Leitfaden Zuteilung 2021–2030
Teil 3 c

Spezielle Zuteilungsregeln für die Anwendung der Produkt-Emissionswerte – Definition der Bilanzgrenzen und spezifische Datenerfordernisse

Umwelt Bundesamt

DEHSt
Deutsche Emissionshandelsstelle

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: April 2019

Inhaltsverzeichnis

1 Einleitung 8

2 Allgemeine Regeln zur Anwendung der Produkt-Emissionswerte 10

2.1 Prüfung der Anwendung eines Produkt-Emissionswerts 11

2.2 Überprüfung der Systemgrenzen 11

2.3 Bestimmung der historischen Aktivitätsrate 11

2.4 Berücksichtigung des Austauschs mit anderen Anlagen 12

2.5 Berücksichtigung der Austauschbarkeit von Brennstoff und Strom 13

3 Herstellung und Verarbeitung von Roheisen oder Stahl sowie von Aluminium und Anoden, Tätigkeiten 9 bis 12 nach TEHG Anhang 1 Teil 2 14

3.1 Aluminium 15

3.2 Vorgebrannte Anoden 16

3.3 Eisenerzsinter 16

3.4 Eisenguss 17

3.5 Flüssiges Roheisen 19

3.6 Im Elektrolichtbogenverfahren gewonnener hochlegierter Stahl (EAF-hochlegierter Stahl) 21

3.7 Im Elektrolichtbogenverfahren gewonnener Kohlenstoffstahl (EAF-Kohlenstoffstahl) 25

4 Herstellung von Zementklinker, Kalk, Magnesit, Dolomit und Gips, Tätigkeiten 14, 15 und 19 nach TEHG Anhang 1 Teil 2 28

4.1 Grauzementklinker 29

4.2 Weißzementklinker 29

4.3 Kalk (Branntkalk) 31

4.4 Sinterdolomit 33

4.5 Dolomitkalk 34

4.6 Gips 37

4.7 Getrockneter Sekundärgips 38

4.8 Gipsplatten 39

5 Herstellung von keramischen Erzeugnissen, Tätigkeit 17 nach TEHG Anhang 1 Teil 2 ... 42

5.1 Dachziegel ... 43

5.2 Pflasterziegel ... 44

5.3 Sprühgetrocknetes Pulver ... 44

5.4 Vormauerziegel ... 45

6 Herstellung und Verarbeitung von Glas und Mineralwolle, Tätigkeiten 16 und 18 nach TEHG Anhang 1 Teil 2 ... 46

6.1 Flaschen und Behälter aus gefärbtem Glas ... 47

6.2 Flaschen und Behälter aus nicht gefärbtem Glas ... 48

6.3 Floatglas ... 49

6.4 Mineralwolle ... 50

6.5 Produkte aus Endlosglasfasern ... 52

7 Gewinnung von Zellstoff und Herstellung von Papier, Karton oder Pappe, Tätigkeiten 20 und 21 nach TEHG Anhang 1 Teil 2 ... 54

7.1 Gestrichenes Feinpapier ... 55

7.2 Ungestrichenes Feinpapier ... 56

7.3 Gestrichener Karton ... 58

7.4 Ungestrichener Karton ... 60

7.5 Kurzfaser-Sulfatzellstoff ... 61

7.6 Langfaser-Sulfatzellstoff ... 63

7.7 Sulfitzellstoff, thermo-mechanischer und mechanischer Zellstoff ... 64

7.8 Testliner und Fluting ... 66

7.9 Tissuepapier ... 68

7.10 Zeitungsdruckpapier ... 70

7.11 Faserstoff aus wiederaufbereitetem Papier ... 71

8 Herstellung von organischen Grundchemikalien und Polymeren, Tätigkeiten 27 a) und 27 b) nach TEHG Anhang 1 Teil 2 ... 74

8.1 Aromaten ... 75

8.2 Ethylenoxid (EO)/Ethylenglykol (EG) ... 82

8.3 Phenol/Aceton ... 86

8.4 Steamcracken (chemische Wertprodukte) ... 88

8.5 Styrol ... 92

8.6 Vinylchloridmonomer (VCM) ... 94

8.7 E-PVC ... 96

8.8 S-PVC ... 97

9 Herstellung weiterer chemischer Produkte ... 98

9.1 Industrieruß, Tätigkeit 22 nach Anhang 1 Teil 2 TEHG ... 99

9.2 Salpetersäure, Tätigkeit 23 nach Anhang 1 Teil 2 TEHG ... 102

9.3 Adipinsäure, Tätigkeit 24 nach Anhang 1 Teil 2 TEHG ... 103

9.4 Ammoniak, Tätigkeit 26 nach Anhang 1 Teil 2 TEHG ... 105

9.5 Synthesegas, Tätigkeit 28 nach Anhang 1 Teil 2 TEHG ... 107

9.6 Wasserstoff, Tätigkeit 28 nach Anhang 1 Teil 2 TEHG ... 110

9.7 Soda (Natriumcarbonat), Tätigkeit 29 nach Anhang 1 Teil 2 TEHG ... 114

10 Weitere Herstellungsprozesse ... 116

10.1 Koks, Tätigkeit 8 nach TEHG Anhang 1 Teil 2 ... 117

10.2 Raffinerieprodukte, Tätigkeit 7 nach TEHG Anhang 1 Teil 2 ... 118

Versionshinweise

Nr.	Datum	Abschnitt	Bemerkung
1	02.04.2019		Veröffentlichung

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Berechnung der historischen Aktivitätsrate im Jahr k 78

Tabelle 2: Verteilung von technischen Einheiten 79

Tabelle 3: Eigenschaften vom Industrieruß; die Daten für Furnace-Ruß entsprechen den festgelegten Spezifikationen für den Produkt-Emissionswert 99

Tabelle 4: Berechnung der einfachen historischen Aktivitätsrate im Jahr k. Für die Berechnung der Aktivitätsraten benutzen Sie bitte das Excel-Dokument 121

Tabelle 5: Beschreibung der technischen Einheiten 124

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Systemgrenzen des Produkt-Emissionswerts für Kalk 32

Abbildung 2: Systemgrenzen des Produkt-Emissionswerts für Sinterdolomit 34

Abbildung 3: Systemgrenzen des Produkt-Emissionswerts für Dolomitkalk 35

Abbildung 4: Systemgrenzen (Prozesse innerhalb der Systemgrenzen sind blau markiert) 53

Abbildung 5: Unter den Produkt-Emissionswert fallende Eingangsströme und Ausgangsströme von EO und EG-Einheiten. 83

Abbildung 6: Systemgrenzen des Produkt-Emissionswerts für Steamcracken 90

Abbildung 7: Partikeldurchmesser von Industrieruß-Primärteilchen 100

Abbildung 8: Unter den Adipinsäure-Produkt-Emissionswert fallende Emissionen 104

Abbildung 9: Auf Ammoniakproduktion bezogene Energieeingangsströme und Emissionen 106

Abbildung 10: Systemgrenzen des Produkt-Emissionswerts für Synthesegas 108

Abbildung 11: Systemgrenzen des Produkt-Emissionswerts für Wasserstoff 112

Hinweise im Dokument

Besondere Hinweise auf mögliche Fehler.

Hinweis auf weitere Informationen in anderen Teilen des Leitfadens.

Hinweis für Beispiele.

Hinweis auf erhebliche Neuerungen gegenüber der letzten Handelsperiode.

1

Einleitung

Mit dem **„Leitfaden für das Zuteilungsverfahren 2021–2030“** (im Folgenden „Leitfaden“) stellen wir eine Hilfe für das Antragsverfahren für die kostenlose Zuteilung von Emissionsberechtigungen bereit und informieren über die Anwendung der gesetzlichen Bestimmungen. Der vorliegende Teil des Leitfadens richtet sich an die Antragsteller, für deren Anlagen Zuteilungsanträge unter Verwendung von Produkt-Emissionswerten gestellt werden. Wir erläutern im Detail die Definitionen und Bilanzgrenzen der Produkt-Emissionswerte.

Die Informationen in **Teil 3c** sind für sich genommen nicht ausreichend für die Erstellung eines vollständigen Zuteilungsantrags und dessen Prüfung. Für diesen Zweck ist die Berücksichtigung der zusätzlichen Informationen aus den weiteren Teilen des Leitfadens unerlässlich.

Der vorliegende Teil 3c unterstützt die Betreiber bei der Anwendung eines oder mehrerer Zuteilungselemente mit Produkt-Emissionswerten in Zuteilungsanträgen. Folgende Punkte werden in diesem Teil des Leitfadens thematisiert:

- Definition des Produkt-Emissionswerts
- Benchmark-Nummer nach Guidance-Dokument 9 der Europäischen Kommission
- Status des Risikos einer Verlagerung von CO_2-Emissionen in den Jahren 2021–2030
- Zugehörige Tätigkeit nach Treibhausgas-Emissionshandelsgesetz (TEHG) Anhang 1
- Besondere Vorschriften
- Definition der Einheit der Produktion
- Definition und Erklärung der Produkte mit Produkt-Emissionswerten
- Definition und Erklärung der zugehörigen Prozesse und Emissionen

Dieser Teil des Leitfadens unterstützt Sie, das folgende Antragformular im FMS zu bearbeiten: **„Zuteilungselement mit Produkt-Emissionswert“**.

Dieser Leitfaden gibt allgemeine Hinweise zum Zuteilungsverfahren und ersetzt nicht die Entscheidung im konkreten Einzelfall.

2

Allgemeine Regeln zur Anwendung der Produkt-Emissionswerte

2.1 Prüfung der Anwendung eines Produkt-Emissionswerts 11

2.2 Überprüfung der Systemgrenzen 11

2.3 Bestimmung der historischen Aktivitätsrate 11

2.4 Berücksichtigung des Austauschs mit anderen Anlagen 12

2.5 Berücksichtigung der Austauschbarkeit von Brennstoff und Strom 13

2.1 Prüfung der Anwendung eines Produkt-Emissionswerts

Einer der ersten wichtigen Schritte, wenn Sie Ihren Zuteilungsantrag erstellen, ist die Überprüfung, ob ein Produkt-Emissionswert einschlägig ist. Dafür müssen Sie die in der Anlage hergestellten Produkte einschließlich der Produkteigenschaften, der Zusammensetzung der Produktgemische und/oder ihrer Anwendungsbereiche mit der Definition des jeweiligen Produkt-Emissionswerts vergleichen. Bei Übereinstimmung mit den jeweiligen Festlegungen – aber auch nur dann – muss ein Produkt-Emissionswert in Ansatz gebracht werden. Dies folgt aus dem zwingend einzuhaltenden streng hierarchischen Prinzip für die Aufteilung der Anlage in Zuteilungselemente.

Zum grundsätzlichen Vorgehen bei der Aufteilung der Anlage in Zuteilungselemente vergleiche die Ausführungen in **Leitfaden Teil 1** und **Teil 2**.

2.2 Überprüfung der Systemgrenzen

Bei der Aufteilung einer Anlage in Zuteilungselemente müssen Sie die Systemgrenzen beachten. Stellen Sie dabei sicher, dass Emissionen nicht mehreren Zuteilungselementen parallel zugeordnet werden, also mehrfach bilanziert werden. Für Prozesse, die in einem Produkt-Emissionswert bereits enthalten sind, dürfen nicht zusätzlich Zuteilungen nach einer Fall-back-Methode oder einem anderen Produkt-Emissionswert beantragt werden.

Beispiel:

Sofern eine Anlage ein Produkt mit Produkt-Emissionswert herstellt und für den Herstellungsprozess für das betreffende Produkt eine Sicherheitsfackel notwendig ist, so ist die Zuteilung für diese Sicherheitsabfackelung bereits im Produkt-Emissionswert berücksichtigt. Eine zusätzliche Zuteilung für eine Sicherheitsabfackelung kann daher nur dann erfolgen, wenn Emissionen aus einer Sicherheitsabfackelung außerhalb der Systemgrenzen eines Zuteilungselements mit Produkt-Emissionswert auftreten.

2.3 Bestimmung der historischen Aktivitätsrate

Für jedes Zuteilungselement mit Produkt-Emissionswert geben Sie die Jahreswerte zur Bestimmung der historischen Aktivitätsrate im Bezugszeitraum an. Sofern für Produkt-Emissionswerte besondere Vorschriften anzuwenden sind, weisen wir darauf im jeweiligen Kapitel dieses Teils des Leitfadens hin.

Die Berechnungsvorschriften und Datenerfordernisse für die Bestimmung der historischen Aktivitätsrate sind für Bestandsanlagen in **Leitfaden Teil 2** erläutert.

2.4 Berücksichtigung des Austauschs mit anderen Anlagen

Für die Ermittlung einer kostenlosen Zuteilung auf Basis von Produkt-Emissionswerten muss nach Artikel 21 der EU-einheitlichen Zuteilungsregeln (EU-ZuVO) jeder Import messbarer Wärme aus nicht unter den Europäischen Emissionshandel (EU-ETS) fallender Wärmeerzeugung oder aus einer nicht unter den EU-ETS fallenden Einrichtung (wie einem Wärmeverteilnetz) abgezogen werden. Gleiches gilt, wenn die importierte Wärme aus der Herstellung von Salpetersäure stammt (vergleiche Artikel 16 Nummer 5 EU-ZuVO).

Die Nutzung von Abwärme aus einem Prozess mit Produkt-Emissionswert kann innerhalb eines Zuteilungselements mit Wärme-Emissionswert zuteilungsfähig sein, sofern die Nutzung außerhalb der Systemgrenzen des Produkt-Emissionswerts erfolgt. Für den Export dieser messbaren Wärme (Dampf, Heißwasser usw.) kann ein Anspruch auf Zuteilung kostenloser Berechtigungen in einem Zuteilungselement mit Wärme-Emissionswert bestehen[1].

Im **Leitfaden Teil 2** ist die Nutzung von Abwärme aus einem Zuteilungselement mit Produkt-Emissionswert beschrieben. Detaillierte Erläuterungen zu anlagenübergreifenden Wärmeflüssen finden Sie in **Leitfaden Teil 3a**.

Besondere Sorgfalt ist geboten, wenn ein Zwischenprodukt, das unter einen Produkt-Emissionswert fällt, an eine andere Anlage abgegeben wird, die für die Weiterverarbeitung des Zwischenprodukts zu einem Endprodukt eine Zuteilung erhalten kann. In diesem Fall erhält der Betreiber der Anlage, in der das Zwischenprodukt hergestellt wird, für diesen Prozess keine Zuteilung, weil die Zuteilung an die Anlage erfolgt, in der das Endprodukt hergestellt wird (vergleiche Artikel 16 Nummer 7). Eine Zuteilung für das Zwischenprodukt kann nur insoweit erfolgen, wie die hergestellten Zwischenprodukte nicht zu zuteilungsfähigen Endprodukten weiterverarbeitet werden.

Weitere Informationen zur Abbildung des Austauschs mit anderen Anlagen im Zuteilungsantrag sind im **Leitfaden Teil 2** beschrieben.

1 Dies gilt nicht für Salpetersäure: der Wärmeexport von Prozessen zur Herstellung von Salpetersäure ist in dessen Produkt-Emissionswert enthalten.

2.5 Berücksichtigung der Austauschbarkeit von Brennstoff und Strom

Bei Produkten nach Anhang I Nummer 2 (EU-ZuVO) basieren die Emissionswerte auf Gesamtemissionen, die neben den direkten Emissionen aus dem Einsatz von Brennstoffen, anderen Stoffen und Wärme auch die indirekten Emissionen aus dem Verbrauch von Strom berücksichtigen, soweit Strom anstelle von Wärme in dem Prozess eingesetzt werden kann. Gemäß der Emissionshandelsrichtlinie (EHRL) dürfen keine kostenlosen Berechtigungen für die Emissionen, die der Stromherstellung zuzuordnen sind, zugeteilt werden. Nach Artikel 22 EU-ZuVO erfolgt deswegen eine Anpassung der Zuteilung um einen Faktor aus dem Verhältnis von Direktemissionen zu Gesamtemissionen. Nähere Angaben zur Bestimmung dieses Faktors werden in den Kapiteln zu den hiervon betroffenen Produkt-Emissionswerten beschrieben.

Bei den Produkten nach Anhang I Nummer 1 (EU-ZuVO) blieben bei der Bestimmung der Emissionswerte die indirekten Emissionen aus dem Verbrauch des eingesetzten Stroms unberücksichtigt. Bei diesen Zuteilungselementen erfolgt somit keine Anpassung für die Nutzung von Strom.

3

Herstellung und Verarbeitung von Roheisen oder Stahl sowie von Aluminium und Anoden, Tätigkeiten 9 bis 12 nach TEHG Anhang 1 Teil 2

3.1 Aluminium 15

3.2 Vorgebrannte Anoden 16

3.3 Eisenerzsinter 16

3.4 Eisenguss 17

3.5 Flüssiges Roheisen 19

3.6 Im Elektrolichtbogenverfahren gewonnener hochlegierter Stahl (EAF-hochlegierter Stahl) 21

3.7 Im Elektrolichtbogenverfahren gewonnener Kohlenstoffstahl (EAF-Kohlenstoffstahl) 25

3.1 Aluminium

Benchmark-Nummer nach Guidance-Dokument 9	9
Für die Jahre 2021 bis 2030 festgestelltes Risiko der Verlagerung von CO_2-Emissionen	Ja
Zugehörige Tätigkeit nach Anhang 1 TEHG	12 – Anlagen zur Herstellung von Primäraluminium
Produkteinheit	Tonne nichtlegiertes flüssiges Roh-Aluminium

Der Referenzpunkt für die Messung der Menge des nichtlegierten flüssigen Roh-Aluminiums liegt zwischen dem Elektrolyse-Bereich und dem Warmhalteofen der Gießerei bevor die Legierungszusätze und Sekundäraluminium hinzugefügt werden. Die Menge des nichtlegierten flüssigen Roh-Aluminiums muss sich auf die Nettomenge beziehen, also ohne Berücksichtigung gegebenenfalls verworfener Produktionschargen einzelner Zellen.

Definition und Beschreibung der einbezogenen Produkte

Einbezogen ist in diesen Produkt-Emissionswert gemäß den einheitlichen EU-Zuteilungsregeln:
„Nichtlegiertes flüssiges Aluminium in Rohform aus der Elektrolyse, ausgedrückt in Tonnen, die zwischen der Elektrolyseanlage und dem Warmhalteofen der Gießerei vor Zugabe von Legierungen und Sekundäraluminium gemessen werden.“

Die nachstehende Tabelle zeigt die relevanten Produkte für diesen Produkt-Emissionswert gemäß Prodcom-Code 2010.

Prodcom-Code	Beschreibung
24.42.11.30	Nichtlegiertes Aluminium in Rohform

Der genannte Prodcom-Code ist bei der Definition und Zuordnung zum Produkt-Emissionswert lediglich als Hilfestellung zu verstehen. Maßgebend für die Zuordnung ist allein die oben genannte Definition und Beschreibung der einbezogenen Produkte.

Definition und Beschreibung der einbezogenen Verfahren und Emissionen

Die Systemgrenzen werden gemäß den einheitlichen EU-Zuteilungsregeln wie folgt definiert:
„Einbezogen sind sämtliche Prozesse, die direkt oder indirekt mit der Produktionsstufe Elektrolyse im Zusammenhang stehen. Emissionen aus dem Warmhalteofen und der Gießerei sowie Emissionen aus der Anodenherstellung sind ausgeschlossen.“

Diese schließen insbesondere ein:

- CO_2-Emissionen, die aus der Reaktion von Kohlenstoffanode und Sauerstoff von Aluminiumoxid resultieren
- CO_2-Emissionen, die von der Reaktion der Kohlenstoffanode mit Sauerstoff aus anderen Quellen, hauptsächlich aus der Luft, resultieren
- CO_2-Emissionen, die unter Annahme einer vollständigen Umwandlung von Kohlenstoffmonoxid (CO) in CO_2 resultieren.
- Emissionen der perfluorierten Kohlenwasserstoffe (PFC), Perfluormethan (CF_4) und Perfluorethan (C_2F_6), die während der als „Anoden-Effekt“ bekannten Störung des Elektrolyseprozesses gebildet werden, nachdem der Aluminiumoxid-Anteil im Elektrolysebad so weit absinkt, dass die Elektrolyse unterbrochen wird.

Aus Warmhalteöfen und dem Gießen von Aluminium resultierende Emissionen fallen nicht unter diesen Produkt-Emissionswert. Emissionen, die im Zusammenhang mit Stromerzeugung und -verbrauch stehen, sind von den Systemgrenzen ausgeschlossen, unabhängig davon, wo und wie dieser Strom erzeugt wird. Aus der Anodenherstellung resultierende Emissionen werden auch ausgeschlossen (siehe dazu Kapitel 3.2).

3.2 Vorgebrannte Anoden

Benchmark-Nummer nach Guidance-Dokument 9	8
Für die Jahre 2021 bis 2030 festgestelltes Risiko der Verlagerung von CO_2-Emissionen	Ja
Zugehörige Tätigkeit nach Anhang 1 TEHG	12 – Anlagen zur Herstellung von Primäraluminium
Produkteinheit	Tonne vorgebrannte Anoden

Definition und Beschreibung der einbezogenen Produkte

Einbezogen sind in diesen Produkt-Emissionswert gemäß den einheitlichen EU-Zuteilungsregeln:
„Anoden für die Aluminiumelektrolyse, bestehend aus Petrolkoks, Pech und normal recycelten Anoden, die speziell für eine bestimmte Schmelze geformt und in Anodenbrennöfen bei einer Temperatur von etwa 1.150 °C gebrannt werden. Söderberg-Anoden fallen nicht unter diesen Produkt-Benchmark.“

Definition und Beschreibung der einbezogenen Verfahren und Emissionen

Bei Anlagen zur Herstellung von Primäraluminium, die Anoden fertigen, gibt es keinen Prodcom-Code für das Produkt Anode. Im FMS können Sie stattdessen den Prodcom-Code für andere Elektroden (z. B. Elektroden für Elektrolyseanlagen) 27.90.13.50 für 2010 verwenden.

Die Systemgrenzen werden gemäß den einheitlichen EU-Zuteilungsregeln wie folgt definiert:
„Einbezogen sind sämtliche Prozesse, die direkt oder indirekt mit der Herstellung von vorgebrannten Anoden im Zusammenhang stehen.“

3.3 Eisenerzsinter

Benchmark-Nummer nach Guidance-Dokument 9	3
Für die Jahre 2021 bis 2030 festgestelltes Risiko der Verlagerung von CO_2-Emissionen	Ja
Zugehörige Tätigkeit nach Anhang 1 TEHG	9 – Anlagen zum Rösten, Schmelzen, Sintern oder Pelletieren von Metallerzen
Produkteinheit	Tonne Eisenerzsinter

Definition und Beschreibung der einbezogenen Produkte

Einbezogen sind in diesen Produkt-Emissionswert gemäß den einheitlichen EU-Zuteilungsregeln:
„Agglomeriertes eisenhaltiges Produkt aus feinkörnigem Eisenerz, Flussmitteln und eisenhaltigem Recyclingmaterial mit den chemischen und physikalischen Eigenschaften (Basizitätswert, Druckfestigkeit und Durchlässigkeit), die erforderlich sind, um Eisen und die notwendigen Flussmittel in den Prozess der Eisenerzreduktion einzubringen.“

Das Referenzprodukt ist handelsüblicher Sinter, wie er die Sinteranlage verlässt und im Reduktionsprozess (Hochofen) eingesetzt wird.

Die nachstehende Tabelle zeigt die relevanten Produkte für diesen Produkt-Emissionswert gemäß Prodcom-Code 2010.

Prodcom-Code	Beschreibung
07.10.10.00	Eisenerze und ihre Konzentrate, agglomeriert (ohne Schwefelkiesabbrände)

Der genannte Prodcom-Code ist bei der Definition und Zuordnung zum Produkt-Emissionswert lediglich als Hilfestellung zu verstehen. Maßgebend für die Zuordnung ist allein die oben genannte Definition und Beschreibung der einbezogenen Produkte.

Gemäß der NACE-Methode werden Firmen nach dem Code ihrer Haupttätigkeit eingestuft. Aus diesem Grund werden Tätigkeiten wie Sintern, Koksherstellung durch Verkokung, Gießen etc. unter NACE 24.10 (Erzeugung von Roheisen, Stahl und Ferrolegierungen) registriert, wenn sie in einem Stahlwerk durchgeführt werden. Bitte geben Sie dies im FMS-Formular „Anlage“ bei der Klassifizierung Ihrer Anlage (Seite 4) entsprechend an.

Definition und Beschreibung der einbezogenen Verfahren und Emissionen

Die Systemgrenzen werden gemäß den einheitlichen EU-Zuteilungsregeln wie folgt definiert:
„Einbezogen sind sämtliche Prozesse, die direkt oder indirekt mit folgenden Prozesseinheiten im Zusammenhang stehen:

- *Sinterband,*
- *Zündung,*
- *Einrichtungen für die Sintergutvorbereitung,*
- *Heißsieb,*
- *Sinterkühler,*
- *Kaltsieb und*
- *Dampfgenerator.”*

3.4 Eisenguss

Benchmark-Nummer nach Guidance-Dokument 9	7
Für die Jahre 2021 bis 2030 festgestelltes Risiko der Verlagerung von CO_2-Emissionen	Ja
Zugehörige Tätigkeit nach Anhang 1 TEHG Anhang 1	11 – Anlagen zur Herstellung oder Verarbeitung von Eisenmetallen (einschließlich Eisenlegierung) bei Betrieb von Verbrennungseinheiten mit einer Gesamtfeuerungswärmeleistung von 20 MW oder mehr, soweit nicht von Nummer 10 erfasst; die Verarbeitung umfasst insbesondere Walzwerke, Öfen zum Wiederaufheizen, Glühöfen, Schmiedewerke, Gießereien, Beschichtungs- und Beizanlagen.
Besondere Vorschriften	Berücksichtigung der Austauschbarkeit von Brennstoff und Strom nach Artikel 22 EU-ZuVO
Produkteinheit	Tonne flüssiges Eisen

Definition und Beschreibung der einbezogenen Produkte

Einbezogen sind in diesen Produkt-Emissionswert gemäß den einheitlichen EU-Zuteilungsregeln:
„Gusseisen, ausgedrückt in Tonnen fertig legiertes, umgeschmolzenes und gießfertiges Flüssigeisen.“

Dieser Produkt-Emissionswert bezieht sich auf das flüssige Zwischenprodukt Gusseisen und nicht auf die festen Endprodukte des Gießprozesses, die in die NACE-Gruppe 24.51 einbezogen sind. Folglich sind keine Prodcom-Codes für das unter den Emissionswert fallende Produkt verfügbar. Jedoch können Ihnen die in der folgenden Tabelle exemplarisch aufgelisteten Prodcom-Codes 2010 helfen, Produkte zu bestimmen, die das unter den Emissionswert von Eisenguss fallende Zwischenprodukt nutzen.

Prodcom-Code	Beschreibung
24.51.20.00	Rohre aus Gusseisen
24.51.30.30	Rohrformstücke, Rohrverschlussstücke und Rohrverbindungsstücke aus nichtverformbarem Gusseisen
24.51.30.50	Rohrform-, Rohrverschluss-, Rohrverbindungsstücke, aus verformbarem Gusseisen
24.51.11.10	Teile aus Temperguss für Straßenfahrzeuge, Motoren, Antriebselemente und sonstige Maschinenbauerzeugnisse
24.51.11.90	Teile aus Temperguss für sonstige Verwendungszwecke
24.51.12.10	Teile aus Gusseisen mit Kugelgraphit für Straßenfahrzeuge
24.51.12.20	Teile aus Gusseisen mit Kugelgraphit, Wellen und Lagerschalen
24.51.12.40	Andere Teile aus Gusseisen mit Kugelgraphit für Motoren und Antriebselemente
24.51.12.50	Teile aus Gusseisen mit Kugelgraphit für sonstige Maschinenbauerzeugnisse
24.51.12.90	Teile aus Gusseisen mit Kugelgraphit für sonstige Verwendungszwecke
24.51.13.10	Teile aus nicht verformbarem Gusseisen für Straßenfahrzeuge
24.51.13.20	Teile aus nicht verformbarem Gusseisen, Wellen und Lagerschalen
24.51.13.40	Andere Teile aus nichtverformbarem Gusseisen für Motoren und Antriebselemente
24.51.13.50	Teile aus nichtverformbarem Gusseisen für sonstige Maschinenbauerzeugnisse
24.51.13.90	Teile aus nichtverformbarem Gusseisen für sonstige Verwendungszwecke

Die genannten Prodcom-Codes sind bei der Definition und Zuordnung zum Produkt-Emissionswert lediglich als Hilfestellung zu verstehen. Maßgebend für die Zuordnung ist allein die oben genannte Definition und Beschreibung der einbezogenen Produkte.

Definition und Beschreibung der einbezogenen Verfahren und Emissionen

Im Anhang I Nummer 2 EU-ZuVO, mit einem Hinweis auf die „Festlegung von Produkt-Benchmarks und Systemgrenzen unter Berücksichtigung der Austauschbarkeit von Brennstoff und Strom“ werden die Systemgrenzen des Produkt-Emissionswerts für Eisenguss wie folgt definiert:

„Einbezogen sind sämtliche Prozesse, die direkt oder indirekt mit den Prozessschritten

- *Schmelzofen,*
- *Gießanlage,*
- *Kernmacherei und*
- *Endbearbeitung*

im Zusammenhang stehen.

Der Prozessschritt „Endbearbeitung“ bezieht sich auf Schritte wie Gussputzen und nicht auf die Schritte wie allgemeine maschinelle Bearbeitung, Wärmebehandlung oder Anstrich, die nicht unter die Systemgrenzen dieses Produkt-Emissionswerts fallen.

Für die Bestimmung der indirekten Emissionen wird lediglich der Stromverbrauch von Schmelzprozessen innerhalb der Systemgrenzen betrachtet.“

Der Export messbarer Wärme (Dampf, heißes Wasser etc.) ist nicht in diesem Produkt-Emissionswert enthalten und kann daher zuteilungsfähig sein (vergleiche Leitfaden Teil 3a).

Dieser Produkt-Emissionswert basiert auf Gesamtemissionen, die neben den direkten Emissionen aus dem Einsatz von Brennstoffen, anderen Stoffen und Wärme auch die indirekten Emissionen aus dem Verbrauch von Strom berücksichtigen, soweit Strom anstelle von Wärme in dem Prozess eingesetzt werden kann. Für die auf den Schmelzstrom entfallenden indirekten Emissionen besteht kein Anspruch auf Zuteilung kostenloser Emissionsberechtigungen. Sie fließen aber in die Zuteilungsberechnung ein. Gemäß der EHRL dürfen keine kostenlosen Berechtigungen für die Emissionen, die der Stromherstellung zuzuordnen sind, zugeteilt werden. Nach Artikel 22 EU-ZuVO erfolgt deswegen, wie bereits in der dritten Handelsperiode, eine Anpassung der Zuteilung um einen Faktor aus dem Verhältnis von Direkt- zu Gesamtemissionen:

$$Faktor_{Austausch} = \frac{Em_{direkt} + Em_{Nettowärmeimport}}{Em_{direkt} + Em_{Nettowärmeimport} + Em_{indirekt}}$$

$Faktor_{Austausch}$	Faktor zur Berücksichtigung der Austauschbarkeit von Brennstoff und Strom
Em_{direkt}	Direkte Emissionen innerhalb der Systemgrenzen des Produkt-Emissionswerts über den maßgeblichen Bezugszeitraum. Die direkten Emissionen umfassen auch die Emissionen aus der innerhalb derselben ETS-Anlage erzeugten Wärme, die innerhalb der Systemgrenzen des Produkt-Emissionswerts verbraucht wird. Nicht enthalten sind die Emissionen aus der Stromproduktion.
$Em_{Nettowärmeimport}$	Emissionen für den Import messbarer Wärme von anderen ETS-Anlagen oder Nicht-ETS-Einrichtungen, die innerhalb der Systemgrenzen des Zuteilungselements für die Herstellung des Produkts über den maßgeblichen Bezugszeitraum verbraucht wird[2].
$Em_{indirekt}$	Indirekte Emissionen aus dem Stromverbrauch E_{el} innerhalb der Systemgrenzen des Zuteilungselements mit Produkt-Emissionswert über den maßgeblichen Bezugszeitraum. Sie berechnen sich wie folgt: $Em_{indirekt} = E_{el} * EF_{el}$, $EF_{el} = 0{,}376\ t\ CO_2/MWh$

Die notwendigen Angaben für die Ermittlung des Austauschfaktors werden in **Leitfaden Teil 2** beschrieben.

3.5 Flüssiges Roheisen

Benchmark-Nummer nach Guidance-Dokument 9	4
Für die Jahre 2021 bis 2030 festgestelltes Risiko der Verlagerung von CO_2-Emissionen	Ja
Zugehörige Tätigkeit nach TEHG Anhang 1	10 – Anlagen zur Herstellung oder zum Erschmelzen von Roheisen oder Stahl einschließlich Stranggießen, auch soweit Konzentrate oder sekundäre Rohstoffe eingesetzt werden, mit einer Schmelzleistung von 2,5 Tonnen oder mehr je Stunde, auch soweit in integrierten Hüttenwerken betrieben
Produkteinheit	Tonne flüssiges Roheisen

Definition und Beschreibung der einbezogenen Produkte

Einbezogen ist in diesen Produkt-Emissionswert gemäß den einheitlichen EU-Zuteilungsregeln: Kohlenstoffgesättigte Eisenschmelze für die Weiterverarbeitung, eingestuft als Hochofenprodukt und ausgedrückt in Tonnen flüssiges Roheisen bei Verlassen des Hochofens. Vergleichbare Produkte wie Ferrolegierungen fallen nicht unter diesen Produkt-Emissionswert. Rückstände und Nebenprodukte gelten nicht als Teil des Produkts.

2 Die Emissionen aus der gekoppelten Erzeugung von Strom und Wärme werden nach Maßgabe von Anhang VII Nummer 8 EU-ZuVO aufgeteilt.

Gemäß den gegebenen Systemgrenzen berücksichtigt der Produkt-Emissionswert auch die Weiterverarbeitung des erzeugten Roheisens zu Stahl über die Hochofenroute (im Konverter). Die Zuteilung erfolgt immer bei der Anlage, die das flüssige Roheisen hergestellt hat. Daher hat eine Anlage für die Mengen an zugekauftem Roheisen keinen Zuteilungsanspruch.

Bitte beachten Sie in diesem Fall das Kapitel zum Austausch mit anderen Anlagen im **Leitfaden Teil 2**.

Definition und Beschreibung der einbezogenen Verfahren und Emissionen

Die Systemgrenzen werden gemäß den einheitlichen EU-Zuteilungsregeln wie folgt definiert:
„Einbezogen sind sämtliche Prozesse, die direkt oder indirekt mit folgenden Prozesseinheiten im Zusammenhang stehen:

- *Hochofen,*
- *Einrichtungen für die Behandlung von flüssigem Roheisen,*
- *Hochofengebläse,*
- *Winderhitzer,*
- *Sauerstoffkonverter,*
- *Sekundärmetallurgie,*
- *Vakuumanlagen,*
- *Gießen (und Schneiden),*
- *Schlackenaufbereitung,*
- *Möllervorbereitung,*
- *Gichtgaswäsche,*
- *Entstaubung,*
- *Schrottvorwärmung,*
- *Kohletrocknung für das Einblasen von Feinkohlestaub,*
- *Behältervorheizung,*
- *Vorwärmeinrichtungen für gegossene Blöcke,*
- *Drucklufterzeugung,*
- *Staubaufbereitung (Brikettierung),*
- *Schlammaufbereitung (Brikettierung),*
- *Dampfinjektion im Hochofen,*
- *Dampfgenerator,*
- *Konvertergaskühlung und*
- *Verschiedenes.”*

3.6 Im Elektrolichtbogenverfahren gewonnener hochlegierter Stahl (EAF-hochlegierter Stahl)

Benchmark-Nummer nach Guidance-Dokument 9	6
Für die Jahre 2021 bis 2030 festgestelltes Risiko der Verlagerung von CO_2-Emissionen	Ja
Zugehörige Tätigkeit nach TEHG Anhang 1	10 – Anlagen zur Herstellung oder zum Erschmelzen von Roheisen oder Stahl einschließlich Stranggießen, auch soweit Konzentrate oder sekundäre Rohstoffe eingesetzt werden, mit einer Schmelzleistung von 2,5 Tonnen oder mehr je Stunde, auch soweit in integrierten Hüttenwerken betrieben
Besondere Vorschriften	Berücksichtigung der Austauschbarkeit von Brennstoff und Strom nach Artikel 22 EU-ZuVO
Produkteinheit	Tonne fester Sekundärrohstahlguss (EAF-hochlegierter Stahl) aus der Gießanlage

Definition und Beschreibung der einbezogenen Produkte

Einbezogen sind in diesem Produkt-Emissionswert gemäß den einheitlichen EU-Zuteilungsregeln:
„Stahl mit einem Gehalt an metallischen Legierungselementen von mindestens acht Prozent oder Stahl für Verwendungen, für die hohe Oberflächenqualität und Verarbeitbarkeit erforderlich sind.“

Kriterium des Legierungsanteils

Gemäß dieser Definition werden alle EAF-Stähle mit mindestens acht Prozent Massenanteil an metallischen Legierungselementen als „EAF-hochlegierter Stahl“ angesehen. Bei der Produktion von hochlegiertem Stahl werden die Legierungselemente dem Produkt über Ferrolegierungen (Ferrochrom, Ferronickel und andere) zugeführt. Legierungselemente werden eingesetzt, um die Stahleigenschaften zu verbessern, um zum Beispiel

- die mechanische Festigkeit sowie die Verschleißfestigkeit von Werkzeugen und Düsentriebwerken zu erhöhen,
- Brücken und Behälter wetterbeständiger zu machen oder
- ferromagnetische Eigenschaften von Elektromotoren und Transformatoren zu verbessern.

Außerdem fällt Qualitätsstahl für Anwendungen mit gesteigerten Anforderungen an eine „hohe Oberflächenqualität“ (um Defekte auszuschließen) und „Verarbeitbarkeit“ (für nachgeschaltete Prozesse) unter diesen Produkt-Emissionswert.

Kriterien für Qualitätsstahl

EAF-Stahl ist als Qualitätsstahl anzusehen, wenn mindestens eines der folgenden Kriterien erfüllt wird:

1. Wasserstoffgehalt maximal 0,0003 Prozent
2. Schwefelgehalt maximal 0,003 Prozent
3. Phosphorgehalt maximal 0,01 Prozent
4. Mikroreinheit:
    i. K3 (Oxid) < 40; K4 < 50 gemäß DIN 50602

(oder jeglicher gleichwertiger internationaler Norm)

    ii. Sulfid: A/dünn 2,0; A/dick 1,5 gemäß ISO 4967
    iii. Oxid: B/dünn 1,5; B/dick 0,5 gemäß ISO 4967
    iv. ASTM E45: Verfahren B, C, D max. 2
    v. SEP 1920: Ultraschallprüfung: Kernprüfung – KSR maximal 2 mm
5. Makroreinheit: Blaubruchversuch: maximal 2,5 mm/dm^2

Das Kriterium des Legierungsanteils und die fünf oben aufgelisteten Kriterien für Qualitätsstahl müssen jeweils separat auf die Chargen gegossenen Stahls angewendet werden. Nur die Mengen, die mindestens eines dieser Kriterien erfüllen, sind als „hochlegierter Stahl“ anzusehen. Die entsprechenden jährlichen Mengen aggregieren Sie für alle Jahre des relevanten Bezugszeitraums. Sofern es nicht möglich ist, diese Kriterien auf Abgussebene (die kleinste Produktionseinheit) anzuwenden, weichen Sie auf die nächst höhere Aggregationsebene aus, zum Beispiel die Stahlsorte. In diesem Fall könnten jährliche Durchschnittswerte für jede Stahlsorte separat betrachtet werden.

Des Weiteren kann davon ausgegangen werden, dass der Stahl eine hohe Oberflächenqualität und Verarbeitbarkeit aufweist (also Qualitätsstahl vorliegt), wenn

6. für mehr als zehn Prozent des ausgehenden Produktstroms eine der folgenden technologischen zerstörungsfreien Prüfungen notwendig ist:
    a. Ultraschallprüfung gemäß entweder ASTM E213 oder EN 10246-6, 7,14
    b. Magnetpulverprüfung gemäß entweder ASTM E709 oder EN 10246-12
    c. Farbeindringprüfung gemäß ASTM E165
    d. Elektromagnetische Prüfung
        i. Wirbelstrom. ASTM E309
        ii. Streufluss. ASTM E570

Falls weder das Kriterium des Legierungsanteils, noch eines der sechs Kriterien für Qualitätsstahl erfüllt wird, wenden Sie bitte den Produkt-Emissionswert für den EAF-Kohlenstoffstahl (siehe Kapitel 3.7) an.

Die folgende Tabelle zeigt eine nicht vollständige Liste der relevanten Prodcom-Codes 2010 für die entsprechenden Produkte im Zusammenhang mit hochlegierten EAF-Stahlprodukten.

Prodcom-Code	Beschreibung
24.10.23.10	Halbzeug, flach, aus legiertem Stahl, ausgenommen nichtrostendem Stahl
24.10.23.21	Blöcke, andere Rohformen und Halbzeug, lang, für nahtlose Röhren, aus legiertem Stahl, ausgenommen nichtrostendem Stahl
24.10.23.22	Blöcke, andere Rohformen und Halbzeug, lang, zur direkten Verwendung, aus legiertem Stahl, ausgenommen nichtrostendem Stahl
24.10.22.10	Halbzeug, flach (Brammen), aus nichtrostendem Stahl

Prodcom-Code	Beschreibung
24.10.22.21	Blöcke, andere Rohformen und Halbzeug, lang, für nahtlose Röhren aus nichtrostendem Stahl
24.10.22.22	Blöcke, andere Rohformen und Halbzeug, lang, zur direkten Verwendung aus nichtrostendem Stahl

Die in der Tabelle aufgelisteten Prodcom-Produkte beziehen sich auf Endprodukte, jedoch nicht auf das Produkt nach dem Gießprozess, das noch in weiteren nachgeschalteten Prozessschritten weiterverarbeitet wird. Der Produkt-Emissionswert bezieht sich auf Stahlguss (Halbzeug), jedoch nicht auf die möglicherweise durch die Prodcom-Codes definierten Endprodukte nach einer Weiterverarbeitung.

Außerdem unterscheiden die Prodcom-Codes für den Stahlsektor nicht zwischen Primärstahl (Emissionswert für Flüssiges Roheisen, siehe Kapitel 3.5) und Sekundärstahl (EAF-Kohlenstoffstahl und EAF-hochlegierter Stahl) und erlauben keine Unterscheidung zwischen Kohlenstoffstahl und hochlegiertem Stahl.

