerke betrieben werden. Raffinerien erhielten im Jahr 2019 eine Zuteilung, die daher nur 77 Prozent ihrer verifizierten Emissionen entsprach (2018: 78,1 Prozent). In der Papierindustrie ist demgegenüber an der Ausstattung nicht erkennbar, dass ein Teil der Emissionen der Stromerzeugung zuzuordnen ist. Vor allem durch die Zuteilungsregeln für anlagenübergreifende Wärmeströme wiesen diese Anlagen sogar eine Überausstattung an kostenlosen Emissionsberechtigungen auf (vergleiche Kapitel 2.7). Bei den Anlagen der Papierindustrie lag das Verhältnis von Zuteilung und verifizierten Emissionen bei 115 Prozent (112,6 Prozent 2018).

Anlagen zur Herstellung von Roheisen und Stahl erhielten nominell eine deutlich höhere Zuteilung (129,9 Prozent, 2018: 143,5 Prozent) im Verhältnis zu den Emissionen. Dies ist durch die Zuteilungsregeln für die emissionsintensiven Kuppelgase begründet, die in der Eisen- und Stahlindustrie entstehen, aber teilweise an Energieanlagen weitergeleitet werden. Der um die Zuteilungsmenge für die Kuppelgasweiterleitung bereinigte Ausstattungsgrad der gesamten erfassten Eisen- und Stahlindustrie beträgt rund 92 Prozent (vergleiche Kapitel 2.4).

Zuteilungssituation unter Berücksichtigung von Kuppelgasen und Wärmeimporten

Für die betroffenen Branchen hat die Zuteilung, die sich auf weitergeleitete Kuppelgase und Wärmeimporte von anderen emissionshandelspflichtigen Anlagen zurückführen lässt, einen deutlichen Einfluss auf den Ausstattungsgrad. Geschätzte 13,4 Millionen Emissionsberechtigungen ließen sich für 2019 der Weiterleitung von Kuppelgasen von Industrie- an Energieanlagen zuordnen, etwa 3,1 Millionen Emissionsberechtigungen dem Wärmeexport von Industrie an Energieanlagen.⁸³

Unter der Annahme, dass diese Zuteilungsmengen zwischen den Anlagenbetreibern der Industriebranchen und des Energiesektors verrechnet wurden, weist der Industriesektor für das Jahr 2019 ein Defizit von rund 15,5 Millionen Emissionsberechtigungen auf. Damit würde der Ausstattungsgrad für den Industriesektor 87 statt der eingangs genannten 100,8 Prozent betragen, was einer deutlichen Unterausstattung entspricht.

Betroffen sind hier die Branchen Eisen- und Stahl, Papier- und Zellstoff sowie die chemische Industrie (vergleiche Tabelle 22). Im Umkehrschluss erhöht sich unter den getroffenen Annahmen für den Energiesektor die Ausstattung als Verhältnis aus bereinigter Zuteilung und verifizierten Emissionen für 2019 von 8,6 auf 15,3 Prozent. Tabelle 22 fasst die um weitergeleitete Kuppelgase und importierte Wärme bereinigte Zuteilungssituation für 2019 auf der Ebene von Branchen zusammen.

⁸³ Vergleiche Ausführungen zur Zuteilungsschätzung in den Kapiteln 2.1 „Energieanlagen“, 2.4 „Eisen- und Stahlindustrie inkl. Kokereien“, 2.7 „Papier- und Zellstoff“ und 2.8 „Chemische Industrie“

Tabelle 22: Bereinigte Ausstattungsgrade (unter Berücksichtigung von Kuppelgasen und Wärmeimporten)

Sektor	Branche 3. HP	Zahl der Anlagen	Zuteilungsmenge 2019 [1000 EUA]	VET 2019 [kt CO ₂ -Äq]	Abweichung Zuteilung 2019 von VET 2019 [kt CO ₂ -Äq]	Ausstattungsgrad 2019*	bereinigte Zuteilungsmenge 2019** [1000 EUA]	Ausstattungsgrad 2019**
Energie	Energieanlagen	933	20.894	243.912	-223.018	8,6 %	37.331	15,3 %
		933	20.894	243.912	-223.018	8,6 %	37.331	15,3 %
Industrie	Raffinerien	24	17.860	23.208	-5.349	77,0 %	17.860	77,0 %
	Eisen und Stahl	125	46.223	35.577	10.646	129,9 %	32.867	92,4 %
	Nichteisenmetalle	39	2.300	2.580	-280	89,1 %	2.300	89,1 %
	Industrie- und Baukalk	39	6.064	6.874	-810	88,2 %	6.064	88,2 %
	Zementklinker	36	16.828	19.990	-3.162	84,2 %	16.828	84,2 %
	sonstige mineralverarbeitende Industrie	247	6.279	8.238	-1.958	76,2 %	6.279	76,2 %
	Papier und Zellstoff	144	5.878	5.112	767	115,0 %	4.257	83,3 %
	Chemische Industrie	227	18.092	16.899	1.194	107,1 %	16.633	98,4 %
	sonstige Verbrennungsanlagen	37	421	566	-145	74,5 %	421	74,4 %
		918	119.946	119.043	902	100,8 %	103.509	87,0 %
Gesamt		1.851	140.840	362.955	-222.116	38,8 %	140.840	38,8 %

Stand: 04.05.2020

* Ohne Berücksichtigung möglicher Verrechnungen bei der Weiterleitung von Kuppelgasen und bei Wärmeimporten
 ** Unter Berücksichtigung möglicher Verrechnungen bei der Weiterleitung von Kuppelgasen und bei Wärmeimporten

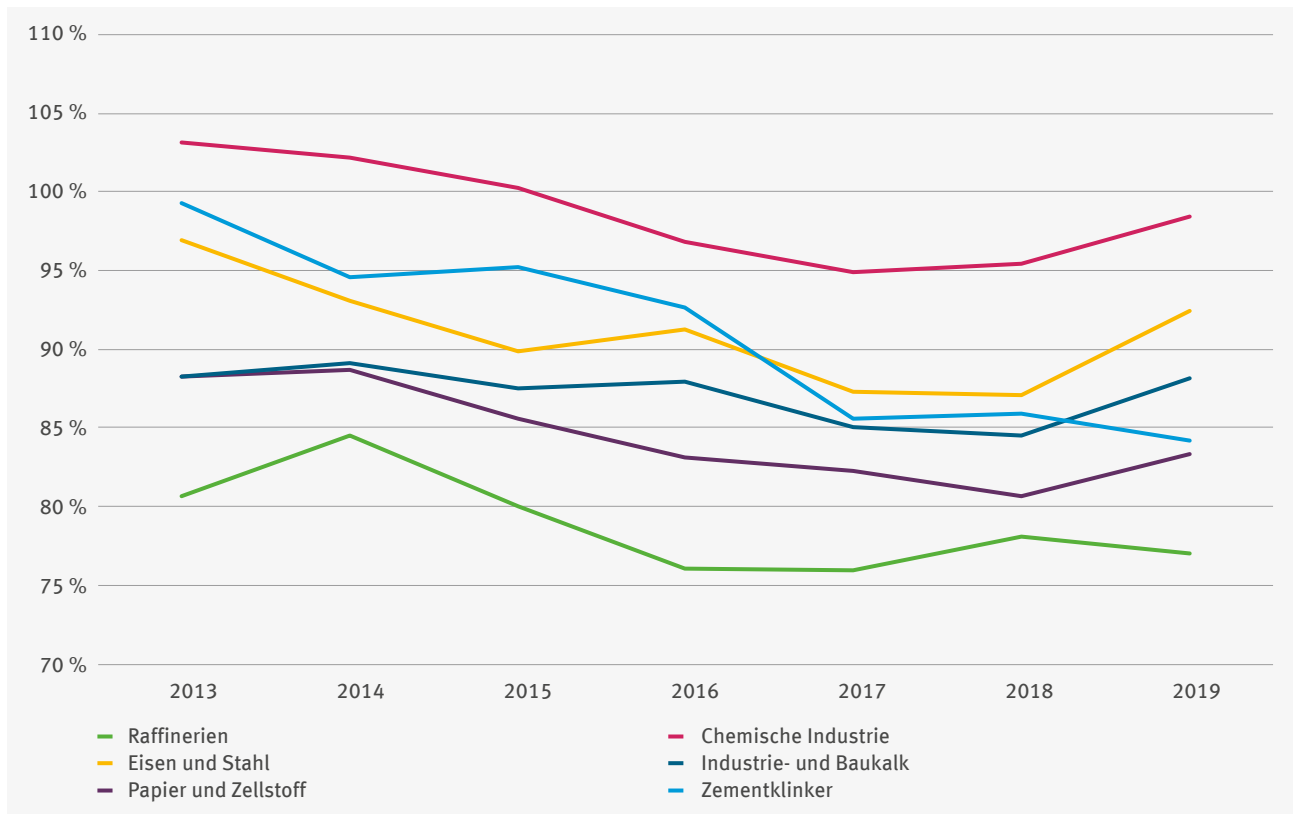
Tabelle 23 und Abbildung 49 zeigen die Entwicklung der bereinigten Ausstattungsgrade im Verlauf der dritten Handelsperiode. Bezogen auf 2013, dem Startjahr der dritten Handelsperiode, erhalten sowohl die Energie- als auch die Industrieanlagen im Durchschnitt eine tendenziell rückläufige Ausstattung. Allerdings ist 2019 im Vergleich zum Vorjahr ein leichter Anstieg der Ausstattungsgrade, sowohl bei den Energie- als auch bei den Industrieanlagen ersichtlich (vergleiche Tabelle 23). Heruntergebrochen auf die Ebene der Branchen, ist dieser leichte Anstieg in allen Branchen, mit Ausnahme der Raffinerien und der Zementindustrie, zu verzeichnen. Bei der Mehrheit der Branchen wurde also die Veränderung der bereinigten Zuteilung durch eine entgegenwirkende stärkere Reduzierung der Emissionen überkompensiert.

Tabelle 23: Bereinigte Ausstattungsgrade seit 2013

Sektor / Branche	Ausstattungsgrad 2013*	Ausstattungsgrad 2014*	Ausstattungsgrad 2015*	Ausstattungsgrad 2016*	Ausstattungsgrad 2017*	Ausstattungsgrad 2018*	Ausstattungsgrad 2019*
Energie	15,4 %	15,4 %	14,7 %	14,1 %	13,8 %	13,4 %	15,3 %
Industrie	92,9 %	92,0 %	89,6 %	88,1 %	84,9 %	85,0 %	87,0 %

Stand: 04.05.2020

* Unter Berücksichtigung möglicher Verrechnungen bei der Weiterleitung von Kuppelgasen und bei Wärmeimporten



Stand: 04.05.2020

Abbildung 50: Entwicklung der bereinigten Ausstattungsgrade der größten Emittenten unter den Industriebranchen seit 2013

Zuteilungssituation im Gesamtzeitraum 2008 bis 2019

Für eine erweiterte Betrachtung der aktuellen Zuteilungssituation werden im Folgenden neben den Zuteilungsüberschüssen (-defiziten) für 2019 auch die entsprechenden Werte aus den Vorjahren für die in diesem Bericht betrachteten Anlagen einbezogen. Dies erscheint sachgerecht, da die seit 2008 zugeteilten Emissionsberechtigungen in Emissionsberechtigungen der laufenden Handelsperiode umgetauscht wurden und daher weiterhin für Abgabeverpflichtungen im Emissionshandel verwendet werden können (sogenanntes Banking).

Für die Industrietätigkeiten ergab sich in der zweiten Handelsperiode (2008 bis 2012) insgesamt eine kumulierte Überausstattung als Saldo aus kostenloser Zuteilung und verifizierten Emissionen in Höhe von 99,9 Millionen Berechtigungen.⁸⁴ Unter der Annahme, dass die Zuteilungen für weitergeleitete Kuppelgase und importierte Wärmemengen (131 Millionen Berechtigungen für 2013 bis 2019) zwischen den Anlagenbetreibern der Industriebranchen und des Energiesektors verrechnet werden, weist der Industriesektor für die ersten sieben Jahre der laufenden Handelsperiode ein kumuliertes Defizit von 99,1 Millionen Emissionsberechtigungen auf. Dieses Defizit nahm in den vergangenen Jahren kontinuierlich zu. Bislang wurde dieses Defizit zumindest kalkulatorisch noch durch die in der zweiten Handelsperiode aufgelaufenen Überschüsse kompensiert. Dieser kalkulatorische Überschuss ist im Jahr 2019 nun fast vollständig abgeschmolzen. Der Gesamtzuteilungsüberschuss für die Industrietätigkeiten im Zeitraum 2008 bis 2019 läge in dieser Abgrenzung noch bei rund 0,8 Millionen Emissionsberechtigungen. Tabelle 24 fasst die aggregierten Ergebnisse differenziert auf der Ebene von Branchen zusammen.

Tabelle 24: Aggregierte Zuteilungssituation in der zweiten und dritten Handelsperiode

Sektor / Branche		kumulierte Zuteilungsüberschüsse			
		Zahl der Anlagen	bereinigt 2008–2012* [Mio. EUA]	bereinigt 2013–2019** [Mio. EUA]	Gesamt bereinigt 2008–2019** [Mio. EUA]
Energie	Energieanlagen	933	-361,8	-1.854,2	-2.216,0
		933	-361,8	-1.854,2	-2.216,0
Industrie	Raffinerien	24	14,8	-36,5	-21,7
	Eisen und Stahl	125	52,1	-22,9	29,2
	Nichteisenmetalle	39	0,0	-1,3	-1,3
	Zementklinker	36	4,9	-12,5	-7,6
	Industrie- und Baukalk	39	9,5	-6,5	3,0
	sonstige mineralverarbeitende Industrie	247	6,1	-11,5	-5,4
	Papier und Zellstoff	144	7,5	-5,9	1,6
	Chemische Industrie	227	5,0	-1,6	3,4
	sonstige Verbrennungsanlagen	37	0,0	-0,5	-0,5
		918	99,9	-99,1	0,8
Gesamt	1851	-261,9	-1.953,3	-2.215,2	

Stand: 04.05.2020

* Inkl. Umverteilung von Emissionsberechtigungen für weitergeleitete Kuppelgase gemäß § 11 Zuteilungsgesetz
 ** Unter Berücksichtigung möglicher Verrechnungen bei der Weiterleitung von Kuppelgasen und bei Wärmeimporten

84 Inklusive Umverteilung von Emissionsberechtigungen für weitergeleitete Kuppelgase gemäß § 11 Zuteilungsgesetz 2012

Anders als für den Industriesektor ergab sich für die Energieanlagen bereits in der zweiten Handelsperiode eine Zuteilungsunterdeckung in Höhe von 361,8 Millionen Emissionsberechtigungen. Neben dem Ambitionsniveau der damaligen Benchmarks und der anteiligen Kürzung zur Budgetsicherung ist dies auch darauf zurückzuführen, dass in Deutschland die kostenlose Zuteilung für die Stromerzeugung bereits in der zweiten Handelsperiode zugunsten der Versteigerung von Emissionsberechtigungen reduziert wurde.⁸⁵ Seit dem Beginn der dritten Handelsperiode greift für die Stromerzeugung europaweit die Vollauktionierung. Dadurch erhöhte sich der kumulierte Zukaufbedarf des Energiesektors bis einschließlich 2019 unter Berücksichtigung des Saldo aus der zweiten Handelsperiode und unter der Annahme einer Verrechnung der kostenlosen Zuteilung für Kuppelgase und Wärmeimporte zwischen den Industriebranchen und dem Energiesektor auf insgesamt 2.216 Millionen Emissionsberechtigungen (davon 1.854 Millionen Berechtigungen in der dritten Handelsperiode).

Nutzung von Projektgutschriften

Bei der Bewertung der kumulierten Zuteilungsunter- und -überdeckungen ist zu beachten, dass Anlagenbetreiber in der zweiten Handelsperiode neben Emissionsberechtigungen (EUA) auch Projektgutschriften (CER/ERU aus CDM-/JI-Projekten) für die Abgabe verwenden konnten. Deutsche Anlagenbetreiber durften CER/ERU bis zu einer Menge abgeben, die 22 Prozent ihrer Zuteilung entsprach. Ungenutzte Ansprüche bleiben in der Regel auch in der dritten Handelsperiode bestehen.⁸⁶ Anlagenbetreiber ohne Altanspruch können grundsätzlich CER/ERU bis zu einer Höhe verwenden, die 4,5 Prozent ihrer aggregierten Emissionen in der dritten Handelsperiode entspricht. Da die Preise für Projektgutschriften immer unterhalb des Preisniveaus von EUA liegen, führen die Nutzungsansprüche zu einer effektiven Entspannung der Zuteilungssituation bei den betroffenen Anlagen (vergleiche Abschnitt 3.3 zur Preisentwicklung mit Abbildung 53 und Tabelle 26).

Für die 1.851 in diesem Bericht betrachteten Anlagen liegt der Gesamtanspruch auf Nutzung von Projektgutschriften gegenwärtig bei 421 Millionen Berechtigungen. Dieser Anspruch bezieht sich auf den Gesamtzeitraum 2008 bis 2020.⁸⁷ Hiervon wurden in der zweiten Handelsperiode (2008 bis 2012) bereits 277,7 Millionen Projektgutschriften für die Abgabe verwendet. Weitere 137,7 Millionen Gutschriften wurden von den betrachteten Anlagen in der laufenden Handelsperiode für den Umtausch in EUA genutzt.

