



Treibhausgasemissionen 2018

Emissionshandlungspflichtige stationäre Anlagen
und Luftverkehr in Deutschland (VET-Bericht 2018)

Umwelt 
Bundesamt

DEHSt
Deutsche
Emissionshandlungsstelle

Impressum

Herausgeber

Deutsche Emissionshandelsstelle (DEHSt)

im Umweltbundesamt

Bismarckplatz 1

14193 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 2019

Redaktion: Fachgebiet V 3.3

ISSN (gedruckt): 2567-8124

ISSN (online): 2570-0618

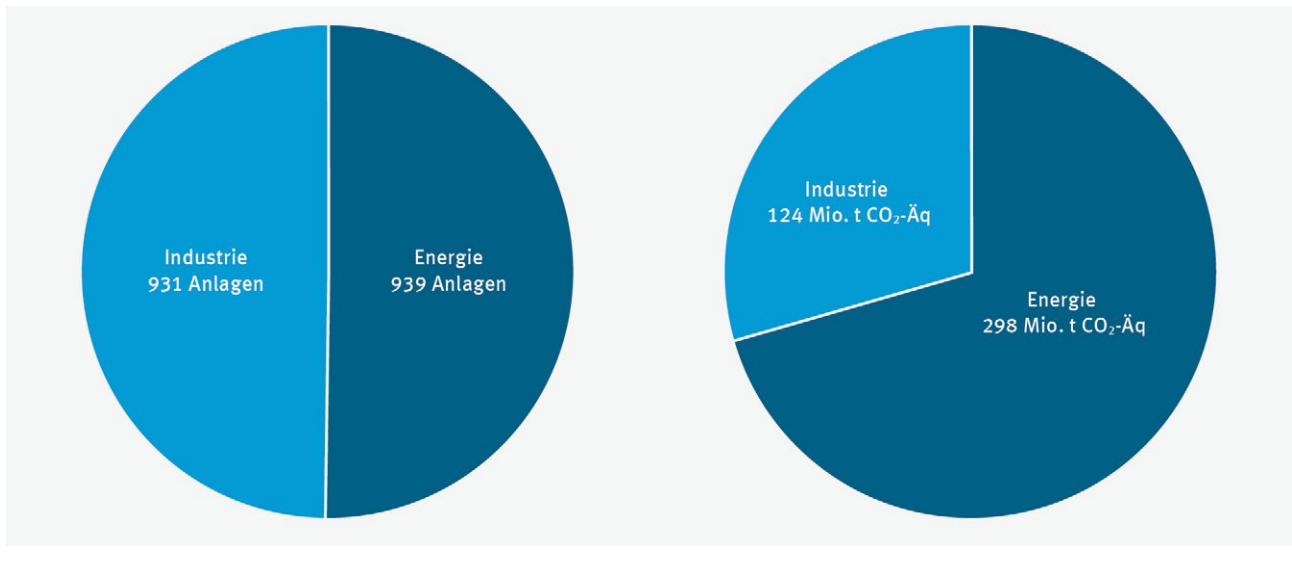
Bildnachweis Titelbild: Sebastian/Fotolia.com

Zusammenfassung

Energie- und Industriesektor in Deutschland

Im Jahr 2018 waren in Deutschland 1.870 stationäre Anlagen vom Europäischen Emissionshandelssystem (EU-ETS) erfasst. Diese Anlagen emittierten rund 422 Millionen Tonnen Kohlendioxid-Äquivalente (CO₂-Äq). Dies entspricht einem Rückgang um rund 3,5 Prozent gegenüber 2017.

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



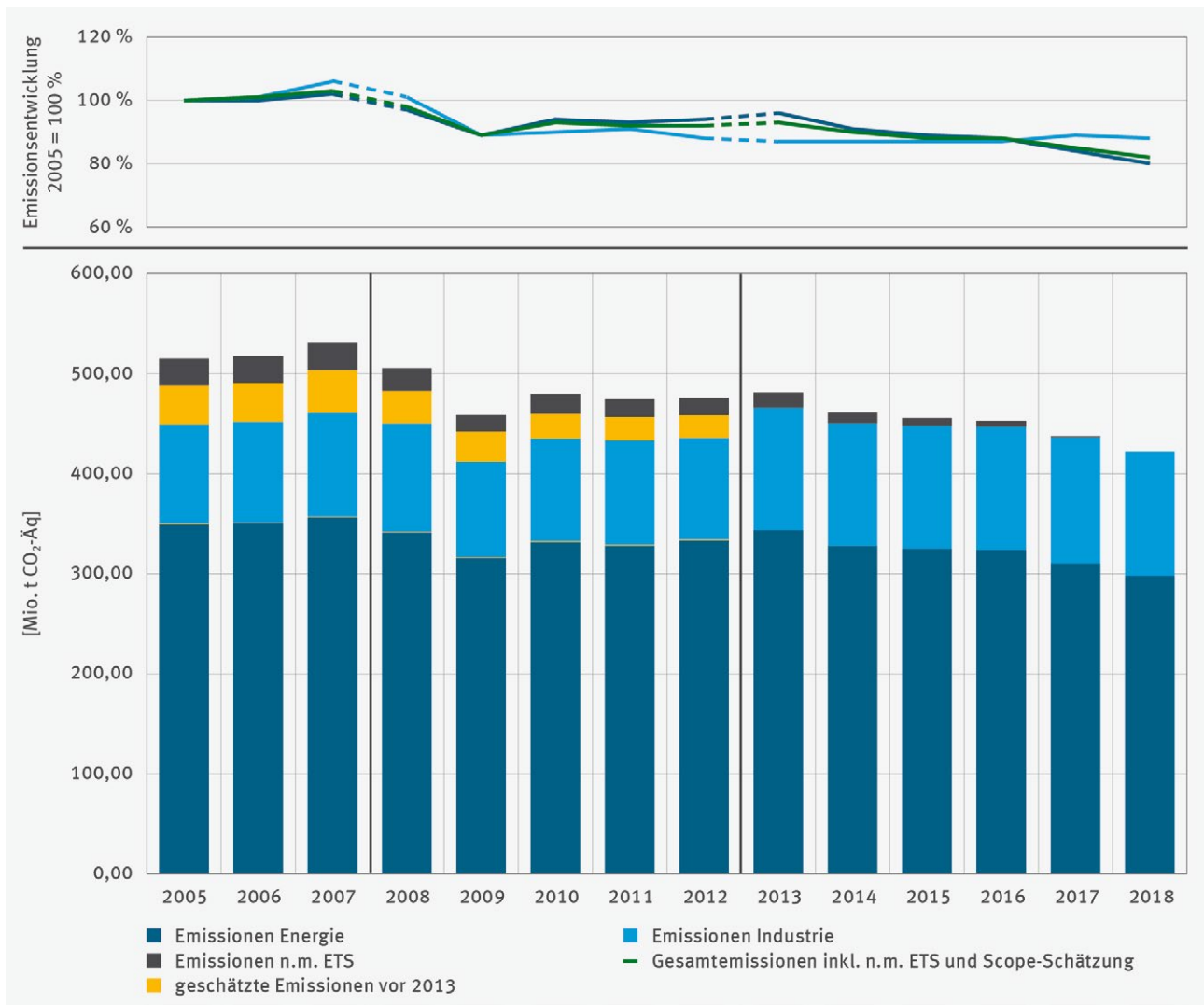
Stand: 02.05.2019

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 2018

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

Abbildung 2 zeigt die deutschen ETS-Emissionen seit 2005, getrennt nach Industrie- und Energieanlagen. In der Abbildung sind die berichteten Emissionen der einzelnen Jahre dargestellt, das heißt auch die Emissionen von Anlagen, die mittlerweile nicht mehr emissionshandelspflichtig (n. m. ETS)¹ sind. Dies sind überwiegend Emissionen von Energieanlagen, weshalb auf eine Unterteilung in Energie- und Industriesektor verzichtet wurde. Zusätzlich wurde für die Emissionen vor 2013 eine Schätzung (Scope-Schätzung) vorgenommen, 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 grafisch kaum sichtbar sind. Insgesamt sanken die emissionshandelspflichtigen Emissionen deutscher Anlagen somit seit 2005 um rund 18 Prozent.

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

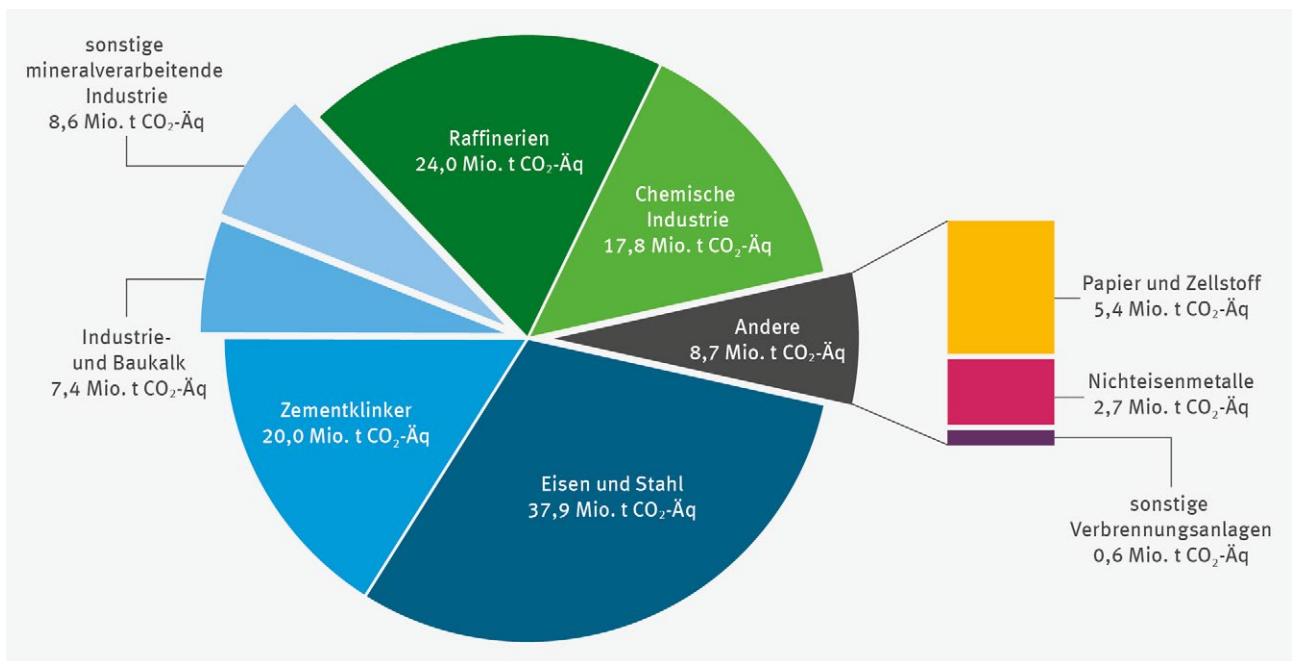


Stand: 02.05.2019

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

Im Vergleich zum Vorjahr sind die Emissionen der Energieanlagen 2018 um etwa viereinhalb Prozent auf 298 Millionen Tonnen Kohlendioxid gesunken. Dies ist auf den Rückgang der Braunkohle-, Steinkohle- und Erdgasemissionen infolge einer erheblich gestiegenen Einspeisung von Windkraft- und Photovoltaikanlagen und einer insgesamt leicht rückläufigen Stromproduktion (Rückgang des Exportüberschusses) zurückzuführen. Damit setzt sich der relativ starke Rückgang der Emissionen in der Energiewirtschaft weiter fort. Die Steinkohleemissionen nahmen im Jahr 2018 um 6,1 Prozent ab, die Braunkohleemissionen um 2,4 Prozent. Bei den Braunkohleemissionen ist dafür vor allem die Überführung der letzten beiden Blöcke des Kraftwerks Frimmersdorf im Oktober 2017 in die Sicherheitsbereitschaft mit einem Wegfall von rund 3,6 Millionen Tonnen Kohlendioxid verantwortlich. Die Stilllegung von mehreren Steinkohleblöcken mit einer Kapazität von insgesamt rund 1,4 Gigawatt führte maßgeblich zum Rückgang der Steinkohleemissionen. Auch die Erdgasemissionen verzeichneten mit minus 6,9 Prozent diesmal einen signifikanten Rückgang.

Seit dem Beginn der dritten Handelsperiode 2013 sanken die Emissionen der Energieanlagen um 18 Prozent. Die Emissionen der energieintensiven Industrie bewegten sich in den Jahren 2013 bis 2017 jeweils zwischen rund 123 und 126 Millionen Tonnen Kohlendioxid-Äquivalenten und blieben auch 2018 mit 124 Millionen Tonnen Kohlendioxid-Äquivalenten auf einem ähnlich hohen Niveau. Der Rückgang der gesamten deutschen ETS-Emissionen seit 2013 ist damit ausschließlich auf den Emissionsrückgang der Energieanlagen zurückzuführen.

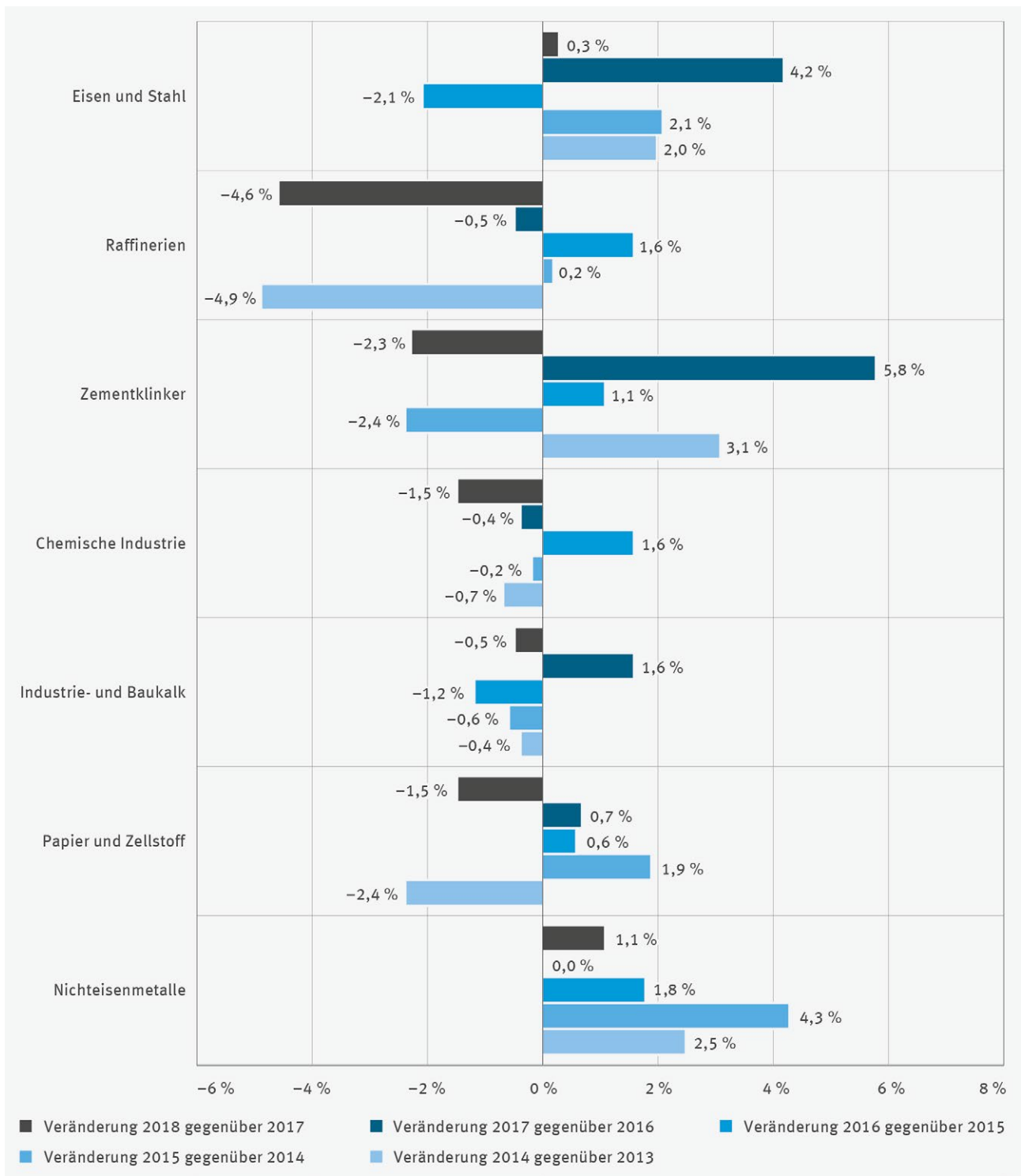


Stand: 02.05.2019

Abbildung 3: Anteil der einzelnen Branchen an den Emissionen des Industriesektors im Jahr 2018

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 (16 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 2018 in fast allen Branchen auf einem ähnlichen Niveau wie im Vorjahr geblieben, lediglich die Emissionen der Raffinerien und der Zementindustrie zeigen sich im Jahresvergleich merklich rückläufig. Ursächlich für den signifikanten Rückgang bei den Raffinerien sind mehrere außerordentliche Ereignisse im Jahr 2018, unter anderem die schwere Explosion der Raffinerie Vohburg Anfang September 2018 mit anschließendem Großbrand sowie Revisionen einiger Anlagen mit mehrwöchigem Stillstand der Produktion. Die Emissionen der Anlagen der Eisen- und Stahlindustrie, der Industriebranche mit den höchsten Emissionen, blieben im Jahresvergleich hingegen ähnlich hoch. Die Emissionsentwicklung seit 2013 zeigt in allen Branchen – ausgenommen die Nichteisenmetallindustrie – ein sich abwechselndes Bild zwischen meist moderaten Emissionssteigerungen und Emissionsrückgängen.



Stand: 02.05.2019

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

Die größten Emittenten 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 über ein Drittel (38 Prozent) der emissionshandlungspflichtigen Emissionen im stationären Bereich und etwas über die Hälfte (54 Prozent) der Emissionen von Energieanlagen. Diese zehn Kraftwerke emittieren auch deutlich mehr als alle deutschen Industrieanlagen zusammen.

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

| Name der Anlage (Betreiber) | VET 2018 [kt CO ₂ -Äq] |
|--|-----------------------------------|
| Kraftwerk Neurath (RWE Power AG) | 32.157 |
| Kraftwerk Niederaußem (RWE Power AG) | 25.928 |
| Kraftwerk Jämschwalde (Lausitz Energie Kraftwerke AG) | 22.807 |
| Kraftwerk Boxberg III und IV (Lausitz Energie Kraftwerke AG) | 19.001 |
| Kraftwerk Weisweiler (RWE Power AG) | 16.786 |
| Kraftwerk Schwarze Pumpe (Lausitz Energie Kraftwerke AG) | 12.374 |
| Kraftwerk Lippendorf (Lausitz Energie Kraftwerke AG)* | 11.711 |
| Grosskraftwerk Mannheim (Grosskraftwerk Mannheim Aktiengesellschaft)** | 6.741 |
| Heizkraftwerk Moorburg (Vattenfall Heizkraftwerk Moorburg GmbH) | 6.248 |
| Kraftwerk Schkopau (Uniper Kraftwerke GmbH)*** | 6.058 |
| Gesamt | 159.811 |

* 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 %).
 *** Das Kraftwerk Schkopau ist ein Gemeinschaftskraftwerk folgender Unternehmen: Uniper Kraftwerke GmbH (58,1 %) und Saale Energie GmbH (41,9 %)
 Stand: 02.05.2019

Die zehn größten Emittenten unter den Industrieanlagen emittieren deutlich weniger und stammen ausschließlich aus der Eisen- und Stahlindustrie oder sind Raffinerien. Ihr Anteil an den emissionshandlungspflichtigen Emissionen im stationären Bereich liegt bei um die neun Prozent, während sie 31 Prozent der Emissionen von Industrieanlagen ausmachen.

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

| Anlage (Betreiber) | VET 2018 [kt CO ₂ -Äq] |
|--|-----------------------------------|
| Integriertes Hüttenwerk Duisburg (thyssenkrupp Steel Europe AG) | 8.337 |
| Werk Duisburg-Huckingen, Glocke (HKM Hüttenwerke Krupp Mannesmann GmbH) | 4.899 |
| Werk Dillingen, einheitliche Anlage (ROGESA Roheisengesellschaft Saar mbH) | 4.683 |
| Werk Salzgitter, Glocke (Salzgitter Flachstahl GmbH) | 4.360 |
| PCK Raffinerie, Glocke (PCK Raffinerie GmbH) | 3.790 |
| Ruhr Oel GmbH – Werk Scholven (Ruhr Oel GmbH) | 2.858 |
| Mineralölraffinerie Oberrhein, Werk 1 und Werk 2 (Mineralölraffinerie Oberrhein GmbH & Co. KG) | 2.692 |
| Werk Bremen, einheitliche Anlage (ArcelorMittal Bremen GmbH) | 2.621 |
| Raffinerieanlagen Wesseling inklusive Kraftwerk, Rheinland Raffinerie (Shell Deutschland Oil GmbH) | 2.150 |
| Mineralölraffinerie Leuna (TOTAL Raffinerie Mitteldeutschland GmbH) | 2.135 |
| Gesamt | 38.524 |

Stand: 02.05.2019

Zuteilungssituation

Auch im sechsten Jahr der laufenden Handelsperiode lagen die verifizierten Emissionen aller emissionshandelspflichtigen Anlagen in Deutschland mit 422 Millionen Tonnen Kohlendioxid-Äquivalenten deutlich oberhalb der kostenlosen Zuteilungsmenge für das laufende Jahr. Insgesamt wurden 2018 rund 145 Millionen Emissionsberechtigungen an Betreiber von 1.614 der insgesamt 1.870 deutschen Anlagen kostenlos zugeteilt. Der durchschnittliche Ausstattungsgrad lag dabei nahezu unverändert auf dem Niveau des Vorjahres (34,3 Prozent) und ist damit erstmals seit 2013 nicht gesunken. Unter Berücksichtigung weitergeleiteter Kuppelgase und Wärmeimporte in der Zuteilungssituation verschiebt sich die Ausstattung zwischen den Sektoren. Durch diese Bereinigung reduziert sich der Ausstattungsgrad im Jahr 2018 in den Industriebranchen von 98,5 auf 84,5 Prozent, während sich im Energiesektor die Ausstattung von 7,6 auf 13,4 Prozent erhöht, wie Tabelle 3 verdeutlicht.

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

| Sektor | Branche | Zahl der Anlagen | Zuteilungsmenge 2018 [1000 EUA] | VET 2018 [kt CO ₂ -Äq] | Abweichung Zuteilung 2018 von VET 2018 [kt CO ₂ -Äq] | Ausstattungsgrad 2018* | bereinigte Zuteilungsmenge 2018** [1000 EUA] | bereinigter Ausstattungsgrad 2018** |
|---------------|---|------------------|---------------------------------|-----------------------------------|---|------------------------|--|-------------------------------------|
| Energie | Energieanlagen | 939 | 22.521 | 297.930 | -275.409 | 7,6 % | 39.884 | 13,4 % |
| | | 939 | 22.521 | 297.930 | -275.409 | 7,6 % | 39.884 | 13,4 % |
| Industrie | Raffinerien | 23 | 18.707 | 24.001 | -5.294 | 77,9 % | 18.707 | 77,9 % |
| | Eisen und Stahl | 125 | 46.774 | 37.913 | 8.861 | 123,4 % | 32.573 | 85,9 % |
| | Nichteisenmetalle | 39 | 2.347 | 2.662 | -315 | 88,2 % | 2.347 | 88,2 % |
| | Industrie- und Baukalk | 40 | 6.217 | 7.357 | -1.140 | 84,5 % | 6.217 | 84,5 % |
| | Zementklinker | 36 | 17.174 | 19.998 | -2.824 | 85,9 % | 17.174 | 85,9 % |
| | sonstige mineralverarbeitende Industrie | 253 | 6.469 | 8.646 | -2.177 | 74,8 % | 6.469 | 74,8 % |
| | Papier und Zellstoff | 145 | 6.067 | 5.388 | 679 | 112,6 % | 4.412 | 81,9 % |
| | Chemische Industrie | 232 | 18.289 | 17.798 | 491 | 102,8 % | 16.782 | 94,3 % |
| | sonstige Verbrennungsanlagen | 38 | 449 | 601 | -153 | 74,6 % | 449 | 74,7 % |
| | | 931 | 122.492 | 124.364 | -1.872 | 98,5 % | 105.130 | 84,5 % |
| Gesamt | | 1.870 | 145.013 | 422.294 | -277.281 | 34,3 % | 145.014 | 34,3 % |

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

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

Stand: 02.05.2019

Deutschland und Europa

Die Emissionsentwicklung der am ETS teilnehmenden Anlagen (in den 28 EU Mitgliedstaaten und Island, Liechtenstein, Norwegen) verlief 2018 europaweit ähnlich wie in Deutschland: Nach vorläufigen Angaben der Europäischen Kommission gingen die Emissionen im Jahr 2018 um mehr als vier Prozent zurück und beliefen sich auf rund 1,67 Milliarden Tonnen Kohlendioxid-Äquivalente. Ursächlich für diese Entwicklung war wie in Deutschland vor allem ein Rückgang der Emissionen bei der Stromerzeugung (Rückgang mehr als fünf Prozent), während bei den Emissionen der Industrieanlagen insgesamt weiterhin keine substantziellen Änderungen zu verzeichnen sind.

Über einen längeren Zeitraum betrachtet, sind die ETS-Emissionen europaweit allerdings deutlich stärker zurückgegangen als in Deutschland: Während die Emissionen der Anlagen in Deutschland seit Beginn des Emissionshandels im Jahr 2005 um etwa 18 Prozent gesunken sind, lagen die ETS-Emissionen europaweit um rund 29 Prozent unterhalb des Ausgangswerts von 2005. Dabei hat sich der Rückgang der Emissionen im Zeitraum 2013 bis 2018 allerdings europaweit verlangsamt: Im Jahr 2018 lagen die Emissionen um etwa zwölf Prozent unterhalb des Werts von 2013. Dies entspricht dem Rückgang der Emissionen in Deutschland im selben Zeitraum.

Wie in allen Jahren seit Beginn der dritten Handelsperiode waren die Emissionen der stationären Anlagen deutlich niedriger als die für 2018 maximal verfügbare Ausgabemenge (nominelles Cap) in Höhe von 1,89 Milliarden Emissionsberechtigungen. Der Emissionsrückgang um rund 80 Millionen Kohlendioxid-Äquivalente war damit auch größer als die jährliche Kürzung des Caps (minus 38 Millionen Emissionsberechtigungen). Die vorläufigen Emissionen der ETS-Anlagen lagen 2018 damit etwas unter dem über kostenlose Zuteilung, Auktionierung und Umtauschkontingente für Projektgutschriften zur Verfügung gestellten Angebot an Emissionsberechtigungen. Der Überschuss im stationären Bereich betrug nach Angaben der Europäischen Kommission rund 1,655 Milliarden Emissionsberechtigungen zum Ende des Jahres 2018 und war etwa genauso hoch wie Ende 2017. Auf Basis dieses und des im Vorjahr ermittelten Überschusses beträgt die Auktionsmengenkürzung durch die Marktstabilitätsreserve (MSR) im Jahr 2019 insgesamt 397 Millionen Emissionsberechtigungen (265 Mio. Emissionsberechtigungen im Zeitraum Januar bis August 2019 sowie 132 Mio. Emissionsberechtigungen im Zeitraum September bis Dezember 2019).

Luftverkehr

Für 2018 meldeten insgesamt 72 der in Deutschland verwalteten emissionshandelspflichtigen Luftfahrzeugbetreiber Emissionen in Höhe von 9,4 Millionen Tonnen Kohlendioxid. Damit sind die Emissionen im Vergleich zum Vorjahr um rund 3 Prozent gestiegen und erreichen – nach dem zwischenzeitlichen Emissionsrückgang aufgrund der Insolvenz von Air Berlin – einen neuen historischen Höchststand.

Die Höhe der kostenlosen Zuteilung ist im Jahr 2018 erheblich gesunken und betrug nur noch etwa 3,6 Millionen Emissionsberechtigungen. Die reduzierte Zuteilungsmenge ist maßgeblich auf den Wegfall der Zuteilung für die insolvente Air Berlin zurückzuführen. Da die Emissionen jedoch im Vergleich zum Vorjahr gestiegen sind, reduzierte sich der durchschnittliche Ausstattungsgrad der Luftfahrzeugbetreiber signifikant von 56 Prozent im Jahr 2017 auf 38 Prozent 2018.

Inhaltsverzeichnis

| | |
|---|------------|
| Zusammenfassung..... | I |
| Abkürzungsverzeichnis | XIV |
| Tabellenverzeichnis | IX |
| Abbildungsverzeichnis..... | XI |
| 1 Einleitung | 1 |
| 2 Auswertung nach Branchen – Tätigkeiten 1 bis 29 nach Anhang 1 TEHG | 5 |
| 2.1 Energieanlagen | 5 |
| 2.2 Sonstige Verbrennung | 17 |
| 2.3 Raffinerien..... | 19 |
| 2.4 Eisen- und Stahlindustrie inklusive Kokereien | 24 |
| 2.5 Nichteisenmetallindustrie..... | 33 |
| 2.6 Mineralverarbeitende Industrie | 38 |
| 2.6.1 Herstellung von Zementklinker | 38 |
| 2.6.2 Herstellung von Kalk, Gips und Zucker | 42 |
| 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 | 68 |
| 3 Deutschland und Europa: Entwicklung von Emissionen, Überschüssen und Preisen..... | 75 |
| 3.1 Emissionsentwicklung im EU-ETS und in Deutschland | 75 |
| 3.2 Entwicklung von Emissionen und kostenloser Zuteilung in der Industrie | 77 |
| 3.3 Nachfrage und Angebot im stationären Bereich | 79 |
| 3.4 Preisentwicklung für EUA und Projektgutschriften..... | 81 |
| 4 Emissionen im Luftverkehr | 82 |
| 4.1 Entwicklung des EU-Emissionshandels im Luftverkehr | 82 |
| 4.2 Zuordnung von Luftverkehrsemissionen auf Mitgliedstaaten | 83 |
| 4.3 Überblick über die von Deutschland verwalteten Luftfahrzeugbetreiber | 84 |
| 4.4 Emissionsentwicklung | 86 |
| 4.5 Zuteilungssituation | 88 |
| 4.6 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 | 98 |
| 8 Glossar..... | 100 |
| 9 Quellen und Publikationen | 102 |

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..... | V |
| Tabelle 3: | Bereinigte Ausstattungsgrade (unter Berücksichtigung von Kuppelgasen und Wärmeimporten) | VI |
| 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 2017 und VET-Einträge 2018 | 5 |
| Tabelle 6: | Energieanlagen (Tätigkeiten 2 bis 6), Zahl der Anlagen, Zuteilungsmengen, VET-Einträge und Ausstattungsgrad 2018 | 14 |
| Tabelle 7: | Energieanlagen (Tätigkeiten 2 bis 6), Zahl der Anlagen, Zuteilungsmengen, VET-Einträge und bereinigter Ausstattungsgrad 2018 | 15 |
| Tabelle 8: | Sonstige Verbrennungsanlagen (Tätigkeit 1), Zahl der Anlagen, Emissionen 2017 und VET-Einträge 2018 | 17 |
| Tabelle 9: | Sonstige Verbrennungsanlagen (Tätigkeit 1), Zahl der Anlagen, Zuteilungsmengen, VET-Einträge und Ausstattungsgrad 2018 | 17 |
| Tabelle 10: | Raffinerien (Tätigkeit 7), Zahl der Anlagen, Emissionen 2017 und VET-Einträge 2018..... | 19 |
| Tabelle 11: | Raffinerien (Tätigkeit 7), Zahl der Anlagen, Zuteilungsmengen, VET-Einträge und Ausstattungsgrad 2018 | 23 |
| Tabelle 12: | Eisen- und Stahlindustrie (Tätigkeiten 8 bis 11 und 1), Zahl der Anlagen, Emissionen 2017 und VET-Einträge 2018 | 25 |
| Tabelle 13: | Weiterleitung von Kuppelgasen der Eisen- und Stahlindustrie 2018 – erzeugt in den Tätigkeiten 8 und 10 | 30 |
| Tabelle 14: | Eisen- und Stahlindustrie (Tätigkeiten 8 bis 11 und 1), Zahl der Anlagen, Zuteilungsmengen, VET-Einträge und Ausstattungsgrad 2018..... | 31 |
| Tabelle 15: | Eisen- und Stahlindustrie (Tätigkeiten 8 bis 11 und 1), Zahl der Anlagen, Zuteilungsmengen, VET-Einträge und bereinigter Ausstattungsgrad 2018..... | 32 |
| Tabelle 16: | Nichteisenmetallindustrie (Tätigkeiten 12 und 13), Zahl der Anlagen, Emissionen 2017 und VET-Einträge 2018 | 33 |
| Tabelle 17: | Nichteisenmetallindustrie (Tätigkeiten 12 und 13), Zahl der Anlagen, Zuteilungsmengen, VET-Einträge und Ausstattungsgrad 2018 | 37 |
| Tabelle 18: | Herstellung von Zementklinker (Tätigkeit 14), Zahl der Anlagen, Emissionen 2017 und VET-Einträge 2018 | 38 |
| Tabelle 19: | Herstellung von Zementklinker (Tätigkeit 14), Zahl der Anlagen, Zuteilungsmengen, VET-Einträge und Ausstattungsgrad 2018 | 41 |
| Tabelle 20: | Herstellung von Kalk, Gips und Zucker (Tätigkeiten 1, 15 und 19), Zahl der Anlagen, Emissionen 2017 und VET-Einträge 2018..... | 43 |
| Tabelle 21: | Herstellung von Kalk, Gips und Zucker (Tätigkeit 1, 15 und 19), Zahl der Anlagen, Zuteilungsmengen, VET-Einträge und Ausstattungsgrad 2018..... | 49 |
| Tabelle 22: | Herstellung von Glas und Mineralfasern (Tätigkeiten 16 und 18), Zahl der Anlagen, Emissionen 2017 und VET-Einträge 2018..... | 50 |
| Tabelle 23: | Herstellung von Glas und Mineralfasern (Tätigkeiten 16 und 18), Zahl der Anlagen, Zuteilungsmengen, VET-Einträge und Ausstattungsgrad 2018..... | 52 |

| | | |
|-------------|--|----|
| Tabelle 24: | Herstellung von Keramik (Tätigkeit 17), Zahl der Anlagen, Emissionen 2017 und VET-Einträge 2018 | 53 |
| Tabelle 25: | Herstellung von Keramik (Tätigkeit 17), Zahl der Anlagen, Zuteilungsmengen, VET-Einträge und Ausstattungsgrad 2018 | 55 |
| Tabelle 26: | Papier- und Zellstoffindustrie (Tätigkeiten 20 und 21), Zahl der Anlagen, Emissionen 2017 und VET-Einträge 2018 | 56 |
| Tabelle 27: | Papier- und Zellstoffindustrie (Tätigkeiten 20 und 21), Zahl der Anlagen, Zuteilungsmengen, VET-Einträge und Ausstattungsgrad 2018 | 60 |
| Tabelle 28: | Papier- und Zellstoffindustrie (Tätigkeiten 20 und 21), Zahl der Anlagen, Zuteilungsmengen, VET-Einträge und bereinigter Ausstattungsgrad 2018 | 60 |
| Tabelle 29: | Chemische Industrie (Tätigkeiten 22 bis 29 sowie 1), Zahl der Anlagen, Emissionen 2017 und VET-Einträge 2018 | 62 |
| Tabelle 30: | Chemische Industrie (Tätigkeiten 22 bis 29 sowie 1), Zahl der Anlagen, Zuteilungsmengen, VET-Einträge und Ausstattungsgrad 2018 | 67 |
| Tabelle 31: | Chemische Industrie (Tätigkeiten 22 bis 29 sowie 1), Zahl der Anlagen, Zuteilungsmengen, VET-Einträge und bereinigter Ausstattungsgrad 2018 | 68 |
| Tabelle 32: | Zuteilungssituation nach Tätigkeiten 2018 (unbereinigter Ausstattungsgrad) | 68 |
| Tabelle 33: | Bereinigte Ausstattungsgrade (unter Berücksichtigung von Kuppelgasen und Wärmeimporten) | 71 |
| Tabelle 34: | Bereinigte Ausstattungsgrade seit 2013 | 72 |
| Tabelle 35: | Aggregierte Zuteilungssituation in der zweiten und dritten Handelsperiode | 73 |
| Tabelle 36: | Abgegebene und umgetauschte Projektgutschriften in der zweiten und dritten Handelsperiode | 74 |
| Tabelle 37: | Durchschnittspreise für Emissionsberechtigungen (EUA) und internationale Projektgutschriften (CER) in der zweiten und dritten Handelsperiode | 81 |
| Tabelle 38: | Übersicht zum Anwendungsbereich des EU-ETS im Luftverkehr | 83 |
| Tabelle 39: | Luftverkehr (von Deutschland verwaltete Luftfahrzeugbetreiber), Übersicht für den Zeitraum 2013 bis 2018 | 84 |
| Tabelle 40: | Luftverkehr (von Deutschland verwaltete Luftfahrzeugbetreiber), Zahl der emissionshandlungspflichtigen Luftfahrzeugbetreiber, CO ₂ -Emissionen 2017 und 2018 differenziert nach gewerblichen und nicht-gewerblichen Betreibern | 85 |
| Tabelle 41: | Luftverkehr (von Deutschland verwaltete Luftfahrzeugbetreiber), Übersicht für 2018 über Anzahl der Zuteilungsempfänger, Emissionen, Zuteilungsmengen und Ausstattungsgrade differenziert nach gewerblichen und nicht-gewerblichen Betreibern | 88 |
| Tabelle 42: | Übersicht der geprüften Emissionen 2017 je Bundesland, aufgeschlüsselt nach Tätigkeiten .. | 91 |
| Tabelle 43: | Übersicht der VET-Einträge 2018 je Bundesland, aufgeschlüsselt nach Tätigkeiten | 93 |
| Tabelle 44: | Übersicht der Zuteilungsmengen 2018 je Bundesland, aufgeschlüsselt nach Tätigkeiten | 95 |
| Tabelle 45: | Emissionen und Zuteilungen* im Jahr 2018 für stationäre Anlagen im EU-ETS mit den Hauptbrennstoffen Erdgas, Braun- und Steinkohle (*ohne Umverteilung der Kuppelgase) | 97 |
| Tabelle 46: | Tätigkeiten (Kurzbezeichnung) nach Anhang 1 TEHG und Zusammenfassung zu Branchen und Sektoren | 98 |
| Tabelle 47: | Tätigkeiten (Kurzbezeichnung) nach Anhang 1 TEHG und Entsprechung im Unionsregister (Registertätigkeit) | 99 |

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 2018..... | 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 2018..... | III |
| Abbildung 4: | Jährliche Veränderungen der Emissionen in den Industriebranchen seit 2013 | IV |
| Abbildung 5: | Anteile an den Emissionen 2018 der Energieanlagen (Tätigkeiten 2 bis 6)..... | 5 |
| Abbildung 6: | Energieanlagen (Tätigkeiten 2 bis 6), Entwicklung von Emissionen und kostenloser Zuteilung 2005 bis 2018 in Deutschland | 7 |
| Abbildung 7: | Energieanlagen (Tätigkeit 2 bis 6), Entwicklung der Emissionen 2005 bis 2018 in Deutschland, getrennt nach Brennstoff..... | 8 |
| Abbildung 8: | Großfeuerungsanlagen (Tätigkeit 2), Entwicklung der Emissionen und Produktion 2005 bis 2018 in Deutschland jeweils im Verhältnis zu 2005..... | 9 |
| Abbildung 9: | Clean-Spreads für Braunkohle, Steinkohle, Erdgas 2017 und 2018 (jeweils Frontmonatskontrakte)..... | 11 |
| Abbildung 10: | Fuel-Switch-Levels von Steinkohle zu Erdgas und EUA-Preis 2017 und 2018..... | 12 |
| Abbildung 11: | Reduktion der Stromerzeugungskapazitäten von Braun- und Steinkohle nach dem Vorschlag der WSB-Kommission | 13 |
| Abbildung 12: | Entwicklung der Emissionen 2005 bis 2017 von Verbrennung und Energie (Register-Tätigkeit 20) in Deutschland und in der EU..... | 16 |
| Abbildung 13: | Sonstige Verbrennungsanlagen (Tätigkeit 1), Entwicklung von Emissionen und kostenloser Zuteilung 2005 bis 2018 in Deutschland..... | 18 |
| Abbildung 14: | Raffinerien (Tätigkeit 7), Entwicklung von Emissionen und kostenloser Zuteilung 2005 bis 2018 in Deutschland Zuteilungssituation | 20 |
| Abbildung 15: | Raffinerien (Tätigkeit 7), Entwicklung von Emissionen und Produktion 2005 bis 2018 in Deutschland jeweils im Verhältnis zu 2005 | 21 |
| Abbildung 16: | Entwicklung der Emissionen 2005 bis 2017 der Raffinerien (Register-Tätigkeit 21) in Deutschland und in der EU | 22 |
| Abbildung 17: | Anteile an den Emissionen 2018 der Eisen- und Stahlindustrie (Tätigkeiten 8 bis 11 und 1) ... | 24 |
| Abbildung 18: | Eisen- und Stahlindustrie (Tätigkeiten 8 bis 11 und 1), Entwicklung von Emissionen und kostenloser Zuteilung 2005 bis 2018 in Deutschland..... | 26 |
| Abbildung 19: | Oxygenstahlherstellung, Entwicklung von Emissionen und Produktion 2005 bis 2018 in Deutschland jeweils im Verhältnis zu 2005 | 27 |
| Abbildung 20: | Elektrostahlherstellung, Entwicklung von Emissionen und Produktion 2005 bis 2018 in Deutschland jeweils im Verhältnis zu 2005 | 29 |
| Abbildung 21: | Entwicklung der Emissionen 2005 bis 2017 der Eisen- und Stahlindustrie (Register-Tätigkeiten 23 bis 25) in Deutschland und in der EU | 30 |
| Abbildung 22: | Anteile an den Emissionen 2018 der Nichteisenmetallindustrie (Tätigkeiten 12 und 13) | 33 |
| Abbildung 23: | Nichteisenmetallindustrie (Tätigkeiten 12 und 13). Entwicklung von Emissionen und kostenloser Zuteilung 2005 bis 2018 in Deutschland..... | 34 |

| | | |
|---------------|--|----|
| Abbildung 24: | Elektrolyse-Anlagen, Entwicklung von Emissionen und Produktion 2005 bis 2018 in Deutschland jeweils im Verhältnis zu 2005 | 36 |
| Abbildung 25: | Anteile an den Emissionen 2018 der Mineralverarbeitenden Industrie..... | 38 |
| Abbildung 26: | Herstellung von Zementklinker (Tätigkeit 14), Entwicklung von Emissionen und kostenloser Zuteilung 2005 bis 2018 in Deutschland..... | 39 |
| Abbildung 27: | Herstellung von Zementklinker (Tätigkeit 14), Entwicklung von Emissionen und Produktion in Deutschland jeweils im Verhältnis zu 2005 | 40 |
| Abbildung 28: | Entwicklung der Emissionen 2005 bis 2017 der Herstellung von Zementklinker (Register-Tätigkeit 29) in Deutschland und in der EU..... | 41 |
| Abbildung 29: | Anteile der Herstellung von Kalk, Gips und Zucker (Tätigkeiten 1, 15 und 19) an den Emissionen 2018 der mineralverarbeitenden Industrie..... | 42 |
| Abbildung 30: | Herstellung von Industrie- und Baukalk (Tätigkeit 15) sowie Gips (Tätigkeit 19), Entwicklung von Emissionen und kostenloser Zuteilung 2005 bis 2018 in Deutschland | 44 |
| Abbildung 31: | Herstellung von Industrie- und Baukalk (Tätigkeit 15), Entwicklung von Emissionen und Produktion in Deutschland jeweils im Verhältnis zu 2005 | 45 |
| Abbildung 32: | Entwicklung von Emissionen und kostenloser Zuteilung 2005 bis 2018 in der Zuckerindustrie (Tätigkeit 15)..... | 46 |
| Abbildung 33: | Herstellung von Zucker (Tätigkeit 15), Entwicklung von Emissionen und Produktion in Deutschland jeweils im Verhältnis zu 2005 | 47 |
| Abbildung 34: | Entwicklung der Emissionen 2005 bis 2018 der Herstellung von Kalk (Register-Tätigkeit 30) in Deutschland und in der EU | 48 |
| Abbildung 35: | Anteile der Herstellung von Glas und Mineralfasern (Tätigkeiten 16 und 18) an den Emissionen 2018 der mineralverarbeitenden Industrie..... | 50 |
| Abbildung 36: | Herstellung von Glas und Mineralfasern (Tätigkeiten 16 und 18), Entwicklung von Emissionen und kostenloser Zuteilung 2005 bis 2018 in Deutschland..... | 51 |
| Abbildung 37: | Herstellung von Keramik (Tätigkeit 17), Entwicklung von Emissionen und kostenloser Zuteilung 2005 bis 2018 in Deutschland..... | 54 |
| Abbildung 38: | Anteile der Emissionen 2018 der Papier- und Zellstoffindustrie (Aktivitäten 20 und 21) | 55 |
| Abbildung 39: | Papier- und Zellstoffindustrie (Tätigkeiten 20 und 21), Entwicklung von kostenloser Zuteilung und Emissionen 2005 bis 2018 in Deutschland..... | 56 |
| Abbildung 40: | Herstellung von Papier (Tätigkeit 21), Entwicklung von Emissionen und Produktion 2005 bis 2018 in Deutschland jeweils im Verhältnis zu 2005 | 57 |
| Abbildung 41: | Bedeutung der Herstellung von grafischen Papieren, Hygiene- und Verpackungspapieren für die emissionshandelspflichtige Papierindustrie, Anteile der einzelnen Sortengruppen anhand deren Aktivitätsraten | 58 |
| Abbildung 42: | Entwicklung der Emissionen 2005 bis 2017 der Papier- und Zellstoffindustrie (Register-Tätigkeiten 35 und 36) in Deutschland und in der EU | 59 |
| Abbildung 43: | Anteile an den Emissionen 2018 der chemischen Industrie (Tätigkeiten 22 bis 29 sowie 1).... | 61 |
| Abbildung 44: | Chemische Industrie (Tätigkeiten 22 bis 29 sowie 1), Entwicklung von Emissionen und kostenloser Zuteilung 2005 bis 2018 in Deutschland..... | 63 |
| Abbildung 45: | Herstellung von organischen Grundchemikalien (Tätigkeit 27), Entwicklung von Emissionen und Produktion 2005 bis 2018 in Deutschland jeweils im Verhältnis zu 2005 | 65 |
| Abbildung 46: | Herstellung von Ammoniak (Tätigkeit 26), Entwicklung von Emissionen und Produktion 2005 bis 2018 in Deutschland jeweils im Verhältnis zu 2005 | 66 |

| | | |
|---------------|--|----|
| Abbildung 47: | Entwicklung der bereinigten Ausstattungsgrade der größten Emittenten unter den Industriebranchen seit 2013..... | 72 |
| Abbildung 48: | Emissionsentwicklung der größten europäischen Emittenten im Vergleich zu den stationären ETS-Emissionen in allen Mitgliedstaaten (Emissionen 2005 plus Emissionschätzung für erweiterten Anwendungsbereich der dritten Handelsperiode = 100 Prozent) | 76 |
| Abbildung 49: | Industrie-Emissionen und kostenlose Zuteilung seit 2013 in den sechs Mitgliedstaaten mit den höchsten Industrie-Emissionen im EU-ETS | 78 |
| Abbildung 50: | Nachfrage und Angebot im Gesamtsystem: Vergleich der Emissionen mit den verfügbaren Emissionsberechtigungen sowie Entwicklung der von der Europäischen Kommission ermittelten Umlaufmenge seit 2008 | 79 |
| Abbildung 51: | Preisentwicklung für Emissionsberechtigungen (EUA) und internationale Projektgutschriften (CER) in der zweiten und dritten Handelsperiode..... | 80 |
| Abbildung 52: | Luftverkehr (von Deutschland verwaltete Luftfahrzeugbetreiber), die größten von Deutschland verwalteten Luftfahrzeugbetreiber | 85 |
| Abbildung 53: | Luftverkehr (von Deutschland verwaltete Luftfahrzeugbetreiber), Entwicklung der emissionshandelspflichtigen Emissionen 2010 bis 2018..... | 87 |
| Abbildung 54: | Luftverkehr (von Deutschland verwaltete Luftfahrzeugbetreiber), Emissionen, Angebot an nutzbaren Emissionsberechtigungen (aEUA, CER/ERU) und Luftverkehrsnachfrage nach EUA für den emissionshandelspflichtigen Luftverkehr in Europa | 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) |
| CO ₂ | Kohlendioxid |
| CO ₂ -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) |
| aEUA | 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 |
| MW | Megawatt |
| NER | New Entrant Reserve (Reserve für neue Marktteilnehmer) |

| | |
|------------------|--|
| N ₂ O | 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“ |
| WVMetalle | 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 Grund für diese Kurzbezeichnung des Berichts 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 2018 zu Grunde 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 Markt. 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 oder Emissionsmengen korrigieren. Tabelle 1 zeigt die Summen der VET-Einträge und der Jahresemissionen für die Jahre 2005 bis 2018. 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 – mit oder ohne nachträgliche Änderung gegenüber der Meldung zum Stichtag – werden als Jahresemissionen bezeichnet. Der Wert Jahresemissionen 2018 wird erstmals im Herbst 2019 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 und müssen einen VET-Eintrag vornehmen und entsprechende Berechtigungen abgeben.

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 28.02.2019 | |
|------|--|--------------------------------|------------------------------------|---|
| | 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 | 1920 | 480.987 |
| 2014 | 1905 | 461.173 | 1903 | 461.290 |
| 2015 | 1889 | 455.528 | 1884 | 455.634 |
| 2016 | 1863 | 452.873 | 1857 | 452.890 |
| 2017 | 1833 | 437.647 | 1827 | 437.687 |
| 2018 | 1870 | 422.294 | | |

Stand: 02.05.2019

Der deutliche Anstieg der Emissionen zwischen 2012 und 2013 ist auf die Ausweitung des Anwendungsbereichs 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 emissionshandlungspflichtiger 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 ermittelt. Für Jahre, für die keine Daten vorliegen, wurde die Scope-Schätzung durch lineare Interpolation ermittelt (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 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 2018

Grundlage für die Bewertung der Zuteilungssituation, das heißt den Vergleich von Emissionen und kostenloser Zuteilung, ist die kostenlose Zuteilung, die bis zum 28.02.2019 von der Europäischen Kommission für das Jahr 2018 genehmigt wurde. Zu diesem Zeitpunkt sind in der Regel noch nicht alle Zuteilungsänderungen genehmigt, die für das Jahr 2018 relevant sind. Das heißt, bei der Darstellung der Zuteilungssituation sind eventuelle Zuteilungskorrekturen nach dem 28.02.2019 nicht berücksichtigt.

Die von der Europäischen Kommission genehmigte Zuteilungsmenge umfasst die nationale Zuteilungstabelle¹ (National Allocation Table, NAT), in der die kostenlose Grundzuteilung für 1.763 Bestandsanlagen festgelegt ist und die bis zum 28.02.2019 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 28.02.2019 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 28.02.2019 haben 1.614 der im VET-Bericht 2018 betrachteten Anlagen eine kostenlose Zuteilung in Höhe von rund 145 Millionen Emissionsberechtigungen für das Jahr 2018 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.