Die genannten Prodcom-Codes sind bei der Definition und Zuordnung von Produkten lediglich als Hilfestellung zu verstehen. Maßgebend für die Zuordnung ist allein die oben genannte Definition und Beschreibung der einbezogenen Produkte.

Definition und Beschreibung der einbezogenen Verfahren und Emissionen

Im Anhang I Nummer 2 EU-ZuVO, mit einem Hinweis auf die „Festlegung von Produkt-Benchmarks und Systemgrenzen unter Berücksichtigung der Austauschbarkeit von Brennstoffen und Strom“ werden die Systemgrenzen des Produkt-Emissionswerts für EAF-hochlegierter Stahl wie folgt definiert:

„Einbezogen sind sämtliche Prozesse, die direkt oder indirekt mit folgenden technischen Einheiten im Zusammenhang stehen:

- *Elektrolichtbogenofen,*
- *Sekundärmetallurgie,*
- *Gießen und Schneiden,*
- *Nachverbrennungskammer,*
- *Entstaubungsanlage,*
- *Behälterheizung,*
- *Vorwärmeinrichtung für gegossene Blöcke,*
- *Grube für langsames Abkühlen,*
- *Schrotttrocknung und*
- *Schrottvorwärmung.*

Nicht eingeschlossen in die Systemgrenzen sind:

- *die Prozesseinheiten Ferrochrom-Konverter und Kryolager für Industriegase und*
- *dem Gießen nachgeschaltete Prozesse, zum Beispiel Walzen und Wiedererwärmung für das Warmwalzen“*

Bei dem über den EAF-Weg erzeugten Rohstahl resultieren direkte CO_2-Emissionen aus Brennstoffen, Materialien und Kohlenstoff von den Elektroden und vom Schrott, der im Lichtbogenofen oxidiert wird. Was die Produktion hochlegierter Stähle betrifft, resultieren CO_2-Emissionen eher aus Ferrolegierungen als vom Schrott. Die normalerweise im EAF für diese Art Produktion verwendeten Schrottsorten haben einen niedrigen Kohlenstoffgehalt.

Für die Ermittlung der indirekten Emissionen vom Stromverbrauch wird der Gesamtstromverbrauch innerhalb der Systemgrenzen berücksichtigt. Für diese Emissionen besteht kein Anspruch auf Zuteilung kostenloser Berechtigungen, sie fließen aber in die Zuteilungsberechnung der Zuteilung ein (siehe unten).

Austauschbarkeit von Brennstoff und Strom

Dieser Produkt-Emissionswert basiert auf Gesamtemissionen, die neben den direkten Emissionen aus dem Einsatz von Brennstoffen, anderen Stoffen und Wärme auch die indirekten Emissionen aus dem Verbrauch von Strom berücksichtigen, soweit Strom anstelle von Wärme in dem Prozess eingesetzt werden kann. Gemäß der EHRL dürfen keine kostenlosen Berechtigungen für die Emissionen, die der Stromherstellung zuzuordnen sind, zugeteilt werden. Nach Artikel 22 EU-ZuVO wird deswegen die Zuteilung um einen Faktor aus dem Verhältnis von Direktemissionen zu Gesamtemissionen angepasst:

$$Faktor_{Austausch} = \frac{Em_{direkt} + Em_{Nettowärmeimport}}{Em_{direkt} + Em_{Nettowärmeimport} + Em_{indirekt}}$$

$Faktor_{Austausch}$	Faktor zur Berücksichtigung der Austauschbarkeit von Brennstoff und Strom
Em_{Direkt}	Direkte Emissionen innerhalb der Systemgrenzen des Produkt-Emissionswerts über den maßgeblichen Bezugszeitraum. Die direkten Emissionen umfassen auch die Emissionen aus der innerhalb derselben ETS-Anlage erzeugten Wärme, die innerhalb der Systemgrenzen des Produkt-Emissionswerts verbraucht wird. Nicht enthalten sind die Emissionen aus der Stromproduktion.
$Em_{Nettowärmeimport}$	Emissionen für den Import messbarer Wärme von anderen ETS-Anlagen oder Nicht-ETS-Einrichtungen, die innerhalb der Systemgrenzen des Zuteilungselements für die Herstellung des Produkts über den maßgeblichen Bezugszeitraum verbraucht wird[3].
$Em_{indirekt}$	Indirekte Emissionen aus dem Stromverbrauch E_{el} innerhalb der Systemgrenzen des Zuteilungselements mit Produkt-Emissionswert über den maßgeblichen Bezugszeitraum. Sie berechnen sich wie folgt: $Em_{indirekt} = E_{el} * EF_{el}$, $EF_{el} = 0{,}376\ t\ CO_2/MWh$

Die notwendigen Angaben für die Ermittlung des Austauschfaktors werden in **Leitfaden Teil 2** beschrieben.

3 Die Emissionen aus der gekoppelten Erzeugung von Strom und Wärme werden nach Maßgabe von Anhang VII Nummer 8 EU-ZuVO aufgeteilt.

3.7 Im Elektrolichtbogenverfahren gewonnener Kohlenstoffstahl (EAF-Kohlenstoffstahl)

Benchmark-Nummer nach Guidance-Dokument 9	5
Für die Jahre 2021 bis 2030 festgestelltes Risiko der Verlagerung von CO_2-Emissionen	Ja
Zugehörige Tätigkeit nach TEHG Anhang 1	10 – Anlagen zur Herstellung oder zum Erschmelzen von Roheisen oder Stahl einschließlich Stranggießen, auch soweit Konzentrate oder sekundäre Rohstoffe eingesetzt werden, mit einer Schmelzleistung von 2,5 Tonnen oder mehr je Stunde, auch soweit in integrierten Hüttenwerken betrieben
Besondere Vorschriften	Berücksichtigung der Austauschbarkeit von Brennstoff und Strom nach Artikel 22 EU-ZuVO
Produkteinheit	Tonne fester Sekundärrohstahlguss (EAF-Kohlenstoffstahl) aus der Gießanlag

Definition und Beschreibung der einbezogenen Produkte

Einbezogen ist in diesem Produkt-Emissionswert gemäß den einheitlichen EU-Zuteilungsregeln:
„Stahl mit einem Anteil an metallischen Legierungselementen von weniger als 8 Prozent und mit einem Begleitelementgehalt in einem Umfang, der den Einsatz auf die Verwendungen beschränkt, für die keine hohe Oberflächenqualität und Verarbeitbarkeit erforderlich sind.“

Die verhältnismäßig niedrige Oberflächenqualität und Verarbeitbarkeit sind auf den Schrotteinsatz zurück zu führen. Die dabei übertragenen Legierungselemente können nicht einfach vom Stahl getrennt werden. Folglich werden EAF-Kohlenstoffstähle für solche Produkte eingesetzt, die bezüglich der Materialqualität relativ geringe Ansprüche stellen, wie zum Beispiel Betonstahl.

Die Begriffe „hohe Oberflächenqualität“ und „Verarbeitbarkeit“ (Kriterien für Qualitätsstahl) werden in Kapitel 3.6 zu im Elektrolichtbogenverfahren gewonnener hochlegierter Stahl (EAF-hochlegierter Stahl) ausführlich erläutert.

Falls weder das Kriterium des Legierungsanteils noch eines der Kriterien für Qualitätsstahl erfüllt wird, wenden Sie bitte den Emissionswert für EAF-Kohlenstoffstahl an.

Die folgende Tabelle zeigt eine unvollständige Liste der relevanten Prodcom-Codes 2010 für die entsprechenden Produkte im Zusammenhang mit den EAF-Kohlenstoffstahlprodukten.

Prodcom-Code	Beschreibung
24.10.21.10	Halbzeug, flach, aus unlegiertem Stahl
24.10.21.21	Blöcke und Halbzeug für nahtlose Röhren aus unlegiertem Stahl
24.10.21.22	Andere Blöcke und Halbzeug aus unlegiertem Stahl

Die in der Tabelle aufgelisteten Prodcom-Produkte beziehen sich auf Endprodukte, jedoch nicht auf das Produkt nach dem Gießprozess, das in den weiteren nachgeschalteten Prozessschritten weiterverarbeitet wird. Der Produkt-Emissionswert bezieht sich auf Stahlguss, jedoch nicht auf die durch die Prodcom-Codes definierten Endprodukte.

Außerdem unterscheiden die Prodcom-Codes für den Stahlsektor nicht zwischen Primärstahl (Emissionswert für flüssiges Roheisen, siehe Kapitel 3.5) und Sekundärstahl (EAF-Kohlenstoffstahl und EAF-hochlegierter Stahl) und erlauben keine Unterscheidung zwischen Kohlenstoffstahl und hochlegiertem Stahl.

Die genannten Prodcom-Codes sind bei der Definition und Zuordnung von Produkten lediglich als Hilfestellung zu verstehen. Maßgebend für die Zuordnung ist allein die oben genannte Definition und Beschreibung der einbezogenen Produkte.

Definition und Beschreibung der einbezogenen Verfahren und Emissionen

Im Anhang I Nummer 2 EU-ZuVO, mit einem Hinweis auf die „Festlegung von Produkt-Benchmarks und Systemgrenzen unter Berücksichtigung der Austauschbarkeit von Brennstoffen und Strom“ werden die Systemgrenzen des Produkt-Emissionswerts für EAF-Kohlenstoffstahl wie folgt definiert:

„Einbezogen sind sämtliche Prozesse, die direkt oder indirekt mit folgenden Prozesseinheiten im Zusammenhang stehen:

- *Elektrolichtbogenofen,*
- *Sekundärmetallurgie,*
- *Gießen und Schneiden,*
- *Nachverbrennungskammer,*
- *Entstaubungsanlage,*
- *Behälterheizung,*
- *Vorwärmeinrichtungen für gegossene Blöcke,*
- *Schrotttrocknung und*
- *Schrottvorwärmung.*

Dem Gießen nachgeschaltete Prozesse, zum Beispiel Walzen und Wiedererwärmung für das Warmwalzen, sind nicht in die Systemgrenzen einbezogen.

Für die Ermittlung der indirekten Emissionen aus dem Stromverbrauch wird der Gesamtstromverbrauch innerhalb der Systemgrenzen berücksichtigt.“

Austauschbarkeit von Brennstoff und Strom

Dieser Produkt-Emissionswert basiert auf Gesamtemissionen, die neben den direkten Emissionen aus dem Einsatz von Brennstoffen, anderen Stoffen und Wärme auch die indirekten Emissionen aus dem Verbrauch von Strom berücksichtigen, soweit Strom anstelle von Wärme in dem Prozess eingesetzt werden kann. Gemäß der EHRL dürfen keine kostenlosen Berechtigungen für die Emissionen, die der Stromherstellung zuzuordnen sind, zugeteilt werden. Nach Artikel 22 EU-ZuVO wird deswegen die Zuteilung um einen Faktor aus dem Verhältnis von Direktemissionen zu Gesamtemissionen angepasst:

$$Faktor_{Austausch} = \frac{Em_{direkt} + Em_{Nettowärmeimport}}{Em_{direkt} + Em_{Nettowärmeimport} + Em_{indirekt}}$$

mit:

$Faktor_{Austausch}$	Faktor zur Berücksichtigung der Austauschbarkeit von Brennstoff und Strom
Em_{direkt}	Direkte Emissionen innerhalb der Systemgrenzen des Produkt-Emissionswerts über den maßgeblichen Bezugszeitraum. Die direkten Emissionen umfassen auch die Emissionen aus der innerhalb derselben ETS-Anlage erzeugten Wärme, die innerhalb der Systemgrenzen des Produkt-Emissionswerts verbraucht wird. Nicht enthalten sind die Emissionen aus der Stromproduktion.
$Em_{Nettowärmeimport}$	Emissionen für den Import messbarer Wärme von anderen ETS-Anlagen oder Nicht-ETS-Einrichtungen, die innerhalb der Systemgrenzen des Zuteilungselements für die Herstellung des Produkts über den maßgeblichen Bezugszeitraum verbraucht wird[4].

4 Die Emissionen aus der gekoppelten Erzeugung von Strom und Wärme werden nach Maßgabe von Anhang VII Nummer 8 EU-ZuVO aufgeteilt.

$Em_{indirekt}$ Indirekte Emissionen aus dem Stromverbrauch E_{el} innerhalb der Systemgrenzen des Zuteilungselements mit Produkt-Emissionswert über den maßgeblichen Bezugszeitraum. Sie berechnen sich wie folgt:

$Em_{indirekt} = E_{el} * EF_{el}$, $EF_{el} = 0{,}376\ t\ CO_2/MWh$

Die notwendigen Angaben für die Ermittlung des Austauschfaktors werden in **Leitfaden Teil 2** beschrieben.

4

Herstellung von Zementklinker, Kalk, Magnesit, Dolomit und Gips, Tätigkeiten 14, 15 und 19 nach TEHG Anhang 1 Teil 2

4.1 Grauzementklinker 29
4.2 Weißzementklinker 29
4.3 Kalk (Branntkalk) 31
4.4 Sinterdolomit 33
4.5 Dolomitkalk 34
4.6 Gips 37
4.7 Getrockneter Sekundärgips 38
4.8 Gipsplatten 39

4.1 Grauzementklinker

Benchmark-Nummer nach Guidance-Dokument 9	10
Für die Jahre 2021 bis 2030 festgestelltes Risiko der Verlagerung von CO_2-Emissionen	Ja
Zugehörige Tätigkeit nach TEHG Anhang 1	14 – Anlagen zur Herstellung von Zementklinker mit einer Produktionsleistung von mehr als 500 Tonnen je Tag in Drehrohröfen oder mehr als 50 Tonnen jeTag in anderen Öfen
Produkteinheit	Tonne Grauzementklinker

Definition und Beschreibung der einbezogenen Produkte

Einbezogen sind in diesen Produkt-Emissionswert gemäß den einheitlichen EU-Zuteilungsregeln:
„Grauzementklinker als insgesamt produzierte Klinkermenge“

Die nachstehende Tabelle zeigt den relevanten Prodcom-Code 2010 für diesen Produkt-Emissionswert.

Prodcom-Code	Beschreibung
23.51.11.00	Zementklinker

Der genannte Prodcom-Code ist bei der Definition und Zuordnung zum Produkt-Emissionswert lediglich als Hilfestellung zu verstehen. Maßgebend für die Zuordnung ist allein die oben genannte Definition und Beschreibung der einbezogenen Produkte.

Definition und Beschreibung der einbezogenen Verfahren und Emissionen

Die Systemgrenze wird gemäß den einheitlichen EU-Zuteilungsregeln wie folgt definiert:
„Einbezogen sind sämtliche Prozesse, die direkt oder indirekt mit der Herstellung von Grauzementklinker im Zusammenhang stehen.”

Die auf die Produktion des Grauzementklinkers bezogenen Emissionen umfassen Emissionen aus dem Brennprozess und aus Brennstoffen, die zur thermischen Energieerzeugung (einschließlich Wärmeverluste) für den Herstellungsprozess verwendet wurden.

Hochofenschlacke fällt nicht unter die Produkt-Definition für den Produkt-Emissionswert Grauzementklinker. Obwohl Hochofenschlacke Klinker bei der Zementproduktion teilweise substituieren kann, ist die Schlacke nicht identisch zu Klinker. Der CaO-Gehalt der Hochofenschlacke ist abhängig vom Kalkstein-Einsatz im Hochofen. Die Emissionen aus dem eingesetzten Kalkstein werden im Produkt-Emissionswert für Heißmetall (flüssiges Roheisen) berücksichtigt.

4.2 Weißzementklinker

Benchmark-Nummer nach Guidance-Dokument 9	11
Für die Jahre 2021 bis 2030 festgestelltes Risiko der Verlagerung von CO_2-Emissionen	Ja
Zugehörige Tätigkeit nach TEHG Anhang 1	14 – Anlagen zur Herstellung von Zementklinker mit einer Produktionsleistung von mehr als 500 Tonnen je Tag in Drehrohröfen oder mehr als 50 Tonnen je Tag in anderen Öfen
Produkteinheit	Tonne Weißzementklinker (100 Prozent Klinker)

Definition und Beschreibung der einbezogenen Produkte

Einbezogen sind in diesen Produkt-Emissionswert gemäß den einheitlichen EU-Zuteilungsregeln:
„Weißzementklinker für den Einsatz als Hauptbindemittel in Produkten wie zum Beispiel Fugenfüller, Fliesenkleber, Dämmmittel und Ankerungsmörtel, Industriebodenmörtel, Putz-Fertigmischung, Reparaturmörtel und wasserdichte Beschichtungen mit einem Durchschnittsanteil von höchstens 0,4 Massenprozent Fe_2O_3, 0,003 Massenprozent Cr_2O_3 und 0,03 Massenprozent Mn_2O_3"

Mit anderen Worten muss der Zementklinker alle folgenden quantitativen Kriterien betreffend den Gehalt bestimmter Substanzen erfüllen:

1. Fe_2O_3-Gehalt gleich oder weniger als 0,4 Massenprozent
2. Cr_2O_3-Gehalt gleich oder weniger als 0,003 Massenprozent
3. Mn_2O_3-Gehalt gleich oder weniger als 0,03 Massenprozent

Die drei Kriterien müssen bei den einzelnen Chargen (als kleinste Produktionseinheit) des Klinkers überprüft werden. Nur solche Mengen, die alle diese Kriterien erfüllen, können als Weißzementklinker betrachtet und auf einer jährlichen Basis für alle Jahre des relevanten Bezugszeitraums angewendet werden. Wenn die Anwendung der Kriterien auf Chargenebene nicht möglich ist, ist die Bewertung an einer größeren Mengeneinheit, aber mindestens für die jährliche Gesamtproduktion durchzuführen.

Alternativ betrachten Sie bitte die drei oben genannten quantitativen Kriterien für die Zusammensetzung als erfüllt, wenn der Weißzementklinker eine Reflexion (Ry) von mindestens 87 Prozent (gemessen gemäß ISO 7724 (DIN 5033) mit Hilfe von einer $BaSO_4$-Referenz) hat.

Außerdem bezieht sich die Definition des Weißzementklinker-Produkt-Emissionswerts auf den Einsatz als Hauptbindemittel für bestimmte Produkte. Da die obige Liste der Anwendungen umfangreich, aber nicht vollständig ist und keine quantitativen Grenzwerte gegeben sind, soll die Einhaltung dieses Kriteriums vom Anlagenbetreiber im Methodenplan der Anträge in Ergänzung zur Datenerfassung bestätigt werden.

Sind die Kriterien für die Zusammensetzung und Anwendungen nicht erfüllt, wird der Produkt-Emissionswert für den Grauzementklinker angewendet (siehe Kap. 4.1).

Die nachstehende Tabelle zeigt den relevanten Prodcom-Code 2010 für diesen Produkt-Emissionswert.

Prodcom-Code	Beschreibung
23.51.11.00	Zementklinker

Der genannte Prodcom-Code ist bei der Definition und Zuordnung zum Produkt-Emissionswert lediglich als Hilfestellung zu verstehen. Maßgebend für die Zuordnung ist allein die oben genannte Definition und Beschreibung der einbezogenen Produkte.

Definition und Beschreibung der einbezogenen Verfahren und Emissionen

Die Systemgrenzen werden gemäß den einheitlichen EU-Zuteilungsregeln wie folgt definiert:
„Einbezogen sind sämtliche Prozesse, die direkt oder indirekt mit der Herstellung von Weißzementklinker im Zusammenhang stehen."

Hochofenschlacke fällt nicht unter die Produkt-Definition für den Produkt-Emissionswert Grauzementklinker, wenn auch Hochofenschlacke Klinker bei der Zementproduktion teilweise substituieren kann. Der CaO-Gehalt der Hochofenschlacke ist abhängig vom Kalkstein-Einsatz im Hochofen. Die Emissionen aus dem eingesetzten Kalkstein werden im Produkt-Emissionswert für Heißmetall (flüssiges Roheisen) berücksichtigt.

4.3 Kalk (Branntkalk)

Benchmark-Nummer nach Guidance-Dokument 9	12
Für die Jahre 2021 bis 2030 festgestelltes Risiko der Verlagerung von CO_2-Emissionen	Ja
Zugehörige Tätigkeit nach TEHG Anhang 1	15 – Anlagen zum Brennen von Kalkstein, Magnesit oder Dolomit mit einer Produktionsleistung von mehr als 50 Tonnen Branntkalk, gebranntem Magnesit oder gebranntem Dolomit je Tag
Besondere Vorschriften	Formeln zur Bestimmung der historischen Aktivitätsrate nach Anhang III EU-ZuVO
Produkteinheit	Tonne Kalk (Branntkalk) in Standardreinheit Das Referenzprodukt Kalk (Branntkalk) in Standardreinheit wird definiert als Kalk (Branntkalk) mit einem Gehalt an freiem CaO von 94,5 Prozent (siehe Anmerkung zur vorläufigen Zuteilungsmethode).

Definition und Beschreibung der einbezogenen Produkte

Einbezogen sind in diesen Produkt-Emissionswert gemäß den einheitlichen EU-Zuteilungsregeln:
„Branntkalk: Durch Brennen von Kalkstein ($CaCO_3$) gewonnenes Kalziumoxid (CaO) als ‚Kalk in Standardreinheit' mit einem Gehalt an freiem CaO von 94,5 Prozent. Kalk, der in ein und derselben Anlage hergestellt und für Reinigungsverfahren verbraucht wird, fällt nicht unter diesen Produkt-Emissionswert"

Unter diesen Produkt-Emissionswert fällt nur Branntkalk, der am Markt verkauft oder für Zwecke **außerhalb** von Reinigungsverfahren genutzt wird. Daher fällt die Herstellung von Kalk, der in Reinigungsverfahren benutzt wird (z. B. im Zucker-Sektor), nicht unter diesen Produkt-Emissionswert.

Die Produktion von Branntkalk im Zellstoffsektor fällt schon unter die des jeweiligen Produkt-Emissionswerts für Zellstoff und ist daher nicht für die zusätzliche Zuteilung auf der Grundlage des Kalk-Emissionswerts anspruchsberechtigt.

Die nachstehende Tabelle zeigt den relevanten Prodcom-Code 2010 für diesen Produkt-Emissionswert.

Prodcom-Code	Beschreibung
23.52.10.33	Luftkalk, ungelöscht

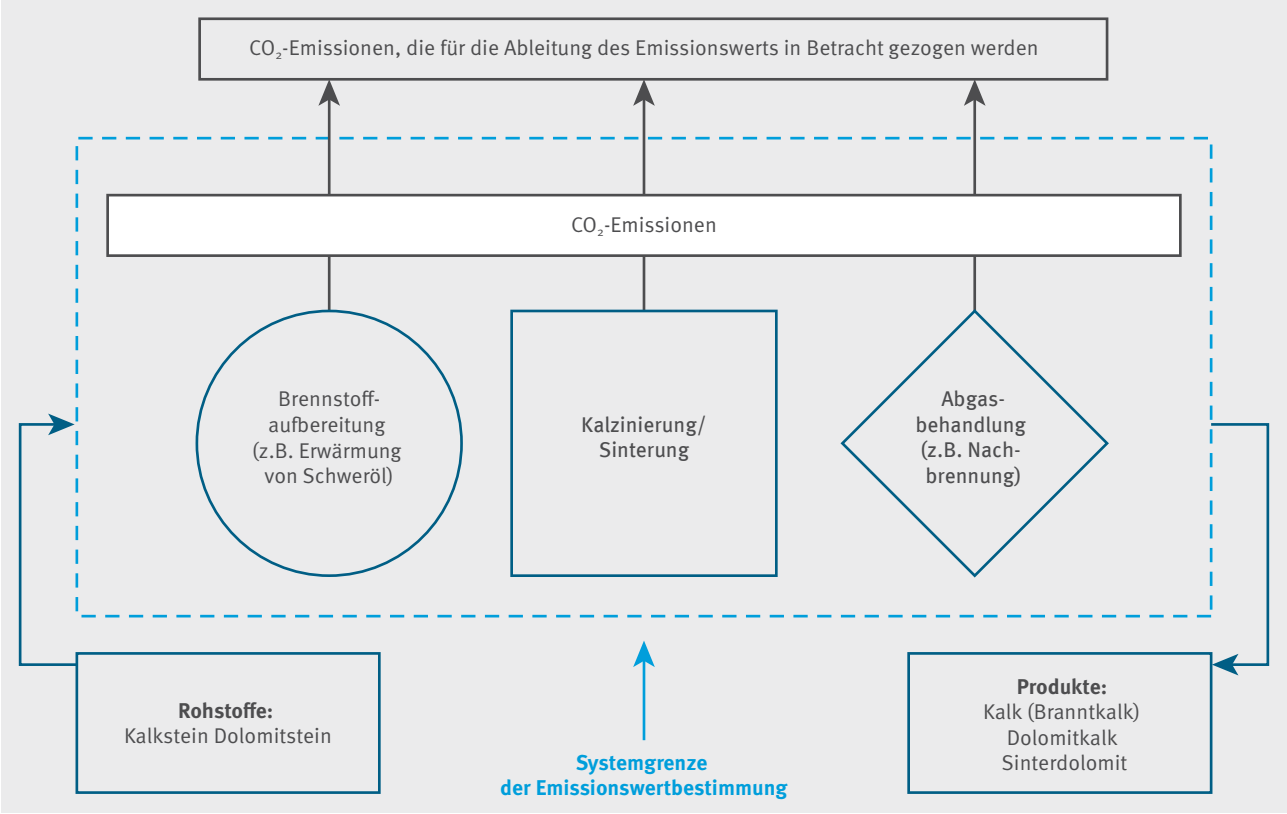
Der genannte Prodcom-Code ist bei der Definition und Zuordnung zum Produkt-Emissionswert lediglich als Hilfestellung zu verstehen. Maßgebend für die Zuordnung ist daher allein die oben genannte Definition und Beschreibung der einbezogenen Produkte.

Definition und Beschreibung der einbezogenen Verfahren und Emissionen

Die einheitlichen EU-Zuteilungsregeln definieren die Systemgrenzen wie folgt:
„Einbezogen sind sämtliche Prozesse, die direkt oder indirekt mit der Herstellung von Kalk (Branntkalk) im Zusammenhang stehen."

Emissionen, die mit der Produktion der verbrauchten Energie im Zusammenhang stehen, sind von den Systemgrenzen ausgeschlossen.

Abbildung 1 stellt die Systemgrenzen grafisch dar.



Darstellung basiert auf: Sector rule book for the development of CO_2 benchmarks for the European lime sector – Branchen-Richtlinienbuch für die Entwicklung von CO_2-Benchmarks für die Europäische Kalkindustrie, 2010

Abbildung 1: Systemgrenzen des Produkt-Emissionswerts für Kalk

Aufgrund der großen Bandbreite der erzielbaren Qualität bezieht sich der Produkt-Emissionswert für Kalk in Bezug auf Kalziumoxid und Magnesiumoxid auf eine Standardzusammensetzung. Die bei der Bestimmung der kostenlosen Zuteilung einzusetzende historische Aktivitätsrate muss daher über den Kalziumoxid- und Magnesiumoxidgehalt des produzierten Kalks (Branntkalk) korrigiert werden:

$$HAR_{Kalk,\ Standardeinheit} = Arithmetisches\ Mittel \left(\frac{785 * m_{CaO,\ k} + 1092 * m_{MgO,k}}{751{,}7} * HAR_{Kalk,\ unkorrigiert,\ k} \right)$$

mit

$HAR_{Kalk,\ Standardreinheit}$	Historische Aktivitätsrate der Kalk-(Branntkalk-)Produktion, ausgedrückt in Tonnen Kalk in Standardreinheit
$m_{CaO,\ k}$	Gehalt an freiem CaO in dem im Jahr k des maßgeblichen Bezugszeitraums produzierten Kalk (Branntkalk), ausgedrückt als Massenanteil in Prozent
$m_{MgO,k}$	Gehalt an freiem MgO in dem im Jahr k des maßgeblichen Bezugszeitraums produzierten Kalk (Branntkalk), ausgedrückt als Massenanteil in Prozent
$HAR_{Kalk,\ unkorrigiert,k}$	Unkorrigierte historische Aktivitätsrate der Kalk-(Branntkalk-)Produktion im Jahr k des maßgeblichen Bezugszeitraums, ausgedrückt als Tonnen Kalk (Branntkalk)

! Die Berechnung der jährlichen Aktivitätsraten für den Zuteilungsantrag müssen Sie in einer separaten, von der DEHSt zur Verfügung gestellten Excel-Datei vornehmen[5]. Die Excel-Datei fügen Sie dem Zuteilungsantrag bei.

5 Das Dokument ist auf der Internetseite der DEHSt (www.dehst.de) unter der Rubrik „Zuteilungsantrag 2021–2030“ veröffentlicht.

Die Gehalte an freiem CaO und freiem MgO sind gemäß Artikel 32 bis 35 der Verordnung 601/2012/EU zu bestimmen. Hierbei darf zur Vereinfachung angenommen werden, dass nach dem Brennvorgang kein Magnesiumcarbonat ($MgCO_3$) mehr vorhanden und das nicht dissoziierte CO_2 vollständig in Calciumcarbonat ($CaCO_3$) eingebunden ist. Als Hilfestellung für die Berechnung dient das Excel-Tool „Arbeitshilfe Kalkindustrie“ auf unserer Internetseite www.dehst.de/Zuteilungsantrag2021-2030.

4.4 Sinterdolomit

Benchmark-Nummer nach Guidance-Dokument 9	14
Für die Jahre 2021 bis 2030 festgestelltes Risiko der Verlagerung von CO_2-Emissionen	Ja
Zugehörige Tätigkeit nach TEHG Anhang 1	15 – Anlagen zum Brennen von Kalkstein, Magnesit oder Dolomit mit einer Produktionsleistung von mehr als 50 Tonnen Branntkalk, gebranntem Magnesit oder gebranntem Dolomit je Tag
Produkteinheit	Tonne Sinterdolomit (als marktfähiges Produkt)

Definition und Beschreibung der einbezogenen Produkte

Einbezogen sind in diesen Produkt-Emissionswert gemäß den einheitlichen EU-Zuteilungsregeln: *„Mischung aus Kalzium- und Magnesiumoxid, die ausschließlich für die Herstellung von feuerfesten Steinen und anderen feuerfesten Erzeugnissen verwendet wird, mit einer Schüttdichte von mindestens 3,05 g/cm³.“*

Dieser Dichtegrenzwert wird benutzt, um Sinterdolomit vom Dolomitkalk zu unterscheiden. Für Sinterdolomit ist keine Korrektur für die CaO- und MgO-Gehalte erforderlich.

Die nachstehende Tabelle zeigt den relevanten Prodcom-Code 2010 für diesen Produkt-Emissionswert. Die Definition berücksichtigt das unter diesen Produkt-Emissionswert fallende Produkt Sinterdolomit, aber auch die Produkte ultra-kohlenstoffarmer Dolomitkalk und gewöhnlicher Dolomitkalk (siehe Kapitel 4.5), die abweichende Eigenschaften haben und nicht unter diesen Produkt-Emissionswert fallen.

Prodcom-Code	Beschreibung
23.52.30.30	Dolomit, gebrannt oder gesintert

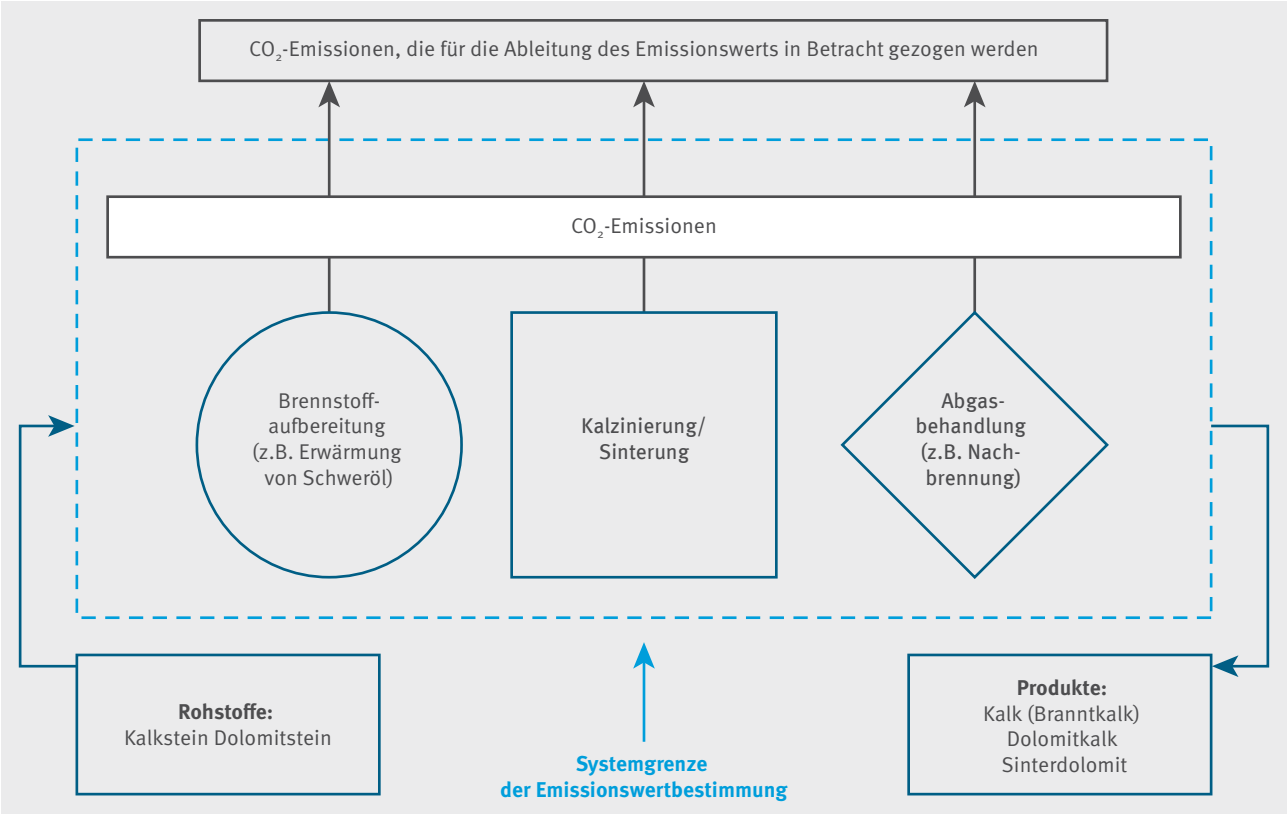
Der genannte Prodcom-Code ist bei der Definition und Zuordnung zum Produkt-Emissionswert lediglich als Hilfestellung zu verstehen. Maßgebend für die Zuordnung ist allein die oben genannte Definition und Beschreibung der einbezogenen Produkte.

Definition und Beschreibung der einbezogenen Verfahren und Emissionen

Die Systemgrenze wird gemäß den einheitlichen EU-Zuteilungsregeln wie folgt definiert:

„Einbezogen sind sämtliche Prozesse, die direkt oder indirekt mit der Produktion von Sinterdolomit im Zusammenhang stehen.“

Abbildung 2 stellt die Systemgrenzen grafisch dar.



Darstellung basiert auf: Sector rule book for the development of CO_2 benchmarks for the European lime sector – Branchen-Richtlinienbuch für die Entwicklung von CO_2-Benchmarks für die Europäische Kalkindustrie, 2010

Abbildung 2: Systemgrenzen des Produkt-Emissionswerts für Sinterdolomit

4.5 Dolomitkalk

Benchmark-Nummer nach Guidance-Dokument 9	13
Für die Jahre 2021 bis 2030 festgestelltes Risiko der Verlagerung von CO_2-Emissionen	Ja
Zugehörige Tätigkeit nach TEHG Anhang 1	15 – Anlagen zum Brennen von Kalkstein, Magnesit oder Dolomit mit einer Produktionsleistung von mehr als 50 Tonnen Branntkalk, gebranntem Magnesit oder gebranntem Dolomit je Tag
Besondere Vorschriften	Formeln zur Bestimmung der historischen Aktivitätsrate nach Anhang III EU-ZuVO
Produkteinheit	Tonne Dolomitkalk in Standardreinheit Dolomitkalk in Standardreinheit hat einen freien CaO-Gehalt von 57,4 Prozent und einen freien MgO-Gehalt von 38,0 Prozent (siehe Anmerkung zur Zuteilungsmethode der vorläufigen Zuteilung).

Definition und Beschreibung der einbezogenen Produkte

Einbezogen sind in diesen Produkt-Emissionswert gemäß den einheitlichen EU-Zuteilungsregeln:
„Dolomitkalk ist gebrannter Dolomit als eine Mischung von Kalzium- und Magnesiumoxid und wird durch das Brennen von Dolomit ($CaCO_3$ $MgCO_3$) gewonnen.

- *Der Rest-CO_2-Gehalt beträgt mehr als 0,2 Prozent.*
- *Der Gehalt an freiem MgO 25 Prozent bis 40 Prozent.*
- *Die Schüttdichte des Handelserzeugnisses liegt unter 3,05 g/cm³.*

Dolomitkalk wird in Standardreinheit mit einem Gehalt an freiem CaO von 57,4 Prozent und an freiem MgO von 38,0 Prozent ausgedrückt.“

Die nachstehende Tabelle zeigt den relevanten Prodcom-Code 2010 für diesen Produkt-Emissionswert. In der Definition sind das unter diesen Produkt-Emissionswert fallende Produkt Dolomitkalk, aber auch die Produkte ultrakohlenstoffarmer Dolomitkalk und gesinterter Dolomitkalk mit einbezogen (siehe Kapitel 4.4). Sie haben verschiedene Eigenschaften und fallen nicht unter diesen Produkt-Emissionswert.

Prodcom-Code	Beschreibung
23.52.30.30	Dolomit, gebrannt oder gesintert

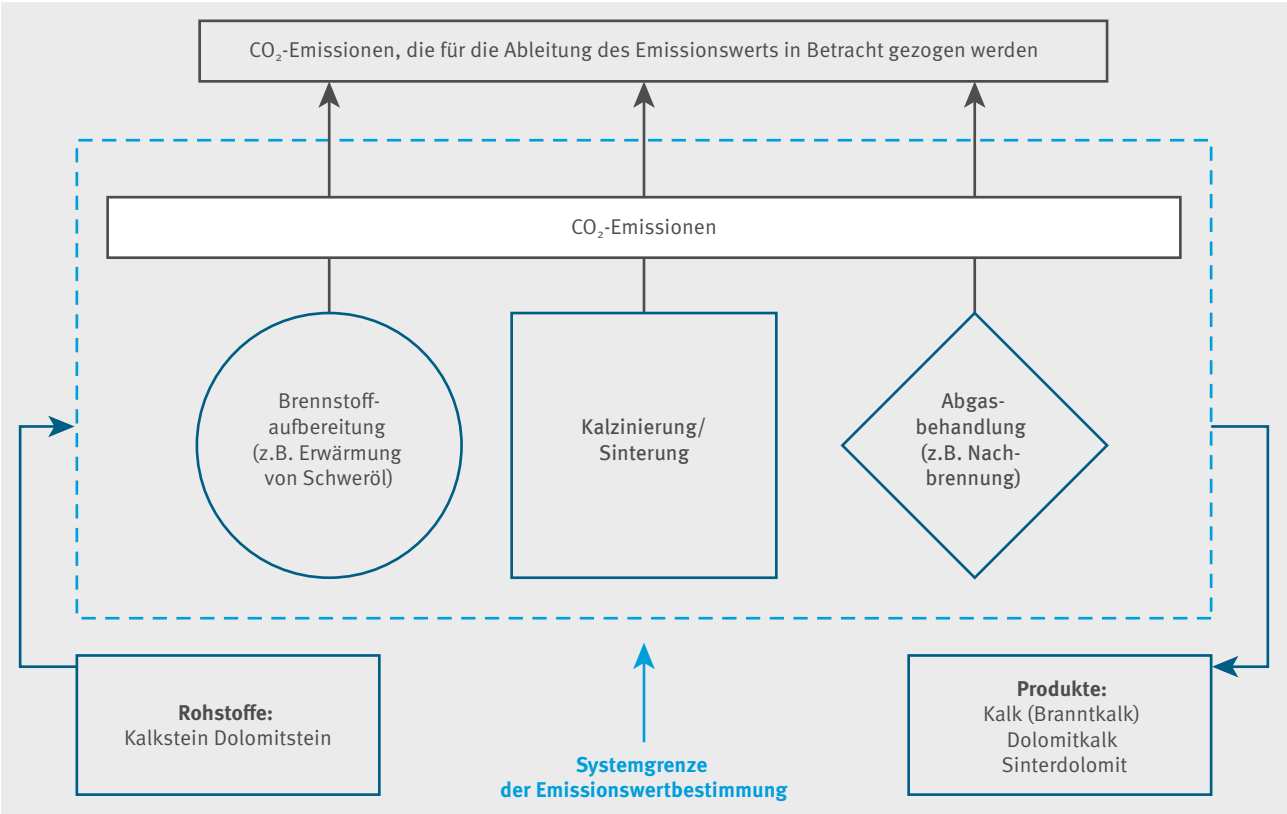
Der genannte Prodcom-Code ist bei der Definition und Zuordnung zum Produkt-Emissionswert lediglich als Hilfestellung zu verstehen. Maßgebend für die Zuordnung ist allein die oben genannte Definition und Beschreibung der einbezogenen Produkte.

Definition und Beschreibung der einbezogenen Verfahren und Emissionen

Die Systemgrenze ist gemäß den einheitlichen EU-Zuteilungsregeln wie folgt definiert:
„Einbezogen sind sämtliche Prozesse, die direkt oder indirekt mit der Produktion von Dolomitkalk im Zusammenhang stehen.