Ausgehend von dem ausgewiesenen Gesamtanspruch verbleibt damit gegenwärtig ein Restnutzungsanspruch in Höhe von 5,5 Millionen Projektgutschriften. Dies entspricht etwa 1,3 Prozent des ausgewiesenen Gesamtanspruchs aller deutschen Anlagen. Für die 933 Energieanlagen belaufen sich die Restansprüche auf 2,9 Millionen Projektgutschriften oder rund ein Prozent ihres Gesamtanspruchs. Von den 918 Industrieanlagen können in Summe noch 2,7 Millionen Gutschriften in EUA umgetauscht werden (entspricht 1,7 Prozent ihres Gesamtanspruchs). Abbildung 25 fasst die aggregierten Ergebnisse differenziert nach Industrie- und Energiesektor zusammen.

Tabelle 25: Abgegebene und umgetauschte Projektgutschriften in der zweiten und dritten Handelsperiode

Sektor	Zahl der Anlagen	Anspruch CER/ERU-Nutzung 2008–2020 gesamt [Mio.]	Abgegebene CER/ERU für 2008–2012 [Mio.]	Umgetauschte CER/ERU in 2013–2020 [Mio.]	verbleibender Anspruch CER/ERU-Nutzung 2008–2020 [Mio.]
Industrie	918	154,8	124,0	28,1	2,7
Energie	933	266,2	153,7	109,7	2,9
Gesamt	1.851	421,0	277,7	137,7	5,5

Stand: 04.05.2020

⁸⁵ Die kostenlose Zuteilung für die Stromerzeugung wurde nach den Vorgaben aus § 20 Zuteilungsgesetz 2012 um jährlich 38 Millionen Berechtigungen zu Gunsten des Veräußerungsbudgets reduziert.

⁸⁶ CER/ERU sind allerdings nicht mehr direkt für die Abgabe verwendbar, sondern müssen im Unionsregister in EUA umgetauscht werden.

⁸⁷ Der ausgewiesene Gesamtanspruch berücksichtigt neben Ansprüchen aus der zweiten Handelsperiode auch Ansprüche, die sich aus den Emissionen für die Berichtsjahre 2013 bis 2018 ableiten. Im weiteren Verlauf der dritten Handelsperiode wird sich der Gesamtanspruch abhängig von den geprüften Emissionen der Jahre 2019 bis 2020 weiter erhöhen.

3 Deutschland und Europa: Entwicklung von Emissionen, Überschüssen, Preisen und Auktionen

Die Emissionen der rund 10.800 ETS-Anlagen in den 31 am Europäischen Emissionshandel teilnehmenden Staaten⁸⁸ lagen im Jahr 2019 um neun Prozent unterhalb der Emissionen im Jahr 2018 und beliefen sich nach Angaben der Europäischen Kommission auf etwa 1,53 Milliarden Tonnen Kohlendioxid-Äquivalente.⁸⁹ Wie in allen Jahren seit Beginn der dritten Handelsperiode waren die Emissionen der stationären Anlagen deutlich niedriger als die für 2019 maximal verfügbare Ausgabemenge (nominelles Cap) in Höhe von 1,86 Milliarden Emissionsberechtigungen. Der Emissionsrückgang um rund 155 Millionen Tonnen Kohlendioxid-Äquivalente gegenüber dem Vorjahr war damit fast viermal so groß wie die jährliche Kürzung des nominellen Caps (minus 38 Millionen Emissionsberechtigungen).

Zum Jahresbeginn 2019 ist die Marktstabilitätsreserve (MSR) in Kraft getreten. Das zu versteigernde EUA-Volumen wurde entsprechend dem MSR-Mechanismus EU-weit um knapp 400 Millionen EUA⁹⁰ reduziert. Damit lagen die Emissionen der ETS-Anlagen 2019 oberhalb des über kostenlose Zuteilung, Auktionierung und Umtauschkontingente für Projektgutschriften tatsächlich zur Verfügung stehenden Angebots. Der Überschuss lag nach Angaben der Europäischen Kommission zum Ende des Jahres 2019 bei rund 1,39 Milliarden Emissionsberechtigungen⁹¹ und ging damit gegenüber Ende des Jahres 2018 in geringerem Ausmaß als die Kürzung der Auktionsmengen zurück (minus 270 Millionen EUA, während die Auktionsmengen um knapp 400 Millionen EUA gekürzt wurden).

3.1 Emissionsentwicklung im EU-ETS und in Deutschland

Die Emissionsentwicklung der am EU-ETS teilnehmenden Anlagen (EU31) war 2019 europaweit zwar rückläufig, der Emissionsrückgang der deutschen Anlagen fiel jedoch stärker aus. Nach Angaben der Europäischen Kommission gingen die Emissionen im Jahr 2019 um neun Prozent zurück und beliefen sich auf 1,53 Milliarden Tonnen Kohlendioxid-Äquivalente, während die Emissionen in Deutschland insgesamt um 14 Prozent zurückgingen. EU-weit lagen die Emissionen damit auch im Jahr 2019 deutlich – rund 330 Millionen Tonnen Kohlendioxid oder knapp 18 Prozent – unterhalb des nominellen Caps. Ursächlich für diese Entwicklung war, wie in Deutschland, vor allem ein Rückgang der Emissionen bei der Stromerzeugung (Rückgang um rund 15 Prozent), während bei den Emissionen der Industrieanlagen ein vergleichsweise moderater Rückgang von zwei Prozent zu verzeichnen war. Die Stromerzeugung aus Steinkohle ging in der EU nach vorläufigen Angaben um rund 32 Prozent, die Stromerzeugung aus Braunkohle um 16 Prozent zurück⁹². Neben einem deutlich gestiegenen Angebot an Strom aus erneuerbaren Energiequellen trugen auch der 2019 im Vergleich zu den Vorjahren deutlich höhere Preis am Kohlenstoffmarkt und niedrige Gaspreise zu einem verstärkten Fuel-Switch und damit zum Emissionsrückgang bei⁹³.

Über einen längeren Zeitraum betrachtet sind die ETS-Emissionen europaweit allerdings stärker zurückgegangen als in Deutschland: Während die Emissionen der Anlagen in Deutschland seit Beginn des Emissionshandels im Jahr 2005 um etwa 30 Prozent gesunken sind, lagen die ETS-Emissionen europaweit um rund 36 Prozent unterhalb des Ausgangswerts im Jahr 2005 (vergleiche folgende Abbildung).

88 EU 28 plus Island, Liechtenstein und Norwegen. Bis zu seinem Ausscheiden aus der EU am 31.1.2020 wird UK als Teil der EU 28 gezählt.

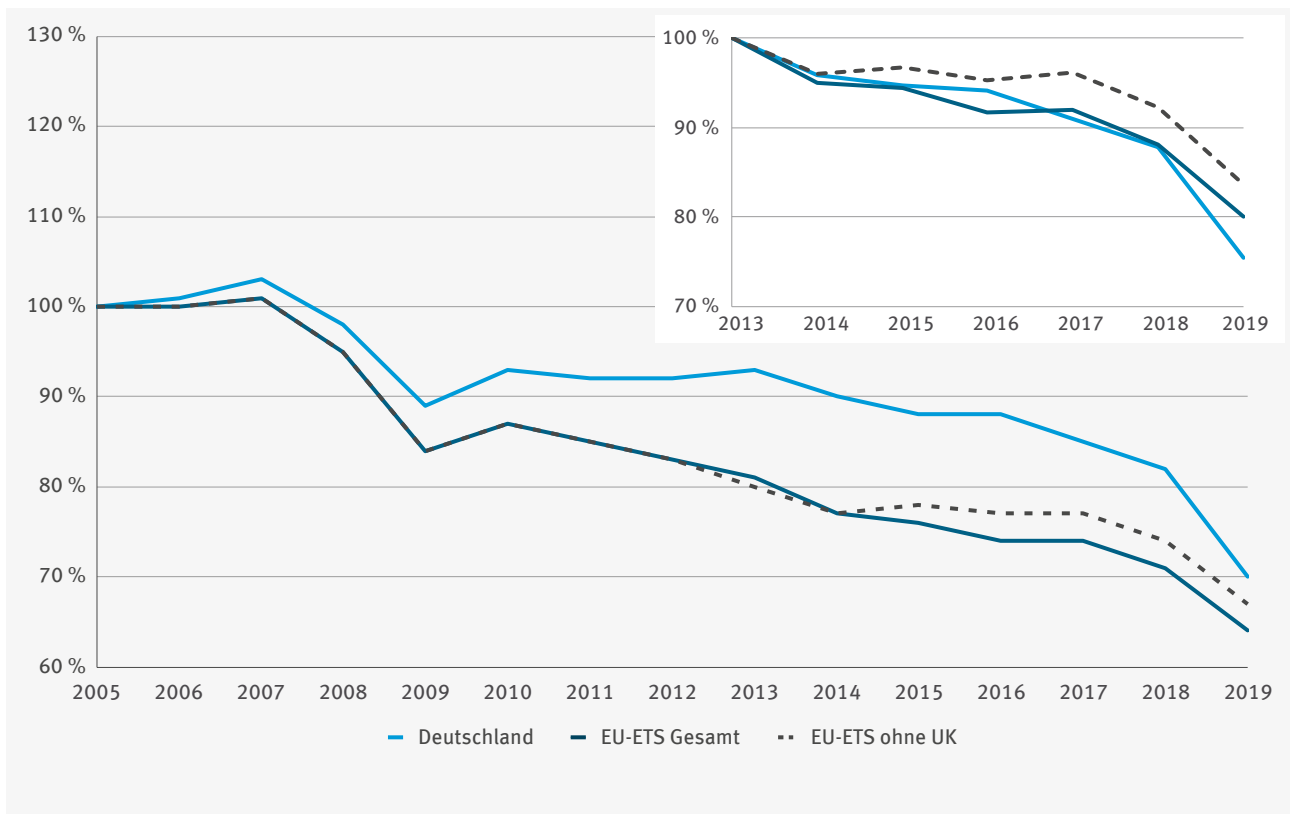
89 KOM 2020d (Pressemitteilung vom 4. Mai 2020)

90 Die Gesamtkürzung für EU 28 Mitgliedstaaten sowie Island, Liechtenstein und Norwegen lag bei 397 Millionen EUA. Davon entfielen auf UK rechnerisch etwa 44 Millionen EUA. Die regulären Versteigerungen von UK wurden in 2019 zunächst jedoch ausgesetzt, ab März 2020 werden neben den regulären UK-Auktionsmengen für 2020 zusätzlich auch die Restmengen aus 2019 auktioniert.

91 KOM 2020c (TNAC Mitteilung vom 8. Mai 2020)

92 Agora Energiewende/Sandbag (2020).

93 Agora Energiewende/Sandbag (2020), ERCST (2020).



Stand: 04.05.2020

Abbildung 51: Emissionsentwicklung Deutschlands im Vergleich zu den stationären ETS-Emissionen in allen Mitgliedstaaten (Emissionen 2005 plus Emissionsschätzung für erweiterten Anwendungsbereich der dritten Handelsperiode = 100 Prozent)⁹⁴

Der Emissionsrückgang hat insbesondere in der zweiten Handelsperiode stattgefunden, als die Emissionen infolge der Wirtschafts- und Finanzkrise um zwölf Prozent im Zeitraum 2008 bis 2012 oder durchschnittlich 63 Millionen Tonnen Kohlendioxid pro Jahr sanken. Mit dem Übergang in die dritte Handelsperiode hat sich der Emissionsrückgang zunächst verlangsamt, 2019 wurde dann jedoch der stärkste Rückgang seit 2009 verzeichnet. Im Jahr 2019 lagen die Emissionen um etwa 20 Prozent unterhalb des Wertes von 2013. Im Durchschnitt gingen die Emissionen seit Beginn der Handelsperiode um rund 64 Millionen Tonnen Kohlendioxid-Äquivalenten pro Jahr zurück und sanken somit durchschnittlich deutlich stärker als das Cap, das jedes Jahr um rund 38 Millionen Emissionsberechtigungen gekürzt wird.

Die Emissionsentwicklung verlief seit Einführung des EU-ETS sehr unterschiedlich in den Mitgliedstaaten. In der dritten Handelsperiode hat insbesondere UK⁹⁵ überdurchschnittlich zum Rückgang der Emissionen beigetragen: Dort lagen die ETS-Emissionen im Jahr 2019 nach vorläufigen Angaben um rund 47 Prozent unterhalb des Werts von 2013 (57 Prozent unterhalb des Werts von 2005). Dies entspricht einem Emissionsrückgang von durchschnittlich acht Prozent pro Jahr. Demgegenüber sind die Emissionen in den 30 anderen ETS-Mitgliedstaaten ohne Großbritannien im Zeitraum 2013 bis 2019 nur um rund 16 Prozent (oder durchschnittlich knapp drei Prozent pro Jahr) gesunken.

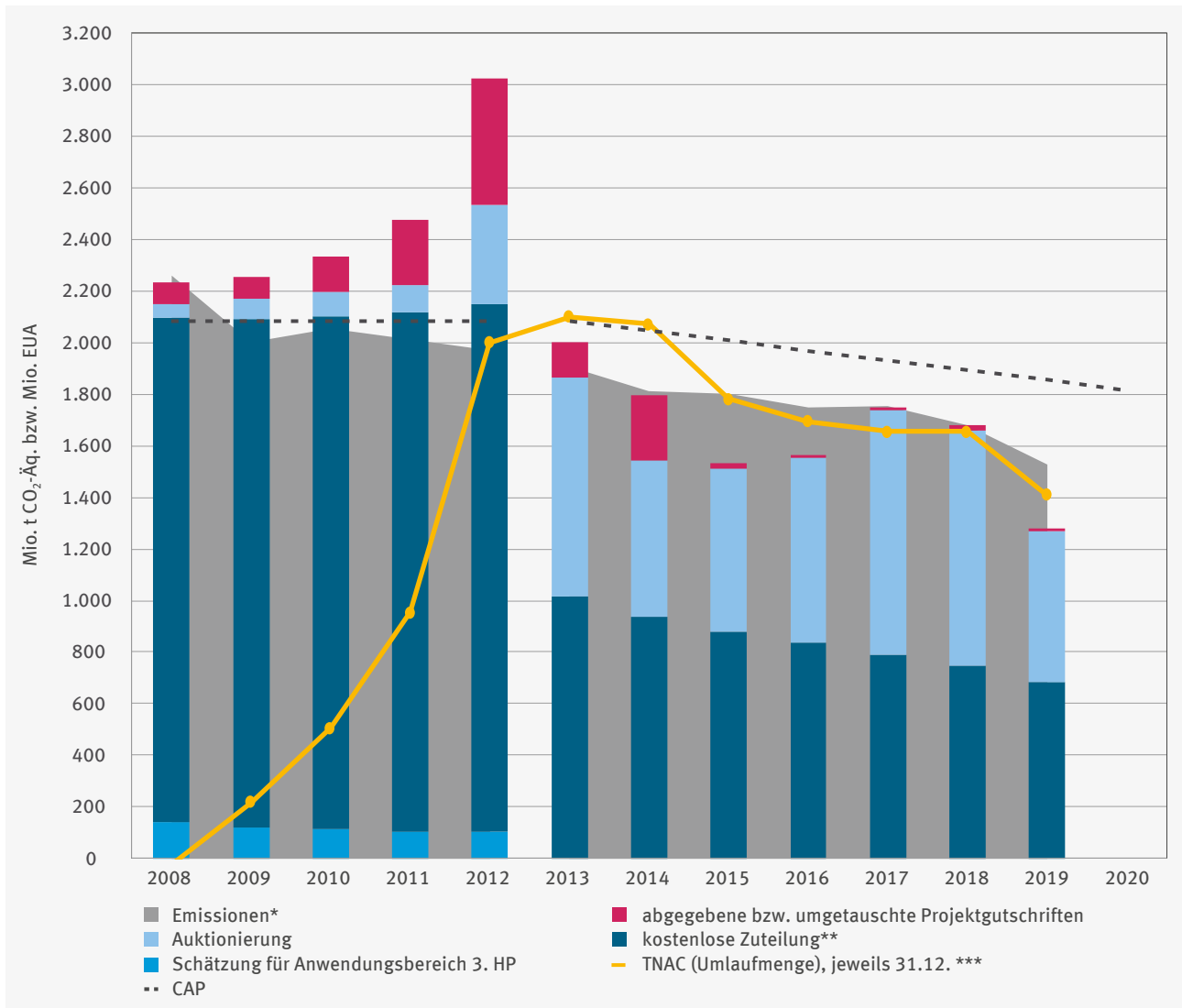
Deutschland verzeichnete im Zeitraum 2013 bis 2019 einen Emissionsrückgang in Höhe von 25 Prozent (durchschnittlich rund vier Prozent pro Jahr). Dieser ist höher als der EU-weite Emissionsrückgang der ETS-Anlagen, der 20 Prozent seit 2013 betrug.

⁹⁴ Zahlen für 2019 vorläufig. Quellen: EEA 2019 für die Jahre 2005 bis 2018, KOM 2020d für 2019.

⁹⁵ Großbritannien ist zum 31.01.2020 aus der EU ausgeschieden. Für die Jahre 2019 und 2020 besteht für britische Anlagen und Luftfahrzeugbetreiber jedoch weiterhin die reguläre Berichts- und Abgabepflicht.