¹ 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 emissionshandelspflichtig 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 2018). 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 2018 werden diese um die veröffentlichten Auszüge (01.04.2019 und 02.05.2019) aus dem Unionsregister (vergleiche KOM 2019a und KOM 2019b) der Europäischen Kommission 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 46 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

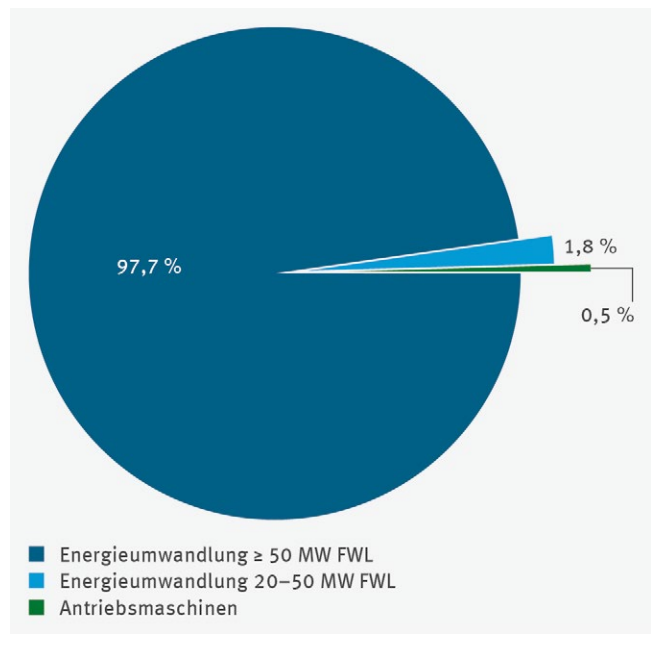
Im Jahr 2018 waren 939 Energieanlagen (Anlagen nach Nummer 2 bis 6 Anhang 1 des TEHG) emissionshandlungspflichtig. Gegenüber 2017 nahmen somit im Saldo drei Anlagen weniger am Emissionshandel teil.

Die Emissionen dieser Anlagen sind im Vergleich zum Vorjahr deutlich um mehr als 12 Millionen Tonnen Kohlendioxid (minus vier Prozent) zurückgegangen und betragen 2018 noch knapp 298 Millionen Tonnen (vergleiche Tabelle 5).

Emissionen

Mit einem Anteil von rund 98 Prozent entfällt der Großteil der Emissionen der Energieanlagen auf die Großfeuerungsanlagen, das heißt auf Kraftwerke, Heizkraftwerke und Heizwerke mit einer Feuerungswärmeleistung (FWL) über 50 MW (Tätigkeit 2 nach Anhang 1 TEHG), siehe auch Abbildung 5.

Insgesamt sind die Emissionen aller Großfeuerungsanlagen um etwa 4,1 Prozent zurückgegangen. Hierin spiegelt sich wider, dass insbesondere die Stromerzeugung aus Steinkohle erneut stark zurückgegangen ist.



Stand: 02.05.2019

Abbildung 5: Anteile an den Emissionen 2018 der Energieanlagen (Tätigkeiten 2 bis 6)

Tabelle 5: Energieanlagen (Tätigkeiten 2 bis 6), Zahl der Anlagen, Emissionen 2017 und VET-Einträge 2018

| Nr. | Tätigkeit | Zahl der Anlagen | Emissionen 2017 [kt CO ₂ -Äq] | VET 2018 [kt CO ₂ -Äq] | Abweichung VET 2018 von Emissionen 2017 [kt CO ₂ -Äq] |
|---------------|--|------------------|--|-----------------------------------|--|
| 2 | Energieumwandlung ≥ 50 MW FWL | 479 | 303.567 | 291.203 | -12.364 |
| 3 | Energieumwandlung 20–50 MW FWL | 393 | 5.302 | 5.213 | -89 |
| 4 | Energieumwandlung 20–50 MW FWL, andere Brennstoffe | 11 | 143 | 134 | -9 |
| 5 | Antriebsmaschinen (Motoren) | 3 | 33 | 22 | -11 |
| 6 | Antriebsmaschinen (Turbinen) | 53 | 1.257 | 1.357 | 100 |
| Gesamt | | 939 | 310.303 | 297.930 | -12.373 |

Stand: 02.05.2019

Demgegenüber haben Energieanlagen mit einer FWL zwischen 20 und 50 MW (Tätigkeit 3 und 4 nach Anhang 1 TEHG) im Vergleich zum Jahr 2017 rund 1,7 Prozent geringere 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 2018 im Durchschnitt wärmer als 2017 und auch wärmer als der langjährige Durchschnitt. So kommt in der Emissionsentwicklung der Energieanlagen zwischen 20 und 50 MW FWL zum Ausdruck, dass in Deutschland im Vergleich zum Vorjahr die Nettowärmeerzeugung um 2,4 Prozent gefallen ist. Auch trug die abgeschwächte wirtschaftliche Entwicklung wohl zum Emissionsrückgang bei, so nahmen die industriellen Verbraucher etwa 1,8 Prozent weniger Wärmeenergie ab als im Vorjahr.²

Auch wenn sich die Anzahl der Anlagen mit 393 in einer ähnlichen Größenordnung bewegt, emittierten die Anlagen der Tätigkeiten 3 und 4 deutlich weniger als die Großfeuerungen. Sie haben 2018 rund 5,2 Millionen Tonnen Kohlendioxid emittiert, also nur 1,8 Prozent der Menge, die Feuerungsanlagen insgesamt ausstießen.

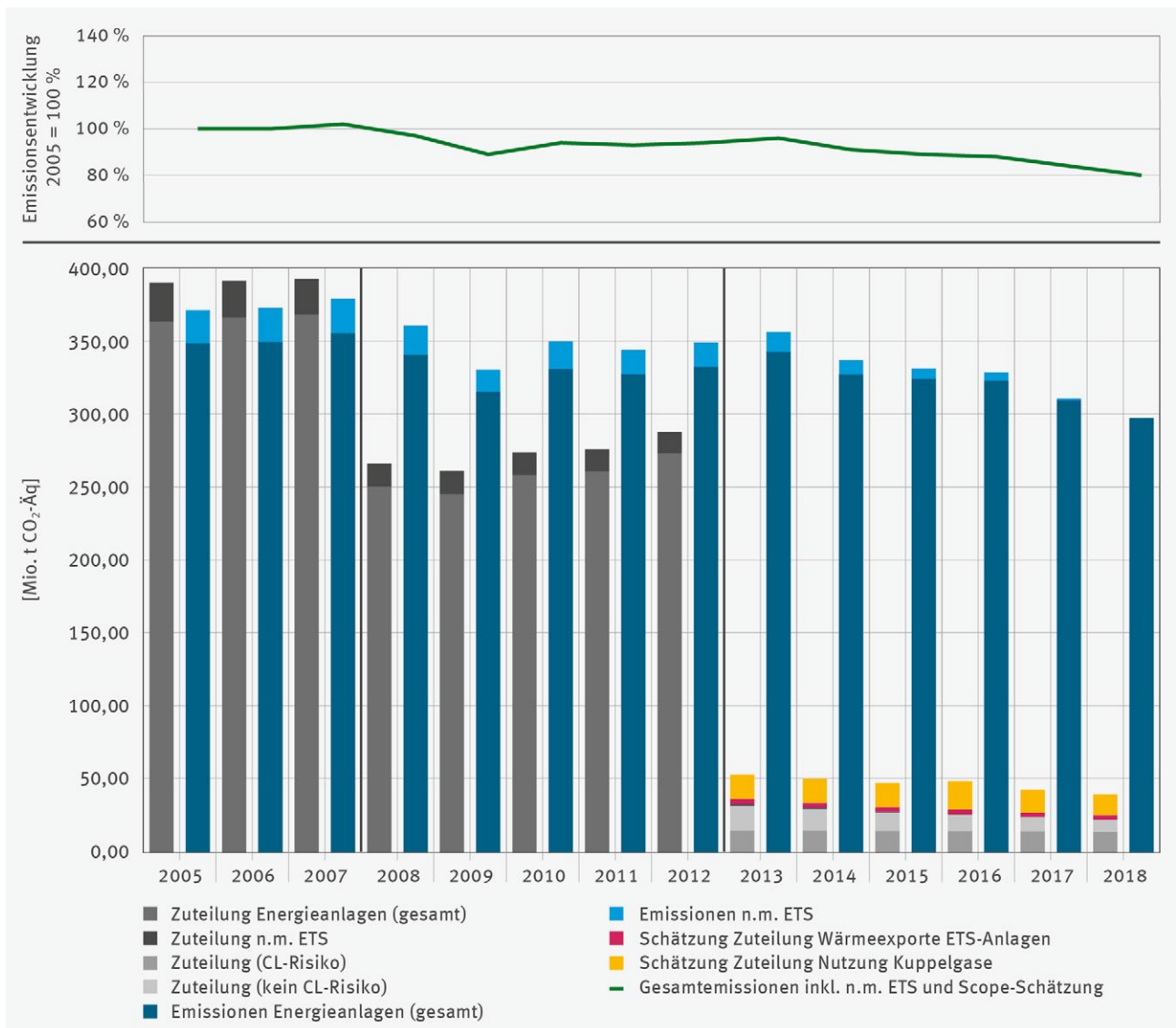
Nur knapp 0,5 Prozent der Gesamtemissionen der Energieanlagen sind den Antriebsmotoren und -turbinen (Tätigkeit 5 und 6 nach Anhang 1 TEHG) zuzuordnen. Die Emissionen dieser Anlagen, die dem Transport, der Speicherung und der Aufbereitung von Erdgas dienen, sind mit einem Plus von rund sieben Prozent gegenüber dem Vorjahr deutlich gestiegen. Dies ist auch vor dem Hintergrund beachtlich, dass bereits in den Vorjahren ein größerer Anstieg zu beobachten war.

Der Betrieb dieser Anlagen hängt von den Verhältnissen im Erdgasnetz ab, so dass ein Anstieg der Emissionen wegen eines erhöhten Erdgasverbrauchs im Inland, aber auch wegen eines erhöhten Transportaufwands von Erdgas durch Deutschland hindurch in Nachbarländer erfolgen kann. Der Erdgasverbrauch in Deutschland ist im vergangenen Jahr zwar um rund 1,6 Prozent zurückgegangen, die Erdgasimporte (+43 Prozent) sowie Erdgasexporte (+148 Prozent) Deutschlands sind gegenüber dem Vorjahr jedoch sehr deutlich angestiegen.³

In Abbildung 6 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 knapp 353 Millionen Tonnen Kohlendioxid wieder das Niveau von 2008. Nach 2014 hat sich der Emissionsanstieg jedoch nicht mehr fortgesetzt. Im Jahr 2018 haben sich die Emissionen der Energieanlagen wieder deutlich verringert und lagen erstmals unterhalb von 300 Millionen Tonnen Kohlendioxid.

2 AGEB 2019a

3 AGEB 2019a



Stand: 02.05.2019

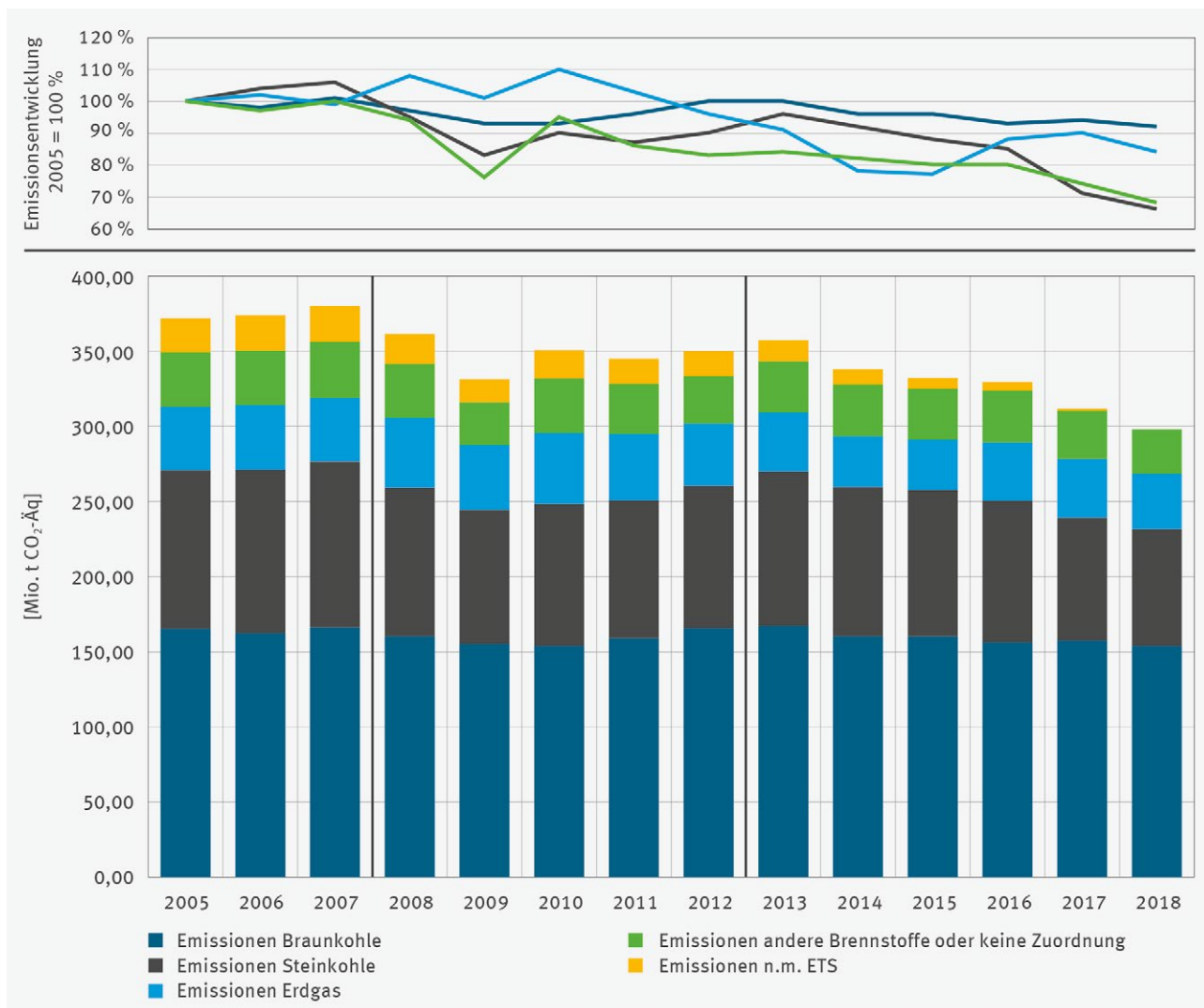
Abbildung 6: Energieanlagen (Tätigkeiten 2 bis 6), Entwicklung von Emissionen und kostenloser Zuteilung 2005 bis 2018 in Deutschland

Damit erreichen die Energieanlagen insgesamt das niedrigste Emissionsniveau seit Einführung des EU-ETS, haben aber 2018 immerhin noch 80 Prozent der Emissionen des Jahres 2005 verursacht.⁴

⁴ 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.

Emissionen – differenziert nach Hauptbrennstoffen

In Abbildung 7 sind die Emissionen der Energieanlagen nach Brennstoffen differenziert dargestellt. Für die Darstellung wurden die Anlagen nach dem größten Anteil am gesamten Energieeinsatz den Brennstoffen Braunkohle, Steinkohle und Erdgas zugeordnet. Anlagen, denen kein Hauptbrennstoff zuzuordnen ist und Anlagen, die hauptsächlich andere Brennstoffe (zum Beispiel Heizöl und Kuppelgase) einsetzen, sind gemeinsam dargestellt.



Stand: 02.05.2019

Abbildung 7: Energieanlagen (Tätigkeit 2 bis 6), Entwicklung der Emissionen 2005 bis 2018 in Deutschland, getrennt nach Brennstoff

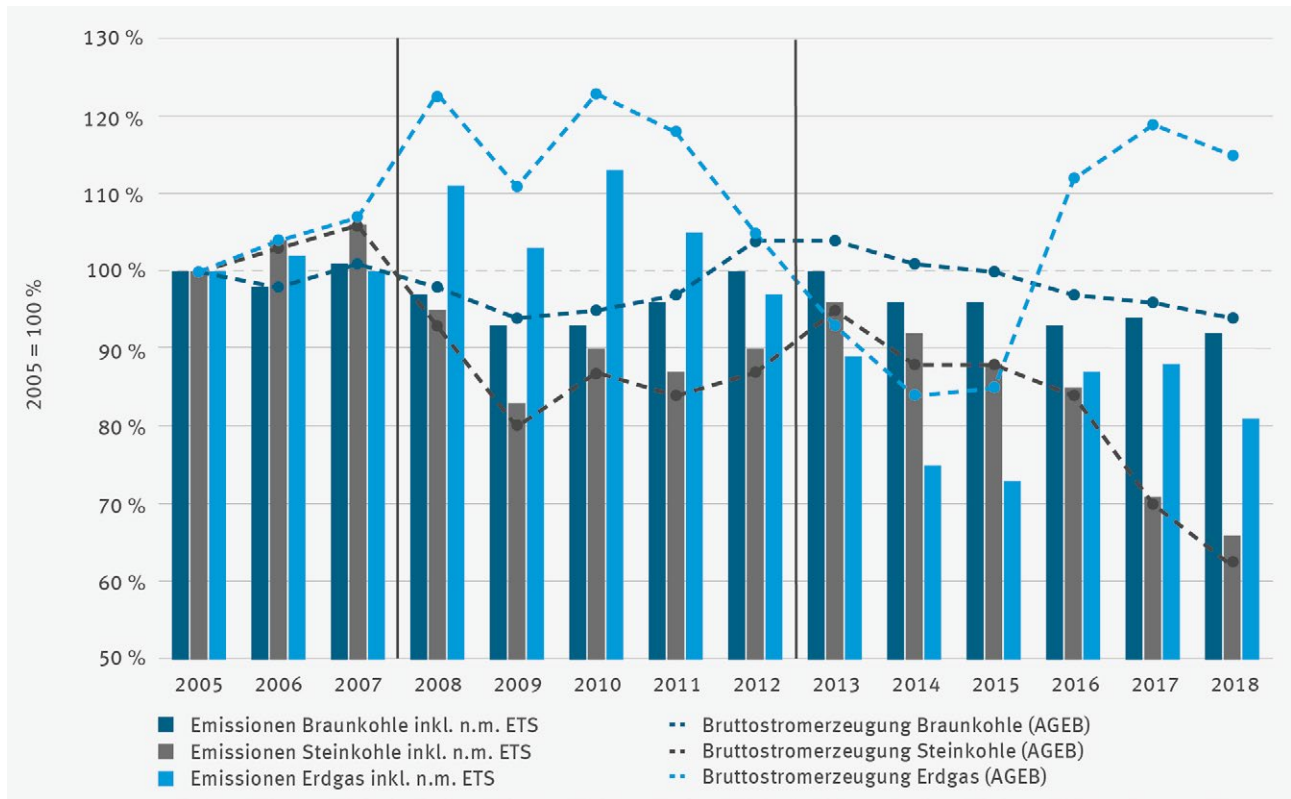
Die Emissionen aus Braunkohle sanken 2018 das fünfte Jahr in Folge auf den niedrigsten Stand seit 2010. Im Vergleich zum Hauptbrennstoff Steinkohle fiel der Rückgang mit rund 2,4 Prozent gegenüber dem Vorjahr allerdings vergleichsweise moderat aus. Die Emissionen aus Steinkohle gingen zwar ebenfalls das fünfte Jahr in Folge zurück, mit einem Minus von 6,1 Prozent jedoch nicht so stark wie im Vorjahr. Auch bei erdgasbefeuerten Anlagen sind die Emissionen mit 6,9 Prozent deutlich zurückgegangen, auf den niedrigsten Stand seit 2015.⁵

⁵ In der DEHSt-Preseinformation vom 09.04.2019 wird für Erdgas ein geringerer Emissionsrückgang beschrieben. Dies ist darauf zurückzuführen, dass mehrere Energieanlagen im Jahr 2018 dem Hauptbrennstoff „Erdgas“ zugeordnet sind, während sie zuvor noch anderen Brennstoffen zugeordnet waren. Für den VET-Bericht wurde die Zuordnung dieser Anlagen auch für die Vorjahre angepasst.

Bezogen auf das Jahr 2005, das erste Jahr des Emissionshandels, haben die Emissionen aus Anlagen, die Braunkohle als Hauptbrennstoff nutzen, um rund acht Prozent abgenommen. Wesentlich höher fiel der Rückgang der Emissionen bei Energieanlagen aus, die Steinkohle als Hauptbrennstoff einsetzten. Im 14. Jahr des Emissionshandels beträgt der Rückgang im Vergleich zu 2005 bei Steinkohle 34 Prozent. Bei den Erdgasanlagen betrug der Rückgang im Vergleich zu 2005 rund 16 Prozent. Nicht mehr emissionshandelspflichtige Anlagen (n. m. ETS) wurden mitberücksichtigt.

Emissionen und Produktionsentwicklung

Abbildung 8 zeigt den Vergleich der Entwicklungen von Emissionen für Großfeuerungsanlagen und der Bruttostromerzeugung aus fossilen Energieträgern in Deutschland, differenziert nach Braunkohle, Steinkohle und Erdgas.



Stand: 02.05.2019

Abbildung 8: Großfeuerungsanlagen (Tätigkeit 2), Entwicklung der Emissionen und Produktion 2005 bis 2018 in Deutschland jeweils im Verhältnis zu 2005

Die Entwicklung der Bruttostromerzeugung aus fossilen Brennstoffen und die Emissionen der Großfeuerungsanlagen, die wesentlich durch die Stromerzeugung geprägt sind, zeigen einen weitgehend identischen Verlauf, auch wenn die Großfeuerungsanlagen nur einen Teil der Anlagen ausmachen, deren Stromerzeugung in die Ermittlung der deutschen Bruttostromerzeugung einfließt. Dies trifft insbesondere auf die Steinkohle zu. Der beinahe gleiche Verlauf der beiden Kurven bedeutet, dass sich die Emissionsintensität der Stromerzeugung aus Steinkohle nur unwesentlich verändert hat. Die mit der Erzeugung einer Megawattstunde Strom verbundenen CO₂-Emissionen sind also unverändert geblieben. Dies überrascht, da in den vergangenen Jahren mehrere große Steinkohlekraftwerke mit vergleichsweise großen Wirkungsgraden in Betrieb gegangen sind und wenig effiziente Altanlagen stillgelegt oder in die Reserve überführt wurden. Von daher wäre eher zu erwarten gewesen, dass Strom aus Steinkohle insgesamt effizienter und mit geringeren spezifischen Emissionen erzeugt worden wäre. Dass die Abbildung dies nicht bestätigt, kann verschiedene Ursachen haben: Zum einen bleibt in der Betrachtung die Kraft-Wärme-Kopplung (KWK) unberücksichtigt. Eine erhöhte Erzeugung von Wärme in Steinkohle-KWK-Anlagen würde bei unveränderter Stromerzeugung zu erhöhten Emissionen führen.

Zum anderen führt eine verringerte Auslastung der Anlagen, insbesondere durch verstärkten Betrieb im Teillastbereich, tendenziell zu Effizienzseinbußen und somit steigenden spezifischen Emissionen. Diese Mechanismen können damit zu den praktisch identischen Verläufen von Produktion und Emission der Steinkohleanlagen beigetragen haben.

Seit 2005 ist die Bruttostromerzeugung der Großfeuerungsanlagen mit Steinkohle-Einsatz um 38 Prozent von 134 Terawattstunden (TWh) auf 83 TWh zurückgegangen.⁶ Damit ist nach vorläufigen Schätzungen die Bruttostromerzeugung aus Steinkohle in Deutschland im Jahr 2018 auf den niedrigsten Stand seit über 40 Jahren gefallen.⁷ Stilllegung von mehreren Steinkohleblöcken mit einer Kapazität von rund 1,4 Gigawatt sowie eine erheblich gestiegene Einspeisung der Windkraft- und Photovoltaikanlagen (PV-Anlagen), waren die Hauptursachen für den Rückgang. Gleichzeitig verschlechterte sich auch die Wirtschaftlichkeit der steinkohlebefeuernden Anlagen im Vergleich zum Vorjahr durch höhere Weltmarktpreise für Steinkohle und gestiegene Preise für Emissionsberechtigungen (EUA). Vor allem bei älteren Steinkohleblöcken lagen die rechnerischen Gewinnmargen (so genannte Clean-Dark-Spreads) im negativen Bereich (siehe auch Abschnitt „Fuel Switch/Clean Spreads“). Auch für das Jahr 2019 liegen der Bundesnetzagentur mehrere Stilllegungsanzeigen 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 Mitte 2020.⁸

Die Stromproduktion aus Braunkohle ist das fünfte Jahr hintereinander rückläufig und 2018 nach vorläufigen Schätzungen auf den tiefsten Stand seit 1999 gefallen. Seit 2005 ist die Bruttostromerzeugung der Braunkohlekraftwerke um rund sechs Prozent von 154 TWh auf 145 TWh zurückgegangen. Damit bleibt die Braunkohle, mit einem Anteil von knapp 23 Prozent, der mit Abstand wichtigste Energieträger in der Stromerzeugung, gefolgt von Windkraft-Onshore (14 Prozent), Erdgas/Steinkohle (jeweils 13 Prozent) und Kernkraft (12 Prozent).⁹ Auch bei der Braunkohle ist eine sehr ähnliche Entwicklung der Strom- und Emissionsentwicklung seit 2005 gut sichtbar. Insgesamt sind die Emissionen über den Zeitraum aber etwas stärker zurückgegangen als die Stromproduktion. Dies ist sicherlich auch Folge von Effizienzverbesserungen, Überführung älterer Kraftwerksblöcke in die Sicherheitsbereitschaft und den Betrieb moderner effizienterer Blöcke als Ersatz für stillgelegte alte weniger effiziente Blöcke. Am 01.10.2017 wurden die beiden verbliebenen Blöcke des Kraftwerks Frimmersdorf (insgesamt 635 MW elektrische Bruttoleistung) für vier Jahre in die Reserve überführt.¹⁰ Im Oktober 2018 folgten zwei Blöcke des Kraftwerks Niederaußem (insgesamt 632 MW) sowie der relativ moderne Block des Kraftwerks Jänschwalde (500 MW). Als nächstes wird im Oktober 2019 jeweils ein Block des Kraftwerks Neurath (308 MW) und des Kraftwerks Jänschwalde (500 MW) in die Reserve überführt. Zudem hat der Kraftwerksbetreiber RWE Ende April 2019 bekanntgegeben, dass die Planung für ein neues Braunkohlenkraftwerk am Standort Niederaußem (1,1 GW) endgültig eingestellt worden ist.¹¹

Bei den Erdgaskraftwerken war die Stromproduktion im vergangenen Jahr nach zuletzt drei Jahren Anstieg in Folge wieder rückläufig, erreichte jedoch erstmals das Niveau der Steinkohlekraftwerke. Seit 2005 ist die Bruttostromerzeugung der Erdgas-Kraftwerke um 15 Prozent von 73 TWh auf 83 TWh gestiegen.¹² Auch die Emissionen folgten in den vergangenen Jahren dem gleichen Trend. Die im Vergleich zu den Emissionen deutlich stärkere Steigerung der Bruttostromerzeugung ist ein Hinweis auf eine stark verbesserte durchschnittliche Effizienz der Anlagen.

6 AGEB 2019b

7 Statistik der Kohlenwirtschaft

8 Uniper 2019

9 AGEB 2019b

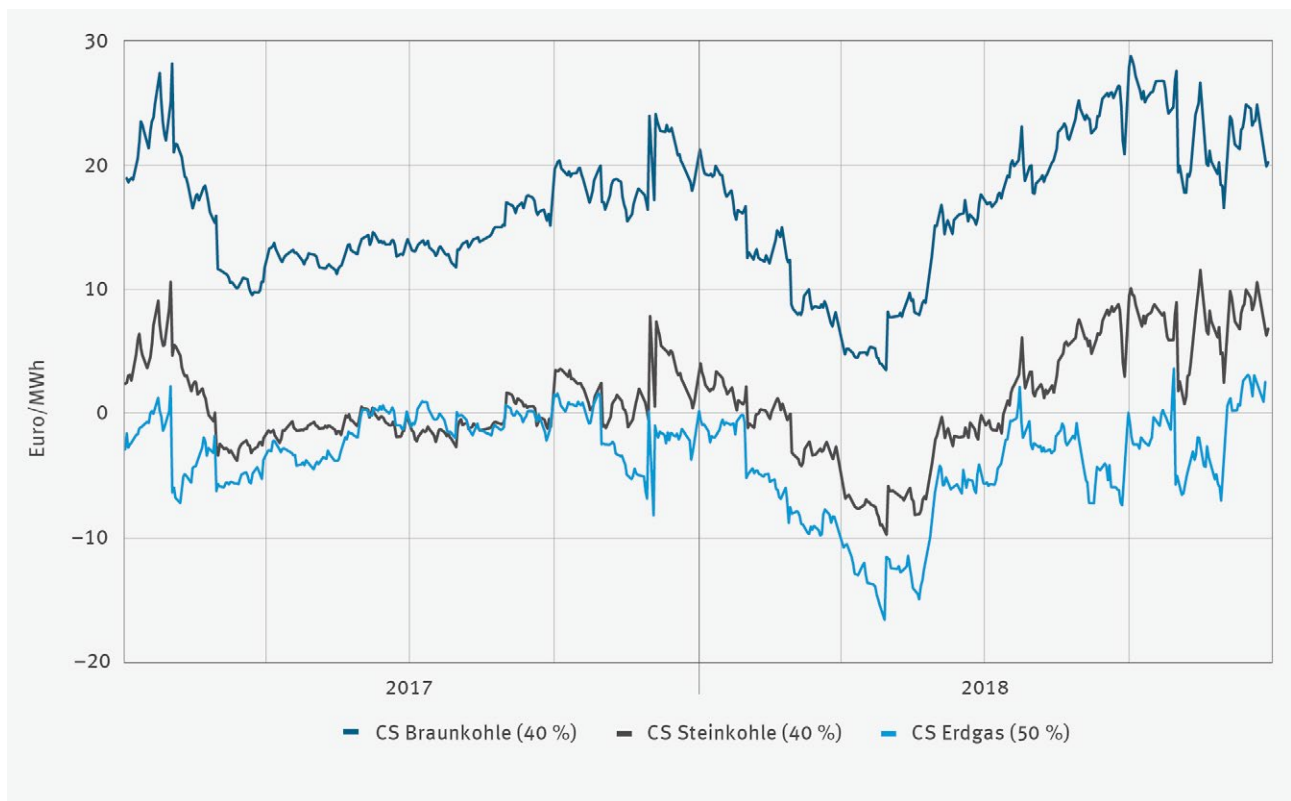
10 Kraftwerke die in die Sicherheitsbereitschaft überführt werden, bleiben vorerst weiterhin emissionshandelspflichtig.

11 RWE 2019.

12 AGEB 2019b

Fuel Switch/Clean Spreads

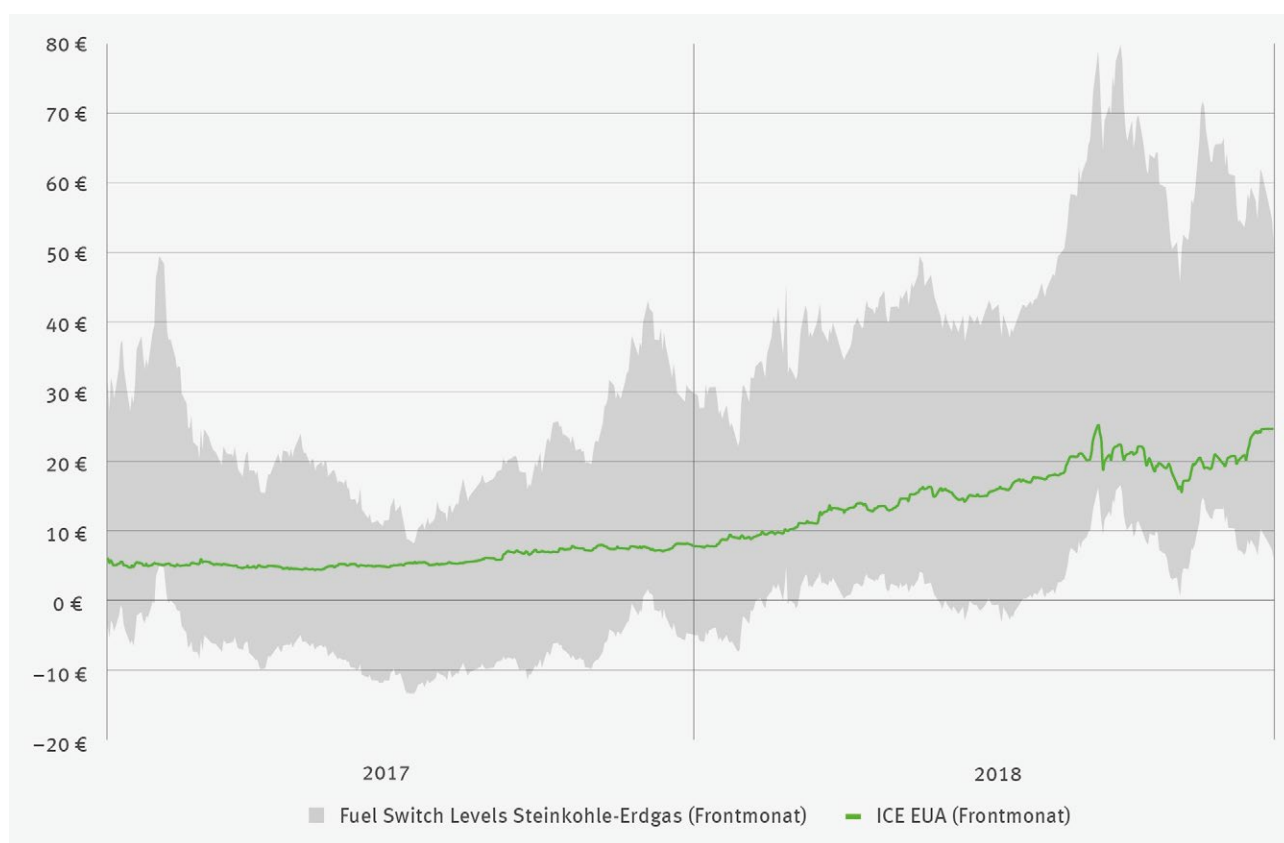
In der folgenden Abbildung sind die rechnerischen Deckungsbeiträge (so genannte Clean-Spreads) für ausgewählte Kraftwerkstypen dargestellt. Die Clean-Spreads berechnen sich als Saldo der Erlöse pro erzeugter MWh und den variablen Kosten für Brennstoffe und Emissionsberechtigungen sowie Betriebskosten. Vom Anstieg der Strompreise in der zweiten Jahreshälfte 2018 profitierten insbesondere die Betreiber von Braunkohle- und Kernkraftwerken. Zwar sind die Braunkohlekraftwerke von höheren CO₂-Preisen überdurchschnittlich stark betroffen, doch wurden die steigenden Input-Kosten von der Aufwärtsbewegung bei den Strompreisen überkompensiert. So erhöhte sich der Clean-Lignite-Spread für ein Braunkohlekraftwerk mit einem Wirkungsgrad von 40 Prozent insbesondere im zweiten Halbjahr 2018 deutlich und bewegte sich zwischen etwa 20 und 30 Euro/MWh. Im Gegensatz zu volatilen Weltmarktpreisen für Steinkohle und Erdgas blieben die Förderkosten für die heimische Braunkohle auf einem konstanten Niveau. Im Vergleich zu Steinkohle bleibt der Einsatz der im Inland geförderten Braunkohle aus betriebswirtschaftlicher Sicht also deutlich attraktiver. Auch die Deckungsbeiträge bei Steinkohle- und Erdgaskraftwerken erhöhten sich in der zweiten Jahreshälfte 2018, wobei sich der so genannte Clean-Spark-Spread (Erdgas) jedoch größtenteils im negativen Bereich bewegte. Wie die Abbildung zeigt, waren Erdgas- und Steinkohlekraftwerke mit den zugrundeliegenden Wirkungsgraden auf Basis der Clean-Spreads im Betrachtungszeitraum betriebswirtschaftlich durchgängig weniger rentabel als Braunkohlekraftwerke.



Quelle: Refinitiv Eikon, ICIS, DEHSt
Stand: 03.04.2019

Abbildung 9: Clean-Spreads für Braunkohle, Steinkohle, Erdgas 2017 und 2018 (jeweils Frontmonatskontrakte)

In der folgenden Abbildung ist neben dem EUA-Preis auch eine Bandbreite rechnerischer „Fuel-Switch-Levels“ für verschiedene Kraftwerkskonstellationen (Steinkohle zu Erdgas) dargestellt. Der Fuel-Switch gibt das **rechnerische** Preisniveau für EUA an, ab dem der Clean-Spread für Erdgas den für Steinkohle übersteigt. Der Fuel-Switch-Level ist damit ein geeigneter Indikator um abzuschätzen, ab welchem CO₂-Preisniveau die Verfeuerung von Erdgas rentabler wird als der Einsatz von Steinkohle. In 2018 verteuerte sich Erdgas relativ zur Steinkohle, was zu insgesamt höheren Fuel-Switch-Levels im Vergleich zum Vorjahr führte. Die durchschnittliche Bandbreite lag im Jahr 2018 zwischen etwa drei Euro und 47 Euro.¹³ Aus der folgenden Abbildung ist zu schließen, dass Ende 2018 bei EUA-Preisen von über 20 Euro und den damit veränderten betriebswirtschaftlichen Kostenfaktoren zumindest rechnerisch einige Steinkohlekraftwerke durch effiziente Erdgaskraftwerke aus der Mittellast verdrängt wurden. Ein größerer Fuel-Switch zugunsten von Erdgas-Kraftwerken würde gleichzeitig jedoch auch die Nachfrage nach EUA reduzieren, mit entsprechenden dämpfenden Auswirkungen auf die Preise.



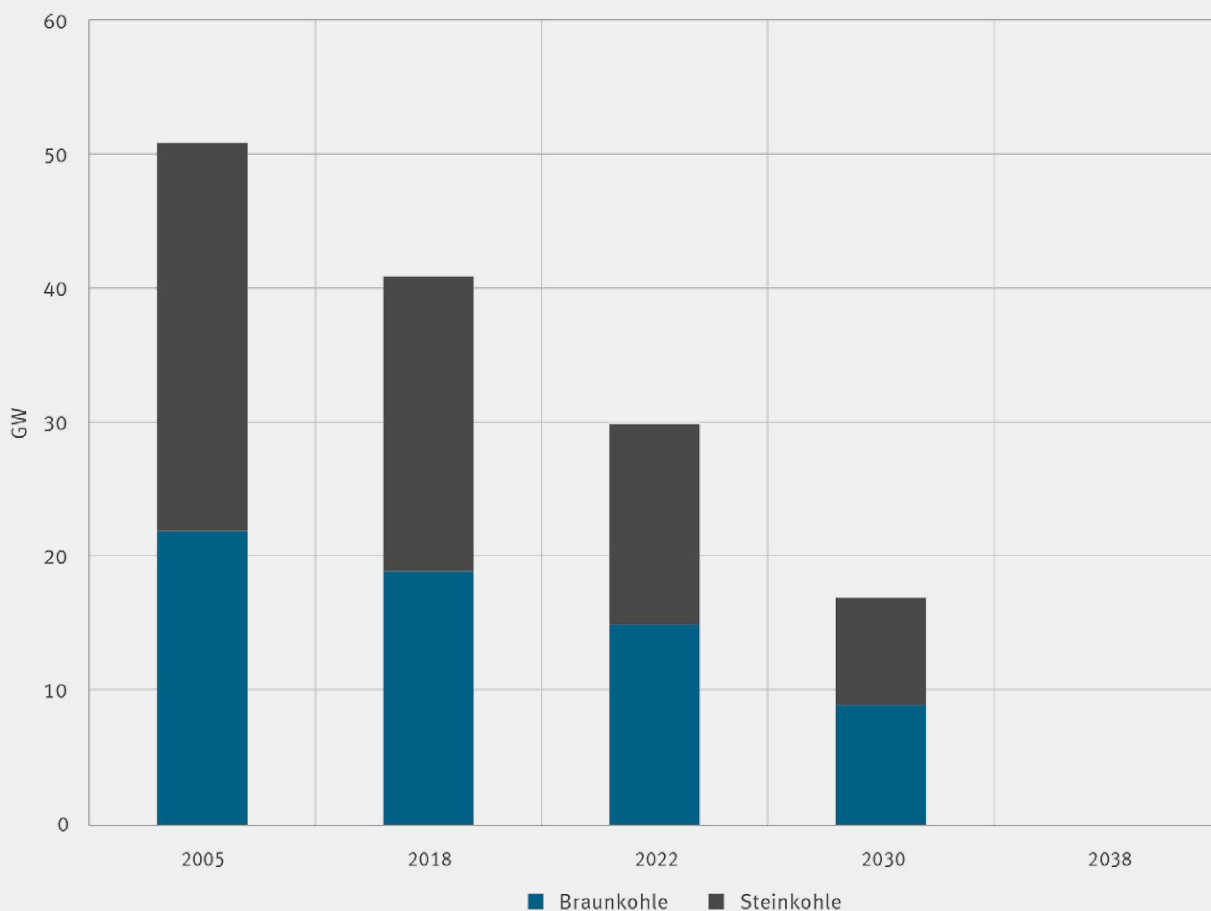
* Bandbreite SK35%-EG60% bis SK45%-EG50%; keine volumengewichtete Darstellung der tatsächlich vorhandenen Kapazitäten.
Quelle: Refinitiv Eikon, ICIS, DEHSt
Stand: 03.04.2019

Abbildung 10: Fuel-Switch-Levels von Steinkohle zu Erdgas* und EUA-Preis 2017 und 2018

13 Neben den Brennstoffpreisen hängt der Fuel-Switch-Level auch vom Wirkungsgrad der betreffenden Kraftwerke ab. Die Bandbreite der errechneten Fuel-Switch-Preise bewegt sich zwischen 3 Euro (Steinkohle-Kraftwerk mit Wirkungsgrad von 35 Prozent gegenüber Erdgas-Kraftwerk mit Wirkungsgrad von 60 Prozent) und 47 Euro (Steinkohle-Kraftwerk mit Wirkungsgrad von 45 Prozent gegenüber Erdgas-Kraftwerk mit Wirkungsgrad von 50 Prozent). Dabei wurden die vergleichsweise volatilen Frontmonatskontrakte (Steinkohle, Erdgas) zu Grunde gelegt.

Planungen für einen Kohleausstieg in Deutschland

Die von der Bundesregierung beauftragte Kommission „Wachstum, Strukturwandel und Beschäftigung“ (WSB) hat am 26.01.2019 ihren Abschlussbericht vorgelegt. Der Abschlussbericht enthält Empfehlungen zur schrittweisen Reduzierung der installierten, auf Braun- und Steinkohle basierenden Stromerzeugungskapazitäten bis 2038, für Maßnahmen zur Unterstützung des Strukturwandels in den betroffenen Regionen sowie für Maßnahmen zur Abfederung der Auswirkungen erhöhter Strompreise. Die Vorschläge zur Reduktion der Kohlekapazitäten beziehen sich auf die Jahre 2022, 2030 und 2038. Für die Jahre 2023, 2026 und 2029 sind so genannte Haltepunkte vorgesehen, an denen die Umsetzung der Maßnahmen und ihre Auswirkungen umfassend evaluiert werden sollen, damit gegebenenfalls nachgesteuert werden kann.



Quelle: BMWi, BNetzA, WSB.
Stand: 02.05.2019

Abbildung 11: Reduktion der Stromerzeugungskapazitäten von Braun- und Steinkohle nach dem Vorschlag der WSB-Kommission

Die Stilllegung von Kohlekraftwerken führt zu Emissionsminderungen in Deutschland und zu einer reduzierten Nachfrage nach Emissionsberechtigungen im EU-ETS. Dies könnte einen preissenkenden Effekt haben. Allerdings hängt die Wirkung eines Kohleausstiegs auf den EU-ETS maßgeblich von der konkreten, insbesondere auch zeitlichen Ausgestaltung der Umsetzungsmaßnahmen ab. Seit 2019 wirkt die Marktstabilitätsreserve (MSR) Nachfragerückgängen im EU-ETS entgegen und kann diese anteilig und zeitversetzt durch eine Verringerung der EU-weiten Auktionsmengen ausgleichen. 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 kompensieren, was so auch von der WSB-Kommission empfohlen wird.

Zuteilungssituation

Während Energieanlagen in der zweiten Handelsperiode rund 50 Prozent der gesamten kostenlosen Zuteilung für emissionshandlungspflichtige Anlagen – also durchschnittlich rund 200 Millionen pro Jahr – für das Produkt „Strom“ erhalten hatten, wurde die kostenlose Zuteilung für die Stromerzeugung in der dritten Handelsperiode durch die vollständige Auktionierung ersetzt (vergleiche Abbildung 6). Dementsprechend wurden für Energieanlagen 2018 nur noch rund 23 Millionen Emissionsberechtigungen kostenlos für die Wärmeerzeugung zugeteilt. Diese decken knapp acht Prozent der Abgabepflicht für die Emissionen der Anlagen (Tabelle 6). In der dritten Handelsperiode bestimmen mehrere Effekte die geringe Ausstattung der Energieanlagen: Neben der Stromerzeugung, für die keine kostenlose Zuteilung gewährt wird, werden vor allem in den Großfeuerungsanlagen mit Braun- und Steinkohle emissionsintensive Brennstoffe eingesetzt, während die Zuteilung für die Wärmeerzeugung den Einsatz von Erdgas unterstellt. Zudem fallen die kostenlosen Zuteilungen für die energetische Verwertung von Kuppelgasen der Eisen- und Stahlindustrie an die Erzeuger der Kuppelgase und ein Teil der Zuteilungen der Wärmeerzeugung nicht an die Erzeuger, sondern an die Wärmeverbraucher (vergleiche Kapitel 2.4, 2.7 und 2.8). Aus der Nutzung der Kuppelgase und dem Wärmeexport an andere emissionshandlungspflichtige Anlagen lässt sich eine Zuteilungsmenge in Höhe von rund 17 Millionen Emissionsberechtigungen schätzen. Unter Hinzunahme dieser geschätzten Mengen ergibt sich mit rund 13 Prozent ein etwas höherer Ausstattungsgrad (vergleiche Tabelle 7 und Abbildung 6).

Tabelle 6: Energieanlagen (Tätigkeiten 2 bis 6), Zahl der Anlagen, Zuteilungsmengen, VET-Einträge und Ausstattungsgrad 2018

| Nr. | Tätigkeit | Zahl der Anlagen | Zuteilungsmenge 2018 [kt CO ₂ -Äq] | VET 2018 [kt CO ₂ -Äq] | Abweichung Zuteilung 2018 von VET 2018 [kt CO ₂ -Äq] | Ausstattungsgrad |
|---------------|--|------------------|---|-----------------------------------|---|------------------|
| 2 | Energieumwandlung ≥ 50 MW FWL | 479 | 18.877 | 291.203 | -272.326 | 6,5 % |
| 3 | Energieumwandlung 20–50 MW FWL | 393 | 2.987 | 5.213 | -2.226 | 57,3 % |
| 4 | Energieumwandlung 20–50 MW FWL, andere Brennstoffe | 11 | 99 | 134 | -35 | 73,8 % |
| 5 | Antriebsmaschinen (Motoren) | 3 | 15 | 22 | -8 | 65,9 % |
| 6 | Antriebsmaschinen (Turbinen) | 53 | 543 | 1.357 | -814 | 40,0 % |
| Gesamt | | 939 | 22.521 | 297.930 | -275.409 | 7,6 % |

Stand: 02.05.2019

Ein weiterer Effekt zeigt deutlich Wirkung: Neben dem Rückgang der Zuteilung, der auf die Anwendung der Faktoren zur Budgetsicherung (linearer Kürzungsfaktor und sektorübergreifender Kürzungsfaktor) zurückzuführen ist, wird auch die Zuteilung für Produkte ohne Carbon-Leakage-Gefährdung schrittweise reduziert. Für das erste Jahr der dritten Handelsperiode lag der Kürzungsfaktor für die Zuteilung ohne Carbon-Leakage-Gefährdung noch bei 0,8, im Jahr 2018 beträgt er bereits nur noch 0,44 und wird bis zum Ende der Handelsperiode auf 0,3 zurückgehen. Während aufgrund der EU-Regelungen bei der kostenlosen Zuteilung an Industrieanlagen 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.¹⁴ Dementsprechend wird – Emissionen in der gleichen Höhe vorausgesetzt – auch die Ausstattung der Energieanlagen weiter abnehmen.

Tabelle 7: Energieanlagen (Tätigkeiten 2 bis 6), Zahl der Anlagen, Zuteilungsmengen, VET-Einträge und bereinigter Ausstattungsgrad 2018

| Branche/ Tätigkeit | Zahl der Anlagen | bereinigte Zuteilungsmenge 2018 [1000 EUA] | VET 2018 [kt CO ₂ -Äq] | Abweichung Zuteilung 2018 von VET 2018 [kt CO ₂ -Äq] | bereinigter Ausstattungsgrad |
|-----------------------|---------------------|---|--------------------------------------|--|---------------------------------|
| Energieanlagen | 939 | 39.884 | 297.930 | -258.046 | 13,4 % |

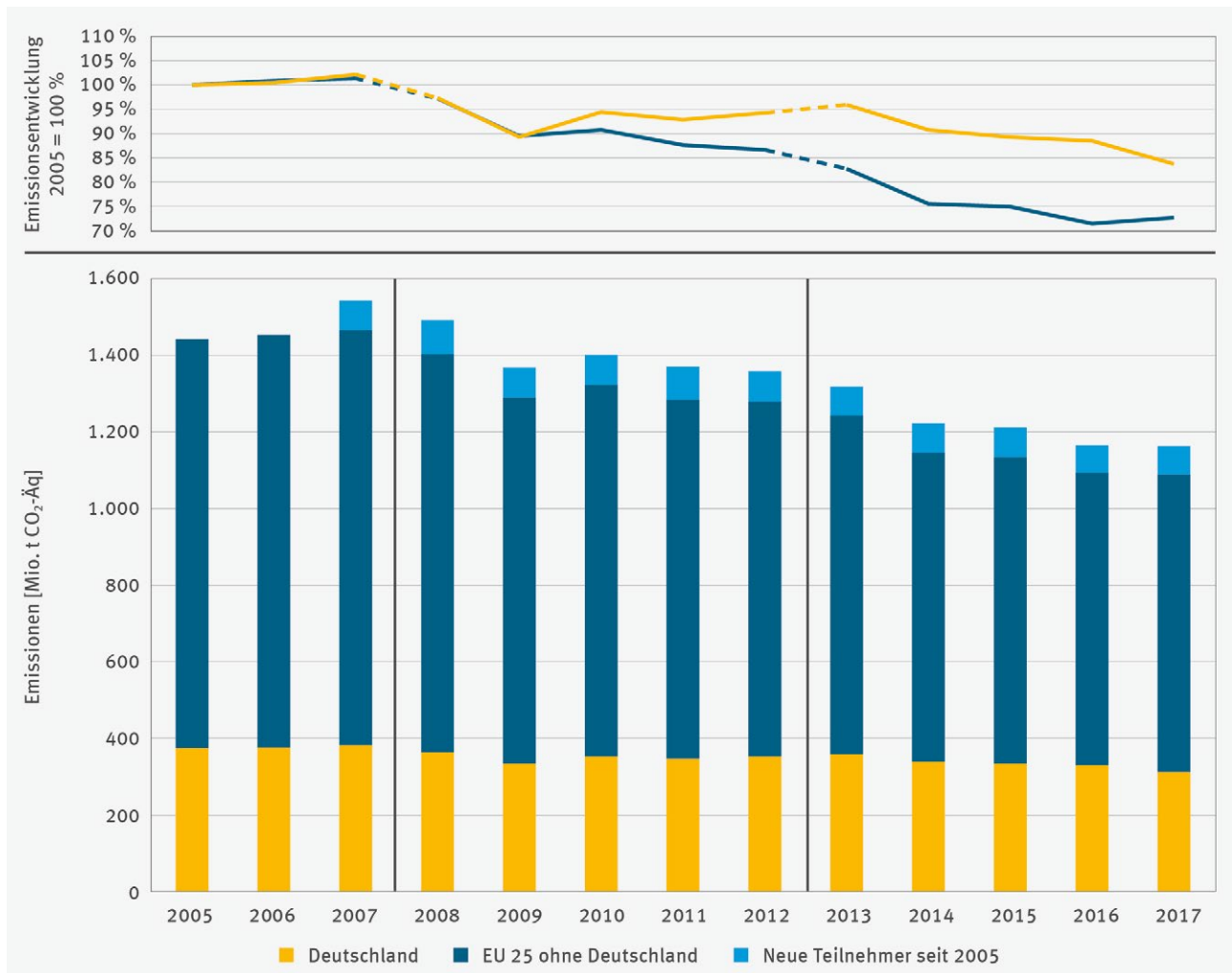
Stand: 02.05.2019

Während Großfeuerungsanlagen nur für knapp sieben Prozent ihrer Emissionen eine kostenlose Zuteilung erhielten, ist bei den Energieanlagen mit einer FWL zwischen 20 und 50 MW auch an der Zuteilungssituation die Bedeutung der Wärmerzeugung für diese Anlagen erkennbar. Die Ausstattung lag im Vergleich zu den Großfeuerungsanlagen fast um den Faktor zehn höher und beträgt rund 57 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 74 Prozent. Die Antriebsmaschinen (Turbinen und Motoren) haben für die Erzeugung mechanischer Arbeit überwiegend über den Brennstoff-Emissionswert eine kostenlose Zuteilung erhalten.¹⁵ Im Durchschnitt erhielten die Antriebsmaschinen für 40 Prozent ihrer Emissionen eine kostenlose Zuteilung.