Einbezogen sind insbesondere:

- *Brennstoffaufbereitung*
- *Brennen/Sintern*
- *Abgasbehandlung“*



Darstellung basiert auf: Sector rule book for the development of CO_2 benchmarks for the European lime sector – Branchen-Richtlinienbuch für die Entwicklung von CO_2-Benchmarks für die Europäische Kalkindustrie, 2010

Abbildung 3: Systemgrenzen des Produkt-Emissionswerts für Dolomitkalk

In Hinsicht auf die breite Palette der möglichen Produktqualitäten, bezieht sich der Produkt-Emissionswert für Dolomitkalk auf eine Standardzusammensetzung hinsichtlich Kalziumoxids und Magnesiumoxids. Die historische Aktivitätsrate, die bei der Ermittlung der kostenlosen Zuteilung verwendet wird, muss folglich für den Kalziumoxid- und Magnesiumoxidgehalt des erzeugten Dolomitkalk korrigiert werden:

$$HAR_{Dolomitkalk,\ Standardreinheit} = Arithmetisches\ Mittel \left(\frac{785 * m_{CaO,k} + 1092 * m_{MgO,\ k}}{865{,}6} * HAR_{Dolomitkalk,\ unkorrigiert,\ k} \right)$$

mit:

$HAR_{Dolomitkalk,\ Standardreinheit}$	Historische Aktivitätsrate für die Dolomitkalkproduktion, ausgedrückt in Tonnen Dolomitkalk in Standardreinheit
$m_{CaO,\ k}$	Gehalt an freiem CaO in dem im Jahr k des maßgeblichen Bezugszeitraums produzierten Dolomitkalk, ausgedrückt in Massenanteil in Prozent
$m_{MgO,\ k}$	Gehalt an freiem MgO in dem im Jahr k des maßgeblichen Bezugszeitraums produzierten Dolomitkalk, ausgedrückt in Massenanteil in Prozent
$HAR_{Dolomitkalk,\ unkorrigiert,\ k}$	Unkorrigierte historische Aktivitätsrate der Dolomitkalkproduktion im Jahr k des Bezugszeitraums, ausgedrückt in Tonnen Dolomitkalk

!

Die Berechnung der jährlichen Aktivitätsraten für den Zuteilungsantrag müssen Sie in einer separaten, von der DEHSt zur Verfügung gestellten Excel-Datei vornehmen[6]. Die Excel-Datei fügen Sie dem Zuteilungsantrag bei.

Die Gehalte an freiem CaO und freiem MgO sind gemäß Artikel 32 bis 35 der Verordnung 601/2012/EU zu bestimmen. Hierbei darf zur Vereinfachung angenommen werden, dass nach dem Brennvorgang kein Magnesiumcarbonat ($MgCO_3$) mehr vorhanden und das nicht dissoziierte CO_2 vollständig in Calciumcarbonat ($CaCO_3$) eingebunden ist. Als Hilfestellung für die Berechnung dient das Excel-Tool „Arbeitshilfe Kalkindustrie“ auf unserer Internetseite www.dehst.de/Zuteilungsantrag2021-2030.

6 Das Dokument ist auf der Internetseite der DEHSt (www.dehst.de) unter der Rubrik „Zuteilungsantrag 2021–2030“ veröffentlicht.

4.6 Gips

Benchmark-Nummer nach Guidance-Dokument 9	24
Für die Jahre 2021 bis 2030 festgestelltes Risiko der Verlagerung von CO_2-Emissionen	Ja
Zugehörige Tätigkeit nach TEHG Anhang 1	19 – Anlagen zum Trocknen oder Brennen von Gips oder zur Herstellung von Gipskartonplatten und sonstigen Gipserzeugnissen bei Betrieb von Verbrennungseinheiten mit einer Gesamtfeuerungswärmeleistung von 20 MW oder mehr
Besondere Vorschriften	Formeln zur Bestimmung der historischen Aktivitätsrate nach Anhang III EU-ZuVO
Produkteinheit	Tonne Stuckgips (marktfähige Produktion) Stuckgips ist das Kalziumsulfat-Halbhydrat ($CaSO_4 * ½ H_2O$). Er wird hergestellt, indem der Rohgips($CaSO_4 * 2 H_2O$) zwischen 150 °C und 165 °C erhitzt („kalziniert“) und dadurch ¾ des chemisch gebundenen Wassers entfernt werden.

Definition und Beschreibung der einbezogenen Produkte

Einbezogen sind in diesen Produkt-Emissionswert gemäß den einheitlichen EU-Zuteilungsregeln:
„Gips aus gebranntem Gipsstein oder Kalziumsulfat (einschließlich für Bauzwecke, zum Appretieren von Geweben und Papier, für zahnärztliche Zwecke und für die Bodenmelioration) in Tonnen Stuckgips. Alphagips[7] fällt nicht unter diesen Emissionswert“.

Gips, der weiter zu Gipsplatten verarbeitet wird, unterliegt dem Emissionswert für Gipsplatten (siehe Kapitel 4.8).

Die nachstehende Tabelle zeigt die relevanten Prodcom-Codes 2010 für diesen Produkt-Emissionswert, denen die einbezogenen Produkte zum großen Teil zuzuordnen sind. In die Definition zu 23.52.20.00 ist auch Sekundärgips einbezogen (siehe Kapitel 4.7).

Prodcom-Code	Beschreibung
08.11.20.30	Gipsstein und Anhydritstein
23.52.20.00	Gebrannter Gips
23.64.10.00	Werkmörtel

Die genannten Prodcom-Codes sind bei der Definition und Zuordnung von Produkten lediglich als Hilfestellung zu verstehen. Maßgebend für die Zuordnung ist allein die oben genannte Definition und Beschreibung der einbezogenen Produkte.

Definition und Beschreibung der einbezogenen Verfahren und Emissionen

Die Systemgrenze wird gemäß den einheitlichen EU-Zuteilungsregeln wie folgt definiert:
„Einbezogen sind sämtliche Prozesse, die direkt oder indirekt mit den Produktionsschritten

- *Zermahlen,*
- *Trocknen und*
- *Brennen*

im Zusammenhang stehen.”

Der Produkt-Emissionswert für Gips umfasst die gleichen Tätigkeiten wie der Produkt-Emissionswert für Gipsplatten (siehe Kapitel 4.8), ausgenommen die Tätigkeit der Gipsplattentrocknung. Die Produktion des Zwischenprodukts „Getrockneter Sekundärgips“ (siehe Kapitel 4.7) unterliegt nicht dem Produkt-Emissionswert für Gips.

7 α-Halbhydrat ($CaSO_4 * ½ H_2O$)

4.7 Getrockneter Sekundärgips

Benchmark-Nummer nach Guidance-Dokument 9	25
Für die Jahre 2021 bis 2030 festgestelltes Risiko der Verlagerung von CO_2-Emissionen	Ja
Zugehörige Tätigkeit nach TEHG Anhang 1	19 – Anlagen zum Trocknen oder Brennen von Gips oder zur Herstellung von Gipskartonplatten und sonstigen Gipserzeugnissen bei Betrieb von Verbrennungseinheiten mit einer Gesamtfeuerungswärmeleistung von 20 MW oder mehr
Produkteinheit	Tonne getrocknetes Sekundärgipsprodukt

Definition und Beschreibung der einbezogenen Produkte

Einbezogen sind in diesen Produkt-Emissionswert gemäß den einheitlichen EU-Zuteilungsregeln: *„Getrockneter Sekundärgips (synthetischer Gips, der als recyceltes Nebenprodukt der Stromindustrie oder als Recyclingmaterial aus Bauabfällen und -schutt anfällt), ausgedrückt in Tonnen des Produkts.“*

Trockener Sekundärgips ist ein Zwischenprodukt für die Herstellung von Gips (siehe Kapitel 4.6) oder Gipsplatten (siehe Kapitel 4.8). Trockener Sekundärgips wird erzeugt, indem folgendes recycelt wird:

- Sekundärgips: ein Nebenprodukt der Stromindustrie, das in der Rauchgasentschwefelungsanlage als so genannter REA-Gips anfällt.
- Abfälle, die in der Fabrik durch Ausschüsse oder Schäden anfallen und innerhalb der Fabrik recycelt und nicht auf der Deponie abgelagert werden.
- Gips enthaltende Abfälle, die zur Fabrik zurückgeschickt werden und aus dem Bausektor stammen.
- Gipsabfallprodukte aus dem Abbruch bestehender Gebäude.
- Sonstiges recyceltes gipshaltiges Material, das separat durch die Anlage aufbereitet wird.

Die nachstehende Tabelle zeigt den relevanten Prodcom-Code 2010 für diesen Produkt-Emissionswert, denen die einbezogenen Produkte zum großen Teil zuzuordnen sind. In die Definition dieses Produkts ist auch Gips einbezogen (siehe Kapitel 4.6).

Prodcom-Code	Beschreibung
23.52.20.00	Gebrannter Gips

Der genannte Prodcom-Code ist bei der Definition und Zuordnung zum Produkt-Emissionswert lediglich als Hilfestellung zu verstehen. Maßgebend für die Zuordnung ist allein die oben genannte Definition und Beschreibung der einbezogenen Produkte.

Definition und Beschreibung der einbezogenen Verfahren und Emissionen

Die Systemgrenze ist gemäß den einheitlichen EU-Zuteilungsregeln wie folgt definiert:
„Einbezogen sind sämtliche Prozesse, die direkt oder indirekt mit dem Trocknen von Sekundärgips im Zusammenhang stehen.”

4.8 Gipsplatten

Benchmark-Nummer nach Guidance-Dokument 9	26
Für die Jahre 2021 bis 2030 festgestelltes Risiko der Verlagerung von CO_2-Emissionen	Nein
Zugehörige Tätigkeit nach TEHG Anhang 1	19 – Anlagen zum Trocknen oder Brennen von Gips oder zur Herstellung von Gipskartonplatten und sonstigen Gipserzeugnissen bei Betrieb von Verbrennungseinheiten mit einer Gesamtfeuerungswärmeleistung von 20 MW oder mehr
Besondere Vorschriften	Berücksichtigung der Austauschbarkeit von Brennstoff und Strom nach Artikel 22 EU-ZuVO
Produkteinheit	Tonne Stuckgips (marktfähige Produktion) Stuckgips ist das Kalziumsulfat-Halbhydrat ($CaSO_4 * ½ H_2O$). Es wird hergestellt, indem der Rohgips ($CaSO_4 * 2 H_2O$) zwischen 150 °C und 165 °C erhitzt („kalziniert“) und dadurch ¾ des chemisch gebundenen Wassers entfernt werden.

Definition und Beschreibung der einbezogenen Produkte

Einbezogen sind in diesem Produkt-Emissionswert gemäß den einheitlichen EU-Zuteilungsregeln: *„Der Produkt-Emissionswert umfasst Platten, Tafeln, Dielen, Fliesen und dergleichen aus Gips oder aus Mischungen auf der Grundlage von Gips, (nicht) mit Papier oder Pappe überzogen oder verstärkt, ausgenommen gipsgebundene, verzierte Waren (in Tonnen Stuckgips). Hochdichte Gipsfaserplatten fallen nicht unter diesen Produkt-Emissionswert.“*

Produkte auf der Grundlage von Gips fallen unter den Produkt-Emissionswert. Der Produkt-Emissionswert berücksichtigt überzogene und nicht überzogene, verstärkte und nicht verstärkte Produkte, wie:

- Platten
- Tafeln
- Dielen
- Fliesen
- ähnliche Waren aus Gips oder aus Mischungen
- Gipskarton
- Glasverstärkter Gipskarton
- Gips-Blöcke
- Gips-Seitenwände
- Gips-Decken-Fliesen

Nicht unter den Produkt-Emissionswert fallen:

- gipsgebundene, verzierte Waren
- hochdichte Gipsfaserplatten

Die nachstehende Tabelle zeigt die relevanten Prodcom-Codes 2010 für diesen Produkt-Emissionswert, denen die einbezogenen Produkte zum großen Teil zuzuordnen sind.

Prodcom-Code	Beschreibung
23.62.10.50	Platten, Tafeln, Dielen, Fliesen und ähnliche Waren aus Gips oder aus Mischungen auf der Grundlage von Gips nur mit Papier oder Pappe überzogen oder verstärkt
23.62.10.90	Andere Platten, Tafeln, Dielen, Fliesen und ähnliche Waren aus Gips oder aus Mischungen auf der Grundlage von Gips

Die genannten Prodcom-Codes sind bei der Definition und Zuordnung von Produkten lediglich als Hilfestellung zu verstehen. Maßgebend für die Zuordnung ist allein die oben genannte Definition und Beschreibung der einbezogenen Produkte.

Die Menge des für das Endprodukt verwendeten Stuckgipses kann ermittelt werden, indem eine oder mehrere der folgenden Methoden angewendet werden:

1. Wiegen des Stuckgipses mittels Dosierbandwaage vor dem Mischer (die Dosierbandwaage ist in der Gipsindustrie ein hoch kalibriertes Messinstrument mit einer Genauigkeit von +/- 0,5 Prozent).
2. Berechnung der Menge des verwendeten Stuckgipses aus Rezepturdaten für jedes individuelle Gipsplattenprodukt.
3. Messung der Menge des Stuckgipses in der einzelnen Kalzinierungsstufe.
4. Rückrechnung der Menge des Rohgipsmaterials, das in die Anlage hineinkommt (dieses wird für die Kontrolle der Massenbilanz der Anlage benutzt).

Definition und Beschreibung der einbezogenen Verfahren und Emissionen

Im Anhang I Nummer 2 EU-ZuVO, mit einem Hinweis auf die „Festlegung von Produkt-Benchmarks und Systemgrenzen unter Berücksichtigung der Austauschbarkeit von Brennstoffen und Strom“, werden die Systemgrenzen des Produkt-Emissionswerts für Gipsplatten (Gipshalbzeuge) wie folgt definiert:

„Einbezogen sind sämtliche Prozesse, die direkt oder indirekt mit den Produktionsschritten

- *Zermahlen,*
- *Trocknen,*
- *Brennen und*
- *Trocknen der Platten*

im Zusammenhang stehen. Für die Bestimmung der indirekten Emissionen wird lediglich der Stromverbrauch der Wärmepumpen in der Trocknungsphase betrachtet.”

Unter den Produkt-Emissionswert für Gipsplatten fallen die gleichen Tätigkeiten wie unter den Produkt-Emissionswert für Gips (siehe Kapitel 4.6). Zu beachten ist aber, dass im Produkt-Emissionswert für Gipsplatten die Gipsplattentrocknung als zusätzlicher Produktionsschritt mit einbezogen ist. Die Produktion des Zwischenprodukts „Getrockneter Sekundärgips“ (siehe Kapitel 4.7) fällt nicht unter den Produkt-Emissionswert für Gipsplatten.

Für die Ermittlung der indirekten Emissionen wird nur der Stromverbrauch der in der Trocknungsphase angewendeten Wärmepumpen betrachtet. Diese Emissionen sind für die kostenlose Zuteilung nicht anspruchsberechtigt, werden aber für die Berechnung der kostenlosen Zuteilung berücksichtigt (siehe unten).

Der Produkt-Emissionswert basiert auf Gesamtemissionen, die neben den direkten Emissionen aus dem Einsatz von Brennstoffen, anderen Stoffen und Wärme auch die indirekten Emissionen aus dem Verbrauch von Strom berücksichtigen, soweit Strom anstelle von Wärme in dem Prozess eingesetzt werden kann. Gemäß der EHRL dürfen keine kostenlosen Berechtigungen für die Emissionen, die der Stromherstellung zuzuordnen sind, zugeteilt werden. Nach Artikel 22 EU-ZuVO erfolgt deswegen eine Anpassung der Zuteilung um einen Faktor aus dem Verhältnis von Direktemissionen zu Gesamtemissionen:

$$Faktor_{Austausch} = \frac{Em_{direkt} + Em_{Nettowärmeimport}}{Em_{direkt} + Em_{Nettowärmeimport} + Em_{indirekt}}$$

$Faktor_{Austausch}$ Faktor zur Berücksichtigung der Austauschbarkeit von Brennstoff und Strom

Em_{direkt} Direkte Emissionen innerhalb der Systemgrenzen des Produkt-Emissionswerts über den maßgeblichen Bezugszeitraum. Die direkten Emissionen umfassen auch die Emissionen aus der innerhalb derselben ETS-Anlage erzeugten Wärme, die innerhalb der Systemgrenzen des Produkt-Emissionswerts verbraucht wird. Nicht enthalten sind die Emissionen aus der Stromproduktion.

$Em_{Nettowärmeimport}$ Emissionen für den Import messbarer Wärme von anderen ETS-Anlagen oder Nicht-ETS-Einrichtungen, die innerhalb der Systemgrenzen des Zuteilungselements für die Herstellung des Produkts über den maßgeblichen Bezugszeitraum verbraucht wird[8].

$Em_{indirekt}$ Indirekte Emissionen aus dem Stromverbrauch E_{el} innerhalb der Systemgrenzen des Zuteilungselements mit Produkt-Emissionswert über den maßgeblichen Bezugszeitraum. Der Stromverbrauch bezieht sich auf den Antrieb von Wärmepumpen für die Trocknung. Die indirekten Emissionen berechnen sich wie folgt:
$Em_{indirekt} = E_{el} * EF_{el}$, $EF_{el} = 0{,}376\ t\ CO_2/MWh$

Die notwendigen Angaben für die Ermittlung des Austauschfaktors werden in **Leitfaden Teil 2** beschrieben.

8 Die Emissionen aus der gekoppelten Erzeugung von Strom und Wärme werden nach Maßgabe von Anhang VII Nummer 8 EU-ZuVO aufgeteilt.

5

Herstellung von keramischen Erzeugnissen, Tätigkeit 17 nach TEHG Anhang 1 Teil 2

5.1 Dachziegel 43

5.2 Pflasterziegel 44

5.3 Sprühgetrocknetes Pulver 44

5.4 Vormauerziegel 45

5.1 Dachziegel

Benchmark-Nummer nach Guidance-Dokument 9	21
Für die Jahre 2021 bis 2030 festgestelltes Risiko der Verlagerung von CO_2-Emissionen	Ja
Zugehörige Tätigkeit nach TEHG Anhang 1	17 – Anlagen zum Brennen keramischer Erzeugnisse mit einer Produktionsleistung von mehr als 75 Tonnen je Tag
Produkteinheit	Tonne Dachziegel als marktfähige (Netto-)Produktion

Definition und Beschreibung der einbezogenen Produkte

Einbezogen sind in diesen Produkt-Emissionswert gemäß den einheitlichen EU-Zuteilungsregeln: *„Tondachziegel gemäß EN 1304:2005, ausgenommen Zubehör und blaugedämpfte Dachziegel, ausgedrückt in Tonnen marktfähige Dachziegel.“*

Die nachstehende Tabelle zeigt den relevanten Prodcom-Code 2010 für diesen Produkt-Emissionswert. Zubehör, durch Prodcom-Code 2010 23.32.12.70 abgebildet, ist davon ausgeschlossen.

Prodcom-Code	Beschreibung
23.32.12.50	Dachziegel aus keramischen Stoffen: geformte Bauteile für die Verwendung als Dacheindeckung mit überlappender Verlegung auf geneigten Dächern

Der genannte Prodcom-Code ist bei der Definition und Zuordnung zum Produkt-Emissionswert lediglich als Hilfestellung zu verstehen. Maßgebend für die Zuordnung ist allein die oben genannte Definition und Beschreibung der einbezogenen Produkte.

Definition und Beschreibung der einbezogenen Verfahren und Emissionen

Die Systemgrenzen werden gemäß den einheitlichen EU-Zuteilungsregeln wie folgt definiert: *„Einbezogen sind sämtliche Prozesse, die direkt oder indirekt mit den Produktionsprozessen*

- *Aufbereiten und Mischen der Rohstoffe,*
- *Formen,*
- *Trocknen der Rohlinge,*
- *Brennen der Ziegel,*
- *Fertigstellung des Produkts und*
- *Abgaswäsche*

im Zusammenhang stehen.”

5.2 Pflasterziegel

Benchmark-Nummer nach Guidance-Dokument 9	20
Für die Jahre 2021 bis 2030 festgestelltes Risiko der Verlagerung von CO_2-Emissionen	Ja
Zugehörige Tätigkeit nach TEHG Anhang 1	17 – Anlagen zum Brennen keramischer Erzeugnisse mit einer Produktionsleistung von mehr als 75 Tonnen je Tag
Produkteinheit	Tonne Pflasterziegel als marktfähige (Netto-)Produktion

Definition und Beschreibung der einbezogenen Produkte

Einbezogen sind in diesem Produkt-Emissionswert gemäß den einheitlichen EU-Zuteilungsregeln: *„Tonziegel jedweder Farbe für Bodenbeläge gemäß EN 1344. Ausgedrückt in Tonnen Pflasterziegel als marktfähige (Netto-)Produktion.“*

Pflasterziegel existieren in verschiedenen Farben wie Rot, Gelb und Blaugedämpft. Sie fallen alle unter diesen Produkt-Emissionswert.

Bei der Definition und Zuordnung von Produkten ist zu beachten, dass die von der Europäischen Kommission dem jeweiligen Produkt-Emissionswert zugeordneten Prodcom-Codes in diesem Fall nicht identisch mit der Systematik der in Deutschland geltenden Prodcom-Codes sind. Maßgebend für die Zuordnung ist daher allein die oben genannte Definition und Beschreibung der einbezogenen Produkte.

Prodcom-Code	Beschreibung
23.32.11.10	Mauerziegel aus keramischen Stoffen, geformte Bauteile für Mauerwerks-Konstruktionen

Definition und Beschreibung der einbezogenen Verfahren und Emissionen

Die Systemgrenzen werden gemäß den einheitlichen EU-Zuteilungsregeln wie folgt definiert: *„Einbezogen sind sämtliche Prozesse, die direkt oder indirekt mit den Produktionsprozessen*

- *Aufbereiten und Mischen der Rohstoffe,*
- *Formen,*
- *Trocknen der Rohlinge,*
- *Brennen der Ziegel,*
- *Fertigstellung des Produkts und*
- *Abgaswäsche*

im Zusammenhang stehen.”

5.3 Sprühgetrocknetes Pulver

Benchmark-Nummer nach Guidance-Dokument 9	22
Für die Jahre 2021 bis 2030 festgestelltes Risiko der Verlagerung von CO_2-Emissionen	Ja
Zugehörige Tätigkeit nach TEHG Anhang 1	17 – Anlagen zum Brennen keramischer Erzeugnisse mit einer Produktionsleistung von mehr als 75 Tonnen je Tag
Produkteinheit	Tonne erzeugtes Pulver

Definition und Beschreibung der einbezogenen Produkte

Einbezogen sind in diesen Produkt-Emissionswert gemäß den einheitlichen EU-Zuteilungsregeln: *„Sprühgetrocknetes Pulver für die Herstellung von trockengepressten Wand- und Bodenfliesen, ausgedrückt in Tonnen erzeugtes Pulver.“*

In diesem Zusammenhang werden trockengepresste Wand- und Bodenfliesen (Prodcom-Code 2010 23.31.10) als dünne Platten verstanden, die aus Lehm und/oder anderen anorganischen Rohstoffen hergestellt und im Allgemeinen als Boden- und Wandbelag glasiert oder unglasiert benutzt werden. Es gibt keine kodifizierten Normen für dieses Zwischenprodukt.

Definition und Beschreibung der einbezogenen Verfahren und Emissionen

Die Systemgrenzen werden gemäß den einheitlichen EU-Zuteilungsregeln wie folgt definiert: „Einbezogen sind sämtliche Prozesse, die direkt oder indirekt mit der Herstellung von sprühgetrocknetem Pulver im Zusammenhang stehen.“

5.4 Vormauerziegel

Benchmark-Nummer nach Guidance-Dokument 9	19
Für die Jahre 2021 bis 2030 festgestelltes Risiko der Verlagerung von CO_2-Emissionen	Ja
Zugehörige Tätigkeit nach TEHG Anhang 1	17 – Anlagen zum Brennen keramischer Erzeugnisse mit einer Produktionsleistung von mehr als 75 Tonnen je Tag
Produkteinheit	Tonne Vormauerziegel als marktfähige (Netto-)Produktion

Definition und Beschreibung der einbezogenen Produkte

Einbezogen sind in diesen Produkt-Emissionswert gemäß den einheitlichen EU-Zuteilungsregeln: *„Vormauerziegel mit einer Dichte von mehr als 1000 kg/m³ für Mauerwerk gemäß EN 771-1, ausgenommen Pflasterziegel, Klinker und blaugedämpfte Vormauerziegel.“*

Die nachstehende Tabelle zeigt den relevanten Prodcom-Code 2010 für diesen Produkt-Emissionswert. Dieser Prodcom-Code umfasst auch Produkte wie Lehmblöcke, die nicht unter die Definition der Produkte mit diesem Produkt-Emissionswert fallen.

Prodcom-Code	Beschreibung
23.32.11.10	Mauerziegel aus keramischen Stoffen, geformte Bauteile für Mauerwerks-Konstruktionen

Der genannte Prodcom-Code ist bei der Definition und Zuordnung zum Produkt-Emissionswert lediglich als Hilfestellung zu verstehen. Maßgebend für die Zuordnung ist allein die oben genannte Definition und Beschreibung der einbezogenen Produkte.

Definition und Beschreibung der einbezogenen Verfahren und Emissionen

Die Systemgrenzen werden gemäß den einheitlichen EU-Zuteilungsregeln wie folgt definiert: *„Einbezogen sind sämtliche Prozesse, die direkt oder indirekt mit den Produktionsprozessen*

- *Aufbereiten und Mischen der Rohstoffe,*
- *Formen,*
- *Trocknen der Rohlinge,*
- *Brennen der Ziegel,*
- *Fertigstellung des Produkts und*
- *Abgaswäsche*

im Zusammenhang stehen.”

6

Herstellung und Verarbeitung von Glas und Mineralwolle, Tätigkeiten 16 und 18 nach TEHG Anhang 1 Teil 2

6.1 Flaschen und Behälter aus gefärbtem Glas 47

6.2 Flaschen und Behälter aus nicht gefärbtem Glas 48

6.3 Floatglas 49

6.4 Mineralwolle 50

6.5 Produkte aus Endlosglasfasern 52

6.1 Flaschen und Behälter aus gefärbtem Glas

Benchmark-Nummer nach Guidance-Dokument 9	17
Für die Jahre 2021 bis 2030 festgestelltes Risiko der Verlagerung von CO_2-Emissionen	Ja
Zugehörige Tätigkeit nach TEHG Anhang 1	16 – Anlagen zur Herstellung von Glas, auch soweit es aus Altglas hergestellt wird, einschließlich Anlagen zur Herstellung von Glasfasern, mit einer Schmelzleistung von mehr als 20 Tonnen je Tag
Produkteinheit	Tonne verpacktes Erzeugnis

Definition und Beschreibung der einbezogenen Produkte

Einbezogen sind in diesem Produkt-Emissionswert:
„Flaschen und Behälter für Nahrungsmittel und Getränke aus gefärbtem Glas mit einem Nenninhalt von < 2,5 l.“

Ein Glas, das die in Kapitel 6.2 beschriebenen Kriterien für nicht gefärbtes Glas nicht erfüllt, wird als gefärbtes Glas eingestuft.

Die nachstehende Tabelle zeigt den relevanten Prodcom-Code 2010 für diesen Produkt-Emissionswert, dem die einbezogenen Produkte zum großen Teil zuzuordnen sind.

Prodcom-Code	Beschreibung
23.13.11.50	Flaschen für Nahrungsmittel und Getränke, aus gefärbtem Glas, mit einem Nenninhalt < 2,5 l

Der genannte Prodcom-Code ist bei der Definition und Zuordnung zum Produkt-Emissionswert lediglich als Hilfestellung zu verstehen. Maßgebend für die Zuordnung ist allein die oben genannte Definition und Beschreibung der einbezogenen Produkte.

Definition und Beschreibung der einbezogenen Verfahren und Emissionen

Die Systemgrenzen werden gemäß den einheitlichen EU-Zuteilungsregeln wie folgt definiert:
„Einbezogen sind sämtliche Prozesse, die direkt oder indirekt mit den Produktionsschritten

- *Umgang mit Material,*
- *Schmelzen,*
- *Formen,*
- *Weiterverarbeitung,*
- *Verpackung,*
- *sonstigen Tätigkeiten*

im Zusammenhang stehen.“

6.2 Flaschen und Behälter aus nicht gefärbtem Glas

Benchmark-Nummer nach Guidance-Dokument 9	16
Für die Jahre 2021 bis 2030 festgestelltes Risiko der Verlagerung von CO_2-Emissionen	Ja
Zugehörige Tätigkeit nach TEHG Anhang 1	16 – Anlagen zur Herstellung von Glas, auch soweit es aus Altglas hergestellt wird, einschließlich Anlagen zur Herstellung von Glasfasern, mit einer Schmelzleistung von mehr als 20 Tonnen je Tag
Produkteinheit	Tonne verpacktes Erzeugnis

Definition und Beschreibung der einbezogenen Produkte

Einbezogen sind in diesem Produkt-Emissionswert:
„Flaschen und Behälter für Nahrungsmittel und Getränke aus nicht gefärbtem Glas mit einem Nenninhalt von < 2,5 l, ohne bewusste Hinzufügung von Farbstoffen,

ausgenommen hochweißes Flintglas mit

- *einem Eisenoxidgehalt, ausgedrückt in Gewichtsprozent Fe_2O_3, von weniger als 0,03 Prozent*
- *und den Farbkoordinaten L im Bereich 100 bis 87, a im Bereich 0 bis –5 und b im Bereich 0 bis 3 (unter Anwendung des von der Internationalen Beleuchtungskommission empfohlenen CIELAB-Systems),*

ausgedrückt in Tonnen verpacktes Erzeugnis.“

Ein Glas wird als nicht gefärbt bezeichnet, wenn es in einem Ofen hergestellt wird, in den keine Farbe, weder in Form von zusätzlichem Rohstoff (z. B. Eisenchromit ($Fe_2O_3.Cr_2O_3$), Eisenoxid (Fe_2O_3), Titanoxid, Kobaltoxid) noch als farbiges Bruchglas, absichtlich dosiert wird, um eine gewünschte Eigenschaft zu erzielen. Das Gemenge zur Herstellung nicht gefärbten Glases kann jedoch unbeabsichtigt farbiges Bruchglas und Entfärbungsmittel enthalten.

Die nachstehende Tabelle zeigt den relevanten Prodcom-Code 2010 für diesen Produkt-Emissionswert, dem die einbezogenen Produkte zum großen Teil zuzuordnen sind.

Prodcom-Code	Beschreibung
23.13.11.40	Flaschen für Nahrungsmittel und Getränke, aus nicht gefärbtem Glas, mit einem Nenninhalt < 2,5 l

Der genannte Prodcom-Code ist bei der Definition und Zuordnung zum Produkt-Emissionswert lediglich als Hilfestellung zu verstehen. Maßgebend für die Zuordnung ist allein die oben genannte Definition und Beschreibung der einbezogenen Produkte.

Definition und Beschreibung der einbezogenen Verfahren und Emissionen

Die Systemgrenzen werden gemäß den einheitlichen EU-Zuteilungsregeln wie folgt definiert:
„Einbezogen sind sämtliche Prozesse, die direkt oder indirekt mit den Produktionsschritten

- *Umgang mit Material,*
- *Schmelzen,*
- *Formen,*
- *Weiterverarbeitung,*
- *Verpackung,*
- *sonstigen Tätigkeiten*

im Zusammenhang stehen.“

6.3 Floatglas

Benchmark-Nummer nach Guidance-Dokument 9	15
Für die Jahre 2021 bis 2030 festgestelltes Risiko der Verlagerung von CO_2-Emissionen	Ja
Zugehörige Tätigkeit nach TEHG Anhang 1	16 – Anlagen zur Herstellung von Glas, auch soweit es aus Altglas hergestellt wird, einschließlich Anlagen zur Herstellung von Glasfasern, mit einer Schmelzleistung von mehr als 20 Tonnen je Tag
Produkteinheit	Tonnen Glas aus dem Kühlofen

Definition und Beschreibung der einbezogenen Produkte

Einbezogen sind in diesem Produkt-Emissionswert gemäß den einheitlichen EU-Zuteilungsregeln:
„Float-, Matt-, poliertes Glas (in Tonnen Glas aus dem Kühlofen).“

Die nachstehende Tabelle zeigt relevante Prodcom-Codes 2010 für diesen Produkt-Emissionswert.

Prodcom-Code	Beschreibung
23.11.12.14	Feuerpoliertes Glas, nicht mit Drahteinlagen, in Platten, mit absorbierender und ähnlicher Schicht, mit einer Dicke <= 3,5 mm
23.11.12.17	Feuerpoliertes Glas (float-glass), auf einer oder beiden Seiten geschliffenes oder poliertes Glas, ohne Drahteinlagen, in Platten oder Tafeln, mit absorbierender oder reflektierender Schicht, sonst unbearbeitet, mit einer Dicke > 3,5 mm
23.11.12.30	Feuerpoliertes Glas (float-glass), auf einer oder beiden Seiten geschliffenes oder poliertes Glas, ohne Drahteinlagen, in Platten oder Tafeln, in der Masse gefärbt, undurchsichtig, überfangen oder nur geschliffen
23.11.12.90	Anderes feuerpoliertes Glas, auch mit Drahteinlagen, in Platten

Die in der obigen Tabelle aufgelisteten Prodcom-Produkte sind als Endprodukte zu verstehen. Der Produkt-Emissionswert bezieht sich dagegen auf das gesamte geschmolzene Glas aus dem Kühlofen und nicht auf die durch die Prodcom-Codes definierten Endprodukte, die aus dem geschmolzenen Glas in den weiteren Prozessschritten hergestellt werden.

Die genannten Prodcom-Codes sind bei der Definition und Zuordnung von Produkten lediglich als Hilfestellung zu verstehen. Maßgebend für die Zuordnung ist allein die oben genannte Definition und Beschreibung der einbezogenen Produkte.

Definition und Beschreibung der einbezogenen Verfahren und Emissionen

Die Systemgrenzen werden gemäß den einheitlichen EU-Zuteilungsregeln wie folgt definiert:
„Einbezogen sind sämtliche Prozesse, die direkt oder indirekt mit den Produktionsschritten

- *Schmelzofen,*
- *Läuterbereich,*
- *Arbeitswanne,*
- *Floatbad und*
- *Kühlofen*

im Zusammenhang stehen.”

Die folgenden Produktionsschritte sind insbesondere einbezogen:

- Ofen (schließt Prozessemissionen und verbundene Umweltschutzausrüstung mit ein (Verbrennungsofen, Karbonatwäscher)
- Floatbad
- Kühlofen (ein temperaturgeregelter Brennofen zum Kühlen des Glases)
- Batch-Anlage
- Online Beschichtung
- Chemische Reduktion durch Brennstoff
- Anlage zur Sauerstoffherstellung
- Anlage zur Stickstoff- und Wasserstoffherstellung
- Anlage für die Floatbadatmosphäre (Lagerung)

Weitergehende Arbeitsschritte, die vom vorherigen Prozess physisch getrennt werden können, wie die Offline-Beschichtung, das Laminieren oder das Abhärten, sind ausgeschlossen.

6.4 Mineralwolle

Benchmark-Nummer nach Guidance-Dokument 9	23
Für die Jahre 2021 bis 2030 festgestelltes Risiko der Verlagerung von CO_2-Emissionen	Ja
Zugehörige Tätigkeit nach TEHG Anhang 1	18 – Anlagen zum Schmelzen mineralischer Stoffe, einschließlich Anlagen zur Herstellung von Mineralfasern, mit einer Schmelzleistung von mehr als 20 Tonnen je Tag
Besondere Vorschriften	Berücksichtigung der Austauschbarkeit von Brennstoff und Strom nach Artikel 22 EU-ZuVO
Produkteinheit	Tonne Mineralwolle (marktfähiges Produkt)

Definition und Beschreibung der einbezogenen Produkte

Einbezogen sind in diesen Produkt-Emissionswert gemäß den einheitlichen EU-Zuteilungsregeln: *„Aus Glas, Gestein oder Schlacke hergestellte Dämmstoffe aus Mineralwolle für Wärme- und Schalldämmung sowie Brandschutz.“*

Die nachstehende Tabelle zeigt relevante Prodcom-Codes 2010 für diesen Produkt-Emissionswert. Die Prodcom-Produkte 23.14.12.10 und 23.14.12.30 können auch unter den Produkt-Emissionswert für Endlosglasfasern fallen (siehe Kapitel 6.5). Prüfen Sie daher sorgfältig, welcher Produkt-Emissionswert im Einzelfall anzuwenden ist, insbesondere durch Betrachtung der verschiedenen Anwendungsgebiete (der Emissionswert für Mineralwolle trifft nur für Produkte zur Wärme- und Schalldämmung sowie für Brandschutzanwendungen zu).

Prodcom-Code	Beschreibung
23.14.12.10	Matten aus Glasfasern
23.14.12.30	Vliese aus Glasfasern
23.99.19.10	Hüttenwolle, Steinwolle und ähnliche mineralische Wollen, auch miteinander gemischt, lose, in Platten oder in Rollen

Die genannten Prodcom-Codes sind bei der Definition und Zuordnung von Produkten lediglich als Hilfestellung zu verstehen. Maßgebend für die Zuordnung ist allein die oben genannte Definition und Beschreibung der einbezogenen Produkte.

Definition und Beschreibung der einbezogenen Verfahren und Emissionen

Die Systemgrenzen des Produkt-Emissionswerts für Mineralwolle werden gemäß den einheitlichen EU-Zuteilungsregeln wie folgt definiert:
„Einbezogen sind sämtliche Prozesse, die direkt oder indirekt mit den Produktionsschritten

- *Schmelzen,*
- *Zerfaserung und Aufsprühen von Bindemitteln,*
- *Erhärten und Trocknen*
- *Formen*

im Zusammenhang stehen. Für die Bestimmung der indirekten Emissionen wird der Gesamtstromverbrauch innerhalb der Systemgrenzen betrachtet."

Die letztgenannten Emissionen sind für die kostenlose Zuteilung nicht anspruchsberechtigt, werden aber in der Berechnung der kostenlosen Zuteilung verwendet (siehe unten).

Dieser Produkt-Emissionswert basiert auf Gesamtemissionen, die neben den direkten Emissionen aus dem Einsatz von Brennstoffen, anderen Stoffen und Wärme auch die indirekten Emissionen aus dem Verbrauch von Strom berücksichtigen, soweit Strom anstelle von Wärme in dem Prozess eingesetzt werden kann. Gemäß der EHRL dürfen keine kostenlosen Berechtigungen für die Emissionen, die der Stromherstellung zuzuordnen sind, zugeteilt werden. Nach Artikel 22 EU-ZuVO erfolgt deswegen eine Anpassung der Zuteilung um einen Faktor aus dem Verhältnis von Direktemissionen zu Gesamtemissionen:

$$Faktor_{Austausch} = \frac{Em_{direkt} + Em_{Nettowärmeimport}}{Em_{direkt} + Em_{Nettowärmeimport} + Em_{indirekt}}$$

$Faktor_{Austausch}$	Faktor zur Berücksichtigung der Austauschbarkeit von Brennstoff und Strom
Em_{direkt}	Direkte Emissionen innerhalb der Systemgrenzen des Produkt-Emissionswerts über den maßgeblichen Bezugszeitraum. Die direkten Emissionen umfassen auch die Emissionen aus der innerhalb derselben ETS-Anlage erzeugten Wärme, die innerhalb der Systemgrenzen des Produkt-Emissionswerts verbraucht wird. Nicht enthalten sind die Emissionen aus der Stromproduktion.
$Em_{Nettowärmeimport}$	Emissionen für den Import messbarer Wärme von anderen ETS-Anlagen oder Nicht-ETS-Einrichtungen, die innerhalb der Systemgrenzen des Zuteilungselements für die Herstellung des Produkts über den maßgeblichen Bezugszeitraum verbraucht wird[9].
$Em_{indirekt}$	Indirekte Emissionen aus dem Stromverbrauch E_{el} innerhalb der Systemgrenzen des Zuteilungselements mit Produkt-Emissionswert über den maßgeblichen Bezugszeitraum. Sie berechnen sich wie folgt: $Em_{indirekt} = E_{el} * EF_{el}$, $EF_{el} = 0{,}376\ t\ CO_2/MWh$

Die notwendigen Angaben für die Ermittlung des Austauschfaktors werden in **Leitfaden Teil 2** beschrieben.

9 Die Emissionen aus der gekoppelten Erzeugung von Strom und Wärme werden nach Maßgabe von Anhang VII Nummer 8 EU-ZuVO aufgeteilt.

6.5 Produkte aus Endlosglasfasern

Benchmark-Nummer nach Guidance-Dokument 9	18
Für die Jahre 2021 bis 2030 festgestelltes Risiko der Verlagerung von CO_2-Emissionen	Ja
Zugehörige Tätigkeit nach TEHG Anhang 1	16 – Anlagen zur Herstellung von Glas, auch soweit es aus Altglas hergestellt wird, einschließlich Anlagen zur Herstellung von Glasfasern, mit einer Schmelzleistung von mehr als 20 Tonnen je Tag
Produkteinheit	Tonne geschmolzenes Glas beim Austritt aus dem Vorherd Die Menge des geschmolzenen Glases wird aus der Menge des Rohstoff-Eingangsstroms in den Ofen berechnet, wobei die flüchtigen gasförmigen Emissionen von CO_2, SO_2, H_2O, NO usw. abgezogen werden.

Definition und Beschreibung der einbezogenen Produkte

Einbezogen sind in diesen Produkt-Emissionswert gemäß den einheitlichen EU-Zuteilungsregeln: *„Geschmolzenes Glas für die Herstellung von Produkten aus Endlosglasfasern, namentlich Kurzglasfasern (chopped strands), Fasersträngen (Rovings), Glasgarnen und Glasstapelfasern sowie Glasfasermatten (ausgedrückt in Tonnen geschmolzenes Glas beim Austritt aus dem Vorherd). Mineralwolleprodukte für Wärme- und Schalldämmung sowie für den Brandschutz sind nicht einbezogen.“*

Die nachstehende Tabelle zeigt relevante Prodcom-Codes 2010 für diesen Produkt-Emissionswert. Die Prodcom-Produkte 23.14.12.10 und 23.14.12.30 können auch unter den Produkt-Emissionswert für Mineralwolle (siehe Kapitel 6.4) fallen. Prüfen Sie daher sorgfältig, welcher Produkt-Emissionswert im Einzelfall anzuwenden ist, insbesondere durch Betrachtung der verschiedenen Anwendungsgebiete (der Emissionswert für Mineralwolle trifft nur auf die Produkte für Wärme- und Schalldämmung sowie Brandschutzanwendungen zu).

Prodcom-Code	Beschreibung
23.14.11.10	Glasstapelfasern mit einer Länge >= 3 mm, <= 50 mm
23.14.11.30	Glasseidenstränge (Rovings) aus Filamenten
23.14.11.50	Glaswaren aus Filamenten
23.14.11.70	Glaswaren aus Stapelfasern
23.14.12.10	Matten aus Glasfasern
23.14.12.30	Vliese aus Glasfasern
23.14.12.50	Matratzen, Platten und ähnliche nicht gewebte Erzeugnisse aus Glasfasern

Die in der Tabelle oben verzeichneten Prodcom-Produkte beziehen sich auf Endprodukte, nicht auf das geschmolzene Glas, das in den weiteren Prozessschritten verarbeitet wird. Der Produkt-Emissionswert bezieht sich dagegen auf geschmolzenes Glas und nicht auf die durch die Prodcom-Codes definierten Endprodukte.