3.2 Nachfrage und Angebot im stationären Bereich (EU-weit)

Die folgende Abbildung zeigt das im jeweiligen Jahr verfügbare Angebot an Emissionsberechtigungen im EU-ETS im Vergleich zu den Emissionen (Nachfrage) im selben Jahr. Neben kostenlos zugeteilten und auktionierten Emissionsberechtigungen sowie abgegebenen oder umgetauschten Projektgutschriften, sind auch die nominellen jährlichen Emissionsobergrenzen (Caps) dargestellt. Zusätzlich ist auch die sogenannte TNAC⁹⁶ (Umlaufmenge) als Indikator für den Überschuss abgebildet. Dieser jedes Jahr im Mai von der Europäischen Kommission für das Vorjahr ermittelte Wert ist maßgeblich für die Auktionsmengenkürzung durch die Marktstabilitätsreserve (MSR). Die TNAC bezieht sich jedoch ausschließlich auf den stationären Bereich. In diesem Wert ist die kumulierte Netto-Nachfrage des Luftverkehrs nach EUA seit 2012 **nicht** berücksichtigt. Diese zusätzliche Nachfrage nach EUAs aus dem Luftverkehr reduziert die Verfügbarkeit von Emissionsberechtigungen für stationäre Anlagen (siehe Abschnitt „Emissionen im Luftverkehr“).



Stand: 04.05.2020
 *inkl. Schätzung für Anwendungsbereich der dritten Handelsperiode
 **inkl. übergangsweise kostenlose Zuteilung nach Art. 10c
 ***Angaben der EU-KOM

Abbildung 52: Nachfrage und Angebot im Gesamtsystem: Vergleich der Emissionen mit den verfügbaren Emissionsberechtigungen sowie Entwicklung der von der Europäischen Kommission ermittelten Umlaufmenge seit 2008⁹⁷

96 Total Number of Allowances in Circulation (TNAC).

97 Quellen: EEA 2019 für die Jahre 2005 bis 2018, KOM 2020a und 2019 für 2018 bzw. weitere, vorläufige, von der EU Kommission veröffentlichte Angaben sowie Informationen der EEX/ICE für die Auktionsmengen. Die Angaben zur TNAC sind den Carbon Market Reports der Europäischen Kommission aus den Jahren 2012 bis 2017 sowie den Mitteilungen zur TNAC 2018 bis 2020 entnommen .

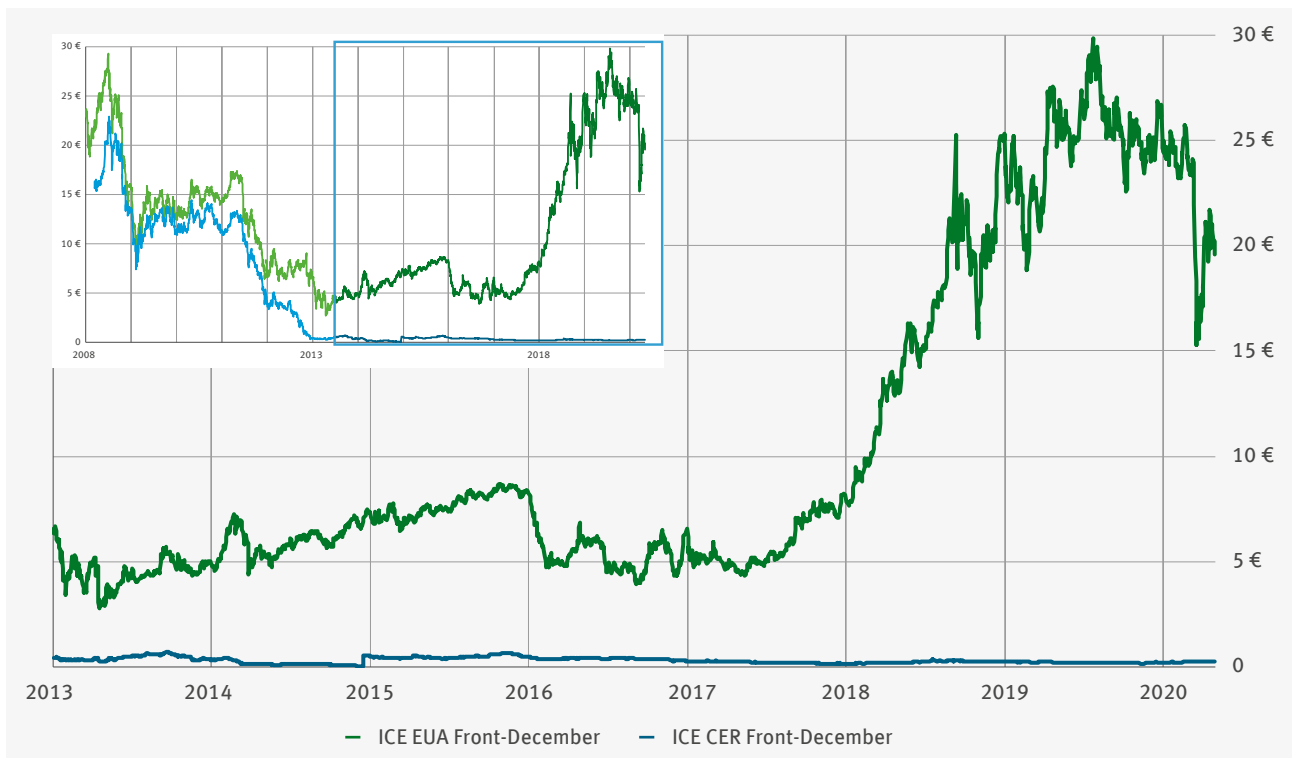
Der Umfang überschüssiger Emissionsberechtigungen (EUA) ist im EU-ETS seit 2014, dem Beginn des Backloading⁹⁸, spürbar zurückgegangen. Seit Jahresbeginn 2019 ist zudem die Marktstabilitätsreserve (MSR) in Kraft. Auf dieser Grundlage wurde das zu versteigernde Volumen an EUA EU-weit zusätzlich reduziert. Dadurch sank der tatsächliche Marktüberschuss, der neben Angebot und Nachfrage im stationären Bereich auch die Nachfrage aus dem Luftverkehr berücksichtigt, kontinuierlich in etwas größerem Ausmaß als die TNAC und ist auch 2019 weiter zurückgegangen: Die Netto-Nachfrage des Luftverkehrs belief sich kumuliert seit 2012 auf rund 150 Millionen Emissionsberechtigungen (siehe Abschnitt „Emissionen im Luftverkehr“) und reduziert den auf dem Markt verfügbaren Überschuss in diesem Ausmaß. Im Jahr 2019 entsprach die Nachfrage aus dem Luftverkehr mit rund 29 Millionen Emissionsberechtigungen (EUA) dem Vorjahresniveau. Eine weiterhin wachsende Netto-Nachfrage aus dem Luftverkehr würde in Zukunft zu zunehmenden Abweichungen zwischen dem tatsächlichen Marktüberschuss und der TNAC führen. Der amtliche Wert der Umlaufmenge (TNAC) betrug zum Jahresende 2019 laut Angaben der Europäischen Kommission 1,39 Milliarden Emissionsberechtigungen. Die TNAC ist damit gegenüber dem Vorjahr zwar deutlich und auf den tiefsten Stand seit 2011 gesunken, liegt aber weiterhin oberhalb des oberen MSR-Schwellenwerts (833 Millionen Emissionsberechtigungen), ab dem Auktionsmengen Kürzungen stattfinden. Der aktuelle Wert der TNAC ist maßgeblich für die Auktionsmengen Kürzung durch die MSR im Zeitraum 01.09.2020 bis 31.08.2021. In diesem Zeitraum werden insgesamt rund 333 Millionen Emissionsberechtigungen weniger als geplant versteigert und in die MSR verschoben.

3.3 Preisentwicklung für EUA und Projektgutschriften

Der Preisverlauf für EUA war im Verlauf der letzten Jahre starken Schwankungen unterworfen. Zu Beginn der zweiten Handelsperiode erreichten die Preise für EUA kurzzeitig ein Niveau von 25 bis 30 Euro. Bis Anfang 2009 sanken die Preise dann zunächst auf unter zehn Euro, stabilisierten sich aber zwischen 2009 und 2011 bei etwa 15 Euro. Ab Mitte 2011 rutschte der Preis dann getrieben durch die wachsenden Überschüsse am Kohlenstoffmarkt kontinuierlich ab. Im April 2013 wurde schließlich mit unter drei Euro das niedrigste Niveau seit dem Beginn der zweiten Handelsperiode erreicht. Bis Ende 2015 stabilisierte sich der Preis wieder sukzessive und kletterte auf ein Niveau von über acht Euro. Zur Jahreswende 2015/2016 kam es erneut zu einem Preisrückgang auf etwa fünf Euro. Nachdem der Preis in einem Bereich zwischen vier und sechs Euro schwankte, setzte im Mai 2017 ein steter Aufwärtstrend am Kohlenstoffmarkt ein. Dieser Trend verstärkte sich im Jahr 2018 mit der politischen Einigung zur Novellierung der ETS-Richtlinie deutlich, da mit dieser Reform unter anderem auch ein signifikanter Abbau der vorhandenen Überschüsse am Kohlenstoffmarkt beschlossen wurde. Bereits im ersten Halbjahr 2018 wurde ein Preisniveau von über 15 Euro erreicht, im September 2018 wurde dann die Marke von 25 Euro überschritten. In den folgenden Monaten setzte sich der starke Aufwärtstrend zunächst nicht weiter fort. Die Preisentwicklung war durch kurzfristige Auf- und Abwärtsbewegungen gekennzeichnet, bevor im Juli 2019 mit fast 30 Euro der höchste Stand seit 2006 erreicht wurde. Damit hatte sich der Preis für EUA in zwei Jahren versechsfacht. Ende 2019 notierte der Preis in etwa auf dem Jahresanfangsniveau bei rund 25 Euro. Infolge der starken Turbulenzen auf den internationalen Wertpapier- und Energiemärkten in Folge der COVID-19-Pandemie, verlor der Preis für EUA im März 2020 deutlich an Wert und fiel kurzfristig bis auf unter 15 Euro. Anschließend erfolgte jedoch eine Aufwärtsbewegung, aktuell notiert der Preis bei rund 19 Euro (Stand 12.05.2020).

Das Preisniveau für Projektgutschriften (CER/ERU) bewegte sich seit 2008 stets unterhalb der Preise für EUA. Dabei hat sich der relative Preisabschlag gegenüber den EUA seit dem Ende der zweiten Handelsperiode erhöht. Gegenwärtig notiert eine börsengehandelte CER nur noch bei rund 20 Cent. Das entspricht weniger als einem Prozent des Marktwerts einer EUA. Die Preisentwicklung für EUA und CER/ERU im Zeitraum Januar 2008 bis April 2020 zeigt die folgende Abbildung.

⁹⁸ Siehe auch Erläuterungen zu Backloading in Abschnitt 3.4.



Stand: 04.05.2020
 Quelle: ICE, Refinitiv Eikon, Darstellung DEHSt

Abbildung 53: Preisentwicklung für Emissionsberechtigungen (EUA) und internationale Projektgutschriften (CER) in der zweiten und dritten Handelsperiode

Ergänzend hierzu enthält die folgende Tabelle die Durchschnittspreise für EUA und CER für die abgeschlossene zweite, die laufende dritte Handelsperiode sowie das Kalenderjahr 2019. In der zweiten Handelsperiode lag der relevante Durchschnittspreis für eine EUA demnach bei 13,62 Euro (CER 10,00 Euro), im Zeitraum Januar 2013 bis April 2020 bei 10,57 Euro (CER 0,31 Euro). Im Kalenderjahr 2019 lagen die Preise bei 24,92 Euro (EUA) und 0,21 Euro (CER).

Tabelle 26: Durchschnittspreise für Emissionsberechtigungen (EUA) und internationale Projektgutschriften (CER) in der zweiten und dritten Handelsperiode

Zeitraum	2. Handelsperiode 03/2008-04/2013 [Euro]	3. Handelsperiode 01/2013-04/2020 [Euro]	3. Handelsperiode Berichtsjahr 2019 [Euro]
Preis EUA*	13,62	10,57	24,92
Preis CER**	10,00	0,31	0,21

* VWAP ICE EUA front-december
 ** ICE CER front-december
 Quelle: ICE, Refinitiv Eikon, Berechnung DEHSt

3.4 Auktionsmengen und -erlöse

Seit dem Start der dritten Handelsperiode ist die Auktionierung europaweit die standardmäßige Zuteilungsmethode für stationäre Tätigkeiten im Europäischen Emissionshandelssystem (EU-ETS). Damit werden deutlich mehr Emissionsberechtigungen durch Versteigerungen an die Handelsteilnehmer zugeteilt als in den vergangenen Handelsperioden. Grundsätzlich versteigern die Mitgliedstaaten den Teil des europäischen Emissionshandelsbudgets (EU-Cap Stationär), der nicht kostenlos an die Anlagenbetreiber zugeteilt wird oder in der Neuanlagenreserve gebunden ist.

Die Zuteilung durch Auktionen entspricht dem Verursacherprinzip und legt damit den Grundstein für die Einbeziehung der Klimakosten in unternehmerische Entscheidungen. Durch die Einnahmen aus den Versteigerungen eröffnen sich gleichzeitig neue Spielräume für die staatliche Förderung von Klimaschutzmaßnahmen. In Deutschland fließen die Auktionseinnahmen seit 2012 nahezu vollständig in den so genannten Energie- und Klimafonds (EKF).

Die folgende Tabelle fasst die Versteigerungsergebnisse der laufenden Handelsperiode für Deutschland und die anderen EU-Mitgliedstaaten auf Jahresbasis zusammen. Neben Emissionsberechtigungen für stationäre Anlagen (EUA) sind auch die Luftverkehrsberechtigungen (EUAA) dargestellt. Die Entwicklung der Auktionsmengen wurde im Zeitraum 2014 bis 2016 wesentlich durch den so genannten Backloading-Beschluss beeinflusst. Dieser sah vor, dass die geplanten Auktionsmengen EU-weit um rund 900 Millionen EUA gekürzt werden. Im Einklang mit diesem Beschluss wurden auch die deutschen Auktionsmengen im besagten Zeitraum um rund 174 Millionen EUA gekürzt. Seit Jahresbeginn 2019 ist zudem die Marktstabilitätsreserve (MSR) in Kraft. Das zu versteigernde EUA-Volumen wurde entsprechend dem MSR-Mechanismus EU-weit um rund 400 Millionen EUA reduziert, die deutschen Auktionsmengen wurden 2019 um rund 85 Millionen EUA gekürzt. Neben den Anpassungen der Auktionsmengen hatte die EUA-Preisentwicklung an den Leitmärkten einen wesentlichen Effekt auf die Erlösentwicklung der einzelnen Jahre (siehe Kapitel 3.3).

Tabelle 27: Auktionsmengen und -erlöse seit 2013 für Deutschland und EU-weit

EUA				
Jahr	Deutschland		EU weit	
	Auktionsmengen in Mio. t	Erlöse in Mio. Euro	Auktionsmengen in Mio. t	Erlöse in Mio. Euro
2013*	182,6	791,3	826,3	3.616,9
2014	127,1	750,0	528,4	3.115,1
2015	143,9	1.093,3	632,7	4.816,0
2016	160,8	845,7	715,3	3.761,6
2017	196,8	1.141,7	951,2	5.490,6
2018	172,2	2.565,3	915,8	14.090,3
2019	127,6	3.146,1	588,5	14.503,4

* EU inkl. NER-Mengen aus der 2. HP; Early Auctions in 2012 nicht berücksichtigt
Quelle: EEX, ICE, Berechnung DEHSt

EUAA				
Jahr	Deutschland		EU weit	
	Auktionsmengen in Mio. t	Erlöse in Mio. Euro	Auktionsmengen in Mio. t	Erlöse in Mio. Euro
2013**	–	–	–	–
2014	–	–	9,3	53,5
2015	2,2	16,9	16,4	117,3
2016	0,9	4,6	6,0	32,3
2017	0,7	5,1	4,7	34,1
2018	0,8	16,3	5,6	103,6
2019	0,8	17,9	5,5	137,5

** Deutsche Luftverkehrsauktion in 2012 nicht berücksichtigt
Quelle: EEX, ICE, Berechnung DEHSt

4 Emissionen Im Luftverkehr

4.1 Der gesetzliche Rahmen für die Einbeziehung des Luftverkehrs in den EU-ETS

Neben stationären Tätigkeiten ist seit Anfang 2012 auch der Luftverkehr in den Europäischen Emissionshandel (EU-ETS) einbezogen und die Luftfahrzeugbetreiber müssen Emissionszertifikate in Höhe ihrer verifizierten CO₂-Emissionen abgeben.