¹⁵ Vergleiche DEHSt 2014a, Kapitel „Energieanlagen“

Die Tätigkeit „Verbrennung“ in der EU

Abbildung 12 gibt einen Überblick über die EU-weite Emissionsentwicklung der Tätigkeit Verbrennung¹⁶ seit Beginn des Emissionshandels. Sie differenziert zwischen der Emissionsentwicklung der deutschen Anlagen mit den Tätigkeiten Nummer 1 bis 6 Anhang 1 des TEHG, der Emissionsentwicklung der anderen Mitgliedstaaten, die seit Beginn am Emissionshandel teilnehmen und den Teilnehmern, die erst nach 2005 zum Emissionshandel hinzugekommen sind.



Stand: 02.05.2019

Abbildung 12: Entwicklung der Emissionen 2005 bis 2017 von Verbrennung und Energie (Register-Tätigkeit 20) in Deutschland und in der EU¹⁷

¹⁶ 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.

¹⁷ Datenquelle: EEA 2018; die Auswertung basiert auf einer Zusammenfassung der Anlagen nach Tätigkeiten im EU-Unionsregister (vergleiche Tabelle 46, 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.

Bis zur Finanz- und Wirtschaftskrise stimmt die Emissionsentwicklung zwischen den deutschen Anlagen und den Anlagen in der EU, denen die Tätigkeit Verbrennung zugeordnet ist, sehr gut überein. Nachdem die Emissionen im Jahr 2007 ihren Höchststand seit Einführung des Emissionshandels erreicht hatten, sanken sie während der Wirtschaftskrise sehr deutlich. Seit 2010 läuft die Entwicklung aber auseinander: Bei den deutschen Anlagen stiegen die Emissionen ab 2011 wieder an und haben sich erst ab 2013 wieder verringert. Demgegenüber waren die Emissionen im Durchschnitt aller anderen Mitgliedstaaten – abgesehen von einer Zunahme im Jahr 2010 – kontinuierlich gesunken (vergleiche auch Kapitel 3.1). Im Jahr 2017 stiegen die Emissionen der anderen Mitgliedstaaten jedoch an, während sich die Emissionen deutscher Anlagen deutlich verringerten. Die Gesamtemissionen im Emissionshandel bewegten sich hingegen im Berichtsjahr 2018 in Deutschland und EU-weit in die gleiche Richtung (vergleiche Kapitel 3.1), so dass auch für die Energiewirtschaft von einer ähnlichen Entwicklung auszugehen ist. Im Vergleich zum ersten Jahr des Emissionshandels erreichten die deutschen Anlagen, die der Tätigkeit Verbrennung zugeordnet sind, im Jahr 2017 noch 84 Prozent der Emissionen des Jahres 2005. Das Emissionsniveau der Anlagen aus den anderen Mitgliedstaaten lag bei 73 Prozent der Emissionen im Jahr 2005.

Im Jahr 2017 entspricht der Anteil der deutschen Anlagen mit der Tätigkeit Verbrennung rund 27 Prozent der EU-weiten Gesamtemissionen dieser Tätigkeit.

2.2 Sonstige Verbrennung

Knapp 68 Anlagen mit einer Feuerungswärmeleistung von mindestens 20 MW sind aufgrund der breiteren Definition der „Verbrennung“ seit 2013 emissionshandelspflichtig und in der Tätigkeit 1 aufgeführt. Dieser Abschnitt behandelt nur jene 38 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 Tabelle 8 sind für diese Anlagen Daten zur Zuteilung und Emissionen zusammengestellt. Insgesamt haben diese Anlagen 2018 rund 601.000 Tonnen Kohlendioxid emittiert.

Tabelle 8: Sonstige Verbrennungsanlagen (Tätigkeit 1), Zahl der Anlagen, Emissionen 2017 und VET-Einträge 2018

| Nr. | Tätigkeit | Zahl der Anlagen | Emissionen 2017 [kt CO ₂ -Äq] | VET 2018 [kt CO ₂ -Äq] | Abweichung VET 2018 von Emissionen 2017 [kt CO ₂ -Äq] |
|-----|-------------|------------------|--|-----------------------------------|--|
| 1 | Verbrennung | 38 | 593 | 601 | 8 |

Stand: 02.05.2019

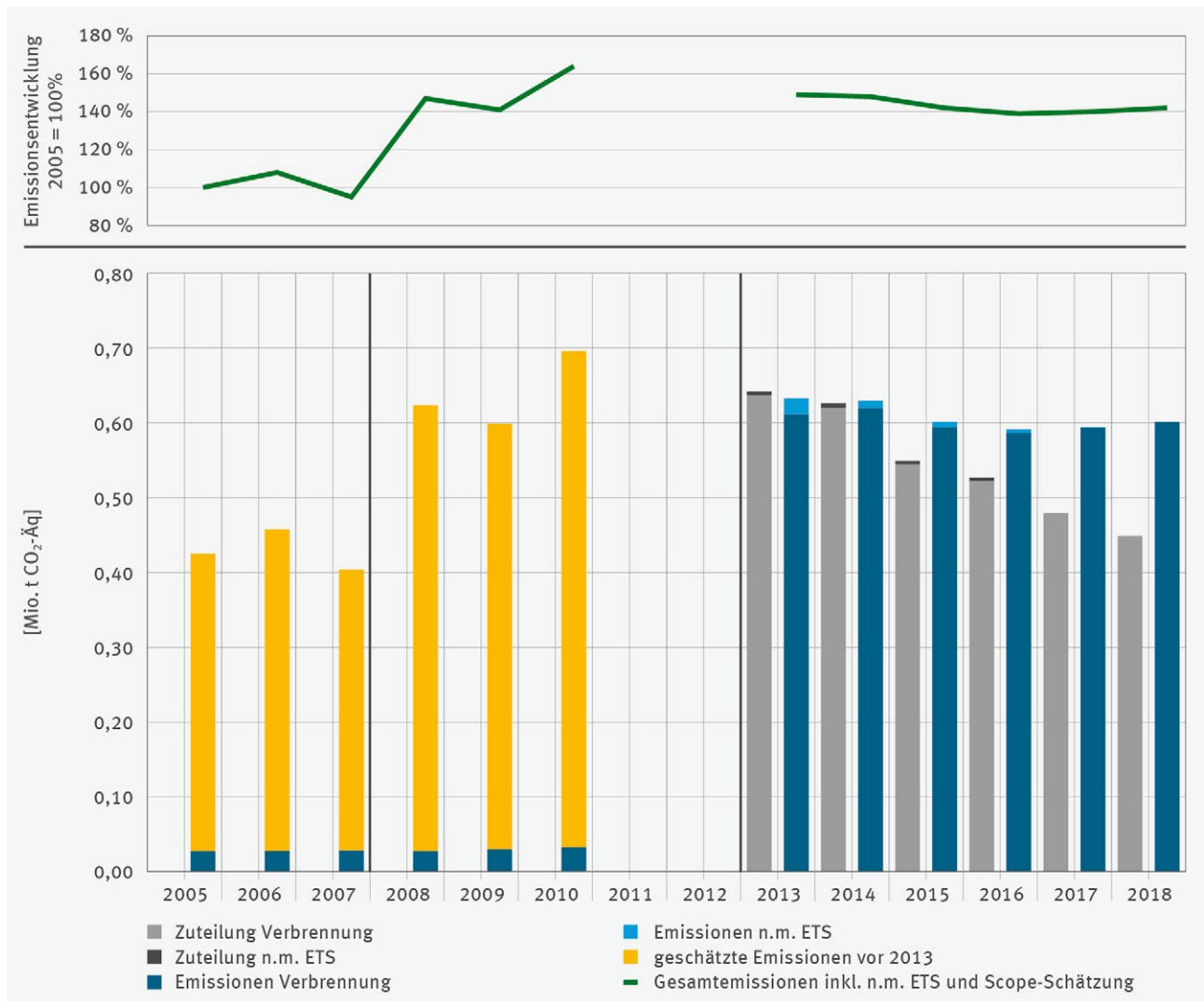
Der Ausstattungsgrad liegt mit knapp 75 Prozent ihrer tatsächlichen Emissionen sehr hoch, vergleiche Tabelle 9.

Tabelle 9: Sonstige Verbrennungsanlagen (Tätigkeit 1), Zahl der Anlagen, Zuteilungsmengen, VET-Einträge und Ausstattungsgrad 2018

| Nr. | Tätigkeit | Zahl der Anlagen | Zuteilungsmenge 2018 [kt CO ₂ -Äq] | VET 2018 [kt CO ₂ -Äq] | Abweichung Zuteilung 2018 von VET 2018 [kt CO ₂ -Äq] | Ausstattungsgrad |
|-----|-------------|------------------|---|-----------------------------------|---|------------------|
| 1 | Verbrennung | 38 | 449 | 601 | -153 | 74,6 % |

Stand: 02.05.2019

Abbildung 13 zeigt die Emissionsentwicklung seit 2005. 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. Da diese Anlagengruppe sehr heterogen zusammengesetzt ist, lassen sich aus der Emissionsentwicklung keine übergreifenden Aussagen ableiten.



Stand: 02.05.2019

Abbildung 13: Sonstige Verbrennungsanlagen (Tätigkeit 1), Entwicklung von Emissionen und kostenloser Zuteilung 2005 bis 2018 in Deutschland¹⁸

¹⁸ n. m. ETS: nicht mehr emissionshandlungspflichtige Anlagen. In der Abbildung werden rückwirkend die nicht mehr emissionshandlungspflichtigen Anlagen berücksichtigt, um die tatsächliche Emissionsentwicklung des Europäischen Emissionshandlung in Deutschland seit 2005 und nicht nur die Emissionsentwicklung der im jeweiligen Berichtsjahr emissionshandlungspflichtigen Anlagen darzustellen (siehe auch Kapitel 1 Einleitung).

2.3 Raffinerien

Wie bereits in den beiden Vorjahren zählten 2018 weiterhin 23 Anlagen zu den Raffinerien (Tätigkeit 7 nach Anhang 1 TEHG). In dieser Zahl ist weiterhin die Raffinerie Wilhelmshaven enthalten. Sie hat ihren Raffineriebetrieb eingestellt und wird derzeit nur noch als Terminal weiterbetrieben. Jedoch bleibt sie weiterhin emissionshandlungspflichtig.

Kraftwerke werden gemeinsam mit Raffinerien betrachtet, wenn die Raffinerie nach BImSchG zusammen mit dem Kraftwerk als eine einzige Anlage genehmigt ist oder eine behördliche Feststellung als „einheitliche Anlage“ 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, kann sie in diesem Fall einen Antrag nach § 28 Absatz 1 Nummer 4c des TEHG und § 29 Absatz 3 der ZuV 2020 auf Bildung einer „einheitlichen Anlage“ stellen. Insgesamt sind damit in 14 der 23 emissionshandlungspflichtigen Raffinerien Kraftwerke mit eingeschlossen. Davon sind 9 Raffinerien zusammen mit einem bzw. mehreren Kraftwerken genehmigt, weitere 5 der Anlagen fallen unter die o.g. Regelung zur Bildung einer „einheitlichen Anlage“.

Emissionen

Die Gesamtemissionen der Raffinerien lagen im Jahr 2018 bei rund 24,0 Millionen Tonnen Kohlendioxid. Gegenüber dem Jahr 2017 mit 25,2 Millionen Tonnen Kohlendioxid nahmen die Emissionen um rund 4,6 Prozent oder rund 1,2 Millionen Tonnen Kohlendioxid ab (vergleiche Tabelle 10).

Tabelle 10: Raffinerien (Tätigkeit 7), Zahl der Anlagen, Emissionen 2017 und VET-Einträge 2018

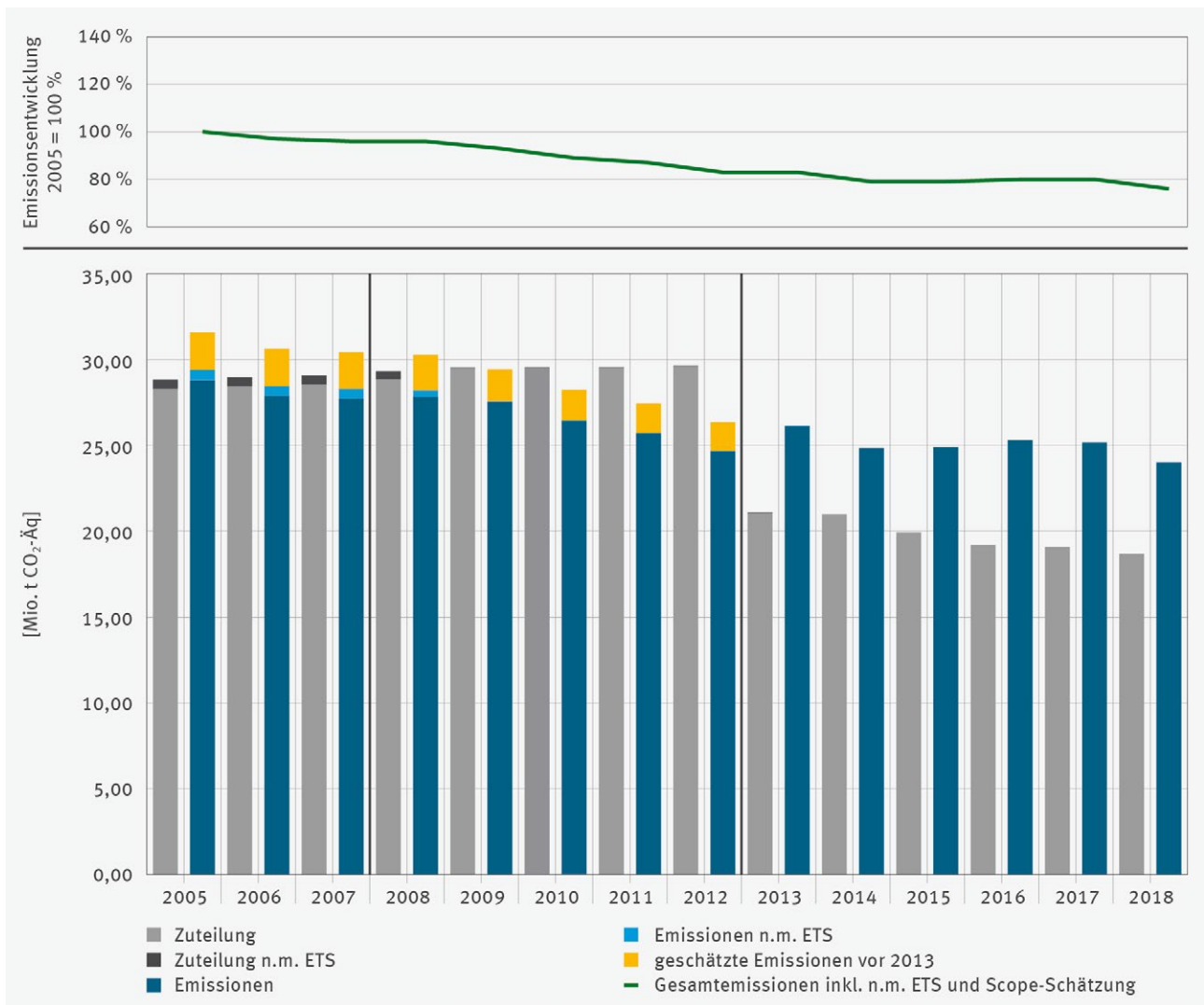
| Nr. | Tätigkeit | Zahl der Anlagen | Emissionen 2017 [kt CO ₂ -Äq] | VET 2018 [kt CO ₂ -Äq] | Abweichung VET 2018 von Emissionen 2017 [kt CO ₂ -Äq] |
|-----|-------------|------------------|--|-----------------------------------|--|
| 7 | Raffinerien | 23 | 25.157 | 24.001 | -1.156 |

Stand: 02.05.2019

Im oberen Abschnitt von Abbildung 14 ist der Emissionsverlauf der gesamten Branche seit dem Beginn des EU-ETS 2005 dargestellt. Im unteren Abschnitt sind die Emissionen und Zuteilungsmengen abgebildet, ergänzt um die Darstellung der aktuell nicht mehr emissionshandlungspflichtigen Anlagen (n. m. ETS)¹⁹ sowie den geschätzten Emissionen der erst ab 2013 emissionshandlungspflichtigen Anlage für den Zeitraum 2005 bis 2012.²⁰

¹⁹ Vergleiche Erläuterungen zu „Berücksichtigung nicht mehr emissionshandlungspflichtiger Anlagen (n. m. ETS)“ in Kapitel 1 Einleitung.

²⁰ 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.

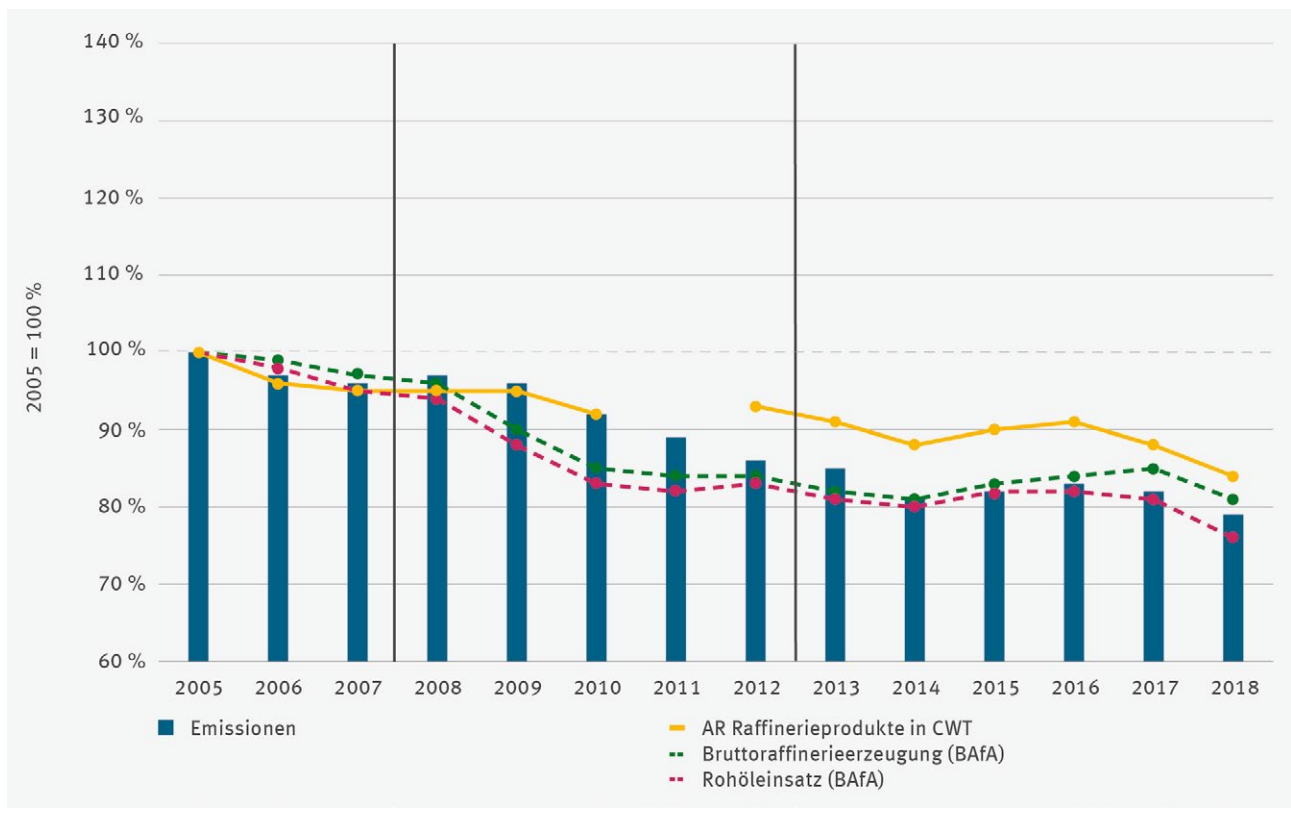


Stand: 02.05.2019

Abbildung 14: Raffinerien (Tätigkeit 7), Entwicklung von Emissionen und kostenloser Zuteilung 2005 bis 2018 in Deutschland Zuteilungssituation

Nachdem die Emissionen in der ersten und zweiten Handelsperiode nahezu kontinuierlich sanken, haben sie sich in der dritten Handelsperiode stabilisiert und liegen für die Jahre 2014 bis einschließlich 2017 bei rund 25 Millionen Tonnen Kohlendioxid. Für das Jahr 2018 lässt sich jedoch eine deutliche Abnahme der Emissionen in der Branche Raffinerien erkennen. Ursächlich dafür sind mehrere außerordentliche Ereignisse im Jahr 2018: In der Raffinerie Vohburg hat es Anfang September 2018 eine schwere Explosion mit anschließendem Großbrand gegeben, seither ist die Anlage bis auf weiteres heruntergefahren. In mehreren, teilweise auch größeren Anlagen wurden im Jahr 2018 Anlagenrevisionen mit mehrwöchigem Stillstand der Produktion durchgeführt. Eine weitere Besonderheit waren die mit dem trockenen Sommer verbundenen Niedrigwasserstände einiger Fließgewässer. Dies hatte zu Anlieferschwierigkeiten 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.

Die kostenlose Zuteilung lag sowohl in der ersten als auch in der zweiten Handelsperiode, mit Ausnahme des Jahres 2005 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.



Stand: 02.05.2019

Abbildung 15: Raffinerien (Tätigkeit 7), Entwicklung von Emissionen und Produktion 2005 bis 2018 in Deutschland jeweils im Verhältnis zu 2005

Abbildung 15 vergleicht die Emissionsentwicklung 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 Statistiken²¹ zur Bruttoreaffinerieerzeugung finden diese Mengen dagegen Berücksichtigung.

Aus Abbildung 15 geht hervor, dass die Emissionen und die CWT-Aktivitätsrate 2012 im Vergleich zu den Jahren bis 2010 deutlich auseinanderfallen, jedoch in den Folgejahren wieder parallel zueinander verlaufen. Mögliche Gründe hierfür sind der Einsatz von emissionsärmeren Brennstoffen sowie Veränderungen im Produktmix hin zu Produkten, deren Herstellung mit anderen spezifischen Kohlendioxid-Emissionen verbunden ist.²²

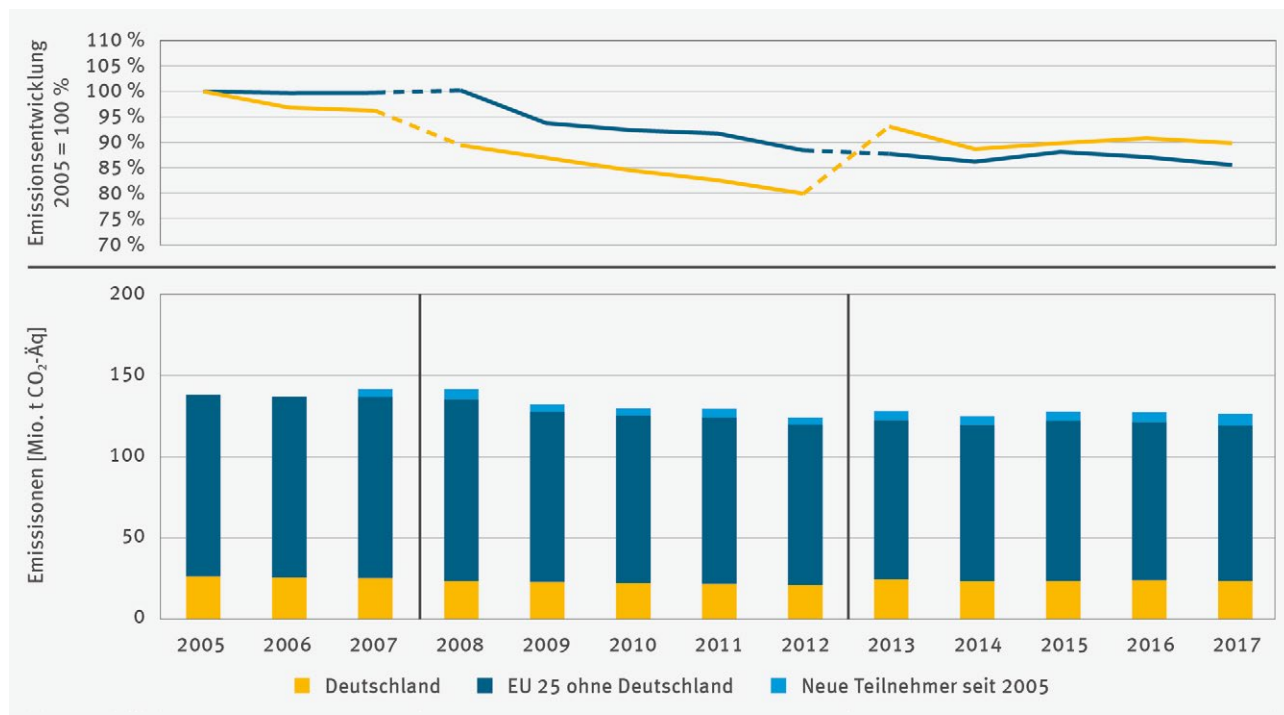
Insgesamt spiegelt die Entwicklung der Emissionen die Einsatzmenge von Rohöl, außer in den Jahren 2009 bis 2013, relativ gut wider. Der Rückgang der Emissionen dürfte überwiegend auf den Rückgang des Rohöleinsatzes zurück zu führen sein.

21 Vergleiche BAfA 2019a

22 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).

Bei Betrachtung der Brutoraffinerieerzeugung fällt auf, dass diese im Jahr 2015 erstmals seit Beginn des Emissionshandels wieder gestiegen ist und auch in den Jahren 2016 und 2017 weiter zunahm (pro Jahr plus rund 1,2 Prozent im Vergleich zum Vorjahr).²³ Im Jahr 2018 ist sie jedoch um vier Prozent gesunken.

Im Ergebnis lässt sich feststellen, dass sich im Jahr 2018 alle vier Größen in etwa im gleichen Verhältnis, leicht rückläufig entwickelt haben. Neben den oben bereits erläuterten Gründen könnten eine weitere mögliche Ursache für die abnehmende Brutoraffinerieerzeugung und den abnehmenden Rohöleinsatz 2018 methodische Änderungen bei der Erhebung der Amtlichen Mineralölstatistik sein, die im Januar 2018 stattfanden und zu Brüchen in den Zeitreihen der Daten führen können.²⁴



Stand: 02.05.2019

Abbildung 16: Entwicklung der Emissionen 2005 bis 2017 der Raffinerien (Register-Tätigkeit 21) in Deutschland und in der EU²⁵

Abbildung 16 zeigt die Entwicklung der Kohlendioxidemissionen der Raffinerien (Register-Tätigkeit 21) in Deutschland und in der EU. Da die Emissionen zwischen den Handelsperioden, insbesondere in Deutschland, nicht direkt miteinander vergleichbar sind, sind die Wechsel zwischen den einzelnen Handelsperioden als gepunktete Linie dargestellt. Das Emissionsniveau der Raffinerien Deutschlands hat sich 2013 erhöht. Dies lässt sich insbesondere auf die für die Raffinerien 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 zurückführen (vergleiche Fußnote 25). Im Durchschnitt der übrigen Staaten der EU 25 deutet nichts darauf hin, dass es beim Wechsel in die dritte Handelsperiode signifikante Änderungen beim Anwendungsbereich gegeben hat.

Bis 2014 waren die Emissionen der Raffinerien auf EU-Ebene kontinuierlich rückläufig. 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.

²³ Vergleiche BAfA 2019a (Vorläufige Werte für 2018)

²⁴ Vergleiche BAfA 2019b

²⁵ Datenquelle: EEA 2018; die Auswertung basiert auf einer Zusammenfassung der Anlagen nach Tätigkeiten im EU-Unionsregister (vergleiche Tabelle 46, Kapitel 7), dadurch kann es zu Unterschieden in der Emissionsmenge je Branche für Deutschland kommen. Im Falle der Daten für Raffinerien ist dies deutlich zu erkennen. Die bereinigten Emissionsdaten in Abbildung 15 und 16 weisen keinen Sprung zwischen 2012 und 2013 aus. Neue Teilnehmer am EU-ETS nach 2005 sind Bulgarien, Island, Kroatien, Liechtenstein, Norwegen und Rumänien.

Insgesamt nahmen die Emissionen bei den Anlagen auf EU-Ebene um rund 14 Prozent im Vergleich zum Jahr 2005 ab. In den Raffinerien in Deutschland belief sich der Rückgang der Emissionen gemäß den EEA Daten (vergleiche Abbildung 16) auf rund zehn Prozent seit Einführung des EU-ETS. Auf Basis der bereinigten Daten (Abbildung 14) fällt der Rückgang mit 20 Prozent deutlich stärker aus und liegt damit über dem auf EU-Ebene.

Zuteilungssituation

Die Raffinerien gehören zu den Industriebranchen, die wegen ihrer Kraftwerke vom Wegfall der kostenlosen Zuteilung für die Stromerzeugung in der dritten Handelsperiode betroffen sind (vergleiche Abschnitt „Emissionen“). Dies führt im Vergleich zu anderen Industriebranchen zu einem deutlich höheren Zukaufbedarf.

Tabelle 11: Raffinerien (Tätigkeit 7), Zahl der Anlagen, Zuteilungsmengen, VET-Einträge und Ausstattungsgrad 2018

| Nr. | Tätigkeit | Zahl der Anlagen | Zuteilungsmenge 2018 [kt CO ₂ -Äq] | VET 2018 [kt CO ₂ -Äq] | Abweichung Zuteilung 2018 von VET 2018 [kt CO ₂ -Äq] | Ausstattungsgrad |
|-----|-------------|------------------|---|-----------------------------------|---|------------------|
| 7 | Raffinerien | 23 | 18.707 | 24.001 | -5.294 | 77,9 % |

Stand: 02.05.2019

Die Branche der Raffinerien hatte 2018 insgesamt einen Zukaufbedarf von rund 5,3 Millionen Emissionsberechtigungen bei einem Ausstattungsgrad von rund 78 Prozent. Im Vorjahr betrug der Zukaufbedarf 6,3 Millionen Emissionsberechtigungen bei einem Ausstattungsgrad von rund 75 Prozent.

Vor allem wegen des sektorübergreifenden Korrekturfaktors sinkt die jährliche kostenlose Zuteilung und damit der Ausstattungsgrad der Raffinerien – wie in allen anderen Industriebranchen – in der dritten Handelsperiode kontinuierlich. Das aktuelle Berichtsjahr bildet hier jedoch, bedingt durch die besonderen Umstände (vergleiche Kapitel Emissionen), eine Ausnahme.

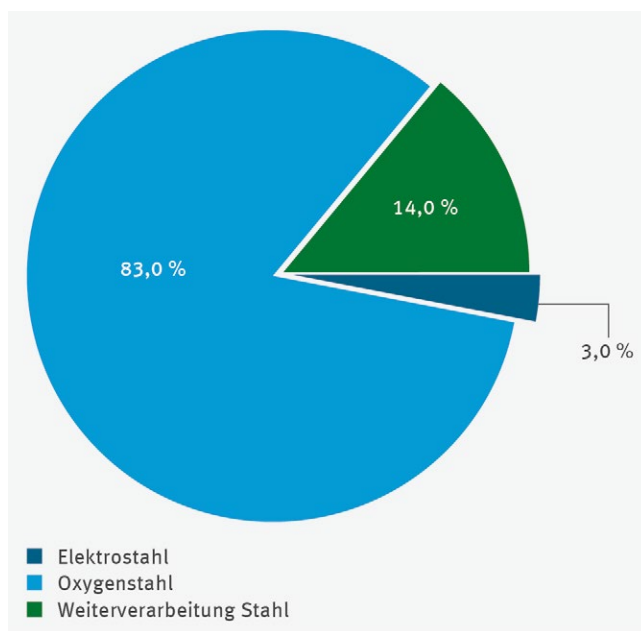
2.4 Eisen- und Stahlindustrie inklusive Kokereien

Unter die Eisen- und Stahlindustrie fallen die Tätigkeiten Nummer 8 bis 11 sowie eine Anlage der Tätigkeit Nummer 1 TEHG²⁶ und damit insgesamt 125 emissionshandelspflichtige 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.²⁷

Emissionen

Abbildung 17 zeigt, dass die Anlagen zur Stahlerzeugung über die Hochofenroute (Oxygenstahl) mit einem Anteil von 83 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.²⁸ Demgegenüber sind die Emissionen der Elektrostaehlerzeugung, die 30 Prozent der gesamten Rohstahlproduktion in Deutschland ausmacht, mit drei Prozent vergleichsweise gering.²⁹ Die Emissionen der Stahlweiterverarbeitung (Tätigkeit 11) machen 14 Prozent aus.

In Tabelle 12 sind die Emissionen für die Jahre 2017 und 2018 angegeben, entsprechend der obigen Erläuterung unterschieden nach den Tätigkeiten Nummer 8 bis 10, 11 und 1. Die Emissionen der Tätigkeiten Nummer 8 bis 10 zusammengekommen liegen mit 32,5 Millionen Tonnen Kohlendioxid leicht über dem Vorjahreswert von 32,3 Millionen Tonnen, während gleichzeitig die Rohstahlerzeugung um zwei Prozent auf 42,4 Millionen Tonnen zurückging.³⁰ Die Emissionen der Hochofenroute (inklusive Tätigkeiten Nummer 8 und 9) betragen 2018 rund 31,4 Millionen Tonnen Kohlendioxid und damit etwa 219.000 Tonnen (0,7 Prozent) mehr als im Vorjahr mit 31,2 Millionen Tonnen. Die Emissionen der Elektrostaahlroute betragen nahezu unverändert zum Vorjahr rund 1,2 Millionen Tonnen Kohlendioxid (Rückgang um 709 Tonnen). Die Emissionen aus der Verarbeitung von Eisenmetallen (Tätigkeit Nummer 11) gingen dagegen um rund 121.000 Tonnen (2,2 Prozent) auf nunmehr 5,3 Millionen Tonnen zurück.



Stand: 02.05.2019

Abbildung 17: Anteile an den Emissionen 2018 der Eisen- und Stahlindustrie (Tätigkeiten 8 bis 11 und 1)

²⁶ Hierbei handelt es sich um eine eigenständig genehmigte Mahl- und Trocknungsanlage für Kohle, die ein Teilprozessschritt der Roheisenerzeugung ist.

²⁷ 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.

²⁸ Vergleiche WV Stahl 2019

²⁹ Bei beiden Rohstahlerzeugungsformen kommen indirekte Emissionen hinzu, die sich aus dem Stromverbrauch ergeben. Diese sind bei der Elektrostaahl-erzeugung höher, dennoch würde auch bei Einbeziehung dieser indirekten Emissionen die Hochofenroute die Emissionen deutlich dominieren.

³⁰ Vergleiche WV Stahl 2019

Tabelle 12: Eisen- und Stahlindustrie (Tätigkeiten 8 bis 11 und 1), Zahl der Anlagen, Emissionen 2017 und VET-Einträge 2018

| Nr. | Tätigkeit | Zahl der Anlagen | Emissionen 2017 [kt CO ₂ -Äq] | VET 2018 [kt CO ₂ -Äq] | Abweichung VET 2018 von Emissionen 2017 [kt CO ₂ -Äq] |
|---------------|------------------------------------|------------------|--|-----------------------------------|--|
| 8, 9, 10 | Roheisen- und Rohstahlherstellung* | 35 | 32.327 | 32.545 | 219 |
| 11 | Verarbeitung von Eisenmetallen | 89 | 5.413 | 5.292 | -121 |
| 1 | Verbrennung | 1 | 73 | 76 | 2 |
| Gesamt | | 125 | 37.813 | 37.913 | 100 |

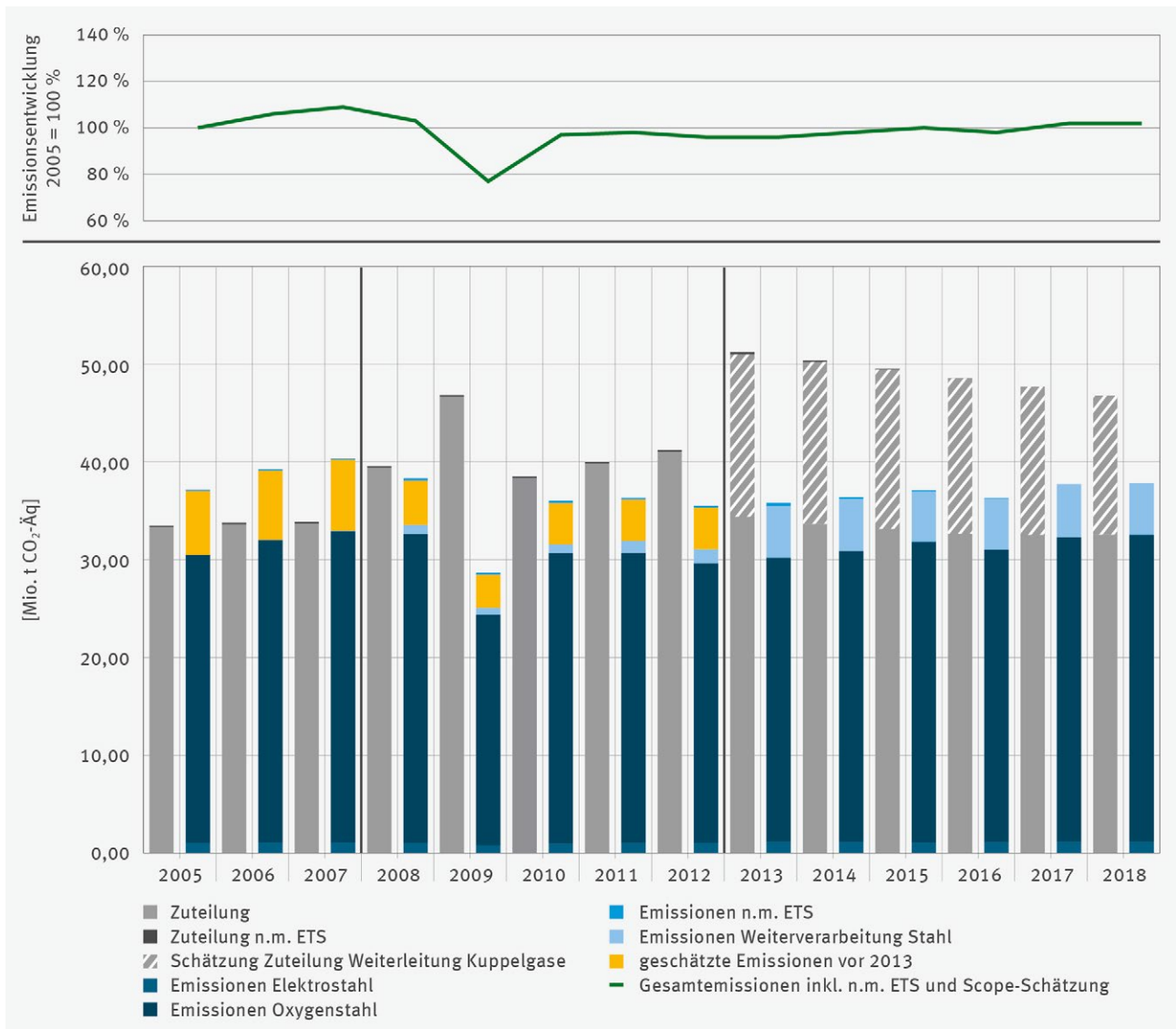
* Kokereien, Verarbeitung von Metallerzen, Herstellung von Roheisen und Stahl.
Stand: 02.05.2019

Abbildung 18 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 2018 nicht mehr emissionshandlungspflichtigen Anlagen „n. m. ETS“; außerdem werden für die Anlagen in der ab 2013 neu erfassten Tätigkeit 11 für die Jahre bis 2012 geschätzte Emissionen mit berücksichtigt).

Im unteren Bereich sind sowohl die Emissionen als auch die Zuteilungsmengen abgebildet. Diese zeigen hier jeweils separat die aktuell emissionshandlungspflichtigen Anlagen und die Anlagen, die im Jahr 2018 nicht mehr emissionshandlungspflichtig (n. m. ETS) sind.

Die in den Zuteilungsmengen enthaltenen fiktiven Anteile für die Weiterleitung von Kuppelgasen an Energieanlagen sind gestrichelt abgebildet (vergleiche ausführliche Erläuterungen in den Abschnitten „Weiterleitung von Kuppelgasen“ und „Zuteilungssituation“). Diese 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.

Die Emissionen der Eisen- und Stahlindustrie sind während der ersten Handelsperiode analog zur Wirtschaftsentwicklung um etwa acht Prozentpunkte gestiegen und anschließend bis zum Ende der zweiten Handelsperiode um zwölf Prozentpunkte gegenüber 2007 zurückgegangen. Seit 2013 ist mit Ausnahme des Jahres 2016 eine leichte Zunahme zu beobachten. Im direkten Vergleich der Jahre 2005 und 2018 sind die Emissionen um rund zwei Prozent gestiegen.



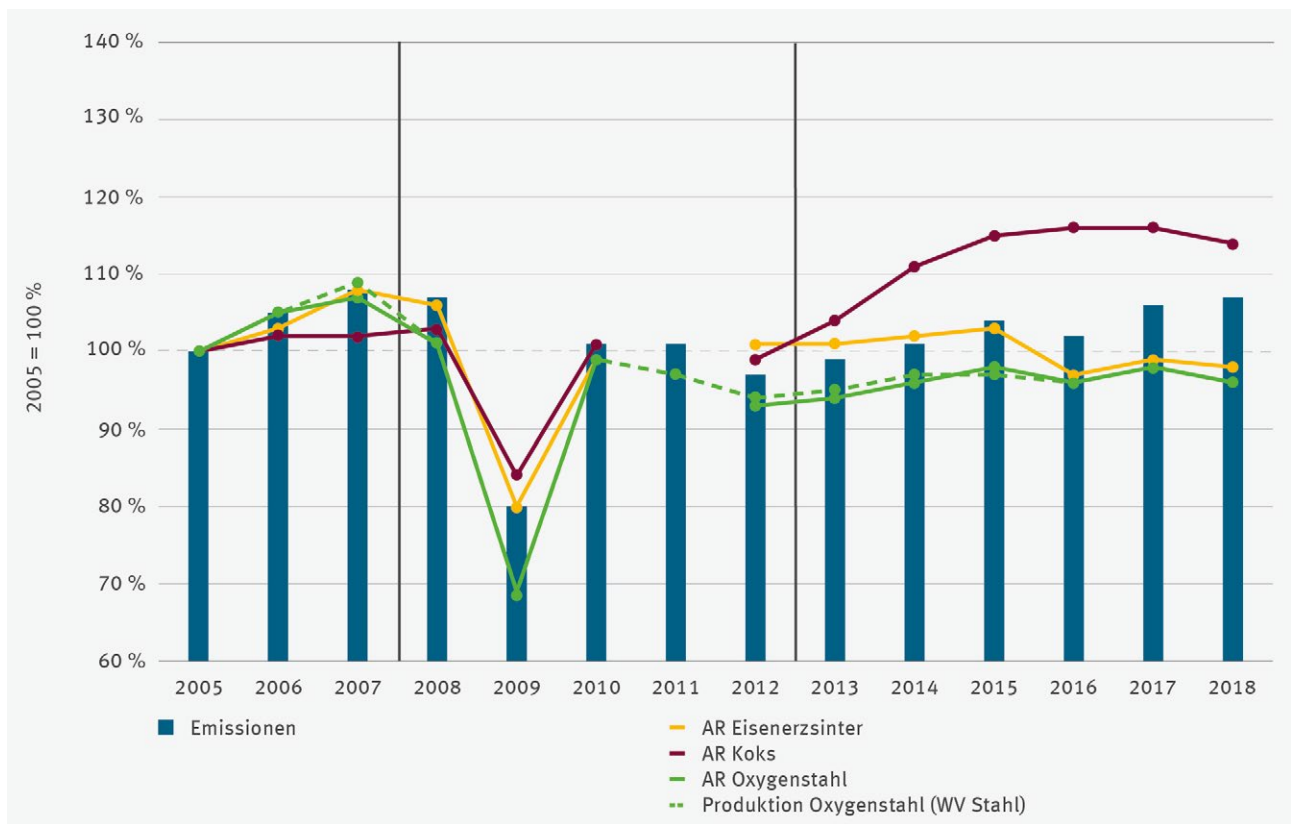
Stand: 02.05.2019

Abbildung 18: Eisen- und Stahlindustrie (Tätigkeiten 8 bis 11 und 1), Entwicklung von Emissionen und kostenloser Zuteilung 2005 bis 2018 in Deutschland³¹

31 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 19 und Abbildung 20 zeigen für Oxygenstahl und Elektrostahl die Emissionsentwicklung und die Entwicklung der Produktionsmengen jeweils im Verhältnis zu 2005. Beim Oxygenstahl werden auch die Aktivitätsraten von Koks und Eisenerzsinter aufgezeigt. Deren Emissionen sind in den Emissionszeitreihen ebenfalls enthalten. Abgebildet sind die Aktivitätsraten der Produkte³², ergänzt um Angaben der Wirtschaftsvereinigung Stahl (abgebildet in WSA 2015/2018 und WV Stahl 2019).³³



Stand: 02.05.2019

Abbildung 19: Oxygenstahlherstellung, Entwicklung von Emissionen und Produktion 2005 bis 2018 in Deutschland jeweils im Verhältnis zu 2005

Seit 2012 haben die Emissionen aus der Oxygenstahlerzeugung stärker zugenommen als die Rohstahlproduktion. Gleichzeitig wurden im Jahr 2018 etwa 1,2 Millionen Tonnen mehr Koks erzeugt als 2012 (im Jahr 2016 sogar 1,4 Millionen Tonnen mehr). Die Netto-Importe von Koks der gesamten deutschen Eisen- und Stahlindustrie gingen von 2012 bis 2018 um rund 1,4 Millionen Tonnen zurück.³⁴

32 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.

33 Zeitreihe 2005 bis 2017 veröffentlicht in World Steel Association (WSA)(2015, 2018): Steel Statistical Yearbook 2015 (für Jahre 2005–2014); Steel Statistical Yearbook 2018 (für 2015–2017). Zeitreihen aus WSA 2015 und 2018 auf Konsistenz zueinander überprüft. Daten für 2018 aus WV Stahl (2019) – auf Konsistenz mit WSA 2018 geprüft

34 Von 2012 bis 2016 gingen sie sogar um 1,7 Millionen Tonnen zurück. Vergleiche Statistisches Bundesamt für die Jahre 2012–2018 sowie WV Stahl: Statistisches Jahrbuch der Stahlindustrie 2017/2018, Seite 48/49 (für die Jahre 2012–2016. Werte für diese Jahre identisch mit Stat. BA; Werte für 2017/18 bisher nicht veröffentlicht)

Diese Zahlen deuten darauf hin, dass die dargestellte erhöhte Eigenerzeugung ab 2012 in zunehmendem Umfang Koks ersetzt hat, der zuvor aus dem Ausland zugekauft wurde. Dieser Wechsel 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 Anstieg der gesamten direkten Emissionen (der betrachteten Tätigkeiten) in den deutschen Anlagen führen. Ausgehend von einem Emissionswert von 0,286 Tonnen Kohlendioxid pro Tonne Koks (Produkt Benchmark gemäß „CIMs-Entscheidung“ der Europäischen Kommission³⁵), hat die gesteigerte Eigenerzeugung von Koks im Zeitraum 2013 bis 2016 schätzungsweise 0,3 Millionen Tonnen Kohlendioxid mehr verursacht.

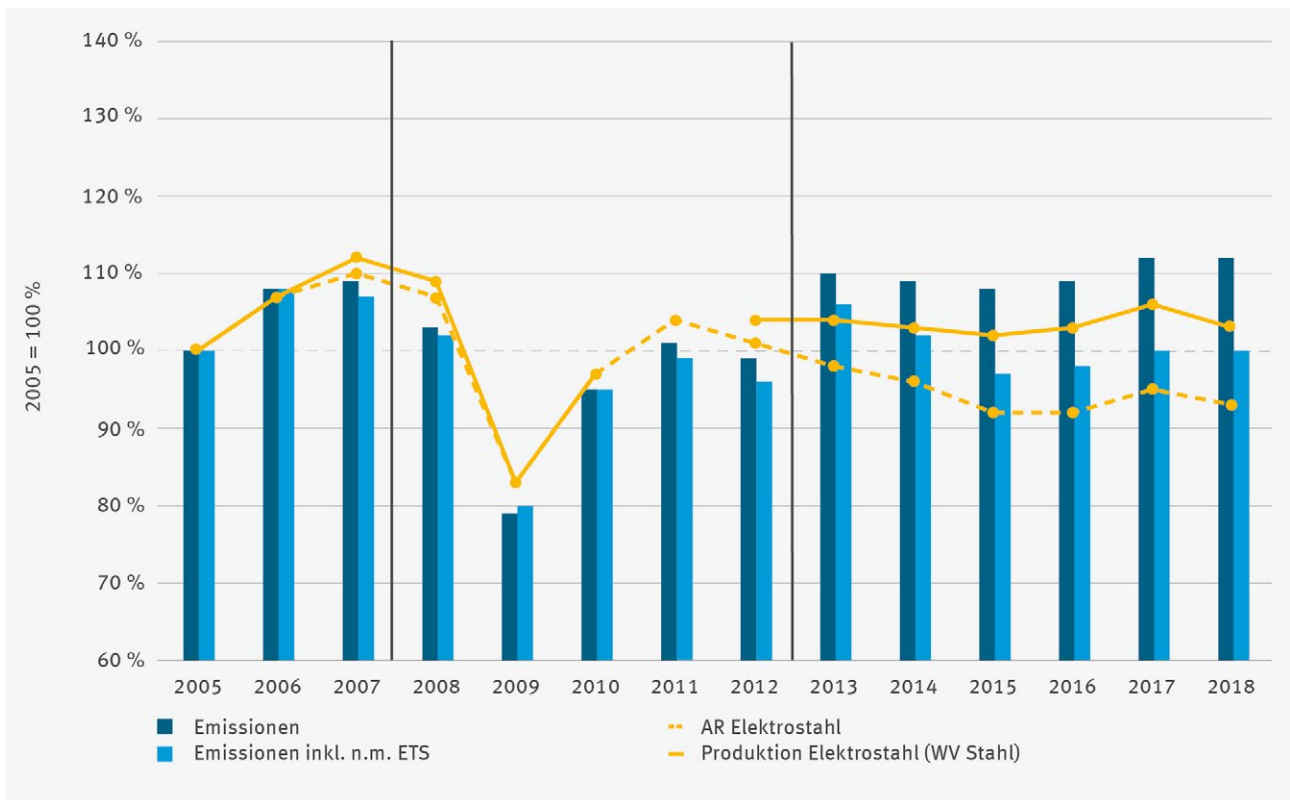
Weitere Faktoren für Emissionsschwankungen in der Eisen- und Stahlindustrie können sonstige Änderungen im Brennstoffmix sein, zum Beispiel ein im Vergleich höherer Einsatz von emissionsintensiveren Brennstoffen als bisher, wie die Substitution von Erdgas durch Steinkohle. Ein weiterer Grund könnte in veränderten Rohstoffqualitäten (Erze) liegen.³⁶

Die folgende Abbildung 20 für Elektro Stahl weist sowohl die Emissionen der heute emissionshandelspflichtigen Anlagen aus (dunkelblauer Balken), als auch die Emissionen aller im jeweiligen Jahr emissionshandelspflichtigen Anlagen (hellblauer Balken, „Emissionen inklusive n. m. ETS“) im Verhältnis zu 2015 aus. Zunächst fällt die deutliche Zunahme der Emissionen zwischen 2012 und 2013 auf. Dieser Anstieg geht auf neu hinzugekommene Anlagen der Tätigkeit 11 zurück. Sie sind teilweise gemeinsam mit Elektro Stahlwerken genehmigt und werden daher in diesen Fällen gemeinsam betrachtet. Daneben wird sichtbar, dass die Emissionen von 2011 bis 2015 im generellen Trend und auch unter Berücksichtigung der nicht mehr emissionshandelspflichtigen Anlagen (n. m. ETS) ab 2011 – bis auf den beschriebenen Anstieg wegen der neuen Tätigkeit 11 zu Beginn der dritten Handelsperiode – zurückgehen. Seit 2015 steigen sie wieder leicht an. Dieser generelle Trend ist konsistent mit der Produktionsentwicklung mit Ausnahme des Berichtjahres 2018, in dem die Emissionen stabil bleiben. Die relativen Jahreswerte der Zeitreihen der Emissionen inkl. n. m. ETS und der Produktion (WV Stahl) fallen im Vergleich zu 2005 niedriger aus als die entsprechenden Zeitreihen bezogen auf die heute emissionshandelspflichtigen Anlagen. Hintergrund ist in beiden Fällen, dass zwischen 2012 und 2014 drei Elektro Stahlwerke stillgelegt wurden, die in diesen beiden Zeitreihen enthalten sind.³⁷

35 Entscheidung 2011/278/EU

36 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).