Die genannten Prodcom-Codes sind bei der Definition und Zuordnung von Produkten lediglich als Hilfestellung zu verstehen. Maßgebend für die Zuordnung ist allein die oben genannte Definition und Beschreibung der einbezogenen Produkte.

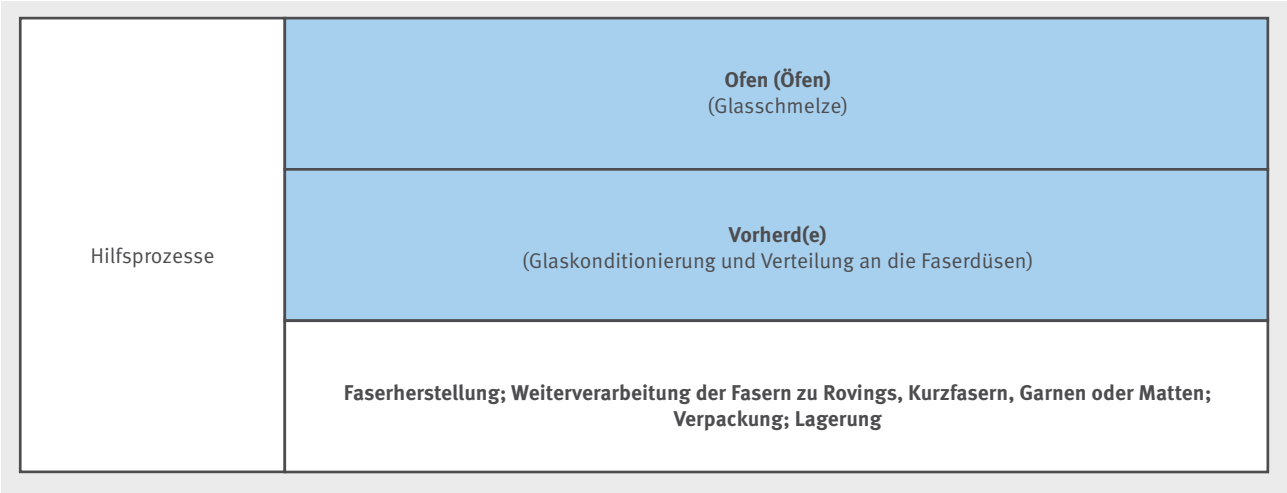
Gemäß den einheitlichen EU-Zuteilungsregeln umfasst der Prodcom-Code 23.14.11 die Herstellung der Fasern und ist damit als Carbon-Leakage-gefährdet eingestuft. Produkte mit dem Prodcom-Code 23.14.12 umfassen die Herstellung der Matten aus den Glasfasern und werden als nicht Carbon-Leakage-gefährdet eingestuft.

Definition und Beschreibung der einbezogenen Verfahren und Emissionen

Die Systemgrenzen werden gemäß den einheitlichen EU-Zuteilungsregeln wie folgt definiert:
„Einbezogen sind sämtliche Prozesse, die direkt oder indirekt mit den Produktionsprozessen

- *Schmelzen von Glas in den Schmelzöfen und*
- *Glaskonditionierung in den Vorherden*

im Zusammenhang stehen. Die weitere Verarbeitung der Fasern in marktfähige Produkte fällt nicht unter diesen Produkt-Emissionswert."



Darstellung basiert auf: Rule book for Continuous Filament Glass Fibre (CFGF) – Richtlinienbuch für Endlosglasfasern (CFGF), 2010

Abbildung 4: Systemgrenzen (Prozesse innerhalb der Systemgrenzen sind blau markiert)

Folgende Emissionen sind in diesen Produkt-Emissionswert insbesondere einbezogen:

- Direkte CO_2-Emissionen aus der Verbrennung von fossilen Brennstoffen in den Prozessschritten
- Schmelzen von Glas in den Schmelzöfen
- Glaskonditionierung und Verteilung durch die Vorherde zu den Faserdüsen
- Prozess-CO_2-Emissionen, die aus der Dekarbonisierung der Glasmineralrohstoffe während des Schmelzprozesses entstehen.

7

Gewinnung von Zellstoff und Herstellung von Papier, Karton oder Pappe, Tätigkeiten 20 und 21 nach TEHG Anhang 1 Teil 2

7.1 Gestrichenes Feinpapier 55
7.2 Ungestrichenes Feinpapier 56
7.3 Gestrichener Karton 58
7.4 Ungestrichener Karton 60
7.5 Kurzfaser-Sulfatzellstoff 61
7.6 Langfaser-Sulfatzellstoff 63
7.7 Sulfitzellstoff, thermo-mechanischer und mechanischer Zellstoff 64
7.8 Testliner und Fluting 66
7.9 Tissuepapier 68
7.10 Zeitungsdruckpapier 70
7.11 Faserstoff aus wiederaufbereitetem Papier 71

7.1 Gestrichenes Feinpapier

Benchmark-Nummer nach Guidance-Dokument 9	33
Für die Jahre 2021 bis 2030 festgestelltes Risiko der Verlagerung von CO_2-Emissionen	Ja
Zugehörige Tätigkeit nach TEHG Anhang 1	21 – Anlagen zur Herstellung von Papier, Karton oder Pappe mit einer Produktionsleistung von mehr als 20 Tonnen je Tag
Produkteinheit	Marktfähige Nettoproduktion in Air dried metric tonnes (Adt) in Tonnen, lufttrocken Die Produktionsmenge einer Anlage wird definiert als marktfähige Nettoproduktion in Adt (Tonnen, lufttrocken), am Ende des Herstellungsprozesses gemessen mit sechs Prozent Feuchtigkeitsgehalt.

Definition und Beschreibung der einbezogenen Produkte

Einbezogen sind in diesen Produkt-Emissionswert gemäß den einheitlichen EU-Zuteilungsregeln:
„Gestrichenes Feinpapier (umfasst sowohl

- *gestrichenes mechanisches als auch*
- *gestrichenes holzfreies Papier),*

ausgedrückt als marktfähige Nettoproduktion in Adt:

1. *Gestrichenes holzfreies Papier aus vorwiegend durch ein chemisches Aufschlussverfahren gewonnenen Fasern, das im Prozessablauf gestrichen wird und für verschiedene Verwendungszwecke geeignet ist (auch bekannt als WFC Papier). Diese Gruppe konzentriert sich im Wesentlichen auf Druckpapier.*
2. *Gestrichenes mechanisches Papier aus mechanischem Holzstoff, das für Grafikzwecke und Zeitschriften verwendet wird. Diese Gruppe wird auch als gestrichenes Holzschliffpapier bezeichnet.“*

Die nachstehende Tabelle zeigt relevante Prodcom-Codes 2010 für diesen Produkt-Emissionswert.

Prodcom-Code	Beschreibung
17.12.73.35	Rohpapier und Rohpappe, für licht-, wärme-, elektroempfindliche Papiere und Pappen, mit einem Quadratmetergewicht ≤ 150 g, mechanisch gewonnene Fasermenge ≤ 10 GHT
17.12.73.37	Papiere und Pappen, zum Beschreiben, Bedrucken oder zu anderen grafischen Zwecken, mechanisch aufbereitete Fasermenge ≤ 10 GHT (ausgenommen Rohpapier und Rohpappe, licht-, wärme-, elektroempfindliche Papiere und Pappen, ≤ 150 g)
17.12.73.60	Leichtgewichtiges gestrichenes Papier, so genanntes „LWC-Papier“, zum Beschreiben, Bedrucken oder zu anderen grafischen Zwecken, mechanisch gewonnene Fasermenge ≥ 10 GHT (holzhaltig)
17.12.73.75	Andere gestrichene Papiere und Pappen, zum Beschreiben, Bedrucken und zu anderen grafischen Zwecken, mechanisch gewonnene Fasermenge ≥ 10 GHT (holzhaltig), Rollen
17.12.73.79	Andere gestrichene Papiere und Pappen, zum Beschreiben, Bedrucken und zu anderen grafischen Zwecken, mechanisch gewonnene Fasermenge ≥ 10 GHT (holzhaltig), Bogen
17.12.76.00	Kohlepapier, präpariertes Durchschreibepapier und anderes Vervielfältigungs- oder Umdruckpapier mit einer Breite von ungefaltet mehr als 36 cm, in Rollen oder Bogen

Die genannten Prodcom-Codes sind bei der Definition und Zuordnung von Produkten lediglich als Hilfestellung zu verstehen. Maßgebend für die Zuordnung ist allein die oben genannte Definition und Beschreibung der einbezogenen Produkte.

Definition und Beschreibung der einbezogenen Verfahren und Emissionen

Die Systemgrenzen werden gemäß den einheitlichen EU-Zuteilungsregeln wie folgt definiert:
„Einbezogen sind sämtliche Prozesse, die Teil der Papierherstellung sind (insbesondere

- *Papier- oder Kartonmaschine sowie*
- *angeschlossene Anlagen zur Energieumwandlung (Kessel/KWK) und*
- *direkt für den Produktionsprozess verwendeter Brennstoff).*

Andere Tätigkeiten am Anlagenstandort, die nicht Teil dieses Prozesses sind, wie

- *Sägereiarbeiten,*
- *Holzverarbeitung,*
- *Erzeugung von für den Verkauf bestimmten Chemikalien,*
- *Abfallbehandlung (interne statt externer Abfallbehandlung (Trocknen, Pelletieren, Verbrennen, Einlagern in Deponie)),*
- *Erzeugung von synthetischem Kalziumcarbonat (PCC),*
- *Behandlung übelriechender Gase und*
- *Fernwärme*

sind nicht einbezogen."

In integrierten Papierfabriken, die sowohl Zellstoff als auch Papier herstellen, kann ein Zuteilungselement, in dem gestrichenes Feinpapier produziert wird, die überschüssige Wärme vom Zellstoffherstellungsprozess nutzen. Das hat keinen Einfluss auf die Zuteilung für das Zuteilungselement mit Produkt-Emissionswert für gestrichenes Feinpapier.

7.2 Ungestrichenes Feinpapier

Benchmark-Nummer nach Guidance-Dokument 9	32
Für die Jahre 2021 bis 2030 festgestelltes Risiko der Verlagerung von CO_2-Emissionen	Ja
Zugehörige Tätigkeit nach TEHG Anhang 1	21 – Anlagen zur Herstellung von Papier, Karton oder Pappe mit einer Produktionsleistung von mehr als 20 Tonnen je Tag
Produkteinheit	Marktfähige Nettoproduktion in Air dried metric tonnes (Adt) in Tonnen, lufttrocken Die Produktionsmenge einer Anlage wird definiert als marktfähige Nettoproduktion in Adt (Tonnen, luftrocken), am Ende des Herstellungsprozesses gemessen mit sechs Prozent Feuchtigkeitsgehalt.

Definition und Beschreibung der einbezogenen Produkte

Einbezogen sind in diesen Produkt-Emissionswert gemäß den einheitlichen EU-Zuteilungsregeln:
„Ungestrichenes Feinpapier (umfasst sowohl ungestrichenes mechanisches als auch ungestrichenes holzfreies Papier), ausgedrückt als marktfähige Nettoproduktion in Adt:

1. *Ungestrichenes holzfreies Papier, das für Druck- und andere Grafikzwecke geeignet ist und aus verschiedenen überwiegend aus Frischfasern bestehenden Mischungen hergestellt wird, in unterschiedlichem Maße mineralische Füllstoffe enthält und unterschiedlich nachbehandelt wird. Zu dieser Papierart gehören die meisten Büropapiere wie Geschäftsdrucksachen, Kopier-, Computer-, Brief- und Werkdruckpapier.*
2. *Ungestrichenes mechanisches Papier ist aus mechanischem Holzstoff hergestelltes Papier, das für Verpackungen, Grafikzwecke oder Zeitschriften verwendet wird.“*

Die nachstehende Tabelle zeigt relevante Prodcom-Codes 2010 für diesen Produkt-Emissionswert.

Prodcom-Code	Beschreibung
17.12.12.00	Büttenpapier und Büttenpappe (handgeschöpft)
17.12.13.00	Rohpapier und Rohpappe für licht-, wärme- oder elektroempfindliche Papiere und Pappen, Tapetenrohpapier, in Rollen oder Bogen
17.12.14.10	Andere Papiere oder Pappen, mit einem Gehalt an mechanisch gewonnenen Fasern <= 10 % und einem Quadratmetergewicht von < 40 g (holzfrei)
17.12.14.35	Andere Papiere oder Pappen, mit Gehalt an mechanisch gewonnenen Fasern <= 10 % und einem Quadratmetergewicht >= 40 g, <= 150 g, Rollen
17.12.14.39	Andere Papiere oder Pappen, mit Gehalt an mechanisch gewonnenen Fasern <= 10 % und einem Quadratmetergewicht >= 40 g, <= 150 g, Bogen
17.12.14.50	Andere Papiere oder Pappen, mit einem Gehalt an mechanisch gewonnenen Fasern <= 10 % und einem Quadratmetergewicht von > 150 g (holzfrei)
17.12.14.70	Andere Papiere oder Pappen, mit einem Gehalt an mechanisch gewonnenen Fasern von > 10 %

Die genannten Prodcom-Codes sind bei der Definition und Zuordnung von Produkten lediglich als Hilfestellung zu verstehen. Maßgebend für die Zuordnung ist allein die oben genannte Definition und Beschreibung der einbezogenen Produkte.

Definition und Beschreibung der einbezogenen Verfahren und Emissionen

Die Systemgrenzen werden gemäß den einheitlichen EU-Zuteilungsregeln wie folgt definiert:
„Einbezogen sind sämtliche Prozesse, die Teil der Papierherstellung sind (insbesondere

- *Papier- oder Kartonmaschine sowie*
- *angeschlossene Anlagen zur Energieumwandlung (Kessel/KWK) und*
- *direkt für den Produktionsprozess verwendeter Brennstoff).*

Andere Tätigkeiten am Anlagenstandort, die nicht Teil dieses Prozesses sind, wie

- *Sägereiarbeiten,*
- *Holzverarbeitung,*
- *Erzeugung von für den Verkauf bestimmten Chemikalien,*
- *Abfallbehandlung (interne statt externer Abfallbehandlung (Trocknen, Pelletieren, Verbrennen, Einlagern in Deponie)),*
- *Erzeugung von synthetischem Kalziumcarbonat (PCC),*
- *Behandlung übelriechender Gase und*
- *Fernwärme*

sind nicht einbezogen.”

In integrierten Papierfabriken, die sowohl Zellstoff als auch Papier herstellen, kann ein Zuteilungselement, in dem ungestrichenes Feinpapier produziert wird, die überschüssige Wärme vom Zellstoffherstellungsprozess benutzen. Das hat keinen Einfluss auf die Zuteilung für das Zuteilungselement mit Produkt-Emissionswert für ungestrichenes Feinpapier.

7.3 Gestrichener Karton

Benchmark-Nummer nach Guidance-Dokument 9	37
Für die Jahre 2021 bis 2030 festgestelltes Risiko der Verlagerung von CO_2-Emissionen	Ja
Zugehörige Tätigkeit nach TEHG Anhang 1	21 – Anlagen zur Herstellung von Papier, Karton oder Pappe mit einer Produktionsleistung von mehr als 20 Tonnen je Tag
Produkteinheit	Marktfähige Nettoproduktion in Air dried metric tonnes (Adt) in Tonnen, lufttrocken Die Produktionsmenge einer Anlage wird definiert als marktfähige Nettoproduktion in Adt (Tonnen, luftrocken), am Ende des Herstellungsprozesses gemessen mit sechs Prozent Feuchtigkeitsgehalt.

Definition und Beschreibung der einbezogenen Produkte

Einbezogen sind in diesen Produkt-Emissionswert gemäß den einheitlichen EU-Zuteilungsregeln:
„Dieser Produkt-Emissionswert schließt eine breite Palette gestrichener Produkte ein (ausgedrückt als marktfähige Nettoproduktion in Adt), die einzel- oder mehrlagig sein können. Gestrichener Karton wird vorwiegend für Gewerbezwecke verwendet, bei denen die Produktangaben auf der Verpackung von Nahrungsmitteln, Arzneimitteln, Kosmetika und sonstigem in den Ladenregalen sichtbar sein müssen. Karton wird aus Frisch- und/oder Altfasern hergestellt und hat gute Falteigenschaften, hohe Steifigkeit sowie Rillfähigkeit. Er wird vor allem zur Verpackung von Verbrauchsgütern wie Tiefkühlkost, Kosmetika oder für Flüssigkeitsbehälter verwendet. Er wird auch als Vollpappe, Faltschachtelkarton, Kartonagenpappe, Verpackungskarton oder Wickelkarton bezeichnet.“

Gestrichener Karton wird vorwiegend verwendet

- für Gewerbezwecke, bei denen die Produktangaben auf der Verpackung in den Ladenregalen sichtbar sein müssen
- in Kartons für Verbrauchsgüter wie Tiefkühlkost, Kosmetika und für Flüssigkeitsbehälter

Die Kartonprodukte haben die folgenden Eigenschaften:

- sie werden aus Frisch- und/oder Recyclingfasern hergestellt
- sie haben gute Falteigenschaften, hohe Steifigkeit sowie Rillfähigkeit
- sie werden auch als Vollpappe, Faltschachtelkarton, Kartonagenpappe, Verpackungskarton oder Wickelkarton bezeichnet
- sie können einzel- oder mehrlagig sein

Die nachstehende Tabelle zeigt relevante Prodcom-Codes 2010 für diesen Produkt-Emissionswert.

Prodcom-Code	Beschreibung
17.12.75.00	Ein- oder beidseitig mit Kaolin oder anderen anorganischen Stoffen gestrichene oder überzogene Kraft- und Multiplexpappen (ohne solche zum Beschreiben, Bedrucken oder für andere grafische Zwecke), in Rollen oder Bogen, mit einem Quadratmetergewicht › = 150 g
17.12.77.55	Papiere und Pappen, mit Kunstharz oder Kunststoff gestrichen, überzogen oder getränkt, gebleicht, mit einem Quadratmetergewicht › 150 g
17.12.77.59	Andere Papiere und Pappen, mit Kunstharz oder Kunststoff gestrichen, überzogen oder getränkt
17.12.78.20	Kraftpapiere und Kraftpappen, ein- oder beidseitig mit Kaolin oder anderen anorganischen Stoffen gestrichen, in Rollen oder quadratischen oder rechteckigen Bogen, jeder Größe (ausgenommen zum Beschreiben, Bedrucken oder zu anderen grafischen Zwecken sowie Papiere und Pappen, in der Masse einheitlich gebleicht und mit einem Gehalt an chemisch aufbereiteten Fasern aus Holz von › 95 GHT, bezogen auf die Gesamtfasermenge)
17.12.78.50	Andere Multiplexpapiere und -pappen, gestrichen oder überzogen
17.12.79.53	Multiplexpapiere und -pappen, gestrichen oder überzogen, jede Lage gebleicht
17.12.79.55	Multiplexpapiere und -pappen, gestrichen oder überzogen, mit nur einer gebleichten Außenlage

Die genannten Prodcom-Codes sind bei der Definition und Zuordnung von Produkten lediglich als Hilfestellung zu verstehen. Maßgebend für die Zuordnung ist allein die oben genannte Definition und Beschreibung der einbezogenen Produkte.

Definition und Beschreibung der einbezogenen Verfahren und Emissionen

Die Systemgrenzen werden gemäß den einheitlichen EU-Zuteilungsregeln wie folgt definiert:

„Einbezogen sind sämtliche Prozesse, die Teil der Papierherstellung sind (insbesondere

- *Papier- oder Kartonmaschine sowie*
- *angeschlossene Anlagen zur Energieumwandlung (Kessel/KWK) und*
- *direkt für den Produktionsprozess verwendeter Brennstoff).*

Andere Tätigkeiten am Anlagenstandort, die nicht Teil dieses Prozesses sind, wie

- *Sägereiarbeiten,*
- *Holzverarbeitung,*
- *Erzeugung von für den Verkauf bestimmten Chemikalien,*
- *Abfallbehandlung (interne statt externer Abfallbehandlung (Trocknen, Pelletieren, Verbrennen, Einlagern in Deponie)),*
- *Erzeugung von synthetischem Kalziumcarbonat (PCC),*
- *Behandlung übelriechender Gase und*
- *Fernwärme*

sind nicht einbezogen."

In integrierten Papieranlagen, die sowohl Zellstoff als auch Papier herstellen, kann ein Zuteilungselement, in dem gestrichener Karton produziert wird, die überschüssige Wärme vom Zellstoffherstellprozess nutzen. Das hat keinen Einfluss auf die Zuteilung für das Zuteilungselement mit Produkt-Emissionswert für gestrichenen Karton.

7.4 Ungestrichener Karton

Benchmark-Nummer nach Guidance-Dokument 9	36
Für die Jahre 2021 bis 2030 festgestelltes Risiko der Verlagerung von CO_2-Emissionen	Ja
Zugehörige Tätigkeit nach TEHG Anhang 1	21 – Anlagen zur Herstellung von Papier, Karton oder Pappe mit einer Produktionsleistung von mehr als 20 Tonnen je Tag
Produkteinheit	Marktfähige Nettoproduktion in Air dried metric tonnes (Adt) in Tonnen, lufttrocken Die Produktionsmenge einer Anlage wird definiert als marktfähige Nettoproduktion in Adt (Tonnen, luftrocken), am Ende des Herstellungsprozesses gemessen mit sechs Prozent Feuchtigkeitsgehalt.

Definition und Beschreibung der einbezogenen Produkte

Einbezogen sind in diesen Produkt-Emissionswert gemäß den einheitlichen EU-Zuteilungsregeln:
„Dieser Produkt-Emissionswert schließt eine breite Palette ungestrichener Produkte ein (ausgedrückt als marktfähige Nettoproduktion in Adt), die einzel- oder mehrlagig sein können. Ungestrichener Karton wird vorwiegend für Verpackungszwecke verwendet, bei denen vor allem Stärke und Steifigkeit gefragt sind, während der gewerbliche Aspekt als Informationsträger zweitrangig ist. Karton wird aus Frisch- und/oder Recyclingfasern hergestellt, hat gute Falteigenschaften, hohe Steifigkeit sowie Rillfähigkeit. Er wird vor allem zur Verpackung von Verbrauchsgütern wie Tiefkühlkost, Kosmetika oder für Flüssigkeitsbehälter verwendet. Wird auch als Vollpappe, Faltschachtelkarton, Kartonagenpappe, Verpackungskarton, Wickelkarton oder Wickelpappe bezeichnet.“

Die nachstehende Tabelle zeigt relevante Prodcom-Codes 2010 für diesen Produkt-Emissionswert.

Prodcom-Code	Beschreibung
17.12.31.00	Kraftliner, ungebleicht
17.12.42.60	Andere Papiere und Pappen, weder gestrichen noch überzogen, in Rollen oder Bogen, Gewicht › 150 g/m² und ‹ 225 g/m² (ausgenommen Produkte von HS 48.02; Wellenpapier; Testliner; Sulfitpackpapier; Filter- oder Filzpapier und -pappe)
17.12.42.80	Andere Papiere und Pappen, weder gestrichen noch überzogen, in Rollen oder Bogen, Gewicht ›= 225 g/m² (ausgenommen Produkte von HS 48.02; Wellenpapier; Testliner; Sulfitpackpapier; Filter- oder Filzpapier und -pappe)
17.12.51.10	Ungestrichene Pappe, innen grau
17.12.59.10	Sonstige ungestrichene Pappe

Die genannten Prodcom-Codes sind bei der Definition und Zuordnung von Produkten lediglich als Hilfestellung zu verstehen. Maßgebend für die Zuordnung ist allein die oben genannte Definition und Beschreibung der einbezogenen Produkte.

Definition und Beschreibung der einbezogenen Verfahren und Emissionen

Die Systemgrenzen werden gemäß den einheitlichen EU-Zuteilungsregeln wie folgt definiert:
„Einbezogen sind sämtliche Prozesse, die Teil der Papierherstellung sind, insbesondere

- *Papier- oder Kartonmaschine sowie*
- *angeschlossene Anlagen zur Energieumwandlung (Kessel/KWK) und direkt für den Produktionsprozess verwendeter Brennstoff.*

Andere Tätigkeiten am Anlagenstandort, die nicht Teil dieses Prozesses sind, wie

- *Sägereiarbeiten,*
- *Holzverarbeitung,*
- *Erzeugung von für den Verkauf bestimmten Chemikalien,*
- *Abfallbehandlung (interne statt externer Abfallbehandlung (Trocknen, Pelletieren, Verbrennen, Einlagern in Deponie)),*
- *Erzeugung von synthetischem Kalziumcarbonat (PCC),*
- *Behandlung übelriechender Gase und*
- *Fernwärme*

sind nicht einbezogen."

In integrierten Papierfabriken, die sowohl Zellstoff als auch Papier herstellen, kann ein Zuteilungselement, in dem ungestrichener Karton produziert wird, die überschüssige Wärme vom Zellstoffherstellungsprozess nutzen. Das hat keinen Einfluss auf die Zuteilung für das Zuteilungselement mit Produkt-Emissionswert für ungestrichenen Karton.

7.5 Kurzfaser-Sulfatzellstoff

Benchmark-Nummer nach Guidance-Dokument 9	27
Für die Jahre 2021 bis 2030 festgestelltes Risiko der Verlagerung von CO_2-Emissionen	Ja
Zugehörige Tätigkeit nach TEHG Anhang 1	20 – Anlagen zur Gewinnung von Zellstoff aus Holz, Stroh oder ähnlichen Faserstoffen
Besondere Vorschriften	Bei integrierten Zellstoff- und Papieranlagen berücksichtigt die historische Aktivitätsrate nur Zellstoffprodukte, die in Verkehr gebracht und nicht zu Papier weiterverarbeitet werden.
Produkteinheit	Marktfähige Nettoproduktion in Air dried metric tonne (Adt) in Tonnen, lufttrocken Die Produktionsmenge einer Anlage wird definiert als marktfähige Nettoproduktion in Adt (Tonnen, lufttrocken), am Ende des Herstellungsprozesses gemessen mit 90 Prozent trockenen, festen Bestandteilen. Sie stellt die Gesamtmenge an produzierten Zellstoff dar, einschließlich der Verwendung in einer integrierten Papieranlage und dem für den Markt bestimmten Zellstoff.

Definition und Beschreibung der einbezogenen Produkte

Einbezogen sind in diesen Produkt-Emissionswert gemäß den einheitlichen EU-Zuteilungsregeln: *„Kurzfaser-Sulfatzellstoff ist ein Faserstoff, der mit dem auf dem Einsatz von Kochlauge basierenden Sulfatverfahren gewonnen wird und eine Faserlänge von 1–1,5mm aufweist, ausgedrückt als marktfähige Nettoproduktion in Adt. Er wird überwiegend für Produkte verwendet, für die eine besondere Glätte und Grammatur erforderlich ist, wie Tissuepapier und Druckpapier."*

Die nachstehende Tabelle zeigt den relevanten Prodcom-Code 2010 für diesen Produkt-Emissionswert. Der Code deckt auch Langfaser-Sulfatzellstoff ab. Langfaser-Sulfatzellstoff fällt nicht unter diesen Produkt-Emissionswert (siehe Kapitel 7.6).

Prodcom-Code	Beschreibung
17.11.12.00	Chemische Halbstoffe aus Holz (Natron- oder Sulfatzellstoff), ausgenommen solche zum Auflösen

Der genannte Prodcom-Code ist bei der Definition und Zuordnung von Produkten lediglich als Hilfestellung zu verstehen. Maßgebend für die Zuordnung ist daher allein die oben genannte Definition und Beschreibung der einbezogenen Produkte.

Eine Anlage mit einem Zuteilungselement Zellstoff kann messbare Wärme aus diesem an andere Zuteilungselemente weiterleiten. Das geschieht gewöhnlich in integrierten Anlagen, die Zellstoff und Papier erzeugen. Ist das der Fall, darf die historische Aktivitätsrate des Zuteilungselements Zellstoff nur den Zellstoff berücksichtigen, der auf den Markt gebracht wird und nicht in derselben oder in einer anderen technisch verbundenen Anlage zu Papier verarbeitet wird (vergleiche Artikel16 Nummer 6 EU-ZuVO). Dabei ist es unerheblich, ob die Papiererzeugungsanlage immissionsschutzrechtlich eigenständig genehmigt ist oder zum Genehmigungsumfang der Zellstoffanlage gehört.

Beispiel:

Wenn eine Zellstoffanlage 100 Tonnen Zellstoff erzeugt und nur 1 Adt auf dem Markt verkauft wird, dann besteht nur für 1 Adt ein Anspruch auf kostenlose Zuteilung.

Definition und Beschreibung der einbezogenen Verfahren und Emissionen

Die Systemgrenzen werden gemäß den einheitlichen EU-Zuteilungsregeln wie folgt definiert:
„Einbezogen sind sämtliche Prozesse, die Teil des Zellstoffproduktionsprozesses sind, insbesondere

- *Aufschlussanlage,*
- *Laugenrückgewinnungskessel,*
- *Zellstofftrocknung und*
- *Kalkofen sowie*
- *angeschlossene Anlagen zur Energieumwandlung (Kessel/KWK).*

Andere Tätigkeiten am Anlagenstandort, die nicht Teil dieses Prozesses sind, wie

- *Sägereiarbeiten,*
- *Holzverarbeitung,*
- *Erzeugung von für den Verkauf bestimmten Chemikalien,*
- *Abfallbehandlung (interne statt externer Abfallbehandlung (Trocknen, Pelletieren, Verbrennen, Einlagern in Deponie)),*
- *Erzeugung von synthetischem Kalziumcarbonat (PCC — precipitated calcium carbonate),*
- *Behandlung übelriechender Gase und*
- *Fernwärme*

sind nicht einbezogen.”

7.6 Langfaser-Sulfatzellstoff

Benchmark-Nummer nach Guidance-Dokument 9	28
Für die Jahre 2021 bis 2030 festgestelltes Risiko der Verlagerung von CO_2-Emissionen	Ja
Zugehörige Tätigkeit nach TEHG Anhang 1	20 – Anlagen zur Gewinnung von Zellstoff aus Holz, Stroh oder ähnlichen Faserstoffen
Besondere Vorschriften	Bei integrierten Zellstoff- und Papieranlagen berücksichtigt die historische Aktivitätsrate nur Zellstoffprodukte, die in Verkehr gebracht und nicht zu Papier weiterverarbeitet werden.
Produkteinheit	Marktfähige Nettoproduktion in Air dried metric tonne (Adt) in Tonnen, lufttrocken Die Produktionsmenge einer Anlage wird definiert als marktfähige Nettoproduktion in Adt (Tonnen, lufttrocken), am Ende des Herstellungsprozesses gemessen mit 90 Prozent trockenen, festen Bestandteilen. Sie stellt die Gesamtmenge an produzierten Zellstoff dar, einschließlich der Verwendung in einer integrierten Papieranlage und dem für den Markt bestimmten Zellstoff.

Definition und Beschreibung der einbezogenen Produkte

Einbezogen sind in diesen Produkt-Emissionswert gemäß den einheitlichen EU-Zuteilungsregeln:

„Langfaser-Sulfatzellstoff ist ein Faserstoff, der mit dem auf dem Einsatz von Kochlauge basierenden Sulfatverfahren gewonnen wird und eine Faserlänge von 3–3,5 mm aufweist. Er wird überwiegend für Produkte verwendet, für die Festigkeit erforderlich ist, wie Packpapier, ausgedrückt als marktfähige Nettoproduktion in Adt.“

Die Produktgruppe umfasst die Produktion von gebleichtem und ungebleichtem (braunem) Zellstoff. Gebleichter Zellstoff wird besonders für grafische Papiere, Papiertaschentücher und Karton benutzt. Ungebleichter Zellstoff wird allgemein als Zwischenlage in Wellpappe, Verpackungen, Sack- und Tütenpapiere, Umschlägen und anderen ungebleichten Spezialpapieren verwendet.

Die nachstehende Tabelle zeigt den relevanten Prodcom-Code 2010 für diesen Produkt-Emissionswert. Die Codes decken auch Kurzfaser-Sulfatzellstoff ab. Kurzfaser-Sulfatzellstoff fällt nicht unter diesen Produkt-Emissionswert (siehe Kapitel 7.5).

Prodcom-Code	Beschreibung
17.11.12.00	Chemische Halbstoffe aus Holz (Natron- oder Sulfatzellstoff), ausgenommen solche zum Auflösen

Die genannten Prodcom-Codes sind bei der Definition und Zuordnung von Produkten lediglich als Hilfestellung zu verstehen. Maßgebend für die Zuordnung ist allein die oben genannte Definition und Beschreibung der einbezogenen Produkte.

Eine Anlage mit einem Zuteilungselement Zellstoff kann messbare Wärme aus diesem an andere Zuteilungselemente weiterleiten. Das geschieht gewöhnlich in integrierten Anlagen, die Zellstoff und Papier erzeugen. Ist das der Fall, darf die historische Aktivitätsrate des Zuteilungselements Zellstoff nur den Zellstoff berücksichtigen, der auf den Markt gebracht wird und nicht in derselben oder in einer anderen technisch verbundenen Anlage zu Papier verarbeitet wird (vergleiche Artikel 16 Nummer 6 EU-ZuVO). Dabei ist es unerheblich, ob die Papiererzeugungsanlage immissionsschutzrechtlich eigenständig genehmigt ist oder zum Genehmigungsumfang der Zellstoffanlage gehört.

Beispiel:

Wenn eine Zellstoffanlage 100 Tonnen Zellstoff erzeugt und nur 1 Adt auf dem Markt verkauft wird, dann besteht nur für 1 Adt ein Anspruch auf kostenlose Zuteilung.

Definition und Beschreibung der einbezogenen Verfahren und Emissionen

Die Systemgrenzen werden gemäß den einheitlichen EU-Zuteilungsregeln wie folgt definiert:
„Einbezogen sind sämtliche Prozesse, die Teil des Zellstoffproduktionsprozesses sind (insbesondere:

- *Aufschlussanlage,*
- *Laugenrückgewinnungskessel,*
- *Zellstofftrocknung,*
- *Kalkofen und*
- *angeschlossene Anlagen zur Energieumwandlung (Kessel/KWK))*

Andere Tätigkeiten am Anlagenstandort, die nicht Teil dieses Prozesses sind, wie

- *Sägereiarbeiten,*
- *Holzverarbeitung,*
- *Erzeugung von für den Verkauf bestimmten Chemikalien,*
- *Abfallbehandlung (interne statt externer Abfallbehandlung (Trocknen, Pelletieren, Verbrennen, Einlagern in Deponie)),*
- *Erzeugung von synthetischem Kalziumcarbonat (PCC),*
- *Behandlung übelriechender Gase und*
- *Fernwärme*

sind nicht einbezogen."

7.7 Sulfitzellstoff, thermo-mechanischer und mechanischer Zellstoff

Benchmark-Nummer nach Guidance-Dokument 9	29
Für die Jahre 2021 bis 2030 festgestelltes Risiko der Verlagerung von CO_2-Emissionen	Ja
Zugehörige Tätigkeit nach TEHG Anhang 1	20 – Anlagen zur Gewinnung von Zellstoff aus Holz, Stroh oder ähnlichen Faserstoffen
Besondere Vorschriften	Bei integrierten Zellstoff- und Papieranlagen berücksichtigt die historische Aktivitätsrate nur Zellstoffprodukte, die in Verkehr gebracht und nicht zu Papier weiterverarbeitet werden.
Produkteinheit	Marktfähige Nettoproduktion in Air dried metric tonne (Adt) in Tonnen, lufttrocken Die Produktionsmenge einer Anlage wird angegeben als am Ende des Herstellungsprozesses gemessene marktfähige Nettoproduktion in Adt (Tonnen, lufttrocken) mit 90 Prozent trockenen, festen Bestandteilen. Sie stellt die Gesamtmenge an produzierten Zellstoff dar, einschließlich der Verwendung in einer integrierten Papieranlage und den für den Markt bestimmten Zellstoff.

Definition und Beschreibung der einbezogenen Produkte

Einbezogen sind in diesen Produkt-Emissionswert gemäß den einheitlichen EU-Zuteilungsregeln:
„Durch ein besonderes Aufschlussverfahren, zum Beispiel durch Kochen von Hackschnitzeln mit Bisulfitlauge unter Druck gewonnener Zellstoff (Sulfitzellstoff), ausgedrückt als marktfähige Nettoproduktion in Adt. Sulfitzellstoff kann gebleicht oder ungebleicht sein.

Qualitäten von mechanischem Holzstoff: TMP (thermomechanischer Holzstoff) und Holzschliff als marktfähige Nettoproduktion in Adt. Mechanischer Holzstoff kann gebleicht oder ungebleicht sein.

Nicht unter diese Gruppe fallen die kleineren Untergruppen halbchemischer Holzstoff und CTMP (chemisch-thermomechanischer Holzstoff) und Chemiezellstoff.“

Die folgenden Zellstofftypen fallen unter diesen Produkt-Emissionswert:

- gebleichter oder ungebleichter Sulfitzellstoff hergestellt im Sulfitaufschlussverfahren
- thermomechanischer Zellstoff (TMP) und Holzschliff-Zellstoff

Die folgenden Produkte fallen nicht unter diesen Produkt-Emissionswert:

- halbchemischer Holzstoff
- chemisch-thermomechanischer Holzstoff (CTMP)
- Chemiezellstoff

Die nachstehende Tabelle zeigt die relevanten Prodcom-Codes 2010 für diesen Produkt-Emissionswert.

Prodcom-Code	Beschreibung
17.11.13.00	Chemische Halbstoffe aus Holz (Sulfitzellstoff), ausgenommen solche zum Auflösen
17.11.14.00	Mechanische oder halbchemische Halbstoffe aus Holz, Halbstoffe aus anderen cellulosehaltigen Faserstoffen Dieser Produkt-Emissionswert umfasst folgende Produkte nicht: ▸ Halbchemische Halbstoffe aus Holz (von keinem Produkt-Emissionswert erfasst) ▸ Halbstoffe aus anderen cellulosehaltigen Faserstoffen (vom Produkt-Emissionswert Faserstoff aus wiederaufbereitetem Papier erfasst, siehe Abschnitt 7.11)

Die genannten Prodcom-Codes sind bei der Definition und Zuordnung von Produkten lediglich als Hilfestellung zu verstehen. Maßgebend für die Zuordnung ist allein die oben genannte Definition und Beschreibung der einbezogenen Produkte.

Eine Anlage mit einem Zuteilungselement Zellstoff kann messbare Wärme aus diesem an andere Zuteilungselemente weiterleiten. Das geschieht gewöhnlich in integrierten Anlagen, die Zellstoff und Papier erzeugen. Ist das der Fall, darf die historische Aktivitätsrate des Zuteilungselements Zellstoff nur den Zellstoff berücksichtigen, der auf den Markt gebracht wird und nicht in derselben oder in einer anderen technisch verbundenen Anlage zu Papier verarbeitet wird (vergleiche Artikel 16 Absatz 6 EU-ZuVO). Dabei ist es unerheblich, ob die Papiererzeugungsanlage immissionsschutzrechtlich eigenständig genehmigt ist oder zum Genehmigungsumfang der Zellstoffanlage gehört.

Beispiel:

Wenn eine Zellstoffanlage 100 Tonnen Zellstoff erzeugt und nur 1 Adt auf dem Markt verkauft wird, dann besteht nur für 1 Adt ein Anspruch auf kostenlose Zuteilung.

Definition und Beschreibung der einbezogenen Verfahren und Emissionen

Die Systemgrenzen werden gemäß den einheitlichen EU-Zuteilungsregeln wie folgt definiert:
„Einbezogen sind sämtliche Prozesse, die Teil des Zellstoffproduktionsprozesses sind, insbesondere

- *Aufschlussanlage,*
- *Laugenrückgewinnungskessel,*
- *Zellstofftrocknung und Kalkofen sowie*
- *angeschlossene Anlagen zur Energieumwandlung (Kessel/KWK).*

Andere Tätigkeiten am Anlagenstandort, die nicht Teil dieses Prozesses sind, wie

- *Sägereiarbeiten,*
- *Holzverarbeitung,*
- *Erzeugung von für den Verkauf bestimmten Chemikalien,*
- *Abfallbehandlung (interne statt externer Abfallbehandlung (Trocknen, Pelletieren, Verbrennen, Einlagern in Deponie)),*
- *Erzeugung von synthetischem Kalziumcarbonat (PCC),*
- *Behandlung übelriechender Gase und*
- *Fernwärme*

sind nicht einbezogen.“

7.8 Testliner und Fluting

Benchmark-Nummer nach Guidance-Dokument 9	35
Für die Jahre 2021 bis 2030 festgestelltes Risiko der Verlagerung von CO_2-Emissionen	Ja
Zugehörige Tätigkeit nach TEHG Anhang 1	21 – Anlagen zur Herstellung von Papier, Karton oder Pappe mit einer Produktionsleistung von mehr als 20 Tonnen je Tag
Produkteinheit	Marktfähige Nettoproduktion in Air dried metric tonnes (Adt) in Tonnen, lufttrocken Die Produktionsmenge einer Anlage wird definiert als marktfähige Nettoproduktion in Adt (Tonnen, luftrocken), am Ende des Herstellungsprozesses gemessen mit sechs Prozent Feuchtigkeitsgehalt.

Definition und Beschreibung der einbezogenen Produkte

Einbezogen sind in diesen Produkt-Emissionswert gemäß den einheitlichen EU-Zuteilungsregeln:
„Testliner und Fluting, ausgedrückt als marktfähige Nettoproduktion in Adt:

1. *Testliner sind Pappesorten, die bestimmte, von der Verpackungsindustrie vorgegebene Tests bestehen und sich als Decklage von Wellpappe für Versandkartons eignen. Testliner werden überwiegend aus Recyclingfasern hergestellt.*
2. *Fluting bezeichnet bei Versandkartons aus Wellpappe die Zwischenschicht zwischen den beiden Decklagen (Testliner/Kraftliner). Fluting besteht überwiegend aus Papier aus Recyclingfasern, unter diese Gruppe fällt aber auch Pappe aus chemischem und halbchemischem Holzstoff.“*

Kraftliner sind nicht in diesen Produkt-Emissionswert einbezogen.

Die nachstehende Tabelle zeigt die relevanten Prodcom-Codes 2010 für diesen Produkt-Emissionswert.

Prodcom-Code	Beschreibung
17.12.33.00	Halbzellstoffpapier für die Welle der Wellpappe
17.12.34.00	Wellenpapier aus Altpapier und sonstiges Wellenpapier
17.12.35.20	Testliner, weder gestrichen noch überzogen, Gewicht <= 150 g/m², in Rollen oder Bogen
17.12.35.40	Testliner, weder gestrichen noch überzogen, Gewicht > 150 g/m², in Rollen oder Bogen

Die genannten Prodcom-Codes sind bei der Definition und Zuordnung von Produkten lediglich als Hilfestellung zu verstehen. Maßgebend für die Zuordnung ist allein die oben genannte Definition und Beschreibung der einbezogenen Produkte.