Die Pflicht zur Überwachung und Berichterstattung von Emissionen gilt bereits seit Anfang 2010. Der Anwendungsbereich des EU-ETS umfasste im Luftverkehr zunächst alle Flüge, die innerhalb des Europäischen Wirtschaftsraums (EWR)⁹⁹ starten oder landen (vollständiger Anwendungsbereich). Emissionshandelspflichtig sind grundsätzlich alle Luftfahrzeugbetreiber, die auf diesen Routen fliegen, auch solche, die ihren Geschäftssitz außerhalb der Europäischen Union (EU) haben.¹⁰⁰

Die Abgrenzung der in den EU-ETS einbezogenen Luftverkehrsemissionen legt die Emissionshandelsrichtlinie fest. In den vergangenen Jahren wurde der Anwendungsbereich der Emissionshandelsrichtlinie zweimal verändert (vergleiche Tabelle 28). Zunächst wurde der Anwendungsbereich durch den sogenannten Stop-the-clock-Beschluss der EU für das Berichtsjahr 2012 erheblich eingeschränkt. In diesem Jahr verzichtete die EU auf die Sanktionierung von Verstößen gegen Berichts- und Abgabepflichten für Flüge, die außerhalb des EWR, der Schweiz und Kroatiens begannen oder endeten. Damit entfiel 2012 für einen Großteil des Luftverkehrs mit Drittstaaten die Berichts- und Abgabepflicht.¹⁰¹

Eine darüberhinausgehende Einschränkung des Anwendungsbereichs erfolgte zunächst für die Jahre 2013 bis 2016 und wurde zuletzt bis Ende 2023 verlängert. Dadurch sind Betreiber für die Emissionen von Flügen, die außerhalb des EWR beginnen oder enden, de facto nicht mehr emissionshandelspflichtig. Im Gegensatz zum Jahr 2012 gilt dies auch für Flüge aus dem EWR in die Schweiz oder zurück. Darüber hinaus sind nicht-gewerbliche Luftfahrzeugbetreiber bis Ende des Jahres 2030 vom Emissionshandel ausgenommen, wenn ihre Jahresmissionen bezogen auf den ursprünglichen Anwendungsbereich unter 1.000 Tonnen Kohlendioxid liegen.^{102 103}

Durch die erstmalige Einschränkung des Anwendungsbereichs (Stop-the-Clock-Beschluss der EU) reduzierte sich der Umfang der von Deutschland verwalteten emissionshandelspflichtigen Emissionen auf nur noch etwa 30 Prozent der Emissionen des vollständigen Anwendungsbereichs¹⁰⁴, mit der weiteren Einschränkung auf den aktuellen reduzierten Anwendungsbereich ab 2013 nochmal auf rund 16 Prozent des vollständigen Anwendungsbereichs.¹⁰⁵

Mit den befristeten Anpassungen des Anwendungsbereichs wollte die EU wiederholt ein positives Zeichen für die auf Ebene der Internationalen Zivilluftfahrtorganisation (ICAO) laufenden Verhandlungen über ein globales Instrument zur Minderung der internationalen Luftverkehrsemissionen setzen.^{100 101 102}

99 Der Europäische Wirtschaftsraum (EWR) umfasst für 2012 und 2013 neben der EU 27 auch die Länder Norwegen, Island und Liechtenstein. Seit 2014 gehört mit dem Beitritt zur EU auch Kroatien zum EWR.

100 Ausnahmen sind in Tabelle 28 beschrieben.

101 EU 2013. Die Einschränkung des Anwendungsbereichs galt nur für Betreiber, die auch einer reduzierten Zuteilung zugestimmt hatten.

102 EU 2014

103 EU 2017

104 Hierbei ist zu beachten, dass Luftfahrzeugbetreiber im Jahr 2012 frei wählen konnten, ob sie ihre Emissionen entsprechend des vollständigen Anwendungsbereichs berichten oder – unter der Bedingung, dass sie die kostenlose Zuteilung für die übrigen Flüge zurückgeben – nur die Emissionen für Flüge innerhalb des EWR. Luftfahrzeugbetreiber, deren Zuteilung 2012 über ihren Emissionen im vollständigen Anwendungsbereich lag, berichteten deshalb in der Regel den vollständigen Anwendungsbereich.

105 Diese Prozentwerte beruhen auf einem Vergleich der emissionshandelspflichtigen Luftverkehrsemissionen in den Jahren 2010, 2012 und 2013 für Deutschland. Aufgrund von möglichen strukturellen Veränderungen im Luftverkehr zwischen den Jahren geben sie lediglich Hinweise für die Größenordnung der Einschränkungen des Anwendungsbereichs.

Mit dem jüngsten Beschluss¹⁰² zur Fortführung des reduzierten Anwendungsbereichs wurde dem Beschluss der 39. ICAO-Hauptversammlung vom Herbst 2016 Rechnung getragen, ab 2021 eine globale marktbasierende Maßnahme zur Stabilisierung der Treibhausgasemissionen des internationalen zivilen Luftverkehrs auf dem Niveau von 2019/2020 einzuführen und Mehremissionen zu kompensieren (CORSIA)¹⁰⁶. In den ersten zwei Phasen von CORSIA (2021 bis 2023 sowie 2024 bis 2026) können Staaten freiwillig über die Teilnahme entscheiden.¹⁰⁷ Die EU und ihre Mitgliedstaaten gaben bereits ihre Absicht zur Teilnahme an diesen freiwilligen Phasen bekannt.¹⁰⁸ Ab 2027 ist eine Teilnahme dann für alle Staaten verpflichtend, die nicht durch Ausnahmeregelungen von CORSIA befreit sind.

Die aktuelle Regelung zur Reduzierung des Anwendungsbereichs des EU-ETS wird nach einer Bewertung der Umweltwirksamkeit sowie gegebenenfalls der Konkretisierung weiterer Details zur Umsetzung von CORSIA auf europäischer Ebene überprüft.¹⁰²

Tabelle 28 fasst die bisherige Entwicklung des Anwendungsbereichs für den Luftverkehr zusammen.

Tabelle 28: Übersicht zum Anwendungsbereich des EU-ETS im Luftverkehr

Zeitraum	Bezeichnung des Anwendungsbereichs ^[1]	Berichtspflicht	Abgabepflicht	Umfang des Anwendungsbereichs			
				Geographisch		Ausschlusskriterien ^[2]	
				Flüge in und zwischen EU ETS-Mitgliedstaaten ^[3]	Flüge in/aus Drittstaaten	Gewerbliche Betreiber ^[4]	Nicht gewerbliche Betreiber
01.01.2010 – 31.12.2011	Vollständiger Anwendungsbereich (Full scope)	x	–	x	x	Flüge < 243 pro Jahresdrittel oder Full scope Emissionen < 10.000 t CO ₂ /a	–
01.01.2012 – 31.12.2012	Stop-the-clock	x ^[5]	–	x	Schweiz, Kroatien		–
01.01.2013 – 31.12.2023 ^[7]	Reduzierter Anwendungsbereich (Reduced scope)	x	–	x ^[6]	–	< 10.000 t CO ₂ /a	Full scope Emissionen < 1.000 t CO ₂ /a ^[8]

[1] Für die Definitionen des Anwendungsbereichs siehe auch Glossar

[2] Zusätzlich zu den in der Tabelle aufgeführten Kriterien sind Flüge mit Luftfahrzeugen mit einer höchstzulässigen Startmasse von unter 5.700 kg, Flüge von Militär, Polizei, Zoll, Nicht-EU-Regierungen, Forschungs-, Rund- und Übungsflüge ausgenommen.

[3] Die Gruppe der EU ETS-Mitgliedstaaten umfasst alle EU Mitgliedstaaten sowie Norwegen, Island und Liechtenstein (letzteres ohne Flughafen). Kroatien gehört seit seinem EU-Beitritt in 2014 ebenfalls zur Gruppe der EU ETS-Mitgliedstaaten.

[4] Gewerbliche Betreiber sind definiert als solche, die gegen Entgelt Transportleistungen für die Öffentlichkeit erbringen.

[5] Im Rahmen der „Stop-the-clock“ (StC) Regelungen konnten Betreiber wahlweise für den StC-Anwendungsbereich oder den Anwendungsbereich nach „Full scope“ berichten und entsprechende Abgaben vornehmen.

[6] Flüge zwischen EWR-Staaten und den europäischen Gebieten in äußerster Randlage (z. B. die Kanaren) wurden ebenfalls von der Emissionshandlungspflicht befreit.

[7] Enddatum durch Verordnung (EU) 2017/2392 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 31.12.2016 auf den 31.12.2023 verschoben.

[8] Die Ausnahme gilt nach derzeitiger Beschlusslage bis zum 31.12.2030.

106 Carbon Offsetting and Reduction Scheme for International Aviation (System zur Kompensation und Minderung von Treibhausgasemissionen der Internationalen Luftfahrt), ICAO 2016

107 Alle Staaten sind verpflichtet, ab 2019 die Emissionen des internationalen Luftverkehrs zu überwachen und zu berichten. Mit „Teilnahme“ ist hier die Verpflichtung gemeint, Emissionen des internationalen Luftverkehrs nicht nur zu berichten, sondern relevante Mehremissionen durch Abgabe entsprechender Berechtigungen zu kompensieren. Nur auf Routen zwischen teilnehmenden Staaten gilt für relevante Mehremissionen eine Kompensationspflicht. Diese Pflicht gilt aber für alle Luftfahrzeugbetreiber unabhängig von ihrem Herkunftsland. So sollen Wettbewerbsverzerrungen vermieden werden.

108 ICAO 2020

4.2 Der von Deutschland verwaltete Teil des emissionshandelspflichtigen Luftverkehrs

4.2.1 Die verwaltungsmäßige Zuordnung von Luftfahrzeugbetreibern auf Mitgliedstaaten

Die Zuordnung von ETS-Emissionen auf einen EU-Mitgliedstaat ist im Luftverkehr grundlegend anders organisiert als bei den stationären Tätigkeiten. Für stationäre Anlagen gilt das so genannte Territorialprinzip. Demnach werden Deutschland die Emissionen aller ortsfesten Anlagen in Deutschland zugerechnet.

Bei den Luftverkehrsemissionen wird hingegen jeder Luftfahrzeugbetreiber einem Verwaltungsmitgliedstaat zugeordnet. Hierdurch soll die Administration für Betreiber und Vollzugsbehörden erleichtert werden. Für die Zuordnung ist entscheidend, welches europäische Land die Betriebsgenehmigung erteilt hat. Bei nicht gewerblichen Betreibern oder Betreibern mit einer Betriebsgenehmigung, die außerhalb der EU erteilt wurde, erfolgt die Zuordnung zu dem EU-Mitgliedstaat, in dem der Luftfahrzeugbetreiber den größten geschätzten Anteil seiner Emissionen verursacht.

Diese Systematik unterscheidet sich auch erheblich von der Emissionszuordnung im nationalen Treibhausgasinventar. Im Inventar werden einem Land alle Luftverkehrsemissionen von (emissionshandelspflichtigen ebenso wie nicht emissionshandelspflichtigen) Flügen zugeordnet, die in diesem Land starten. Im EU-ETS verwaltet Deutschland auch Flüge, die nicht in Deutschland starten. Die Emissionen dieser Flüge sind im deutschen Treibhausgasinventar nicht enthalten. Darüber hinaus wird im EU-ETS ein Teil der Luftverkehrsemissionen von Flügen, die in Deutschland starten, von anderen EU-Mitgliedstaaten verwaltet. Die Emissionen dieser Flüge werden wiederum dem deutschen Inventar zugerechnet.¹⁰⁹

Aufgrund der beschriebenen Zuordnungsunterschiede lassen sich auf Basis der von Deutschland im Emissionshandel verwalteten Luftverkehrsemissionen keine direkten Rückschlüsse auf die im Treibhausgasinventar enthaltenen deutschen Luftverkehrsemissionen ziehen. Dieser Umstand ist bei der Interpretation der folgenden Auswertungen zu beachten.

4.2.2 Emissionen und kostenlose Zuteilung im von Deutschland verwalteten Luftverkehr

Deutschland ist laut Verwaltungsmitgliedstaatenliste für rund 500 Luftfahrzeugbetreiber zuständig. Diese Zuordnung ist jedoch rein verwaltungstechnisch, denn nicht alle Betreiber führen auch in jedem Berichtsjahr emissionshandelspflichtige Tätigkeiten durch. Weiterhin sind in dieser Liste Luftfahrzeugbetreiber enthalten, die ihren Betrieb eingestellt haben oder für die ein Insolvenzverfahren anhängig ist. Zusätzlich verringert sich die Anzahl der Luftfahrzeugbetreiber mit emissionshandelspflichtigen Tätigkeiten erheblich durch die Ausnahme von nicht-gewerblichen Kleinemittenten mit weniger als 1.000 Tonnen Kohlendioxid pro Jahr.

Von den rund 500 Luftfahrzeugbetreibern haben 66 für das Jahr 2019 die Emissionen ihrer emissionshandelspflichtigen Flüge gemeldet, ein weiterer Betreiber wird auf Basis von Daten der Europäischen Organisation zur Sicherung der Luftfahrt als voraussichtlich emissionshandelspflichtig eingeschätzt. Die Anzahl von insgesamt 67 als emissionshandelspflichtig einzustufenden Betreibern entspricht damit etwa dem Durchschnitt der emissionshandelspflichtigen Betreiber seit 2013. Gleichwohl ist – wie auch in den Vorjahren – eine vergleichsweise hohe Fluktuation bei den emissionshandelspflichtigen Betreibern zu erkennen. Zehn Betreiber, die im Vorjahr noch EH-pflichtig waren, sind es 2019 nicht mehr. Hingegen sind fünf Betreiber 2019 emissionshandelspflichtig, die es 2018 nicht waren.

¹⁰⁹ Zudem fallen im Inventar einbezogene Emissionen teilweise nicht unter den Anwendungsbereich des Emissionshandels. Nicht emissionshandelspflichtig sind grundsätzlich alle Flüge von Luftfahrzeugen mit einer höchstzulässigen Startmasse unter 5.700 Kilogramm und Flüge von Militär, Polizei, Zoll, Nicht-EU-Regierungen, Flüge zu Forschungszwecken, sowie Rund- und Übungsflüge. Ausgenommen sind auch Emissionen von Luftfahrzeugbetreibern in Abhängigkeit der Anzahl geflogener Flüge sowie der verursachten Emissionen (siehe Tabelle 28).

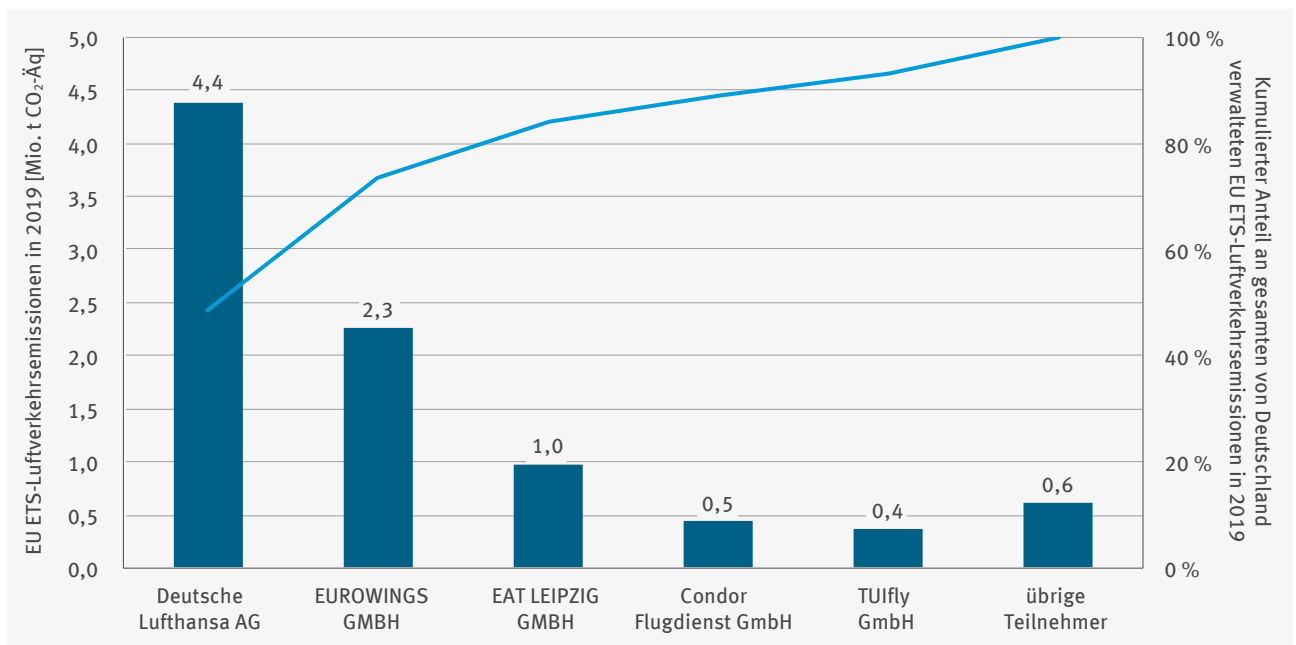
Etwa drei Viertel der emissionshandlungspflichtigen Betreiber hatten im Berichtsjahr 2019 einen gewerblichen und etwa ein Viertel einen nicht-gewerblichen Status. Diese Aufteilung ist gegenüber dem Vorjahr unverändert. Der Anteil nicht-gewerblicher emissionshandlungspflichtiger Betreiber an den Emissionen liegt – ebenfalls wie im Vorjahr – bei lediglich 0,3 Prozent (siehe Tabelle 29).

Tabelle 29: Luftverkehr (von Deutschland verwaltete Luftfahrzeugbetreiber), Zahl der emissionshandlungspflichtigen Luftfahrzeugbetreiber, CO₂-Emissionen 2018, Zuteilung 2019, CO₂-Emissionen 2019 und Ausstattungsgrad differenziert nach gewerblichen und nicht-gewerblichen Betreibern

Betreiber-kategorie	Anzahl der EH-pflichtigen Betreiber	Emissionen 2018 [kt CO ₂ -Äq]	Emissionen 2019 [kt CO ₂ -Äq]	Zahl der Betreiber mit Zuteilung in 2019	Zuteilungs-menge 2019 [1000 aEUA]	Ausstat-tungsgrad
gewerblich	50	9.251	8.990	35	3.558	39,6 %
nicht gewerblich	17	26	26	12	1	3,4 %
2019 nicht eh-pflichtig	10*	109	–	–	–	–
Gesamt	67	9.386	9.016	47	3.559	39,5 %

Stand: 04.05.2020
* 2019 nicht eh-pflichtig nicht in Gesamtzahl der Betreiber enthalten.