37 Unter Berücksichtigung dieser drei Anlagen ist auch die Produktionsentwicklung auf Basis der Aktivitätsraten („AR Elektro Stahl“) und der Angaben der WV Stahl seit 2005 fast deckungsgleich. Ab 2012 fällt die Entwicklung von Aktivitäts-raten und Verbandsdaten 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.



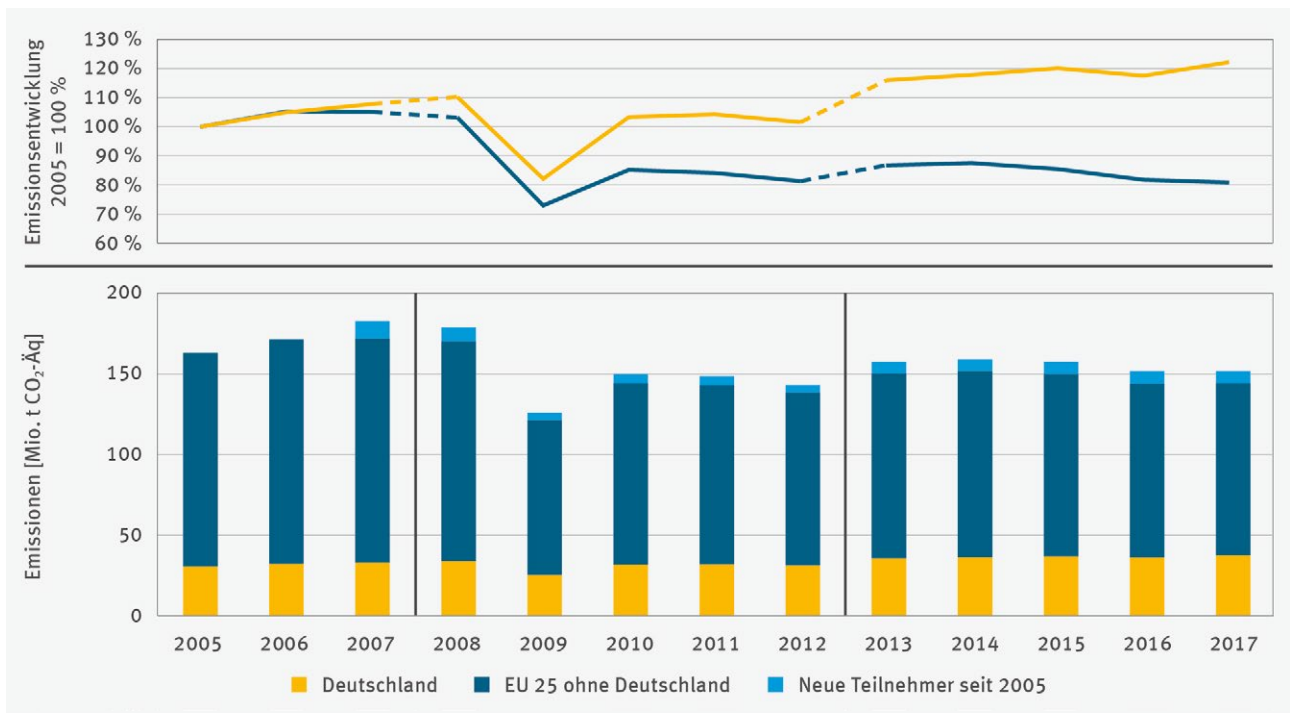
Stand: 02.05.2019

Abbildung 20: Elektrostahlherstellung, Entwicklung von Emissionen und Produktion 2005 bis 2018 in Deutschland jeweils im Verhältnis zu 2005

In Abbildung 21 ist der Emissionsverlauf sowohl für die EU insgesamt als auch für Deutschland dargestellt. In dieser Abbildung wird sichtbar, dass die EU-weiten Emissionen seit 2008 erheblich gesunken sind, obwohl auch hier ab 2013 durch einen erweiterten Anwendungsbereich Anlagen hinzugekommen sind.³⁸ Die Emissionsentwicklung deutscher Anlagen verläuft zwar im Trend sehr ähnlich, allerdings auf einem deutlich höheren Emissionsniveau. Die Hauptursache dürften die unterschiedlichen Produktionsentwicklungen sein. So ist die Rohstahlerzeugung auf EU-Ebene von 199 Millionen Tonnen 2008 auf 168 Millionen Tonnen im Jahr 2017 gesunken, das heißt um rund 15 Prozent. Die Erzeugung in Deutschland sank im gleichen Zeitraum von 45,8 Millionen Tonnen (2008) auf 43,3 Millionen Tonnen (2017), das heißt um rund sechs Prozent und damit relativ gesehen deutlich weniger.³⁹ Aus diesem Grund steigt auch der deutsche Anteil an den EU-Gesamtemissionen des Sektors.

³⁸ In Abbildung 21 sind die Emissionen der neuen Tätigkeit 11 nur ab 2013 aufgeführt, das heißt anders als in Abbildung 18, in der für die erste und zweite Handelsperiode geschätzte Emissionen dargestellt werden.

³⁹ Vergleiche WSA 2018



Stand: 02.05.2019

Abbildung 21: Entwicklung der Emissionen 2005 bis 2017 der Eisen- und Stahlindustrie (Register-Tätigkeiten 23 bis 25) in Deutschland und in der EU⁴⁰

Weiterleitung von Kuppelgasen

Charakteristisch für die Branche Eisen und Stahl ist die Weiterleitung von Kuppelgasen (Gicht-, Konverter- und Kokereigas) zur energetischen Nutzung. Insgesamt resultierten 2018 aus weitergeleiteten und energetisch genutzten Kuppelgasen Emissionen in Höhe von rund 25,7 Millionen Tonnen Kohlendioxid (vergleiche Tabelle 13), etwa 1,1 Millionen Tonnen weniger als 2017.

Tabelle 13: Weiterleitung von Kuppelgasen der Eisen- und Stahlindustrie 2018 – erzeugt in den Tätigkeiten 8 und 10

| Weiterleitung an [kt CO ₂ -Äq/a] | | | | | Gesamt [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** | |
| 3.908 | 1.162 | 20.355 | 123 | 156 | 25.704 |

* Emissionsmengen, die die Anlagengrenzen verlassen, aber innerhalb der Tätigkeiten 8 bis 10 verbleiben
 **Die tatsächlich weitergeleitete Menge beläuft sich insgesamt auf 191.807 Tonnen Kohlendioxid-Äquivalente, davon sind 36.303 Tonnen inhärentes Kohlendioxid.
 Stand: 02.05.2019

Innerhalb und zwischen den Tätigkeiten Nummer 8 bis 10 wurden rund 3,9 Millionen Tonnen Kohlendioxid weitergeleitet (Emissionsmengen, die die Anlagengrenzen verlassen, aber innerhalb der Tätigkeiten Nummer 8 bis 10 verbleiben⁴¹), das sind 0,1 Millionen Tonnen weniger als 2017. Weiterleitungen von diesen Anlagen zu Anlagen der Weiterverarbeitung (Tätigkeit Nummer 11) betragen rund 1,2 Millionen Tonnen Kohlendioxid (etwa 0,1 Millionen Tonnen weniger als 2017). Von den übrigen Weiterleitungen ging der Großteil an Energieanlagen (rund 20,4 Millionen Tonnen Kohlendioxid, gegenüber 21,3 Millionen im Vorjahr).

40 Datenquelle: EEA 2018; die Auswertung basiert auf einer Zusammenfassung der Anlagen nach Tätigkeiten im EU-Unionsregister (vergleiche Tabelle 46, 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.

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

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.

Zuteilungssituation

Tabelle 14 stellt die Zuteilungssituation im Vergleich zum Vorjahr dar, differenziert nach der Roheisen- und Rohstahlherstellung einerseits (Tätigkeiten Nummer 8 bis 10) und der Weiterverarbeitung von Eisenmetallen (Tätigkeit Nummer 11) andererseits.

In Tabelle 14 werden die nominalen Zuteilungsmengen und Ausstattungsgrade ausgewiesen. Insgesamt beträgt die nominale Zuteilung rund 46,8 Millionen Emissionsberechtigungen (davon 42,3 Millionen für die Tätigkeiten Nummer 8 bis 10). Der nominale Ausstattungsgrad liegt damit bei 130 Prozent, der bereinigte Ausstattungsgrad hingegen bei etwa 86 Prozent (siehe Tabelle 15).

Tabelle 14: Eisen- und Stahlindustrie (Tätigkeiten 8 bis 11 und 1), Zahl der Anlagen, Zuteilungsmengen, VET-Einträge und Ausstattungsgrad 2018

| Nr. | Tätigkeit | Zahl der Anlagen | Zuteilungsmenge 2018 [kt CO ₂ -Äq] | VET 2018 [kt CO ₂ -Äq] | Abweichung Zuteilung 2018 von VET 2018 [kt CO ₂ -Äq] | Ausstattungsgrad |
|---------------|------------------------------------|------------------|---|-----------------------------------|---|------------------|
| 8, 9, 10 | Roheisen- und Rohstahlherstellung* | 35 | 42.320 | 32.545 | 9.775 | 130,0 % |
| 11 | Verarbeitung von Eisenmetallen | 89 | 4.453 | 5.292 | -838 | 84,2 % |
| 1 | Verbrennung | 1 | 0 | 76 | -76 | 0,0 % |
| Gesamt | | 125 | 46.774 | 37.913 | 8.861 | 123,4 % |

*Kokereien, Verarbeitung von Metallern, Herstellung von Roheisen und Stahl.
Stand: 02.05.2019

Es 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 Falle 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 2018 entspricht die an Energieanlagen weitergeleitete Kuppelgasmenge Emissionen in Höhe von 20,4 Millionen Tonnen Kohlendioxid (siehe oben). Die Schätzung der Menge weitergegebener Emissionsberechtigungen entspricht der Emissionsmenge aus den weitergeleiteten Kuppelgasen, die im Vergleich zu Erdgas zusätzlich entstanden ist, zuzüglich des „Ineffizienzaufschlags“.⁴² Somit lässt sich die an Energieanlagen weitergegebene Menge an Emissionsberechtigungen für 2018 auf etwa 14,2 Millionen Emissionsberechtigungen schätzen. Hieraus ergeben sich eine bereinigte Zuteilungsmenge von etwa 32,6 Millionen Emissionsberechtigungen und ein bereinigter Ausstattungsgrad von 85,9 Prozent. Dies bedeutet, dass die Eisen- und Stahlindustrie wie im Vorjahr etwa 14 Prozent ihres Bedarfs zukaufen muss oder aus etwaigen Überschüssen aus der zweiten Handelsperiode decken kann.

42 Vergleich DEHSt 2014a, Kapitel „Eisen- und Stahlindustrie“

Tabelle 15: Eisen- und Stahlindustrie (Tätigkeiten 8 bis 11 und 1), Zahl der Anlagen, Zuteilungsmengen, VET-Einträge und bereinigter Ausstattungsgrad 2018

| Branche/ Tätigkeit | Zahl der Anlagen | bereinigte Zuteilungsmenge 2018 [1000 EUA] | VET 2018 [kt CO ₂ -Äq] | Abweichung Zuteilung 2018 von VET 2018 [kt CO ₂ -Äq] | bereinigter Ausstattungsgrad |
|-----------------------|---------------------|---|--------------------------------------|--|---------------------------------|
| Eisen und Stahl | 125 | 32.573 | 37.913 | -5.340 | 85,9 % |

Stand: 02.05.2019

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 dem Umfang, wie hieraus höhere Emissionen als bei der Stromerzeugung aus Erdgas entstehen (für die es keine kostenlose Zuteilung gibt).⁴³ 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 in den Strompreis entstehen⁴⁴.

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

⁴³ Vergleiche DEHSt 2014a, Kapitel „Eisen- und Stahlindustrie“: Für Restgase besteht bei der kostenlosen Zuteilung eine Besonderheit, die sich aus den Vorgaben der Emissionshandelsrichtlinie 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 darüber hinausgehende Besserstellung der Restgase erfolgt.

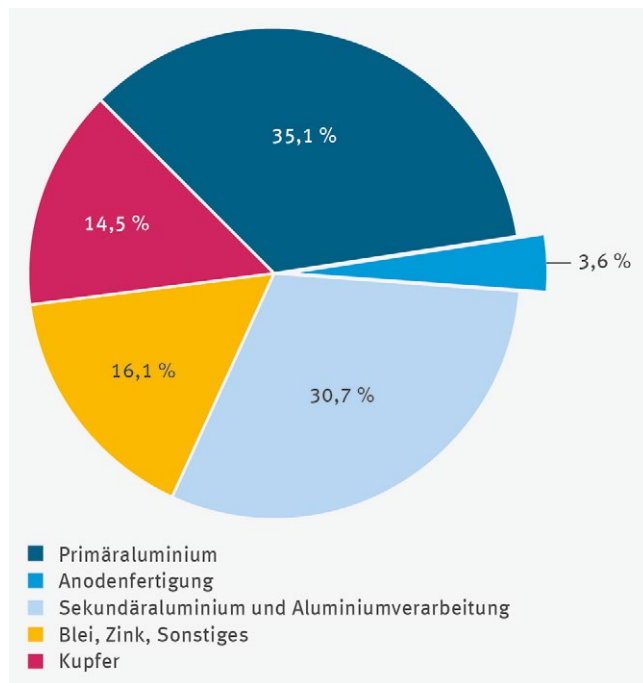
⁴⁴ Vergleiche DEHSt 2019

2.5 Nichteisenmetallindustrie

Die Nichteisenmetallindustrie (Tätigkeiten 12 und 13 nach Anhang 1 TEHG) umfasst im Berichtsjahr 2018 insgesamt 39 Anlagen und weist somit im Bestand keine Veränderung zum Vorjahr auf. Die emissionshandelspflichtigen Anlagen der Nichteisenmetallindustrie emittierten im Jahr 2018 etwa 2,7 Millionen Tonnen Kohlendioxid-Äquivalente. Damit liegen die Emissionen im Jahr 2018 um etwa ein Prozent über dem Niveau des Vorjahrs.

Emissionen

Abbildung 22 zeigt, dass die Elektrolyse-Anlagen der Tätigkeit 12 (Primäraluminium) mit rund 35 Prozent den größten Anteil an den Emissionen innerhalb der Nichteisenmetallindustrie haben. Mit rund 31 Prozent den zweitgrößten Anteil an den Gesamtemissionen der Branche haben die Anlagen zur Herstellung von Sekundäraluminium und Aluminiumverarbeitung (Tätigkeit 13). Die Anlagen zur Herstellung oder Verarbeitung von Blei, Zink oder sonstigen Nichteisenmetallen der Tätigkeit 13 haben einen Anteil von 16 Prozent an den Emissionen der Nichteisenmetallindustrie. Der Anteil der Anlagen zur Kupferherstellung und -verarbeitung (Tätigkeit 13) an den Branchenemissionen ist mit rund 15 Prozent geringfügig kleiner. Die Emissionen der Anodenfertigung (Tätigkeit 12) haben lediglich einen Anteil von weniger als vier Prozent.



Stand: 02.05.2019

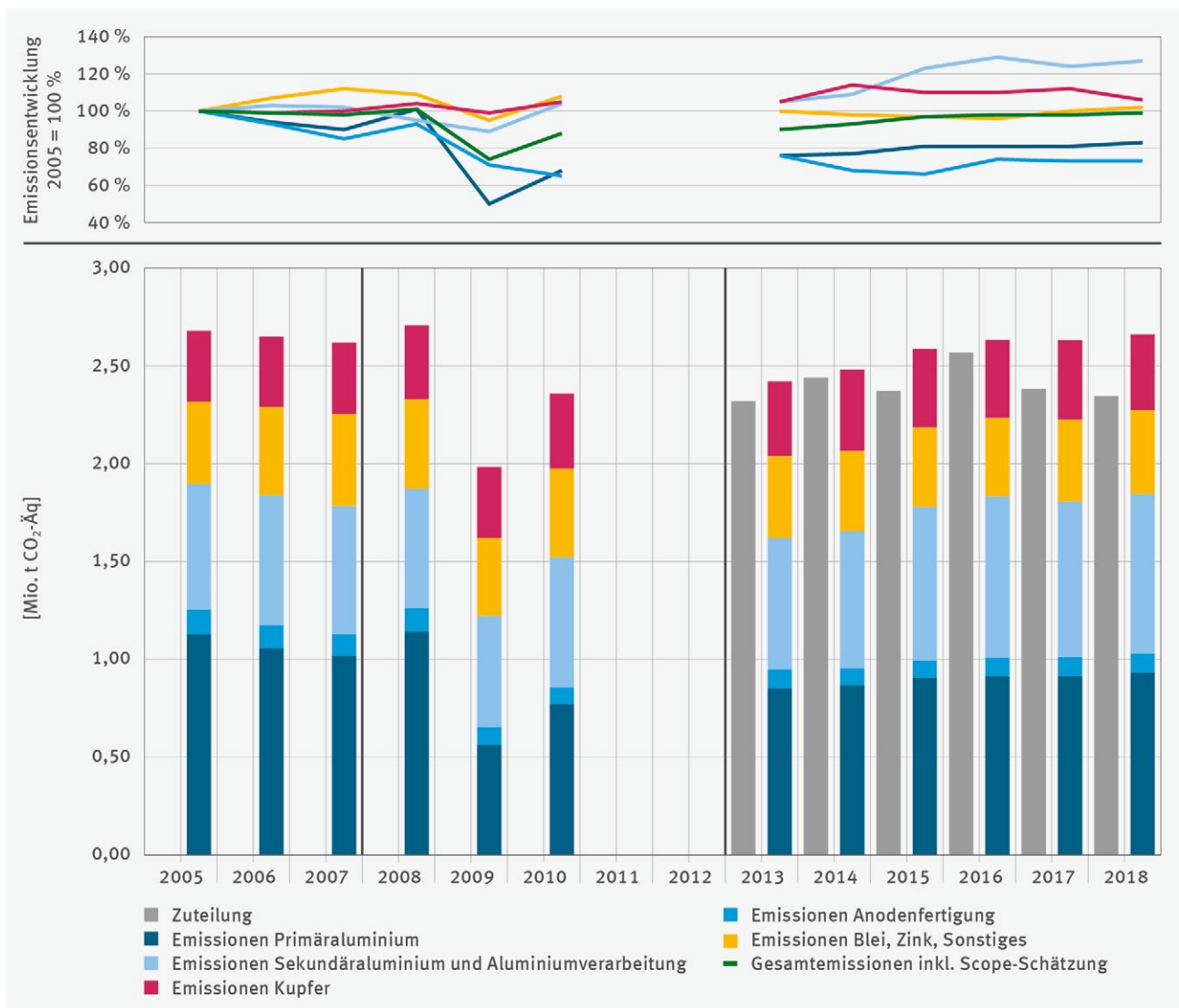
Abbildung 22: Anteile an den Emissionen 2018 der Nichteisenmetallindustrie (Tätigkeiten 12 und 13)

Tabelle 16: Nichteisenmetallindustrie (Tätigkeiten 12 und 13), Zahl der Anlagen, Emissionen 2017 und VET-Einträge 2018

| Nr. | Tätigkeit | Zahl der Anlagen | Emissionen 2017 [kt CO ₂ -Äq] | VET 2018 [kt CO ₂ -Äq] | Abweichung VET 2018 von Emissionen 2017 [kt CO ₂ -Äq] |
|---------------|-------------------------------------|------------------|--|-----------------------------------|--|
| 12 | Herstellung von Primäraluminium | 7 | 1.010 | 1.029 | 19 |
| 13 | Verarbeitung von Nichteisenmetallen | 32 | 1.622 | 1.633 | 11 |
| Gesamt | | 39 | 2.632 | 2.662 | 30 |

Stand: 02.05.2019

Sieben Anlagen dienen der Herstellung von Primäraluminium (Tätigkeit 12). Sie emittierten knapp über 1 Million Tonnen Kohlendioxid-Äquivalente. Unter diesen sind drei Anlagen zur Herstellung von Anoden, die zur Primäraluminiumproduktion verbraucht werden. Die übrigen vier Anlagen der Tätigkeit 12 sind Elektrolyse-Anlagen zur Herstellung von Primäraluminium. Diese vier Anlagen emittieren neben Kohlendioxid auch PFC (perfluorierte Kohlenwasserstoffe). Die PFC-Emissionen des Jahres 2018 entsprechen etwa 126.000 Tonnen Kohlendioxid-Äquivalenten und sind damit gegenüber dem Vorjahr um knapp 50 Prozent gestiegen. Ihr durchschnittlicher Anteil an den Emissionen der vier Elektrolyse-Anlagen stieg auf knapp 14 Prozent, im Vorjahr betrug dieser Anteil noch neun Prozent. Insgesamt lag das Niveau der emissionshandlungspflichtigen Emissionen der Elektrolyse-Anlagen 1,9 Prozent über dem Niveau des Vorjahrs. Die 32 Anlagen zur Herstellung und Verarbeitung anderer Nichteisenmetalle wie Kupfer, Zink oder Blei bzw. Sekundäraluminium (Tätigkeit 13) emittierten 2018 etwa 1,6 Millionen Tonnen Kohlendioxid-Äquivalente, das Niveau der Emissionen lag damit knapp 0,7 Prozent über dem Niveau des Vorjahrs.



Stand: 02.05.2019

Abbildung 23: Nichteisenmetallindustrie (Tätigkeiten 12 und 13). Entwicklung von Emissionen und kostenloser Zuteilung 2005 bis 2018 in Deutschland⁴⁵

⁴⁵ 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.

In Abbildung 23 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 2005 dargestellt. Da Anlagen der Nichteisenmetallindustrie erst mit Beginn der dritten Handelsperiode emissionshandelspflichtig 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 Für die Jahre 2011 und 2012 liegen keine Emissionsdaten zur Nichteisenmetallindustrie vor.

Aufgrund dieser Einschränkungen bezieht sich die nachfolgende Beschreibung zur Emissionsentwicklung der Nichteisenmetallindustrie im Emissionshandel nur auf die Jahre ab 2013. Die Emissionen der Elektrolyse-Anlagen der Tätigkeit 12 (Primäraluminium) sind seit Beginn der Emissionshandelspflicht 2013 um knapp zehn Prozent gestiegen. Die Emissionen der Anodenfertigung (Tätigkeit 12) sanken bis zum Jahr 2018 um knapp drei Prozent.

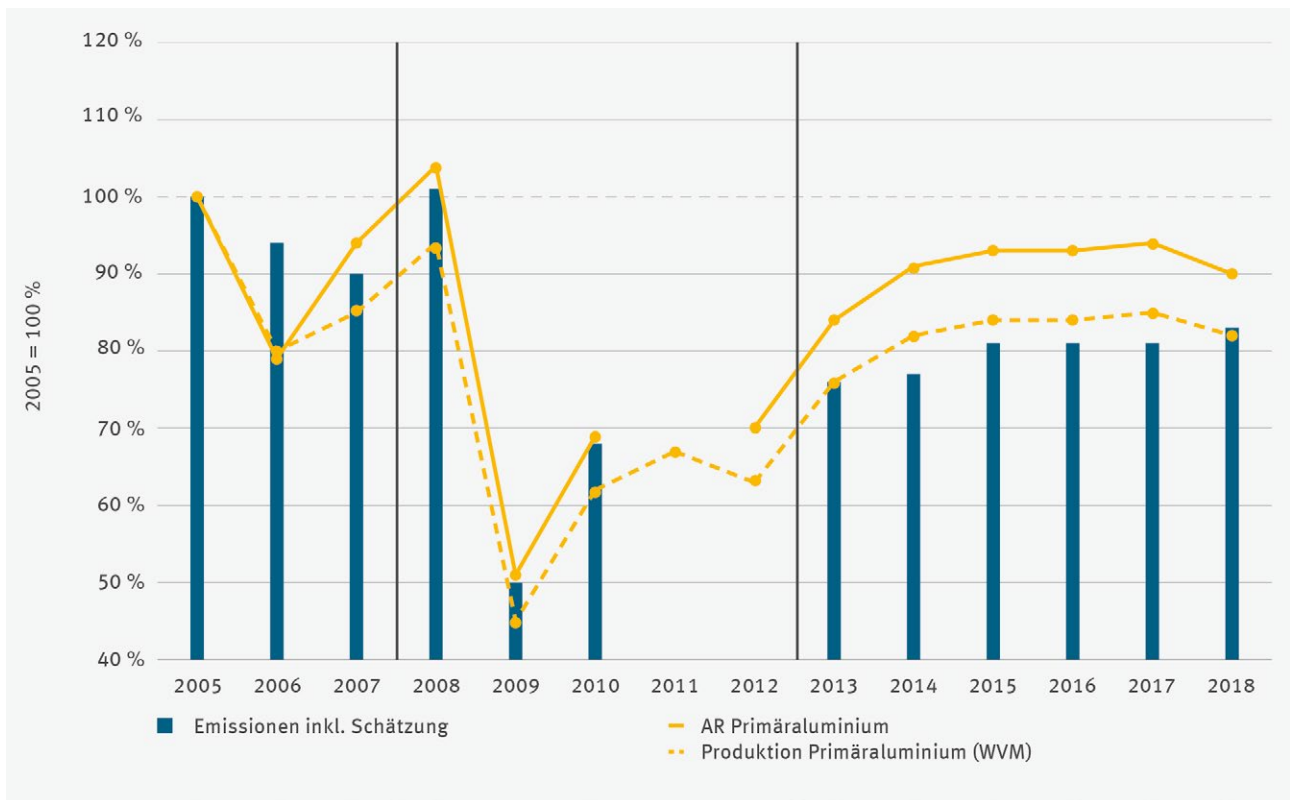
Die Emissionen der Anlagen zur Herstellung von Sekundäraluminium und Aluminiumverarbeitung (Tätigkeit 13) sind ebenfalls gestiegen – um über 21 Prozent seit 2013. In diesem Zeitraum hat auch die Produktion von Sekundäraluminium zugenommen. Außerdem ist die Anlagenanzahl gegenüber 2013 um zwei neue Anlagen gestiegen. Nach einem zwischenzeitlich starken Anstieg sind die Emissionen der Anlagen zur Kupferherstellung und -verarbeitung (Tätigkeit 13) 2018 wieder deutlich zurückgegangen und liegen nur noch 1,4 Prozent über dem Niveau von 2013. Die Emissionen der Anlagen zur Herstellung oder Verarbeitung von Blei, Zink oder sonstigen Nichteisenmetallen (Tätigkeit 13) sind seit 2013 gestiegen und liegen nun 2,6 Prozent über dem Niveau von 2013.

Emissionen und Produktionsentwicklung

Abbildung 24 vergleicht die Emissionen der Anlagen, die Primäraluminium herstellen, das heißt der Elektrolyse-Anlagen, 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. Die relative Entwicklung von Aktivitätsrate und Verbandsdaten ist seit 2007 parallel verschoben. Grund dürfte sein, dass in dieser Zeit Produktionskapazitäten zur Herstellung von Primäraluminium stillgelegt wurden. Die Produktionsmengen der stillgelegten Anlagen sind in den Daten der WVMetalle berücksichtigt, nicht aber in den Aktivitätsraten, so dass die Darstellung der Produktionsdaten der WVMetalle ab 2007 stärker vom Referenzjahr 2005 abweicht als die Zeitreihe der Aktivitätsraten.

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.



Stand: 02.05.2019

Abbildung 24: Elektrolyse-Anlagen, Entwicklung von Emissionen und Produktion 2005 bis 2018 in Deutschland jeweils im Verhältnis zu 2005⁴⁷

In Abbildung 24 lässt sich erkennen, dass der Verlauf der Emissionen der Elektrolyse-Anlagen im Zeitraum 2013 bis 2017 relativ gut mit der Entwicklung von Aktivitätsrate respektive Primäraluminiumproduktion übereinstimmte. Im vergangenen Jahr konnte jedoch eine gegenläufige Entwicklung beobachtet werden. Zwischen 2013, dem Beginn der dritten Handelsperiode, und 2017 war die Produktion von Primäraluminium um zwölf Prozent gestiegen. Gleichzeitig stiegen die Emissionen der Elektrolyse-Anlagen um acht Prozent. Im Jahr 2018 ist die Produktion von Primäraluminium 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.

⁴⁷ Primäraluminium (WVMetalle): Vergleiche WVMetalle 2019; Produktionszahlen für die Erzeugung von Aluminium aus Erz

Zuteilungssituation

Insgesamt verfügt die Nichteisenmetallindustrie 2018 über eine Unterausstattung in Höhe von etwa 315.000 Emissionsberechtigungen.

Tabelle 17: Nichteisenmetallindustrie (Tätigkeiten 12 und 13), Zahl der Anlagen, Zuteilungsmengen, VET-Einträge und Ausstattungsgrad 2018

| Nr. | Tätigkeit | Zahl der Anlagen | Zuteilungsmenge 2018 [kt CO ₂ -Äq] | VET 2018 [kt CO ₂ -Äq] | Abweichung Zuteilung 2018 von VET 2018 [kt CO ₂ -Äq] | Ausstattungsgrad |
|---------------|-------------------------------------|------------------|---|-----------------------------------|---|------------------|
| 12 | Herstellung von Primäraluminium | 7 | 855 | 1.029 | -173 | 83,2 % |
| 13 | Verarbeitung von Nichteisenmetallen | 32 | 1.492 | 1.633 | -141 | 91,3 % |
| Gesamt | | 39 | 2.347 | 2.662 | -315 | 88,2 % |

Stand: 02.05.2019

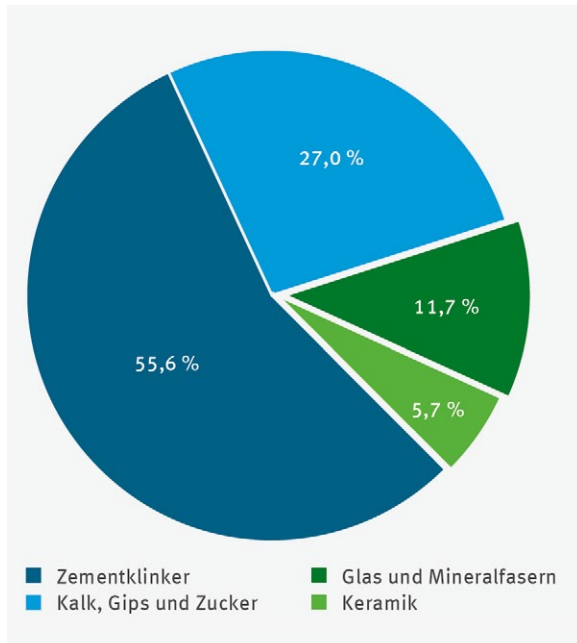
Anlagen der Tätigkeit 12 erhalten eine kostenlose Zuteilung nach Produkt-Emissionswert („Aluminium“ oder „Vorgebrannte Anoden“). Die kostenlose Zuteilung dieser Anlagen entsprach im Mittel für 2018 etwa 83 Prozent ihrer Jahresemissionen gegenüber 86 Prozent im Jahr 2017.⁴⁸ Noch bis zum Jahr 2014 mussten diese Anlagenbetreiber dagegen rechnerisch keine Emissionsberechtigungen erwerben, um ihren Abgabeverpflichtungen nachzukommen.⁴⁹ Dass sie 2018 Emissionsberechtigungen in Höhe von etwa 17 Prozent ihrer Abgabeverpflichtungen kaufen mussten, liegt sowohl an den im Vergleich zum Vorjahr gestiegenen Emissionen als auch an der jährlich sinkenden kostenlosen Zuteilung aufgrund des sektorübergreifenden Korrekturfaktors. Anlagen der Tätigkeit 13 waren in den vergangenen Jahren unter anderem aufgrund der Fallback-Zuteilung durchschnittlich besser ausgestattet. Bis 2016 lag ihr Ausstattungsgrad bei 96 Prozent und darüber.⁵⁰ Aufgrund des Anstiegs der Emissionen, der regulären Kürzung der Zuteilung aufgrund des sektorübergreifenden Korrekturfaktors beträgt der Ausstattungsgrad im Jahr 2018 nur noch 91 Prozent.

48 Vergleiche DEHSt 2017

49 Vergleiche DEHSt 2015

50 Vergleiche DEHSt 2017

2.6 Mineralverarbeitende Industrie



Stand: 02.05.2019

Abbildung 25: Anteile an den Emissionen 2018 der Mineralverarbeitenden Industrie

Innerhalb der mineralverarbeitenden Industrie entfällt mehr als die Hälfte (55,6 Prozent) der insgesamt 36 Millionen Tonnen Kohlendioxid-Äquivalente im Jahr 2018 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 27 Prozent der Emissionen aus. Auf die Herstellung von Glas und Mineralfasern entfallen weitere 11,7 Prozent und auf die Keramik-Anlagen rund 5,7 Prozent der Emissionen.

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.

Emissionen

2018 war, trotz stabiler Baukonjunktur und Zement-Nachfrage auf hohem Niveau,⁵¹ ein geringfügiger Rückgang der Emissionen um 2,3 Prozent (rund 468.000 Tonnen Kohlendioxid-Äquivalente) zu verzeichnen, nachdem die Emissionen in den vorhergehenden Jahren stetig gestiegen waren. In der dritten Handelsperiode waren die Emissionen nur im Jahr 2017 höher.

Tabelle 18: Herstellung von Zementklinker (Tätigkeit 14), Zahl der Anlagen, Emissionen 2017 und VET-Einträge 2018

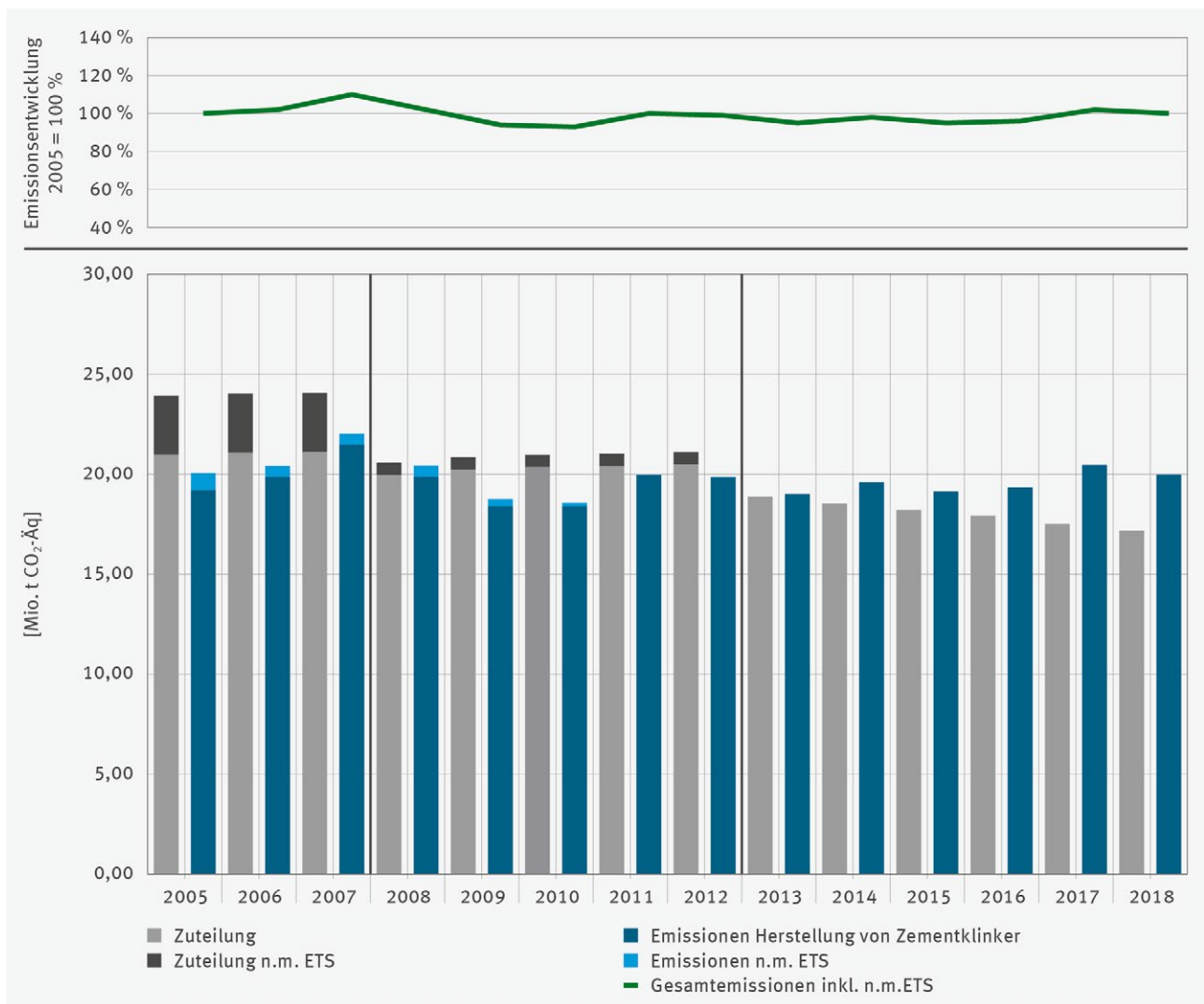
| Nr. | Tätigkeit | Zahl der Anlagen | Emissionen 2017 [kt CO ₂ -Äq] | VET 2018 [kt CO ₂ -Äq] | Abweichung VET 2018 von Emissionen 2017 [kt CO ₂ -Äq] |
|-----|-------------------------------|------------------|--|-----------------------------------|--|
| 14 | Herstellung von Zementklinker | 36 | 20.466 | 19.998 | -468 |

Stand: 02.05.2019

51 Hauptverband der Deutschen Bauindustrie (2019), VDZ 2018b

Abbildung 26 zeigt die Entwicklung von Emissionen und kostenloser Zuteilung der Zementklinkeranlagen im Zeitraum 2005 bis 2018.⁵² Die grüne Linie im oberen Teil der Abbildung stellt die Emissionsentwicklung im Vergleich zum Ausgangsjahr 2005 dar, das heißt aller im jeweiligen Jahr emissionshandelspflichtiger Anlagen. Im unteren Teil der Abbildung (Säulen) sind neben den derzeit teilnehmenden Anlagen (dunkelblau für deren Emissionen, hellblau für ihre Zuteilung) auch die Emissionen (hellblau) und Zuteilungen (dunkelblau) von Anlagen enthalten, die im Jahr 2018 nicht mehr emissionshandelspflichtig sind (zum Beispiel Stilllegungen).

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



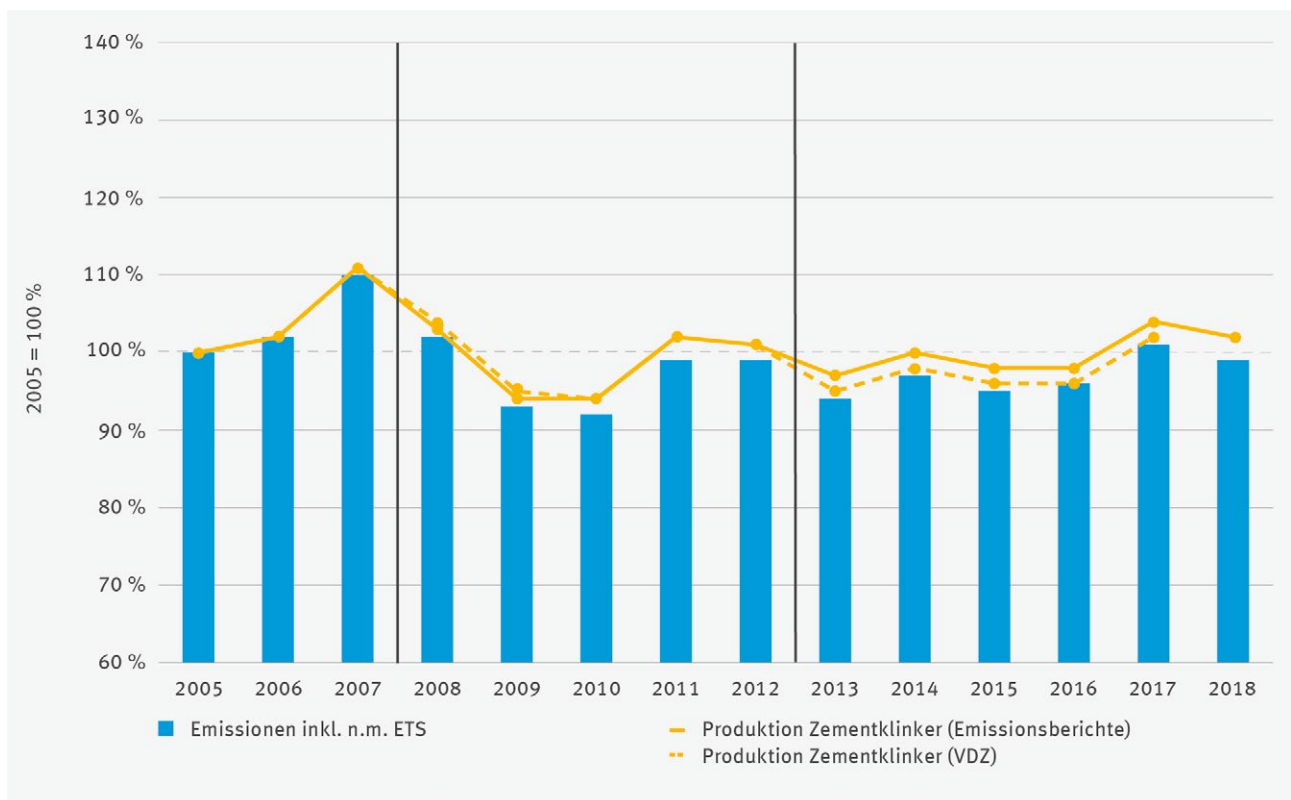
Stand: 02.05.2019

Abbildung 26: Herstellung von Zementklinker (Tätigkeit 14), Entwicklung von Emissionen und kostenloser Zuteilung 2005 bis 2018 in Deutschland

52 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.

In den ersten beiden Handelsperioden war die kostenlose Zuteilung aller Anlagen zum Teil deutlich höher als die Emissionen und blieb im Zeitraum 2008 bis 2012 weitgehend konstant, während die Emissionen infolge von Produktionsrückgängen sanken. Seit Beginn der dritten Handelsperiode nimmt der Ausstattungsgrad kontinuierlich ab, da die kostenlose Zuteilung wegen der zunehmenden Budgetkürzung (sektorübergreifender Korrekturfaktor) jedes Jahr sinkt, während die Emissionen stabil blieben oder sogar ein leichtes Wachstum verzeichneten.

Die Emissionen der Zementklinkerherstellung werden primär von der Produktionsentwicklung bestimmt. Abbildung 27 bildet Emissionen und Produktion (im Emissionsbericht mitgeteilte Menge an produziertem Klinker sowie Produktionsdaten des Vereins Deutscher Zementwerke e. V.) jeweils im Verhältnis zum Jahr 2005 ab.⁵³ Die Entwicklung von Emissionen und Produktion verläuft nahezu identisch. Das bedeutet, dass die spezifischen Emissionen der Klinkerproduktion zwischen 2005 und 2018 nahezu unverändert geblieben sind. Der spezifische Emissionswert der 34 Grauzementklinker-Anlagen betrug 2018 0,795 Tonnen Kohlendioxid je Tonne Zementklinker und entsprach damit ungefähr den Vorjahreswerten.



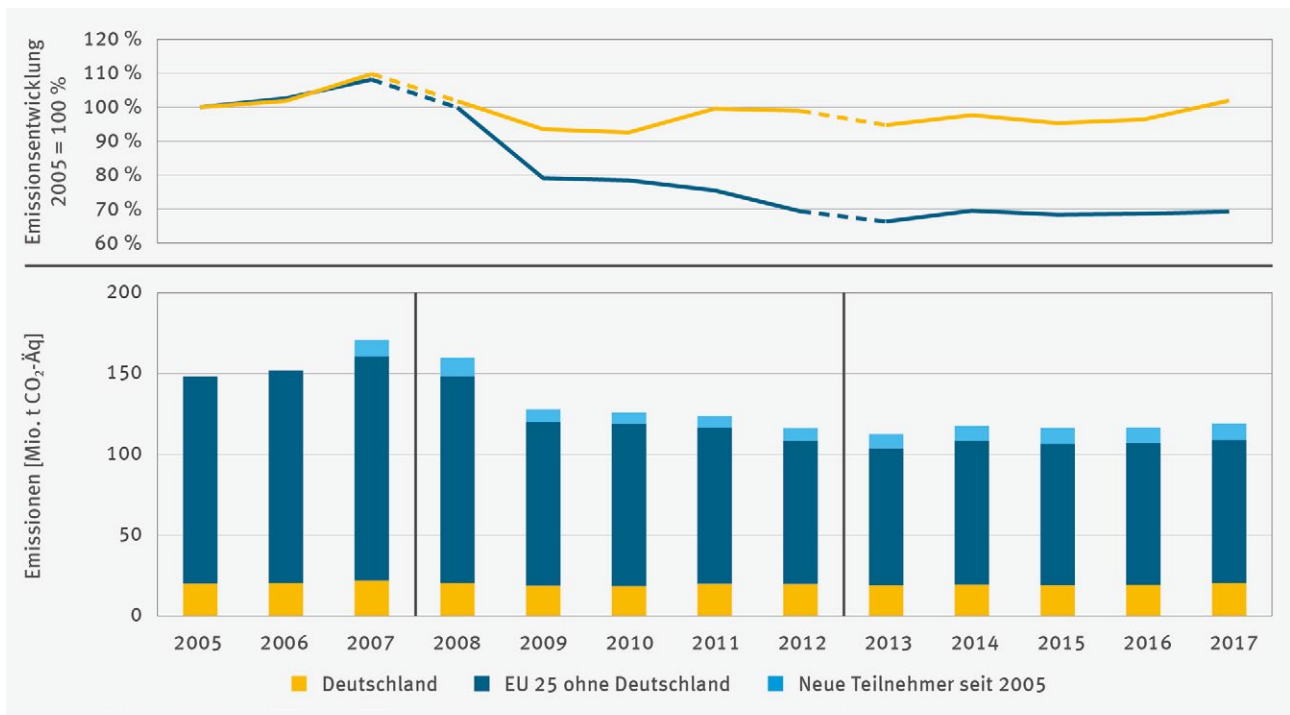
Stand: 02.05.2019

Abbildung 27: Herstellung von Zementklinker (Tätigkeit 14), Entwicklung von Emissionen und Produktion⁵⁴ in Deutschland jeweils im Verhältnis zu 2005

Die Entwicklung im restlichen Europa unterscheidet sich deutlich von der in Deutschland (siehe Abbildung 28). Dort sind der Produktionseinbruch und der daraus folgende spürbare Rückgang der Emissionen infolge der Wirtschafts- und Finanzkrise 2009 erkennbar stärker ausgefallen und die Emissionen verharren seit 2012 auf deutlich niedrigerem Niveau. Im restlichen Europa (EU25 ohne Deutschland) betragen die Emissionen der Zementklinkerherstellung 2017 nur noch rund 69 Prozent des Ausgangsniveaus im Jahr 2005. Ursächlich für diese Entwicklungen waren insbesondere der Einbruch der Zementklinkerherstellung in Spanien und Italien um etwa die Hälfte im Vergleich zu 2005.⁵⁴

53 Die Produktionsdaten wurden anhand der Stoffströme aus den Emissionsberichten ausgewertet. Die 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 emissionshandelspflichtigen Anlagen. Daten des VDZ aus: VDZ 2018a.

54 Quelle für Produktionsdaten: VDZ



Stand: 02.05.2019

Abbildung 28: Entwicklung der Emissionen 2005 bis 2017 der Herstellung von Zementklinker (Register-Tätigkeit 29) in Deutschland und in der EU⁵⁵

Demgegenüber lagen die Emissionen der Branche in Deutschland nach einem spürbaren Anstieg im Jahr 2017 sogar zwei Prozent oberhalb des Werts von 2005 (inklusive der im Jahr 2017 nicht mehr emissionshandelspflichtigen Anlagen). Der Anteil Deutschlands an den Gesamtemissionen der Zementklinkerproduktion in Europa ist von 14 Prozent im Jahr 2005 (EU25) auf knapp 17 Prozent im Jahr 2017 (EU31) gestiegen. Deutschland ist mittlerweile der größte Zementklinkerhersteller in der EU, vor Spanien, Italien und Frankreich.⁵⁶

Zuteilungssituation

Die kostenlose Zuteilung an die Zementklinkeranlagen lag im Jahr 2018 um rund 2,8 Millionen Emissionsberechtigungen unter der für die Abgabepflicht notwendigen Menge (siehe Tabelle 19). Damit hat sich der Zukaufbedarf gegenüber dem Vorjahr infolge der etwas niedrigeren Emissionen marginal verbessert. Der Ausstattungsgrad betrug 2018 knapp 86 Prozent.

Tabelle 19: Herstellung von Zementklinker (Tätigkeit 14), Zahl der Anlagen, Zuteilungsmengen, VET-Einträge und Ausstattungsgrad 2018

| Nr. | Tätigkeit | Zahl der Anlagen | Zuteilungsmenge 2018 [kt CO ₂ -Äq] | VET 2018 [kt CO ₂ -Äq] | Abweichung Zuteilung 2018 von VET 2018 [kt CO ₂ -Äq] | Ausstattungsgrad |
|-----|-------------------------------|------------------|---|-----------------------------------|---|------------------|
| 14 | Herstellung von Zementklinker | 36 | 17.174 | 19.998 | -2.824 | 85,9 % |

Stand: 02.05.2019

55 Datenquelle: EEA 2018; die Auswertung basiert auf einer Zusammenfassung der Anlagen nach Tätigkeiten im EU-Unionsregister (vergleiche Tabelle 46, 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.

56 VDZ 2018b

Der für die kostenlose Zuteilung relevante Produkt-Emissionswert für Grauzementklinker (0,766 Tonnen Kohlendioxid/Tonne Grauzementklinker) wurde 2018 nur von acht Anlagen unterschritten.⁵⁷ Das heißt, rund drei Viertel der Grauzementklinker-Anlagen hatten höhere spezifische Emissionen.

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“. Zusammen sind diese Anlagen für 27 Prozent der Emissionen in der mineralverarbeitenden Industrie verantwortlich (siehe Abbildung 25).