Definition und Beschreibung der einbezogenen Verfahren und Emissionen

Die Systemgrenzen werden gemäß den einheitlichen EU-Zuteilungsregeln wie folgt definiert:
„Einbezogen sind sämtliche Prozesse, die Teil der Papierherstellung sind, insbesondere

- *Papier- oder Kartonmaschine sowie*
- *angeschlossene Anlagen zur Energieumwandlung (Kessel/KWK) und direkt für den Produktionsprozess verwendeter Brennstoff).*

Andere Tätigkeiten am Anlagenstandort, die nicht Teil dieses Prozesses sind, wie

- *Sägereiarbeiten,*
- *Holzverarbeitung,*
- *Erzeugung von für den Verkauf bestimmten Chemikalien,*
- *Abfallbehandlung (interne statt externer Abfallbehandlung (Trocknen, Pelletieren, Verbrennen, Einlagern in Deponie)),*
- *Erzeugung von synthetischem Kalziumcarbonat (PCC),*
- *Behandlung übelriechender Gase und*
- *Fernwärme*

sind nicht einbezogen."

In integrierten Papierfabriken, die sowohl Zellstoff als auch Papier herstellen, kann ein Zuteilungselement, in dem Testliner/Fluting produziert wird, die überschüssige Wärme vom Zellstoffherstellungsprozess nutzen. Das hat keinen Einfluss auf die Zuteilung für das Zuteilungselement mit Produkt-Emissionswert für Testliner/Fluting.

7.9 Tissuepapier

Benchmark-Nummer nach Guidance-Dokument 9	34
Für die Jahre 2021 bis 2030 festgestelltes Risiko der Verlagerung von CO_2-Emissionen	Ja
Zugehörige Tätigkeit nach TEHG Anhang 1	21 – Anlagen zur Herstellung von Papier, Karton oder Pappe mit einer Produktionsleistung von mehr als 20 Tonnen je Tag
Produkteinheit	Marktfähige Nettoproduktion in Air dried metric tonnes (Adt) in Tonnen, lufttrocken Die Produktionsmenge einer Anlage wird definiert als marktfähige Nettoproduktion in Adt (Tonnen, luftrocken), am Ende des Herstellungsprozesses gemessen mit sechs Prozent Feuchtigkeitsgehalt.

Definition und Beschreibung der einbezogenen Produkte

Einbezogen sind in diesen Produkt-Emissionswert gemäß den einheitlichen EU-Zuteilungsregeln: *„Tissuepapier, ausgedrückt als marktfähige Nettoproduktion in Mutterrollen, umfasst eine breite Palette von Tissue- und anderen Hygienepapieren für den Haushalt oder für gewerbliche oder industrielle Einrichtungen wie*

- *Toilettenpapier, Kosmetiktücher,*
- *Küchenwischtücher,*
- *Papierhandtücher und*
- *Industriewischtücher,*
- *für die Herstellung von Babywindeln,*
- *Hygienebinden usw.*

Tissuepapier, das im Durchströmverfahren getrocknet wurde (TAD-Tissue), gehört nicht zu dieser Gruppe.“

Es sind nicht alle Schritte des Produktionsprozesses für die Herstellung eines jeden Produkts mit einbezogen (siehe unten zu Definition und Beschreibung der einbezogenen Prozesse). Die Weiterverarbeitung von der Mutterrolle in Endprodukte ist nicht Teil dieses Produkt-Emissionswerts.

Die nachstehende Tabelle zeigt relevante Prodcom-Codes 2010 für diesen Produkt-Emissionswert.

Prodcom-Code	Beschreibung
17.12.20.30	Zellstoffwatte
17.12.20.55	Gekrepptes Papier und Vliese mit einem Quadratmetergewicht pro Lage <= 25 g (Tissue)
17.12.20.57	Gekrepptes Papier und Vliese mit einem Quadratmetergewicht pro Lage > 25 g (Krepp)
17.12.20.90	Andere Papiere für die Herstellung von Toilettenpapier, Abschmink- oder Handtücher, Servietten oder ähnliche Papiererzeugnisse
17.22.11.20	Toilettenpapier
17.22.11.40	Taschentücher und Abschminktücher aus Papier, Zellstoffwatte oder Vliesen
17.22.11.60	Handtücher aus Papier, Zellstoffwatte oder Vliesen, auch in Rollen
17.22.11.80	Tischtücher und Servietten aus Papier, Zellstoffwatte oder Vliesen

Prodcom-Code	Beschreibung
17.22.12.20	Hygienische Binden, Tampons und ähnliche Waren aus Papier, Zellstoffwatte oder Vliesen
17.22.12.30	Windeln für Kleinkinder und ähnliche Waren zu hygienischen Zwecken aus Papier, Zellstoffwatte oder Vliesen
17.22.12.50	Bekleidung und Bekleidungszubehör aus Papier, Zellstoffwatte oder Vliesen

Die genannten Prodcom-Codes sind bei der Definition und Zuordnung von Produkten lediglich als Hilfestellung zu verstehen. Maßgebend für die Zuordnung ist allein die oben genannte Definition und Beschreibung der einbezogenen Produkte.

Der Prodcom-Code 17.12 umfasst grundsätzlich die Papiererzeugung bis zur Mutterrolle und ist damit als Carbon-Leakage-gefährdet eingestuft. Produkte mit dem Prodcom-Code 17.22 umfassen nachgelagerte Tätigkeiten und werden als nicht Carbon-Leakage-gefährdet eingestuft.

Definition und Beschreibung der einbezogenen Verfahren und Emissionen

Die Systemgrenzen werden gemäß den einheitlichen EU-Zuteilungsregeln wie folgt definiert:

„Einbezogen sind sämtliche Prozesse, die Teil der Papierherstellung sind, insbesondere

- *Papier- oder Kartonmaschine sowie*
- *angeschlossene Anlagen zur Energieumwandlung (Kessel/KWK) und*
- *direkt für den Produktionsprozess verwendeter Brennstoff).*

Andere Tätigkeiten am Anlagenstandort, die nicht Teil dieses Prozesses sind, wie

- *Sägereiarbeiten,*
- *Holzverarbeitung,*
- *Erzeugung von für den Verkauf bestimmten Chemikalien,*
- *Abfallbehandlung (interne statt externer Abfallbehandlung (Trocknen, Pelletieren, Verbrennen, Einlagern in Deponie)),*
- *Erzeugung von synthetischem Kalziumcarbonat (PCC),*
- *Behandlung übelriechender Gase, und*
- *Fernwärme*

sind nicht einbezogen."

In integrierten Papierfabriken, die sowohl Zellstoff als auch Papier herstellen, kann ein Zuteilungselement, in dem Tissuepapier produziert wird, die überschüssige Wärme vom Zellstoffherstellungsprozess nutzen. Das hat keinen Einfluss auf die Zuteilung für das Zuteilungselement mit Produkt-Emissionswert für Tissuepapier.

7.10 Zeitungsdruckpapier

Benchmark-Nummer nach Guidance-Dokument 9	31
Für die Jahre 2021 bis 2030 festgestelltes Risiko der Verlagerung von CO_2-Emissionen	Ja
Zugehörige Tätigkeit nach TEHG Anhang 1	21 – Anlagen zur Herstellung von Papier, Karton oder Pappe mit einer Produktionsleistung von mehr als 20 Tonnen je Tag
Produkteinheit	Marktfähige Nettoproduktion in Air dried metric tonnes (Adt) in Tonnen, lufttrocken Die Produktionsmenge einer Anlage wird definiert als marktfähige Nettoproduktion in Adt (Tonnen, luftrocken), am Ende des Herstellungsprozesses gemessen mit sechs Prozent Feuchtigkeitsgehalt.

Definition und Beschreibung der einbezogenen Produkte

Einbezogen sind in diesen Produkt-Emissionswert gemäß den einheitlichen EU-Zuteilungsregeln:

„Besondere Papierart (in Rollen oder Bögen) für den Druck von Zeitungen, ausgedrückt als marktfähige Nettoproduktion in Adt. Das Papier wird aus Holzschliff und/oder mechanischem Holzstoff oder recycelten Fasern oder einer beliebigen Kombination aus beidem hergestellt. Die Grammatur liegt in der Regel zwischen 40 und 52 g/m², kann jedoch auch 65 g/m² erreichen. Zeitungsdruckpapier ist maschinenglatt oder leicht kalandriert, weiß oder leicht farbig und wird in Rollen für Hoch-, Offset- oder Flexodruck verwendet.“

Die nachstehende Tabelle zeigt den relevanten Prodcom-Code 2010 für diesen Produkt-Emissionswert.

Prodcom-Code	Beschreibung
17.12.11.00	Zeitungsdruckpapier, in Rollen oder Bogen

Der genannte Prodcom-Code ist bei der Definition und Zuordnung zum Produkt-Emissionswert lediglich als Hilfestellung zu verstehen. Maßgebend für die Zuordnung ist allein die oben genannte Definition und Beschreibung der einbezogenen Produkte.

Definition und Beschreibung der einbezogenen Verfahren und Emissionen

Die Systemgrenzen werden gemäß den einheitlichen EU-Zuteilungsregeln wie folgt definiert:

„Einbezogen sind sämtliche Prozesse, die Teil der Papierherstellung sind, insbesondere

- *Papier- oder Kartonmaschine sowie*
- *angeschlossene Anlagen zur Energieumwandlung (Kessel/KWK) und*
- *direkt für den Produktionsprozess verwendeter Brennstoff).*

Andere Tätigkeiten am Anlagenstandort, die nicht Teil dieses Prozesses sind, wie

- *Sägereiarbeiten,*
- *Holzverarbeitung,*
- *Abfallbehandlung (interne statt externer Abfallbehandlung (Trocknen, Pelletieren, Verbrennen, Einlagern in Deponie)),*
- *Erzeugung von synthetischem Kalziumcarbonat (PCC),*
- *Behandlung übelriechender Gase und*
- *Fernwärme*

sind nicht einbezogen.”

In integrierten Papierfabriken, die sowohl Zellstoff als auch Papier herstellen, kann ein Zuteilungselement, in dem Zeitungsdruckpapier produziert wird, die überschüssige Wärme vom Zellstoffherstellungsprozess nutzen. Das hat keinen Einfluss auf die Zuteilung für das Zuteilungselement mit Produkt-Emissionswert für Zeitungsdruckpapier.

7.11 Faserstoff aus wiederaufbereitetem Papier

Benchmark-Nummer nach Guidance-Dokument 9	30
Für die Jahre 2021 bis 2030 festgestelltes Risiko der Verlagerung von CO_2-Emissionen	Ja
Zugehörige Tätigkeit nach TEHG Anhang 1	21 – Anlagen zur Herstellung von Papier, Karton oder Pappe mit einer Produktionsleistung von mehr als 20 Tonnen je Tag
Produkteinheit	Marktfähige Nettoproduktion in Air dried metric tonnes (Adt) in Tonnen, lufttrocken Die Produktionsmenge einer Anlage wird definiert als marktfähige Nettoproduktion in Adt (Tonnen, luftrocken), am Ende des Herstellungsprozesses gemessen mit 90 Prozent trockenen, festen Bestandteilen. Die Produktionsmenge stellt die Gesamtmenge an produzierten Faserstoff aus wiederaufbereitetem Papier (Recyclingfasern) dar, einschließlich der Verwendung in einer integrierten Papieranlage und der für den Markt bestimmten Recyclingfasern.

Beispiel:

Wenn eine Papiererzeugungsanlage 100 Adt Recyclingfasern erzeugt und davon 50 Adt auf dem Markt verkauft werden, dann besteht für 100 Adt ein Anspruch auf Zuteilung.
Produzierte Recyclingfasern aus wiederaufbereitetem Papier werden in den meisten Fällen vom Stofflöser zur Papiermaschine in Form einer Suspension transportiert. Diese muss auf Adt zurückgerechnet werden. Die Produktionsmenge kann entweder dadurch bestimmt werden, dass die Recyclingfasermenge aus dem Stofflöser gemessen wird (falls Messgeräte eingebaut sind) oder durch Berechnung des Eingangsstroms des wiederaufbereiteten Papiers minus entfernte Verunreinigungen oder über eine Massenbilanz.
Der Vorzug sollte der Methode mit der höheren Genauigkeit gegeben werden.

Definition und Beschreibung der einbezogenen Produkte

Einbezogen sind in diesen Produkt-Emissionswert gemäß den einheitlichen EU-Zuteilungsregeln:
„Zellstoff aus Fasern, die aus wiederaufbereitetem Papier oder Pappe (Altpapier bzw. -pappe und Ausschuss) oder anderen cellulosehaltigen Faserstoffen gewonnen wurden, ausgedrückt als marktfähige Nettoproduktion in Adt.“

Die nachstehende Tabelle zeigt den relevanten Prodcom-Code 2010 für diesen Produkt-Emissionswert.

Prodcom-Code	Beschreibung
17.11.14.00	Mechanische oder halbchemische Halbstoffe aus Holz, Halbstoffe aus anderen cellulosehaltigen Faserstoffen Der Produkt-Emissionswert umfasst folgende Produkte nicht: ▸ Halbchemische Halbstoffe aus Holz (von keinem Produkt-Emissionswert erfasst) ▸ Mechanische Halbstoffe aus Holz (vom Produkt-Emissionswert Sulfitzellstoff, thermo-mechanischer und mechanischer Zellstoff erfasst, siehe Abschnitt 7.7)

Deinkte (entfärbte) und nicht-deinkte (nicht-entfärbte) Recyclingfasern fallen beide unter diesen Produkt-Emissionswert.

Der genannte Prodcom-Code ist bei der Definition und Zuordnung zum Produkt-Emissionswert lediglich als Hilfestellung zu verstehen. Maßgebend für die Zuordnung ist allein die oben genannte Definition und Beschreibung der einbezogenen Produkte.

Definition und Beschreibung der einbezogenen Verfahren und Emissionen

Die Systemgrenzen werden gemäß den einheitlichen EU-Zuteilungsregeln wie folgt definiert:

„Einbezogen sind sämtliche Prozesse, die Teil der Faserstoffproduktion aus wiederaufbereitetem Papier sind, sowie angeschlossene Anlagen zur Energieumwandlung (Kessel/KWK). Andere Tätigkeiten am Anlagenstandort, die nicht Teil dieses Prozesses sind, wie

- *Sägereiarbeiten,*
- *Holzverarbeitung,*
- *Erzeugung von für den Verkauf bestimmten Chemikalien,*
- *Abfallbehandlung, als interne statt externer Abfallbehandlung (Trocknen, Pelletieren, Verbrennen, Einlagern in Deponie),*
- *Erzeugung von synthetischem Kalziumcarbonat (PCC)*
- *Behandlung übelriechender Gase und*
- *Fernwärme*

sind nicht einbezogen."

8

Herstellung von organischen Grundchemikalien und Polymeren, Tätigkeiten 27 a) und 27 b) nach TEHG Anhang 1 Teil 2

8.1 Aromaten 75
8.2 Ethylenoxid (EO)/Ethylenglykol (EG) 82
8.3 Phenol/Aceton 86
8.4 Steamcracken (chemische Wertprodukte) 88
8.5 Styrol 92
8.6 Vinylchloridmonomer (VCM) 94
8.7 E-PVC 96
8.8 S-PVC 97

8.1 Aromaten

Benchmark-Nummer nach Guidance-Dokument 9	43
Für die Jahre 2021 bis 2030 festgestelltes Risiko der Verlagerung von CO_2-Emissionen	Ja
Zugehörige Tätigkeit nach TEHG Anhang 1	27 – Anlagen zur Herstellung von a) organischen Grundchemikalien (Alkene und chlorierte Alkene; Alkine; Aromaten und alkylierte Aromaten; Phenole, Alkohole; Aldehyde, Ketone; Carbonsäuren, Dicarbonsäuren, Carbonsäureanhydride und Dimethylterephthalat; Epoxide; Vinylacetat, Acrylnitril; Caprolactam und Melamin) oder b) Polymeren (Polyethylen, Polypropylen, Polystyrol, Polyvinylchlorid, Polycarbonate, Polyamide, Polyurethane, Silikone) mit einer Produktionsleistung von mehr als 100 Tonnen je Tag
Besondere Vorschriften	Berücksichtigung der Austauschbarkeit von Brennstoff und Strom nach Artikel 22 EU-ZuVO; Formeln und Funktionen zur Bestimmung der historischen Aktivitätsrate nach Anhang II und III EU-ZuVO
Produkteinheit	CO_2-gewichtete Tonne (CWT)

Definition und Beschreibung der einbezogenen Produkte

Einbezogen sind in diesen Produkt-Emissionswert gemäß den einheitlichen EU-Zuteilungsregeln: *„Aromaten-Gemisch, ausgedrückt als CO_2-gewichtete Tonne (CWT)“*

Die nachstehende Tabelle zeigt relevante Prodcom-Codes 2010 für diesen Produkt-Emissionswert. Es ist möglich, dass weitere Prodcom-codierte Produkte unter diesen Emissionswert fallen.

Prodcom-Code 2010	Beschreibung
20.59.56.70	Alkylbenzol- u. Alkylnaphthalin-Gemische (ohne Öle u.a. Erzeugnisse der Destillation des Hochtemperatur-Steinkohlenteers, ohne cyclische Kohlenwasserstoffe)
20.14.12.13	Cyclohexan
20.14.12.23	Benzol
20.14.12.25	Toluol
20.14.12.43	o-Xylol
20.14.12.45	p-Xylol
20.14.12.47	m-Xylol und Xylol-Isomerenmischungen
20.14.12.60	Ethylbenzol
20.14.12.70	Cumol
20.14.12.90	Andere zyklische Kohlenwasserstoffe
20.14.73.20	Benzole, Toluole und Xylole aus der Destillation des Hochtemperatur-Steinkohlenteers
24.14.73.40	Naphthalin und andere Mischungen aromatischer Kohlenwasserstoffe aus der Destillation des Hochtemperatur-Steinkohlenteers

Die genannten Prodcom-Codes sind bei der Definition und Zuordnung von Produkten lediglich als Hilfestellung zu verstehen. Maßgebend für die Zuordnung ist allein die oben genannte Definition und Beschreibung der einbezogenen Produkte.

Definition und Beschreibung der einbezogenen Verfahren und Emissionen

Im Anhang I Nummer 2 EU-ZuVO, mit einem Hinweis auf die „Festlegung von Produkt-Benchmarks und Systemgrenzen unter Berücksichtigung der Austauschbarkeit von Brennstoffen und Strom“ werden die Systemgrenzen des Aromaten Produkt-Emissionswerts wie folgt definiert:

„Einbezogen sind alle Prozesse, die direkt oder indirekt mit den aromatenspezifischen Anlagenteilen

- *Pyrolysebenzin-Hydrotreater*
- *Benzol-, Toluol-, Xylol- (BTX-)Extraktion*
- *Toluoldisproportionierung (TDP)*
- *Hydrodesalkylierung (HDA)*
- *Xylolisomerisierung*
- *p-Xylol-Anlagen*
- *Cumolproduktion und*
- *Cyclohexanproduktion*

im Zusammenhang stehen. Für die Bestimmung der indirekten Emissionen wird der Gesamtstromverbrauch innerhalb der Systemgrenzen betrachtet.“

Indirekte Emissionen aus dem Stromverbrauch sind nicht für kostenlose Zuteilung anspruchsberechtigt, werden aber zur Berechnung der kostenlosen Zuteilung benutzt (siehe unten).

Prozesse mit einer CWT-Methodik erhalten nur dann eine Zuteilung, wenn sie vom Zuteilungselement mit Produkt-Emissionswert für Aromaten umfasst sind. Finden sie außerhalb der Systemgrenzen statt, wäre in den meisten Fällen eine Zuteilung auf der Grundlage von Fall-back-Ansätzen möglich bzw. in Einzelfällen innerhalb anderer Zuteilungselemente mit Produkt-Emissionswerten, wie zum Beispiel bei Raffinerien oder der Wasserstoffherstellung.

Emissionen in Verbindung mit der Sicherheitsabfackelung und anderem Abfackeln von Gasen im Zusammenhang mit der Produktion sind eingeschlossen, insbesondere:

1. Emissionen aus der Verbrennung von Fackelgasen
2. Emissionen aus der Verbrennung von Brennstoffen die für die Fackeltätigkeit notwendig sind. Dies sind:
    a. Brennstoffe, die notwendig sind, um eine Pilotflamme aufrecht zu erhalten
    b. Brennstoffe, die erforderlich sind, um das abgefackelte Gas erfolgreich zu verbrennen

Dieser Produkt-Emissionswert basiert auf Gesamtemissionen, die neben den direkten Emissionen aus dem Einsatz von Brennstoffen, anderen Stoffen und Wärme auch die indirekten Emissionen aus dem Verbrauch von Strom berücksichtigen, soweit Strom anstelle von Wärme in dem Prozess eingesetzt werden kann. Gemäß der EHRL dürfen keine kostenlosen Berechtigungen für die Emissionen, die der Stromherstellung zuzuordnen sind, zugeteilt werden. Nach Artikel 22 EU-ZuVO erfolgt deswegen eine Anpassung der Zuteilung um einen Faktor aus dem Verhältnis von Direktemissionen zu Gesamtemissionen:

$$Faktor_{Austausch} = \frac{Em_{direkt} + Em_{Nettowärmeimport}}{Em_{direkt} + Em_{Nettowärmeimport} + Em_{indirekt}}$$

$Faktor_{Austausch}$	Faktor zur Berücksichtigung der Austauschbarkeit von Brennstoff und Strom
Em_{direkt}	Direkte Emissionen innerhalb der Systemgrenzen des Produkt-Emissionswerts über den maßgeblichen Bezugszeitraum. Die direkten Emissionen umfassen auch die Emissionen aus der innerhalb derselben ETS-Anlage erzeugten Wärme, die innerhalb der Systemgrenzen des Produkt-Emissionswerts verbraucht wird. Nicht enthalten sind die Emissionen aus der Stromproduktion.

$Em_{Nettowärmeimport}$ Emissionen für den Import messbarer Wärme von anderen ETS-Anlagen oder Nicht-ETS-Einrichtungen, die innerhalb der Systemgrenzen des Zuteilungselements für die Herstellung des Produkts über den maßgeblichen Bezugszeitraum verbraucht wird[10].

$Em_{indirekt}$ Indirekte Emissionen aus dem Stromverbrauch E_{el} innerhalb der Systemgrenzen des Zuteilungselements mit Produkt-Emissionswert über den maßgeblichen Bezugszeitraum. Sie berechnen sich wie folgt:
$Em_{indirekt} = E_{el} * EF_{el}$, $EF_{el} = 0{,}376\ t\ CO_2/MWh$

Die notwendigen Angaben für die Ermittlung des Austauschfaktors werden in **Leitfaden Teil 2** beschrieben.

Das Konzept der CO_2-gewichteten Tonne (CWT) wird für die Ermittlung der historischen Aktivitätsrate verwendet. Es definiert die Aktivität eines Herstellungsprozesses nicht einfach als Eingangsstrom oder Ausgangsstrom, sondern als Funktion der Aktivitätsraten verschiedener Prozessebenen. Ursprünglich wurde es entwickelt, um die Zuteilung für Raffinerien zu ermitteln (siehe Kapitel 10.2). Um gleiche Bedingungen für die Produktion von Aromaten in Raffinerien und in chemischen Anlagen zu gewährleisten, sollte die kostenlose Zuteilung von Emissionsberechtigungen für Aromaten auf dem CWT-Ansatz basieren.

Die historische Aktivitätsrate als CWT wird wie folgt ermittelt:

$$HAR_{CWT} = Arithmetisches\ Mittel\left(\sum_{i=1}^{n}\left(TP_{i,k} * CWT_i\right)\right)$$

$TP_{i,k}$ Aktivitätsrate der Prozess-Einheit i im Jahr k, so wie für den CWT-Ansatz definiert.

CWT_i CWT-Faktor der Prozess-Einheit i, so wie für den CWT-Ansatz definiert (siehe Tabelle 1 unten)

Tabelle 1 zeigt eine Berechnung der historischen Aktivitätsrate für ein bestimmtes Jahr innerhalb des maßgeblichen Bezugszeitraums. Die gelben Zellen erfordern einen Dateneintrag. Prozess-Einheiten werden für den Zweck des CWT-Ansatzes CWT-Funktionen genannt.

Nicht alle Prozesse mit CWT-Funktionen werden in jeder Anlage ausgeführt. Für einige CWT-Funktionen ist die historische Aktivitätsrate folglich null.

Die geeigneten Aktivitätsgrößen einer CWT-Funktion werden in Tabelle 1 und Tabelle 2 gezeigt. Diese Größe kann die jährliche Masse (ausgedrückt in kt/Jahr) der Nettomenge der frischen Einsatzstoffe (F) oder des Produktstroms (P) sein. Frische Einsatzstoffe sind als wasserfrei zu verstehen, und schließen die Aufbereitung von Rückständen aus.

Der angegebene Durchsatz muss der tatsächliche Wert für das Jahr sein, selbst wenn die Einheit nicht während des gesamten Jahres in Betrieb war (Beispiel: eine neue Einheit wird während des Jahres in Betrieb genommen, unterbricht den Betrieb aber während eines Teils des Jahres). Angaben müssen entweder von den tatsächlichen Durchflussmessungen und/oder aus Aufzeichnungen der Materialbilanz stammen.

Die Berechnung der jährlichen Aktivitätsraten für den Zuteilungsantrag müssen Sie in einer separaten, von der DEHSt zur Verfügung gestellten Excel-Datei vornehmen11. Die Excel-Datei fügen Sie dem Zuteilungsantrag bei.

10 Die Emissionen aus der gekoppelten Erzeugung von Strom und Wärme werden nach Maßgabe von Anhang VII Nummer 8 EU-ZuVO aufgeteilt.
11 Das Dokument ist auf der Internetseite der DEHSt (www.dehst.de) unter der Rubrik „Zuteilungsantrag 2021–2030“ veröffentlicht.

Genauigkeit

Um die gewünschte Genauigkeit für den CWT-Ansatz zu erreichen, müssen die Durchsätze in kt/Jahr abhängig von der Größenordnung des CWT-Faktors mit einer bestimmten Anzahl von Dezimalstellen angegeben werden:

- für Faktoren von bis zu 1,99: null Dezimalstellen
- für Faktoren zwischen 2,00 und 19,99: eine Dezimalstelle
- für Faktoren zwischen 20,00 und 99,99: zwei Dezimalstellen
- für Faktoren über 100,00: drei Dezimalstellen

Folgende Genauigkeit muss bei der Berechnung von Parametern eingehalten werden, die möglicherweise für die Berechnung von direkten und indirekten Emissionen der Anlage/des Anlagenteils notwendig sind:

- Dampfflüsse: ±5 %
- Stromerzeugung: ±5 %
- Dampfzustände: für Dampfenthalpien ist eine Genauigkeit von ±10 GJ/t ausreichend, welche mit einer Genauigkeit für Zustände zwischen ± 5 ^{0}C und ± 5 bar konsistent ist. Es ist zu beachten, dass diese Zustände nicht in der Berechnung in diesem Dokument verwendet werden, aber dennoch zur Berechnung der Menge von importiertem und exportiertem Dampf verwendet werden können.

Tabelle 1: Berechnung der historischen Aktivitätsrate im Jahr k

CWT-Funktion	Historische Aktivitätsrate			CWT-Faktor (-)		CWT (kt im Jahr k)
	Basis*	(kt im Jahr k)				
Hydrotreating von Naphtha/ Benzin	F	--	x	1.10	=	--
Lösemittelextraktion von Aromaten	F	--	x	5.25	=	--
TDP/TDA	F	--	x	*1.85*	=	--
Hydrodesalkylierung	F	--	x	*2.45*	=	--
Xylol-Isomerisierung	F	--	x	1.85	=	--
p-Xylolproduktion	P	--	x	6.40	=	--
Cyclohexanproduktion	P	--	x	3.00	=	--
Cumolproduktion	P	--	x	5.00	=	--
		Historische Aktivitätsrate im Jahr k (Summe der CWT Prozesse)				**$HAR_{CWT,k}$**

*Größe der Aktivitätsrate: Nettomenge der frischen Einsatzstoffe (F) oder des Produktstroms (P)

Tabelle 2: Verteilung von technischen Einheiten

Technische Einheit	Solomon Prozess ID	Solomon Prozess Typ	Aktivitäts-grundlage	CWT-Faktor	Beschreibung	Typische Einsatz-stoffe	Typische Produkte
Hydrotreating von Naphtha/Benzin					Mehrere Verfahren zur Aufbereitung und dem Upgrading von Naphtha/Benzin und anderer leichter Fraktionen.		Verschiedene Benzin-Zusatzstoffe
Sättigung von Benzol		BSAT			Selektive Hydrierung von Benzol in Benzinströmen über einem Katalysatorfestbett bei mäßigem Druck.	Verschiedene Benzinströme, Wasserstoff	
Entschwefelung von C4–C6-Einsatzstoffen		C4C6			Entschwefelung von leichtem Naphtha über einem Katalysatorfestbett bei mäßigem Druck und in Anwesenheit von Wasserstoff.	Leichtes Naphtha, Wasserstoff	
Konventionelles Hydrotreating von Naphtha		CONV			Entschwefelung von Rohnaphtha und gecracktem Naphtha über einem Katalysatorfestbett bei mäßigem Druck und in Anwesenheit von Wasserstoff. Bei gecracktem Naphtha schließt das die Sättigung von Olefinen mit ein.	Rohnaphtha und gecracktes Naphtha/Benzine, Wasserstoff	
Sättigung von Dienen zu Olefinen	NHYT	DIO	Frischer Einsatzstoff	1,10	Selektive Sättigung von Dienen über einem Katalysatorfestbett bei mäßigem Druck und in Anwesenheit von Wasserstoff, um die Stabilität von Benzinen aus thermischen Spaltanlagen und Kokern zu erhöhen.	Benzin oder Naphtha aus thermischen Spaltanlagen und Kokern	
Sättigung von Dienen im Alkylierungs-Einsatzstoff zu Olefinen		DIO			Selektive Sättigung von Dienen in C4 Fraktionen zur Alkylierung über einem Katalysatorfestbett bei mäßigem Druck und in Anwesenheit von Wasserstoff.	LPG aus thermischen Spaltanlagen und Kokern, Wasserstoff	
Hydrotreating von FCC-Benzin mit minimalem Oktanverlust		GOCT			Selektive Entschwefelung von FCC-Benzinfraktionen bei minimaler Olefinsättigung über einem Katalysatorfestbett bei mäßigem Druck und in Anwesenheit von Wasserstoff.	FCC-Benzin-Fraktionen, Wasserstoff	
Olefinische Alkylierung von Thio S		OATS			Ein Verfahren zur Benzinentschwefelung in welchem Thiophene und Mercaptane katalytisch mit Olefinen reagieren um Schwefelverbindungen mit einem höheren Siedepunkt zu erzeugen, die durch Destillation entfernbar sind. Ohne Wasserstoffeinsatz.	FCC-Benzin-Fraktionen	
S-Zorb™-Verfahren		ZORB			Entschwefelung von Naphtha/Benzinfraktionen unter Einsatz eines proprietären Wirbelbett–Hydrierungs-Adsorptions-Verfahrens in Anwesenheit von Wasserstoff.	Verschiedene Naphthas/Benzine	

Technische Einheit	Solomon Prozess ID	Solomon Prozess Typ	Aktivitäts-grundlage	CWT-Faktor	Beschreibung	Typische Einsatz-stoffe	Typische Produkte
Hydrotreating von Naphtha/Benzin (Fortsetzung)							
Selektives Hydrotreating von Pyrolysebenzin/Naphtha		PYGC		*keine Angabe*	Selektive oder nicht-selektive Entschwefelung von Pyrolysebenzin (Nebenprodukt der Leichtolefinproduktion) und anderer Fraktionen über einem Katalysatorfestbett bei mäßigem Druck und in Anwesenheit von Wasserstoff.	Pyrolysebenzin, Wasserstoff	
Entschwefelung von Pyrolysebenzin/Naphtha		PYGD					
Selektives Hydrotreating von Pyrolysebenzin/Naphtha		PYGS					
Reaktor für selektives Hydrotreating		*RXST*	*keine Angabe*		*Spezielle Konfiguration eines Katalysatorfestbett, in einer Destillations-/Fraktionierungskolonne oder im Vorwärmreaktorgefäß, in dem Diene aus FCC-Benzin in Olefine umgewandelt werden.* *Der Beitrag für diese Konfiguration ist im generischen NHYT CWT-Faktor enthalten.*		
Lösemittelextraktion von Aromaten (ASE)	ASE		Frischer Einsatzstoff	5,25	Extraktion von leichten Aromaten aus Reformat und/oder Pyrolysebenzin nach Hydrotreating mit einem Lösungsmittel. Der CWT-Faktor für diese Raffinerie-Funktion umfasst alle Kolonnen und angeschlossenen Betriebsanlagen die zur Reinigung einzelner Aromaten Produkte und zur Lösungsmittelregenerierung benötigt werden. Der CWT-Faktor deckt alle Einsatzstoffe ab, einschließlich Pyrolysebenzin nach Hydrotreating. Pyrolysebenzin-Hydrotreating soll unter Naphtha-Hydrotreating erfasst werden.	Reformate, Pyrolysebenzin nach Hydrotreating	Gemischte Aromate oder gereinigte Benzol, Toluol, gemischte Xylole, C9+ Aromate, paraffinische Raffinate
ASE: Extraktive Destillation		ED					
ASE: Flüssig-Flüssig-Extraktion		LLE					
ASE: Flüssig-Flüssig-Extraktion mit extraktiver Destillation		LLED					
Benzol-Kolonne		*BZC*	*keine Angabe*	*keine Angabe*	*Der Beitrag aller Kolonnen und angeschlossener Betriebsanlagen, die zur Reinigung einzelner Aromate benötigt werden, ist unter ASE erfasst.*		
Toluol-Kolonne		*TOLC*	*keine Angabe*	*keine Angabe*			
Xylol-Rerun-Kolonne		*XYLC*	*keine Angabe*	*keine Angabe*			
Schwere-Aromaten-Kolonne		*HVYARO*	*keine Angabe*	*keine Angabe*			
Hydrodesalkylierung	HDA		Frischer Einsatzstoff	2,45	Desalkylierung von Toluol und Xylol zu Benzol über einem Katalysatorfestbett und bei Anwesenheit von Wasserstoff unter niedrigem bis mäßigem Druck.	Toluol, Xylol, Wasserstoff	Benzol

Technische Einheit	Solomon Prozess ID	Solomon Prozess Typ	Aktivitäts-grundlage	CWT-Faktor	Beschreibung	Typische Einsatz-stoffe	Typische Produkte
Toluol-Disproportionierung/Des-alkylierung (TDP/TDA)	TDP		Frischer Ein-satz-stoff	1,85	Katalysatorfestbett Verfahren zur Umwandlung von Toluol zu Benzol und Xylol bei Anwesenheit von Was-serstoff.		
Cyclohexanproduktion	CYC6		Produkt	3,00	Hydrierung von Benzol zu Cyclohexan über einen Katalysator unter hohem Druck.	Benzol, Wasser-stoff	Cyclohexan
Xylol-Isomerisierung	XYISOM		Frischer Ein-satzstoff	1,85	Isomerisierung von gemischtem Xylol zu p-Xylol	Gemischte Xylole	p-Xylol-reiche ge-mischte Xylole
p-Xylolproduktion	PXYL		Produkt	6,40	Physikalische Trennung von p-Xylol und gemischten Xylolen.	p-Xylol-reiche gemischte Xylole	p-Xylol, andere ge-mischte Xylole
p-Xylol-Adsorption		ADS					
p-Xylol-Kristallisation		CRY					
Xylol-Splitter		*XYLS*	*keine Angabe*	*keine Angabe*	*Der Beitrag dieser Kolonnen und angeschlossener Betriebsanlagen ist unter PXYL erfasst.*		
o-Xylol-Rerun-Kolonne		*OXYLRC*	*keine Angabe*	*keine Angabe*			
Cumolproduktion	CUM		Produkt	5,00	Alkylierung von Benzol mit Propylen	Benzol, Propylen	Cumol

8.2 Ethylenoxid (EO)/Ethylenglykol (EG)

Benchmark-Nummer nach Guidance-Dokument 9	46
Für die Jahre 2021 bis 2030 festgestelltes Risiko der Verlagerung von CO_2-Emissionen	Ja
Zugehörige Tätigkeit nach TEHG Anhang 1	27 – Anlagen zur Herstellung von a) organischen Grundchemikalien (Alkene und chlorierte Alkene; Alkine; Aromaten und alkylierte Aromaten; Phenole, Alkohole; Aldehyde, Ketone; Carbonsäuren, Dicarbonsäuren, Carbonsäureanhydride und Dimethylterephthalat; Epoxide; Vinylacetat, Acrylnitril; Caprolactam und Melamin) oder b) Polymeren (Polyethylen, Polypropylen, Polystyrol, Polyvinylchlorid, Polycarbonate, Polyamide, Polyurethane, Silikone) mit einer Produktionsleistung von mehr als 100 Tonnen je Tag
Besondere Vorschriften	Berücksichtigung der Austauschbarkeit von Brennstoff und Strom nach Artikel 22 EU-ZuVO; Formeln zur Bestimmung der historischen Aktivitätsrate nach Anhang III EU-ZuVO
Produkteinheit	Tonne Ethylenoxid-Äquivalent (EOE), definiert als die Menge von EO (in Masse) eingebettet in der Masseneinheit der im folgenden Absatz definierten spezifischen Glykole.

Definition und Beschreibung der einbezogenen Produkte

Einbezogen in diesen Produkt-Emissionswert sind gemäß den einheitlichen EU-Zuteilungsregeln:
„Der Produkt-Emissionswert für Ethylenoxid bzw. Ethylenglykole schließt folgende Produkte ein:

- *Ethylenoxid (EO, hochrein),*
- *Monoethylenglykol (MEG, Standardqualität und Faserqualität (hochrein)),*
- *Diethylenglykol (DEG) und*
- *Triethylenglykol (TEG).*

Die Gesamtproduktmenge wird ausgedrückt in EO-Äquivalent, das als die in eine Masseneinheit des betreffenden Glykols eingebettete Menge EO (als Masse) definiert ist."

Produktverhältnisse können im Bereich von „nur EO" bis „nur EG" in den betreffenden Anlagen verzeichnet werden.

Die nachstehende Tabelle zeigt relevante Prodcom-Codes 2010 für diesen Produkt-Emissionswert. Andere von Prodcom 20.16.40.15 erfasste Polyetheralkohole fallen nicht unter diesen Produkt-Emissionswert.

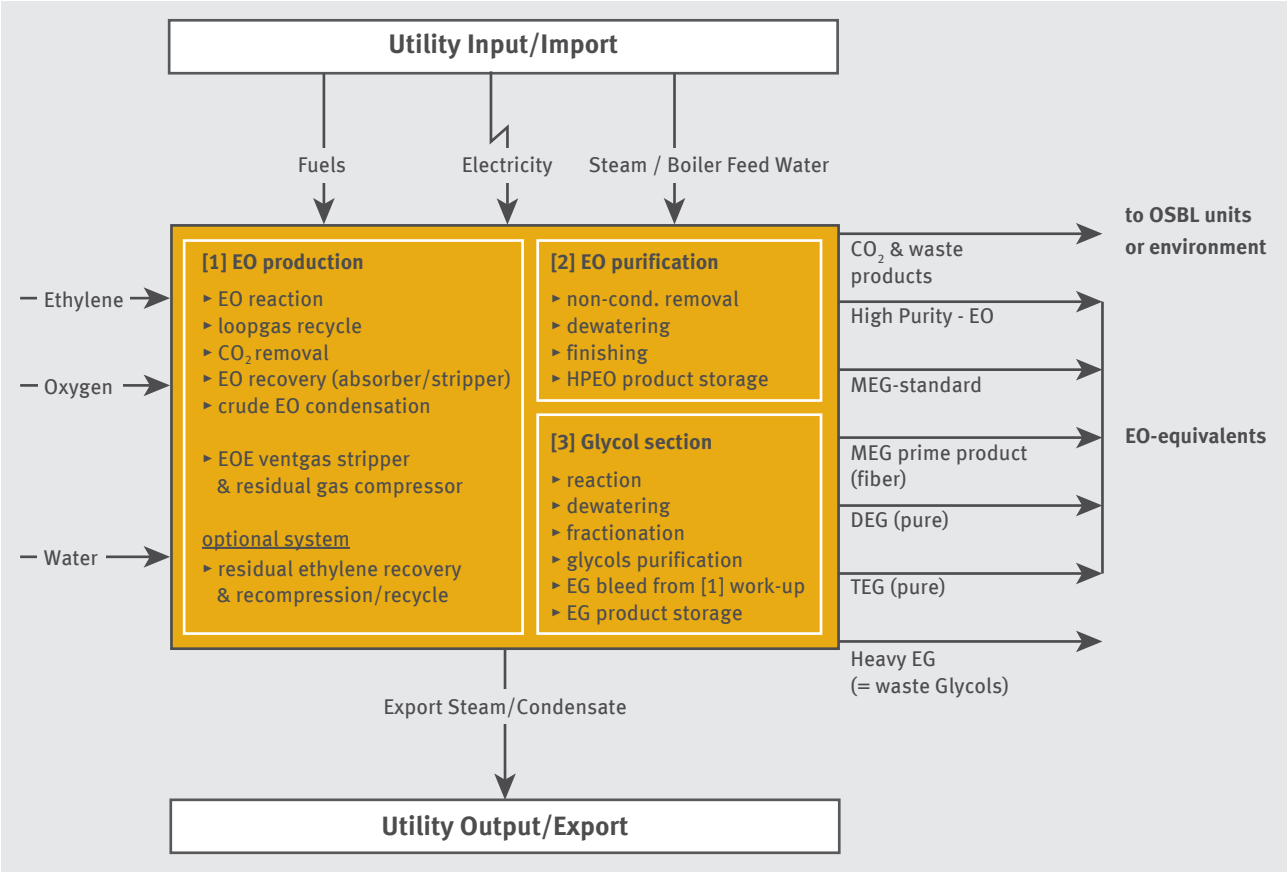
Prodcom-Code	Beschreibung
20.14.23.10	Ethylenglykol (Ethandiol)
20.14.63.33	2,2-Oxydiethanol (Diethylenglykol, Diglykol)
20.14.63.73	Oxiran (Ethylenoxid)
20.16.40.15	Polyethylenglykole und andere Polyetheralkohole, in Primärformen

Die genannten Prodcom-Codes sind bei der Definition und Zuordnung von Produkten lediglich als Hilfestellung zu verstehen. Maßgebend für die Zuordnung ist allein die oben genannte Definition und Beschreibung der einbezogenen Produkte.