Auch bei den großen Emittenten im emissionshandlungspflichtigen Luftverkehr gibt es keine erkennbaren Veränderungen gegenüber dem Vorjahr. Wie bereits im Jahr 2018 wurden auch 2019 mehr als 90 Prozent der Gesamtemissionen von fünf gewerblichen Betreibern verursacht (vergleiche Abbildung 54). Obwohl sich die Emissionen dieser fünf Betreiber sehr unterschiedlich entwickelt haben (siehe Folgeabschnitt 4.2.3), sind ihre Anteile an den gesamten Luftverkehrsemissionen unter deutscher Verwaltung strukturell unverändert.



Stand: 04.05.2020

Abbildung 54: Luftverkehr (von Deutschland verwaltete Luftfahrzeugbetreiber), Emissionen der fünf Betreiber mit den höchsten Emissionen in 2019 (Balken, linke Achse) und ihr kumulierter Anteil an den gesamten Luftverkehrsemissionen unter deutscher Verwaltung (Linie, rechte Achse)

Die Emissionen der von Deutschland verwalteten Luftfahrzeugbetreiber summierten sich 2019 auf rund 9 Millionen Tonnen Kohlendioxid. Sie sind damit im Vergleich zum Vorjahr um rund 370.000 Tonnen Kohlendioxid oder um rund vier Prozent gesunken und entsprechen nahezu dem Emissionsniveau im Jahr 2015. Dies ist der stärkste Rückgang seit Einführung des reduzierten Anwendungsbereichs 2013 (siehe Abbildung 55 und Tabelle 30). Ein Emissionsrückgang der von Deutschland verwalteten Luftverkehrsemissionen konnte zuletzt 2017 verzeichnet werden. Anders als 2017 ist im Jahr 2019 auch auf europäischer Ebene eine Abweichung vom historischen Wachstumstrend sichtbar (siehe Abschnitt 4.3).

Wie jedes Jahr sind auch 2019 erhebliche Veränderungen der Emissionen einzelner Betreiber zu beobachten¹¹⁰. Rund die Hälfte der in den Jahren 2018 und 2019 emissionshandlungspflichtigen Betreiber unter deutscher Verwaltung weist Emissionsrückgänge gegenüber 2018 auf. Diese summieren sich auf rund 450.000 Tonnen Kohlendioxid.¹¹¹ Hinzu kommen Emissionsrückgänge in Höhe von 109.000 Tausend Tonnen Kohlendioxid durch den Wegfall der Emissionshandlungspflicht für zehn Betreiber, die 2018 noch emissionshandlungspflichtig waren.¹¹²

Für die andere Hälfte der in den Jahren 2018 und 2019 emissionshandlungspflichtigen Betreiber ist ein Anstieg ihrer Emissionen gegenüber 2018 zu verzeichnen. In Summe führen diese betreiberspezifischen Entwicklungen zu einem Anstieg um 180.000 Tonnen Kohlendioxid. Zu diesem Anstieg hinzu kommen rund 5.000 Tonnen von Betreibern, die 2019, aber nicht 2018 emissionshandlungspflichtig waren (s. Tabelle 29).

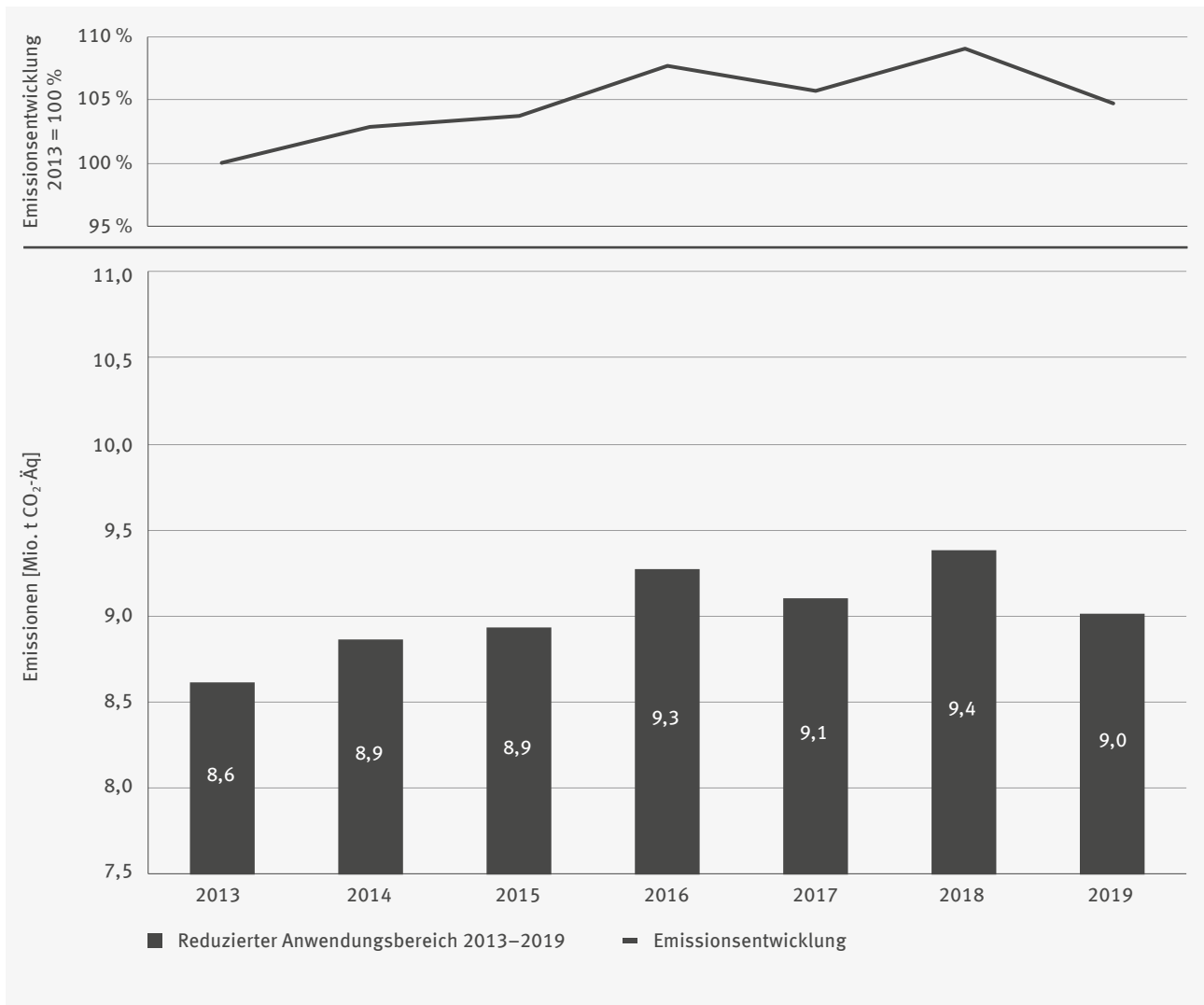
Die Emissionen der fünf Betreiber, die gemeinsam für über 90 Prozent der gesamten Luftverkehrsemissionen unter deutscher Verwaltung verantwortlich sind (siehe Abbildung 54), blieben 2019 trotz unterschiedlicher Entwicklungen in Summe nahezu auf Vorjahresniveau¹¹³. In der Gruppe der übrigen Betreiber, die weniger als zehn Prozent der von Deutschland verwalteten Luftverkehrsemissionen verursachen, veränderte sich die Emissionssituation hingegen deutlich. Maßgeblich dafür ist der Emissionsrückgang in Höhe von 275.000 Tonnen durch die insolvenzbedingte Betriebseinstellung von Germanina, dem im Jahr 2018 größten Emittenten in der Gruppe der übrigen Betreiber. Dies entspricht rund drei Vierteln des gesamten Rückgangs 2019.

110 Insbesondere die Emissionen von Betreibern mit vergleichsweise geringen Jahresemissionen, die in Abbildung 54 unter übrige Teilnehmer subsumiert werden, weisen regelmäßig Veränderungen im zwei- bis dreistelligen Prozentbereich auf.

111 Der größte betreiberspezifische Rückgang in Höhe von 275.000 Tonnen Kohlendioxid ist auf die insolvenzbedingte Betriebseinstellung von Germanina zurückzuführen.

112 Der überwiegende Anteil des Rückgangs 2019 bei den nicht mehr emissionshandlungspflichtigen Betreibern (82.000 Tonnen Kohlendioxid) ist durch die insolvenzbedingte Betriebseinstellung des Betreibers Small Planet Airlines verursacht worden.

113 Die Emissionen der Deutschen Lufthansa AG – fast 50 Prozent der Luftverkehrsemissionen unter deutscher Verwaltung – sind gegenüber 2018 nahezu unverändert. Die Emissionen von Eurowings und Condor sanken 2019 um fünf und vier Prozent, die von EAT Leipzig und TUI Fly wuchsen um acht und sieben Prozent.



Stand: 04.05.2020

Abbildung 55: Luftverkehr (von Deutschland verwaltete Luftfahrzeugbetreiber), Entwicklung der Luftverkehrsemissionen im reduzierten Anwendungsbereich 2013 bis 2019¹¹⁴

Die Höhe der kostenlosen Zuteilung lag 2019 mit etwa 3,6 Millionen Emissionsberechtigungen für den Luftverkehr (EUAA) auf dem Vorjahresniveau. In den Jahren 2013 bis 2017 wurden noch rund 5,1 Millionen EUAA zugeteilt (siehe Tabelle 30). Ursächlich für die deutlich reduzierte Zuteilungsmenge ist die Insolvenz von Air Berlin. Die Ausgabe von EUAA an Air Berlin – ca. 1,5 Millionen EUAA pro Jahr im Zeitraum 2013 bis 2017 – entfällt mit der Betriebseinstellung für die gesamte verbleibende Handelsperiode. Mehrzuteilungen für von Deutschland verwaltete Betreiber, die ihr Angebot zur Kompensation der ausbleibenden Transportleistung durch Air Berlin ausweiteten, gibt es hingegen nicht.

Die Differenz zwischen aggregierten Emissionen der Betreiber und der ihnen kostenlos zugeteilten Menge an EUAA erhöhte sich dadurch entsprechend deutlich. Ihr durchschnittlicher Ausstattungsgrad¹¹⁵ reduzierte sich von rund 57 Prozent in den Jahren 2013 bis 2017 auf unter 40 Prozent im Folgezeitraum (vergleiche Tabelle 30).

¹¹⁴ Die Emissionen für 2014 und 2015 sind in der Grafik jeweils mit 8,9 Millionen Tonnen CO₂ ausgewiesen, gleichzeitig ist die Höhe der Säulen unterschiedlich. Dies liegt an der Rundung nach dem Komma, bei einer Rundung auf der zweiten Stelle hinter dem Komma lauten die Werte 8,86 Millionen Tonnen CO₂ für 2014 und 8,93 Millionen Tonnen CO₂ für 2015.

¹¹⁵ Der Ausstattungsgrad bezeichnet das durchschnittliche Verhältnis von kostenloser Zuteilung und abgabepflichtigen Emissionen (siehe auch Glossar).

Tabelle 30: Luftverkehr (von Deutschland verwaltete Luftfahrzeugbetreiber), Übersicht für den Zeitraum 2013 bis 2019

Jahr	Anzahl der EH-pflichtigen Betreiber	Zuteilungsmenge [1000 aEUA]	Emissionen [kt CO ₂ -Äq]	Ausstattungsgrad
2013	62	5.160	8.610	59,9 %
2014	67	5.149	8.861	58,1 %
2015	67	5.101	8.929	57,1 %
2016	67	5.100	9.274	55,0 %
2017	72	5.098	9.105	56,0 %
2018	72	3.577	9.386	38,1 %
2019	67	3.559	9.016	39,5 %

Stand: 04.05.2020

4.3 Emissionen und verfügbare Emissionsberechtigungen im Luftverkehr auf europäischer Ebene

In den voranstehenden Abschnitten wurde die Zuteilungs- und Emissionsentwicklung für die von Deutschland verwalteten Luftfahrzeugbetreiber dargestellt. Die Emissionen dieser Luftfahrzeugbetreiber machen 2019 rund 14 Prozent an den gesamteuropäischen Luftverkehrsemissionen des EU-ETS aus.¹¹⁶

2019 lagen die Emissionen aller emissionshandlungspflichtigen Luftfahrzeugbetreiber im EU-ETS mit rund 68 Millionen Tonnen etwa 1 Prozent über dem Vorjahresniveau. Seit 2013 wuchsen die Gesamtemissionen des emissionshandlungspflichtigen Luftverkehrs von rund 53 Millionen Tonnen Kohlendioxid um durchschnittlich 4,5 Prozent pro Jahr auf rund 67 Millionen im Jahr 2018 an.

Abweichungen vom langfristigen kontinuierlichen Wachstumstrend des Luftverkehrs sind laut Internationaler Luftverkehrs-Vereinigung (IATA) 2019 auch global zu verzeichnen. Hinsichtlich möglicher Ursachen wurde seitens IATA auf ein sich abschwächendes Wirtschaftswachstum, einen weniger stark wachsenden Welthandel und auf politische und geopolitische Spannungen verwiesen. In Bezug auf europäische Betreiber seien darüber hinaus ein sich abkühlendes Geschäftsklima in Verbindung mit Streiks, Unsicherheiten aufgrund des Brexits sowie Insolvenzen einiger Betreiber maßgeblich für die Entwicklung des Marktes gewesen.¹¹⁷ Die im Frühjahr 2020 einsetzenden volkswirtschaftlichen Auswirkungen der Covid-19-Pandemie haben hingegen noch keinen Einfluss auf die in diesem Bericht dargestellte Emissionssituation in 2019.

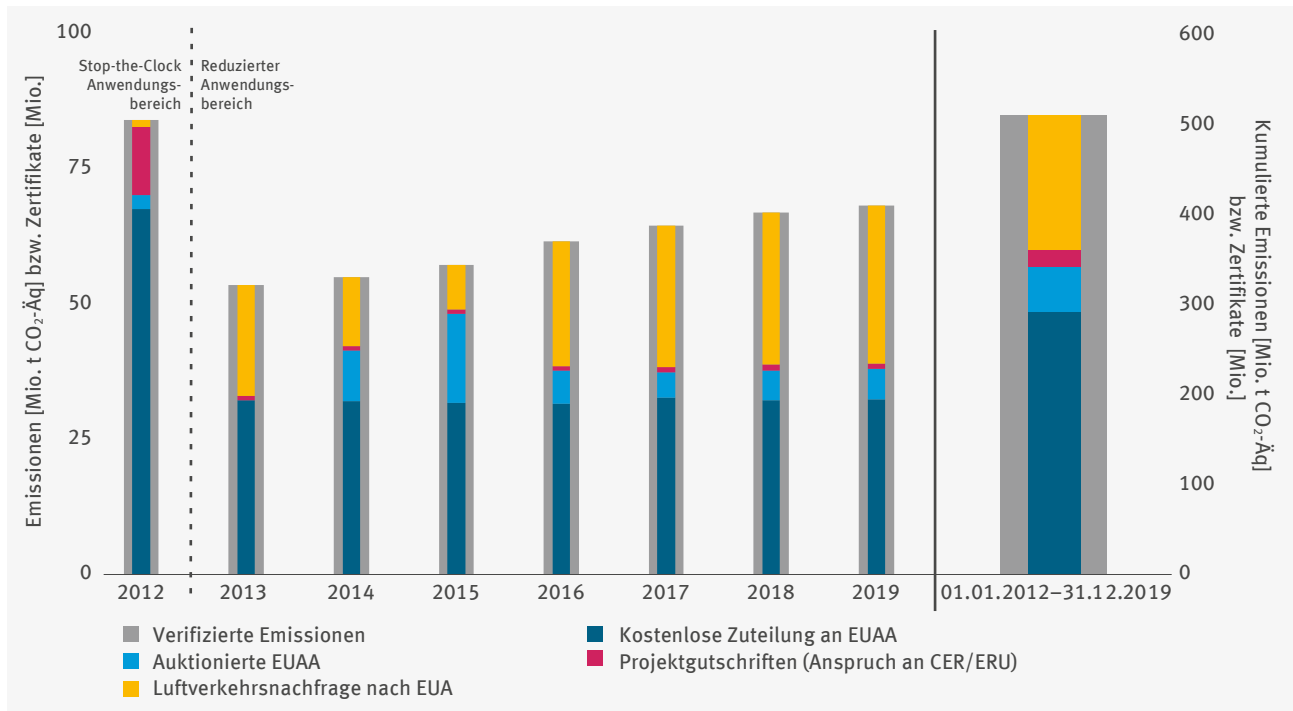
Dem mehrjährigen Wachstumstrend der Emissionen steht eine seit 2016 annähernd konstante Zuteilung gegenüber, die neben kostenlos zugeteilten auch versteigerte EUAA umfasst. Grundsätzlich sieht die Emissionshandlungsrichtlinie für den gesamten Zeitraum von 2013 bis 2020 nahezu konstante Zuteilungs- und Auktionsmengen vor.¹¹⁸ In den Jahren 2012 bis 2015 kam es aber zu zeitlichen Verschiebungen der geplanten Auktionen, die auf EU-Ebene im Zuge der beiden Legislativverfahren zur Anpassung des Anwendungsbereichs der Emissionshandlungsrichtlinie beschlossen wurden (vergleiche Abschnitt 4.1). In den Jahren 2014 und 2015 wurden im Ergebnis erheblich mehr EUAA versteigert als ursprünglich vorgesehen, da die Auktionen im Jahr 2013 komplett ausgesetzt worden waren.