Zur Tätigkeit 15 gehören zwei unterschiedliche Industriezweige: Industrie- und Baukalk und die Zuckerindustrie. Vierzig dieser Anlagen stellen Kalk oder Dolomitkalk 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 20,4 Prozent der Emissionen auf die Herstellung von Industrie- und Baukalk (siehe Abbildung 29).

Die Tätigkeit 15 umfasst darüber hinaus auch 20 Anlagen, die Kalk für die Zuckerproduktion verwenden und im Herstellungsprozess Wärme und Strom benötigen.⁵⁸ Zur Zuckerindustrie gehören auch weitere Teiltätigkeiten, wie Rübenschnitzeltrocknungs- und Karamellisierungsanlagen. Auf die Anlagen der Zuckerindustrie entfielen im Jahr 2018 rund 5,8 Prozent der Emissionen innerhalb der mineralverarbeitenden Industrie.

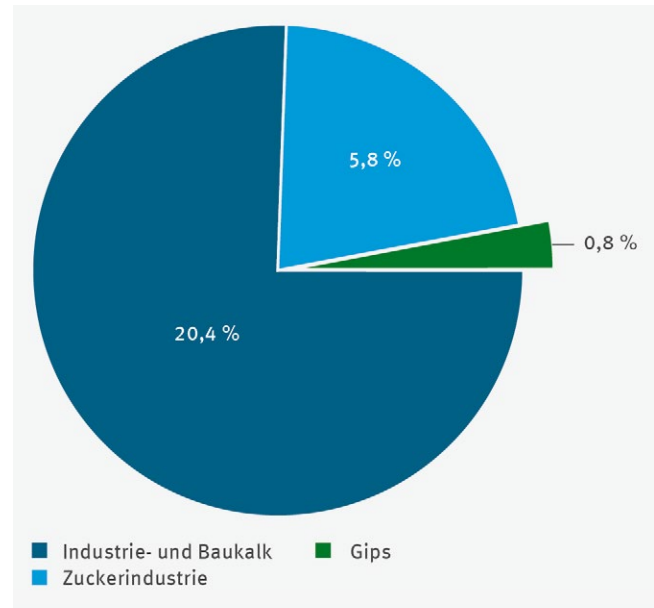
In der Tätigkeit 19 „Herstellung von Gips“ werden neun Anlagen erfasst, die überwiegend REA-Gips von großen Kraftwerken mit Rauchgasentschwefelungsanlagen (REA) beziehen und weiterverarbeiten. Die Emissionen dieser Tätigkeit machen weniger als ein Prozent der Emissionen der mineralverarbeitenden Industrie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

Emissionen

Die Emissionen aus der Herstellung von Industrie- und Baukalk betragen im Jahr 2018 rund 7,4 Millionen Tonnen Kohlendioxid und entsprechen somit nahezu dem Vorjahreswert.

Die Emissionen der Zuckeranlagen sind hingegen erneut deutlich, um 6,8 Prozent, gegenüber dem Vorjahr gestiegen und betragen rund 2,1 Millionen Tonnen Kohlendioxid.

Die Emissionen der Gipsanlagen liegen weiterhin nahezu unverändert bei rund 270.000 Tonnen Kohlendioxid.



Stand: 02.05.2019

Abbildung 29: Anteile der Herstellung von Kalk, Gips und Zucker (Tätigkeiten 1, 15 und 19) an den Emissionen 2018 der mineralverarbeitenden Industrie

⁵⁷ Die Produktionsmengen für Zementklinker enthalten auch in Zementklinkeräquivalente umgerechnete Produktionsmengen der Stäube.

⁵⁸ Seit 2013 werden auch die Energieanlagen der Zuckerindustrie in der Tätigkeit Kalkherstellung geführt, während in der zweiten Handelsperiode Energie- und Kalkanlage getrennt betrachtet wurden. In diesem Abschnitt werden die Energieanlagen auch rückwirkend der Tätigkeit Kalkherstellung zugeordnet.

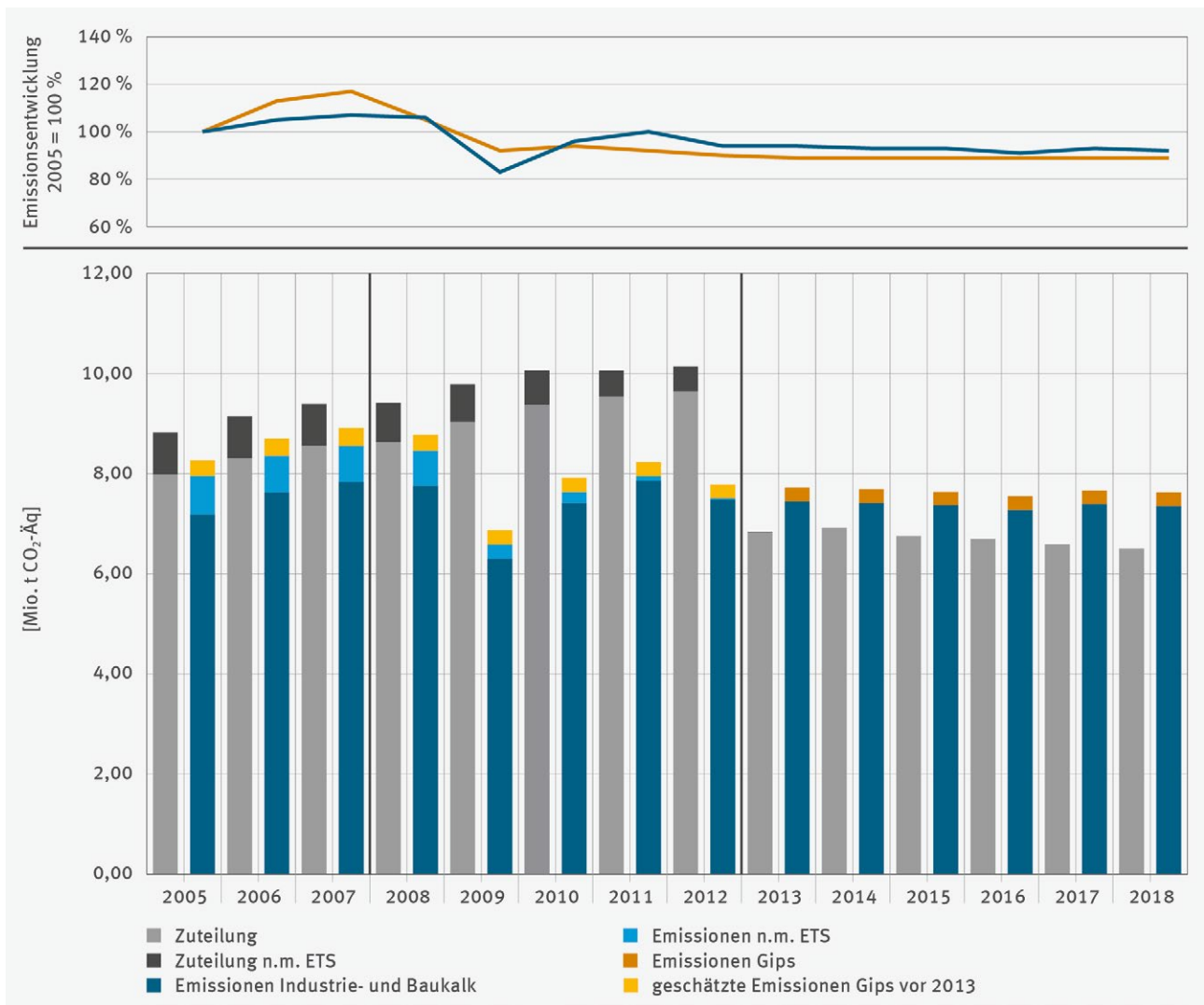
Tabelle 20: Herstellung von Kalk, Gips und Zucker (Tätigkeiten 1, 15 und 19), Zahl der Anlagen, Emissionen 2017 und VET-Einträge 2018

| Nr. | Tätigkeit | Zahl der Anlagen | Emissionen 2017 [kt CO ₂ -Äq] | VET 2018 [kt CO ₂ -Äq] | Abweichung VET 2018 von Emissionen 2017 [kt CO ₂ -Äq] |
|---------------|------------------------|------------------|--|-----------------------------------|--|
| 15 | Herstellung von Kalk | 40 | 7.395 | 7.357 | -38 |
| | Herstellung von Zucker | 20 | 1.949 | 2.081 | 131 |
| | | 60 | 9.345 | 9.438 | 93 |
| 19 | Herstellung von Gips | 9 | 269 | 271 | 2 |
| 1 | Verbrennung | 1 | 18 | 20 | 2 |
| Gesamt | | 70 | 9.632 | 9.729 | 97 |

Stand: 02.05.2019

Emissionsentwicklung und Produktion – Industrie- und Baukalk sowie Gips

Abbildung 30 zeigt die Entwicklung von Emissionen und kostenloser Zuteilung der Herstellung von Industrie- und Baukalk sowie Gips seit Beginn des Emissionshandels 2005. Die Linien im oberen Teil der Abbildung stellen die Emissionsentwicklung aller im jeweiligen Jahr emissionshandelspflichtigen Anlagen im Vergleich zu 2005 dar. Im unteren Teil der Abbildung (Säulen) sind neben den aktuell emissionshandelspflichtigen Anlagen (dunkelblau bzw. hellgrau) auch die Emissionen und Zuteilungen der im Jahr 2018 nicht mehr emissionshandelspflichtigen Anlagen (n. m. ETS) enthalten (hellblau bzw. dunkelgrau gekennzeichnet).



Stand: 02.05.2019

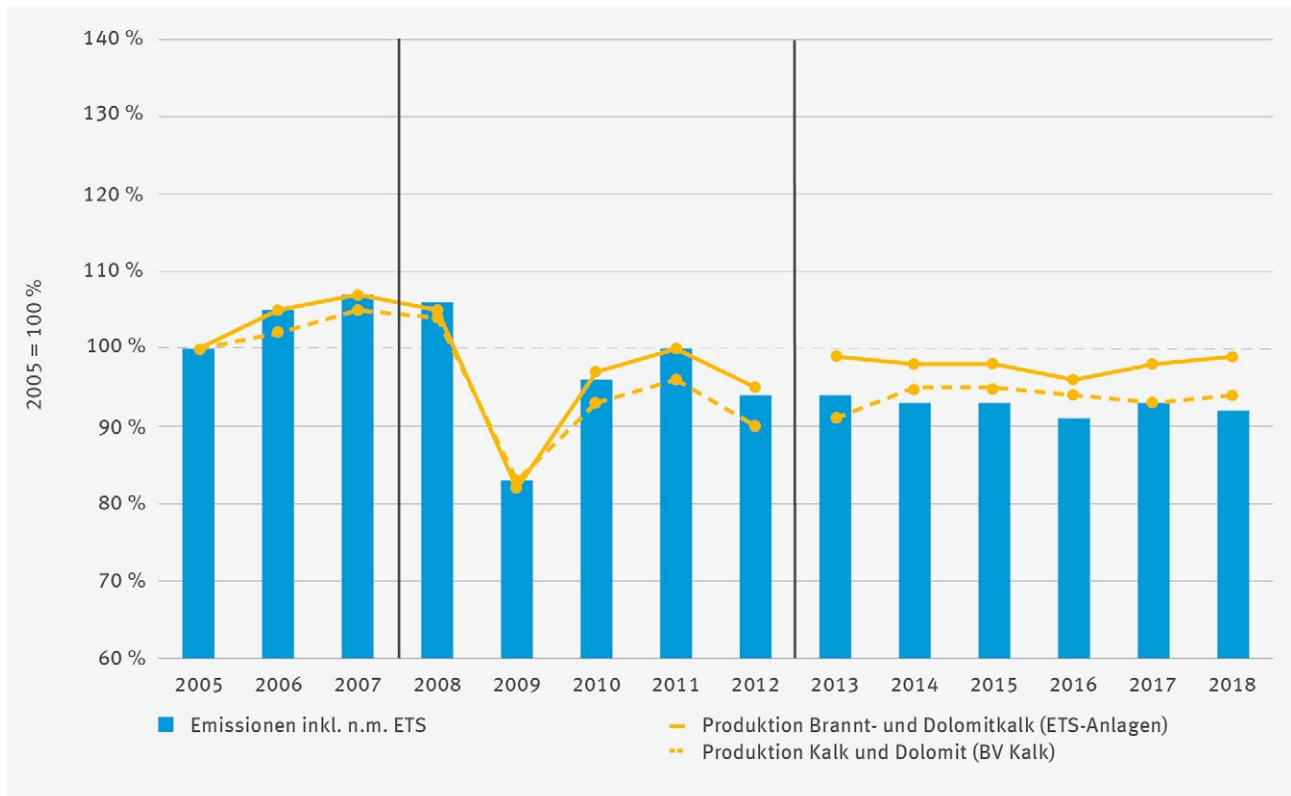
Abbildung 30: Herstellung von Industrie- und Baukalk (Tätigkeit 15) sowie Gips (Tätigkeit 19), Entwicklung von Emissionen und kostenloser Zuteilung 2005 bis 2018 in Deutschland

Produktion und Emissionen der Industrie- und Baukalkanlagen werden vor allem von der Konjunktur der Stahl- und Bauindustrie bestimmt. Nach einem Emissionsanstieg zwischen 2005 und 2008 waren die Emissionen im Jahr 2009 konjunkturbedingt um 17 Prozent gefallen, in den Folgejahren aber wieder gestiegen. Seitdem liegen die Emissionen weitgehend konstant auf dem Niveau des Jahres 2010. Allerdings sind die Emissionen nach 2013 nur sehr 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 Falle der Zementklinkerhersteller (vergleiche Fußnote 53) – im Durchschnitt zu niedrigeren Emissionen führt. Zudem wurden die Emissionen ab 2013 nach Umsetzung des Urteils des Europäischen Gerichtshofs C-460/16 (Schaefer Kalk) für eine Anlage rückwirkend korrigiert und sind auch deshalb etwas niedriger als in den vorherigen Handelsperioden.⁵⁹

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.

Abbildung 30 zeigt außerdem deutlich, dass sowohl in der ersten als auch in der zweiten Handelsperiode die kostenlose Zuteilung in allen Jahren höher war als die Emissionen und auch trotz eines Rückgangs bei den Emissionen in der zweiten Handelsperiode kontinuierlich zunahm. Deutlich geändert hat sich die Zuteilungssituation mit Beginn der dritten Handelsperiode: Die kostenlose Zuteilung war nach 2013 in allen Jahren niedriger als die Emissionen und betrug seit 2017 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 daher keine kostenlose Zuteilung erhalten und für die Emissionen liegen nur Schätzungen auf Basis der Daten aus dem Zuteilungsverfahren vor. Die Emissionen im Jahr 2018 liegen rund ein Prozent oberhalb des Werts von 2013 und sind somit weitgehend unverändert seit Aufnahme der Anlagen in den Emissionshandel.



Stand: 02.05.2019

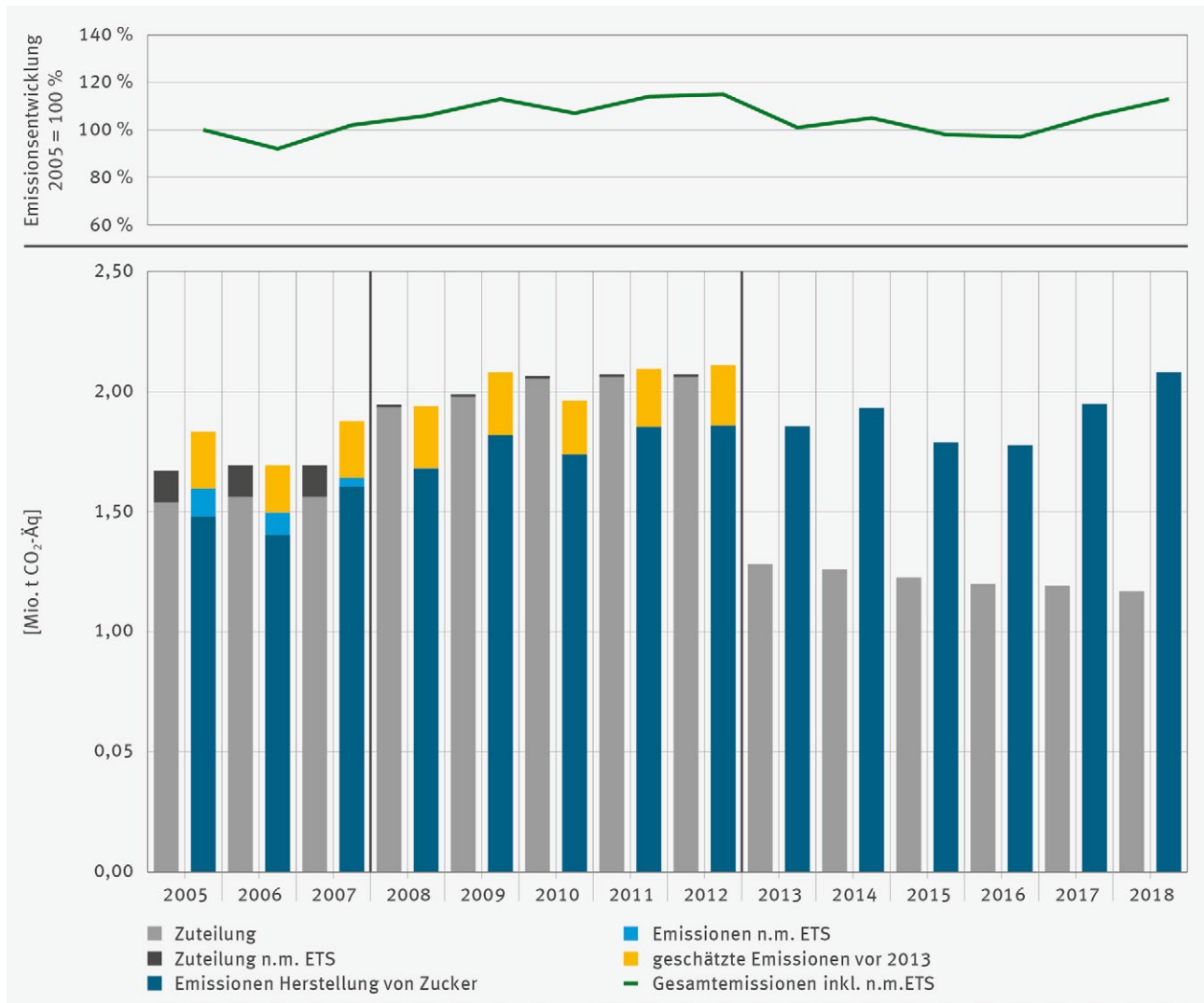
Abbildung 31: Herstellung von Industrie- und Baukalk (Tätigkeit 15), Entwicklung von Emissionen und Produktion⁶⁰ in Deutschland jeweils im Verhältnis zu 2005

Die Emissionsentwicklung im Zeitraum 2005 und 2018 spiegelt im Wesentlichen die Entwicklung der Kalkproduktion wider, wenngleich die unterschiedlichen Emissionsfaktoren bei den Prozessemissionen nur sehr bedingt einen Vergleich zwischen den in der dritten Handelsperiode berichteten Emissionen und dem vorhergehenden Zeitraum erlauben. Abbildung 31 zeigt die Entwicklung von Emissionen und Produktion jeweils im Verhältnis zum Jahr 2005. In der durchgezogenen Linie wird die Entwicklung aller im jeweiligen Jahr emissionshandelspflichtigen Anlagen abgebildet. Demgegenüber erfassen die Daten des BV Kalk (gestrichelte Linie) nur die im Verband organisierten Anlagen. Die Abweichung von Emissions- und Produktionsentwicklung in der dritten Handelsperiode lässt sich auf die oben erläuterten Änderungen bei der Berichterstattung zurückführen, nicht auf eine Verbesserung der spezifischen Emissionen. Tatsächlich blieben die spezifischen Emissionen in den letzten Jahren trotz des Einsatzes effizienterer Öfen weitgehend unverändert, weil gleichzeitig verstärkt Braunkohlenstaub als Brennstoff eingesetzt wurde. Der spezifische Emissionswert der Kalkanlagen betrug im Jahr 2018 1,1 Tonnen Kohlendioxid je Tonne Brannt- oder Dolomitkalk und entsprach damit nahezu den Vorjahreswerten.

⁶⁰ 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.

Emissionsentwicklung und Produktion – Zuckerindustrie

Die Emissionen der Zuckeranlagen werden neben dem Brennstoffeinsatz primär von der Qualität und Quantität der Zuckerrübenernte beeinflusst und unterliegen somit witterungsbedingt jährlichen Schwankungen. Abbildung 32 zeigt die Emissionen⁶¹ und kostenlose Zuteilung der Zuckerindustrie einschließlich der zugehörigen Energieanlagen seit 2005. Die Emissionen der Anlagen, die 2018 nicht mehr emissionshandlungspflichtig waren, sind im unteren Teil der Abbildung (Säulen) hellblau und deren kostenlose Zuteilung dunkelgrau gekennzeichnet.



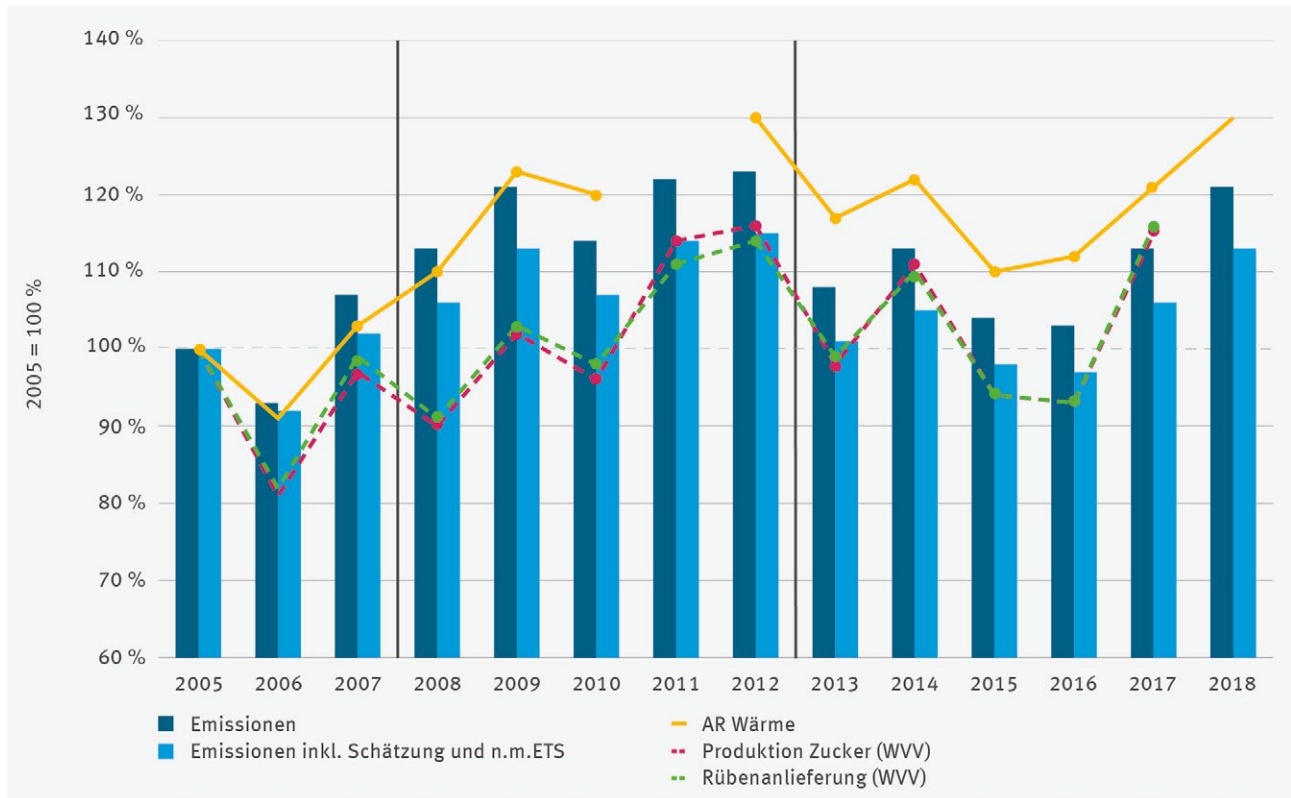
Stand: 02.05.2019

Abbildung 32: Entwicklung von Emissionen und kostenloser Zuteilung 2005 bis 2018 in der Zuckerindustrie (Tätigkeit 15)

Bis 2012 waren die Emissionen mit Ausnahme einzelner Jahre gestiegen. Zu Beginn der dritten Handelsperiode unterlagen die Emissionen stärkeren Schwankungen. In den Jahren 2017 und 2018 nahmen die Emissionen jeweils deutlich zu und liegen um zwölf Prozent oberhalb des Werts von 2013 (13 Prozent oberhalb des Werts von 2005).

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 mit der kostenlosen Zuteilung müssen die Emissionen im jeweils geltenden Anwendungsbereich der Handelsperiode betrachtet werden, das heißt ohne die rückwirkend geschätzten Emissionen (ohne den gelben Säulenabschnitt). Aus Abbildung 32 wird ersichtlich, dass die kostenlose Zuteilung der Zuckeranlagen in den ersten beiden Handelsperioden 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 70 Prozent der Emissionen lag, betrug er 2018 nur noch 56 Prozent. Grund hierfür ist neben der jährlichen Budgetkürzung die gegenüber der Basisperiode für die Zuteilung deutlich gestiegene Produktion.



Stand: 02.05.2019

Abbildung 33: Herstellung von Zucker (Tätigkeit 15), Entwicklung von Emissionen und Produktion⁶² in Deutschland jeweils im Verhältnis zu 2005

Ein Großteil der Emissionen der Zuckeranlagen entfällt auf die Wärmeerzeugung, so dass in Abbildung 33 die Entwicklung der Aktivitätsrate für den Wärme-Emissionswert im Verhältnis zum Ausgangsjahr 2005 mit der Emissionsentwicklung im selben Zeitraum verglichen wird. Auch bei der Zuckerindustrie verlaufen Emissionsentwicklung und Entwicklung der Aktivitätsrate relativ ähnlich. Insbesondere seit Mitte der zweiten Handelsperiode sind die Aktivitätsraten im Vergleich zu 2005 zum Teil allerdings deutlich höher als die Emissionen. Das deutet darauf hin, dass sich die spezifischen Emissionen zum Beispiel infolge von besserer Abwärmenutzung und dem Einsatz emissionsärmerer Brennstoffe reduziert haben. Allerdings werden die spezifischen Emissionen auch von der Qualität der verfügbaren Zuckerrüben beeinflusst und können deutlichen Schwankungen unterliegen.

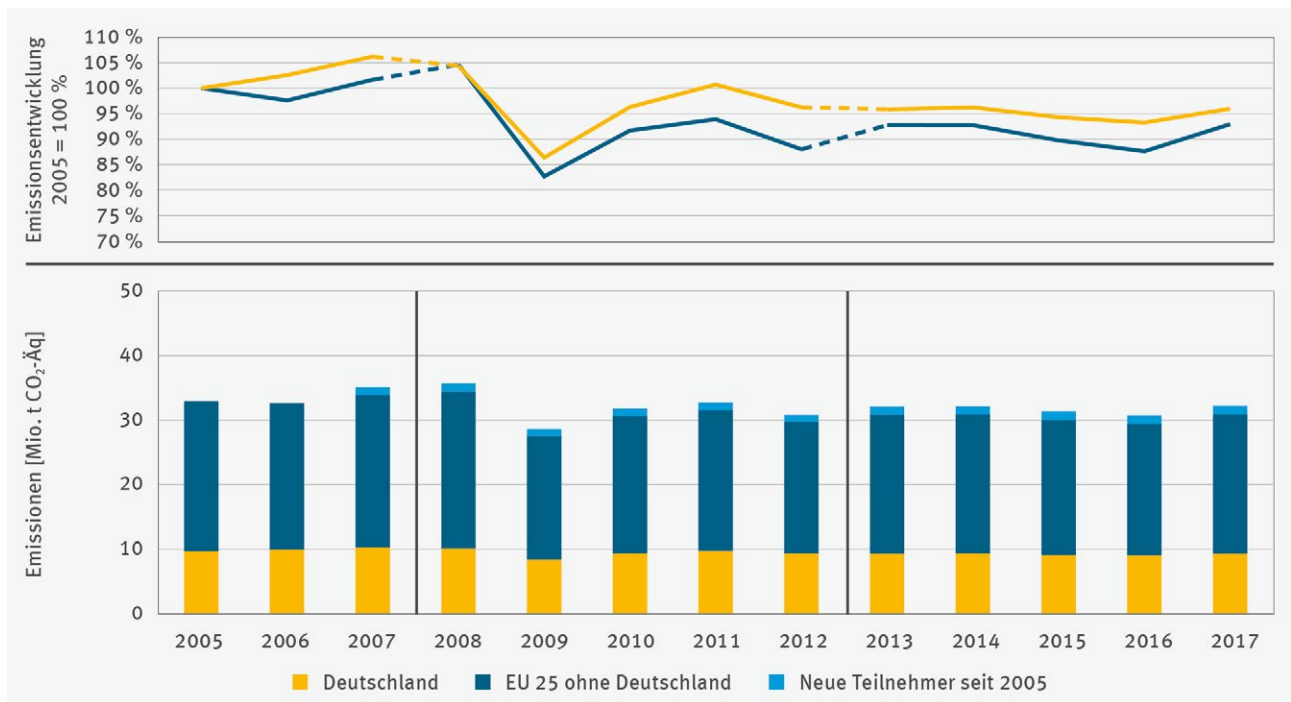
Zuckerproduktion bzw. Rübenanlieferung erfasst im Gegensatz zur Aktivitätsrate auch die Produktion der Anlagen, die 2018 nicht mehr emissionshandelspflichtig waren. Der Vergleich mit den Emissionen inklusive n. m. ETS (hellblaue Säulen) zeigt ebenfalls, dass die Entwicklung von Emissionen und Produktion ähnlich verlaufen, in einzelnen Jahren zwar starke Abweichungen auftreten, aber kein grundsätzlicher Trend bei der Entwicklung der spezifischen Emissionen erkennbar ist.

62 Quelle für Rübenanlieferung und Zuckerproduktion: Wirtschaftliche Vereinigung Zucker e. V. (WVZ)

Die Tätigkeit „Herstellung von Kalk“ in der EU

Abbildung 34 vergleicht die Emissionsentwicklung der Kalkherstellung (hier keine Trennung von Kalk- und Zuckerindustrie) in Deutschland zur Entwicklung in den übrigen ETS-Mitgliedstaaten. Die Werte für Deutschland weichen zum Teil von den weiter oben in diesem Abschnitt genannten Werten ab, da die Emissionen im Unionsregister vor allem in den früheren Handelsperioden zum Teil anders zugeordnet wurden.⁶³ Wegen der Änderungen im Anwendungsbereich und bei der Zuordnung von Anlagen zur Tätigkeit „Kalkherstellung“ sind die Werte zwischen den Handelsperioden auch nur bedingt miteinander vergleichbar.

Es fällt auf, dass innerhalb der zweiten Handelsperiode die Emissionen in Deutschland etwas weniger zurückgingen als im restlichen Europa und seit 2010 auch wieder stärker anstiegen. Seit Beginn der dritten Handelsperiode blieben die Emissionen weitgehend stabil mit Ausnahme eines – in Deutschland etwas weniger ausgeprägten – Rückgangs im Jahr 2016.⁶⁴



Stand: 02.05.2019

Abbildung 34: Entwicklung der Emissionen 2005 bis 2018 der Herstellung von Kalk (Register-Tätigkeit 30) in Deutschland und in der EU⁶⁴

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

⁶⁴ Datenquelle: EEA 2018; die Auswertung basiert auf einer Zusammenfassung der Anlagen nach Tätigkeiten im EU-Unionsregister (vergleiche Tabelle 46, 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.

Zuteilungssituation

Die Zuteilungssituation der in diesem Abschnitt behandelten Industriezweige – Industrie- und Baukalk, Zucker und Gips – unterscheidet sich deutlich. Grundsätzlich sinkt der Ausstattungsgrad bei allen Industriezweigen, da die Emissionen nicht in gleichem Maß (oder gar nicht) wie die kostenlose Zuteilung gesunken sind, die der jährlich zunehmenden Kürzung durch den sektorübergreifenden Korrekturfaktor unterliegt.

Tabelle 21: Herstellung von Kalk, Gips und Zucker (Tätigkeit 1, 15 und 19), Zahl der Anlagen, Zuteilungsmengen, VET-Einträge und Ausstattungsgrad 2018

| Nr. | Tätigkeit | Zahl der Anlagen | Zuteilungsmenge 2018 [kt CO ₂ -Äq] | VET 2018 [kt CO ₂ -Äq] | Abweichung Zuteilung 2018 von VET 2018 [kt CO ₂ -Äq] | Ausstattungsgrad |
|---------------|------------------------|------------------|---|-----------------------------------|---|------------------|
| 15 | Herstellung von Kalk | 40 | 6.217 | 7.357 | -1.140 | 84,5 % |
| | Herstellung von Zucker | 20 | 1.168 | 2.081 | -912 | 56,1 % |
| | | 60 | 7.385 | 9.438 | -2.053 | 78,2 % |
| 19 | Herstellung von Gips | 9 | 288 | 271 | 17 | 106,1 % |
| 1 | Verbrennung | 1 | 5 | 20 | -15 | 26,5 % |
| Gesamt | | 82 | 4.125 | 4.223 | 98 | 85,9 % |

Stand: 02.05.2019

Bei den Anlagen zur Herstellung von Industrie- und Baukalk liegt insgesamt eine Unterdeckung von rund 1,1 Millionen Emissionsberechtigungen vor, das heißt die Anlagen müssen Emissionsberechtigungen in Höhe von rund 15,5 Prozent ihrer Abgabeverpflichtung für das Jahr 2018 zukaufen.

Bei den Zuckeranlagen ist der relative Zukaufbedarf wesentlich höher: Diese Anlagen mussten 2018 rund 912.000 Emissionsberechtigungen zukaufen, das entspricht 43,9 Prozent ihrer Emissionen des Jahres.

Der Ausstattungsgrad bei den Gipsanlagen betrug 106,1 Prozent, das heißt die Anlagen erhielten mehr Emissionsberechtigungen zugeteilt als sie zur Deckung ihrer Abgabepflicht benötigten. Die Verbrennungs- (Kalksteintrocknungs-) Anlage erhielt lediglich für 26,5 Prozent ihrer Emissionen des Jahres 2018 eine kostenlose Zuteilung.

2.6.3 Herstellung von Glas und Mineralfasern

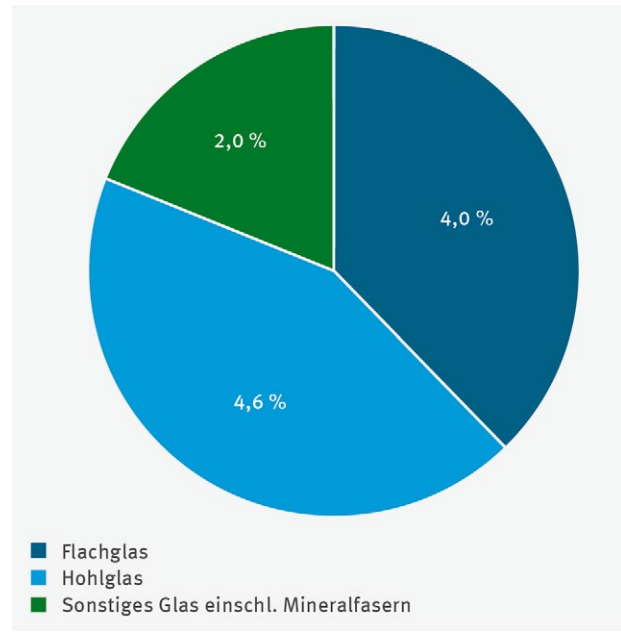
Dieser Abschnitt umfasst die Tätigkeiten 16 (Herstellung von Glas) und 18 (Herstellung von Mineralfasern). Auf diese Tätigkeiten entfallen rund 10,7 Prozent der Emissionen innerhalb der mineralverarbeitenden Industrie. Die Emissionen entstehen dabei überwiegend bei der Herstellung von Flach- und Hohlglas (vergleiche Abbildung 35).

Emissionen

Insgesamt sind die Emissionen der im Jahr 2018 emissionshandelspflichtigen Anlagen zur Herstellung von Glas und Mineralfasern um 2,5 Prozent gegenüber dem Vorjahr auf rund 4,2 Millionen Tonnen Kohlendioxid gestiegen. Es wurden 82 Anlagen erfasst, davon 75 Anlagen der Glasherstellung und sieben Anlagen der Mineralfaserherstellung.

Tabelle 22 zeigt die Emissionen 2018 im Vergleich zum Vorjahr differenziert nach Wirtschaftszweigen⁶⁵.

Die Emissionen aus der Herstellung von Hohlglas sind gegenüber 2017 leicht gestiegen (plus 2,1 Prozent). Auch die Emissionen aus der Herstellung von Mineralfasern haben um rund 4,9 Prozent zugenommen, was wegen ihrer geringen absoluten Höhe aber nicht stark ins Gewicht fällt. Die Emissionen aus der Herstellung von Flachglas, das zum Beispiel in der Automobilindustrie und Baubranche eingesetzt wird, sind nahezu gleich geblieben.



Stand: 02.05.2019

Abbildung 35: Anteile der Herstellung von Glas und Mineralfasern (Tätigkeiten 16 und 18) an den Emissionen 2018 der mineralverarbeitenden Industrie

Tabelle 22: Herstellung von Glas und Mineralfasern (Tätigkeiten 16 und 18), Zahl der Anlagen, Emissionen 2017 und VET-Einträge 2018

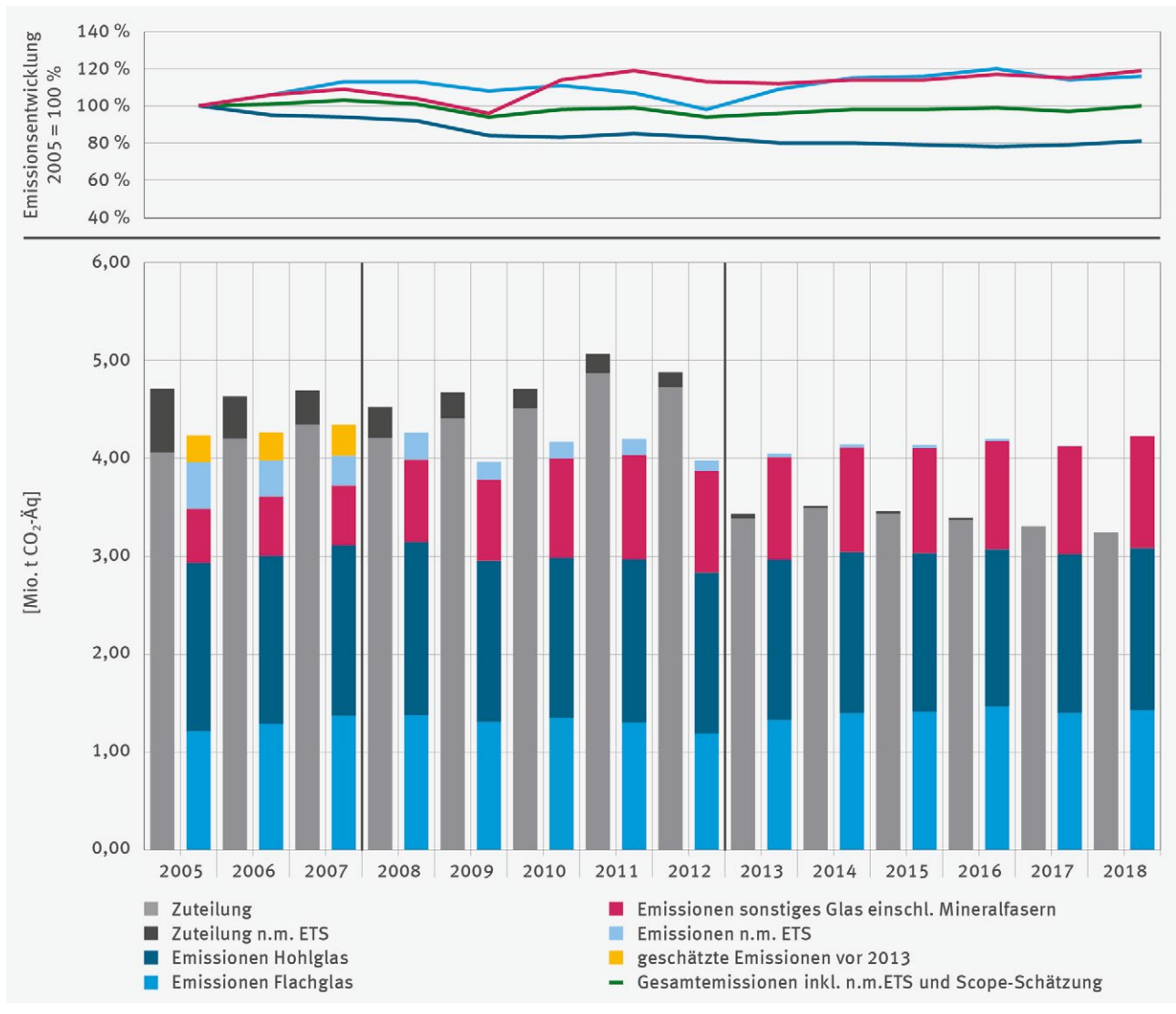
| Nr. | Tätigkeit | Zahl der Anlagen | Emissionen 2017 [kt CO ₂ -Äq] | VET 2018 [kt CO ₂ -Äq] | Abweichung VET 2018 von Emissionen 2017 [kt CO ₂ -Äq] |
|---------------|--|------------------|--|-----------------------------------|--|
| 16 | Herstellung von Hohlglas | 37 | 1.623 | 1.657 | 34 |
| | Herstellung von Glasfasern und Waren daraus | 9 | 212 | 211 | 0 |
| | Herstellung, Veredlung und Bearbeitung von Flachglas | 14 | 1.401 | 1.428 | 27 |
| | Herstellung, Veredlung und Bearbeitung von sonstigem Glas einschließlich technischen Glaswaren | 15 | 503 | 521 | 18 |
| | | 75 | 3.739 | 3.818 | 79 |
| 18 | Herstellung von sonstigen Erzeugnissen aus nichtmetallischen Mineralien a. n. g. | 5 | 327 | 350 | 23 |
| | Herstellung von Glasfasern und Waren daraus | 2 | 59 | 55 | -4 |
| | | 7 | 386 | 405 | 19 |
| Gesamt | | 82 | 4.125 | 4.223 | 98 |

Stand: 02.05.2019

⁶⁵ Die Zuordnung basiert auf Angaben der Anlagenbetreiber.

Abbildung 36 zeigt die Entwicklung von Emissionen und kostenloser Zuteilung in der Glas- und Mineralfaserherstellung seit 2005. Die grüne Linie im oberen Teil der Abbildung beschreibt die Emissionsentwicklung aller im jeweiligen Jahr emissionshandlungspflichtigen Anlagen (einschließlich der im Jahr 2018 nicht mehr emissionshandlungspflichtigen Anlagen n. m. ETS).⁶⁶

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.



Stand: 02.05.2019

Abbildung 36: Herstellung von Glas und Mineralfasern (Tätigkeiten 16 und 18), Entwicklung von Emissionen und kostenloser Zuteilung 2005 bis 2018 in Deutschland

Dabei ist die Entwicklung in den einzelnen Wirtschaftszweigen durchaus unterschiedlich: Die Emissionen der Flachglasherstellung unterliegen stärkeren konjunkturbedingten Schwankungen als die Emissionen aus der Produktion von Hohlglas. Mit Ausnahme des Jahres 2012 sind die Emissionen deutlich oberhalb der Emissionen im Jahr 2005. Demgegenüber sind die Emissionen der Hohlglasherstellung kontinuierlich bis 2017 – wenn auch seit 2013 sehr schwach – zurückgegangen und betragen im Jahr 2018 nur noch 81 Prozent des Ausgangswerts von 2005. Abbildung 36 zeigt darüber hinaus, dass sich die Zuteilungssituation der Glasindustrie in der dritten Handelsperiode deutlich geändert hat und der Ausstattungsgrad seit 2013 von rund 85 Prozent auf rund 77 Prozent gesunken ist.

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

Zuteilungssituation

Im Vergleich zu 2017 ist der aggregierte Zukaufbedarf aller Anlagen erneut angestiegen auf 982.000 Emissionsberechtigungen, davon rund 860.000 bei der Glasherstellung (vergleiche Tabelle 23). Der Ausstattungsgrad betrug 2018 rund 76,7 Prozent, dabei ist der Ausstattungsgrad bei der Herstellung von Mineralfasern niedriger (70,4 Prozent) als bei Flachglas (knapp 77 Prozent) und bei Hohlglas (78 Prozent).

Tabelle 23: Herstellung von Glas und Mineralfasern (Tätigkeiten 16 und 18), Zahl der Anlagen, Zuteilungsmengen, VET-Einträge und Ausstattungsgrad 2018

| Nr. | Tätigkeit | Zahl der Anlagen | Zuteilungsmenge 2018 [kt CO ₂ -Äq] | VET 2018 [kt CO ₂ -Äq] | Abweichung Zuteilung 2018 von VET 2018 [kt CO ₂ -Äq] | Ausstattungsgrad |
|---------------|--|------------------|---|-----------------------------------|---|------------------|
| 16 | Herstellung von Hohlglas | 37 | 1.293 | 1.657 | -364 | 78,0 % |
| | Herstellung von Glasfasern und Waren daraus | 9 | 136 | 211 | -75 | 64,6 % |
| | Herstellung, Veredlung und Bearbeitung von Flachglas | 14 | 1.098 | 1.428 | -329 | 76,9 % |
| | Herstellung, Veredlung und Bearbeitung von sonstigem Glas einschließlich technischen Glaswaren | 15 | 428 | 521 | -94 | 82,0 % |
| | | 75 | 2.956 | 3.818 | -862 | 77,4 % |
| 18 | Herstellung von sonstigen Erzeugnissen aus nichtmetallischen Mineralien a. n. g. | 5 | 258 | 350 | -92 | 73,7 % |
| | Herstellung von Glasfasern und Waren daraus | 2 | 27 | 55 | -28 | 49,1 % |
| | | 7 | 285 | 405 | -120 | 70,4 % |
| Gesamt | | 82 | 3.241 | 4.223 | -982 | 76,7 % |

Stand: 02.05.2019

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 Emissionshandels, die sich auf den Anlagenbestand ausgewirkt haben. Im Jahr 2018 waren 141 Anlagen – zwei weniger als im Vorjahr – aus der Keramik-Industrie im Emissionshandel erfasst. Diese Anlagen verursachten rund 5,7 Prozent der Emissionen der mineralverarbeitenden Industrie.

Emissionen

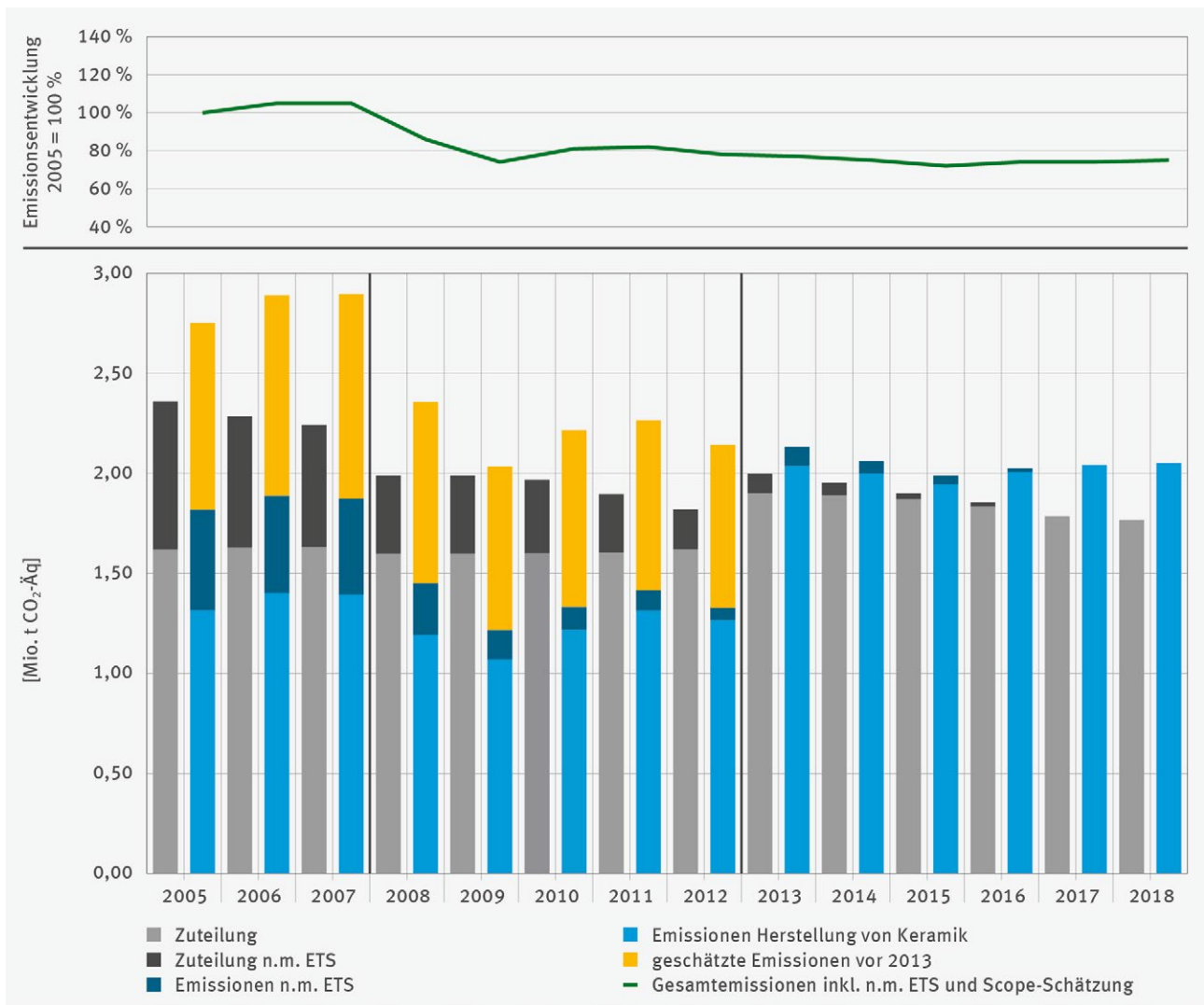
Die Emissionen der im Jahr 2018 emissionshandelspflichtigen Keramik-Anlagen lagen ungefähr auf dem Vorjahresniveau (plus 0,5 Prozent).

Tabelle 24: Herstellung von Keramik (Tätigkeit 17), Zahl der Anlagen, Emissionen 2017 und VET-Einträge 2018

| Nr. | Tätigkeit | Zahl der Anlagen | Emissionen 2017 [kt CO ₂ -Äq] | VET 2018 [kt CO ₂ -Äq] | Abweichung VET 2018 von Emissionen 2017 [kt CO ₂ -Äq] |
|-----|-------------------------|------------------|--|-----------------------------------|--|
| 17 | Herstellung von Keramik | 141 | 2.041 | 2.051 | 10 |

Stand: 02.05.2019

Abbildung 37 zeigt die Entwicklung von Emissionen und kostenloser Zuteilung in der Keramik-Industrie seit 2005. Dabei sind alle in dem jeweiligen Jahr emissionshandelspflichtigen Anlagen abgebildet, auch die im Jahr 2018 nicht mehr emissionshandelspflichtigen Anlagen (n. m. ETS). Diese sind im unteren Teil der Abbildung separat ausgewiesen (dunkelblauer Säulenabschnitt). Die Emissionen der Anlagen, die erst seit der dritten Handelsperiode in den Emissionshandel aufgenommen wurden, wurden für den Zeitraum 2005 bis 2012 mit Hilfe von Daten aus dem Zuteilungsverfahren geschätzt (gelber Säulenabschnitt).