Definition und Beschreibung der einbezogenen Verfahren und Emissionen

Im Anhang I Nummer 2 EU-ZuVO, mit einem Hinweis auf die „Festlegung von Produkt-Benchmarks und Systemgrenzen unter Berücksichtigung der Austauschbarkeit von Brennstoffen und Strom“ werden die Systemgrenzen des Produkt-Emissionswerts für Ethylenoxid (EO)/Ethylenglykole (EG) wie folgt definiert:

„Einbezogen sind sämtliche Prozesse, die direkt oder indirekt mit den Prozessteilen EO-Herstellung, EO-Reinigung und Glykolbereich im Zusammenhang stehen. Dieser Produkt-Emissionswert umfasst den Gesamtstromverbrauch (mit den damit zusammenhängenden indirekten Emissionen) innerhalb der Systemgrenzen.“



(PDC (2010) Rule book for the Ethylene Oxide and Derivatives Sector – Richtlinienhandbuch für den Sektor Ethylenoxid und Derivate)

Abbildung 5: Unter den Produkt-Emissionswert fallende Eingangsströme und Ausgangsströme von EO und EG-Einheiten.

Die folgenden Prozesssysteme sind im Umfang des EO-EG-Emissionswerts mit einbezogen[12,13]:

EINHEIT 1

- EO-Reaktion
- Loop-Gas-Recycling
- CO_2-Entfernung
- EO-Rückgewinnung (Absorber/Stripper)
- Roh-EO-Kondensation

12 Wenn Prozesssysteme mit anderen Systemen (außerhalb der EO-EG-Systemgrenze) gemeinsam genutzt werden, z. B. gemeinsam genutzte Kühlwassersysteme, wird nur die der EO-EG-Produktion zuzuordnende CO_2-Emission berücksichtigt.

13 Hier und unten: PDC (2010), Rule book for the Ethylene Oxide and Derivatives Sector – Richtlinienhandbuch für den Sektor Ethylenoxid und Derivate

Einbezogen sind noch:

- der Energieverbrauch der Kühlwassererzeugung für EINHEIT 1, wenn das Kühlwassererzeugungssystem innerhalb der EO-EG-Systemgrenzen ist
- Stromverbrauch der Luftkühler
- Energieverbrauch während Startzeiträumen (z. B. Start-Kessel) für EINHEIT 1
- EOE Abgaswäscher und Kompressor für Restgasrecycling
- Restethylen-Rückgewinnung und -Rückverdichtung/-Recycling (wenn ein entsprechendes System vorliegt)

EINHEIT 2

- Entfernung von nicht-kondensierbaren Substanzen
- Entwässerung
- Endbearbeitung
- HPEO-Produktkühlung (Überführung und Aufrechterhaltung des HPEO-Lagerungszustands)

Einbezogen sind noch:

- Energieverbrauch während Startzeiträumen für EINHEIT 2
- Stromverbrauch der Luftkühler
- der Energieverbrauch der Kühlwassererzeugung für EINHEIT 2, wenn das Kühlwassererzeugungssystem innerhalb der EO-EG-Systemgrenzen ist
- Stromverbrauch des Kühlsystems zur Erzeugung von Kälte zur Überführung und Aufrechterhaltung des Lagerungszustands für das HPEO-Produkt

EINHEIT 3

- Reaktion
- Entwässerung
- Fraktionierung
- Glykolreinigung
- Aufarbeitung/Behandlung des EG-Bleed aus der Aufarbeitung in EINHEIT 1

Einbezogen sind noch:

- Energieverbrauch während der Startzeiträume für EINHEIT 3
- Stromverbrauch der Luftkühler
- der Energieverbrauch der Kühlwassererzeugung für EINHEIT 3, wenn das Kühlwassererzeugungssystem innerhalb der EO-EG-Systemgrenzen ist

Die in der Gesamtsystemgrenze liegenden Prozesse, die alle Einheiten umfassen, sind:

- direkte Wärmeflüsse der „Prozess-zu-Prozess“ Wärmeintegration zwischen EINHEIT 1, EINHEIT 2 und/oder EINHEIT 3
- direkte Wärmeflüsse der „Prozess-zu-Prozess“ Wärmeintegration zwischen dem EO-EG-System und einem System außerhalb der Systemgrenzen
- Lagerung der Endprodukte

In den Systemgrenzen nicht enthalten sind:

- direkter Brennstoffverbrauch für die Nach-Verbrennung
- Energieverbrauch für die (Ab-)Wasserbehandlung

Für die Ermittlung der indirekten Emissionen aus dem Stromverbrauch wird der Gesamtstromverbrauch innerhalb der Systemgrenzen berücksichtigt. Diese Emissionen sind für die kostenlose Zuteilung nicht anspruchsberechtigt, werden aber in der Berechnung der kostenlosen Zuteilung verwendet (siehe unten).

Emissionen in Verbindung mit der Sicherheitsabfackelung und anderem Abfackeln von Gasen im Zusammenhang mit der Produktion sind eingeschlossen, insbesondere:

1. Emissionen aus der Verbrennung von Fackelgasen
2. Emissionen aus der Verbrennung von Brennstoffen, die für die Fackeltätigkeit notwendig sind. Dies sind:
   a. Brennstoffe, die notwendig sind, um eine Pilotflamme aufrecht zu erhalten
   b. Brennstoffe, die erforderlich sind, um das abgefackelte Gas erfolgreich zu verbrennen

Dieser Produkt-Emissionswert basiert auf Gesamtemissionen, die neben den direkten Emissionen aus dem Einsatz von Brennstoffen, anderen Stoffen und Wärme auch die indirekten Emissionen aus dem Verbrauch von Strom berücksichtigen, soweit Strom anstelle von Wärme in dem Prozess eingesetzt werden kann. Gemäß der EHRL dürfen keine kostenlosen Berechtigungen für die Emissionen, die der Stromherstellung zuzuordnen sind, zugeteilt werden. Nach Artikel 22 EU-ZuVO erfolgt deswegen eine Anpassung der Zuteilung um einen Faktor aus dem Verhältnis von Direkt- zu Gesamtemissionen:

$$Faktor_{Austausch} = \frac{Em_{direkt} + Em_{Nettowärmeimport}}{Em_{direkt} + Em_{Nettowärmeimport} + Em_{indirekt}}$$

$Faktor_{Austausch}$	Faktor zur Berücksichtigung der Austauschbarkeit von Brennstoff und Strom
Em_{direkt}	Direkte Emissionen innerhalb der Systemgrenzen des Produkt-Emissionswerts über den maßgeblichen Bezugszeitraum. Die direkten Emissionen umfassen auch die Emissionen aus der innerhalb derselben ETS-Anlage erzeugten Wärme, die innerhalb der Systemgrenzen des Produkt-Emissionswerts verbraucht wird. Nicht enthalten sind die Emissionen aus der Stromproduktion.
$Em_{Nettowärmeimport}$	Emissionen für den Import messbarer Wärme von anderen ETS-Anlagen oder Nicht-ETS-Einrichtungen, die innerhalb der Systemgrenzen des Zuteilungselements für die Herstellung des Produkts über den maßgeblichen Bezugszeitraum verbraucht wird[14].
$Em_{indirekt}$	Indirekte Emissionen aus dem Stromverbrauch E_{el} innerhalb der Systemgrenzen des Zuteilungselements mit Produkt-Emissionswert über den maßgeblichen Bezugszeitraum. Sie berechnen sich wie folgt: $Em_{indirekt} = E_{el} * EF_{el}$, $EF_{el} = 0{,}376$ t CO_2/MWh

Die notwendigen Angaben für die Ermittlung des Austauschfaktors werden in **Leitfaden Teil 2** beschrieben.

Die Produkteinheit ist als EO-Äquivalent definiert, d.h. als Menge (Masse) von EO, die in einer Masseneinheit der im folgenden Absatz definierten spezifischen Glykole enthalten ist. Die folgende Formel soll verwendet werden, um die historische Aktivitätsrate in EO-Äquivalenten zu ermitteln:

$$HAR_{EO/EG} = Arithmetisches\ Mittel \left(\sum_{i=1}^{n} \left(HAR_{i,k} * CF_{EOE,i} \right) \right)$$

14 Die Emissionen aus der gekoppelten Erzeugung von Strom und Wärme werden nach Maßgabe von Anhang VII Nummer 8 EU-ZuVO aufgeteilt.

mit

$HAR_{EO/EG}$ Historische Aktivitätsrate für die Produktion von Ethylenoxid/Ethylenglykolen, ausgedrückt in Tonnen Ethylenoxidäquivalent

$HAR_{i,k}$ Historische Aktivitätsrate für die Produktion von Ethylenoxid oder Ethylenglykol i im Jahr k des maßgeblichen Bezugszeitraums, ausgedrückt in Tonnen

$CF_{EOE,i}$ Faktor für die Umrechnung von Ethylenoxid oder von Ethylenglykol i auf Ethylenoxid

Folgende Umrechnungsfaktoren sind anzuwenden:

- Ethylenoxid: 1,000
- Monoethylenglykol: 0,710
- Diethylenglykol: 0,830
- Triethylenglykol: 0,880

! Die Berechnung der jährlichen Aktivitätsraten für den Zuteilungsantrag müssen Sie in einer separaten, von der DEHSt zur Verfügung gestellten Excel-Datei vornehmen[15]. Die Excel-Datei fügen Sie dem Zuteilungsantrag bei.

8.3 Phenol/Aceton

Benchmark-Nummer nach Guidance-Dokument 9	45
Für die Jahre 2021 bis 2030 festgestelltes Risiko der Verlagerung von CO_2-Emissionen	Ja
Zugehörige Tätigkeit nach TEHG Anhang 1	27– Anlagen zur Herstellung von a) organischen Grundchemikalien (Alkene und chlorierte Alkene; Alkine; Aromaten und alkylierte Aromaten; Phenole, Alkohole; Aldehyde, Ketone; Carbonsäuren, Dicarbonsäuren, Carbonsäureanhydride und Dimethylterephthalat; Epoxide; Vinylacetat, Acrylnitril; Caprolactam und Melamin) oder b) Polymeren (Polyethylen, Polypropylen, Polystyrol, Polyvinylchlorid, Polycarbonate, Polyamide, Polyurethane, Silikone) mit einer Produktionsleistung von mehr als 100 Tonnen je Tag
Produkteinheit	Tonne Phenol, Aceton und das Nebenprodukt Alphamethylstyrol (marktfähiges Produkt, 100 Prozent Reinheit)

Definition und Beschreibung der einbezogenen Produkte

Einbezogen sind in diesen Produkt-Emissionswert gemäß den einheitlichen EU-Zuteilungsregeln: *„Gesamtproduktion von Phenol, Aceton und dem Nebenprodukt Alphamethylstyrol (AMS) zusammen.“*

Die nachstehende Tabelle zeigt relevante Prodcom-Codes 2010 für diesen Produkt-Emissionswert. Die Produktion von Phenolsalzen fällt nicht unter diesen Produkt-Emissionswert.

Prodcom-Code	Beschreibung
20.14.24.10	Einwertige Phenole
20.14.62.11	Aceton

15 Das Dokument ist auf der Internetseite der DEHSt (www.dehst.de) unter der Rubrik „Zuteilungsantrag 2021–2030“ veröffentlicht.

Die genannten Prodcom-Codes sind bei der Definition und Zuordnung von Produkten lediglich als Hilfestellung zu verstehen. Maßgebend für die Zuordnung ist daher allein die oben genannte Definition und Beschreibung der einbezogenen Produkte.

Definition und Beschreibung der einbezogenen Verfahren und Emissionen

Die Systemgrenzen werden gemäß den einheitlichen EU-Zuteilungsregeln wie folgt definiert:
„Einbezogen sind sämtliche Prozesse, die direkt oder indirekt mit der Herstellung von Phenol und Aceton im Zusammenhang stehen. Dazu gehören insbesondere:

- *Drucklufterzeugung,*
- *Hydroperoxidierung,*
- *Cumolrückgewinnung aus der Abluft,*
- *Aufkonzentrierung und Spaltung,*
- *Fraktionierung und Reinigung,*
- *Teercracking,*
- *Rückgewinnung und Reinigung von Acetophenon,*
- *Rückgewinnung von AMS zur Abgabe aus der Anlage,*
- *AMS-Hydrierung zwecks Recycling innerhalb der Systemgrenzen,*
- *erste Abwasserreinigung (erste Wasserwäsche),*
- *Kühlwassererzeugung (z. B. Kühltürme),*
- *Kühlwassereinsatz (Umlaufpumpen),*
- *Fackeln und (auch physisch außerhalb der Systemgrenzen gelegene) Verbrennungsanlagen sowie*
- *Brennstoffverbrauch für Hilfstätigkeiten.“*

Die auf die Erzeugung des verbrauchten Stroms bezogenen Emissionen sind von den Systemgrenzen ausgeschlossen.

Emissionen in Verbindung mit der Sicherheitsabfackelung und anderem Abfackeln von Gasen im Zusammenhang mit der Produktion sind eingeschlossen, insbesondere:

1. Emissionen aus der Verbrennung von Fackelgasen
2. Emissionen aus der Verbrennung von Brennstoffen die für die Fackeltätigkeit notwendig sind. Dies sind:
    a. Brennstoffe, die notwendig sind, um eine Pilotflamme aufrecht zu erhalten
    b. Brennstoffe, die erforderlich sind, um das abgefackelte Gas erfolgreich zu verbrennen

8.4 Steamcracken (chemische Wertprodukte)

Benchmark-Nummer nach Guidance-Dokument 9	42
Für die Jahre 2021 bis 2030 festgestelltes Risiko der Verlagerung von CO_2-Emissionen	Ja
Zugehörige Tätigkeit nach TEHG Anhang 1	27 – Anlagen zur Herstellung von a) organischen Grundchemikalien (Alkene und chlorierte Alkene; Alkine; Aromaten und alkylierte Aromaten; Phenole, Alkohole; Aldehyde, Ketone; Carbonsäuren, Dicarbonsäuren, Carbonsäureanhydride und Dimethylterephthalat; Epoxide; Vinylacetat, Acrylnitril; Caprolactam und Melamin) oder b) Polymeren (Polyethylen, Polypropylen, Polystyrol, Polyvinylchlorid, Polycarbonate, Polyamide, Polyurethane, Silikone) mit einer Produktionsleistung von mehr als 100 Tonnen je Tag
Besondere Vorschriften	Artikel 19 EU-ZuVO; Berücksichtigung der Austauschbarkeit von Brennstoff und Strom nach Artikel 22 EU-ZuVO; Formeln zur Bestimmung der historischen Aktivitätsrate nach Anhang III EU-ZuVO
Produkteinheit	Tonne Acetylen, Ethen, Propen, Butadien, Benzol und Wasserstoff

Definition und Beschreibung der einbezogenen Produkte

Einbezogen in diesen Produkt-Emissionswert ist gemäß den einheitlichen EU-Zuteilungsregeln: *„Gemisch chemischer Wertprodukte, ausgedrückt als die Gesamtmasse von Acetylen, Ethylen, Propylen, Butadien, Benzol und Wasserstoff, ausgenommen chemische Wertprodukte aus zusätzlichem Einsatzgut (Wasserstoff, Ethen, sonstige chemische Wertprodukte), mit einem Ethengehalt des gesamten Produktgemischs von mindestens 30 Massenprozent und einem Gehalt an chemischen Wertprodukten, Brenngas, Butenen und flüssigen Kohlenwasserstoffen von zusammen mindestens 50 Massenprozent des Gesamtgemischs.“*

Mit anderen Worten können die folgenden Chemikalien zu einem Gemisch chemischer Wertprodukte gehören:

- Ethin (Acetylen)
- Ethen (Ethylen)
- Propen (Propylen)
- Butadien
- Benzol
- Wasserstoff (Wasserstoff chemischer Qualität, d.h. getrennt von CH_4)

Ein Produktgemisch dieser Chemikalien entspricht der Definition dieses Produkt-Emissionswerts nur, wenn zwei Bedingungen erfüllt werden:

1. Der Ethen-Gehalt beträgt mindestens 30 Massenprozent des Produktgesamtgemischs[16] und
2. das Produktgemisch hat einen Gehalt an chemischen Wertprodukten, Heizgas, Butenen und flüssigen Kohlenwasserstoffen von insgesamt mindestens 50 Massenprozent des Produktgesamtgemischs.

Definition und Beschreibung der einbezogenen Verfahren und Emissionen

Im Anhang I Nummer 2 EU-ZuVO, mit einem Hinweis auf die „Festlegung von Produkt-Benchmarks und Systemgrenzen unter Berücksichtigung der Austauschbarkeit von Brennstoffen und Strom“ werden die Systemgrenzen des Produkt-Emissionswerts für Steamcracken (chemische Wertprodukte) wie folgt definiert:

16 Dieses betrifft die Summe der chemischen Wertprodukte.

„Einbezogen sind sämtliche Prozesse, die direkt oder indirekt mit der Herstellung chemischer Wertprodukte als gereinigtes Produkt oder als Zwischenprodukt mit einem konzentrierten Gehalt des betreffenden chemischen Wertprodukts in der niedrigsten marktfähigen Form (Roh-C4, nicht hydriertes Pyrolysebenzin) im Zusammenhang stehen, ausgenommen C4-Trennung (Butadien-Anlage), C4-Hydrierung, Hydrotreating von Pyrolysebenzin und Aromatenextraktion sowie Logistik und Bestände für den laufenden Betrieb. Für die Bestimmung der indirekten Emissionen wird der Gesamtstromverbrauch innerhalb der Systemgrenzen betrachtet.“

Einbezogen sind sämtliche Prozesse, die direkt oder indirekt mit der Herstellung der folgenden Produkte im Zusammenhang stehen:

- chemische Wertprodukte als gereinigtes Produkt
- Zwischenprodukt mit einem konzentrierten Gehalt des betreffenden chemischen Wertprodukts in der niedrigsten marktfähigen Form (Roh-C4 Schnitt, nicht hydriertes Pyrolysebenzin)

Im Zuteilungselement mit Produkt-Emissionswert sind alle Aggregate mit einbezogen, die notwendig sind, um chemische Wertprodukte als gereinigtes Produkt oder Zwischenprodukt mit einem konzentrierten Gehalt des betreffenden chemischen Wertprodukts in der niedrigsten marktfähigen Form (Roh-C4 Schnitt, nicht hydriertes Pyrolysebenzin) herzustellen, insbesondere:

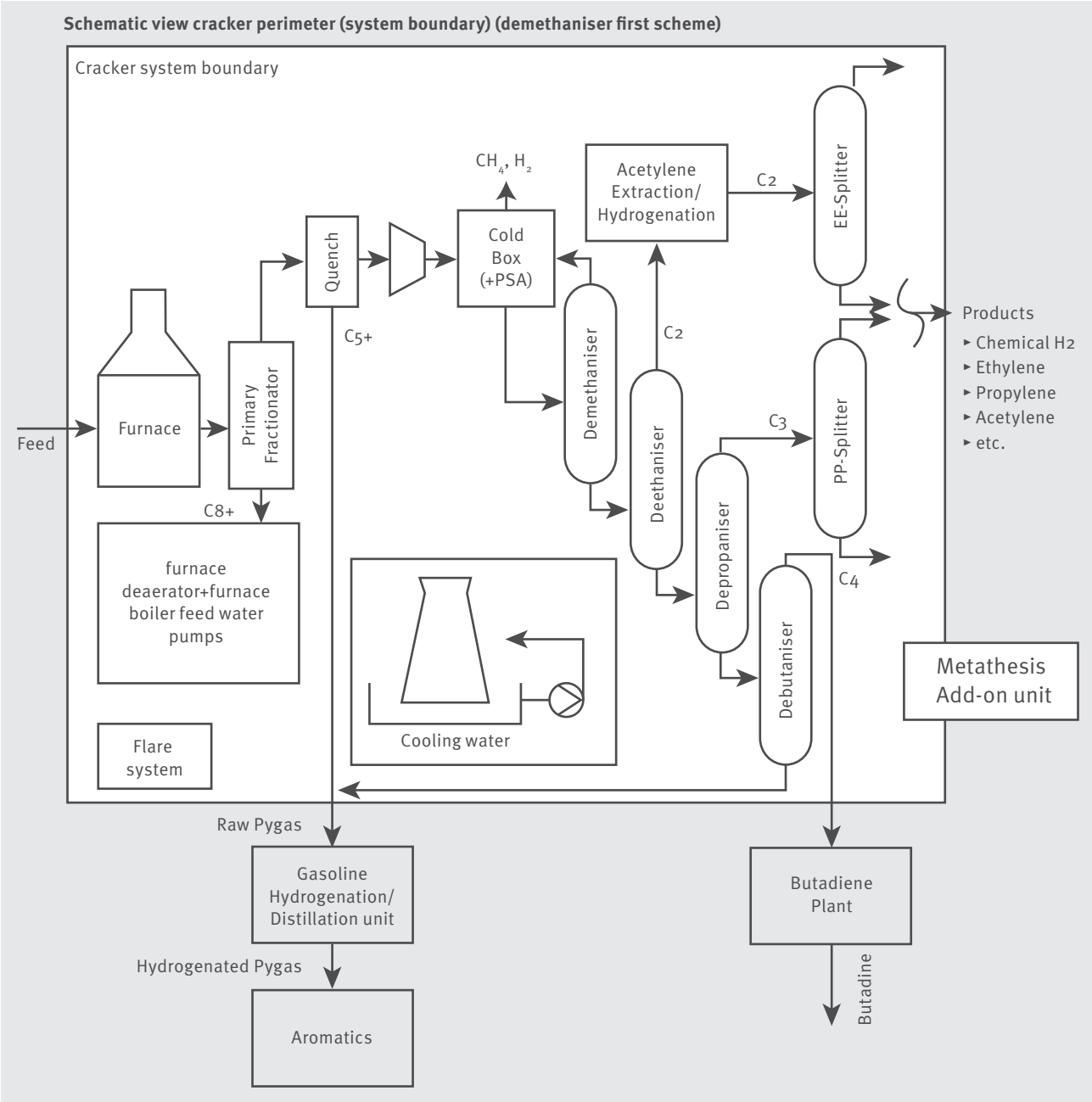
- Ethinhydrierung oder, falls installiert, Ethinextraktion
- Ethensplitter
- Propensplitter
- Wasserstofferzeugung (Druckwechseladsorption)
- Kühlwasserturm und Kühlpumpen
- Ununterbrochene Gaszufuhr zur Cracker-Fackel; Abfackeln wird als eine Sicherheitsmaßnahme angesehen und ist im Produkt-Emissionswert berücksichtigt.
- zusätzliche Metathese-Einheiten
- Spaltofen
- erste Trennstufe
- Quench

Die folgenden Prozesse sind ausgeschlossen:

- C4-Extraktion (Butadien-Anlage)
- C4-Hydrierung
- Hydrotreating von Pyrolysebenzin und Extraktion von Aromaten
- Logistik/Lagerung für den täglichen Betrieb

Für die Bestimmung der indirekten Emissionen wird der Gesamtstromverbrauch innerhalb der Systemgrenzen betrachtet. Diese Emissionen sind für die kostenlose Zuteilung nicht anspruchsberechtigt, werden aber bei der Berechnung der kostenlosen Zuteilung verwendet (siehe unten).

Abbildung 6 stellt die einbezogenen Prozesse grafisch dar.



Rule book for Steam Cracking – Richtlinienhandbuch für Steamcracken, 2010

Abbildung 6: Systemgrenzen des Produkt-Emissionswerts für Steamcracken

Emissionen in Verbindung mit der Sicherheitsabfackelung und anderem Abfackeln von Gasen im Zusammenhang mit der Produktion sind eingeschlossen, insbesondere:

1. Emissionen aus der Verbrennung von Fackelgasen
2. Emissionen aus der Verbrennung von Brennstoffen die für die Fackeltätigkeit notwendig sind. Dies sind:
   a. Brennstoffe, die notwendig sind, um eine Pilotflamme aufrecht zu erhalten
   b. Brennstoffe, die erforderlich sind, um das abgefackelte Gas erfolgreich zu verbrennen

!

Für den Zuteilungsantrag müssen Sie die Berechnung der jährlichen Aktivitätsraten und des Summanden zur Zuteilung in einer separaten, von der DEHSt zur Verfügung gestellten Excel-Datei vornehmen.[17] Die Excel-Datei fügen Sie dem Zuteilungsantrag bei.

17 Das Dokument ist auf der Internetseite der DEHSt (www.dehst.de) unter der Rubrik „Zuteilungsantag 2021–2030“ veröffentlicht.

Vorläufige Zuteilung

Der Produkt-Emissionswert für Steamcracken basiert auf Gesamtemissionen, die neben den direkten Emissionen aus dem Einsatz von Brennstoffen, anderen Stoffen und Wärme auch die indirekten Emissionen aus dem Verbrauch von Strom berücksichtigen, soweit Strom anstelle von Wärme in dem Prozess eingesetzt werden kann. Gemäß der EHRL dürfen keine kostenlosen Berechtigungen für die Emissionen, die der Stromherstellung zuzuordnen sind, zugeteilt werden. Nach Artikel 22 EU-ZuVO erfolgt deswegen eine Anpassung der Zuteilung um einen Faktor aus dem Verhältnis von Direktemissionen zu Gesamtemissionen:

$$Faktor_{Austausch} = \frac{Em_{direkt} + Em_{Nettowärmeimport}}{Em_{direkt} + Em_{Nettowärmeimport} + Em_{indirekt}}$$

$Faktor_{Austausch}$	Faktor zur Berücksichtigung der Austauschbarkeit von Brennstoff und Strom
Em_{direkt}	Direkte Emissionen innerhalb der Systemgrenzen des Produkt-Emissionswerts über den maßgeblichen Bezugszeitraum. Die direkten Emissionen umfassen auch die Emissionen aus der innerhalb derselben ETS-Anlage erzeugten Wärme, die innerhalb der Systemgrenzen des Produkt-Emissionswerts für die Durchführung des Steamcracking-Prozesses verbraucht wird. Nicht enthalten sind die Emissionen aus der Stromproduktion.
$Em_{Nettowärmeimport}$	Emissionen für den Import messbarer Wärme von anderen ETS-Anlagen oder Nicht-ETS-Einrichtungen, die innerhalb der Systemgrenzen des Zuteilungselements für die Herstellung der Produkte über den maßgeblichen Bezugszeitraum verbraucht wird[18].
$Em_{indirekt}$	Indirekte Emissionen aus dem Stromverbrauch E_{el} innerhalb der Systemgrenzen des Zuteilungselements mit Produkt-Emissionswert über den maßgeblichen Bezugszeitraum. Sie berechnen sich wie folgt: $Em_{indirekt} = E_{el} * EF_{el}$, $EF_{el} = 0{,}376\ t\ CO_2/MWh$

Die notwendigen Angaben für die Ermittlung des Austauschfaktors werden in **Leitfaden Teil 2** beschrieben.

Produkte, die vom so genannten zusätzlichen Einsatzgut (nicht im Hauptprozess erzeugte chemische Wertprodukte) hergestellt werden sowie die damit verbundenen Emissionen, sind nicht von dem Produkt-Emissionswert für Steamcracken abgedeckt. Aus zusätzlichem Einsatzgut hergestellte chemische Wertprodukte werden jedoch für eine kostenlose Zuteilung mithilfe von spezifischen Emissionsfaktoren berücksichtigt.

Die vorläufige Zuteilung für Steamcracken soll daher mit der folgenden spezifischen Formel ermittelt werden:

$$\begin{aligned} F_{cWP} = {} & Faktor_{Austausch} * BM_{Steamcracken} * Arithmetisches\ Mittel\ (HAR_{cWP,\ insg.,\ k} - HP_{H,\ k} - HP_{E,\ k} - HP_{O,\ k}) \\ & + 1{,}78 * Arithmetisches\ Mittel\ (HP_{H,\ k}) + 0{,}24 * Arithmetisches\ Mittel\ (HP_{E,\ k}) \\ & + 0{,}16 * Arithmetisches\ Mittel\ (HP_{O,\ k}) \end{aligned}$$

mit:

F_{cWP}	vorläufige jährliche Zuteilung für ein Zuteilungselement, das die Produktion von chemischen Wertprodukten durch Steamcracken abbildet, in Anzahl Berechtigungen
$BM_{Steamcracken}$	Produkt-Emissionswert für Steamcracken
$HAR_{cWP,\ insg.,\ k}$	Historische Aktivitätsrate für die Gesamtproduktion an chemischen Wertprodukten im Jahr k des maßgeblichen Bezugszeitraums, ausgedrückt in Tonnen chemische Wertprodukte
$HP_{H,\ k}$	Historische Wasserstoff-Produktion aus zusätzlichen Einsatzstoffen im Jahr k des maßgeblichen Bezugszeitraums, ausgedrückt in Tonnen Wasserstoff

18 Die Emissionen aus der gekoppelten Erzeugung von Strom und Wärme werden nach Maßgabe von Anhang VII Nummer 8 EU-ZuVO aufgeteilt.

$HP_{E,k}$	Historische Ethen-Produktion aus zusätzlichen Einsatzstoffen im Jahr k des maßgeblichen Bezugszeitraums, ausgedrückt in Tonnen Ethen
$HP_{O,k}$	Historische Produktion anderer chemischer Wertprodukte aus zusätzlichen Einsatzstoffen im Jahr k des maßgeblichen Bezugszeitraums, ausgedrückt in Tonnen anderer chemischer Wertprodukte, hier als Summe der Massen anderer chemischer Wertprodukte als Wasserstoff und Ethylen

8.5 Styrol

Benchmark-Nummer nach Guidance-Dokument 9	44
Für die Jahre 2021 bis 2030 festgestelltes Risiko der Verlagerung von CO_2-Emissionen	Ja
Zugehörige Tätigkeit nach TEHG Anhang 1	27 – Anlagen zur Herstellung von a) organischen Grundchemikalien (Alkene und chlorierte Alkene; Alkine; Aromaten und alkylierte Aromaten; Phenole, Alkohole; Aldehyde, Ketone; Carbonsäuren, Dicarbonsäuren, Carbonsäureanhydride und Dimethylterephthalat; Epoxide; Vinylacetat, Acrylnitril; Caprolactam und Melamin) oder b) Polymeren (Polyethylen, Polypropylen, Polystyrol, Polyvinylchlorid, Polycarbonate, Polyamide, Polyurethane, Silikone) mit einer Produktionsleistung von mehr als 100 Tonnen je Tag
Besondere Vorschriften	Berücksichtigung der Austauschbarkeit von Brennstoff und Strom nach Artikel 22 EU-ZuVO
Produkteinheit	Tonne Styrol (marktfähiges Produkt)

Definition und Beschreibung der einbezogenen Produkte

Einbezogen sind in diesen Produkt-Emissionswert gemäß den einheitlichen EU-Zuteilungsregeln:
„Monomeres Styrol (Vinylbenzol, CAS-Nummer: 100-42-5)“

Die nachstehende Tabelle zeigt den relevanten Prodcom-Code 2010 für diesen Produkt-Emissionswert.

Prodcom-Code	Beschreibung
20.14.12.50	Styrol

Der genannte Prodcom-Code ist bei der Definition und Zuordnung zum Produkt-Emissionswert lediglich als Hilfestellung zu verstehen. Maßgebend für die Zuordnung ist allein die oben genannte Definition und Beschreibung der einbezogenen Produkte.

Definition und Beschreibung der einbezogenen Verfahren und Emissionen

Im Anhang I Nummer 2 EU-ZuVO, mit einem Hinweis auf die „Festlegung von Produkt-Benchmarks und Systemgrenzen unter Berücksichtigung der Austauschbarkeit von Brennstoffen und Strom“ werden die Systemgrenzen des Produkt-Emissionswerts für Styrol wie folgt definiert:
„Einbezogen sind alle Prozesse, die direkt oder indirekt mit der

- *Styrolproduktion und mit dem*
- *Zwischenprodukt Ethylbenzol (in der Menge, die als Einsatzstoff für die Styrolproduktion verwendet wird)*

im Zusammenhang stehen. Für die Bestimmung der indirekten Emissionen wird der Gesamtstromverbrauch innerhalb der Systemgrenzen betrachtet.”

Bei Anlagen, die sowohl Propylenoxid als auch Styrol-Monomer herstellen, sind die Anlagenbereiche, die allein der Propylen- und Propylenoxideinheit zuzuordnen sind, nicht im Produkt-Emissionswert enthalten. Anlagenbereiche, die sowohl der Propylenoxid-Produktion als auch der Styrolproduktion zuzuordnen sind, werden in Höhe des Verhältnisses an produzierten Tonnen Styrolmonomer anteilig mitberücksichtigt. Zur Bestimmung der indirekten Emissionen ist der Gesamtstromverbrauch innerhalb der Systemgrenzen zu berücksichtigen.

Die Anlagengrenzen umfassen Ethylbenzol- und Styrolproduktion und alle zugehörigen Anlagen, die benötigt werden, um diese Materialien herzustellen: Rohstoffreinigung, Produktreinigung, Abwasser- und Restgas-Behandlungsanlagen, Ladeeinrichtungen und andere direkt betroffene Bereiche, die sich normalerweise im Produktionsbereich des Betriebs befinden, einschließlich Kühlwasseranlagen, Luft- und Stickstoff-Versorgung für Instrumente. Energie für diese Dienstleistungen wird berücksichtigt, ob durch den Styrolproduzenten direkt geliefert oder von einem örtlichen Lieferanten gekauft.

Im Allgemeinen kann monomeres Styrol (SM) über zwei Prozesswege hergestellt werden: Über die (herkömmliche) Dehydrierung und über den Propylenoxid-Monomerstyrol-Weg (PO-SM). Wird Styrol über den PO-SM-Prozess hergestellt, so sollen die Emissionen in drei Teile aufgeteilt werden: Emissionen der Styrolmonomer-Einheit (die im Produktemissionswert enthalten sind), Emissionen der Propylenoxid-Einheit (die nicht im Produktemissionswert enthalten sind) und Emissionen, die beiden Stoffen zugeordnet werden müssen („Oxidationseinheit“).

Unter den Produkt-Emissionswert fallen 50 Prozent des Energieverbrauchs des Oxidationsteils (eine große EB-Recyclingfraktion ist enthalten), 100 Prozent des Energieverbrauchs des SM-bezogenen Teils (einschließlich EB-Rückgewinnung, MBA-Destillation, Hydrierung und Dehydrierung) und null Prozent des Energieverbrauchs des PO-bezogenen Teils (einschließlich Epoxidierung, Propylendestillation und PO-Reinigung).

Geteilte Anlagenbereiche wie für die Abfallbehandlung fallen unter den Styrol-Emissionswert, insofern sie für geeignet gehalten werden. Wenn zum Beispiel 30 Prozent Abwasser von der Styrolproduktion und 70 Prozent Abwasser von anderen Anlagen auf demselben Gelände in einer Abwasseranlage behandelt werden, fallen 30 Prozent der direkten Emissionen für die Abwasseranlage unter die Styrolproduktion.

Der Produkt-Emissionswert für Styrol basiert auf Gesamtemissionen, die neben den direkten Emissionen aus dem Einsatz von Brennstoffen, anderen Stoffen und Wärme auch die indirekten Emissionen aus dem Verbrauch von Strom berücksichtigen, soweit Strom anstelle von Wärme in dem Prozess eingesetzt werden kann. Gemäß der EHRL dürfen keine kostenlosen Berechtigungen für die Emissionen, die der Stromherstellung zuzuordnen sind, zugeteilt werden. Nach Artikel 22 EU-ZuVO erfolgt deswegen eine Anpassung der Zuteilung um einen Faktor aus dem Verhältnis von Direktemissionen zu Gesamtemissionen:

$$Faktor_{Austausch} = \frac{Em_{direkt} + Em_{Nettowärmeimport}}{Em_{direkt} + Em_{Nettowärmeimport} + Em_{indirekt}}$$

$Faktor_{Austausch}$	Faktor zur Berücksichtigung der Austauschbarkeit von Brennstoff und Strom
Em_{direkt}	Direkte Emissionen innerhalb der Systemgrenzen des Produkt-Emissionswerts über den maßgeblichen Bezugszeitraum. Die direkten Emissionen umfassen auch die Emissionen aus der innerhalb derselben ETS-Anlage erzeugten Wärme, die innerhalb der Systemgrenzen des Produkt-Emissionswerts verbraucht wird. Nicht enthalten sind die Emissionen aus der Stromproduktion.
$Em_{Nettowärmeimport}$	Emissionen für den Import messbarer Wärme von anderen ETS-Anlagen oder Nicht-ETS-Einrichtungen, die innerhalb der Systemgrenzen des Zuteilungselements für die Herstellung des Produkts über den maßgeblichen Bezugszeitraum verbraucht wird[19].
$Em_{indirekt}$	Indirekte Emissionen aus dem Stromverbrauch E_{el} innerhalb der Systemgrenzen des Zuteilungselements mit Produkt-Emissionswert Styrol über den maßgeblichen Bezugszeitraum. Sie berechnen sich wie folgt: $Em_{indirekt} = E_{el} * EF_{el}$, $EF_{el} = 0{,}376\ t\ CO_2/MWh$

19 Die Emissionen aus der gekoppelten Erzeugung von Strom und Wärme werden nach Maßgabe von Anhang VII Nummer 8 EU-ZuVO aufgeteilt.

Im Gegensatz zur dritten Handelsperiode wird für die Ermittlung der indirekten Emissionen nicht nur der Stromverbrauch für die Wärmepumpen berücksichtigt, sondern der gesamte Stromverbrauch innerhalb der Systemgrenzen, unabhängig davon, wo und auf welche Art der Strom produziert wurde.

Die notwendigen Angaben für die Ermittlung des Austauschfaktors werden in **Leitfaden Teil 2** beschrieben.

8.6 Vinylchloridmonomer (VCM)

Benchmark-Nummer nach Guidance-Dokument 9	47
Für die Jahre 2021 bis 2030 festgestelltes Risiko der Verlagerung von CO_2-Emissionen	Ja
Zugehörige Tätigkeit nach TEHG Anhang 1	27 – Anlagen zur Herstellung von a) organischen Grundchemikalien (Alkene und chlorierte Alkene; Alkine; Aromaten und alkylierte Aromaten; Phenole, Alkohole; Aldehyde, Ketone; Carbonsäuren, Dicarbonsäuren, Carbonsäureanhydride und Dimethylterephthalat; Epoxide; Vinylacetat, Acrylnitril; Caprolactam und Melamin) oder b) Polymeren (Polyethylen, Polypropylen, Polystyrol, Polyvinylchlorid, Polycarbonate, Polyamide, Polyurethane, Silikone) mit einer Produktionsleistung von mehr als 100 Tonnen je Tag
Besondere Vorschriften	Artikel 20 EU-ZuVO
Produkteinheit	Tonne Vinylchlorid (marktfähiges Produkt, 100 Prozent Reinheit)

Definition und Beschreibung der einbezogenen Produkte

Einbezogen in diesen Produkt-Emissionswert ist gemäß den einheitlichen EU-Zuteilungsregeln: *„Vinylchlorid (Chlorethylen)“*

Die nachstehende Tabelle zeigt den relevanten Prodcom-Codes 2010 für diesen Produkt-Emissionswert.

Prodcom-Code	Beschreibung
20.14.13.71	Vinylchlorid (Chlorethylen)

Der genannte Prodcom-Code ist bei der Definition und Zuordnung zum Produkt-Emissionswert lediglich als Hilfestellung zu verstehen. Maßgebend für die Zuordnung ist allein die oben genannte Definition und Beschreibung der einbezogenen Produkte.

Definition und Beschreibung der einbezogenen Verfahren und Emissionen

Die Systemgrenzen werden gemäß den einheitlichen EU-Zuteilungsregeln wie folgt definiert: *„Einbezogen sind sämtliche Prozesse, die direkt oder indirekt mit den Produktionsschritten*

- *Direktchlorierung,*
- *Oxychlorierung und*
- *Cracken von Ethylendichlorid zu VCM*

im Zusammenhang stehen.”

Im Prozessschritt Direktchlorierung erfolgt die Chlorierung von Ethylen mit Chlor (Cl_2). Im Prozessschritt Oxychlorierung erfolgt die Chlorierung von Ethylen mit Wasserstoffchlorid (HCl) und Sauerstoff (O_2).

Die Verbrennung von chlorierten Kohlenwasserstoffen in den Abgasen der Produktion des Ethylendichlorid (EDC) und des Vinylchlorid-Monomer (VCM) fällt unter diesen Produkt-Emissionswert.

Die Erzeugung von Sauerstoff und Druckluft, die als Rohstoffe in der VCM-Fertigung benutzt werden, fällt nicht unter diesen Produkt-Emissionswert.

Emissionen in Verbindung mit der Sicherheitsabfackelung und anderem Abfackeln von Gasen im Zusammenhang mit der Produktion sind eingeschlossen, insbesondere:

1. Emissionen aus der Verbrennung von Fackelgasen
2. Emissionen aus der Verbrennung von Brennstoffen die für die Fackeltätigkeit notwendig sind. Dies sind:
   a. Brennstoffe, die notwendig sind, um eine Pilotflamme aufrecht zu erhalten
   b. Brennstoffe, die erforderlich sind, um das abgefackelte Gas erfolgreich zu verbrennen

Bei der Produktion von VCM kann Wasserstoff bis zu einem gewissen Grad als Ersatz für herkömmliche Brennstoffe wie Erdgas eingesetzt werden und so die direkten Emissionen des Verbrennungsprozesses verringern. In Anbetracht der sehr hohen Treibhausgasintensität der Wasserstoffproduktion, verrechnet der VCM-Emissionswert den Einsatz des Wasserstoffs, als ob er Erdgas wäre. Die kostenlose Zuteilung von Emissionsberechtigungen für jede Anlage wird folglich korrigiert auf den tatsächlichen Anteil der direkten Emissionen an den Emissionen, die unter den Emissionswert fallen (als Summe der direkten Emissionen und der virtuellen Emissionen der Verbrennung von Wasserstoff für die VCM-Produktion):[20]

$$F_{VCM} = \frac{Em_{direkt} + Em_{Nettowärmeimport}}{Em_{direkt} + Em_{Nettowärmeimport} + Em_{Wasserstoff}} * EW_{VCM} * HAR_{VCM}$$

F_{VCM}	vorläufige jährliche Zuteilung für die Produktion von VCM, in Anzahl Berechtigungen.
Em_{direkt}	Direkte Emissionen innerhalb der Systemgrenzen des Produkt-Emissionswerts aus der Produktion von VCM über den maßgeblichen Bezugszeitraum. Die direkten Emissionen umfassen auch die Emissionen aus der innerhalb derselben ETS-Anlage erzeugten Wärme, die innerhalb der Systemgrenzen des Produkt-Emissionswerts verbraucht wird. Nicht enthalten sind die Emissionen aus der Stromproduktion(ausgedrückt in t CO_2-Äq).
$Em_{Nettowärmeimport}$	Emissionen für den Import messbarer Wärme von anderen ETS-Anlagen oder Nicht-ETS-Einrichtungen, die innerhalb der Systemgrenzen des Zuteilungselements für die Herstellung des Produkts über den maßgeblichen Bezugszeitraum verbraucht wird[21].
$Em_{Wasserstoff}$	Maßgebliche virtuelle Emissionen aus der Verbrennung von Wasserstoff zur Produktion von VCM während des jeweiligen Bezugszeitraums, berechnet als maßgeblicher Wasserstoffverbrauch multipliziert mit 56.1 t CO_2/TJ (ausgedrückt in t CO_2-Äq).
EW_{VCM}	Produkt-Emissionswert für VCM (ausgedrückt in Berechtigungen pro Tonne VCM).
HAR_{VCM}	Historische Aktivitätsrate, d.h. das arithmetische Mittel der jährlichen Produktion über den maßgeblichen Bezugszeitraum, wie bei der Erhebung der Bezugsdaten bestimmt und verifiziert (ausgedrückt in Produkteinheiten).