¹¹⁶ Auch in den beiden Vorjahren lag der Anteil bei ca. 14 Prozent, zu Beginn der Handelsperiode bei etwas über 16 Prozent und unter Stop-the-Clock noch bei rund 19 Prozent. Für 2010 und 2011 wurden keine europäischen Gesamtzahlen veröffentlicht, sodass sich für diesen Zeitraum kein deutscher Anteil ableiten lässt.

¹¹⁷ IATA (2020). Die zentrale Kennzahl, auf die darin Bezug genommen wird, sind nicht die Emissionen, sondern die Zahl der erbrachten Personenkilometer (Fachterminus: RPK – Revenue Passenger Kilometers). Ein Zusammenhang zum Emissionstrend besteht insofern, als die RPK eine der zentralen Determinanten der Luftverkehrsemissionen sind.

¹¹⁸ Die Gesamtmenge der kostenlos zugeteilten und versteigerten EUAA soll 2012 97 Prozent der historischen Luftverkehrsemissionen (Durchschnitt von 2004 bis 2006) betragen, für die dritte Handelsperiode (2013 bis 2020) 95 Prozent der historischen Emissionen multipliziert mit acht für jedes Jahr des Zeitraums. In der EU-Auktionsverordnung ist vorgesehen, dass jedes Jahr 15 Prozent der in Umlauf gegebenen Menge an EUAA versteigert werden.

Die Gesamtemissionen lagen – unabhängig von den beschriebenen Besonderheiten bei den Auktionen – in allen Jahren der dritten Handelsperiode deutlich über der Zuteilungsmenge an EUAA.¹¹⁹ Für die Erfüllung der Abgabepflichtung fehlten im Zeitraum 2012 bis 2019 in Summe rund 170 Millionen EUAA. Die fehlenden Zertifikate konnten Luftfahrzeugbetreiber durch Zukauf von EUA aus dem stationären EU-ETS¹²⁰ und – in begrenztem Umfang – durch Zukauf von internationalen Projektgutschriften ausgleichen, da sie diese ebenfalls zur Erfüllung ihrer Abgabepflicht verwenden können. Werden die genutzten internationalen Projektgutschriften von der Deckungslücke abgezogen, ergibt sich die Luftverkehrsnachfrage nach EUA aus dem stationären EU-ETS.¹²¹ Diese lag im Zeitraum 2012 bis 2019, also seit Beginn der Abgabepflicht im Luftverkehr, bei rund 150 Millionen Tonnen (vergleiche Abbildung 56). Seit der Einhaltung der planmäßigen Auktionsmengen in 2016 stieg die jährliche Luftverkehrsnachfrage nach EUA von rund 23 Millionen um durchschnittlich elf Prozent pro Jahr auf rund 28 Millionen im Jahr 2018. 2019 stieg die Luftverkehrsnachfrage nach EUA auf 29 Millionen an.



Stand: 04.05.2020

Abbildung 56: Luftverkehr (von Deutschland verwaltete Luftfahrzeugbetreiber), Emissionen, Angebot an nutzbaren Emissionsberechtigungen (EUAA, CER/ERU) und Luftverkehrsnachfrage nach EUA für den emissionshandelspflichtigen Luftverkehr in Europa (links: Jahreswerte 2012 bis 2019, rechts: kumuliert)

119 Für 2012 ist eine Sondersituation hinsichtlich der kostenlosen Zuteilung (wahlweise nach vollständigem oder Stop-the-Clock-Anwendungsbereich) zu beachten (siehe auch Abschnitt 4.1). Diese Wahlmöglichkeit führte im Vergleich zu den folgenden Jahren zu einer geringeren relativen Unterdeckung.

120 Betreiber stationärer Anlagen hingegen können nicht auf EUAA zurückgreifen.

121 Die tatsächliche Nutzung von Ansprüchen wird im EUTL seit 2013 nicht mehr ausgewiesen. Daher werden hier die Nutzungsansprüche herangezogen. Für 2012 entsprechen die Ansprüche 15 Prozent der geprüften Emissionen in diesem Jahr (ca. 12,6 Millionen Zertifikate, abgegeben wurden knapp 11 Millionen). Im Zeitraum 2013 bis 2020 entspricht der Gesamtanspruch 1,5 Prozent der geprüften Gesamtemissionen im genannten Zeitraum.

5 Bundesländer

Tabelle 31: Übersicht der geprüften Emissionen 2018 je Bundesland, aufgeschlüsselt nach Tätigkeiten

Emissionen 2018 [kt CO ₂ -Äq]		Bundesland																
Nr.	Tätigkeit	BB	BE	BW	BY	HB	HE	HH	MV	NI	NW	RP	SH	SL	SN	ST	TH	Gesamt
1	Verbrennung	31	0	27	51	0	1	4	6	141	1.449	404	0	0	0	92	11	2.218
2	Energieumwandlung >= 50 MW FWL	38.784	5.298	16.422	7.551	6.173	5.188	7.781	2.528	18.211	128.200	4.659	3.260	2.620	33.452	10.554	1.004	291.685
3	Energieumwandlung 20–50 MW FWL	123	150	551	787	108	386	202	40	719	1.061	285	99	193	112	121	112	5.050
4	Energieumwandlung 20–50 MW FWL, an- dere Brennstoffe	0	0	9	3	0	0	0	0	25	66	16	0	0	0	0	31	150
5	Antriebsmaschinen (Motoren)	0	0	0	13	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	22
6	Antriebsmaschinen (Turbinen)	387	0	61	271	0	87	0	0	192	170	31	0	0	1	25	132	1.356
7	Raffinerien	3.790	0	2.692	3.358	0	0	828	0	1.194	7.160	0	2.318	0	0	2.600	0	23.941
8	Kokereien	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2.881	0	0	972	0	0	0	3.853
9	Verarbeitung von Metallerzen	0	0	0	0	0	0	0	0	0	81	0	0	0	0	0	0	81
10	Herstellung von Rohei- sen und Stahl	1.612	0	113	170	2.621	41	83	0	4.676	13.777	0	0	5.397	80	0	48	28.617
11	Verarbeitung von Eisenmetallen	295	0	214	92	622	450	318	0	486	1.608	119	0	806	134	89	62	5.294
12	Herstellung von Primäraluminium	0	0	0	0	0	0	288	0	0	740	0	0	0	0	0	0	1.029
13	Verarbeitung von Nichteisenmetallen	0	0	19	165	0	0	218	0	154	720	59	0	48	113	138	0	1.633
14	Herstellung von Ze- mentklinker	1.141	0	3.689	3.807	0	336	0	0	1.230	5.307	828	1.064	0	0	1.587	1.011	19.998

Emissionen 2018 [kt CO ₂ -Äq]		Bundesland																
Nr.	Tätigkeit	BB	BE	BW	BY	HB	HE	HH	MV	NI	NW	RP	SH	SL	SN	ST	TH	Gesamt
15	Herstellung von Kalk	425	0	449	1.107	0	452	0	83	805	3.995	509	0	0	0	1.430	183	9.437
16	Herstellung von Glas	132	0	155	698	0	4	0	23	340	1.037	307	38	0	235	585	242	3.797
17	Herstellung von Keramik	117	0	95	728	29	25	0	0	218	294	166	0	25	155	97	97	2.046
18	Herstellung von Mineralfasern	0	0	47	102	0	0	0	0	8	82	0	0	0	101	64	0	405
19	Herstellung von Gips	97	0	22	86	0	0	0	0	18	25	0	0	0	23	0	0	271
20	Herstellung von Zellstoff	0	0	0	19	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	80	54	157
21	Herstellung von Papier	53	0	762	775	0	270	0	6	895	1.472	410	133	0	401	128	19	5.322
22	Herstellung von Industrieruß	0	0	0	0	0	0	0	0	0	621	0	0	0	0	0	0	621
23	Herstellung von Salpetersäure	0	0	0	0	0	0	0	163	0	52	371	0	0	36	38	0	661
24	Herstellung von Adipinsäure	0	0	0	0	0	0	0	0	0	26	0	0	0	0	86	0	112
25	Herstellung von Glyoxal und Glyoxylsäure	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11	0	0	0	0	0	11
26	Herstellung von Ammoniak	0	0	0	0	0	0	0	0	0	598	1.403	0	0	0	2.592	0	4.593
27	Herstellung organischer Grundchemikalien	0	0	52	550	0	59	0	5	243	3.925	1.499	183	0	1.341	164	0	8.021
28	Herstellung von Wasserstoff und Synthesegas	39	0	0	51	0	0	55	0	18	374	372	109	0	0	716	0	1.735
29	Herstellung von Soda	0	0	0	0	0	0	0	0	0	149	69	0	0	0	322	0	540
Gesamt		47.026	5.448	25.379	20.381	9.554	7.298	9.779	2.855	29.587	175.869	11.517	7.205	10.062	36.183	21.508	3.005	422.655

Tabelle 32: Übersicht der VET-Einträge 2019 je Bundesland, aufgeschlüsselt nach Tätigkeiten

VET 2019 [kt CO ₂ -Äq]		Bundesland																
Nr.	Tätigkeit	BB	BE	BW	BY	HB	HE	HH	MV	NI	NW	RP	SH	SL	SN	ST	TH	Gesamt
1	Verbrennung	18	0	22	48	0	1	5	7	147	1.349	365	0	0	0	88	13	2.063
2	Energieumwandlung ≥ 50 MW FWL	31.535	4.529	11.841	7.254	5.657	4.706	6.158	2.389	15.070	98.855	4.881	2.471	2.517	30.341	8.285	898	237.387
3	Energieumwandlung 20–50 MW FWL	111	151	531	852	112	394	188	33	732	1.117	311	96	176	85	117	106	5.113
4	Energieumwandlung 20–50 MW FWL, an- dere Brennstoffe	0	6	6	3	0	0	0	0	25	62	16	0	0	0	0	32	149
5	Antriebsmaschinen (Motoren)	0	0	0	15	0	0	0	0	23	0	0	0	0	0	0	0	38
6	Antriebsmaschinen (Turbinen)	307	0	52	220	0	105	0	0	184	196	28	4	0	2	17	110	1.225
7	Raffinerien	3.419	0	2.660	3.160	0	0	984	0	1.195	7.228	0	2.399	0	0	2.163	0	23.208
8	Kokereien	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2.747	0	0	988	0	0	0	3.735
9	Verarbeitung von Metallerzen	0	0	0	0	0	0	0	0	0	79	0	0	0	0	0	0	79
10	Herstellung von Rohei- sen und Stahl	1.628	0	106	148	2.177	26	69	0	4.392	13.405	0	0	4.849	74	0	47	26.921
11	Verarbeitung von Eisenmetallen	286	0	178	74	571	382	278	0	469	1.461	111	0	697	125	76	61	4.769
12	Herstellung von Primäraluminium	0	0	0	0	0	0	262	0	0	694	0	0	0	0	0	0	955
13	Verarbeitung von Nichteisenmetallen	0	0	17	174	0	0	207	0	182	698	57	0	45	110	135	0	1.625
14	Herstellung von Ze- mentklinker	1.209	0	3.500	4.004	0	312	0	0	1.184	5.194	860	1.083	0	0	1.612	1.031	19.990
15	Herstellung von Kalk	375	0	424	1.012	0	439	0	79	772	3.674	498	0	0	0	1.336	167	8.776
16	Herstellung von Glas	129	0	143	725	0	3	0	24	352	981	260	39	0	222	583	234	3.694

VET 2019 [kt CO ₂ -Äq]		Bundesland																
Nr.	Tätigkeit	BB	BE	BW	BY	HB	HE	HH	MV	NI	NW	RP	SH	SL	SN	ST	TH	Gesamt
17	Herstellung von Keramik	112	0	87	717	28	25	0	0	223	274	159	0	26	155	100	87	1.994
18	Herstellung von Mineralfasern	0	0	44	88	0	0	0	0	9	68	0	0	0	101	51	0	361
19	Herstellung von Gips	100	0	22	85	0	0	0	0	18	24	0	0	0	24	0	0	273
20	Herstellung von Zellstoff	0	0	0	20	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	70	49	141
21	Herstellung von Papier	60	0	730	697	0	276	0	6	862	1.304	423	89	0	380	124	19	4.971
22	Herstellung von Industrieruß	0	0	0	0	0	0	0	0	0	579	0	0	0	0	0	0	579
23	Herstellung von Salpetersäure	0	0	0	0	0	0	0	171	0	40	268	0	0	43	36	0	558
24	Herstellung von Adipinsäure	0	0	0	0	0	0	0	0	0	23	0	0	0	0	91	0	114
25	Herstellung von Glyoxal und Glyoxylsäure	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0	10
26	Herstellung von Ammoniak	0	0	0	0	0	0	0	0	0	512	1.465	0	0	0	2.387	0	4.363
27	Herstellung organischer Grundchemikalien	0	0	50	549	0	59	0	4	239	3.916	1.500	181	0	940	154	0	7.592
28	Herstellung von Wasserstoff und Synthesegas	39	0	0	48	0	0	58	0	12	352	416	114	0	0	675	0	1.715
29	Herstellung von Soda	0	0	0	0	0	0	0	0	0	124	77	0	0	0	356	0	557
Gesamt		39.330	4.686	20.412	19.891	8.546	6.730	8.208	2.712	26.094	144.957	11.704	6.477	9.299	32.602	18.456	2.853	362.955

Tabelle 33: Übersicht der Zuteilungsmengen 2019 je Bundesland, aufgeschlüsselt nach Tätigkeiten

Zuteilungsmenge 2019 [1000 EUA]		Bundesland																
Nr.	Tätigkeit	BB	BE	BW	BY	HB	HE	HH	MV	NI	NW	RP	SH	SL	SN	ST	TH	Gesamt
1	Verbrennung	34	0	26	18	0	43	2	7	104	1.019	387	0	0	0	92	1	1.733
2	Energieumwandlung >= 50 MW FWL	896	881	1.215	1.813	129	1.255	395	261	2.239	5.498	1.848	422	286	693	1.044	284	19.160
3	Energieumwandlung 20–50 MW FWL	47	64	325	419	52	270	143	30	485	602	156	39	89	42	44	81	2.887
4	Energieumwandlung 20–50 MW FWL, an- dere Brennstoffe	0	0	34	25	0	0	0	0	22	11	9	0	0	0	0	6	108
5	Antriebsmaschinen (Motoren)	0	0	0	5	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	15
6	Antriebsmaschinen (Turbinen)	113	0	28	76	0	48	0	0	111	90	12	0	0	0	10	58	546
7	Raffinerien	1.813	0	2.041	2.754	0	0	855	0	962	6.203	0	1.930	0	0	2.150	0	18.708
8	Kokereien	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.371	0	0	267	0	0	0	1.638
9	Verarbeitung von Metallerzen	0	0	0	0	0	0	0	0	0	65	0	0	0	0	0	0	65
10	Herstellung von Rohei- sen und Stahl	2.768	0	142	139	3.926	45	68	0	5.584	22.540	0	0	5.728	86	0	44	41.071
11	Verarbeitung von Eisenmetallen	240	0	209	74	258	362	294	0	419	1.632	113	0	598	101	92	56	4.446
12	Herstellung von Primäraluminium	0	0	0	0	0	0	198	0	0	657	0	0	0	0	0	0	855
13	Verarbeitung von Nichteisenmetallen	0	0	14	130	0	0	259	0	176	588	61	0	43	117	105	0	1.492
14	Herstellung von Ze- mentklinker	1.256	0	2.719	3.152	0	230	0	0	962	4.778	664	934	0	0	1.627	852	17.174
15	Herstellung von Kalk	292	0	486	910	0	320	0	53	622	3.111	462	0	0	0	960	169	7.385
16	Herstellung von Glas	97	0	124	588	0	4	0	6	280	790	181	32	0	193	455	183	2.932

Zuteilungsmenge 2019 [1000 EUA]		Bundesland																
Nr.	Tätigkeit	BB	BE	BW	BY	HB	HE	HH	MV	NI	NW	RP	SH	SL	SN	ST	TH	Gesamt
17	Herstellung von Keramik	90	0	93	615	27	23	0	0	165	278	149	0	23	135	75	87	1.762
18	Herstellung von Mineralfasern	0	0	23	78	0	0	0	0	5	68	0	0	0	59	53	0	285
19	Herstellung von Gips	93	0	27	89	0	0	0	0	23	33	0	0	0	23	0	0	288
20	Herstellung von Zellstoff	0	0	8	9	0	0	0	0	8	0	0	0	0	0	41	21	87
21	Herstellung von Papier	391	0	828	1.230	0	307	0	6	1.024	1.044	451	161	0	312	110	128	5.991
22	Herstellung von Industrieruß	0	0	0	0	0	0	0	0	0	430	0	0	0	0	0	0	430
23	Herstellung von Salpetersäure	0	0	0	0	0	0	0	263	0	157	177	0	0	25	32	0	654
24	Herstellung von Adipinsäure	0	0	0	0	0	0	0	0	0	210	550	0	0	0	232	0	991
25	Herstellung von Glyoxal und Glyoxylsäure	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	0	0	0	0	0	8
26	Herstellung von Ammoniak	0	0	0	0	0	0	0	0	0	508	1.364	0	0	0	1.762	0	3.634
27	Herstellung organischer Grundchemikalien	0	0	24	469	0	90	0	3	494	4.337	2.281	154	0	938	181	0	8.971
28	Herstellung von Wasserstoff und Synthesegas	22	0	0	55	0	0	37	0	12	423	583	63	0	0	322	0	1.516
29	Herstellung von Soda	0	0	0	0	0	0	0	0	0	209	96	0	0	0	722	0	1.027
Gesamt		8.151	945	8.366	12.649	4.393	2.998	2.251	628	13.703	56.652	9.551	3.735	7.034	2.724	10.106	1.970	145.857