Stand: 02.05.2019

Abbildung 37: Herstellung von Keramik (Tätigkeit 17), Entwicklung von Emissionen und kostenloser Zuteilung 2005 bis 2018 in Deutschland

Deutlich erkennbar ist der Rückgang der Emissionen in der zweiten Handelsperiode. 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 der Handelsperiode betrachtet werden (ohne gelbe Säulenabschnitte). Wie in den anderen Branchen auch hat sich die Zuteilungssituation der Keramikindustrie in 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 86 Prozent im Jahr 2018 gesunken.

Zuteilungssituation

Der durchschnittliche Ausstattungsgrad der Keramik-Anlagen von rund 86 Prozent im Jahr 2018 ist damit auch erneut gegenüber dem Vorjahr gesunken. Allerdings erhalten rund 29 Prozent der Anlagen weiterhin mehr kostenlose Emissionsberechtigungen zugeteilt als zur Abgabe benötigt werden.

Tabelle 25: Herstellung von Keramik (Tätigkeit 17), Zahl der Anlagen, Zuteilungsmengen, VET-Einträge und Ausstattungsgrad 2018

| Nr. | Tätigkeit | Zahl der Anlagen | Zuteilungsmenge 2018 [kt CO ₂ -Äq] | VET 2018 [kt CO ₂ -Äq] | Abweichung Zuteilung 2018 von VET 2018 [kt CO ₂ -Äq] | Ausstattungsgrad |
|-----|-------------------------|------------------|---|-----------------------------------|---|------------------|
| 17 | Herstellung von Keramik | 141 | 1.767 | 2.051 | -284 | 86,1 % |

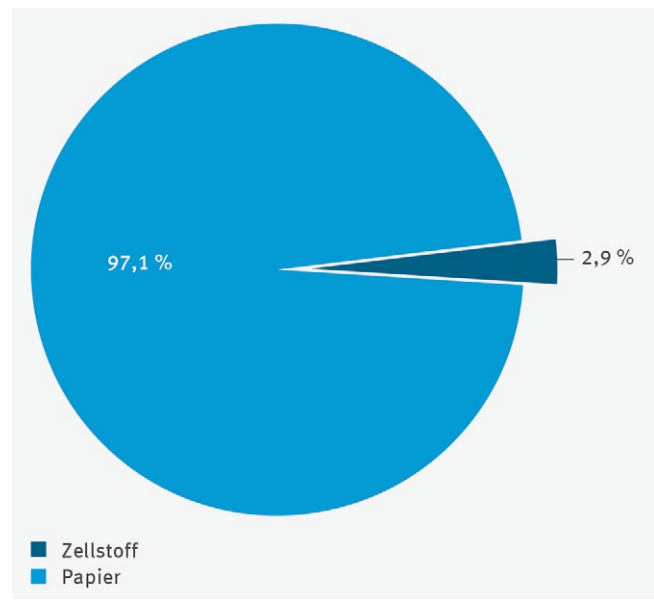
Stand: 02.05.2019

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). Durch Anlagenstilllegungen fiel die Zahl der Anlagen in der Tätigkeit Herstellung von Papier von 147 Anlagen im Jahr 2017 auf 145 im Jahr 2018. Fünf Anlagen sind der Zellstoffherstellung zugeordnet, 140 der Papierherstellung. Die Anlagen der Papier- und Zellstoffindustrie emittierten im Jahr 2018 knapp 5,4 Millionen Tonnen Kohlendioxid. Damit liegen die Emissionen im Jahr 2018 um knapp 1,5 Prozent unter dem Niveau des Vorjahrs. Wie in Abbildung 38 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.

Emissionen

In der Zellstoffherstellung sind die abgabepflichtigen Emissionen mit 144.000 Tonnen Kohlendioxid im Jahr 2017 im Vergleich zum Berichtsjahr 2018 um neun Prozent auf 157.000 Tonnen Kohlendioxid gestiegen (vergleiche Tabelle 26). In der Tätigkeit Herstellung von Papier sind die Emissionen um 92.000 Tonnen Kohlendioxid gesunken, das heißt um knapp 1,7 Prozent, auf 5,2 Millionen Tonnen Kohlendioxid gegenüber 2017. Laut Verbandsdaten ist die Papierproduktion im selben Zeitraum um 1,1 Prozent gesunken.⁶⁷



Stand: 02.05.2019

Abbildung 38: Anteile der Emissionen 2018 der Papier- und Zellstoffindustrie (Aktivitäten 20 und 21)

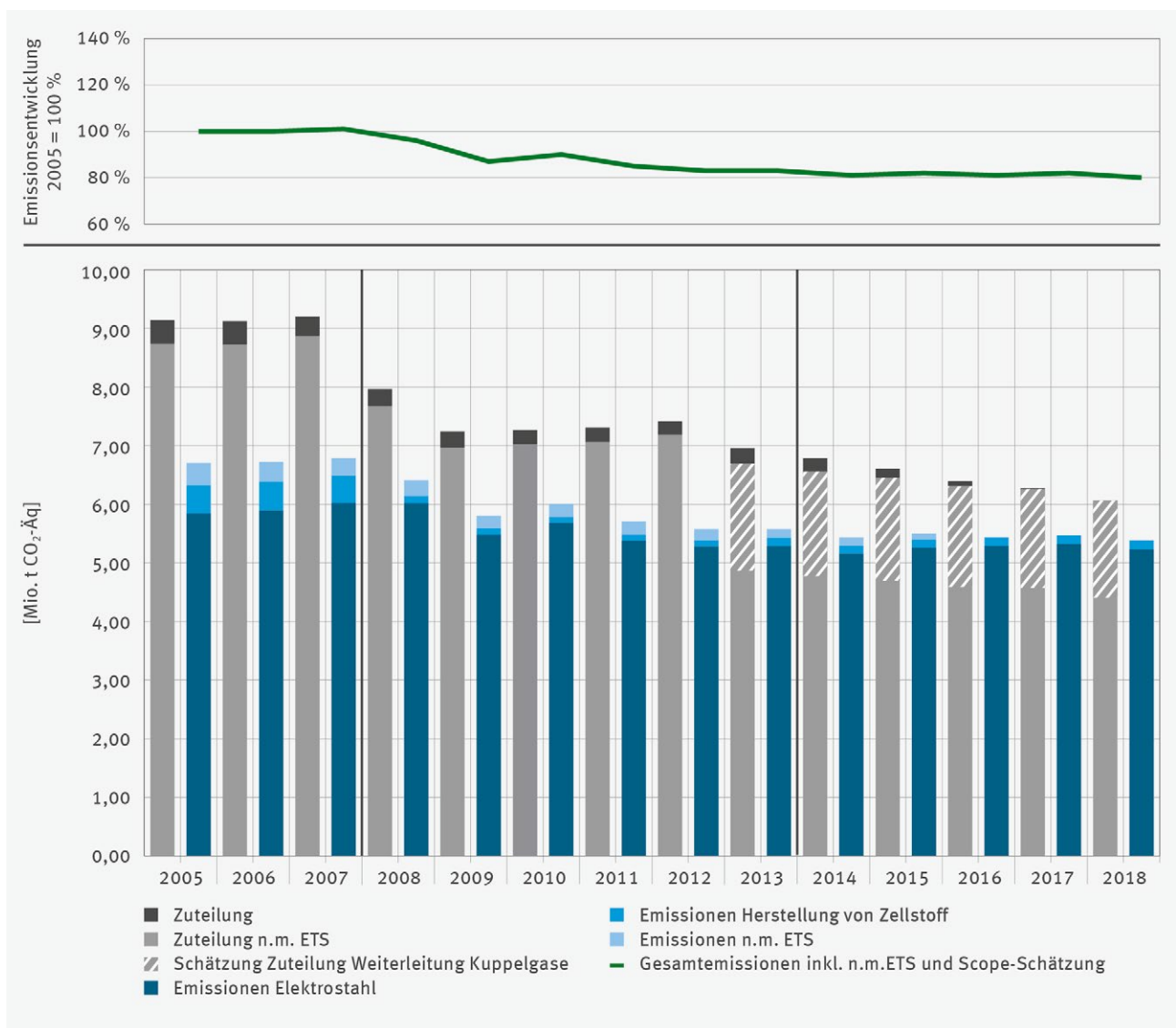
⁶⁷ Vergleiche VDP (2019), Pressemitteilung vom 21.02.2019

Tabelle 26: Papier- und Zellstoffindustrie (Tätigkeiten 20 und 21), Zahl der Anlagen, Emissionen 2017 und VET-Einträge 2018

| Nr. | Tätigkeit | Zahl der Anlagen | Emissionen 2017 [kt CO ₂ -Äq] | VET 2018 [kt CO ₂ -Äq] | Abweichung VET 2018 von Emissionen 2017 [kt CO ₂ -Äq] |
|---------------|---------------------------|------------------|--|-----------------------------------|--|
| 20 | Herstellung von Zellstoff | 5 | 144 | 157 | 12 |
| 21 | Herstellung von Papier | 140 | 5.323 | 5.231 | -92 |
| Gesamt | | 145 | 5.468 | 5.388 | -80 |

Stand: 02.05.2019

Insgesamt sind die Emissionen der Papier- und Zellstoffindustrie seit Beginn der dritten Handelsperiode relativ konstant geblieben und haben sich auf ein Niveau von ca. 5,4 Millionen Tonnen eingependelt (siehe Abbildung 39). Gegenüber 2008, dem ersten Jahr der zweiten Handelsperiode, sind die Emissionen insgesamt um etwa 16 Prozent gesunken. Gründe für die Entwicklung seit 2008 bzw. 2013 sind neben der Steigerung der Energieeffizienz in der Produktion auch die Entwicklung der Produktion (siehe unten anhand der Abbildung 40).



Stand: 02.05.2019

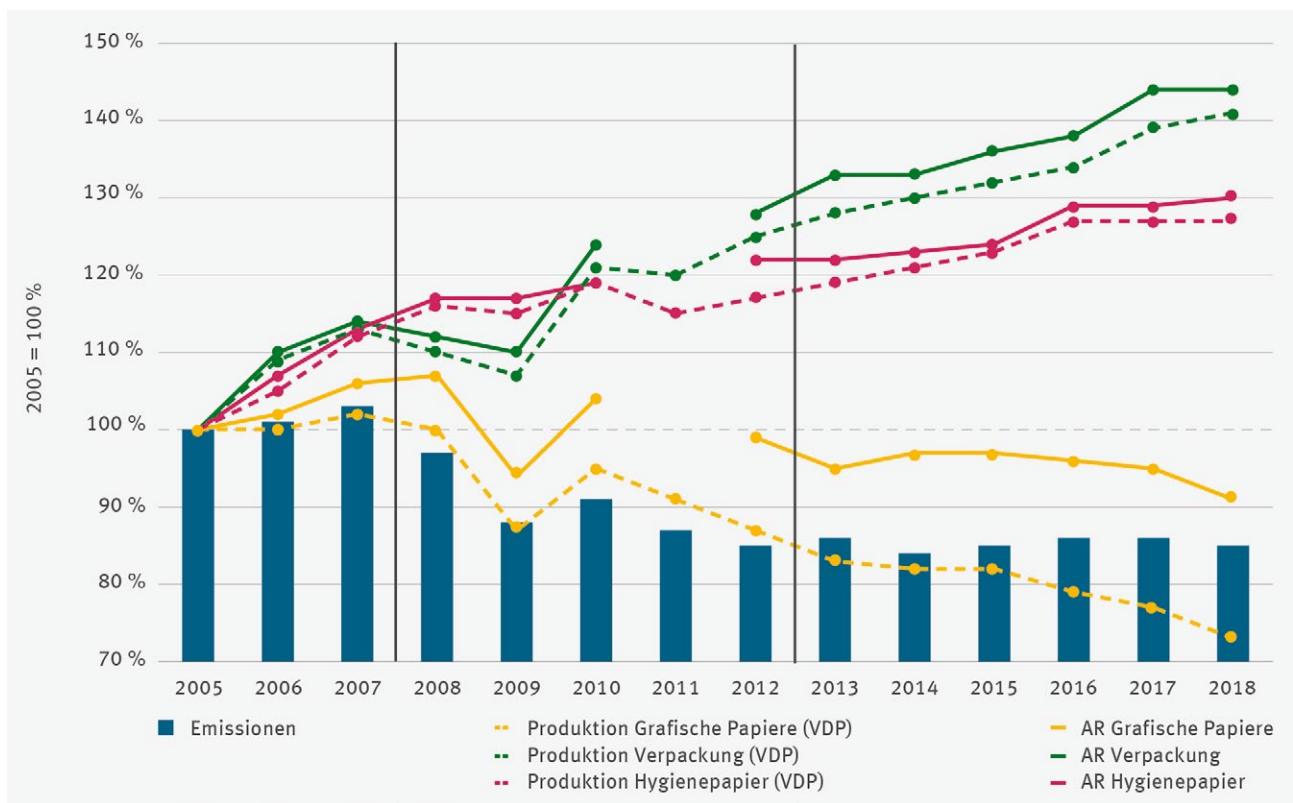
Abbildung 39: Papier- und Zellstoffindustrie (Tätigkeiten 20 und 21), Entwicklung von kostenloser Zuteilung und Emissionen 2005 bis 2018 in Deutschland⁶⁸

⁶⁸ n. m. ETS: nicht mehr emissionshandlungspflichtige Anlagen. 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).

Abbildung 40 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 „AR 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 seit 2008 und auch während der dritten Handelsperiode ein Rückgang sichtbar. Bei den Hygienepapieren ist der über die Jahre steigende Trend sowohl in den Produktionsdaten als auch bei der Aktivitätsrate abgebildet. Bei den Verpackungsprodukten lässt sich im Vergleich der Produktgruppen die stärkste Steigerung seit 2005 und seit 2008 beobachten. Gegenüber dem Vorjahr zeigen hier die Produktionsdaten des Verbands einen weiteren Anstieg, während die relative Änderung der Aktivitätsrate konstant blieb.

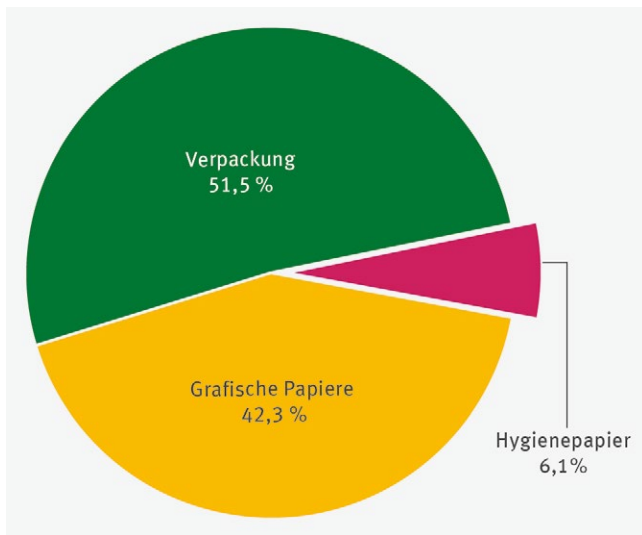
Insgesamt ist eine vollumfängliche Vergleichbarkeit der Aktivitätsraten und der Produktionsdaten des VDP in Teilen limitiert, da unter anderem nicht alle Anlagen am Emissionshandel teilnehmen. Dies könnte eine mögliche Erklärung der Diskrepanzen zwischen den unterschiedlichen Niveaus der Produktionsdaten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



Stand: 02.05.2019

Abbildung 40: Herstellung von Papier (Tätigkeit 21), Entwicklung von Emissionen und Produktion⁶⁹ 2005 bis 2018 in Deutschland jeweils im Verhältnis zu 2005

69 Daten des VDP (Leistungsberichte der jeweiligen Jahre)



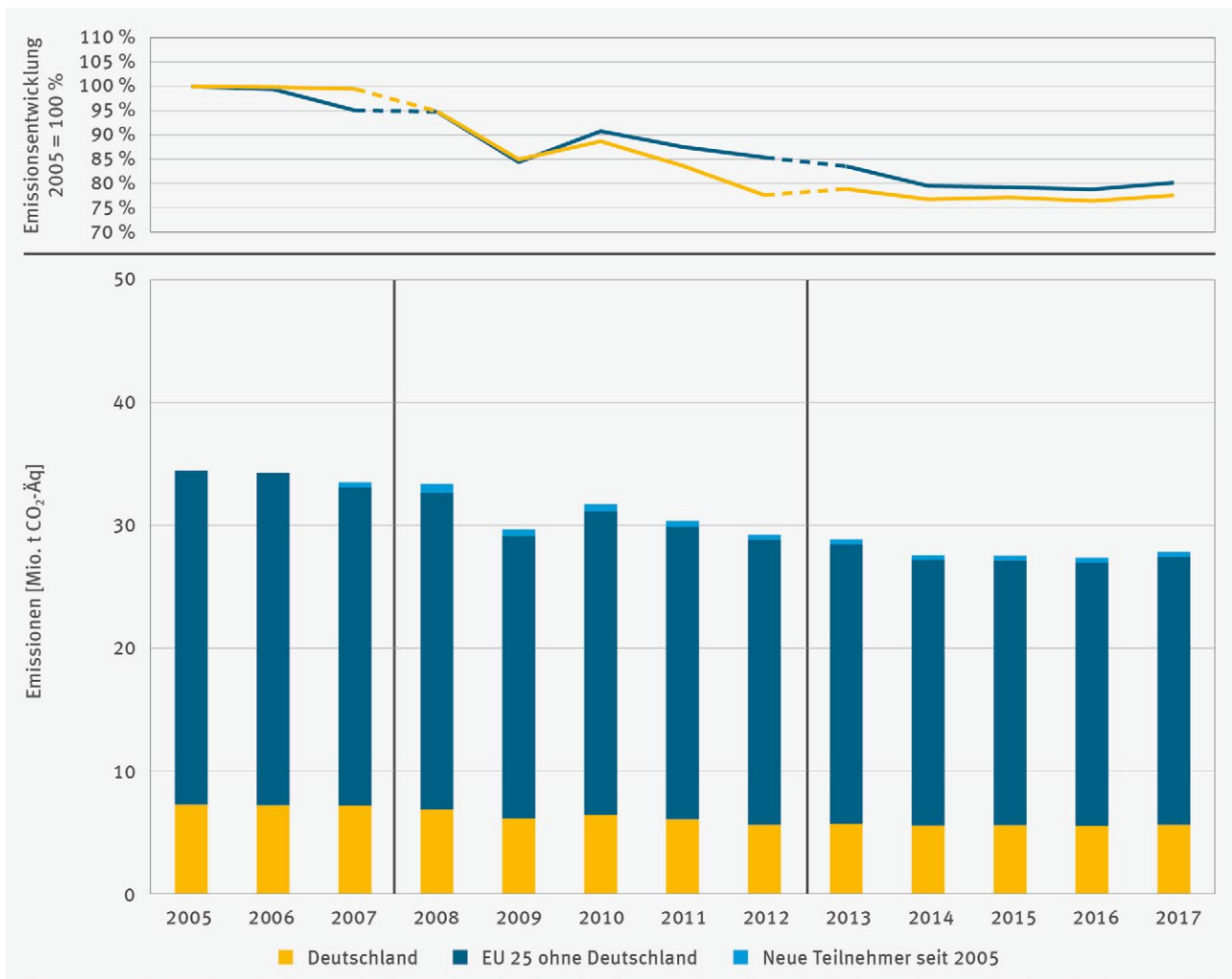
Stand: 02.05.2019

Abbildung 41: Bedeutung der Herstellung von grafischen Papieren, Hygiene- und Verpackungspapieren für die emissionshandelspflichtige Papierindustrie, Anteile der einzelnen Sortengruppen anhand deren Aktivitätsraten

Abbildung 41 zeigt die Anteile der oben dargestellten Bereiche der Papierherstellung Verpackung, Grafische Papiere und Hygienepapiere für das Jahr 2018 anhand der Daten der entsprechenden Aktivitätsraten (in Tonnen). Dabei macht die Herstellung von Verpackung mit knapp 52 Prozent den größten Anteil aus. Grafische Papiere haben einen Anteil von etwa 42 Prozent, Hygienepapiere noch gut sechs Prozent.

Die folgende Abbildung 42 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) im Zeitraum 2005 bis 2017 sowohl in der EU als auch in Deutschland insgesamt eindeutig rückläufig sind. Mit Ausnahme des Krisenjahrs 2009, in dem ein relativ hoher Einbruch der Emissionen zu beobachten war, verlief der Rückgang in der EU und in Deutschland über die letzte Dekade relativ gleichmäßig. Lediglich 2017 liegen die Emissionen auf EU-Ebene und in Deutschland um ca. zwei Prozent oberhalb des Niveaus von 2016.

70 Technische und Spezialpapiere sind in Abbildung 40 und Abbildung 41 nicht berücksichtigt, da durch die Anwendung des Fallback-Ansatzes in dieser Gruppe keine vergleichbaren Aktivitätsraten (Produktionsdaten) vorliegen.



Stand: 02.05.2019

Abbildung 42: Entwicklung der Emissionen 2005 bis 2017 der Papier- und Zellstoffindustrie (Register-Tätigkeiten 35 und 36) in Deutschland und in der EU⁷¹

Zuteilung

Die Betreiber der 140 Anlagen in der Tätigkeit Papier erhalten für 2018 mit knapp 6 Millionen Emissionsberechtigungen ca. 750.000 mehr Berechtigungen als sie gemäß den VET-Werten 2018 zur Abgabe benötigen würden (5,2 Millionen, siehe Tabelle 27).

Die Anlagen der Zellstoffindustrie hingegen haben insgesamt eine erhebliche Unterdeckung von ca. 45 Prozent der Emissionen 2018.

⁷¹ Datenquelle: EEA 2018; die Auswertung basiert auf einer Zusammenfassung der Anlagen nach Tätigkeiten im EU-Unionsregister (vergleiche Tabelle 46, 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.

Tabelle 27: Papier- und Zellstoffindustrie (Tätigkeiten 20 und 21), Zahl der Anlagen, Zuteilungsmengen, VET-Einträge und Ausstattungsgrad 2018

| Nr. | Tätigkeit | Zahl der Anlagen | Zuteilungsmenge 2018 [kt CO ₂ -Äq] | VET 2018 [kt CO ₂ -Äq] | Abweichung Zuteilung 2018 von VET 2018 [kt CO ₂ -Äq] | Ausstattungsgrad |
|---------------|---------------------------|------------------|---|-----------------------------------|---|------------------|
| 20 | Herstellung von Zellstoff | 5 | 87 | 157 | -70 | 55,4 % |
| 21 | Herstellung von Papier | 140 | 5.980 | 5.231 | 749 | 114,3 % |
| Gesamt | | 145 | 6.067 | 5.388 | 679 | 112,6 % |

Stand: 02.05.2019

Wird allerdings eine Bereinigung der Zuteilung um die geschätzte Zuteilungsmenge für Wärmeimporte vorgenommen, so ändert sich das Bild hinsichtlich des Ausstattungsgrads (Tabelle 28). Insgesamt lässt sich der Anteil der Zuteilung, der auf Wärmeimporte von anderen emissionshandelspflichtigen Anlagen zurückzuführen ist, auf etwa 1,7 Millionen Emissionsberechtigungen schätzen (vergleiche Abbildung 39).⁷² Ohne diesen Anteil würde der Ausstattungsgrad der Tätigkeit Herstellung von Papier (Tätigkeit 21) und Herstellung von Zellstoff (Tätigkeit 20) auf knapp 82 Prozent (bereinigter Ausstattungsgrad) sinken. Das entspricht insgesamt einer Unterausstattung.

Tabelle 28: Papier- und Zellstoffindustrie (Tätigkeiten 20 und 21), Zahl der Anlagen, Zuteilungsmengen, VET-Einträge und bereinigter Ausstattungsgrad 2018

| Branche/Tätigkeit | Zahl der Anlagen | bereinigte Zuteilungsmenge 2018 [1000 EUA] | VET 2018 [kt CO ₂ -Äq] | Abweichung Zuteilung 2018 von VET 2018 [kt CO ₂ -Äq] | bereinigter Ausstattungsgrad |
|----------------------|------------------|--|-----------------------------------|---|------------------------------|
| Papier und Zellstoff | 145 | 4.412 | 5.388 | -976 | 81,9 % |

Stand: 02.05.2019

⁷² 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 Papierindustrie ist nicht möglich, da hierzu keine aktuellen Daten vorliegen.

2.8 Chemische Industrie

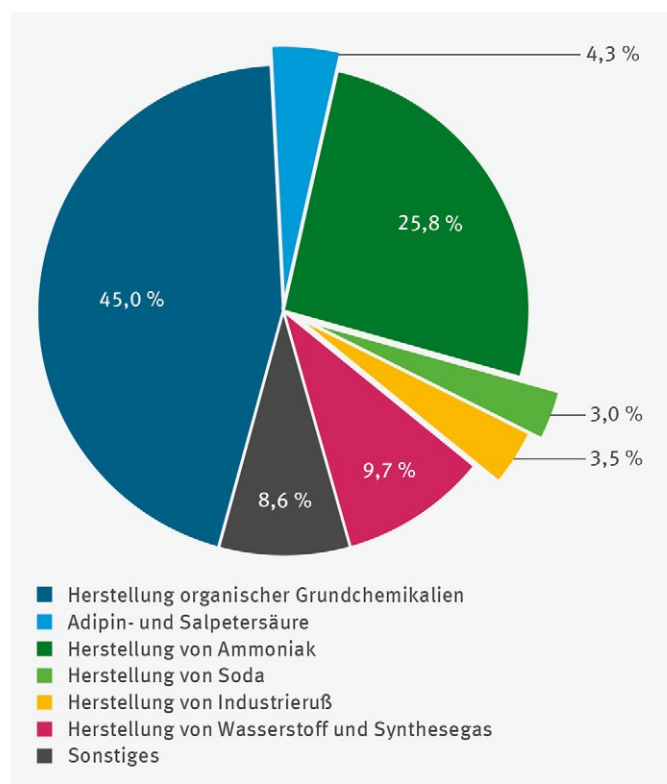
Die chemische Industrie umfasst die Tätigkeiten 22 bis 29 nach Anhang 1 des TEHG, die überwiegend erst mit der dritten Handelsperiode in den Emissionshandel aufgenommen wurden. Der Branche sind außerdem einige Anlagen zugeordnet, die keiner emissionshandelspflichtigen Chemietätigkeit angehören, aber 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. Die chemische Industrie umfasst im Jahr 2018 232 Anlagen. In dieser Zahl sind erstmalig seit Einführung des EU-ETS auch 48 Polymerisationsanlagen enthalten. Der bisherige Anlagenbestand ist im Saldo relativ konstant geblieben. Die Emissionen der chemischen Industrie betragen im Jahr 2018 etwa 18 Millionen Tonnen Kohlendioxid-Äquivalente, was einem Anteil von 4,2 Prozent an den Gesamtemissionen aller emissionshandelspflichtigen Anlagen entspricht.

Emissionen

Die prozentualen Anteile an den Emissionen der chemischen Industrie sind in Abbildung 43 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 neun 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 232 Anlagen betragen 17.798 Kilotonnen Kohlendioxid-Äquivalente, somit 280.000 Tonnen Kohlendioxid-Äquivalente oder 1,5 Prozent weniger als im Vorjahr. Dies beinhaltet bereits die 48 neu hinzugekommenen Polymerisationsanlagen mit insgesamt rund 107.000 Tonnen Kohlendioxid, die der Herstellung organischer Grundchemikalien zugeordnet werden. Der Rückgang der Emissionen im Bereich des bisherigen Anlagenbestands ist somit höher ausgefallen als die aktuellen Zahlen auf den ersten Blick vermuten lassen.

Im Detail gibt es über fast alle Tätigkeitsbereiche verteilt sowohl Anstiege als auch Rückgänge der Emissionen. Die größten Veränderungen zum vorherigen Jahr fanden innerhalb der Tätigkeit 27 (Herstellung organischer Grundchemikalien) mit einem Rückgang von 354.000 Tonnen Kohlendioxid (minus 4,2 Prozent) und Tätigkeit 26 (Herstellung von Ammoniak) mit einem Anstieg von 137.000 Tonnen Kohlendioxid (plus 3,1 Prozent) statt, gefolgt von Tätigkeit 29 (Herstellung von Soda) mit einem Rückgang von 64.000 Tonnen Kohlendioxid (minus 10,6 Prozent).



Stand: 02.05.2019

Abbildung 43: Anteile an den Emissionen 2018 der chemischen Industrie (Tätigkeiten 22 bis 29 sowie 1)

Tabelle 29: Chemische Industrie (Tätigkeiten 22 bis 29 sowie 1), Zahl der Anlagen, Emissionen 2017 und VET-Einträge 2018

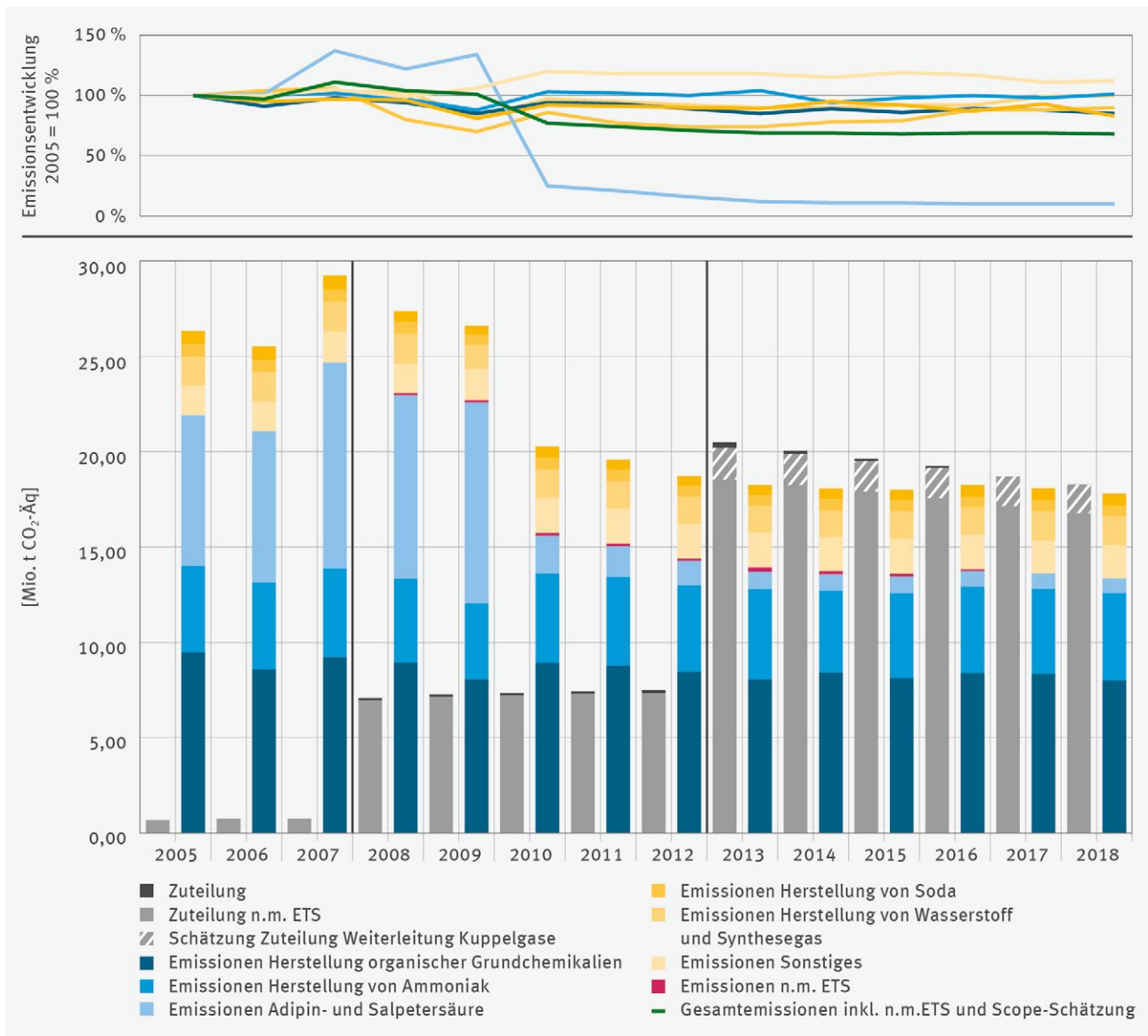
| Nr. | Tätigkeit | Zahl der Anlagen | Emissionen 2017 [kt CO ₂ -Äq] | VET 2018 [kt CO ₂ -Äq] | Abweichung VET 2018 von Emissionen 2017 [kt CO ₂ -Äq] |
|---------------|---|------------------|--|-----------------------------------|--|
| 22 | Herstellung von Industrieruß | 4 | 608 | 621 | 13 |
| 23, 24 | Adipin- und Salpetersäure | 11 | 813 | 773 | -40 |
| 26 | Herstellung von Ammoniak | 5 | 4.455 | 4.593 | 137 |
| 27 | Herstellung organischer Grundchemikalien | 162 | 8.355 | 8.002 | -354 |
| 28 | Herstellung von Wasserstoff und Synthesegas | 15 | 1.718 | 1.735 | 16 |
| 29 | Herstellung von Soda | 6 | 604 | 540 | -64 |
| 1, 25 | Sonstiges | 29 | 1.524 | 1.536 | 12 |
| Gesamt | | 232 | 18.078 | 17.798 | -280 |

Stand: 02.05.2019

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 2018 entsprachen die Lachgasemissionen rund 650.000 Tonnen Kohlendioxid-Äquivalenten und machten durchschnittlich 84 Prozent der Gesamtemissionen dieser Anlagen aus.

Da die Mehrzahl der Anlagen erst seit Beginn der dritten Handelsperiode ihre verifizierten Emissionen berichten, kann die Emissionsentwicklung der Branche seit 2005 nur geschätzt werden (siehe Abbildung 44). Für die Anlagen, die in der ersten und zweiten Handelsperiode nicht oder nur teilweise emissionshandelspflichtig waren, aber eine Zuteilung für die dritte Handelsperiode erhalten haben, liegen Angaben zu ihren historischen Emissionen aus dem Zuteilungsverfahren vor.⁷³ Diese decken in der Regel den Zeitraum 2005 bis 2010 ab. Die Emissionen der Jahre, zu denen keine Emissionsangaben aus dem Zuteilungsverfahren vorliegen, sowie die Emissionen der Jahre 2011 und 2012, wurden durch lineare Interpolation geschätzt.

⁷³ Die im Zuteilungsverfahren berichteten Lachgasemissionen der Adipin- und Salpetersäureanlagen unterscheiden sich von den Emissionen aus dem Nationalen Inventarbericht (vergleiche DEHSt 2014b).



Stand: 02.05.2019

Abbildung 44: Chemische Industrie (Tätigkeiten 22 bis 29 sowie 1), Entwicklung von Emissionen und kostenloser Zuteilung 2005 bis 2018 in Deutschland⁷⁴

Deutlich erkennbar ist der Rückgang der Emissionen aus der Adipin- und Salpetersäureherstellung seit 2010. Durch den Einbau von Minderungstechnologien konnten die Lachgasemissionen relativ kostengünstig gesenkt werden. Wegen Selbstverpflichtungserklärungen der Industrie, immissionsschutzrechtlichen Anforderungen und vor allem der Implementierung von Joint-Implementation-Projekten in Deutschland wurden bereits vor Beginn der Emissionshandelspflicht substantielle Emissionsminderungen erzielt. Aber auch über 2013 hinaus konnten durch Ersatzneubauten und weitere Minderungsmaßnahmen Emissionsreduktionen erzielt werden.

Während der Wirtschaftskrise 2009 kam es auch in der chemischen Industrie zu einem Rückgang der Emissionen, wobei mit Ausnahme der Emissionen aus der Herstellung von Adipin- und Salpetersäure im Jahr 2010 bereits wieder das Emissionsniveau von vor der Krise erreicht wurde. In einigen Branchen, wie beispielsweise der Wasserstoff- und Synthesegasproduktion stiegen die Emissionen ab 2010 aufgrund neuer Anlagen an. Sie sinken jedoch seit 2015 wieder leicht.

⁷⁴ 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).

Entsprechend des erweiterten Anwendungsbereichs auf die chemische Industrie im Emissionshandel zeigt Abbildung 44 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 45 erkennbar ist auch die seit Beginn der dritten Handelsperiode jährlich sinkende kostenlose Zuteilung bei gleichzeitig in etwa konstanter Entwicklung der Emissionen aufgrund des sektorübergreifenden Korrekturfaktors.

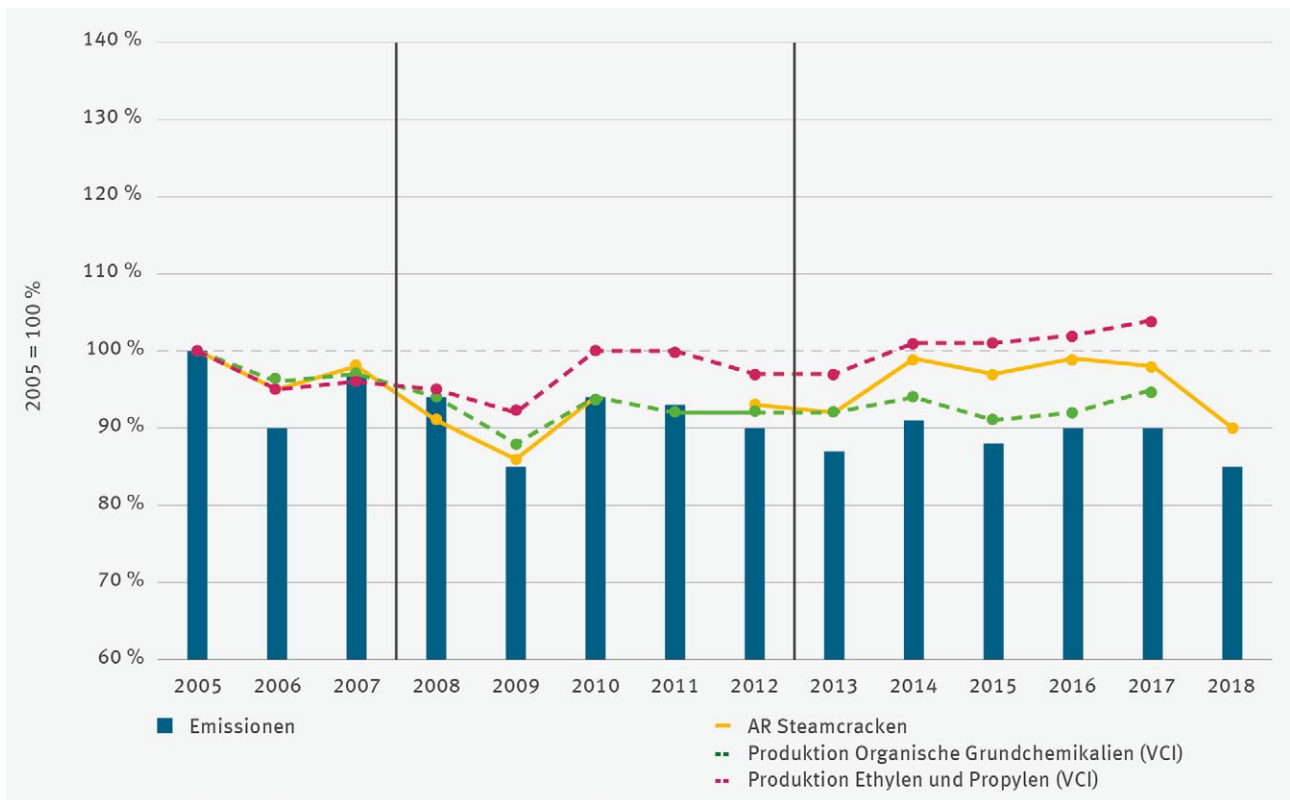
Im Folgenden werden mit Abbildung 45 und Abbildung 46 die Emissionen der Tätigkeiten 27 und 26 als Tätigkeiten mit den höchsten Emissionen innerhalb der chemischen Industrie dargestellt. Ergänzt werden diese durch die Aktivitätsraten aus den jährlichen Mitteilungen zum Betrieb sowie die entsprechenden Daten des Verbands der Chemischen Industrie (VCI).

Für Tätigkeit 27 in Abbildung 45 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.⁷⁵

In der ersten und zu Beginn der zweiten Handelsperiode verlaufen die Aktivitätsrate des Produkt-Emissionswerts „Steamcracken“, sowie der Index der organischen Grundchemikalien (VCI) und der Index für Ethylen und Propylen beinahe identisch zum Verlauf der Emissionen für die Herstellung der organischen Grundchemikalien. Ab dem Einbruch aufgrund der Finanz- und Wirtschaftskrise 2009 steigt der Index für Ethylen und Propylen 2010 steiler an als die übrigen Zeitreihen. Die Verläufe bleiben bis 2013 aber weiterhin ähnlich. Ab 2013 kommt es zu einem weiteren Auseinanderlaufen der verschiedenen Zeitreihen: Die Aktivitätsrate des Produkt-Emissionswerts „Steamcracken“ steigt steiler an und nähert sich wieder dem Produktionsindex für Ethylen und Propylen an. Ein ähnlicher Verlauf ist prozessbedingt zu erwarten. Beide stellen nur Teilbereiche der Herstellung organischer Grundchemikalien dar, weshalb die Emissionsentwicklung zwar ähnlich, aber nicht identisch ist. Die Schwankungen zwischen den Emissionen und dem Produktionsindex der organischen Grundchemikalien des VCI sowie die leichte Niveaudifferenz lassen sich dadurch erklären, dass der Index des VCI nur eine Auswahl typischer Produkte beinhaltet, aber nicht alle. Bei Betrachtung des gesamten Zeitverlaufs von 2005 bis 2018 ist ein langsames Absinken der Emissionen erkennbar, wobei der Rückgang der Produktion etwas weniger steil erfolgt. Ein Teil der abnehmenden Emissionen lässt sich durch einen Rückgang der Nachfrage aus dem In- und Ausland erklären. Gleichzeitig kommen Effekte wie die Revision eines Crackers zum Tragen, der eine Emissionsminderung um etwa 187.000 Tonnen Kohlendioxid-Äquivalente bedingte.⁷⁶

75 Der Index für organische Grundchemikalien besteht aus allen vom VCI veröffentlichten Produktionsdaten der organischen Chemie aus der Publikation Chemie in Zahlen (VCI 2013, VCI 2018), der Index für Ethylen und Propylen nur aus diesen Produkten. Datenlücken bei einigen Produkten wurden interpoliert.

76 VCI 2018Q4

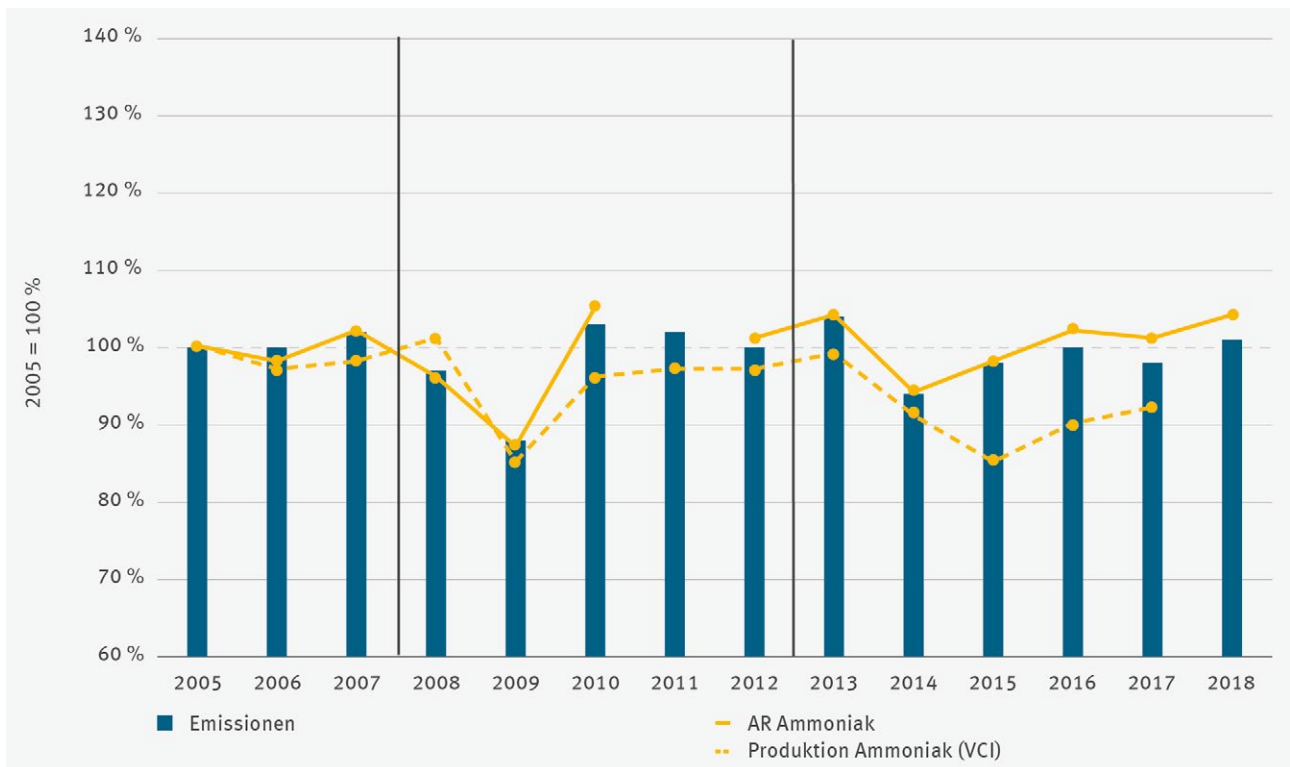


Stand: 02.05.2019

Abbildung 45: Herstellung von organischen Grundchemikalien (Tätigkeit 27), Entwicklung von Emissionen und Produktion 2005 bis 2018 in Deutschland jeweils im Verhältnis zu 2005⁷⁷

Der Verlauf der Emissionen bei der Herstellung von Ammoniak (siehe Abbildung 46) 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. Somit kann es zu einer Abweichung gegenüber den Verbandsdaten kommen. Ab 2016 verläuft die Produktion jedoch wieder parallel zur Aktivitätsrate und den Emissionen.

77 VCI 2013, VCI 2018



Stand: 02.05.2019

Abbildung 46: Herstellung von Ammoniak (Tätigkeit 26), Entwicklung von Emissionen und Produktion 2005 bis 2018 in Deutschland jeweils im Verhältnis zu 2005⁷⁸

Zuteilungssituation

Die Anlagen der chemischen Industrie sind im Vergleich zu anderen Industriebranchen im Durchschnitt auskömmlich mit kostenlosen Emissionsberechtigungen ausgestattet (siehe auch Kapitel 2.9). Dies gilt auch nach Bereinigung des Ausstattungsgrads.

Im Jahr 2018 erhielten die Anlagen der chemischen Industrie rund 491.000 Emissionsberechtigungen oder 2,8 Prozent mehr kostenlos zugeteilt als sie für die Abgabe benötigten. Gegenüber dem Vorjahr ist dieser rechnerische Überschuss um rund 246.000 (minus 33,3 Prozent) Emissionsberechtigungen deutlich gesunken. Der Rückgang lässt sich unter anderem durch den sektorübergreifenden Korrekturfaktor und Zuteilungskorrekturen aufgrund von Stilllegungen beziehungsweise teilweisen Betriebseinstellungen erklären.

Für fünf Tätigkeiten überstieg die Menge der kostenlos zugeteilten Emissionsberechtigungen die Emissionen um insgesamt rund 2,2 Millionen. Dagegen wurden für vier Tätigkeiten insgesamt rund 1,7 Millionen weniger Emissionsberechtigungen kostenlos zugeteilt, als sie zur Erfüllung der Abgabepflicht benötigten.

78 VCI 2013, VCI 2018

Tabelle 30: Chemische Industrie (Tätigkeiten 22 bis 29 sowie 1), Zahl der Anlagen, Zuteilungsmengen, VET-Einträge und Ausstattungsgrad 2018

| Nr. | Tätigkeit | Zahl der Anlagen | Zuteilungsmenge 2018 [kt CO ₂ -Äq] | VET 2018 [kt CO ₂ -Äq] | Abweichung Zuteilung 2018 von VET 2018 [kt CO ₂ -Äq] | Ausstattungsgrad |
|---------------|---|------------------|---|-----------------------------------|---|------------------|
| 22 | Herstellung von Industrieruß | 4 | 430 | 621 | -190 | 69,3 % |
| 23, 24 | Adipin- und Salpetersäure | 11 | 1.645 | 773 | 872 | 212,8 % |
| 26 | Herstellung von Ammoniak | 5 | 3.524 | 4.593 | -1.068 | 76,7 % |
| 27 | Herstellung organischer Grundchemikalien | 162 | 8.856 | 8.002 | 854 | 110,7 % |
| 28 | Herstellung von Wasserstoff und Synthesegas | 15 | 1.516 | 1.735 | -218 | 87,4 % |
| 29 | Herstellung von Soda | 6 | 1.024 | 540 | 484 | 189,6 % |
| 1, 25 | Sonstiges | 29 | 1.293 | 1.536 | -243 | 84,2 % |
| Gesamt | | 232 | 18.289 | 17.798 | 491 | 102,8 % |

Stand: 02.05.2019

Die größte relative Überausstattung mit kostenlosen Emissionsberechtigungen ist bei den Anlagen zur Herstellung von Adipin- und Salpetersäure (213 Prozent) zu beobachten. Das ist mit der zwischenzeitlich erfolgten Installation und Weiterentwicklung der Emissionsminderungstechniken von N₂O in den 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 (111 Prozent oder 854.000 Emissionsberechtigungen)⁷⁹ sowie die Anlagen zur Herstellung von Soda (190 Prozent oder 484.000 Emissionsberechtigungen). Dies lässt sich insbesondere auf die Zuteilungsregeln für anlagenübergreifende Wärmeströme zurückführen: Viele Anlagen dieser Tätigkeiten importieren Wärme von anderen emissionshandlungspflichtigen 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 2018 vollständig zu decken: Für die Betreiber der Ammoniakanlagen bestand ein Zukaufbedarf von insgesamt 1,1 Millionen (23,3 Prozent) Emissionsberechtigungen. Für die Hersteller von Industrieruß betrug dieser 190.000 Emissionsberechtigungen (30,7 Prozent).

Der Zukaufbedarf bei der Herstellung von Wasserstoff und Synthesegas stieg im Vergleich zum Vorjahr deutlicher an (218.000 Emissionsberechtigungen oder 12,6 Prozent) als bei den anderen Anlagen.

⁷⁹ Die 48 hinzugekommenen Polymeranlagen haben zu diesem Zeitpunkt noch keine Zuteilung erhalten. Der Ausstattungsgrad bezieht sich daher auf den bisherigen Anlagenbestand.

Tabelle 31: Chemische Industrie (Tätigkeiten 22 bis 29 sowie 1), Zahl der Anlagen, Zuteilungsmengen, VET-Einträge und bereinigter Ausstattungsgrad 2018

| Branche/ Tätigkeit | Zahl der Anlagen | bereinigte Zuteilungsmenge 2018 [1000 EUA] | VET 2018 [kt CO ₂ -Äq] | Abweichung Zuteilung 2018 von VET 2018 [kt CO ₂ -Äq] | bereinigter Ausstattungsgrad |
|------------------------|---------------------|---|--------------------------------------|--|---------------------------------|
| Chemische Industrie | 232 | 16.782 | 17.798 | -1.016 | 94,3 % |

Stand: 02.05.2019

Unter Abzug einer geschätzten Zuteilungsmenge, die sich aus Wärmeimporten von anderen emissionshandelspflichtigen Anlagen in Höhe von ca. 1,6 Millionen Emissionsberechtigungen⁸⁰ ergibt, würde der Ausstattungsgrad der chemischen Industrie nur noch 94,3 Prozent (bereinigter Ausstattungsgrad) betragen.