Die Berechnung des Faktors für die Zuteilungskorrektur müssen Sie in einer separaten, von der DEHSt zur Verfügung gestellten Excel-Datei vornehmen[22]. Die Excel-Datei fügen Sie dem Zuteilungsantrag bei.

!

20 Artikel 20 EU-ZuVO (Zuteilungsregel für Vinylchlorid-Monomer): Bei diesen Zuteilungselementen muss der Zuteilungsantrag ergänzend zu den sonstigen Bestimmungen dieser Verordnung Angaben enthalten über den Wasserstoff, der für die Herstellung von Vinylchlorid-Monomer als Brennstoff verwendet wurde.

21 Die Emissionen aus der gekoppelten Erzeugung von Strom und Wärme werden nach Maßgabe von Anhang VII Nummer 8 EU-ZuVO aufgeteilt.

22 Das Dokument ist auf der Internetseite der DEHSt (www.dehst.de) unter der Rubrik „Zuteilungsantrag 2021–2030“ veröffentlicht.

8.7 E-PVC

Benchmark-Nummer nach Guidance-Dokument 9	49
Für die Jahre 2021 bis 2030 festgestelltes Risiko der Verlagerung von CO_2-Emissionen	Ja
Zugehörige Tätigkeit nach TEHG Anhang 1	27 – Anlagen zur Herstellung von a) organischen Grundchemikalien (Alkene und chlorierte Alkene; Alkine; Aromaten und alkylierte Aromaten; Phenole, Alkohole; Aldehyde, Ketone; Carbonsäuren, Dicarbonsäuren, Carbonsäureanhydride und Dimethylterephthalat; Epoxide; Vinylacetat, Acrylnitril; Caprolactam und Melamin) oder b) Polymeren (Polyethylen, Polypropylen, Polystyrol, Polyvinylchlorid, Polycarbonate, Polyamide, Polyurethane, Silikone) mit einer Produktionsleistung von mehr als 100 Tonnen je Tag
Produkteinheit	Tonne E-PVC (marktfähiges Produkt, 100 Prozent Reinheit)

Definition und Beschreibung der einbezogenen Produkte

Einbezogen in diesen Produkt-Emissionswert ist gemäß den einheitlichen EU-Zuteilungsregeln: *„Polyvinylchlorid; nicht gemischt mit anderen Stoffen, bestehend aus PVC-Partikeln mit einer mittleren Größe von 0,1–3 µm.“*

Die nachstehende Tabelle zeigt den relevanten Prodcom-Code 2010 für diesen Produkt-Emissionswert. Anmerkung: Dieser Prodcom-Code beinhaltet auch S-PVC.

Prodcom-Code	Beschreibung
20.16.30.10	Polyvinylchlorid, nicht mit anderen Stoffen gemischt, in Primärformen

Der genannte Prodcom-Code ist bei der Definition und Zuordnung zum Produkt-Emissionswert lediglich als Hilfestellung zu verstehen. Maßgebend für die Zuordnung sind allein die oben genannte Definition und Beschreibung der einbezogenen Produkte.

Definition und Beschreibung der einbezogenen Verfahren und Emissionen

Die Systemgrenzen werden gemäß den einheitlichen EU-Zuteilungsregeln wie folgt definiert: *„Einbezogen sind sämtliche Prozesse, die direkt oder indirekt mit der Produktion von E-PVC im Zusammenhang stehen, ausgenommen die Erzeugung von VCM.“*

Emissionen im Herstellungsprozess von E-PVC stammen normalerweise aus dem Verbrauch von Dampf, aus der Kühlung und aus Brennstoffen (leichtes Heizöl, Erdgas).

Die auf die Erzeugung des verbrauchten Stroms bezogenen Emissionen sind von den Systemgrenzen ausgeschlossen.

8.8 S-PVC

Benchmark-Nummer nach Guidance-Dokument 9	48
Für die Jahre 2021 bis 2030 festgestelltes Risiko der Verlagerung von CO_2-Emissionen	Ja
Zugehörige Tätigkeit nach TEHG Anhang 1	27 – Anlagen zur Herstellung von a) organischen Grundchemikalien (Alkene und chlorierte Alkene; Alkine; Aromaten und alkylierte Aromaten; Phenole, Alkohole; Aldehyde, Ketone; Carbonsäuren, Dicarbonsäuren, Carbonsäureanhydride und Dimethylterephthalat; Epoxide; Vinylacetat, Acrylnitril; Caprolactam und Melamin) oder b) Polymeren (Polyethylen, Polypropylen, Polystyrol, Polyvinylchlorid, Polycarbonate, Polyamide, Polyurethane, Silikone) mit einer Produktionsleistung von mehr als 100 Tonnen je Tag
Produkteinheit	Tonne S-PVC (marktfähiges Produkt, 100 Prozent Reinheit)

Definition und Beschreibung der einbezogenen Produkte

Einbezogen in diesen Produkt-Emissionswert ist gemäß den einheitlichen EU-Zuteilungsregeln: *„Polyvinylchlorid; nicht gemischt mit anderen Stoffen, bestehend aus PVC-Partikeln mit einer mittleren Größe von 50–200 µm.“*

Die nachstehende Tabelle zeigt den relevanten Prodcom-Code 2010 für diesen Produkt-Emissionswert. Anmerkung: Dieser Prodcom-Code beinhaltet auch E-PVC.

Prodcom-Code	Beschreibung
20.16.30.10	Polyvinylchlorid, nicht mit anderen Stoffen gemischt, in Primärformen

Der genannte Prodcom-Code ist bei der Definition und Zuordnung zum Produkt-Emissionswert lediglich als Hilfestellung zu verstehen. Maßgebend für die Zuordnung sind allein die oben genannte Definition und Beschreibung der einbezogenen Produkte.

Definition und Beschreibung der einbezogenen Verfahren und Emissionen

Die Systemgrenzen werden gemäß den einheitlichen EU-Zuteilungsregeln wie folgt definiert: *„Einbezogen sind sämtliche Prozesse, die direkt oder indirekt mit der Produktion von S-PVC im Zusammenhang stehen, ausgenommen die Erzeugung von VCM.“*

Emissionen im Herstellungsprozess von S-PVC stammen normalerweise aus dem Verbrauch von Dampf, aus der Kühlung und aus Brennstoffen (leichtes Heizöl, Erdgas).

Die auf die Erzeugung des verbrauchten Stroms bezogenen Emissionen sind von den Systemgrenzen ausgeschlossen.

9

Herstellung weiterer chemischer Produkte

9.1 Industrieruß, Tätigkeit 22 nach Anhang 1 Teil 2 TEHG 99

9.2 Salpetersäure, Tätigkeit 23 nach Anhang 1 Teil 2 TEHG 102

9.3 Adipinsäure, Tätigkeit 24 nach Anhang 1 Teil 2 TEHG 103

9.4 Ammoniak, Tätigkeit 26 nach Anhang 1 Teil 2 TEHG 105

9.5 Synthesegas, Tätigkeit 28 nach Anhang 1 Teil 2 TEHG 107

9.6 Wasserstoff, Tätigkeit 28 nach Anhang 1 Teil 2 TEHG 110

9.7 Soda (Natriumcarbonat), Tätigkeit 29 nach Anhang 1 Teil 2 TEHG 114

9.1 Industrieruß, Tätigkeit 22 nach Anhang 1 Teil 2 TEHG

Benchmark-Nummer nach Guidance-Dokument 9	38
Für die Jahre 2021 bis 2030 festgestelltes Risiko der Verlagerung von CO_2-Emissionen	Ja
Zugehörige Tätigkeit nach TEHG Anhang 1	22 – Anlagen zur Herstellung von Industrieruß bei Betrieb von Verbrennungseinheiten mit einer Gesamtfeuerungswärmeleistung von 20 MW oder mehr
Besondere Vorschriften	Berücksichtigung der Austauschbarkeit von Brennstoff und Strom nach Artikel 22 EU-ZuVO
Produkteinheit	Tonne Furnace-Ruß (marktfähige Einheit, › 96 Prozent elementarer Kohlenstoff)

Definition und Beschreibung der einbezogenen Produkte

Einbezogen sind in diesen Produkt-Emissionswert gemäß den einheitlichen EU-Zuteilungsregeln: *„Furnace-Rußprodukte“*

Gasruße und Flammruße fallen nicht unter diesen Produkt-Emissionswert.

Industrieruß stellt reinen elementaren Kohlenstoff (> 96 Prozent) in Form von kolloidalen Partikeln dar, die durch unvollständige Verbrennung oder thermische Zersetzung der gasförmigen oder flüssigen Kohlenwasserstoffe unter kontrollierten Bedingungen erzeugt werden.

Die nachstehende Tabelle 3 und die Abbildung 7 stellen die Haupteigenschaften vom Industrieruß dar, vor allem die Partikeldurchmesser. Diese Eigenschaft soll verwendet werden, um zu entscheiden, ob der Produkt-Emissionswert zutrifft oder nicht.

Die folgende Tabelle zeigt den relevanten Prodcom-Codes 2010 für diesen Produkt-Emissionswert. Das Prodcom-Produkt 2007 berücksichtigt nicht nur das unter einen Emissionswert fallende Produkt, sondern auch Gasruß- und Flammrußprodukte.

Prodcom-Code	Beschreibung
20.13.21.30	Ruß

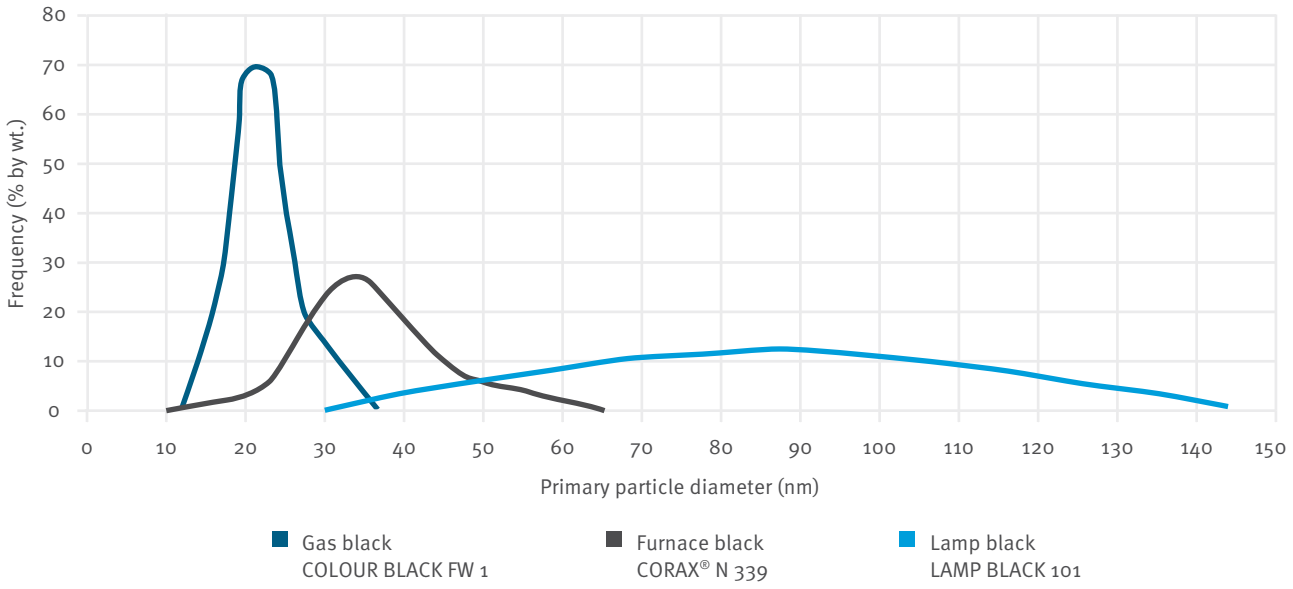
Der genannte Prodcom-Code ist bei der Definition und Zuordnung zum Produkt-Emissionswert lediglich als Hilfestellung zu verstehen. Maßgebend für die Zuordnung ist allein die oben genannte Definition und Beschreibung der einbezogenen Produkte.

Tabelle 3: Eigenschaften vom Industrieruß; die Daten für Furnace-Ruß entsprechen den festgelegten Spezifikationen für den Produkt-Emissionswert

	Einheit	Flammruß- Produkte	Gasruß-Produkte	Furnace-Ruß-Produkte
Stickstoff-Oberfläche	m²/g	16–24	90–500	15–450
Jodadsorption	mg/g	23–33	n. a.	15–450
Partikeldurchmesser (arithmetisches Mittel)	nm	110–120	10–30	10–80
Ölabsorption	ml/100g	100–120	n. a.	40–200
Ölbedarf (FP)	g/100g	250–400	220–1100	200–500
Farbtiefe	My	200–220	230–300	210–270

	Einheit	Flammruß- Produkte	Gasruß-Produkte	Furnace-Ruß-Produkte
Farbstärke		25–35	90–130	60–130
Flüchtige Bestandteile	%	1–2,5	4–24	0,5–6
pH-Wert (*)		6–9	4–6	6–10

(*) Bei nachoxidiertem Industrieruß kann der pH-Wert bis auf 2 absinken.
Rulebook for Carbon Black – Richtlinienbuch für Industrieruß, 2010



Rule book for Carbon Black – Richtlinienbuch für Industrieruß, 2010

Abbildung 7: Partikeldurchmesser von Industrieruß-Primärteilchen

Definition und Beschreibung der einbezogenen Verfahren und Emissionen

Im Anhang I Nummer 2 EU-ZuVO, mit einem Hinweis auf die „Festlegung von Produkt-Benchmarks und Systemgrenzen unter Berücksichtigung der Austauschbarkeit von Brennstoffen und Strom“ werden die Systemgrenzen des Produkt-Emissionswerts für Industrieruß wie folgt definiert:
„Einbezogen sind sämtliche Prozesse, die direkt oder indirekt mit der Erzeugung von Furnace-Ruß sowie mit der Endbearbeitung, der Verpackung und dem Abfackeln im Zusammenhang stehen.
Für die Bestimmung der indirekten Emissionen wird der Gesamtstromverbrauch innerhalb der Systemgrenzen betrachtet.“

Insbesondere sind die folgenden Emissionen enthalten:

- CO_2-Emissionen aus der Verbrennung von Restgas. Für die Verbrennung von Restgas wird ein Oxidationsfaktor von 100 Prozent angenommen. Für die Furnace-Ruß-Produktion sind die CO_2-Emissionen durch Abfackelung von Restgas in den Systemgrenzen berücksichtigt.
- CO_2-Emissionen aus der Verbrennung von Brennstoffen, die zum Beispiel für Zusatzfeuerung in Trocknern und Wärmeerzeugern, sowie für das Halten der Fackel im Standby-Modus verwendet werden.
- Auf von externen Lieferanten gekaufte Wärme (z. B. Dampf, Heißwasser, Heißluft) bezogene Emissionen. Wärme in diesem Zusammenhang bedeutet immer Nettowärme, zum Beispiel zurückfließender Wärmeinhalt im Kondensat wird von der Dampfenergie abgezogen.

Für die Ermittlung der indirekten Emissionen aus dem Stromverbrauch bezieht sich der Gesamtstromverbrauch innerhalb der Systemgrenzen auf den Gesamtstromverbrauch, der mit Wärme austauschbar ist, insbesondere durch Strom betriebene Vorrichtungen wie große Pumpen, Kompressoren etc., die durch dampfbetriebene Einheiten ersetzt werden können. Diese Emissionen sind nicht für eine kostenlose Zuteilung anspruchsberechtigt. Sie werden aber in der Berechnungsformel für die kostenlose Zuteilung berücksichtigt (siehe unten).
Als Schwellenwert für große Pumpen, Kompressoren etc., die durch dampfbetriebene Einheiten ersetzt werden können, gilt ein Wert von 2 MW oder mehr.

Emissionen in Verbindung mit der Sicherheitsabfackelung und anderem Abfackeln von Gasen im Zusammenhang mit der Produktion sind eingeschlossen, insbesondere:

1. Emissionen aus der Verbrennung von Fackelgasen
2. Emissionen aus der Verbrennung von Brennstoffen die für die Fackeltätigkeit notwendig sind. Dies sind:
   a. Brennstoffe, die notwendig sind, um eine Pilotflamme aufrecht zu erhalten
   b. Brennstoffe, die erforderlich sind, um das abgefackelte Gas erfolgreich zu verbrennen

Dieser Produkt-Emissionswert basiert auf Gesamtemissionen, die neben den direkten Emissionen aus dem Einsatz von Brennstoffen, anderen Stoffen und Wärme auch die indirekten Emissionen aus dem Verbrauch von Strom berücksichtigen, soweit Strom anstelle von Wärme in dem Prozess eingesetzt werden kann. Gemäß der EHRL dürfen keine kostenlosen Berechtigungen für die Emissionen, die der Stromherstellung zuzuordnen sind, zugeteilt werden. Nach Artikel 22 EU-ZuVO erfolgt deswegen eine Anpassung der Zuteilung um einen Faktor aus dem Verhältnis von Direktemissionen zu Gesamtemissionen:

$$Faktor_{Austausch} = \frac{Em_{direkt} + Em_{Nettowärmeimport}}{Em_{direkt} + Em_{Nettowärmeimport} + Em_{indirekt}}$$

$Faktor_{Austausch}$	Faktor zur Berücksichtigung der Austauschbarkeit von Brennstoff und Strom
Em_{direkt}	Direkte Emissionen innerhalb der Systemgrenzen des Produkt-Emissionswerts über den maßgeblichen Bezugszeitraum. Die direkten Emissionen umfassen auch die Emissionen aus der innerhalb derselben ETS-Anlage erzeugten Wärme, die innerhalb der Systemgrenzen des Produkt-Emissionswerts verbraucht wird. Nicht enthalten sind die Emissionen aus der Stromproduktion.
$Em_{Nettowärmeimport}$	Emissionen für den Import messbarer Wärme von anderen ETS-Anlagen oder Nicht-ETS-Einrichtungen, die innerhalb der Systemgrenzen des Zuteilungselements für die Herstellung des Produkts über den maßgeblichen Bezugszeitraum verbraucht wird[23].
$Em_{indirekt}$	Indirekte Emissionen aus dem Stromverbrauch E_{el} innerhalb der Systemgrenzen des Zuteilungselements mit Produkt-Emissionswert über den maßgeblichen Bezugszeitraum. Sie berechnen sich wie folgt: $Em_{indirekt} = E_{el} * EF_{el}$, $EF_{el} = 0{,}376\ t\ CO_2/MWh$

Die notwendigen Angaben für die Ermittlung des Austauschfaktors werden in **Leitfaden Teil 2** beschrieben.

23 Die Emissionen aus der gekoppelten Erzeugung von Strom und Wärme werden nach Maßgabe von Anhang VII Nummer 8 EU-ZuVO aufgeteilt.

9.2 Salpetersäure, Tätigkeit 23 nach Anhang 1 Teil 2 TEHG

Benchmark-Nummer nach Guidance-Dokument 9	39 – Dieser Produkt-Emissionswert basiert auf einem GWP-Faktor für N_2O von 298.
Für die Jahre 2021 bis 2030 festgestelltes Risiko der Verlagerung von CO_2-Emissionen	Ja
Zugehörige Tätigkeit nach TEHG Anhang 1	23 – Anlagen zur Herstellung von Salpetersäure
Besondere Vorschriften	Keine zusätzliche Zuteilung darf für den Export oder den Verbrauch der aus der Salpetersäureproduktion stammenden Wärme bewilligt werden.
Produkteinheit	Tonne HNO_3 100 Prozent Reinheit Salpetersäure wird in verschiedenen Konzentrationen hergestellt: ▸ schwache Säure: ca. 30–65 Massenprozent HNO_3 ▸ starke Säure: ca. 70 Massenprozent oder mehr Die reale Produktionsmenge muss mit einem Quotienten aus dem jeweiligen Salpetersäuregehalt in Massenprozent und 100 Prozent multipliziert werden, um die in der Ermittlung der historischen Aktivitätsrate verwendete Bezugs-Produktionsmenge zu erhalten.

Definition und Beschreibung der einbezogenen Produkte

Einbezogen sind in diesen Produkt-Emissionswert gemäß den einheitlichen EU-Zuteilungsregeln: *„Salpetersäure (HNO_3), zu erfassen in Tonnen HNO_3 (100 Prozent).“*

Die nachstehende Tabelle zeigt den relevanten Prodcom-Code 2010 für diesen Produkt-Emissionswert. Das Prodcom-Produkt stimmt mit der Definition des unter einen Emissionswert fallenden Produkts nur insofern überein, dass es die Salpetersäure berücksichtigt.

Prodcom-Code	Beschreibung
20.15.10.50	Salpetersäure; Nitriersäuren

Der genannte Prodcom-Code ist bei der Definition und Zuordnung zum Produkt-Emissionswert lediglich als Hilfestellung zu verstehen. Maßgebend für die Zuordnung ist allein die oben genannte Definition und Beschreibung der einbezogenen Produkte.

Definition und Beschreibung der einbezogenen Verfahren und Emissionen

Einbezogen sind in diesen Produkt-Emissionswert gemäß den einheitlichen EU-Zuteilungsregeln: *„Einbezogen sind sämtliche Prozesse, die direkt oder indirekt mit der Erzeugung des Produkts, für das der Emissionswert gilt, sowie mit der Zerstörung von N_2O im Zusammenhang stehen, ausgenommen die Ammoniakerzeugung.“*

Die Produktion des Ammoniaks sowie die Produktion des verbrauchten Stroms sind von den Systemgrenzen ausgeschlossen.

Eine Spezialsituation liegt vor, wenn ein Zuteilungselement messbare Wärme bezieht, die innerhalb der Systemgrenzen eines Zuteilungselements für Salpetersäure[24] erzeugt wurde. In diesen Fällen muss die vorläufige Zuteilungsmenge der Zuteilungselemente, innerhalb deren Systemgrenzen die Wärme aus der Salpetersäureproduktion genutzt wird, um diese Wärmemenge reduziert werden.

Siehe **Leitfaden Teil 3a** zu Anlagenüberschreitenden Wärmeflüssen mit detaillierten Erläuterungen zum Thema.

24 Artikel 16 Nummer 5 EU-ZuVO: “Die vorläufige jährliche Zahl der Emissionszertifikate, die kostenlos Anlagenteilen zuzuteilen sind, die messbare Wärme aus Anlagenteilen bezogen haben, die unter die Salpetersäure-Benchmark fallende Produkte herstellen, wird um den historischen Jahresverbrauch dieser Wärme während der maßgeblichen Bezugszeiträume, multipliziert mit dem gemäß Artikel 10a Absatz 2 der Richtlinie 2003/87/EG festgelegten Wert der Wärme-Benchmark für diese messbare Wärme für den betreffenden Zuteilungszeitraum, gekürzt.”

9.3 Adipinsäure, Tätigkeit 24 nach Anhang 1 Teil 2 TEHG

Benchmark-Nummer nach Guidance-Dokument 9	40 Dieser Produkt-Emissionswert basiert auf einem GWP-Faktor für N_2O von 298.
Für die Jahre 2021 bis 2030 festgestelltes Risiko der Verlagerung von CO_2-Emissionen	Ja
Zugehörige Tätigkeit nach TEHG Anhang 1	24 – Anlagen zur Herstellung von Adipinsäure
Produkteinheit	Tonne getrocknete gereinigte Adipinsäure in Speichersilos gelagert oder in Bigbags verpackt.

Definition und Beschreibung der einbezogenen Produkte

Einbezogen in diesen Produkt-Emissionswert ist gemäß den einheitlichen EU-Zuteilungsregeln:
„Adipinsäure, zu erfassen als Tonnen getrocknete gereinigte Adipinsäure in Speichersilos oder in Bigbags oder Säcke verpackt.“

Gereinigte Adipinsäure ist die Standardhandelsgüte, die für alle typischen Anwendungen wie Monomer für Nylonproduktion, Rohstoff für die Produktion von Polyester-Polyolen, Lebensmittelzusätzen, Schmiermitteln oder Plastifiziermitteln geeignet ist.

Die nachstehende Tabelle zeigt den relevanten Prodcom-Code 2010 für diesen Produkt-Emissionswert. Salze und Ester von Adipinsäure werden für den Zweck dieses Produkt-Emissionswerts nicht in die Produktdefinition einbezogen.

Prodcom-Code	Beschreibung
20.14.33.85	Adipinsäure, ihre Salze und Ester

Der genannte Prodcom-Code ist bei der Definition und Zuordnung zum Produkt-Emissionswert lediglich als Hilfestellung zu verstehen. Maßgebend für die Zuordnung ist allein die oben genannte Definition und Beschreibung der einbezogenen Produkte.

Definition und Beschreibung der einbezogenen Verfahren und Emissionen

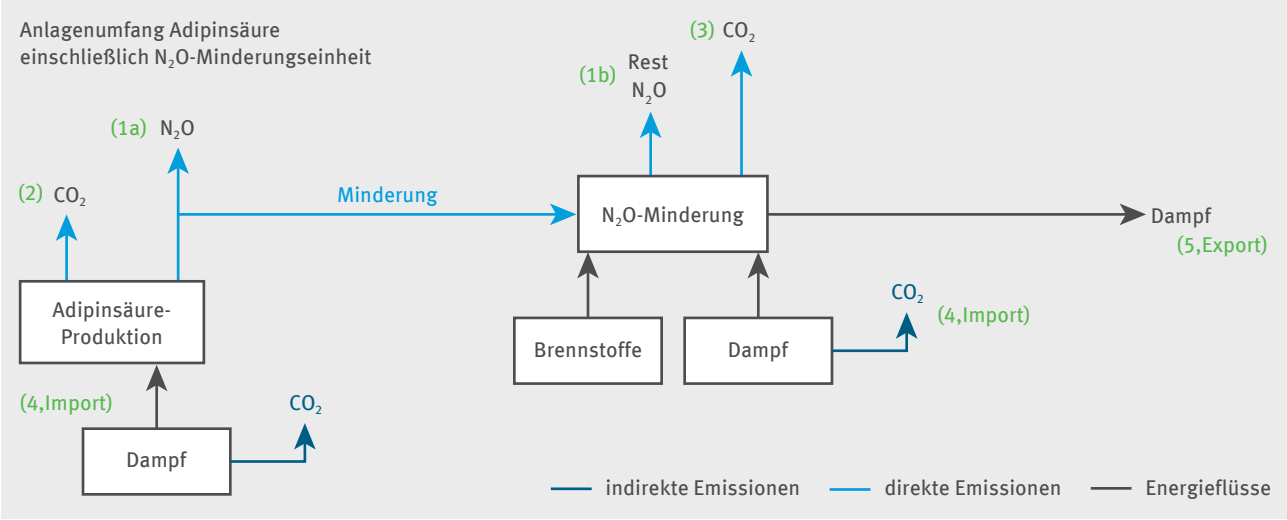
Die Systemgrenzen werden gemäß den einheitlichen EU-Zuteilungsregeln wie folgt definiert:
„Einbezogen sind sämtliche Prozesse, die direkt oder indirekt mit der Erzeugung des Produkts, für das der Emissionswert gilt, sowie mit der Minderung von N_2O im Zusammenhang stehen.“

Das bedeutet insbesondere, dass die folgenden Emissionen berücksichtigt werden:

- CO_2- und N_2O-Emissionen direkt von den Anlagen:
  - Adipinsäure-Fertigungseinheit
  - N_2O-Minderungseinheit
- CO_2-Emissionen aus den bei der N_2O-Minderungseinheit verwendeten direkten Energiebrennstoffen
- CO_2-Emissionen aus indirektem CO_2:
  - Nettodampfproduktion (Dampfverbrauch minus Dampfrückgewinnung) der Adipinsäure-Fertigungseinheit und der N_2O-Minderungseinheit
- CO_2-Emissionen aus der Verarbeitung und Behandlung der Nebenprodukte Glutarsäure und Bernsteinsäure

Die auf Stromerzeugung und -verbrauch bezogenen Emissionen werden von den Systemgrenzen ausgeschlossen, ungeachtet wo und wie dieser Strom erzeugt wird. Herstellung vom KA-Öl und Salpetersäure sind auch ausgeschlossen.

Abbildung 8 veranschaulicht auf Basis des oben definierten Bereichs, welche Emissionen durch den Produkt-Emissionswert für Adipinsäure berücksichtigt werden. Die berücksichtigten Emissionen sind grün markiert.



Darstellung basiert auf: Rule book for Adipic Acid – Richtlinienbuch für Adipinsäure, 2010

Abbildung 8: Unter den Adipinsäure-Produkt-Emissionswert fallende Emissionen

Die grün markierten Ziffern kennzeichnen in der Abbildung:

(1a) Direkte N_2O-Emissionen, wenn das Adipinsäure-Restgas nicht von der N_2O-Minderungseinheit zerstört wird (berechnet vom stöchiometrischen N_2O-Emissionsfaktor x während dieser Zeit erzeugter Adipinsäure, mit 1 kg N_2O = 2980 kg CO_2-Äq)

(1b) Direkte N_2O-Emissionen nach Zerstörung (N_2O Restkonzentration wird gemessen, mit 1 kg N_2O = 298 kg CO_2-Äq)

(2) Direkte CO_2-Emissionen aus der Adipinsäure-Synthese. Dieser Kasten enthält alle Verfahrensschritte der Adipinsäure-Anlage:

- Oxidations-Reaktion und Abgasbehandlung
- Umkristallisation und Trennung der Roh-Adipinsäure-Lösung
- mehrmalige Wiederauskristallisation und Trennung der Roh-Adipinsäure-Lösung
- Trocknung und Kühlen, Transport und Lagerung der Adipinsäure
- Verpacken und Lieferung der getrockneten Adipinsäure
- Entwässerung der Salpetersäure-Mutterlauge
- Nebenproduktbereinigung und Katalysator-Rückgewinnung
- Aufbereitungs-Systeme für Salpetersäure
- Lagerung von (flüchtigen) Rohstoffen, Zwischen- und Endprodukten

(3) Direkte CO_2-Emissionen, die von den in der N_2O-Zerstörungseinheit verwendeten Brennstoffen stammen (spezifischer Emissionsfaktor x Menge des Brennstoffs)

(4, 5) Indirekte CO_2-Emissionen, aus Dampfverbrauch, abzüglich Dampfexport (5) (Nettodampfmenge = Differenz zwischen Import und Export 4-5)
Die auf die Produktion des verbrauchten Stroms bezogenen indirekten Emissionen sind nicht zu berücksichtigen.

9.4 Ammoniak, Tätigkeit 26 nach Anhang 1 Teil 2 TEHG

Benchmark-Nummer nach Guidance-Dokument 9	41
Für die Jahre 2021 bis 2030 festgestelltes Risiko der Verlagerung von CO_2-Emissionen	Ja
Zugehörige Tätigkeit nach TEHG Anhang 1	26 – Anlagen zur Herstellung von Ammoniak
Besondere Vorschriften	Berücksichtigung der Austauschbarkeit von Brennstoff und Strom nach Artikel 22 EU-ZuVO
Produkteinheit	Tonne erzeugtes Ammoniak ausgedrückt als marktfähige (Netto-)Produktion und 100 Prozent reiner Stoff

Definition und Beschreibung der einbezogenen Produkte

Einbezogen ist in diesem Produkt-Emissionswert gemäß den einheitlichen EU-Zuteilungsregeln: *„Ammoniak (NH_3); erfasst in Tonnen Produktionsmenge.“*

Die nachstehende Tabelle zeigt den relevanten Prodcom-Code 2010 für diesen Produkt-Emissionswert. Die Definition dieser Produkte stimmt nicht notwendigerweise mit der Produktdefinition für diesen Emissionswert überein: Ein unter einen Emissionswert fallendes Produkt kann durch mehr als einen Prodcom-Code berücksichtigt werden und umgekehrt.

Prodcom-Code	Beschreibung
20.15.10.75	Ammoniak, wasserfrei

Der genannte Prodcom-Code ist bei der Definition und Zuordnung zum Produkt-Emissionswert lediglich als Hilfestellung zu verstehen. Maßgebend für die Zuordnung ist allein die oben genannte Definition und Beschreibung der einbezogenen Produkte.

Definition und Beschreibung der einbezogenen Verfahren und Emissionen

Im Anhang I Nummer 2 EU-ZuVO, mit einem Hinweis auf die „Festlegung von Produkt-Benchmarks und Systemgrenzen unter Berücksichtigung der Austauschbarkeit von Brennstoffen und Strom“ werden die Systemgrenzen des Produkt-Emissionswerts für Ammoniak wie folgt definiert:

„Einbezogen sind sämtliche Prozesse, die direkt oder indirekt mit der Produktion von Ammoniak und dem Zwischenprodukt Wasserstoff im Zusammenhang stehen. Die Produktion von Ammoniak aus anderen Zwischenprodukten ist nicht enthalten. Für die Bestimmung der indirekten Emissionen wird der Gesamtstromverbrauch innerhalb der Systemgrenzen betrachtet.“

Die Systemgrenze einer Ammoniak-Anlage umfasst alle Tätigkeiten innerhalb der Anlagengrenze sowie Prozessen außerhalb der Anlagengrenze, die über Dampf- und Stromimport oder -export mit der Ammoniakanlage im Zusammenhang stehen, definiert. Die Produktion des Zwischenprodukts Wasserstoff (gemäß der Definition der einheitlichen EU-Zuteilungsregeln) ist berücksichtigt. Ammoniakproduktion von anderen Zwischenprodukten (z. B. Synthesegas gemäß der Definition der einheitlichen EU-Zuteilungsregeln) wird nicht in diesem Produkt-Emissionswert berücksichtigt.

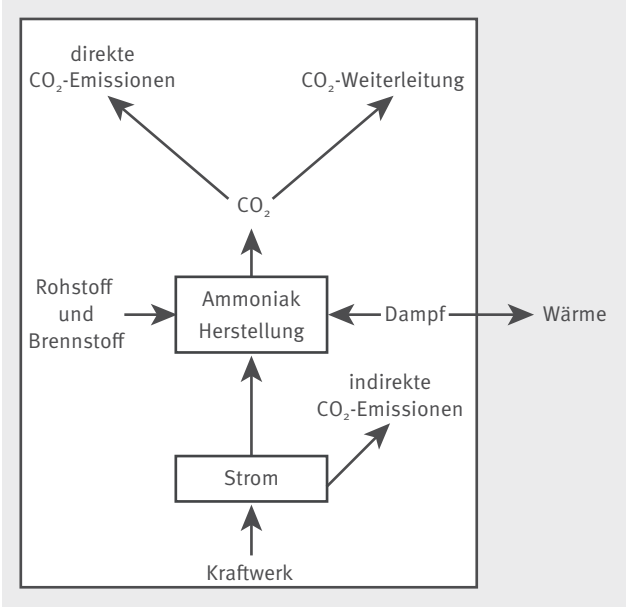
Indirekte Emissionen aus dem Stromverbrauch werden nicht in den Systemgrenzen berücksichtigt und sind nicht für eine kostenlose Zuteilung anspruchsberechtigt, werden aber in der Berechnung der Zuteilung kostenloser Berechtigungen benutzt (siehe unten). Für die Bestimmung der indirekten Emissionen wird der Gesamtstromverbrauch innerhalb der Systemgrenzen betrachtet.

Die auf Stromproduktion und -verbrauch bezogenen Emissionen sind nicht für Zuteilung kostenloser Emissionsberechtigungen anspruchsberechtigt.

Die nachstehende Abbildung zeigt die mit der Ammoniakproduktion im Zusammenhang stehenden Energieeingangsströme und Emissionen. Der Herstellungsprozess führt zu direkten CO_2-Emissionen und zu in chemischen Produktionsprozessen als Rohstoff benutztem CO_2. Beide Emissionsarten sind in den Systemgrenzen berücksichtigt. Die CO_2-Emissionen aus der Erzeugung des verbrauchten Dampfs sind ebenfalls in den Systemgrenzen berücksichtigt.

Der Produkt-Emissionswert für Ammoniak basiert auf Gesamtemissionen, die neben den direkten Emissionen aus dem Einsatz von Brennstoffen, anderen Stoffen und Wärme auch die indirekten Emissionen aus dem Verbrauch von Strom berücksichtigen, soweit Strom anstelle von Wärme in dem Prozess eingesetzt werden kann.

Gemäß der EHRL dürfen keine kostenlosen Berechtigungen für die Emissionen, die der Stromherstellung zuzuordnen sind, zugeteilt werden. Nach Artikel 22 EU-ZuVO erfolgt deswegen eine Anpassung der Zuteilung um einen Faktor aus dem Verhältnis von Direktemissionen zu Gesamtemissionen:



Darstellung basiert auf: Rule book for Ammonia – Richtlinienbuch für Ammoniak, 2010.

Abbildung 9: Auf Ammoniakproduktion bezogene Energieeingangsströme und Emissionen

$$Faktor_{Austausch} = \frac{Em_{direkt} + Em_{Nettowärmeimport}}{Em_{direkt} + Em_{Nettowärmeimport} + Em_{indirekt}}$$

$Faktor_{Austausch}$ Faktor zur Berücksichtigung der Austauschbarkeit von Brennstoff und Strom

Em_{direkt} Direkte Emissionen innerhalb der Systemgrenzen des Produkt-Emissionswerts über den maßgeblichen Bezugszeitraum. Die direkten Emissionen umfassen auch die Emissionen aus der innerhalb derselben ETS-Anlage erzeugten Wärme, die innerhalb der Systemgrenzen des Produkt-Emissionswerts verbraucht wird. Nicht enthalten sind die Emissionen aus der Stromproduktion. Die hier gemeinten direkten Emissionen entsprechen nicht den in der Abbildung 9 dargestellten direkten CO_2-Emissionen

$Em_{Nettowärmeimport}$ Emissionen für den Import messbarer Wärme von anderen ETS-Anlagen oder Nicht-ETS-Einrichtungen, die innerhalb der Systemgrenzen des Zuteilungselements für die Herstellung des Produkts über den maßgeblichen Bezugszeitraum verbraucht wird[25].

$Em_{indirekt}$ Indirekte Emissionen aus dem Stromverbrauch E_{el} innerhalb der Systemgrenzen des Zuteilungselements mit Produkt-Emissionswert über den maßgeblichen Bezugszeitraum. Sie berechnen sich wie folgt:
$Em_{indirekt} = E_{el} * EF_{el}$, $EF_{el} = 0{,}376\ t\ CO_2/MWh$

Siehe die detaillierten Ausführungen oben im Text zur Bestimmung des für die Berücksichtigung der Austauschbarkeit maßgebenden Stromverbrauchs.

Die notwendigen Angaben für die Ermittlung des Austauschfaktors werden in **Leitfaden Teil 2** beschrieben.

25 Die Emissionen aus der gekoppelten Erzeugung von Strom und Wärme werden nach Maßgabe von Anhang VII Nummer 8 EU-ZuVO aufgeteilt.

9.5 Synthesegas, Tätigkeit 28 nach Anhang 1 Teil 2 TEHG

Benchmark-Nummer nach Guidance-Dokument 9	51
Für die Jahre 2021 bis 2030 festgestelltes Risiko der Verlagerung von CO_2-Emissionen	Ja
Zugehörige Tätigkeit nach TEHG Anhang 1	28 – Anlagen zur Herstellung von Wasserstoff oder Synthesegas durch Reformieren, partielle Oxidation, Wassergas-Shiftreaktion oder ähnliche Verfahren mit einer Produktionsleistung von mehr als 25 Tonnen je Tag
Besondere Vorschriften	Berücksichtigung der Austauschbarkeit von Brennstoff und Strom nach Artikel 22 EU-ZuVO; Formeln zur Bestimmung der historischen Aktivitätsrate nach Anhang III EU-ZuVO
Produkteinheit	Tonne marktfähige Nettoproduktion Synthesegas bezogen auf 47 Vol.-% Wasserstoff

Definition und Beschreibung der einbezogenen Produkte

Einbezogen sind in diesen Produkt-Emissionswert gemäß den einheitlichen EU-Zuteilungsregeln: *„Wasserstoff-Kohlenmonoxid-Gemische mit einem Wasserstoffanteil von weniger als 60 Mol-% des insgesamt enthaltenen Wasserstoffs und Kohlenmonoxids zusammengenommen auf der Basis der aggregierten wasserstoff- und kohlenmonoxidhaltigen Produktströme, die aus dem betreffenden Anlagenteil exportiert werden. Ausgedrückt in Tonnen Synthesegas bezogen auf 47 Vol.-% Wasserstoff als marktfähige Nettoproduktion.“*

Andere Wasserstoff-Kohlenmonoxid-Gemische (d.h. Gemische mit einem Wasserstoffgehalt von 60 Mol-% oder mehr der Gesamtmenge von Wasserstoff plus Kohlenmonoxid) fallen nicht unter den Produkt-Emissionswert für Synthesegas, sondern unter den Produkt-Emissionswert für Wasserstoff.

Für die Berechnung der historischen Aktivitätsraten muss der Wasserstoffgehalt mindestens 38,37 Mol-% der Gesamtmenge von Wasserstoff plus Kohlenmonoxid betragen.

Die Produktion von Synthesegas gehört zum NACE-Code 20.11 und der Prodcom-Code von Wasserstoff ist 20.11.11.50. Es gibt keinen Prodcom-Code für Kohlenmonoxid (20.11.12.90 deckt anorganische Sauerstoffverbindungen von Nicht-Metallen ab) oder Synthesegas.

Daher ist im Antrag entweder die 20.11.11.50 oder die 20.11.12.90 anzugeben und von der Prüfstelle zu verifizieren, ob es sich bei dem Produkt um Synthesegas im Sinne der einheitlichen EU-Zuteilungsregeln handelt.