6 Hauptbrennstoffe nach Branchen

Tabelle 34: Emissionen 2013 bis 2019 für stationäre Anlagen im EU-ETS mit den Hauptbrennstoffen Erdgas, Braun- und Steinkohle

Branche/Tätigkeit	Hauptbrennstoff	Emissionen 2013 [kt CO ₂ -Äq]	Emissionen 2014 [kt CO ₂ -Äq]	Emissionen 2015 [kt CO ₂ -Äq]	Emissionen 2016 [kt CO ₂ -Äq]	Emissionen 2017 [kt CO ₂ -Äq]	Emissionen 2018 [kt CO ₂ -Äq]	Emissionen 2019 [kt CO ₂ -Äq]
Energieanlagen	Braunkohle	169.562	162.222	162.044	157.903	157.659	153.949	120.364
	Steinkohle	118.082	111.857	107.127	102.069	82.747	77.577	54.249
	Erdgas	36.477	31.952	31.566	36.987	39.607	36.545	38.484
sonstige Verbrennungs- anlagen	Braunkohle	271	276	251	235	246	243	228
	Steinkohle	115	129	126	130	131	133	125
	Erdgas	98	79	82	77	71	72	70
Raffinerien	Erdgas	4.154	2.710	2.532	1.544	1.651	1.534	1.627
Eisen und Stahl	Braunkohle			3.974		222	230	185
	Steinkohle	144	4.315	4.905	4.500	4.452	9.454	9.396
	Erdgas	17.743	14.007	9.712	13.509	14.398	9.248	8.338
Nichteisenmetalle	Steinkohle	51	51	49	52	55	54	60
	Erdgas	1.266	1.315	1.397	1.444	1.419	1.472	1.425
Zementklinker	Braunkohle	2.592	2.165	1.224	2.065	2.000	2.433	2.376
	Steinkohle	180	180					
Industrie- und Baukalk	Braunkohle	4.587	4.822	5.470	5.121	4.806	5.551	5.086
	Steinkohle	1.300	1.301	937	957	1.191	857	858
	Erdgas	1.370	1.293	962	1.109	1.132	899	839
sonstige mineral- verarbeitende Industrie	Braunkohle	638	681	646	681	740	735	652
	Steinkohle	616	629	507	596	630	672	613
	Erdgas	6.751	6.912	6.729	6.754	6.799	6.828	6.566

Branche/Tätigkeit	Hauptbrennstoff	Emissionen 2013 [kt CO ₂ -Äq]	Emissionen 2014 [kt CO ₂ -Äq]	Emissionen 2015 [kt CO ₂ -Äq]	Emissionen 2016 [kt CO ₂ -Äq]	Emissionen 2017 [kt CO ₂ -Äq]	Emissionen 2018 [kt CO ₂ -Äq]	Emissionen 2019 [kt CO ₂ -Äq]
Papier und Zellstoff	Braunkohle	660	617	391	519	308	536	518
	Steinkohle	864	853	846	776	752	712	613
	Erdgas	3.581	3.622	3.933	3.838	4.091	3.835	3.591
Chemische Industrie	Braunkohle	44	161	151	40	150	126	128
	Steinkohle	569	521	510	491	525	471	480
	Erdgas	8.785	8.214	8.482	8.445	8.544	8.723	8.428
Summe		380.503	360.884	354.553	349.844	334.325	322.889	265.299
Komplement: Hauptbrennstoff ist nicht Erdgas, Stein- oder Braunkohle		100.387	100.153	100.832	102.989	103.302	99.918	97.656
Gesamt		480.890	461.037	455.385	452.833	437.627	422.807	362.955

Stand: 04.05.2020

Basis für die Ermittlung des Hauptbrennstoffs einer Anlage sind die Informationen der Anlagenbetreiber, die diese auf Stoffstromebene in den Emissionsberichten eines Jahres angeben. Geringfügige Unterschiede zwischen Emissionen und Anlagenzahlen in den Tabellen 34 und 35 und Tabelle 4 in der Einleitung dieses Berichts rühren unter anderem daher, dass Tabellen 34 und 35 für die Jahre 2013 bis 2018 ausschließlich Anlagen enthalten, die auch einen Emissionsbericht abgegeben haben.

Tabelle 35: Zahl der stationären Anlagen 2013 bis 2019 im EU-ETS mit den Hauptbrennstoffen Erdgas, Braun- und Steinkohle

Branche/Tätigkeit	Hauptbrennstoff	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Energieanlagen	Braunkohle	31	29	27	27	24	23	22
	Steinkohle	75	76	73	70	66	59	59
	Erdgas	700	695	685	672	673	664	651
sonstige Verbrennungsanlagen	Braunkohle	9	6	6	4	3	3	2
	Steinkohle	1	1	1	1	1	1	1
	Erdgas	12	10	13	13	10	11	11
Raffinerien	Erdgas	7	6	6	5	5	5	5
Eisen und Stahl	Braunkohle			1		1	1	1
	Steinkohle	4	6	5	6	6	7	7
	Erdgas	101	98	96	96	95	95	95
Nichteisenmetalle	Steinkohle	1	1	1	1	1	1	1
	Erdgas	28	30	31	31	32	32	32
Zementklinker	Braunkohle	6	5	4	5	4	5	5
	Steinkohle	1	1					
Industrie- und Baukalk	Braunkohle	16	17	20	17	17	21	21
	Steinkohle	13	13	12	11	10	10	10
	Erdgas	13	12	10	10	9	8	7
sonstige mineralverarbeitende Industrie	Braunkohle	6	6	6	6	6	5	5
	Steinkohle	9	9	8	9	8	8	8
	Erdgas	244	244	237	232	228	227	222
Papier und Zellstoff	Braunkohle	6	6	5	5	4	5	5
	Steinkohle	5	5	5	4	4	4	4
	Erdgas	106	110	111	111	109	107	107

Branche/Tätigkeit	Hauptbrennstoff	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Chemische Industrie	Braunkohle	1	2	2	1	2	2	2
	Steinkohle	4	3	3	3	3	3	3
	Erdgas	78	77	78	74	73	75	74
Summe		1.477	1.468	1.446	1.414	1.394	1.382	1.360
Komplement: Hauptbrennstoff ist nicht Erdgas, Stein- oder Braunkohle		443	435	437	443	435	478	491
Gesamt		1.920	1.903	1.883	1.857	1.829	1.860	1.851

Stand: 04.05.2020

Basis für die Ermittlung des Hauptbrennstoffs einer Anlage sind die Informationen der Anlagenbetreiber, die diese auf Stoffstromebene in den Emissionsberichten eines Jahres angeben. Geringfügige Unterschiede zwischen Emissionen und Anlagenzahlen in den Tabellen 34 und 35 und Tabelle 4 in der Einleitung dieses Berichts rühren unter anderem daher, dass Tabellen 34 und 35 für die Jahre 2013 bis 2018 ausschließlich Anlagen enthalten, die auch einen Emissionsbericht abgegeben haben.

7 Sektoren, Branchen und Tätigkeiten im EU-ETS

Tabelle 36: Tätigkeiten (Kurzbezeichnung) nach Anhang 1 TEHG und Zusammenfassung zu Branchen und Sektoren

TEHG-Nr.	Tätigkeit	Branchen	Sektor
2	Energieumwandlung \geq 50 MW FWL	Energieanlagen	Energie
3	Energieumwandlung 20–50 MW FWL		
4	Energieumwandlung 20–50 MW FWL, andere Brennstoffe		
5	Antriebsmaschinen (Motoren)		
6	Antriebsmaschinen (Turbinen)		
1	Verbrennung	sonstige Verbrennungsanlagen, Eisen und Stahl Nichteisenmetalle, Mineralverarbeitende Industrie, Chemische Industrie	Industrie
7	Raffinerien	Raffinerien	
8	Kokereien	Eisen und Stahl	
9	Verarbeitung von Metallerzen		
10	Herstellung von Roheisen und Stahl		
11	Verarbeitung von Eisenmetallen		
12	Herstellung von Primäraluminium	Nichteisenmetalle	
13	Verarbeitung von Nichteisenmetallen		
14	Herstellung von Zementklinker	Mineralverarbeitende Industrie	
15	Herstellung von Kalk		
16	Herstellung von Glas		
17	Herstellung von Keramik		
18	Herstellung von Mineralfasern		
19	Herstellung von Gips		
20	Herstellung von Zellstoff	Papier und Zellstoff	
21	Herstellung von Papier		
22	Herstellung von Industrieruß	Chemische Industrie	
23	Herstellung von Salpetersäure		
24	Herstellung von Adipinsäure		
25	Herstellung von Glyoxal und Glyoxylsäure		
26	Herstellung von Ammoniak		
27	Herstellung organischer Grundchemikalien		
28	Herstellung von Wasserstoff und Synthesegas		
29	Herstellung von Soda		

Stand: 04.05.2020

Tabelle 37: Tätigkeiten (Kurzbezeichnung) nach Anhang 1 TEHG und Entsprechung im Unionsregister (Registertätigkeit)

TEHG-Nr.	TEHG-Tätigkeit	RegVO-Nr.	RegVO-Tätigkeit
2	Energieumwandlung \geq 50 MW FWL	20	Verbrennung und Energie
3	Energieumwandlung 20–50 MW FWL		
4	Energieumwandlung 20–50 MW FWL, andere Brennstoffe		
5	Antriebsmaschinen (Motoren)		
6	Antriebsmaschinen (Turbinen)		
1	Verbrennung		
7	Raffinerien	21	Raffinerien
8	Kokereien	22	Kokereien
9	Verarbeitung von Metallerzen	23	Verarbeitung von Metallerzen
10	Herstellung von Roheisen und Stahl	24	Herstellung von Roheisen und Stahl
11	Verarbeitung von Eisenmetallen	25	Verarbeitung von Eisenmetallen
12	Herstellung von Primäraluminium	26	Herstellung von Primäraluminium
13	Verarbeitung von Nichteisenmetallen	27	Herstellung von Sekundäraluminium
		28	Herstellung und Verarbeitung von Nichteisenmetallen
14	Herstellung von Zementklinker	29	Herstellung von Zementklinker
15	Herstellung von Kalk	30	Herstellung von Kalk
16	Herstellung von Glas	31	Herstellung von Glas
17	Herstellung von Keramik	32	Herstellung von Keramik
18	Herstellung von Mineralfasern	33	Herstellung von Mineralfasern
19	Herstellung von Gips	34	Herstellung von Gips
20	Herstellung von Zellstoff	35	Herstellung von Zellstoff
21	Herstellung von Papier	36	Herstellung von Papier
22	Herstellung von Industrieruß	37	Herstellung von Industrieruß
23	Herstellung von Salpetersäure	38	Herstellung von Salpetersäure
24	Herstellung von Adipinsäure	39	Herstellung von Adipinsäure
25	Herstellung von Glyoxal und Glyoxylsäure	40	Herstellung von Glyoxal und Glyoxylsäure
26	Herstellung von Ammoniak	41	Herstellung von Ammoniak
27	Herstellung organischer Grundchemikalien	42	Herstellung von Grundchemikalien
28	Herstellung von Wasserstoff und Synthesegas	43	Herstellung von Wasserstoff und Synthesegas
29	Herstellung von Soda	44	Herstellung von Soda

Stand: 04.05.2020

8 Emissionen und Scope-Schätzung

Tabelle 38: Deutsche EU-ETS-Emissionen und Scope-Schätzung im stationären Bereich seit 2005

	Emissionen Energie [Mio. t CO ₂ -Äq]	Emissionen Industrie [Mio. t CO ₂ -Äq]	Emissionen n.m. ETS Energie [Mio. t CO ₂ -Äq]	Emissionen n.m. ETS Industrie [Mio. t CO ₂ -Äq]	geschätzte Emissionen [Mio. t CO ₂ -Äq]	Gesamt [Mio. t CO ₂ -Äq]
2005	349,0	99,1	23,0	3,9	39,9	514,9
2006	350,0	101,0	23,7	3,3	39,7	517,8
2007	356,0	104,0	24,0	3,1	43,6	530,8
2008	341,1	108,4	20,3	2,8	33,1	505,7
2009	315,7	95,5	15,6	1,6	30,5	458,8
2010	331,5	103,0	19,1	1,3	25,0	479,9
2011	327,8	104,6	17,0	1,0	24,2	474,6
2012	333,1	101,8	16,9	0,8	23,4	476,0
2013	343,1	122,8	14,1	1,0	0,1	481,1
2014	327,6	122,8	10,3	0,7	0,1	461,4
2015	324,8	123,0	7,2	0,5	0,1	455,7
2016	323,5	123,2	5,8	0,3	0,1	452,9
2017	310,0	126,0	1,6	0,1	0,1	437,7
2018	298,3	124,4	0,2	0,0	0,0	422,9
2019	243,9	119,0	0,0	0,0	0,0	363,0
Zahl der Anlagen 2019	933	918				

Stand: 04.05.2020

9 Glossar

Ausstattungsgrad

Verhältnis von kostenloser Zuteilung zu Emissionen. Ein Ausstattungsgrad von 100 Prozent oder mehr bedeutet, dass keine Emissionsberechtigungen gekauft werden müssen, um der jährlichen Abgabeverpflichtung nachzukommen. Bei einem Ausstattungsgrad von unter 100 Prozent reicht die kostenlose Zuteilung eines Jahres nicht aus, um der Abgabeverpflichtung mit Emissionsberechtigungen aus der laufenden Zuteilung nachzukommen. Es müssen Emissionsberechtigungen erworben oder Zertifikate aus der zweiten Handelsperiode genutzt werden.

Bereinigter Ausstattungsgrad

Verhältnis von kostenloser Zuteilung zu Emissionen, bereinigt um die Zuteilung für weitergeleitete Kuppelgase der Eisen- und Stahlindustrie und importierte Wärmemengen der Papier- und chemischen Industrie. Kuppelgaserzeuger und Importeure von Wärme erhalten hierfür eine kostenlose Zuteilung, obwohl die Emissionen bei den Kuppelgasverwendern oder den Wärmeerzeugern entstehen. Der bereinigte Ausstattungsgrad basiert auf der Annahme, dass Kuppelgaserzeuger und Wärmeimporteure Emissionsberechtigungen an die Anlagen weitergeben, von denen die Emissionen ausgestoßen werden. Die entsprechenden Mengen werden für diesen Bericht geschätzt und von der tatsächlich ausgegebenen kostenlosen Zuteilung der Industriebranchen abgezogen und bei den Energieanlagen addiert.

Clean Spread

Die sogenannten Clean Spreads setzen Brennstoffpreise, Strompreis, den Preis für Emissionsberechtigungen sowie variable Betriebskosten zueinander in Beziehung und erlauben damit Aussagen über die Deckungsbeiträge eines Kraftwerks (bei Erdgaskraftwerken: Clean Spark Spread, bei Steinkohlekraftwerken: Clean Dark Spread, bei Braunkohlekraftwerken: Clean Lignite Spread).

CSCF

Die Abkürzung CSCF steht für den englischen Begriff cross-sectoral correction factor und bedeutet sektorübergreifender Korrekturfaktor (siehe hierzu Erläuterung weiter unten).

EU-Allowances (EUA)

Emissionszertifikate auf unternehmerischer Ebene für den Emissionshandel innerhalb Europas (EU-Emissionshandelssystem). Emissionszertifikate werden auch als Emissionsberechtigungen (EB) bezeichnet. Sie sind seit 2005 innerhalb der EU handelbar und werden an emissionshandelspflichtige Anlagen in der EU ausgegeben. Eine EUA berechtigt zur Emission von einer Tonne CO₂ (Kohlendioxid) oder einem CO₂-Äquivalent (CO₂-Äq).

EU-Allowances (EUA) bzw. Emissionsberechtigungen (EB) können nach Maßgabe der europäischen Emissionshandelsrichtlinie (EHRL) und des Treibhausgas-Emissionshandelsgesetzes (§ 6 Absatz 1 TEHG) übertragen werden. Anlagenbetreiber können mit EUA ihre jährliche Verpflichtung zur Abgabe von Emissionsrechten erfüllen.

Vollständiger Anwendungsbereich des EU-ETS im Luftverkehr

Umfasst die Kohlendioxidemissionen aller Flüge, die auf Flughäfen in Staaten des Europäischen Wirtschaftsraums ankommen oder von ihnen abfliegen. Ausnahmen sind in Kapitel 4.1 beschrieben.

Gewerblicher Luftfahrzeugbetreiber

Ein Luftfahrzeugbetreiber, der gegen Entgelt Linien- oder Bedarfsflugverkehrsleistungen für die Öffentlichkeit erbringt, bei denen er Fluggäste, Fracht oder Post befördert (Artikel 3 p, Emissionshandelsrichtlinie).

Hauptbrennstoff

Der Hauptbrennstoff einer Anlage ist der Brennstoffeinsatz mit dem größten Anteil an der Gesamtenergie aller eingesetzten Brennstoffströme in dieser Anlage. Im Gegensatz dazu erfolgte in VET-Berichten bis 2014 die Zuordnung einer Anlage zu einem Hauptbrennstoff, sofern mehr als 80 Prozent des Energieeinsatzes einer Anlage einem Brennstoff zugeordnet werden konnte. Die Hauptbrennstoffzuordnung einer Anlage für das Berichtsjahr entspricht der Hauptbrennstoffzuordnung auf Basis des Emissionsberichtes des Jahres vor dem Berichtsjahr.