2.9 Übersicht zur Zuteilungssituation in Deutschland

Auch im sechsten Jahr der laufenden Handelsperiode lagen die verifizierten Emissionen aller emissionshandelspflichtigen Anlagen in Deutschland mit 422,3 Millionen Tonnen Kohlendioxid-Äquivalenten deutlich oberhalb der kostenlosen Zuteilungsmenge für das laufende Jahr.⁸¹ Insgesamt wurden 2018 rund 145 Millionen Emissionsberechtigungen an Betreiber von 1.614 der insgesamt 1.870 deutschen Anlagen kostenlos zugeteilt. Die kostenlose Zuteilung deckte damit im Durchschnitt 34,3 Prozent der verifizierten Emissionen aller Anlagen in Deutschland ab (2017: 34,3 Prozent). Der durchschnittliche Ausstattungsgrad lag damit nahezu unverändert auf dem Niveau des Vorjahres, da sich die Rückgänge bei Emissionen und Zuteilung annähernd kompensierten. In Tabelle 32 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 32: Zuteilungssituation nach Tätigkeiten 2018 (unbereinigter Ausstattungsgrad)

| Sektor | Nr. | Tätigkeit | Zahl der Anlagen | Zuteilungsmenge 2018 [1000 EUA] | VET 2018 [kt CO ₂ -Äq] | Abweichung Zuteilung 2018 von VET 2018 [kt CO ₂ -Äq] | Ausstat- tungs- grad 2018* | Ausstat- tungs- grad 2017* |
|---------|-----|--|---------------------|---------------------------------------|--------------------------------------|--|-------------------------------------|-------------------------------------|
| Energie | 2 | Energieumwandlung ≥ 50 MW FWL | 479 | 18.877 | 291.203 | -272.326 | 6,5 % | 6,8 % |
| | 3 | Energieumwandlung 20–50 MW FWL | 393 | 2.987 | 5.213 | -2.226 | 57,3 % | 59,9 % |
| | 4 | Energieumwandlung 20–50 MW FWL, andere Brennstoffe | 11 | 99 | 134 | -35 | 73,8 % | 79,0 % |
| | 5 | Antriebsmaschinen (Motoren) | 3 | 15 | 22 | -8 | 65,9 % | 80,8 % |
| | 6 | Antriebsmaschinen (Turbinen) | 53 | 543 | 1.357 | -814 | 40,0 % | 45,5 % |
| | | | | 939 | 22.521 | 297.930 | -275.409 | 7,6 % |

80 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.

81 In Abschnitt 2.9 wird durchgehend der Anlagenbestand des Berichtsjahres 2018 zugrunde gelegt. Die ausgewiesenen Veränderungen von Zuteilungsmengen und Emissionen gegenüber dem Vorjahr weichen daher von den in der Zusammenfassung genannten Werten ab. In der Zusammenfassung werden die Veränderungen gegenüber dem tatsächlichen Anlagenbestand des Vorjahres ausgewiesen.

| Sektor | Nr. | Tätigkeit | Zahl der Anlagen | Zuteilungsmenge 2018 [1000 EUA] | VET 2018 [kt CO ₂ -Äq] | Abweichung Zuteilung 2018 von VET 2018 [kt CO ₂ -Äq] | Ausstattungsgrad 2018* | Ausstattungsgrad 2017* | |
|-----------|---------------|---|------------------|---------------------------------|-----------------------------------|---|------------------------|------------------------|---------------|
| Industrie | 1 | Verbrennung | 68 | 1.739 | 2.222 | -483 | 78,3 % | 81,7 % | |
| | 7 | Raffinerien | 23 | 18.707 | 24.001 | -5.294 | 77,9 % | 75,9 % | |
| | 8, 9, 10 | Roheisen- und Rohstahlherstellung ** | 35 | 42.320 | 32.545 | 9.775 | 130,0 % | 133,5 % | |
| | 8 | Kokereien | 4 | 1.638 | 3.853 | -2.214 | 42,5 % | 42,3 % | |
| | 9 | Verarbeitung von Metallerzen | 1 | 65 | 81 | -16 | 80,5 % | 95,3 % | |
| | 10 | Herstellung von Roheisen und Stahl | 30 | 40.617 | 28.612 | 12.005 | 142,0 % | 146,4 % | |
| | 11 | Verarbeitung von Eisenmetallen | 89 | 4.453 | 5.292 | -838 | 84,2 % | 84,1 % | |
| | 12 | Herstellung von Primäraluminium | 7 | 855 | 1.029 | -173 | 83,2 % | 86,4 % | |
| | 13 | Verarbeitung von Nichteisenmetallen | 32 | 1.492 | 1.633 | -141 | 91,3 % | 93,2 % | |
| | 14 | Herstellung von Zementklinker | 36 | 17.174 | 19.998 | -2.824 | 85,9 % | 85,6 % | |
| | 15 | Herstellung von Kalk | 60 | 7.385 | 9.438 | -2.053 | 78,2 % | 80,2 % | |
| | 16 | Herstellung von Glas | 75 | 2.956 | 3.818 | -862 | 77,4 % | 80,6 % | |
| | 17 | Herstellung von Keramik | 141 | 1.767 | 2.051 | -284 | 86,1 % | 87,5 % | |
| | 18 | Herstellung von Mineralfasern | 7 | 285 | 405 | -120 | 70,4 % | 72,9 % | |
| | 19 | Herstellung von Gips | 9 | 288 | 271 | 17 | 106,1 % | 109,0 % | |
| | 20 | Herstellung von Zellstoff | 5 | 87 | 157 | -70 | 55,4 % | 61,3 % | |
| | 21 | Herstellung von Papier | 140 | 5.980 | 5.231 | 749 | 114,3 % | 116,0 % | |
| | 22 | Herstellung von Industrieruß | 4 | 430 | 621 | -190 | 69,3 % | 72,6 % | |
| | 23 | Herstellung von Salpetersäure | 8 | 654 | 661 | -7 | 98,9 % | 97,9 % | |
| | 24 | Herstellung von Adipinsäure | 3 | 991 | 112 | 880 | 887,7 % | 767,3 % | |
| | 25 | Herstellung von Glyoxal und Glyoxylsäure | 1 | 8 | 11 | -3 | 71,3 % | 79,2 % | |
| | 26 | Herstellung von Ammoniak | 5 | 3.524 | 4.593 | -1.068 | 76,7 % | 80,7 % | |
| | 27 | Herstellung organischer Grundchemikalien | 162 | 8.856 | 8.002 | 854 | 110,7 % | 107,9 % | |
| | 28 | Herstellung von Wasserstoff und Synthesegas | 15 | 1.516 | 1.735 | -218 | 87,4 % | 92,3 % | |
| | 29 | Herstellung von Soda | 6 | 1.024 | 540 | 484 | 189,6 % | 173,0 % | |
| | | | | 931 | 122.492 | 124.364 | -1.872 | 98,5 % | 99,2 % |
| | Gesamt | | | 1.870 | 145.013 | 422.294 | -277.281 | 34,3 % | 34,3 % |

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

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

Stand: 02.05.2019

Die Betreiber der 931 Anlagen mit Industrietätigkeiten erhielten für das Berichtsjahr 2018 eine Gesamtzuteilung in Höhe von 122,5 Millionen Emissionsberechtigungen. Dem stehen verifizierte Emissionen von insgesamt 124,4 Millionen Tonnen Kohlendioxid-Äquivalenten gegenüber. Die Zuteilung entsprach 98,5 Prozent der Abgabeverpflichtung dieser Anlagen (99,2 Prozent 2017) und lag damit wie schon im Vorjahr unterhalb der 100-Prozentmarke.

Der bereinigte Ausstattungsgrad⁸² liegt mit 84,5 Prozent (2017: 84,6 Prozent) deutlich unterhalb der 100-Prozentmarke (vergleiche folgende Abschnitte mit Tabelle 33 und Tabelle 34).

Anders stellt sich die Situation für die 939 Energieanlagen dar (Tätigkeiten 2 bis 6). Da es seit Beginn der dritten Handelsperiode für die Stromerzeugung keine kostenlose Zuteilung mehr gibt, lag 2018 das Verhältnis von Zuteilung und verifizierten Emissionen im Durchschnitt nur bei 7,6 Prozent und damit geringfügig niedriger als im Vorjahr (2017: 7,9 Prozent). Insgesamt erhielten die Energieanlagen 2018 eine Zuteilung in Höhe von 22,5 Millionen Emissionsberechtigungen für Wärmeenergieerzeugung, während sich die verifizierten Emissionen auf 297,9 Millionen Tonnen Kohlendioxid-Äquivalente beliefen. Die Zuteilung dieser Anlagen war mit 7,9 Prozent deutlich stärker rückläufig als die Emissionen, die aber ebenfalls um vier 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 2018 eine Zuteilung, die daher nur 77,9 Prozent ihrer verifizierten Emissionen entsprach (75,9 Prozent 2017). In der Papierindustrie ist demgegenüber an der Ausstattung nicht erkennbar, dass ein Teil der Emissionen der Stromerzeugung zuzuordnen sind. 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 114,3 Prozent (116 Prozent 2017).

Anlagen zur Herstellung von Roheisen und Stahl erhielten nominell eine deutlich höhere Zuteilung (142 Prozent, 2017: 146,4 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 85,9 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 emissionshandlungspflichtigen Anlagen zurückführen lässt, einen deutlichen Einfluss auf den Ausstattungsgrad. Geschätzte 14,2 Millionen Emissionsberechtigungen ließen sich für 2018 der Weiterleitung von Kuppelgasen von Industrie- an Energieanlagen zuordnen, etwa 3,2 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 2018 ein Defizit von rund 19,2 Millionen Emissionsberechtigungen auf. Damit würde der Ausstattungsgrad für den Industriesektor 84,5 statt der eingangs genannten 98,5 Prozent betragen, was einer deutlichen Unterausstattung entspricht.

Betroffen sind hier die Branchen Eisen- und Stahl, Papier- und Zellstoff sowie die Chemische Industrie (Vgl. Tabelle 33). Im Umkehrschluss erhöht sich unter den getroffenen Annahmen für den Energiesektor die Ausstattung als Verhältnis aus bereinigter Zuteilung und verifizierten Emissionen für 2018 von 7,6 auf 13,4 Prozent. Tabelle 33 fasst die um weitergeleitete Kuppelgase und importierte Wärme bereinigte Zuteilungssituation für 2018 auf der Ebene von Branchen zusammen.

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

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 33: Bereinigte Ausstattungsgrade (unter Berücksichtigung von Kuppelgasen und Wärmeimporten)

| Sektor | Branche | Zahl der Anlagen | Zuteilungsmenge 2018 [1000 EUA] | VET 2018 [kt CO ₂ -Äq] | Abweichung Zuteilung 2018 von VET 2018 [kt CO ₂ -Äq] | Ausstattungsgrad 2018* | bereinigte Zuteilungsmenge 2018** [1000 EUA] | bereinigter Ausstattungsgrad 2018** |
|---------------|---|------------------|---------------------------------|-----------------------------------|---|------------------------|--|-------------------------------------|
| Energie | Energieanlagen | 939 | 22.521 | 297.930 | -275.409 | 7,6 % | 39.884 | 13,4 % |
| | | 939 | 22.521 | 297.930 | -275.409 | 7,6 % | 39.884 | 13,4 % |
| Industrie | Raffinerien | 23 | 18.707 | 24.001 | -5.294 | 77,9 % | 18.707 | 77,9 % |
| | Eisen und Stahl | 125 | 46.774 | 37.913 | 8.861 | 123,4 % | 32.573 | 85,9 % |
| | Nichteisenmetalle | 39 | 2.347 | 2.662 | -315 | 88,2 % | 2.347 | 88,2 % |
| | Industrie- und Baukalk | 40 | 6.217 | 7.357 | -1.140 | 84,5 % | 6.217 | 84,5 % |
| | Zementklinker | 36 | 17.174 | 19.998 | -2.824 | 85,9 % | 17.174 | 85,9 % |
| | sonstige mineralverarbeitende Industrie | 253 | 6.469 | 8.646 | -2.177 | 74,8 % | 6.469 | 74,8 % |
| | Papier und Zellstoff | 145 | 6.067 | 5.388 | 679 | 112,6 % | 4.412 | 81,9 % |
| | Chemische Industrie | 232 | 18.289 | 17.798 | 491 | 102,8 % | 16.782 | 94,3 % |
| | sonstige Verbrennungsanlagen | 38 | 449 | 601 | -153 | 74,6 % | 449 | 74,7 % |
| | | | 931 | 122.492 | 124.364 | -1.872 | 98,5 % | 105.130 |
| Gesamt | | 1.870 | 145.013 | 422.294 | -277.281 | 34,3 % | 145.014 | 34,3 % |

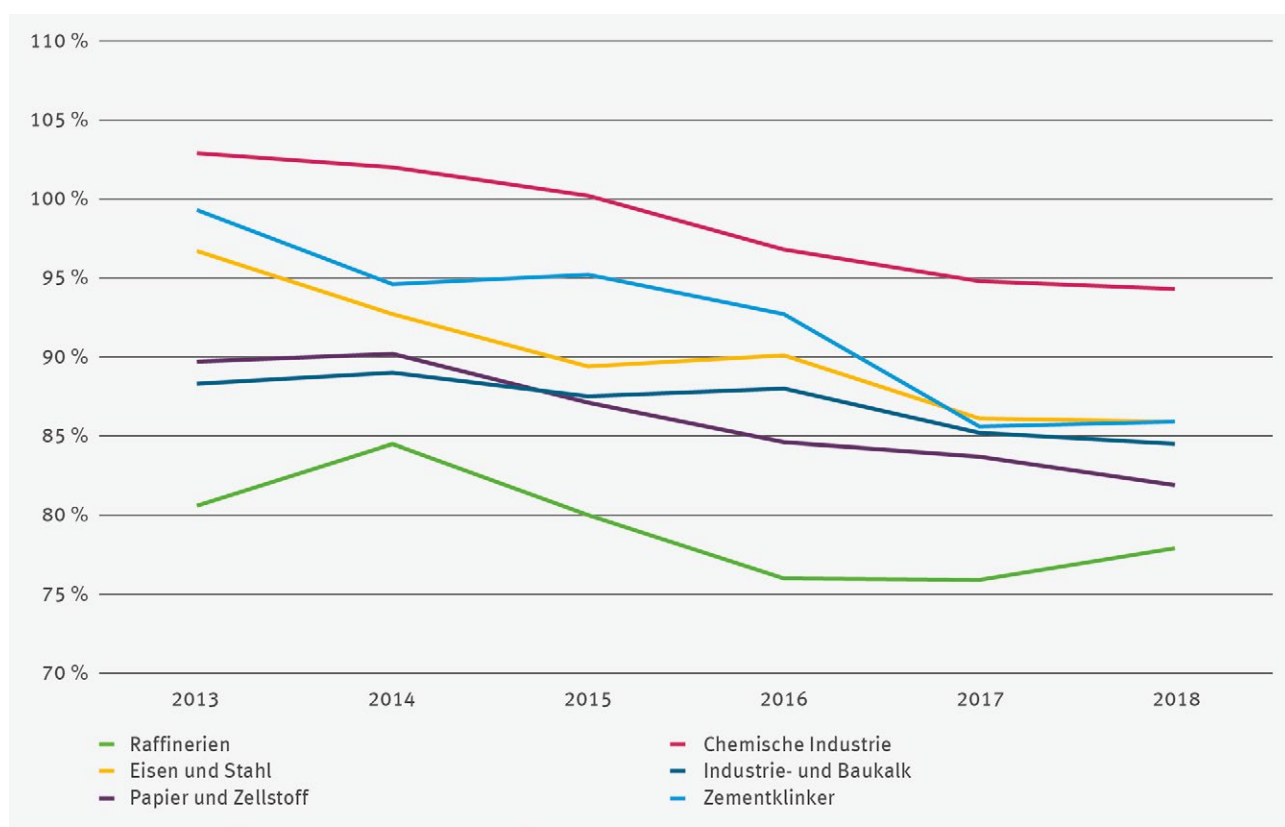
* Ohne Berücksichtigung möglicher Verrechnungen bei der Weiterleitung von Kuppelgasen und bei Wärmeimporten
 ** Unter Berücksichtigung möglicher Verrechnungen bei der Weiterleitung von Kuppelgasen und bei Wärmeimporten
 Stand: 02.05.2019

Tabelle 34 und Abbildung 47 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 rückläufige Ausstattung (vergleiche Tabelle 34). Dieser grundsätzliche Trend gilt auch auf Ebene der Branchen, obgleich der bereinigte Ausstattungsgrad in einigen wenigen Jahren durchaus oberhalb des jeweiligen Vorjahreswerts lag (vergleiche Abbildung 47). In diesen Jahren wurde die Veränderung der bereinigten Zuteilung in der betroffenen Branche durch eine entgegengerichtete stärkere Reduzierung der Emissionen überkompensiert.

Tabelle 34: Bereinigte Ausstattungsgrade seit 2013

| Sektor / Branche | Ausstattungsgrad* | | | | | |
|------------------|-------------------|--------|--------|--------|--------|--------|
| | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 |
| Energie | 15,5 % | 15,4 % | 14,6 % | 14,0 % | 13,8 % | 13,4 % |
| Industrie | 92,9 % | 91,9 % | 89,5 % | 87,8 % | 84,6 % | 84,5 % |

* Unter Berücksichtigung möglicher Verrechnungen bei der Weiterleitung von Kuppelgasen und bei Wärmeimporten
Stand: 02.05.2019



Stand: 02.05.2019

Abbildung 47: Entwicklung der bereinigten Ausstattungsgrade der größten Emittenten unter den Industriebranchen seit 2013

Zuteilungssituation im Gesamtzeitraum 2008 bis 2018

Für eine erweiterte Betrachtung der aktuellen Zuteilungssituation werden im Folgenden neben den Zuteilungsüberschüssen (-defiziten) für 2018 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 (114,6 Millionen Berechtigungen für 2013 bis 2018) zwischen den Anlagenbetreibern der Industriebranchen und des Energiesektors verrechnet werden, weist der Industriesektor für die ersten sechs Jahre der laufenden Handelsperiode ein kumuliertes Defizit von 85,3 Millionen Emissionsberechtigungen auf. Dieses Defizit nahm in den vergangenen Jahren kontinuierlich zu. Es wird allerdings bislang zumindest kalkulatorisch noch durch die in der zweiten Handelsperiode aufgelaufenen Überschüsse kompensiert. Der Gesamtzuteilungsüberschuss für die Industrietätigkeiten im Zeitraum 2008 bis 2018 läge in dieser Abgrenzung noch bei insgesamt 14,6 Millionen Emissionsberechtigungen. Bei Fortschreibung der bisherigen Entwicklung wird dieser kalkulatorische Überschuss bis zum Ende der laufenden Handelsperiode vollständig abschmelzen. Tabelle 35 fasst die aggregierten Ergebnisse differenziert auf der Ebene von Branchen zusammen.

Tabelle 35: Aggregierte Zuteilungssituation in der zweiten und dritten Handelsperiode

| Sektor | Branche | Zahl der Anlagen | kumulierte Zuteilungsüberschüsse | | |
|---------------|---|------------------|------------------------------------|-------------------------------------|--|
| | | | bereinigt 2008–2012* [Mio. EUA] | bereinigt 2013–2018** [Mio. EUA] | Gesamt bereinigt 2008–2018** [Mio. EUA] |
| Energie | Energieanlagen | 939 | -360,9 | -1.649,1 | -2.010,0 |
| | | 939 | -360,9 | -1.649,1 | -2.010,0 |
| Industrie | Raffinerien | 23 | 14,8 | -31,4 | -16,6 |
| | Eisen und Stahl | 125 | 52,1 | -21,9 | 30,2 |
| | Nichteisenmetalle | 39 | 0,0 | -1,0 | -1,0 |
| | Zementklinker | 36 | 4,9 | -9,3 | -4,4 |
| | Industrie- und Baukalk | 40 | 9,5 | -5,7 | 3,8 |
| | sonstige mineralverarbeitende Industrie | 253 | 6,1 | -9,5 | -3,4 |
| | Papier und Zellstoff | 145 | 7,5 | -4,5 | 3,0 |
| | Chemische Industrie | 232 | 4,9 | -1,6 | 3,3 |
| | sonstige Verbrennungsanlagen | 38 | 0,0 | -0,4 | -0,4 |
| | | 931 | 99,9 | -85,3 | 14,6 |
| Gesamt | | 1.870 | -261,0 | -1.734,4 | -1.995,4 |

* Inkl. Umverteilung von Emissionsberechtigungen für weitergeleitete Kuppelgase gemäß § 11 Zuteilungsgesetz
 ** Unter Berücksichtigung möglicher Verrechnungen bei der Weiterleitung von Kuppelgasen und bei Wärmeimporten
 Stand: 02.05.2019

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 360,9 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 2018 unter Berücksichtigung des Saldos 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 2.010 Millionen Emissionsberechtigungen (davon 1.649,1 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 3.1 zur Preisentwicklung mit Abbildung 51 und Tabelle 36 in diesem Abschnitt).

Für die 1.870 in diesem Bericht betrachteten Anlagen liegt der Gesamtanspruch auf Nutzung von Projektgutschriften gegenwärtig bei 420 Millionen Berechtigungen. Dieser Anspruch bezieht sich auf den Gesamtzeitraum 2008 bis 2020.⁸⁷ Hiervon wurden in der zweiten Handelsperiode (2008 bis 2012) bereits 278 Millionen Projektgutschriften für die Abgabe verwendet. Weitere 129,2 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 12,7 Millionen Projektgutschriften. Dies entspricht drei Prozent des ausgewiesenen Gesamtanspruchs aller deutschen Anlagen. Für die 939 Energieanlagen belaufen sich die Restansprüche auf 9,8 Millionen Projektgutschriften oder 3,7 Prozent ihres Gesamtanspruchs. Von den 931 Industrieanlagen können in Summe noch 2,9 Millionen Gutschriften in EUA umgetauscht werden (entspricht 1,9 Prozent ihres Gesamtanspruchs). Tabelle 36 fasst die aggregierten Ergebnisse differenziert nach Industrie- und Energiesektor zusammen.

Tabelle 36: 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.] |
|---------------|------------------|--|---|--|---|
| Energie | 939 | 266,1 | 154,0 | 102,3 | 9,8 |
| Industrie | 931 | 153,9 | 124,1 | 27,0 | 2,9 |
| Gesamt | 1.870 | 420,0 | 278,0 | 129,2 | 12,7 |

Stand: 02.05.2019

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 und Preisen

Die Emissionen der rund 10.800 ETS-Anlagen in den am Europäischen Emissionshandel teilnehmenden Staaten⁸⁸ beliefen sich nach vorläufigen Angaben der Europäischen Kommission im Jahr 2018 auf rund 1,67 Milliarden Tonnen Kohlendioxid-Äquivalente und lagen somit um mehr als vier Prozent unterhalb der Emissionen im Jahr 2017.⁸⁹ Wie in allen Jahren seit Beginn der dritten Handelsperiode waren die Emissionen der stationären Anlagen deutlich niedriger als die für 2018 maximal verfügbare Ausgabemenge (nominelles Cap) in Höhe von 1,89 Milliarden Emissionsberechtigungen. Der Emissionsrückgang um rund 80 Millionen Tonnen Kohlendioxid-Äquivalente gegenüber dem Vorjahr war damit auch deutlich größer als die jährliche Kürzung des Caps (minus 38 Millionen Emissionsberechtigungen). Die vorläufigen Emissionen der ETS-Anlagen lagen 2018 damit etwas unter dem über kostenlose Zuteilung, Auktionierung und Umtauschkontingente für Projektgutschriften zur Verfügung gestellten Angebot an Emissionsberechtigungen. Der Überschuss im stationären Bereich betrug nach Angaben der Europäischen Kommission rund 1,655 Milliarden Emissionsberechtigungen zum Ende des Jahres 2018 und war etwa genauso hoch wie Ende 2017.⁹⁰

3.1 Emissionsentwicklung im EU-ETS und in Deutschland

Die Emissionsentwicklung der am ETS teilnehmenden Anlagen (EU31) verlief 2018 europaweit ähnlich wie in Deutschland: Nach vorläufigen Angaben der Europäischen Kommission gingen die Emissionen im Jahr 2018 mehr als vier Prozent zurück und beliefen sich auf rund 1,67 Milliarden Tonnen Kohlendioxid-Äquivalente. Die Emissionen lagen damit auch im Jahr 2018 deutlich – rund 220 Millionen Tonnen Kohlendioxid oder mehr als elf Prozent – unterhalb des nominellen Caps. Ursächlich für diese Entwicklung war wie in Deutschland vor allem ein Rückgang der Emissionen bei der Stromerzeugung (Rückgang mehr als fünf Prozent), während bei den Emissionen der Industrieanlagen insgesamt weiterhin keine substantziellen Änderungen zu verzeichnen sind.⁹¹

Über einen längeren Zeitraum betrachtet, sind die ETS-Emissionen europaweit allerdings deutlich stärker zurückgegangen als in Deutschland: während die Emissionen der Anlagen in Deutschland seit Beginn des Emissionshandels im Jahr 2005 um etwa 18 Prozent⁹² gesunken sind, lagen die ETS-Emissionen europaweit um rund 29 Prozent unterhalb des Ausgangswerts im Jahr 2005 (vergleiche Abbildung 48).

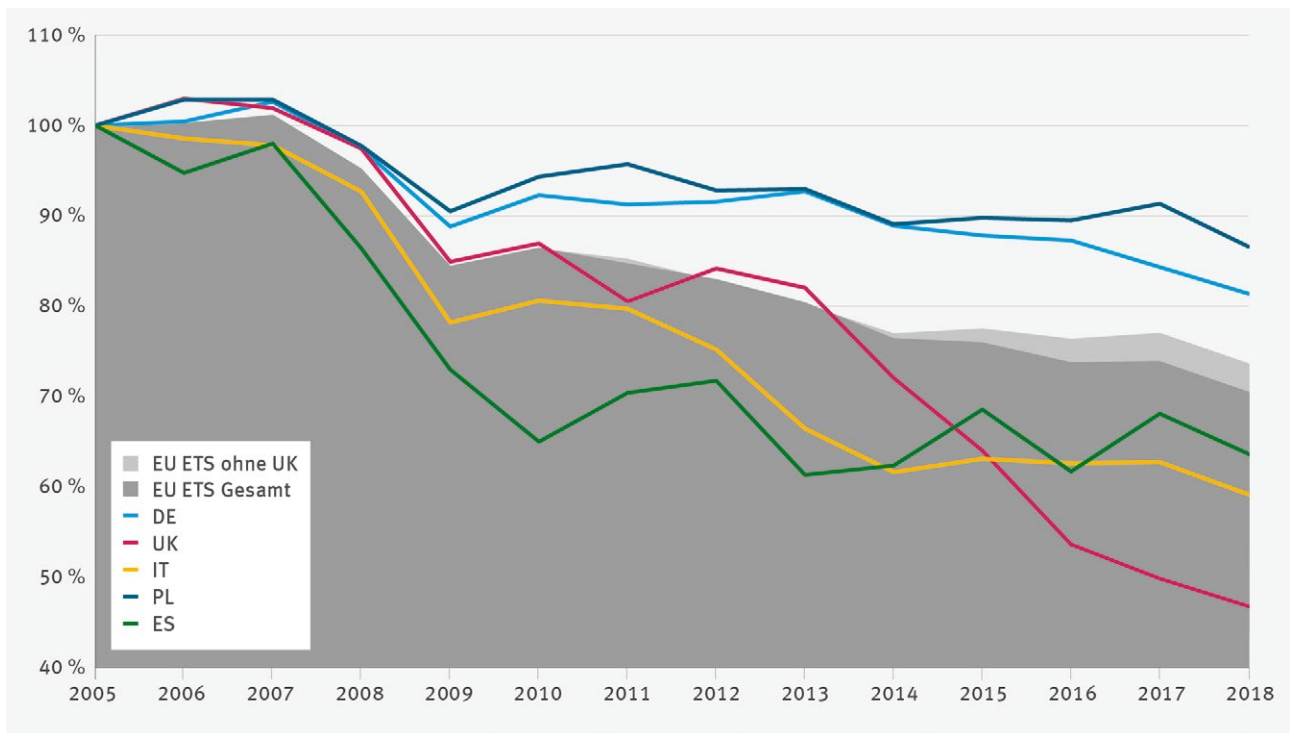
88 EU 28 plus Island, Liechtenstein und Norwegen.

89 KOM 2019b. Zu diesem Zeitpunkt hatten mehr als 99 Prozent der Anlagen ihre Emissionen berichtet.

90 KOM 2019c

91 Carbon Pulse (2019), Agora Energiewende/Sandbag (2019)

92 Basierend auf Daten der Europäischen Umweltagentur (EEA) beträgt der Emissionsrückgang zwischen 2005 und 2018 knapp 19 Prozent. Grund für die Abweichung zu den Berechnungen der DEHSt ist, dass die EEA die historischen Emissionen zwischen 2005 und 2012 zur Abbildung des erweiterten Anwendungsbereichs der dritten Handelsperiode etwas höher schätzt.



Stand: 02.05.2019

Abbildung 48: Emissionsentwicklung der größten europäischen Emittenten im Vergleich zu den stationären ETS-Emissionen in allen Mitgliedstaaten (Emissionen 2005 plus Emissionsschätzung für erweiterten Anwendungsbereich der dritten Handelsperiode = 100 Prozent)⁹³

Der Emissionsrückgang ist insbesondere auf die zweite Handelsperiode zurückzuführen, als die Emissionen infolge der Wirtschafts- und Finanzkrise um zwölf Prozent im Zeitraum 2008 bis 2012 oder durchschnittlich 63 Millionen Tonnen Kohlendioxid pro Jahr gesunken sind. Seit Beginn der dritten Handelsperiode hat sich der Emissionsrückgang verlangsamt: Im Jahr 2018 lagen die Emissionen um etwa zwölf Prozent unterhalb des Werts von 2013, was einem Rückgang von durchschnittlich zwei Prozent oder mehr als 46 Millionen Tonnen Kohlendioxid-Äquivalenten pro Jahr entspricht. Die Emissionen sanken also durchschnittlich stärker als das Cap, das jedes Jahr um 38 Millionen Emissionsberechtigungen gekürzt wird.

Die Emissionsentwicklung in den fünf größten ETS-Mitgliedstaaten⁹⁴ verlief sehr unterschiedlich. In der dritten Handelsperiode hat insbesondere Großbritannien zum Rückgang der Emissionen beigetragen, dessen Verbleib im EU-ETS bei Redaktionsschluss ungewiss ist⁹⁵: Dort lagen die ETS-Emissionen im Jahr 2018 nach vorläufigen Angaben um rund 43 Prozent unterhalb des Werts von 2013 (53 Prozent unterhalb des Werts von 2005), was einem Emissionsrückgang von durchschnittlich sieben Prozent pro Jahr entspricht. Demgegenüber sind die Emissionen in den 30 anderen ETS-Mitgliedstaaten ohne Großbritannien im Zeitraum 2013 bis 2018 nur um rund acht Prozent (oder durchschnittlich rund ein Prozent pro Jahr) gesunken.

Deutschland und Italien hatten im Zeitraum 2013 bis 2018 Emissionsrückgänge in Höhe von zwölf bzw. elf Prozent zu verzeichnen. In Polen hingegen gingen die Emissionen seit 2013 nicht so stark zurück (minus sieben Prozent⁹⁶). In Spanien schwanken die Emissionen sehr stark, je nachdem wieviel Wasserkraft für die Stromerzeugung zur Verfügung steht bzw. durch Strom aus Kohlekraftwerken ersetzt werden muss. Ein eindeutiger Trend bei den Emissionen ist nicht erkennbar.

⁹³ Zahlen für 2018 vorläufig. Quellen: EEA 2018 für die Jahre 2005–2017, KOM 2019b für 2018

⁹⁴ Auf Deutschland, Polen, Italien, Großbritannien und Spanien entfallen zusammen rund 61 Prozent (2018) der gesamten stationären ETS-Emissionen.

⁹⁵ Für das Jahr 2018 besteht für britische Anlagen und Luftfahrzeugbetreiber die reguläre Berichts- und Abgabepflicht. Seit Beginn des Jahres 2019 wurden die Versteigerungen und die kostenlose Zuteilung in UK ausgesetzt.

⁹⁶ Basierend auf vorläufigen Daten (KOM 2019b).

3.2 Entwicklung von Emissionen und kostenloser Zuteilung in der Industrie

Die Anteile der Mitgliedstaaten an den vom ETS erfassten Industrieemissionen⁹⁷ unterscheiden sich von den Anteilen an den Gesamtemissionen: Der größte Anteil der Industrieemissionen im Jahr 2017 entfiel auf Deutschland (22 Prozent), gefolgt von Spanien (zehn Prozent), Italien (neun Prozent) und Frankreich (acht Prozent). Die Industrieemissionen in Polen und Großbritannien waren im Jahr 2017 ungefähr gleich hoch (je rund sieben Prozent).

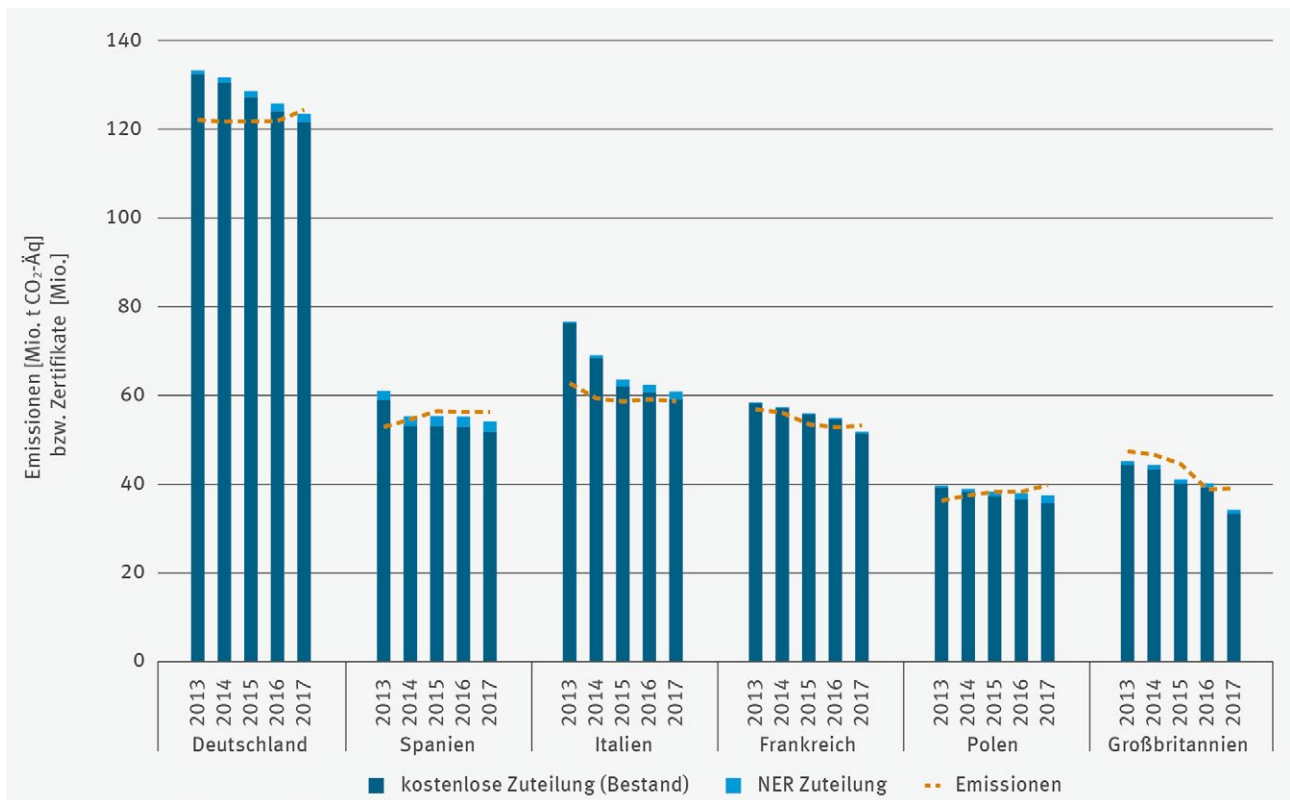
Abbildung 49 zeigt die Entwicklung von Emissionen und kostenloser Zuteilung in der Industrie in diesen sechs Mitgliedstaaten. Beim Verhältnis zwischen Emissionen und kostenloser Zuteilung ist zu beachten, dass es in manchen Mitgliedstaaten eine kostenlose Zuteilung für Industrietätigkeiten gibt, deren Emissionen bei den Verbrennungsanlagen entstehen: So erhalten beispielsweise Anlagen der Stahlindustrie eine kostenlose Zuteilung für Emissionen aus Kuppelgasen, während die Emissionen bei den Anlagen entstehen, die die Kuppelgase verbrennen (in Deutschland primär Kraftwerke).⁹⁸ Ähnliche Abweichungen zwischen Zuteilung und Emissionen bestehen in der Chemie- und Papierbranche bezüglich des Bezugs von Prozesswärme.⁹⁹

Während in Italien die kostenlose Zuteilung für die Industrie seit 2013 durchgängig höher war als die Emissionen (in Deutschland und Frankreich war dies bis einschließlich 2016 ebenfalls so, allerdings in geringerem Ausmaß als in Italien), waren in den fünf anderen hier betrachteten Ländern die Emissionen im Jahr 2017 höher als die kostenlose Zuteilung. Die höchste Ausstattung mit kostenloser Zuteilung haben die Industrieanlagen in Italien, wo der Ausstattungsgrad von 122 Prozent im Jahr 2013 auf 104 Prozent im Jahr 2017 zurückging. Die niedrigste Ausstattung haben die Anlagen in Großbritannien, wo der Ausstattungsgrad von 95 Prozent auf 88 Prozent im selben Zeitraum zurückging.

97 Tätigkeiten 21–99 im EUTL. Um Inkonsistenzen bei der Zuordnung von Anlagen zu Tätigkeiten zu vermeiden, beschränkt sich die Auswertung auf den Zeitraum 2013 bis 2017, basierend auf der von der Europäischen Umweltagentur im ETS Dataviewer vorgenommenen Zuordnung.

98 Wird unterstellt, dass die entsprechenden Zuteilungen von den Stahlerzeugern an die Kraftwerksbetreiber weitergereicht werden, ergibt sich in Deutschland eine um etwa 14 Millionen Emissionsberechtigungen niedrigere tatsächliche kostenlose Zuteilung für den Industriesektor. Ob und in welchem Umfang in den übrigen Mitgliedstaaten entsprechende Abweichungen bestehen, ist nicht bekannt.

99 Die kostenlose Zuteilung für Wärme wird in diesen Branchen auch dann erteilt, wenn die Emissionen bei einem externen Wärmelieferanten (Verbrennungsanlage) anfallen. In Deutschland macht dieser Effekt rund 3,2 Millionen Emissionsberechtigungen aus. Der Umfang dieses Effekts in anderen Mitgliedstaaten ist nicht bekannt.



Stand: 02.05.2019

Abbildung 49: Industrie-Emissionen und kostenlose Zuteilung seit 2013 in den sechs Mitgliedstaaten mit den höchsten Industrie-Emissionen im EU-ETS

In allen Mitgliedstaaten nimmt die Menge der kostenlos zugeteilten Emissionsberechtigungen ab, allerdings unterschiedlich schnell bzw. unterschiedlich stark: Am stärksten ging die kostenlose Zuteilung für Bestandsanlagen in Italien und Großbritannien zurück (minus 23 bzw. minus 25 Prozent). Grund hierfür dürften Zuteilungskürzungen infolge von (teilweise) Betriebseinstellungen, Kapazitätsverringerungen und Stilllegungen sein. Italien hat gegenüber der für die kostenlose Zuteilung relevanten Basisperiode¹⁰⁰ deutliche Rückgänge bei der Stahl- und Zementerzeugung zu verzeichnen, in Großbritannien ging vor allem die Stahlerzeugung in den Jahren 2015 und 2016 sehr stark zurück, was in den Folgejahren zu Zuteilungskürzungen geführt haben dürfte.¹⁰¹ Auch in Spanien war dieser Effekt zwischen 2013 und 2014 zu beobachten. Seitdem ist die kostenlose Zuteilung in Spanien, das wieder eine wachsende Industrieproduktion (vor allem Zementproduktion) und damit vermutlich eine bessere Auslastung der Anlagen zu verzeichnen hat, vergleichsweise stabil geblieben.

Im Vergleich zu ihrem Anteil an der kostenlosen Zuteilung für Bestandsanlagen haben Spanien und Polen einen überproportional großen Anteil an der kostenlosen Zuteilung für neue Anlagen und Kapazitätserweiterungen, während Deutschland und Frankreich im Vergleich deutlich weniger kostenlose Emissionsberechtigungen an neue Marktteilnehmer und Kapazitätserweiterungen zugeteilt haben.

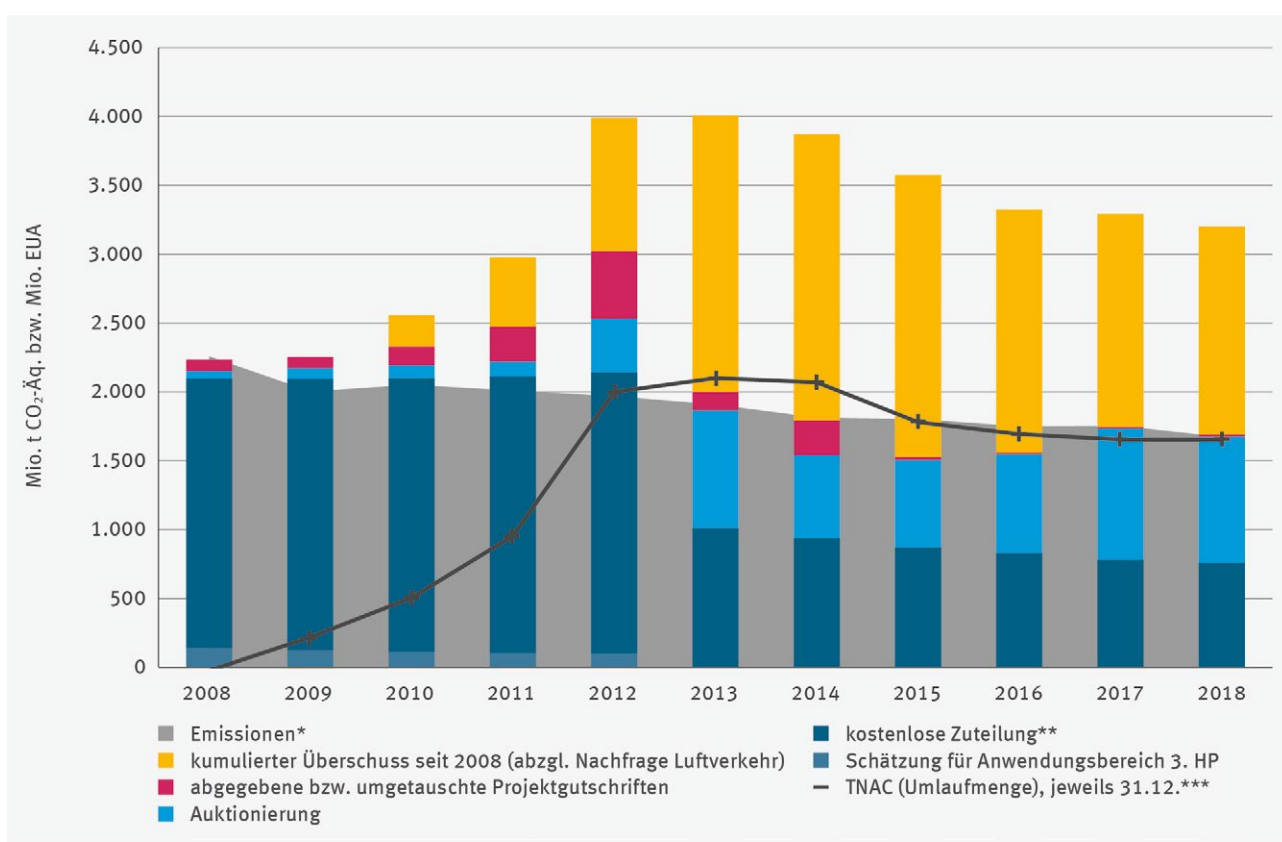
¹⁰⁰ Maßgeblich für die kostenlose Zuteilung waren die Aktivitätsraten im Zeitraum 2005 bis 2008 oder 2009 bis 2010.

¹⁰¹ DEHSt (2018) und World Steel Association (2019).

3.3 Nachfrage und Angebot im stationären Bereich

Abbildung 50 zeigt das im jeweiligen Jahr verfügbare Angebot im Vergleich zur Nachfrage im selben Jahr. Neben kostenlos zugeteilten und auktionierten Emissionsberechtigungen, abgegebenen oder umgetauschten Projektgutschriften müssen auch in der Vergangenheit nicht genutzte, übertragene Emissionsberechtigungen berücksichtigt werden. Der Säulenabschnitt „kumulierter Überschuss seit 2008“ bezieht sich auf den im jeweiligen Jahr verfügbaren, aus dem Vorjahr übertragenen Überschuss. Der Säulenabschnitt des Jahres 2018 entspricht somit dem kumulierten Überschuss zum Jahresende 2017. In diesem Wert ist auch die kumulierte Netto-Nachfrage des Luftverkehrs nach EUA seit 2012 berücksichtigt. Wegen dieser zusätzlichen Nachfrage nach EUAs aus dem Luftverkehr stehen den stationären Anlagen weniger Emissionsberechtigungen zur Verfügung (siehe Abschnitt „Emissionen im Luftverkehr“).

Im Gegensatz dazu bezieht sich die so genannte TNAC (Total number of allowances in circulation oder Umlaufmenge) als Indikator für den Überschuss nur auf den stationären Bereich. Dieser jedes Jahr im Mai von der Europäischen Kommission für das Vorjahr ermittelte Wert ist maßgeblich für die Auktionsmengenkürzung durch die Marktstabilitätsreserve (MSR).



* inkl. Schätzung für Anwendungsbereich der dritten Handelsperiode
 ** inkl. übergangsweise kostenlose Zuteilung nach Art. 10c
 *** Angaben der EU-KOM
 Stand: 02.05.2019

Abbildung 50: Nachfrage und Angebot im Gesamtsystem: Vergleich der Emissionen mit den verfügbaren Emissionsberechtigungen sowie Entwicklung der von der Europäischen Kommission ermittelten Umlaufmenge seit 2008¹⁰²

¹⁰² Quellen: EEA 2018 für die Jahre 2005–2017, KOM 2019a und 2019b 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 entnommen (KOM 2018 und KOM 2019c).



Quelle: ICE, Refinitiv Eikon, Darstellung DEHSt
Stand: 02.05.2019

Abbildung 51: Preisentwicklung für Emissionsberechtigungen (EUA) und internationale Projektgutschriften (CER) in der zweiten und dritten Handelsperiode

Der Überschuss im Emissionshandel ist seit 2014, dem Beginn des Backloading, spürbar zurückgegangen. Dabei sinkt der Marktüberschuss, der neben Angebot und Nachfrage im stationären Bereich auch die zusätzliche Nachfrage aus dem Luftverkehr berücksichtigt, in etwas größerem Ausmaß als die TNAC und ist nach vorläufigen Angaben auch 2018 zurückgegangen: Die Netto-Nachfrage des Luftverkehrs belief sich 2018 auf rund 30 Millionen Emissionsberechtigungen (EUA), kumuliert seit 2012 auf rund 121 Millionen Emissionsberechtigungen (siehe Abschnitt „Emissionen im Luftverkehr“), und reduziert den auf dem Markt verfügbaren Überschuss in diesem Ausmaß. Eine weiterhin wachsende Netto-Nachfrage aus dem Luftverkehr würde in der Zukunft zu größeren Abweichungen zwischen Marktüberschuss und der TNAC führen. Der amtliche Wert der TNAC betrug zum Jahresende 2018 laut Angaben der Europäischen Kommission 1,655 Milliarden Emissionsberechtigungen. Die TNAC hat sich damit kaum gegenüber dem Vorjahr verändert (plus 335.000 Emissionsberechtigungen) und lag weiterhin deutlich oberhalb des MSR-Schwellenwerts (833 Millionen Emissionsberechtigungen). Dieser Wert ist maßgeblich für die Auktionsmengenkürzung durch die MSR im Zeitraum 01.09.2019 bis 31.08.2020. Im Jahr 2019 werden insgesamt rund 397 Millionen Emissionsberechtigungen nicht wie geplant versteigert, sondern in die MSR verschoben. Daher ist mit einem deutlichen Rückgang des Marktüberschusses und der TNAC bis Ende des Jahres 2019 zu rechnen.

3.4 Preisentwicklung für EUA und Projektgutschriften

Der Preisverlauf für EUA war in der Vergangenheit starken Schwankungen unterworfen. Zu Beginn der zweiten Handelsperiode erreichten die Preise für EUA 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 Herbst 2017 mit der politischen Einigung zur Novellierung der Emissionshandelsrichtlinie 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 schließlich mit über 25 Euro das höchste Niveau seit 2008 erreicht. Damit hatte sich der Preis für EUA in weniger als eineinhalb Jahren verfünffacht. In den folgenden Monaten setzte sich der starke Aufwärtstrend zunächst nicht weiter fort. Die Preisentwicklung war über den Winter 2018/2019 zunächst durch kurzfristige Auf- und Abwärtsbewegungen gekennzeichnet, bevor im April mit knapp 28 Euro ein neues 11-Jahres-Hoch erreicht wurde. Aktuell notiert der Preis bei rund 25 Euro (Stand 13.05.2019).

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 2019 zeigt Abbildung 51.

Ergänzend hierzu enthält Tabelle 37 die Durchschnittspreise für EUA und CER für die abgeschlossene zweite, die laufende dritte Handelsperiode sowie das Kalenderjahr 2018.¹⁰³ 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 2019 bei 8,35 Euro (CER 0,32 Euro). Im Kalenderjahr 2018 lagen die Preise bei 15,96 Euro (EUA) und 0,24 Euro (CER).

Tabelle 37: Durchschnittspreise für Emissionsberechtigungen (EUA) und internationale Projektgutschriften (CER) in der zweiten und dritten Handelsperiode

| Zeitraum | 2. Handelsperiode 03/2008–04/2013 [Euro] | 3. Handelsperiode 01/2013–04/2019 [Euro] | 3. Handelsperiode 01/2018–12/2018 [Euro] |
|-------------|--|--|--|
| Preis EUA* | 13,62 | 8,35 | 15,96 |
| Preis CER** | 10,00 | 0,32 | 0,24 |

* VWAP ICE EUA front-december
 ** ICE CER front-december
 Quelle: ICE, Refinitiv Eikon, Berechnung DEHSt
 Stand: 02.05.2019

¹⁰³ Referenzkontrakt für die folgende Betrachtung ist der an der Londoner Energie- und Rohstoffbörse ICE gehandelte Future zur Lieferung im Dezember des jeweils laufenden bzw. folgenden Jahres (so genannter Front-December-Future) auf EUA und CER.

4 Emissionen im Luftverkehr

4.1 Entwicklung des EU-Emissionshandels im Luftverkehr

Neben stationären Tätigkeiten ist seit Anfang 2012 auch der Luftverkehr in den Europäischen Emissionshandel (EU-ETS) einbezogen und muss Emissionszertifikate in Höhe seiner 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)¹⁰⁴ 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.¹⁰⁵

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 38). Zunächst wurde der Anwendungsbereich durch den so genannten 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.¹⁰⁶

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 Jahresemissionen bezogen auf den ursprünglichen Anwendungsbereich unter 1.000 Tonnen Kohlendioxid liegen.^{107, 108}

Mit den befristeten Anpassungen des Anwendungsbereichs wollte die EU wiederholt ein positives Zeichen für die auf Ebene der Internationalen Zivilluftfahrt-Organisation (ICAO) laufenden Verhandlungen über ein globales Instrument zur Minderung der internationalen Luftverkehrsemissionen setzen.^{106, 107, 108}

Mit dem jüngsten Beschluss¹⁰⁸ 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)¹⁰⁹. In den ersten zwei Phasen von CORSIA (2021 bis 2023 sowie 2024 bis 2026) können Staaten freiwillig über die Teilnahme entscheiden.¹¹⁰ Die EU und ihre Mitgliedstaaten gaben bereits ihre Absicht zur Teilnahme an diesen freiwilligen Phasen bekannt.¹¹¹ 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 wird nach einer Bewertung der Umweltwirksamkeit sowie ggf. der Konkretisierung weiterer Details zur Umsetzung von CORSIA auf europäischer Ebene überprüft¹¹⁰. Tabelle 38 fasst die bisherige Entwicklung des Anwendungsbereichs für den Luftverkehr zusammen.

104 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.

105 Ausnahmen sind in Tabelle 38 beschrieben.

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

107 EU 2014

108 EU 2017

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

110 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.

111 ICAO 2019

Tabelle 38: 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 | – |
| 01.01.2012 – 31.12.2012 | Stop-the-clock | x ^[5] | – | x | Schweiz, Kroatien | oder Full scope Emissionen < 10.000 t CO ₂ /a | – |
| 01.01.2013 – 31.12.2023 ^[7] | Reduzierter Anwendungsbereich (Reduced scope) | – | x | x ^[6] | – | < 1.000 t CO ₂ /a ^[8] | 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.

4.2 Zuordnung von Luftverkehrsemissionen 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 (EH-pflichtigen ebenso wie nicht EH-pflichtigen) 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.¹¹²

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.

¹¹² Zudem fallen im Inventar einbezogene Emissionen teilweise nicht unter den Anwendungsbereich des Emissionshandels. Nicht emissionshandlungspflichtig 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 38).

4.3 Überblick über die von Deutschland verwalteten Luftfahrzeugbetreiber

Für das Berichtsjahr 2018 ist Deutschland 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 Kleinemittenten mit weniger als 1.000 Tonnen Kohlendioxid pro Jahr.

Tabelle 39 fasst die Zahl der von Deutschland verwalteten, emissionshandelspflichtigen Betreiber, ihre emissionshandelspflichtigen Emissionen und die an sie kostenlos zugeteilten Emissionsberechtigungen für den Zeitraum 2013 bis 2018 zusammen.

Tabelle 39: Luftverkehr (von Deutschland verwaltete Luftfahrzeugbetreiber), Übersicht für den Zeitraum 2013 bis 2018

| 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 | 3.578 | 9.385 | 38,1 % |

Stand: 02.05.2019

Von den rund 500 Luftfahrzeugbetreibern haben 67 für das Jahr 2018 die Emissionen ihrer emissionshandelspflichtigen Flüge gemeldet, weitere fünf werden auf Basis von Daten der Europäischen Organisation zur Sicherung der Luftfahrt als voraussichtlich emissionshandelspflichtig eingeschätzt. Die berichteten Emissionen summierten sich auf rund 9,4 Millionen Tonnen Kohlendioxid.¹¹³ Die von Deutschland im EU-ETS verwalteten Luftverkehrsemissionen sind damit im Vergleich zum Vorjahr um rund 3 Prozent gestiegen. Sie erreichen – nach dem zwischenzeitlichen Emissionsrückgang aufgrund der Insolvenz von Air Berlin – einen neuen historischen Höchststand.

Die Höhe der kostenlosen Zuteilung betrug 2018 hingegen nur noch etwa 3,6 Millionen Emissionsberechtigungen für den Luftverkehr (aEUA). Im Jahr 2017 wurden noch knapp 5,1 Millionen aEUA zugeteilt. Die deutlich reduzierte Zuteilungsmenge ist auf die Insolvenz von Air Berlin zurückzuführen, die in den vorherigen Jahren eine Zuteilung in Höhe von jeweils ca. 1,5 Millionen aEUA erhielt. Die Ausgabe von aEUA an Air Berlin 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 aEUA erhöhte sich dadurch entsprechend deutlich. Ihr durchschnittlicher Ausstattungsgrad¹¹⁴ reduzierte sich von 56 Prozent im Vorjahr auf nur noch rund 38 Prozent ihrer Emissionen und erreichte damit das bislang niedrigste Niveau seit der Einbeziehung des Luftverkehrs in den Emissionshandel.

¹¹³ Emissionsdaten für 2018 basieren auf den VET-Einträgen der Betreiber oder – sofern bereits vorliegend – auf ihren Emissionsberichten. Emissionsdaten für alle vorhergehenden Jahre basieren ausschließlich auf den Emissionsberichten der Betreiber. Die noch nicht gemeldeten Emissionen (weder VET-Eintrag noch Emissionsbericht liegen vor) summieren sich laut Daten von Eurocontrol auf knapp 20.000 Tonnen. Sie sind für die vorliegende Analyse des Trends auf Ebene der von Deutschland verwalteten Luftfahrzeugbetreiber insofern vernachlässigbar und in den Emissionsdaten für 2018 in diesem Bericht nicht enthalten.

¹¹⁴ Der Ausstattungsgrad bezeichnet das durchschnittliche Verhältnis von kostenloser Zuteilung und abgabepflichtigen Emissionen (siehe auch Glossar).

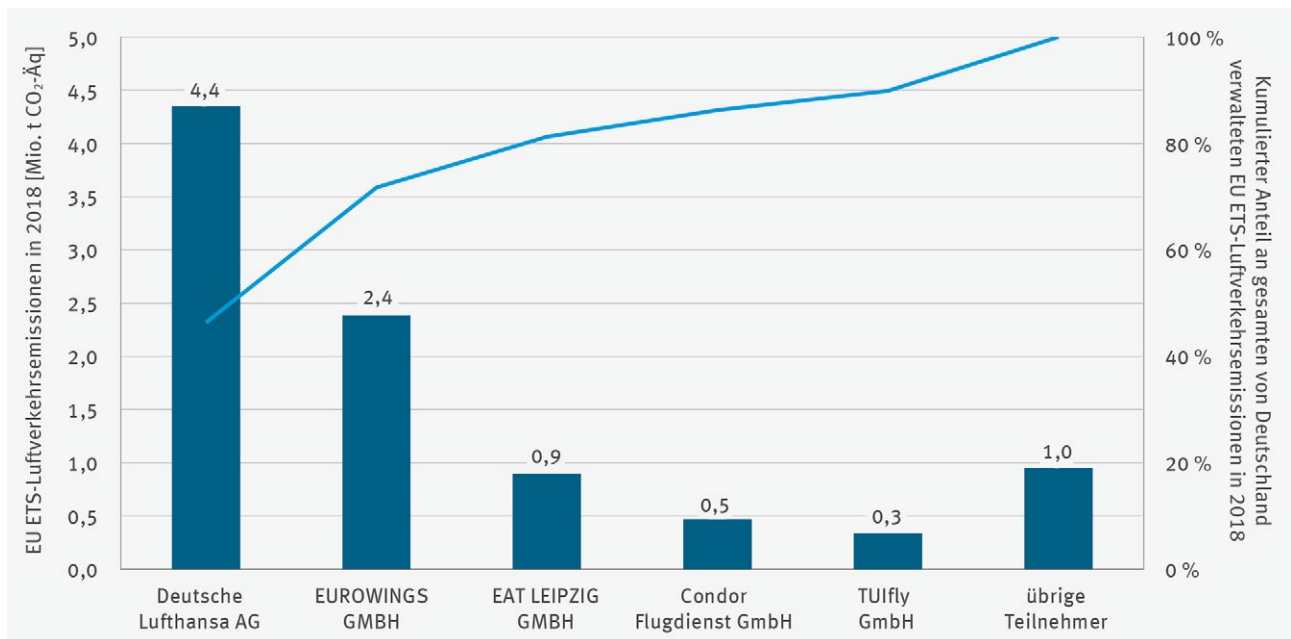
Tabelle 40 zeigt die CO₂-Emissionen der von Deutschland verwalteten Luftfahrzeugbetreiber differenziert nach gewerblichen und nicht-gewerblichen Betreibern. Demnach hatten im Berichtsjahr 2018 etwa drei Viertel der Betreiber einen gewerblichen und etwa ein Viertel einen nicht-gewerblichen Status. Damit hat sich die Zahl nicht-gewerblicher emissionshandlungspflichtiger Betreiber gegenüber den Vorjahren weiter reduziert. Ihr Anteil an den Emissionen ist auf nur noch 0,3 Prozent gesunken.

Tabelle 40: Luftverkehr (von Deutschland verwaltete Luftfahrzeugbetreiber), Zahl der emissionshandlungspflichtigen Luftfahrzeugbetreiber, CO₂-Emissionen 2017 und 2018 differenziert nach gewerblichen und nicht-gewerblichen Betreibern

| Betreiberkategorie | Anzahl der EH-pflichtigen Betreiber | Emissionen 2017 [kt CO ₂ -Äq] | VET 2018 [kt CO ₂ -Äq] | Abweichung VET 2018 von Emissionen 2017 |
|--------------------|-------------------------------------|--|-----------------------------------|---|
| gewerblich | 53 | 8.265 | 9.358 | 1.093 |
| nicht gewerblich | 19 | 27 | 28 | 1 |
| Gesamt | 72 | 8.292 | 9.385 | 1.093 |

Stand: 02.05.2019

Gegenüber 2017 hat sich die Konzentration der Emissionen auf die großen gewerblichen Betreiber weiter erhöht. Während 2017 noch die sieben größten von Deutschland verwalteten gewerblichen Emittenten mehr als 90 Prozent der Gesamtemissionen verursachten, wurde dieser Anteil 2018 von nur mehr fünf gewerblichen Betreibern erreicht (vergleiche Abbildung 52).¹¹⁵ Während Air Berlin nach der Insolvenz den Betrieb 2018 bereits vollständig eingestellt hat, fliegt die Lufthansa-Tochter Germanwings fast ausschließlich unter Flugnummern des Betreibers Eurowings, der ebenfalls dem Lufthansa-Konzern angehört.¹¹⁶



Stand: 02.05.2019

Abbildung 52: Luftverkehr (von Deutschland verwaltete Luftfahrzeugbetreiber), die größten von Deutschland verwalteten Luftfahrzeugbetreiber

¹¹⁵ Die „größten von Deutschland verwalteten Betreiber“ sind hier definiert gemessen an ihren Emissionen in 2018 für den aktuellen Anwendungsbereich.

¹¹⁶ Vergleiche u. a. *Airliners 2017*

4.4 Emissionsentwicklung

Abbildung 53 zeigt die von Deutschland verwalteten Emissionen des EU-ETS im Luftverkehr für den Zeitraum 2010 bis 2018, also seit dem Start der Berichtspflicht, fokussiert aber auf das Wachstum der Emissionen im aktuellen reduzierten Anwendungsbereich seit 2013.

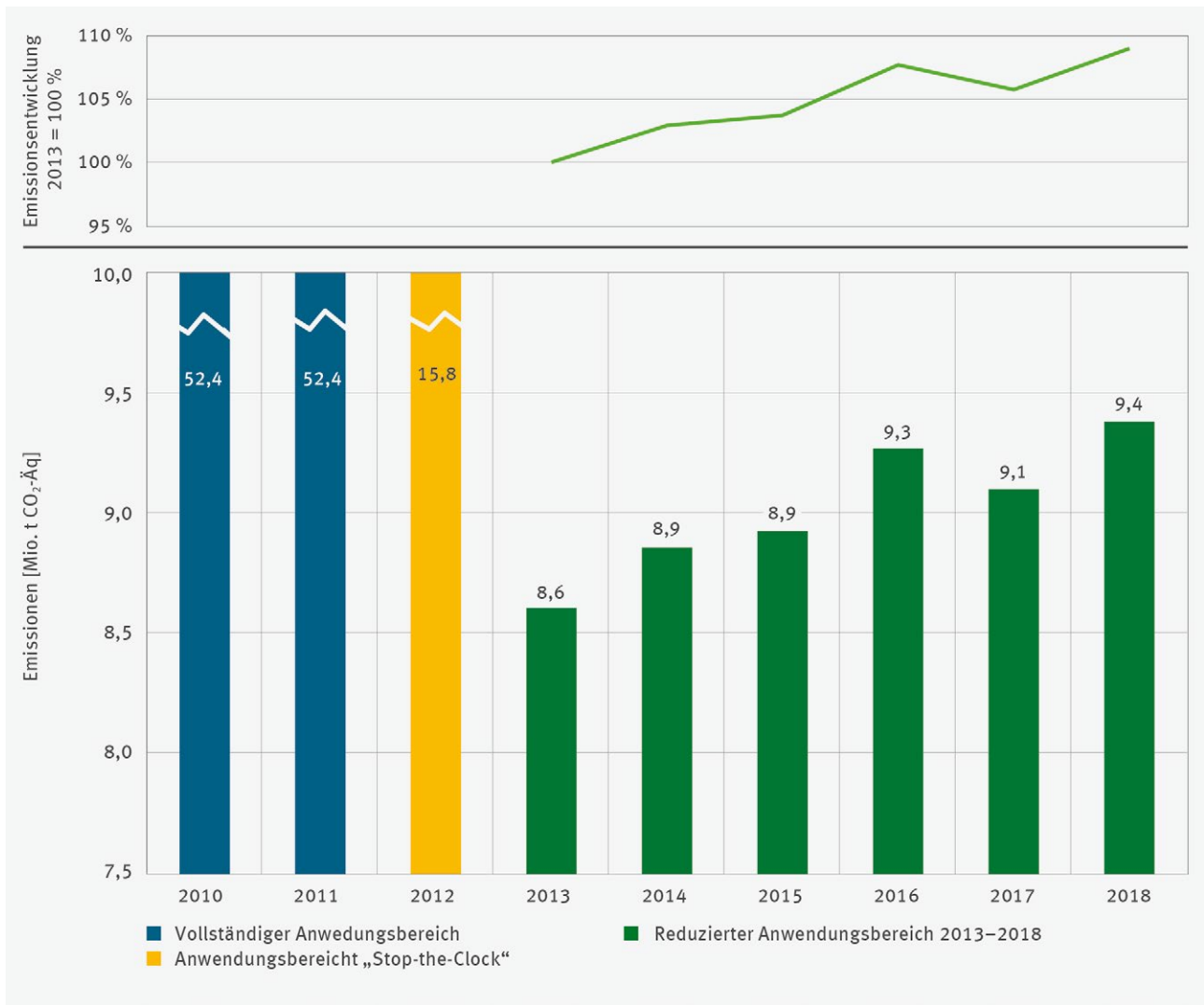
Die Größenordnung der unter Abschnitt 4.1 beschriebenen Einschränkungen des Anwendungsbereichs wird aus der Abbildung ebenfalls deutlich. Die Emissionen der von Deutschland verwalteten Flüge für den vollständigen Anwendungsbereich summierten sich auf jeweils über 52 Millionen Tonnen Kohlendioxid in den Jahren 2010 und 2011. Durch die erstmalige Einschränkung des Anwendungsbereichs (Stop-the-Clock-Beschluss der EU) reduzierte sich im Jahr 2012 der Umfang der von Deutschland verwalteten Emissionen auf rund 16 Millionen Tonnen Kohlendioxid und damit auf nur noch etwa 30 Prozent des vollständigen Anwendungsbereichs.¹¹⁷ Mit der weiteren Einschränkung im Jahr 2013 auf den aktuellen Anwendungsbereich wurde der Umfang der von Deutschland verwalteten Emissionen des Luftverkehrs auf rund 16 Prozent des vollständigen Anwendungsbereichs reduziert.

Seit 2013 sind die Emissionen innerhalb des reduzierten Anwendungsbereichs von 8,6 auf 9,4 Millionen Tonnen im Jahr 2018 gestiegen. Dies entspricht einem Anstieg um 8,5 Prozent über den gesamten Zeitraum oder einem durchschnittlichen Wachstum von 1,7 Prozent pro Jahr. Schwankungen um diesen Trend, insbesondere der Rückgang der Emissionen 2017 gegenüber dem Vorjahr, sind unter anderem durch die Insolvenz der von Deutschland verwalteten Fluggesellschaft Air Berlin zu erklären. So konnte der Wegfall der Kapazitäten von Air Berlin im Jahr 2017 nur anteilig durch andere Fluggesellschaften ersetzt werden, die außerdem teilweise von anderen Mitgliedstaaten verwaltet werden.¹¹⁸

Im Verhältnis zum Vorjahr sind die Emissionen des von Deutschland verwalteten Luftverkehrs im EU-ETS um rund 3 Prozent gestiegen und liegen damit sogar knapp über dem 3-Jahres-Durchschnitt von 2013 bis 2016 in Höhe von 2,5 Prozent. Dies legt nahe, dass Marktvereinbarungen wie die Insolvenz von Air Berlin und aktuelle Verschiebungen in den Marktanteilen – auch zu nicht von Deutschland verwalteten Betreibern – den ansteigenden Emissionstrend im von Deutschland verwalteten Luftverkehr nur kurzfristig dämpfen. Ohne Verlagerungen zu nicht von Deutschland verwalteten Betreibern wäre das Emissionswachstum für den von Deutschland verwalteten Luftverkehr unter Umständen sogar noch größer ausgefallen.

¹¹⁷ 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.

¹¹⁸ Vergleiche ADV 2018



Stand: 02.05.2019

Abbildung 53: Luftverkehr (von Deutschland verwaltete Luftfahrzeugbetreiber), Entwicklung der emissionshandlungspflichtigen Emissionen 2010 bis 2018¹¹⁹

¹¹⁹ Die Emissionen für 2014 und 2015 sind in der Grafik jeweils mit 8,9 Mio. t 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 Mio. t CO₂ für 2014 und 8,93 Mio. t CO₂ für 2015.

4.5 Zuteilungssituation

Von den 72 Luftfahrzeugbetreibern, die im Berichtsjahr 2018 voraussichtlich emissionshandelspflichtig waren, haben 50 eine kostenlose Zuteilung von aEUA erhalten. Im Durchschnitt deckte die kostenlose Zuteilung nur noch rund 38 Prozent der CO₂-Emissionen dieser Luftfahrzeugbetreiber ab (vergleiche Tabelle 41 sowie nachfolgende Erläuterungen).

Nicht-gewerbliche Luftfahrzeugbetreiber sind – wie schon in den Vorjahren – in deutlich geringerem Umfang mit aEUA ausgestattet als gewerbliche Betreiber.¹²⁰ Ihr Ausstattungsgrad liegt auch 2018 mit 3,5 Prozent auf sehr niedrigem Niveau. Die niedrige Ausstattung lässt sich auf die EU-einheitlichen Zuteilungsregeln im Luftverkehr zurückführen: Die Höhe der kostenlosen Zuteilung ergibt sich aus der Transportleistung der Betreiber in Tonnenkilometern im Basisjahr 2010 und dem Luftverkehrs-Benchmark.¹²¹ Dabei weisen nicht-gewerbliche Luftfahrzeugbetreiber bezogen auf ihre Transportleistung einen deutlich höheren Treibstoffverbrauch und damit höhere Emissionen auf als gewerbliche Betreiber. Dies liegt in der Regel am Einsatz kleinerer Luftfahrzeugtypen, der geringen Auslastung sowie an der Betriebsweise.

Der deutliche Rückgang der Zuteilungsmenge für gewerbliche Betreiber 2018 gegenüber dem Vorjahr resultiert im Wesentlichen aus der Insolvenz von Air Berlin, deren Zuteilungsanspruch mit der Betriebseinstellung entfällt. In den Vorjahren schlug die kostenlose Zuteilung an Air Berlin mit rund 1,5 Millionen aEUA zu Buche. Die deutliche Reduktion im durchschnittlichen Ausstattungsgrad der von Deutschland verwalteten gewerblichen Betreiber ist das Ergebnis aus dem Wegfall der Zuteilungsmenge für Air Berlin, der Kompensation der von Air Berlin angebotenen Flüge durch andere auch von Deutschland verwaltete Betreiber (insbesondere Eurowings und Lufthansa) und der dadurch verursachten Emissionen, denen jedoch aufgrund der EU-weit einheitlichen Zuteilungsregeln keine Mehrzuteilungen für die Betreiber mit ausgedehntem Transportangebot gegenüberstehen.

Tabelle 41: Luftverkehr (von Deutschland verwaltete Luftfahrzeugbetreiber), Übersicht für 2018 über Anzahl der Zuteilungsempfänger, Emissionen, Zuteilungsmengen und Ausstattungsgrade differenziert nach gewerblichen und nicht-gewerblichen Betreibern

| Betreiber-kategorie | Anzahl der EH-pflichtigen Betreiber | Zahl der Betreiber mit Zuteilung in 2018 | VET 2018 [kt CO ₂ -Äq] | Zuteilungsmenge 2018 [1000 aEUA] | Abweichung Zuteilung 2018 von VET 2018 [kt CO ₂ -Äq] | Ausstattungsgrad |
|---------------------|-------------------------------------|--|-----------------------------------|----------------------------------|---|------------------|
| gewerblich | 53 | 38 | 9.358 | 3.577 | -5.781 | 38,2 % |
| nicht-gewerblich | 19 | 12 | 28 | 1 | -27 | 3,5 % |
| Gesamt | 72 | 50 | 9.385 | 3.578 | -5.808 | 38,1 % |

Stand: 02.05.2019

120 Vergleiche beispielsweise DEHSt 2018

121 Vergleiche DEHSt 2012b, Abschnitt 3.1.2 „Zuteilungs-Benchmarks“

4.6 Emissionen und verfügbare Emissionsberechtigungen im Luftverkehr auf europäischer Ebene

In den voranstehenden Abschnitten wurde die Zuteilungs- und Emissionsentwicklung für die durch Deutschland verwalteten Luftfahrzeugbetreiber dargestellt. Die Emissionen dieser Luftfahrzeugbetreiber machen jedoch 2018 nur wenig mehr als 14 Prozent an den gesamteuropäischen Luftverkehrsemissionen des EU-ETS aus.¹²² Dieser Abschnitt dient daher der Einordnung der deutschen Entwicklung in den europäischen Gesamtzusammenhang.

Abbildung 54 fasst die gesamteuropäische Situation zusammen. Demnach stiegen die Gesamtemissionen aller emissionshandlungspflichtigen Luftfahrzeugbetreiber im EU-ETS von rund 53 Millionen Tonnen Kohlendioxid 2013 um durchschnittlich 4,5 Prozent pro Jahr auf rund 67 Millionen 2018 an. Der Anstieg 2018 lag gegenüber dem Vorjahr bei rund 4 Prozent und damit leicht unter dem historischen Trend.

Den steigenden Emissionen steht eine seit 2016 annähernd konstante Zuteilung gegenüber, die neben kostenlos zugeteilten auch versteigerte aEUA umfasst. Grundsätzlich sieht die Emissionshandlungsrichtlinie für den gesamten Zeitraum von 2013 bis 2020 nahezu konstante Zuteilungs- und Auktionsmengen vor.¹²³ 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 aEUA versteigert als ursprünglich vorgesehen, weil die Auktionen im Jahr 2013 komplett ausgesetzt worden waren.

Die Gesamtemissionen lagen – unabhängig von den beschriebenen Besonderheiten bei den Auktionen – in allen Jahren der dritten Handelsperiode deutlich über der Zuteilungsmenge an aEUA.¹²⁴ Für die Erfüllung der Abgabeverpflichtung fehlten im Zeitraum 2012 bis 2018 in Summe rund 139 Millionen aEUA. Die fehlenden Zertifikate konnten Luftfahrzeugbetreiber durch Zukauf von EUA aus dem stationären EU-ETS¹²⁵ 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.¹²⁶ Diese betrug im Zeitraum 2012 bis 2018, also seit Beginn der Zuteilungen und der Abgabepflicht im Luftverkehr, rund 121 Millionen Tonnen (vergleiche Abbildung 54). Seit der Einhaltung der planmäßigen Auktionsmengen 2016 stieg die jährliche Luftverkehrsnachfrage nach EUA von rund 23 Millionen um durchschnittlich 14,2 Prozent pro Jahr auf rund 30 Millionen 2018. Die zusätzliche Nachfrage des Luftverkehrs nach EUA führt daher zu einer zusätzlichen Knappheit von EUA.

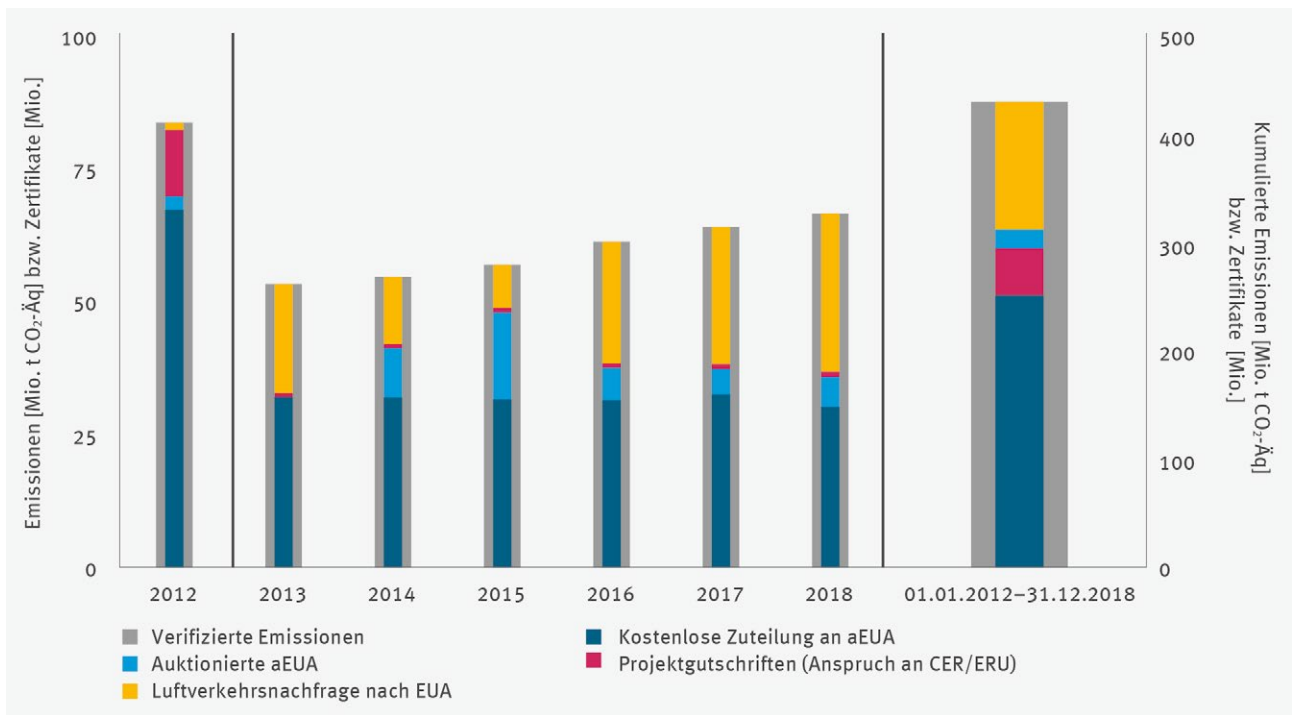
122 Im Vorjahr lag der Anteil ebenfalls bei ca. 14 Prozent, zu Beginn der Handelsperiode bei etwas über 16 Prozent und unter Stop-the-Clock noch bei rund 19 Prozent. Für 2010 und 2011 wurden keine europäischen Gesamtzahlen veröffentlicht, sodass sich für diesen Zeitraum kein deutscher Anteil ableiten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

123 Die Gesamtmenge der kostenlos zugeteilten und versteigerten aEUA 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 aEUA versteigert werden.

124 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.

125 Betreiber stationärer Anlagen hingegen können nicht auf aEUA zurückgreifen.

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



Stand: 02.05.2019

Abbildung 54: Luftverkehr (von Deutschland verwaltete Luftfahrzeugbetreiber), Emissionen, Angebot an nutzbaren Emissionsberechtigungen (aEUA, CER/ERU) und Luftverkehrsnachfrage nach EUA für den emissionshandelspflichtigen Luftverkehr in Europa (links: Jahreswerte 2012 bis 2018, rechts: kumuliert)

5 Bundesländer

Tabelle 42: Übersicht der geprüften Emissionen 2017 je Bundesland, aufgeschlüsselt nach Tätigkeiten

| Emissionen 2017 [kt CO ₂ -Äq] | | Bundesland | | | | | | | | | | | | | | Gesamt | | |
|---|--|------------|-------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|---------|-------|-------|-------|--------|--------|-------|---------|
| Nr. | Tätigkeit | BB | BE | BW | BY | HB | HE | HH | MV | NI | NW | RP | SH | SL | SN | ST | TH | |
| 1 | Verbrennung | 28 | 0 | 27 | 65 | 0 | 2 | 4 | 5 | 149 | 1.393 | 420 | 0 | 0 | 0 | 96 | 11 | 2.199 |
| 2 | Energieumwandlung ≥ 50 MW FWL | 38.635 | 6.407 | 16.480 | 8.645 | 6.746 | 5.695 | 7.721 | 3.043 | 18.342 | 134.106 | 5.004 | 3.090 | 4.979 | 33.436 | 10.240 | 998 | 303.567 |
| 3 | Energieumwandlung 20–50 MW FWL | 128 | 176 | 594 | 831 | 118 | 398 | 205 | 32 | 728 | 1.114 | 307 | 100 | 211 | 107 | 132 | 121 | 5.302 |
| 4 | Energieumwandlung 20–50 MW FWL, andere Brennstoffe | 0 | 0 | 11 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 26 | 69 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 36 | 143 |
| 5 | Antriebsmaschinen (Motoren) | 0 | 0 | 0 | 14 | 0 | 0 | 0 | 0 | 19 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 33 |
| 6 | Antriebsmaschinen (Turbinen) | 289 | 0 | 60 | 246 | 0 | 118 | 0 | 0 | 193 | 210 | 31 | 0 | 0 | 0 | 21 | 88 | 1.257 |
| 7 | Raffinerien | 3.844 | 0 | 2.833 | 3.566 | 0 | 0 | 999 | 0 | 1.100 | 8.082 | 1 | 2.485 | 0 | 0 | 2.247 | 0 | 25.157 |
| 8 | Kokereien | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2.921 | 0 | 0 | 1.031 | 0 | 0 | 0 | 3.952 |
| 9 | Verarbeitung von Metallerzen | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 69 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 69 |
| 10 | Herstellung von Roheisen und Stahl | 1.700 | 0 | 121 | 169 | 2.545 | 39 | 84 | 0 | 4.576 | 13.603 | 0 | 0 | 5.341 | 84 | 0 | 44 | 28.305 |
| 11 | Verarbeitung von Eisenmetallen | 293 | 0 | 233 | 95 | 624 | 452 | 346 | 0 | 463 | 1.608 | 124 | 0 | 893 | 134 | 86 | 62 | 5.413 |
| 12 | Herstellung von Primäraluminium | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 273 | 0 | 0 | 737 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1.010 |
| 13 | Verarbeitung von Nichteisenmetallen | 0 | 0 | 17 | 171 | 0 | 0 | 216 | 0 | 148 | 724 | 58 | 0 | 50 | 103 | 135 | 0 | 1.622 |
| 14 | Herstellung von Zementklinker | 1.310 | 0 | 3.716 | 3.765 | 0 | 316 | 0 | 0 | 1.223 | 5.490 | 889 | 1.072 | 0 | 0 | 1.619 | 1.067 | 20.466 |

| Emissionen 2017 [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 | 446 | 0 | 444 | 1.063 | 0 | 455 | 0 | 84 | 846 | 3.966 | 498 | 0 | 0 | 0 | 1.354 | 188 | 9.345 |
| 16 | Herstellung von Glas | 122 | 0 | 141 | 753 | 0 | 4 | 0 | 20 | 350 | 1.005 | 289 | 38 | 0 | 243 | 534 | 240 | 3.739 |
| 17 | Herstellung von Keramik | 118 | 0 | 100 | 711 | 31 | 25 | 0 | 0 | 213 | 322 | 149 | 0 | 26 | 160 | 93 | 94 | 2.041 |
| 18 | Herstellung von Mineralfasern | 0 | 0 | 52 | 100 | 0 | 0 | 0 | 0 | 7 | 69 | 0 | 0 | 0 | 96 | 62 | 0 | 386 |
| 19 | Herstellung von Gips | 96 | 0 | 23 | 82 | 0 | 0 | 0 | 0 | 19 | 25 | 0 | 0 | 0 | 24 | 0 | 0 | 269 |
| 20 | Herstellung von Zellstoff | 0 | 0 | 0 | 16 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 73 | 52 | 144 |
| 21 | Herstellung von Papier | 67 | 0 | 793 | 752 | 0 | 263 | 0 | 7 | 916 | 1.535 | 411 | 132 | 0 | 392 | 36 | 19 | 5.323 |
| 22 | Herstellung von Industrieerzeugnissen | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 608 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 608 |
| 23 | Herstellung von Salpetersäure | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 152 | 0 | 69 | 392 | 0 | 0 | 39 | 29 | 0 | 681 |
| 24 | Herstellung von Adipinsäure | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 23 | 0 | 0 | 0 | 0 | 109 | 0 | 132 |
| 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 | 628 | 1.505 | 0 | 0 | 0 | 2.322 | 0 | 4.455 |
| 27 | Herstellung organischer Grundchemikalien | 0 | 0 | 47 | 543 | 0 | 54 | 0 | 0 | 254 | 4.129 | 1.639 | 169 | 0 | 1.386 | 136 | 0 | 8.355 |
| 28 | Herstellung von Wasserstoff und Synthesegas | 37 | 0 | 0 | 54 | 0 | 0 | 52 | 0 | 13 | 386 | 393 | 123 | 0 | 0 | 660 | 0 | 1.718 |
| 29 | Herstellung von Soda | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 167 | 79 | 0 | 0 | 0 | 358 | 0 | 604 |
| Gesamt | | 47.113 | 6.584 | 25.693 | 21.643 | 10.062 | 7.820 | 9.899 | 3.343 | 29.589 | 183.060 | 12.198 | 7.209 | 12.533 | 36.202 | 20.342 | 3.019 | 436.307 |

Stand: 02.05.2019

Tabelle 43: Übersicht der VET-Einträge 2018 je Bundesland, aufgeschlüsselt nach Tätigkeiten

| VET 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 | 62 | 0 | 1 | 4 | 6 | 141 | 1.442 | 404 | 0 | 0 | 0 | 92 | 11 | 2.222 |
| 2 | Energieumwandlung ≥ 50 MW FWL | 38.784 | 5.298 | 16.399 | 7.551 | 6.173 | 5.188 | 7.781 | 2.528 | 17.657 | 128.216 | 4.659 | 3.260 | 2.608 | 33.452 | 10.644 | 1.004 | 291.203 |
| 3 | Energieumwandlung 20–50 MW FWL | 123 | 158 | 574 | 812 | 108 | 386 | 202 | 40 | 726 | 1.130 | 301 | 99 | 206 | 112 | 125 | 112 | 5.213 |
| 4 | Energieumwandlung 20–50 MW FWL, andere Brennstoffe | 0 | 0 | 9 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 25 | 66 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 31 | 134 |
| 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 | 272 | 0 | 87 | 0 | 0 | 192 | 170 | 31 | 0 | 0 | 1 | 25 | 132 | 1.357 |
| 7 | Raffinerien | 3.790 | 0 | 2.692 | 3.358 | 0 | 0 | 828 | 0 | 1.254 | 7.160 | 0 | 2.318 | 0 | 0 | 2.600 | 0 | 24.001 |
| 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 Roheisen und Stahl | 1.612 | 0 | 113 | 170 | 2.621 | 41 | 83 | 0 | 4.676 | 13.777 | 0 | 0 | 5.397 | 80 | 0 | 43 | 28.612 |
| 11 | Verarbeitung von Eisenmetallen | 295 | 0 | 214 | 92 | 622 | 450 | 318 | 0 | 486 | 1.605 | 119 | 0 | 806 | 134 | 89 | 62 | 5.292 |
| 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 Zementklinker | 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 |
| 15 | Herstellung von Kalk | 425 | 0 | 449 | 1.107 | 0 | 452 | 0 | 83 | 805 | 3.995 | 509 | 0 | 0 | 0 | 1.430 | 183 | 9.438 |
| 16 | Herstellung von Glas | 132 | 0 | 155 | 719 | 0 | 4 | 0 | 23 | 340 | 1.037 | 307 | 38 | 0 | 235 | 585 | 242 | 3.818 |

| VET 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 |
| 17 | Herstellung von Keramik | 117 | 0 | 95 | 728 | 29 | 25 | 0 | 0 | 218 | 299 | 166 | 0 | 25 | 155 | 97 | 97 | 2.051 |
| 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 | 37 | 19 | 5.231 |
| 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 | 538 | 0 | 59 | 0 | 5 | 243 | 3.917 | 1.499 | 183 | 0 | 1.341 | 164 | 0 | 8.002 |
| 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 | 5.456 | 25.379 | 20.429 | 9.554 | 7.298 | 9.779 | 2.855 | 29.100 | 175.941 | 11.517 | 7.205 | 10.062 | 36.183 | 21.511 | 3.000 | 422.294 |

Stand: 02.05.2019

Tabelle 44: Übersicht der Zuteilungsmengen 2018 je Bundesland, aufgeschlüsselt nach Tätigkeiten

| Zuteilungsmenge 2018 [1000 EUA] | | Bundesland | | | | | | | | | | | | | | Gesamt | | |
|------------------------------------|--|------------|-----|-------|-------|-------|-------|-----|-----|-------|--------|-------|-------|-------|-----|--------|-----|--------|
| Nr. | Tätigkeit | BB | BE | BW | BY | HB | HE | HH | MV | NI | NW | RP | SH | SL | SN | ST | TH | Gesamt |
| 1 | Verbrennung | 34 | 0 | 26 | 24 | 0 | 43 | 2 | 7 | 104 | 1.020 | 387 | 0 | 0 | 0 | 92 | 1 | 1.739 |
| 2 | Energieumwandlung ≥ 50 MW FWL | 902 | 880 | 1.187 | 1.814 | 137 | 1.255 | 398 | 261 | 2.009 | 5.509 | 1.848 | 421 | 257 | 666 | 1.049 | 284 | 18.877 |
| 3 | Energieumwandlung 20–50 MW FWL | 47 | 70 | 349 | 425 | 52 | 268 | 143 | 65 | 484 | 616 | 161 | 39 | 98 | 42 | 47 | 81 | 2.987 |
| 4 | Energieumwandlung 20–50 MW FWL, andere Brennstoffe | 0 | 0 | 34 | 25 | 0 | 0 | 0 | 0 | 22 | 11 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 99 |
| 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 | 77 | 0 | 44 | 0 | 0 | 111 | 90 | 12 | 0 | 0 | 0 | 10 | 58 | 543 |
| 7 | Raffinerien | 1.813 | 0 | 2.041 | 2.753 | 0 | 0 | 855 | 0 | 962 | 6.203 | 0 | 1.930 | 0 | 0 | 2.150 | 0 | 18.707 |
| 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 Roheisen und Stahl | 2.768 | 0 | 142 | 139 | 3.603 | 45 | 68 | 0 | 5.584 | 22.410 | 0 | 0 | 5.728 | 86 | 0 | 44 | 40.617 |
| 11 | Verarbeitung von Eisenmetallen | 240 | 0 | 209 | 74 | 258 | 370 | 294 | 0 | 419 | 1.632 | 113 | 0 | 598 | 101 | 92 | 56 | 4.453 |
| 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 Zementklinker | 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 | 91 | 0 | 124 | 617 | 0 | 4 | 0 | 6 | 280 | 790 | 181 | 32 | 0 | 193 | 455 | 183 | 2.956 |

| Zuteilungsmenge 2018 [1000 EUA] | | Bundesland | | | | | | | | | | | | | Gesamt | | | |
|------------------------------------|---|--------------|------------|--------------|---------------|--------------|--------------|--------------|------------|---------------|---------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|----------------|
| 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 | 296 | 137 | 0 | 23 | 135 | 75 | 87 | 1.767 |
| 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 | 379 | 0 | 828 | 1.224 | 0 | 307 | 0 | 6 | 1.022 | 1.050 | 453 | 161 | 0 | 312 | 110 | 128 | 5.980 |
| 22 | Herstellung von Industrieroß | 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 | 500 | 1.364 | 0 | 0 | 0 | 1.660 | 0 | 3.524 |
| 27 | Herstellung organischer Grundchemikalien | 0 | 0 | 17 | 430 | 0 | 104 | 0 | 0 | 480 | 4.333 | 2.255 | 133 | 0 | 938 | 165 | 0 | 8.856 |
| 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 | 719 | 0 | 1.024 |
| Gesamt | | 8.140 | 950 | 8.356 | 12.647 | 4.077 | 3.013 | 2.254 | 660 | 13.456 | 56.559 | 9.513 | 3.713 | 7.015 | 2.697 | 9.994 | 1.970 | 145.013 |

Stand: 02.05.2019

6 Hauptbrennstoffe nach Branchen

Tabelle 45: Emissionen und Zuteilungen* im Jahr 2018 für stationäre Anlagen im EU-ETS mit den Hauptbrennstoffen Erdgas, Braun- und Steinkohle (*ohne Umverteilung der Kuppelgase)

| Branche/Tätigkeit | Hauptbrennstoff | Zuteilungsmenge 2018 [1000 EUA] | VET 2018 [kt CO ₂ -Äq] |
|--|-----------------|------------------------------------|--------------------------------------|
| Energieanlagen | Braunkohle | 1.582 | 153.950 |
| | Steinkohle | 3.814 | 77.678 |
| | Erdgas | 12.599 | 36.799 |
| sonstige Verbrennungsanlagen | Braunkohle | 116 | 243 |
| | Steinkohle | 119 | 133 |
| | Erdgas | 85 | 71 |
| Raffinerien | Erdgas | 1.482 | 1.534 |
| Eisen und Stahl | Braunkohle | 9 | 230 |
| | Steinkohle | 5.433 | 4.554 |
| | Erdgas | 17.565 | 14.093 |
| Nichteisenmetalle | Steinkohle | 43 | 54 |
| | Erdgas | 1.252 | 1.472 |
| Zementklinker | Braunkohle | 1.653 | 1.863 |
| Industrie- und Baukalk | Braunkohle | 3.879 | 4.794 |
| | Steinkohle | 987 | 1.102 |
| | Erdgas | 1.112 | 1.189 |
| sonstige mineralverarbeitende Industrie | Braunkohle | 284 | 755 |
| | Steinkohle | 447 | 672 |
| | Erdgas | 5.569 | 6.965 |
| Papier und Zellstoff | Braunkohle | 155 | 315 |
| | Steinkohle | 256 | 712 |
| | Erdgas | 4.404 | 4.055 |
| Chemische Industrie | Braunkohle | 270 | 126 |
| | Steinkohle | 928 | 471 |
| | Erdgas | 8.083 | 8.623 |
| Summe | | 72.126 | 322.453 |
| Komplement: Hauptbrennstoff ist nicht Erdgas, Stein- oder Braunkohle | | 72.886 | 99.839 |
| Gesamt | | 145.012 | 422.292 |

Stand: 02.05.2019

7 Sektoren, Branchen und Tätigkeiten im EU-ETS

Tabelle 46: 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: 02.05.2019

Tabelle 47: 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: 02.05.2019

8 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.

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, das heißt im Jahr 2018 betrug der lineare Faktor 0,9130.

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 Art. 10a Absatz 5 der EG-Emissionshandels-Richtlinie (EHRL). 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.

9 Quellen und Publikationen

| | |
|--------------------------|--|
| ADV 2018 | Flughafenverband ADV, ADV-Monatsstatistik 12/2017 www.adv.aero/wp-content/uploads/2018/03/12.2017-ADV-Monatsstatistik.pdf Abrufdatum: 13.4.2018 |
| AGEB 2019a | Arbeitsgemeinschaft Energiebilanzen, Jahresbericht 2018, Stand Februar 2019 https://ag-energiebilanzen.de/index.php?article_id=29&fileName=ageb_jahresbericht2018_20190326_dt.pdf |
| AGEB 2019b | Arbeitsgemeinschaft Energiebilanzen, Bruttostromerzeugung in Deutschland ab 1990 nach Energieträgern, Stand 06.03.2019 https://ag-energiebilanzen.de/index.php?article_id=29&fileName=20181214_brd_stromerzeugung1990-2018.pdf |
| Agora 2019 | Agora Energiewende/Sandbag, The European Power Sector in 2018, Januar 2019 www.agora-energiewende.de/en/publications/the-european-power-sector-in-2018/ Abrufdatum: 14.03.2019 |
| Airliners 2017 | Airliners.de www.airliners.de/flugcode-germanwings-eurowings-4u-code-flugnummer/42176 Abrufdatum: 05.04.2019 |
| BAfA 2019a | Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle, „Amtliche Mineralölstatistik Dezember 2018“ www.bafa.de/SharedDocs/Downloads/DE/Energie/Mineraloel/moel_amtliche_daten_2018_dezember.html Abrufdatum 10.04.2019 |
| | Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle, „Entwicklung der Bruttorefinerierzeugung (1995–2017)“ www.bafa.de/SharedDocs/Downloads/DE/Energie/Mineraloel/moel_entw_bruttorefinerierzeugung_1995_2017.html Abrufdatum 11.04.2019 |
| BAfA 2019b | Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle www.bafa.de/DE/Energie/Rohstoffe/Mineraloelstatistik/mineraloel_node.html Abrufdatum 11.04.2019 |
| BMWi 2019 | Bundesministerium für Wirtschaft und Energie. Zahlen und Fakten. Energiedaten. 22.01.2019 www.bmwi.de/Redaktion/DE/Artikel/Energie/energiedaten-gesamtausgabe.html Abrufdatum: 25.04.2019 |
| 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 |
| Carbon Pulse 2019 | Large drop seen in EU-ETS emissions in 2018, resuming annual downtrend, Carbon Pulse vom 25.03.2019 |
| 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/Als-Betreiber-teilnehmen/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.] „Beihilfen für indirekte CO ₂ -Kosten des Emissionshandels (Strompreiskompensation) in Deutschland für das Jahr 2017“, Berlin, 15.03.2019 www.strompreiskompensation.de/SPK/SharedDocs/downloads/DE/auswertungen/Auswertungsbericht_2017.pdf |
| EEA 2018 | European Environment Agency, European Union Emissions Trading System (EU-ETS) data from EUTL, Stand 11.09.2018 www.eea.europa.eu/data-and-maps/data/european-union-emissions-trading-scheme-eu-ets-data-from-citl-8 |
| 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 |

| | |
|-----------------------|--|
| 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 |
| Eurostat 2018b | Volume index of production (Manufacturing, basic metals), 13.03.2018 http://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/submitViewTableAction.do , Abrufdatum: 14.03.2018 |
| ICAO 2016 | ICAO Resolution A39-3: http://www.icao.int/Meetings/a39/Pages/resolutions.aspx |
| ICAO 2019 | www.icao.int/environmental-protection/Lists/CORSIAParticipation/ Abrufdatum: 09.04.2019 |
| IWU 2017 | Institut Wohnen und Umwelt, „Gradtagszahlen_Deutschland.xls“ www.iwu.de/fileadmin/user_upload/dateien/energie/werkzeuge/Gradtags-zahlen_Deutschland.xls Stand Januar 2017 |
| KOM 2017 | Vorschlag für eine Verordnung des Europäischen Parlaments und des Rates 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 |
| KOM 2018 | Europäische Kommission: Publication of the total number of allowances in circulation in 2017 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_2018_2801_en.pdf Abrufdatum: 16.05.2018 |
| KOM 2019a | Europäische Kommission, „Verified Emissions for 2018“, Stand 01.04.2019 https://ec.europa.eu/clima/sites/clima/files/ets/registry/docs/verified_emissions_2018_en.xlsx |
| KOM 2019b | Europäische Kommission, „Compliance Data for 2018“, Stand 01.05.2019 https://ec.europa.eu/clima/sites/clima/files/ets/registry/docs/compliance_2018_code_en.xlsx |
| KOM 2019c | Europäische Kommission: Publication of the total number of allowances in circulation in 2018 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_2019_3288_en.pdf Abrufdatum: 16.05.2019 |
| RWE 2019 | RWE News: RWE stellt Planung für Vorhaben „BoAplus“ am Standort Niederaußem ein, Pressemeldung vom 26.04.2019 https://news.rwe.com/rwe-stellt-planung-fur-vorhaben-boaplus-am-standort-niederausse-ein/ Abrufdatum: 28.04.2019 |

| | |
|---------------------------------------|---|
| Statistik der Kohlenwirtschaft | Statistik der Kohlenwirtschaft e. V., Bruttostromerzeugung in Deutschland, Stand: Oktober 2018 https://kohlenstatistik.de/17-0-Deutschland.html |
| Statistisches Bundesamt | Warenverzeichnis Außenhandelsstatistik (8-Steller). https://www-genesis.destatis.de/genesis/online/data:sid=521765BDEB1F7963E-69BE4C1EF6BA662.GO_2_2?operation=abrufabelleAbrufen&selectionname=51000-0013&levelindex=1&levelid=1554904943344&index=13 . Tabellenblatt 51000-0013 |
| 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 07.08.2013 (BGBl. I S. 3154) geändert worden ist. |
| Uniper 2019 | Geschäftsbericht 2018, Stand: März 2019 https://ir.uniper.energy/download/companies/uniperag/Annual%20Reports/DE000UNSE018-IA-2018-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 2018 | Verband der Chemischen Industrie e. V., Chemiewirtschaft in Zahlen 2018 www.vci.de/vci/downloads-vci/publikation/chemiewirtschaft-in-zahlen-print.pdf Abrufdatum: 09.04.2019 |
| VCI 2018Q4 | Verband der Chemischen Industrie e. V., Presseinformation 12.03.2019 Bericht des VCI zur wirtschaftlichen Lage der Branche im 4. Quartal 2018 www.vci.de/langfassungen/langfassungen-pdf/2019-03-12-rueckschlag-fuer-das-chemie-geschaeft.pdf Abrufdatum: 09.04.2019 |
| VDP 2019 | Verband Deutscher Papierfabriken e. V., Pressemitteilung vom 21.02.2019 www.vdp-online.de/news-terminen/pressemitteilungen-liste/pm-detail/article/deutsche-papierindustrie-produktion-leicht-ruecklaeufig-sorten-entwickeln-sich-unterschiedlich.html |
| VDZ 2018a | Verein Deutscher Zementwerke, Zementindustrie in Deutschland. Zahlen und Daten www.vdp-online.de/news-terminen/pressemitteilungen-liste/pm-detail/article/deutsche-papierindustrie-produktion-leicht-ruecklaeufig-sorten-entwickeln-sich-unterschiedlich.html Stand: August 2018 |
| VDZ 2018b | Verein Deutscher Zementwerke, Zementindustrie im Überblick 2018/2019. www.vdz-online.de/fileadmin/gruppen/vdz/3LiteraturRecherche/Zementindustrie_im_Ueberblick/VDZ_Zementindustrie_im_Ueberblick_2018-2019.pdf Abrufdatum: 12.04.2019 |
| WSA 2015 | World Steel Association, Steel Statistical Yearbook 2015 www.worldsteel.org/steel-by-topic/statistics/steel-statistical-yearbook.html Abrufdatum 09.04.2018 |
| WSA 2018 | World Steel Association, Steel Statistical Yearbook 2018 www.worldsteel.org/steel-by-topic/statistics/steel-statistical-yearbook.html Abrufdatum 07.03.2019 |
| WSA 2019 | Global crude steel output increases by 4.6% in 2018, 25.01.2019 www.worldsteel.org/media-centre/press-releases/2019/Global-crude-steel-output-increases-by-4.6--in-2018.html |

| | |
|------------------------|--|
| WSB 2019 | <p>Kommission „Wachstum, Strukturwandel und Beschäftigung“. Abschlussbericht. Januar 2019.</p> <p>www.bmwi.de/Redaktion/DE/Downloads/A/abschlussbericht-kommission-wachstum-strukturwandel-und-beschaeftigung.pdf</p> <p>Abrufdatum: 25.04.2019</p> |
| WV Stahl 2017 | <p>Statistisches Jahrbuch der Stahlindustrie 2017/2018</p> |
| WV Stahl 2019 | <p>Rohstahlproduktion in Deutschland – Jahresbilanz 2018.</p> <p>www.stahl-online.de/index.php/rohstahlerzeugung-in-deutschland-2018-zurueckgegangen/</p> |
| WV Metalle 2018 | <p>Quartals- und Jahresberichte: Quartalsbericht 1/2018; Metallstatistik 2006–2015</p> <p>www.wvmetalle.de/presse/publikationen/</p> <p>Abrufdatum 13.04.2018</p> |
| ZuV 2020 | <p>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)</p> |

Deutsche Emissionshandelsstelle (DEHSt) im Umweltbundesamt
Bismarckplatz 1
14193 Berlin

www.dehst.de | emissionshandel@dehst.de