Linearer Faktor

Der Faktor wird für Stromerzeuger und neue Marktteilnehmer zur linearen Reduzierung der jährlichen Zuteilungsmenge angewendet. Der Lineare Faktor wird vom Ausgangswert 1 im Jahr 2013 jährlich um 1,74 Prozent gekürzt.

Nicht mehr emissionshandelspflichtige Anlagen (n. m. ETS)

Unter die nicht mehr emissionshandelspflichtigen Anlagen fallen zum Beispiel stillgelegte Anlagen aber auch Anlagen, die zwar weiterhin existieren, aber nicht mehr emissionshandelspflichtig sind, zum Beispiel weil sie als Energieanlage unter die Grenze von 20 MW FWL fallen.

Reduzierter Anwendungsbereich des EU-ETS im Luftverkehr

Gilt seit dem 01.01.2013 bis zum 31.12.2023. Gegenüber dem vollständigen Anwendungsbereich sind Betreiber für Emissionen von Flügen, die außerhalb des Europäischen Wirtschaftsraums beginnen oder enden, de facto nicht mehr emissionshandelspflichtig. Weitere Ausnahmen sind in Kapitel 4.1 beschrieben.

Sektorübergreifender Korrekturfaktor

Korrekturfaktor (Englisch: cross-sectoral correction factor (CSCF)) zur Anpassung der Gesamtmenge der kostenlos zugeteilten Zertifikate für Nicht-Stromerzeuger an die maximale Menge der kostenlosen Zuteilung gemäß Artikel 10a Absatz 5 der EG-Emissionshandels-Richtlinie (EURL). Dieser Faktor wird von der Europäischen Kommission für jedes einzelne Jahr ermittelt und gilt EU-weit einheitlich für alle Industriebranchen (sektorübergreifend).

Scope-Korrektur bzw. Schätzung vor 2013 (Scope-Schätzung)

Schätzung der Emissionen vor 2013 zur Korrektur des Anwendungsbereichs über die einzelnen Handelsperioden. Insbesondere beim Übergang von der zweiten zur dritten Handelsperiode wurde der Anwendungsbereich des Europäischen Emissionshandels erweitert und es kamen beispielsweise Anlagen zur Herstellung und Verarbeitung von Nichteisenmetallen und der chemischen Industrie hinzu. In den diesbezüglichen Abbildungen im Bericht wird diese Bereinigung der Zeitreihen in den Legenden als Scope-Schätzung bezeichnet. Ausführlichere Erläuterungen dazu finden sich im Einleitungskapitel des Berichts.

10 Quellen und Publikationen

AGEB 2020	Arbeitsgemeinschaft Energiebilanzen, Jahresbericht 2019, Stand März 2020 https://ag-energiebilanzen.de/index.php?article_id=29&fileName=ageb_jahresbericht2019_20200325_dt.pdf
Agora 2020	Agora Energiewende/Sandbag, The European Power Sector in 2019, Stand März 2020, www.agora-energiewende.de/fileadmin2/Projekte/2019/Jahresauswertung_EU_2019/172_A-EW_EU-Annual-Report-2019_Web.pdf
BAfA 2020a	Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle, „Amtliche Mineralölstatistik Dezember 2019“ www.bafa.de/SharedDocs/Downloads/DE/Energie/Mineraloel/moel_amtliche_daten_2019_dezember.html Abrufdatum 15.04.2020
	Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle, „Entwicklung der Bruttorefinerierzeugung (1995-2018)“ www.bafa.de/SharedDocs/Downloads/DE/Energie/Mineraloel/moel_entw_bruttorefinerierzeugung_1995_2018.html Abrufdatum 15.04.2020
BAfA 2020b	Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle www.bafa.de/DE/Energie/Rohstoffe/Mineraloelstatistik/mineraloel_node.html Abrufdatum 15.04.2020
BDEW 2020	Bundesverband der Energie- und Wasserwirtschaft, Stromerzeugung und -verbrauch in Deutschland, Stand Februar 2020 www.bdew.de/media/documents/20200211_BRD_Stromerzeugung1991-2019.pdf
BMU 2020	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit, Fragen und Antworten zum Kohleausstiegsgesetz, Stand 31.01.2020 www.bmu.de/themen/klima-energie/klimaschutz/fragen-und-antworten-zum-kohleausstiegsgesetz
BNetzA 2019	Bundesnetzagentur. Kraftwerksliste. 07.03.2019 www.bundesnetzagentur.de/DE/Sachgebiete/ElektrizitaetundGas/Unternehmen_Institutionen/Versorgungssicherheit/Erzeugungskapazitaeten/Kraftwerksliste/kraftwerksliste-node.html Abrufdatum: 11.04.2019
DEHSt 2009	Deutsche Emissionshandelsstelle [Hrsg.], „Kohlendioxidemissionen der emissionshandelspflichtigen Anlagen im Jahr 2008“, Berlin, 15.05.2009 www.dehst.de/SharedDocs/downloads/DE/publikationen/VET-Bericht-2008.pdf
DEHSt 2010	Deutsche Emissionshandelsstelle [Hrsg.], „Kohlendioxidemissionen der emissionshandelspflichtigen Anlagen im Jahr 2009 in Deutschland“, Berlin, 15.05.2010 www.dehst.de/SharedDocs/downloads/DE/publikationen/VET-Bericht-2009.pdf
DEHSt 2011	Deutsche Emissionshandelsstelle [Hrsg.], „Kohlendioxidemissionen der emissionshandelspflichtigen stationären Anlagen im Jahr 2010 in Deutschland“, Berlin, 15.05.2011 www.dehst.de/SharedDocs/downloads/DE/publikationen/VET-Bericht-2010.pdf
DEHSt 2012a	Deutsche Emissionshandelsstelle [Hrsg.], „Die Zuteilung von Emissionsberechtigungen an Luftfahrzeugbetreiber für die Handelsperioden 2012 und 2013-2020“, Berlin, 02.03.2012 www.dehst.de/SharedDocs/downloads/DE/luftverkehr/LV_Zuteilungsbericht.pdf
DEHSt 2012b	Deutsche Emissionshandelsstelle [Hrsg.], „Kohlendioxidemissionen der emissionshandelspflichtigen stationären Anlagen und im Luftverkehr in Deutschland im Jahr 2011“, Berlin, 15.05.2012 www.dehst.de/SharedDocs/downloads/DE/publikationen/VET-Bericht-2011.pdf

DEHSt 2013a	Deutsche Emissionshandelsstelle [Hrsg.], „Kohlendioxidemissionen der emissionshandelspflichtigen stationären Anlagen und im Luftverkehr in Deutschland im Jahr 2012“, Berlin, 15.05.2013 www.dehst.de/SharedDocs/downloads/DE/publikationen/VET-Bericht-2012.pdf
DEHSt 2013b	Nationale Zuteilungstabelle (NAT), Stand 25.11.2013 www.dehst.de/DE/Europaeischer-Emissionshandel/Anlagenbetreiber/2013-2020/Zuteilung-2013-2020/Kostenlose-Basiszuteilung/kostenlose-basiszuteilung-node.html
DEHSt 2014a	Deutsche Emissionshandelsstelle [Hrsg.], „Zuteilung 2013-2020 – Ergebnisse der kostenlosen Zuteilung von Emissionsberechtigungen an Bestandsanlagen für die 3. Handelsperiode 2013-2020“, Berlin, 22.04.2014 www.dehst.de/SharedDocs/downloads/DE/publikationen/Zuteilungsbericht.pdf
DEHSt 2014b	Deutsche Emissionshandelsstelle [Hrsg.], „Treibhausgasemissionen der emissionshandelspflichtigen stationären Anlagen und im Luftverkehr“, Berlin, 15.05.2014 www.dehst.de/SharedDocs/downloads/DE/publikationen/VET-Bericht-2013.pdf
DEHSt 2015	Deutsche Emissionshandelsstelle [Hrsg.], „Treibhausgasemissionen 2014: Emissionshandelspflichtige stationäre Anlagen und Luftverkehr in Deutschland“, Berlin, 21.05.2015 www.dehst.de/SharedDocs/downloads/DE/publikationen/VET-Bericht-2014.pdf
DEHSt 2016	Deutsche Emissionshandelsstelle [Hrsg.], „Treibhausgasemissionen 2015: Emissionshandelspflichtige stationäre Anlagen und Luftverkehr in Deutschland“, Berlin, 24.05.2016 www.dehst.de/SharedDocs/downloads/DE/publikationen/VET-Bericht-2015.pdf
DEHSt 2017	Deutsche Emissionshandelsstelle [Hrsg.], „Treibhausgasemissionen 2016: Emissionshandelspflichtige stationäre Anlagen und Luftverkehr in Deutschland“, Berlin, 01.06.2017 www.dehst.de/SharedDocs/downloads/DE/publikationen/VET-Bericht-2016.pdf
DEHSt 2018	Deutsche Emissionshandelsstelle [Hrsg.], „Treibhausgasemissionen 2017: Emissionshandelspflichtige stationäre Anlagen und Luftverkehr in Deutschland“, Berlin, 01.06.2018 www.dehst.de/SharedDocs/downloads/DE/publikationen/VET-Bericht-2017.pdf
DEHSt 2019	Deutsche Emissionshandelsstelle [Hrsg.], „Treibhausgasemissionen 2018: Emissionshandelspflichtige stationäre Anlagen und Luftverkehr in Deutschland“, Berlin, 01.06.2019 www.dehst.de/SharedDocs/downloads/DE/publikationen/VET-Bericht-2018.pdf
DEHSt 2020	Deutsche Emissionshandelsstelle [Hrsg.] „Beihilfen für indirekte CO ₂ -Kosten des Emissionshandels (Strompreiskompensation) in Deutschland für das Jahr 2018“, Berlin, 25.03.2020 www.dehst.de/SharedDocs/downloads/DE/spk/Auswertungsbericht_2018.pdf
EEA 2019	European Environment Agency, European Union Emissions Trading System (EU-ETS) data from EUTL, Stand 30.10.2019 www.eea.europa.eu/data-and-maps/data/european-union-emissions-trading-scheme-12
EHRL	Richtlinie 2003/87/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 13.10.2003 über ein System für den Handel mit Treibhausgaszertifikaten in der Gemeinschaft und zur Änderung der Richtlinie 96/61/EG des Rates, in der zuletzt durch die Richtlinie 2009/29/EG geänderten Fassung
ERCST 2020	European Roundtable on Climate Change and Sustainable Transition: 2020 State of the EU ETS Report. https://ercst.org/publication-2020-state-of-the-eu-ets-report Abrufdatum 12.05.2020

EU 2013	Beschluss Nr. 377/2013/EU des Europäischen Parlaments und des Rates vom 24.04.2013 über die vorübergehende Abweichung von der Richtlinie 2003/87/EG über ein System für den Handel mit Treibhausgasemissionszertifikaten in der Gemeinschaft
EU 2014	Verordnung (EU) Nr. 421/2014 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 16.04.2014 zur Änderung der Richtlinie 2003/87/EG über ein System für den Handel mit Treibhausgasemissionszertifikaten in der Gemeinschaft zur Umsetzung bis 2020 eines internationalen Übereinkommens über die Anwendung eines einheitlichen globalen marktbasierten Mechanismus auf Emissionen des internationalen Luftverkehrs
EU 2017	Verordnung (EU) 2017/2392 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 13.12.2017 zur Änderung der Richtlinie 2003/87/EG zur Aufrechterhaltung der derzeitigen Einschränkung ihrer Anwendung auf Luftverkehrstätigkeiten und zur Vorbereitung der Umsetzung eines globalen marktbasierten Mechanismus ab 2021
IATA 2020	International Air Transport Association, Press Release No. 5: Slower but Steady Growth in 2019, 06.02.2020 www.iata.org/en/pressroom/pr/2020-02-06-01 Abrufdatum: 15.04.2020
ICAO 2016	ICAO Resolution A39-3 www.icao.int/Meetings/a39/Pages/resolutions.aspx
ICAO 2020	www.icao.int/environmental-protection/Lists/CORSIAParticipation Abrufdatum: 15.04.2020
KOM 2020a	Europäische Kommission, „Verified Emissions for 2019“, Stand 15.04.2020 https://ec.europa.eu/clima/sites/clima/files/ets/registry/docs/verified_emissions_2019.xlsx
KOM 2020b	Europäische Kommission, „Compliance Data for 2019“, Stand 04.05.2020 https://ec.europa.eu/clima/sites/clima/files/ets/registry/docs/compliance_2019_code_en.xlsx
KOM 2020c	Europäische Kommission: Publication of the total number of allowances in circulation in 2019 for the purposes of the Market Stability Reserve under the EU Emissions Trading System established by Directive 2003/87/EC https://ec.europa.eu/clima/sites/clima/files/ets/reform/docs/c_2020_2835_en.pdf Abrufdatum: 08.05.2020
KOM 2020d	Europäische Kommission, Presseinformation vom 04.05.2020 https://ec.europa.eu/clima/news/emissions-trading-greenhouse-gas-emissions-reduced-87-2019_en
KOM 2019	Europäische Kommission: Questions and Answers: Auctioning https://ec.europa.eu/clima/policies/ets/auctioning_en#tab-0-2 Abrufdatum: 11.04.2019
Statistik der Kohlenwirtschaft 2019	Statistik der Kohlenwirtschaft e. V., Bruttostromerzeugung in Deutschland, Stand: März 2019 https://kohlenstatistik.de/wp-content/uploads/2019/10/strak.xlsx
Statistisches Bundesamt	Warenverzeichnis Außenhandelsstatistik (8-Steller), Tabellenblatt 51000-0013. www-genesis.destatis.de/genesis//online?operation=table&code=51000-0013&levelindex=1&levelid=1586335683191 Abrufdatum: 27.04.2020
Reuters 2020	Escritt, Th./ Heavens L. (05.07.2019): „German refinery halts Russian oil imports over contamination: Handelsblatt“. Reuters.com www.reuters.com/article/us-russia-oil-germany-contamination/german-refinery-halts-russian-oil-imports-over-contamination-handelsblatt-idUSKCN1U010Q Abrufdatum: 22.04.2020

TEHG 2020	Treibhausgas-Emissionshandelsgesetz vom 21.07.2011 (BGBl. I S. 1475), das zuletzt durch Artikel 2 Absatz 45 u. Artikel 4 Absatz 28 des Gesetzes vom 7. August 2013 (BGBl. I S. 3154) geändert worden ist.
Uniper 2020	Geschäftsbericht 2019, Stand: März 2020 https://ir.uniper.energy/download/companies/uniperag/Annual%20Reports/DE000UNSE018-JA-2019-EO-D-00.pdf
VCI 2013	Verband der Chemischen Industrie e. V., Chemiewirtschaft in Zahlen 2013 www.vci.de/vci/downloads-vci/publikation/chiz-historisch/chemiewirtschaft-in-zahlen-2013.pdf Abrufdatum: 29.03.2017
VCI 2019a	Verband der Chemischen Industrie e. V., Presseinformation 12.03.2020 Bericht des VCI zur wirtschaftlichen Lage der Branche im 4. Quartal 2019 www.vci.de/vci/downloads-vci/quartersberichte/2020-03-12-vci-quartersbericht-04-2019.pdf Abrufdatum 14.04.2020
VCI 2019b	Verband der Chemischen Industrie e. V., Chemiewirtschaft in Zahlen 2019 www.vci.de/vci/downloads-vci/publikation/chemiewirtschaft-in-zahlen-print.pdf Abrufdatum: 15.04.2020
VDP 2020	Verband Deutscher Papierfabriken e. V., Pressemitteilung vom 04.03.2020 www.vdp-online.de/pressedetails?tx_news_pi1%5Baction%5D=detail&tx_news_pi1%5Bcontroller%5D=News&tx_news_pi1%5Bnews%5D=1163&cHash=f9b8c48fcc3ea431fd-3872f4839fdf1e Stand: April 2020
VDZ 2020	Verein Deutscher Zementwerke, Zementindustrie in Deutschland. Zahlen und Daten www.vdz-online.de/publikationen/zahlen-und-daten/a-wichtige-daten-auf-einen-blick/#c18541 Abrufdatum: 13.05.2020
WSA 2019	World Steel Association, Steel Statistical Yearbook 2019 concise version. www.worldsteel.org/en/dam/jcr:7aa2a95d-448d-4c56-b62b-b2457f067cd9/SSY19%2520concise%2520version.pdf
WSB 2019	Kommission „Wachstum, Strukturwandel und Beschäftigung“. Abschlussbericht. Januar 2019. www.bmwi.de/Redaktion/DE/Downloads/A/abschlussbericht-kommission-wachstum-strukturwandel-und-beschaeftigung.pdf Abrufdatum: 25.04.2019
WV Stahl 2017	Statistisches Jahrbuch der Stahlindustrie 2017/2018
WV Stahl 2020	Statistisches Jahrbuch der Stahlindustrie 2019/2020
WV Metalle 2020	Quartals- und Jahresberichte: Quartalsbericht 1/2019; Metallstatistik 2006–2015 www.wvmetalle.de/presse/publikationen Abrufdatum 07.04.2020
ZuV 2020	Verordnung über die Zuteilung von Treibhausgas-Emissionsberechtigungen in der Handelsperiode 2013 bis 2020 (Zuteilungsverordnung 2020 – ZuV 2020) vom 26.09.2011 (BGBl. I Nummer 49 Seite 1921)