Eine Synthesegasproduktion, die von einem anderen Produkt-Emissionswert umfasst ist, zum Beispiel von dem Produkt-Emissionswert für Wasserstoff oder Ammoniak, ist nicht über den Produkt-Emissionswert von Synthesegas zuteilungsfähig.

Eine Zuteilung auf Basis des Produkt-Emissionswerts für Synthesegas erfolgt nur, sofern das Synthesegas auch tatsächlich für weitere Synthesen eingesetzt wird. Restgase, die zwar Kohlenmonoxid und Wasserstoff enthalten, die in der Anlage selbst verbrannt oder an eine andere Anlage zur Verbrennung weitergeleitet werden, stellen kein Synthesegas dar.

Bei Anlagen, in denen Synthesegas nur als Zwischenprodukt hergestellt wird und dieses in der Anlage selbst für die Synthese von Produkten verwendet wird, für die kein Produkt-Emissionswert vorliegt, beispielsweise Kohlenmonoxid, kann die Zuteilung für das Zwischenprodukt Synthesegas beantragt werden, wenn sichergestellt ist, dass so keine Doppelzuteilung erfolgt.

Definition und Beschreibung der einbezogenen Verfahren und Emissionen

Im Anhang I Nummer 2 EU-ZuVO, mit einem Hinweis auf die „Festlegung von Produkt-Benchmarks und Systemgrenzen unter Berücksichtigung der Austauschbarkeit von Brennstoffen und Strom“ werden die Systemgrenzen des Produkt-Emissionswerts für Synthesegas wie folgt definiert:
„Einbezogen sind alle Prozessbestandteile, die direkt oder indirekt mit der Herstellung von Synthesegas und der Trennung von Wasserstoff und Kohlenmonoxid im Zusammenhang stehen. Diese Elemente liegen zwischen

a. den Eintrittspunkten von kohlenwasserstoffhaltigem Einsatzmaterial und, falls gesondert, Brennstoff(en),

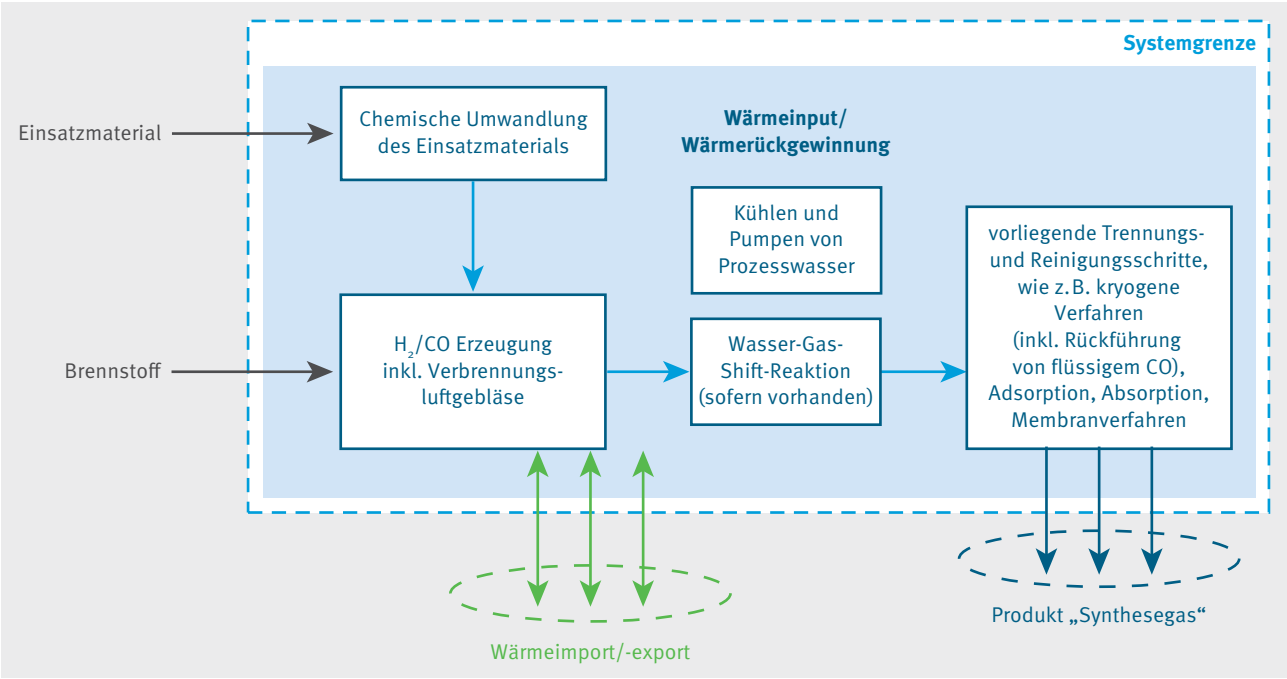
b. den Austrittspunkten aller wasserstoff- bzw. kohlenmonoxidhaltigen Produktströme und

c. den Eintritts- bzw. Austrittspunkten von importierter oder exportierter Wärme.

Für die Bestimmung der indirekten Emissionen wird der Gesamtstromverbrauch innerhalb der Systemgrenzen betrachtet.”

Abbildung 10 stellt die Systemgrenzen im Sinne der oben genannten Definition dar. Insbesondere die folgenden Produktionsschritte sollen als solche innerhalb der Systemgrenzen betrachtet werden:

- chemische Umwandlung des Einsatzmaterials
- H_2/CO-Erzeugung (inklusive Verbrennungsluftgebläse)
- Wasser-Gas-Shift-Reaktion (sofern vorhanden)
- Trennungs- und Reinigungsschritte: zum Beispiel kryogene Verfahren (einschließlich Flüssig-CO-Recycling); Adsorption; Absorption; Membranverfahren
- zugehöriges Abkühlen und Pumpen von Prozesswasser



Darstellung basiert auf: Sector rule book for hydrogen and syngas – Sektor-Richtlinienbuch für Wasserstoff und Synthesegas, 2010

Abbildung 10: Systemgrenzen des Produkt-Emissionswerts für Synthesegas

Indirekte Emissionen aus dem Stromverbrauch sind für die kostenlose Zuteilung nicht anspruchsberechtigt, werden aber für die Berechnung der Zuteilung kostenloser Berechtigungen verwendet (siehe unten).

Der Produkt-Emissionswert für Synthesegas basiert auf Gesamtemissionen, die neben den direkten Emissionen aus dem Einsatz von Brennstoffen, anderen Stoffen und Wärme auch die indirekten Emissionen aus dem Verbrauch von Strom berücksichtigen, soweit Strom anstelle von Wärme in dem Prozess eingesetzt werden kann.

Gemäß der EHRL dürfen keine kostenlosen Berechtigungen für die Emissionen, die der Stromherstellung zuzuordnen sind, zugeteilt werden. Nach Artikel 22 EU-ZuVO erfolgt deswegen eine Anpassung der Zuteilung um einen Faktor aus dem Verhältnis von Direktemissionen zu Gesamtemissionen:

$$Faktor_{Austausch} = \frac{Em_{direkt} + Em_{Nettowärmeimport}}{Em_{direkt} + Em_{Nettowärmeimport} + Em_{indirekt}}$$

$Faktor_{Austausch}$ Faktor zur Berücksichtigung der Austauschbarkeit von Brennstoff und Strom

Em_{direkt} Direkte Emissionen innerhalb der Systemgrenzen des Produkt-Emissionswerts über den maßgeblichen Bezugszeitraum. Die direkten Emissionen umfassen auch die Emissionen aus der innerhalb derselben ETS-Anlage erzeugten Wärme, die innerhalb der Systemgrenzen des Produkt-Emissionswerts verbraucht wird. Nicht enthalten sind die Emissionen aus der Stromproduktion.

$Em_{Nettowärmeimport}$ Emissionen für den Import messbarer Wärme von anderen ETS-Anlagen oder Nicht-ETS-Einrichtungen, die innerhalb der Systemgrenzen des Zuteilungselements für die Herstellung des Produkts über den maßgeblichen Bezugszeitraum verbraucht wird[26].

$Em_{indirekt}$ Indirekte Emissionen aus dem Stromverbrauch E_{el} innerhalb der Systemgrenzen des Zuteilungselements mit Produkt-Emissionswert über den maßgeblichen Bezugszeitraum. Sie berechnen sich wie folgt:
$Em_{indirekt} = E_{el} * EF_{el}$, $EF_{el} = 0{,}376\ t\ CO_2/MWh$

Um eine Wettbewerbsgleichheit für die Produktion von Synthesegas in Raffinerien und in Chemieanlagen sicherzustellen, ist die Zuteilung kostenloser Berechtigungen für die Produktion von Synthesegas mit der CWT-Methode für Raffinerien in Einklang gebracht worden, indem eine definierte volumetrische Wasserstoffkonzentration eingeführt worden ist. Die in der Ermittlung der Zuteilung zu verwendende historische Aktivitätsrate wird wie folgt berechnet:

$$HAR_{Syngas} = Arithmetisches\ Mittel\left(HAR_{H2+CO,\,k} * \left(1 - \frac{0{,}47 - VF_{H2,k}}{0{,}0863}\right) * 0{,}0007047\ \frac{t}{Nm^3}\right)$$

mit:

HAR_{Syngas} Historische Aktivitätsrate der Synthesegasherstellung, bezogen auf 47% Wasserstoff,

$HAR_{H2+CO,\,k}$ Historische Aktivitätsrate der Synthesegasherstellung, bezogen auf den maßgeblichen Wasserstoffgehalt, ausgedrückt in Normkubikmetern pro Jahr (Normbedingungen sind 0 °C und 101,325 kPa) im Jahr k des Bezugszeitraums,

$VF_{H2,\,k}$ maßgebliche Produktion Volumenfraktion reiner Wasserstoff im Jahr k des Bezugszeitraums

Die Umrechnung der tatsächlich vorliegenden Synthesegasproduktion auf die Produktion mit definierter Wasserstoffkonzentration müssen Sie für den Zuteilungsantrag in einer separaten, von der DEHSt zur Verfügung gestellten Excel-Datei vornehmen. Dabei geben Sie das Volumen der nicht korrigierten jährlichen Synthesegas-Gesamtproduktion ($HAR_{H2+CO,\,k}$) für den Bezugszeitraum an; die Synthesegas-Gesamtproduktion umfasst auch die gegebenenfalls neben H_2 und CO vorliegenden weiteren Bestandteile des Stoffstroms.

Weiterhin ist jahresweise die Volumenfraktion Wasserstoff ($VF_{H2,\,k}$) für den Bezugszeitraum anzugeben. Die Angabe der Volumenfraktion bezieht sich allein auf den Anteil von H_2 anteilig an dem Volumen des enthaltenen H_2 und CO.

26 Die Emissionen aus der gekoppelten Erzeugung von Strom und Wärme werden nach Maßgabe von Anhang VII Nummer 8 EU-ZuVO aufgeteilt.

Weitere Bestandteile des Synthesegasstroms werden für die Berechnung des Anteils nicht berücksichtigt. So ist für ein Synthesegas bestehend aus 40 Vol.-% H_2, 35 Vol.-% CO, 15 Vol.-% CO_2 und 10 Vol.-% N_2 eine Volumenfraktion von Wasserstoff von 0,53 anzugeben.

!

Die Berechnung der jährlichen Aktivitätsraten für den Zuteilungsantrag müssen Sie in einer separaten, von der DEHSt zur Verfügung gestellten Excel-Datei vornehmen[27]. Die Excel-Datei fügen Sie dem Zuteilungsantrag bei.

In der Excel-Datei erfolgt automatisch die Umrechnung der Synthesegas-Gesamtproduktion auf die definierte volumetrische Wasserstoffkonzentration von 47 Prozent H_2. Das Ergebnis ist die jährliche Produktionsmenge an Synthesegas gemäß den einheitlichen EU-Zuteilungsregeln. Die Jahresmengen des Produkts Synthesegas sind von Hand in das Formular-Management-System zu übertragen. Die Excel-Datei ist dem Zuteilungsantrag beizufügen.

9.6 Wasserstoff, Tätigkeit 28 nach Anhang 1 Teil 2 TEHG

Benchmark-Nummer nach Guidance-Dokument 9	50
Für die Jahre 2021 bis 2030 festgestelltes Risiko der Verlagerung von CO_2-Emissionen	Ja
Zugehörige Tätigkeit nach TEHG Anhang 1	28 – Anlagen zur Herstellung von Wasserstoff oder Synthesegas durch Reformieren, partielle Oxidation, Wassergas-Shiftreaktion oder ähnliche Verfahren mit einer Produktionsleistung von mehr als 25 Tonnen je Tag
Besondere Vorschriften	Berücksichtigung der Austauschbarkeit von Brennstoff und Strom nach Artikel 22 EU-ZuVO; Formeln zur Bestimmung der historischen Aktivitätsrate nach Anhang III EU-ZuVO
Produkteinheit	Tonne marktfähige Nettoproduktion Wasserstoff bezogen auf 100 Prozent Reinheit

Definition und Beschreibung der einbezogenen Produkte

Einbezogen sind in diesem Produkt-Emissionswert gemäß den einheitlichen EU-Zuteilungsregeln:
„Reiner Wasserstoff und Wasserstoff-Kohlenmonoxid-Gemische mit einem Wasserstoffanteil von mindestens 60 Prozent des Volumenanteils an der Gesamtmenge von Wasserstoff plus Kohlenmonoxid,, auf der Basis der aggregierten wasserstoff- und kohlenmonoxidhaltigen Produktströme, die aus dem betreffenden Anlagenteil exportiert werden, ausgedrückt in Tonnen 100 Prozent reiner Wasserstoff als marktfähige Nettoproduktion."

Die folgenden Produkte fallen unter den Emissionswert für Wasserstoff:

- reiner Wasserstoff
- Wasserstoff/Kohlenmonoxid-Gemische mit einem Wasserstoffgehalt von 60 Mol-% oder mehr der Gesamtmenge von Wasserstoff plus Kohlenmonoxid. Diese Gemische werden umgangssprachlich als Synthesegase oder Syngase bezeichnet. Sie variieren in Bezug auf den Wasserstoffanteil am Gesamtsynthesegas. Die genannte Gesamtmenge von Wasserstoff plus Kohlenmonoxid ist die Summe vom Gesamtwasserstoff und -kohlenmonoxid in allen enthaltenen Produktströmen, die der Definition von Wasserstoff entsprechen und die von der Anlage exportiert werden.

Andere Wasserstoff/Kohlenmonoxid-Gemische (d. h. Gemische mit einem Wasserstoffgehalt mit weniger als 60 Mol-% der Gesamtmenge vom Wasserstoff plus Kohlenmonoxid) fallen nicht unter den Produkt-Emissionswert für Wasserstoff, sondern unter den Produkt-Emissionswert für Synthesegas (siehe Kapitel 9.5).

27 Das Dokument ist auf der Internetseite der DEHSt (www.dehst.de) unter der Rubrik „Zuteilungsantrag 2021–2030" veröffentlicht.

Die nachstehende Tabelle zeigt den relevanten Prodcom-Code2010 für diesen Produkt-Emissionswert.

Prodcom-Code	Beschreibung
20.11.11.50	Wasserstoff

Es gibt keinen Prodcom-Code für Kohlenmonoxid (20.11.12.90 ist anorganische Sauerstoffverbindungen von Nichtmetallen) oder Synthesegas. Das gegebenenfalls im Produkt Wasserstoff enthaltene Kohlenmonoxid ist somit nicht über einen Prodcom-Code darstellbar. Im Zuteilungsantrag ist daher für das Produkt Wasserstoff (inkl. der möglichen Nebenbestandteile) in der Regel die 20.11.11.50 anzugeben und von der sachverständigen Stelle zu verifizieren, ob es sich bei dem Produkt um Wasserstoff im Sinne der einheitlichen EU-Zuteilungsregeln handelt.

Der genannte Prodcom-Code ist bei der Definition und Zuordnung zum Produkt-Emissionswert lediglich als Hilfestellung zu verstehen. Maßgebend für die Zuordnung ist allein die oben genannte Definition und Beschreibung der einbezogenen Produkte.

Definition und Beschreibung der einbezogenen Verfahren und Emissionen

Der Produkt-Emissionswert für Wasserstoff ist nur für solche Anlagen anwendbar, in denen Wasserstoff durch Reformieren, partielle Oxidation, Wasser-Gas-Shift-Reaktion oder ähnliche Verfahren hergestellt wird. Eine Wasserstoffproduktion, die bereits von einem anderen Produkt-Emissionswert umfasst ist, zum Beispiel von dem Produkt-Emissionswert für Synthesegas oder für Steamcracken (chemische Wertprodukte), ist nicht über den Produkt-Emissionswert für Wasserstoff zuteilungsfähig. Auch die Extraktion oder die physikalische Trennung von Wasserstoff aus Restgasen oder Produkt-Gasgemischen ist nicht über den Produkt-Emissionswert für Wasserstoff zuteilungsfähig.

Im Anhang I Nummer 2 EU-ZuVO, mit einem Hinweis auf die „Festlegung von Produkt-Benchmarks und Systemgrenzen unter Berücksichtigung der Austauschbarkeit von Brennstoffen und Strom“ werden die Systemgrenzen des Produkt-Emissionswerts für Wasserstoff wie folgt definiert:
„Einbezogen sind alle Prozesselemente, die direkt oder indirekt mit der Herstellung von Wasserstoff und der Trennung von Wasserstoff und Kohlenmonoxid im Zusammenhang stehen. Diese Elemente liegen zwischen

a. *den Eintrittspunkten von kohlenwasserstoffhaltigem Einsatzmaterial und, falls gesondert, Brennstoff(en),*

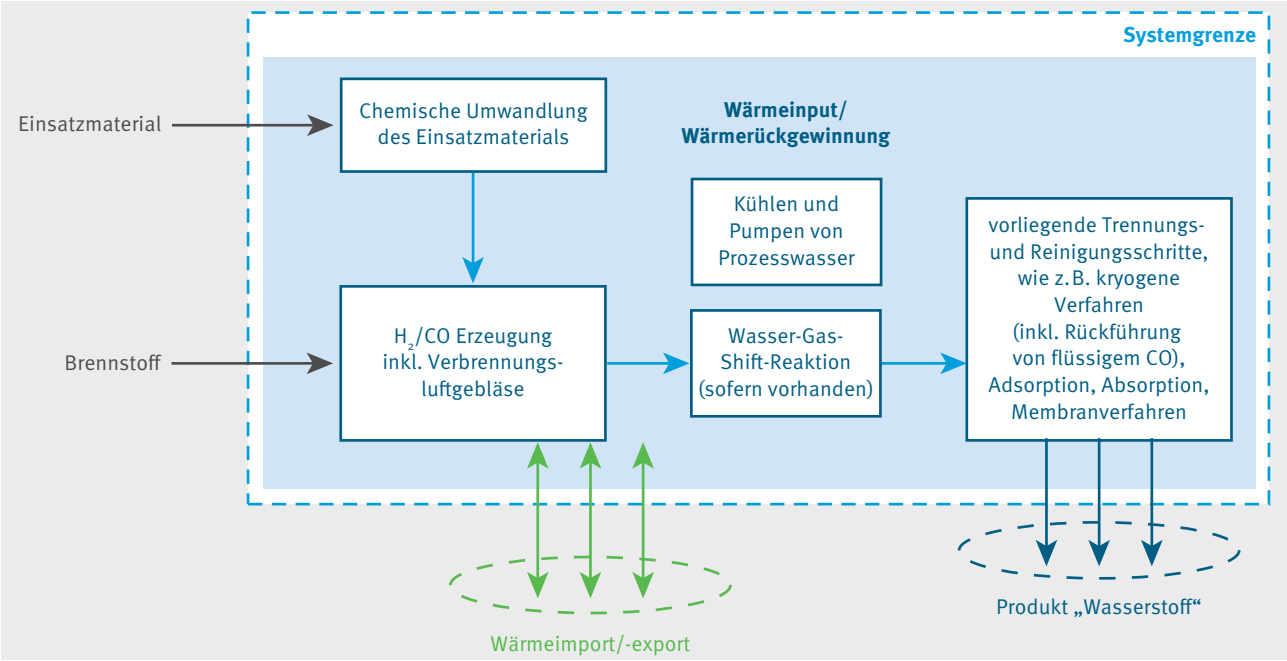
b. *den Austrittspunkten aller wasserstoff- bzw. kohlenmonoxidhaltigen Produktströme und*

c. *den Eintritts- bzw. Austrittspunkten von importierter oder exportierter Wärme.*

Für die Bestimmung der indirekten Emissionen wird der Gesamtstromverbrauch innerhalb der Systemgrenzen betrachtet.”

Die nachfolgende Abbildung stellt die Systemgrenzen im Sinne der oben genannten Definition dar. Insbesondere die folgenden Produktionsschritte sollen als solche innerhalb der Systemgrenzen betrachtet werden:

- chemische Umwandlung des Einsatzmaterials
- H_2/CO-Erzeugung (inklusive Verbrennungsluftgebläse)
- Wasser-Gas-Shift-Reaktion (sofern vorhanden)
- Trennungs- und Reinigungsschritte: zum Beispiel kryogene Verfahren (einschließlich Flüssig-CO-Recycling); Adsorption; Absorption; Membranverfahren
- zugehöriges Abkühlen und Pumpen von Prozesswasser.



Sector rule book for hydrogen and syngas – Sektor-Richtlinienbuch für Wasserstoff und Synthesegas, 2010

Abbildung 11: Systemgrenzen des Produkt-Emissionswerts für Wasserstoff

Die Produktion von Wasserstoff, die in anderen Produkt-Emissionswerten, zum Beispiel für Raffinerieprodukte oder für Synthesegas, enthalten ist, kann nicht im Produkt-Emissionswert für Wasserstoff berücksichtigt werden. Dies trifft insbesondere zu, wenn Wasserstoff aus Abgasen rückgewonnen wird, welche innerhalb von Produkt-Emissionswerten erzeugt wurden. Hintergrund ist, dass die meisten Produkt-Emissionswerte „sämtliche Prozesse, die direkt oder indirekt mit der Produktion im Zusammenhang stehen“, umfassen.

Indirekte Emissionen aus dem Stromverbrauch sind für die Zuteilung kostenloser Berechtigungen nicht anspruchsberechtigt, werden aber für die Berechnung der Zuteilung verwendet (siehe unten).

Dieser Produkt-Emissionswert basiert auf Gesamtemissionen, die neben den direkten Emissionen aus dem Einsatz von Brennstoffen, anderen Stoffen und Wärme auch die indirekten Emissionen aus dem Verbrauch von Strom berücksichtigen, soweit Strom anstelle von Wärme in dem Prozess eingesetzt werden kann. Gemäß der EHRL dürfen keine kostenlosen Berechtigungen für die Emissionen, die der Stromherstellung zuzuordnen sind, zugeteilt werden. Nach Artikel 22 EU-ZuVO erfolgt deswegen eine Anpassung der Zuteilung um einen Faktor aus dem Verhältnis von Direktemissionen zu Gesamtemissionen:

$$Faktor_{Austausch} = \frac{Em_{direkt} + Em_{Nettowärmeimport}}{Em_{direkt} + Em_{Nettowärmeimport} + Em_{indirekt}}$$

$Faktor_{Austausch}$ Faktor zur Berücksichtigung der Austauschbarkeit von Brennstoff und Strom

Em_{direkt} Direkte Emissionen innerhalb der Systemgrenzen des Produkt-Emissionswerts über den maßgeblichen Bezugszeitraum. Die direkten Emissionen umfassen auch die Emissionen aus der innerhalb derselben ETS-Anlage erzeugten Wärme, die innerhalb der Systemgrenzen des Produkt-Emissionswerts verbraucht wird. Nicht enthalten sind die Emissionen aus der Stromproduktion.

$Em_{Nettowärmeimport}$ Emissionen für den Import messbarer Wärme von anderen ETS-Anlagen oder Nicht-ETS-Einrichtungen, die innerhalb der Systemgrenzen des Zuteilungselements für die Herstellung des Produkts über den maßgeblichen Bezugszeitraum verbraucht wird[28].

$Em_{indirekt}$ Indirekte Emissionen aus dem Stromverbrauch E_{el} innerhalb der Systemgrenzen des Zuteilungselements mit Produkt-Emissionswert über den maßgeblichen Bezugszeitraum. Sie berechnen sich wie folgt:
$Em_{indirekt} = E_{el} * EF_{el}$, $EF_{el} = 0{,}376\ t\ CO_2/MWh$

28 Die Emissionen aus der gekoppelten Erzeugung von Strom und Wärme werden nach Maßgabe von Anhang VII Nummer 8 EU-ZuVO aufgeteilt.

Die notwendigen Angaben für die Ermittlung des Austauschfaktors werden in **Leitfaden Teil 2** beschrieben.

Um eine Wettbewerbsgleichheit für die Produktion von Wasserstoff in Raffinerien und in Chemieanlagen sicher zu stellen, ist die Zuteilung kostenloser Berechtigungen für die Produktion von Wasserstoff mit der CWT-Methode für Raffinerien in Einklang gebracht worden, indem eine definierte volumetrische Wasserstoffkonzentration eingeführt worden ist.

Die in der Ermittlung der kostenlosen Zuteilung zu verwendende historische Aktivitätsrate wird wie folgt berechnet:

$$HAR_{H2} = Arithmetisches\ Mittel \left(HAR_{H2+CO,k} * \left(1 - \frac{1 - VF_{H2,k}}{0{,}4027}\right) * 0{,}00008987\ \frac{t}{Nm^3} \right)$$

mit:

HAR_{H2}	Historische Aktivitätsrate der Wasserstoffherstellung, bezogen auf 100 Prozent Wasserstoff
$HAR_{H2+CO,k}$	Historische Aktivitätsrate der Wasserstoffherstellung, bezogen auf den maßgeblichen Wasserstoffgehalt, ausgedrückt in Normkubikmetern pro Jahr (Normbedingungen sind 0 °C und 101,325 kPa) im Jahr k des maßgeblichen Bezugszeitraums
$VF_{H2,k}$	Historische Produktion Volumenfraktion reiner Wasserstoff im Jahr k des maßgeblichen Bezugszeitraums

Die Umrechnung der tatsächlich vorliegenden Wasserstoffproduktion auf die Produktion mit definierter Wasserstoffkonzentration (100 Prozent Reinheit) müssen Sie für den Zuteilungsantrag in einer separaten, von der DEHSt zur Verfügung gestellten Excel-Datei vornehmen. Dabei geben Sie das Volumen der nicht korrigierten jährlichen Wasserstoff-Gesamtproduktion ($HAR_{H2+CO,k}$) für den Bezugszeitraum an. Die Wasserstoff-Gesamtproduktion umfasst auch die gegebenenfalls neben H_2 und CO vorliegenden weiteren Bestandteile des Stoffstroms.

Weiterhin ist jahresweise die Volumenfraktion Wasserstoff ($VF_{H2,k}$) für den Bezugszeitraum anzugeben. Die Angabe der Volumenfraktion bezieht sich allein auf den Anteil von H_2 anteilig an dem Volumen des enthaltenen H_2 und CO. Weitere Bestandteile des Wasserstoffstroms werden für die Berechnung des Anteils nicht berücksichtigt. So ist für Wasserstoff bestehend aus 92 Vol.-% H_2, 2 Vol.-% CO und 6 Vol.-% CO_2 eine Volumenfraktion von 0,98 anzugeben.

Die Berechnung der jährlichen Aktivitätsraten für den Zuteilungsantrag müssen Sie in einer separaten, von der DEHSt zur Verfügung gestellten Excel-Datei vornehmen[29]. Die Excel-Datei fügen Sie dem Zuteilungsantrag bei.

In der Excel-Datei erfolgt automatisch die Umrechnung der Wasserstoff-Gesamtproduktion auf die definierte volumetrische Wasserstoffkonzentration von 100 Prozent H_2. Das Ergebnis ist die jährliche Produktionsmenge an Wasserstoff gemäß den einheitlichen EU-Zuteilungsregeln. Die Jahresmengen des Produkts Wasserstoff müssen Sie von Hand in das Formular-Management-System übertragen. Die Excel-Datei fügen Sie dem Zuteilungsantrag bei.

29 Das Dokument ist auf der Internetseite der DEHSt (www.dehst.de) unter der Rubrik „Zuteilungsantrag 2021–2030“ veröffentlicht.

9.7 Soda (Natriumcarbonat), Tätigkeit 29 nach Anhang 1 Teil 2 TEHG

Benchmark-Nummer nach Guidance-Dokument 9	52
Für die Jahre 2021 bis 2030 festgestelltes Risiko der Verlagerung von CO_2-Emissionen	Ja
Zugehörige Tätigkeit nach TEHG Anhang 1	29 – Anlagen zur Herstellung von Natriumkarbonat und Natriumhydrogenkarbonat
Produkteinheit	Tonne Soda (als Bruttogesamtproduktion)

Definition und Beschreibung der einbezogenen Produkte

Einbezogen sind in diesem Produkt-Emissionswert gemäß den einheitlichen EU-Zuteilungsregeln: *„Natriumcarbonat als Bruttogesamtproduktion, ausgenommen Schwersoda, das als Nebenerzeugnis in einem Caprolactam-Produktionsnetz anfällt.“*

Die nachstehende Tabelle zeigt den relevanten Prodcom-Code 2010 für diesen Produkt-Emissionswert.

Prodcom-Code	Beschreibung
20.13.43.10	Dinatriumcarbonat (Soda)

Der genannte Prodcom-Code ist bei der Definition und Zuordnung zum Produkt-Emissionswert lediglich als Hilfestellung zu verstehen. Maßgebend für die Zuordnung ist daher allein die oben genannte Definition und Beschreibung der einbezogenen Produkte.

Definition und Beschreibung der einbezogenen Verfahren und Emissionen

Die Systemgrenzen werden gemäß den einheitlichen EU-Zuteilungsregeln wie folgt definiert: *„Einbezogen sind sämtliche Prozesse, die direkt oder indirekt mit folgenden Prozesseinheiten im Zusammenhang stehen:*

- *Reinigung der Salzlösung,*
- *Kalkbrennen und Kalkmilcherzeugung,*
- *Ammoniakabsorption,*
- *Ausfällen von $NaHCO_3$,*
- *Ausfiltern oder Separieren der $NaHCO_3$-Kristalle aus der Mutterlösung,*
- *Aufspaltung von $NaHCO_3$ zu Na_2CO_3,*
- *Ammoniakrückgewinnung und*
- *Verdichtung oder Gewinnung von Schwersoda“*

10

Weitere Herstellungsprozesse

10.1 Koks, Tätigkeit 8 nach TEHG Anhang 1 Teil 2 117

10.2 Raffinerieprodukte, Tätigkeit 7 nach TEHG Anhang 1 Teil 2 118

10.1 Koks, Tätigkeit 8 nach TEHG Anhang 1 Teil 2

Benchmark-Nummer nach Guidance-Dokument 9	2
Für die Jahre 2021 bis 2030 festgestelltes Risiko der Verlagerung von CO_2-Emissionen	Ja
Zugehörige Tätigkeit nach TEHG Anhang 1	8 – Anlagen zur Trockendestillation von Steinkohle oder Braunkohle (Kokereien)
Besondere Vorschriften	Es existiert kein Prodcom-Code 2010, stattdessen Ersatzcode
Produkteinheit	Tonne trockener Koks Die Menge des trockenen Kokses ist die Menge beim Austritt aus dem Koksofen oder aus dem Gaswerk.

Definition und Beschreibung der einbezogenen Produkte

Einbezogen sind in diesen Produkt-Emissionswert gemäß den einheitlichen EU-Zuteilungsregeln:
„Koks (Erzeugnis aus der Kohleverkokung unter Hochtemperatur) oder Gaskoks (Nebenprodukt von Gaswerken), ausgedrückt in Tonnen Trockenkoks, die bei der Entnahme aus dem Koksofen oder dem Gaswerk bestimmt werden. Braunkohlekoks fällt nicht unter diesen Produkt-Emissionswert. “

Die Verkokung in Raffinerien ist nicht enthalten. Sie wird durch die CWT-Methode für Raffinerien berücksichtigt (siehe Kapitel 10.2)

Die nachstehende Tabelle zeigt den relevanten Prodcom-Code für diesen Produkt-Emissionswert. Da für „Koks“ kein entsprechender Prodcom-Code 2010 existiert, nutzen Sie bitte den angegeben Ersatzcode für Ihre Angaben im FMS.

Prodcom-Code	Beschreibung
NACO1030	[PRODCOM2004] Kokereikoks (Erzeugnis aus der Kohleverkokung unter Hochtemperatur), Gaskoks (Nebenerzeugnis von Gaswerken)

Definition und Beschreibung der einbezogenen Verfahren und Emissionen

Die Systemgrenzen werden gemäß den einheitlichen EU-Zuteilungsregeln wie folgt definiert:
„Einbezogen sind alle Prozesse, die direkt oder indirekt mit folgenden Prozesseinheiten im Zusammenhang stehen:

- *Koksöfen,*
- *H_2S- bzw. NH_3-Verbrennungsanlage,*
- *Kohlevorwärmung (Auftauen),*
- *Koksgasabsaugung,*
- *Entschwefelungsanlage,*
- *Destillationsanlage,*
- *Dampfgenerator,*
- *Druckkontrolle in den (Koks-)Batterien,*
- *biologische Wasserbehandlung,*
- *Erwärmung von Nebenerzeugnissen*
- *und Wasserstoffseparator.*

Die Kokereigaswäsche ist einbezogen.”

10.2 Raffinerieprodukte, Tätigkeit 7 nach TEHG Anhang 1 Teil 2

Benchmark-Nummer nach Guidance-Dokument 9	1
Für die Jahre 2021 bis 2030 festgestelltes Risiko der Verlagerung von CO_2-Emissionen	Ja
Zugehörige Tätigkeit nach TEHG Anhang 1	7 – Anlagen zur Destillation oder Raffination oder sonstigen Weiterverarbeitung von Erdöl oder Erdölerzeugnissen in Mineralöl- oder Schmierstoffraffinerien
Besondere Vorschriften	Berücksichtigung der Austauschbarkeit von Brennstoff und Strom nach Artikel 22 EU-ZuVO; Formeln und CWT-Funktionen zur Bestimmung der historischen Aktivitätsrate nach Anhang II und III EU-ZuVO. Für Mineralölprodukte existieren keine Prodcom-Codes 2010. Stattdessen werden Ersatz-Codes genutzt.
Produkteinheit	CO_2-gewichtete Tonne (CWT) Im FMS erfolgt die Angabe in der Einheit kt.

Definition und Beschreibung der einbezogenen Produkte

Einbezogen ist in diesen Produkt-Emissionswert gemäß den einheitlichen EU-Zuteilungsregeln: *„Gemisch von Raffinerieprodukten mit über 40 Prozent leichten Produkten (Motorenbenzin (Otto- und Dieselkraftstoff), einschließlich Flugbenzin, leichtem Flugturbinenkraftstoff, anderen Leichtölen, Spezialbenzin, Leuchtöl (Kerosin), einschließlich Flugturbinenkraftstoff auf Petroleumbasis und Gasöl), ausgedrückt als CWT (CO_2-gewichtete Tonne).“*

Raffinerien mit einem anderen Produktmix (so genannte atypische Raffinerien, die zum Beispiel hauptsächlich Schmiermittel oder Bitumen erzeugen) fallen nicht unter diesen Produkt-Emissionswert. In diesen Fällen basiert die Zuteilung auf Fall-back-Methoden (siehe Leitfaden Teil 2) und gegebenenfalls auf anderen Produkt-Emissionswerten (z. B. Wasserstoff).

Raffinerien, die den Produkt-Emissionswert für Raffinerien nutzen, können keinen zusätzlichen Antrag für die Produkt-Emissionswerte Wasserstoff, Synthesegas und Aromaten nutzen, da die Produktion dieser Produkte bereits in dem Produkt-Emissionswert für Raffinerien berücksichtigt ist.

Die nachstehende Tabelle zeigt die relevanten Prodcom-Codes, die zur Identifikation der leichten Produkte dienen. Die Prodcom-Codes 2010 enthalten keine entsprechenden Codes für die aufgelisteten Mineralölprodukte. Es wird daher hilfsweise auf die hier angegeben Ersatzcodes abgestellt.

Prodcom-Code	Beschreibung
NARF1140	[PRODCOM2004] Flugbenzin (Spezielles Erdöldestillat, 30 °C bis 220 °C, für Kolbenflugmotoren)
NARF1150	[PRODCOM2004] Motorenbenzin, unverbleit (Erdöldestillat, 30 °C bis 220 °C, für Ottomotoren, ohne Zusatz von TEL oder TML)
NARF1170	[PRODCOM2004] Motorenbenzin, verbleit (Erdöldestillat, 30 °C bis 220 °C, für Ottomotoren, mit Zusatz von TEL oder TML zur Erhöhung der Oktanzahl)
NARF1200	[PRODCOM2004] Leichter Flugturbinenkraftstoff (Erdöldestillat, 100 °C bis 250 °C, als Gemisch von Kerosin und Benzin, speziell für Flugturbinen)
NARF1350	[PRODCOM2004] Leichtes Rohbenzin (leichtes Destillat für den Einsatz in der erdölchemischen Industrie)
NARF1370	[PRODCOM2004] Spezial- und Testbenzin (raffinierte Erdöldestillate der Rohbenzin-/Petroleum-Gruppe)
NARF1400	[PRODCOM2004] Flugturbinenkraftstoff (Kerosin) und anderes Leuchtöl (Erdöldestillat, 150 °C bis 300 °C, für Flugturbinen und Verwendungen außerhalb der Luftfahrt)
NARF1550	[PRODCOM2004] Dieselkraftstoff (Erdöldestillat, 180 °C bis 380 °C, für Straßen- und Schienenfahrzeuge)

Prodcom-Code	Beschreibung
NARF1570	[PRODCOM2004] Heizöl (Erdöldestillat, 180 °C bis 380 °C, zur Erzeugung von Wärme oder Dampf)
NARF1650	[PRODCOM2004] Mittelschweres Rohbenzin (mittelschweres Destillat für den Einsatz in der erdölchemischen Industrie)

Definition und Beschreibung der einbezogenen Verfahren und Emissionen

Im Anhang I Nummer 2 EU-ZuVO werden die Systemgrenzen des Produkt-Emissionswerts für Raffinerieprodukte wie folgt definiert:
„Einbezogen sind sämtliche Raffinerieprozesse, die der Definition einer der zur Berechnung der CWT einbezogenen technischen Einheiten entsprechen, sowie nicht prozessbezogene Hilfseinrichtungen innerhalb des Raffineriegeländes, wie Tanklager, Mischanlagen, Kläranlagen, Fackeln usw. Für die Bestimmung der indirekten Emissionen wird der Gesamtstromverbrauch innerhalb der Systemgrenzen betrachtet.“

Technische Anlagen zur Herstellung von Schmiermittel und Bitumen in Mainstream Raffinerien[30] sind von den Systemgrenzen des Produkt-Emissionswerts umfasst, indem CWT-Funktionen hierfür festgelegt sind. Die CWT-Funktionen sind in Tabelle 5 beschrieben. Atypische Raffinerien, die technische Anlagen aufweisen, für die CWT-Funktionen definiert sind, können keine Zuteilung über diesen Produkt-Emissionswert erhalten. Für die meisten Prozesse, für die CWT-Funktionen festgelegt sind, erhalten atypische Raffinerien eine Zuteilung über Fall-back-Zuteilungselemente. Abweichend hiervon sind einige Prozesse durch andere Produkt-Emissionswerte (z. B. Aromaten, Wasserstoff und Synthesegas) abgedeckt.

Technische Einheiten anderer Branchen, insbesondere Steamcracker-, Butadien-, Ethylenoxid- und Therephtalsäure-Anlagen, sind oft physisch in Mainstream Raffinerien eingebunden. Solche technischen Einheiten und ihre Emissionen sind vom CWT-Modell ausgeschlossen. Stattdessen ist die Zuteilung dieser technischen Einheiten auf der Basis von anderen Produkt-Emissionswerten (falls vorhanden) oder Fall-back-Zuteilungselementen (siehe Leitfaden Teil 2) festzulegen.

Bei der Bestimmung der direkten sowie der indirekten Emissionen durch Stromverbrauch sind die entsprechenden CO_2-Emissionen dieser Anlagen nicht zu berücksichtigen.

Der CWT-Produkt-Emissionswert basiert auf Gesamtemissionen, die neben den direkten Emissionen aus dem Einsatz von Brennstoffen, anderen Stoffen und Wärme auch die indirekten Emissionen aus dem Verbrauch von Strom berücksichtigen.

Für die Ermittlung der indirekten Emissionen ist nur der Stromverbrauch innerhalb der definierten Systemgrenzen zu berücksichtigen. Die indirekten Emissionen durch Stromverbrauch sind für die kostenlose Zuteilung nicht anspruchsberechtigt, werden aber in der Berechnung der kostenlosen Zuteilung verwendet.

Gemäß der EHRL dürfen keine kostenlosen Berechtigungen für die Emissionen, die der Stromherstellung zuzuordnen sind, zugeteilt werden. Nach Artikel 22 EU-ZuVO erfolgt deswegen eine Anpassung der Zuteilung um einen Faktor aus dem Verhältnis von Direkt- zu Gesamtemissionen:

$$Faktor_{Austausch} = \frac{Em_{direkt} + Em_{Nettowärmeimport}}{Em_{direkt} + Em_{Nettowärmeimport} + Em_{indirekt}}$$

$Faktor_{Austausch}$ Faktor zur Berücksichtigung der Austauschbarkeit von Brennstoff und Strom

Em_{direkt} Direkte Emissionen innerhalb der Systemgrenzen des Produkt-Emissionswerts über den maßgeblichen Bezugszeitraum. Die direkten Emissionen umfassen auch die Emissionen aus der innerhalb derselben ETS-Anlage erzeugten Wärme, die innerhalb der Systemgrenzen des Produkt-Emissionswerts verbraucht wird. Nicht enthalten sind die Emissionen aus der Stromproduktion.

30 Raffinerien mit über 40 Prozent an leichten Produkten (Motorenbenzin (Ottokraftstoff), einschließlich Flugbenzin, leichtem Flugturbinenkraftstoff, anderen Leichtölen, Spezialbenzin, Leuchtöl (Kerosin), einschließlich Flugturbinenkraftstoff auf Petroleumbasis, Gasöl) im Produktmix

$Em_{Nettowärmeimport}$ Emissionen für den Import messbarer Wärme von anderen ETS-Anlagen oder Nicht-ETS-Einrichtungen, die innerhalb der Systemgrenzen des Zuteilungselements für die Herstellung des Produkts über den maßgeblichen Bezugszeitraum verbraucht wird[31].

$Em_{indirekt}$ Indirekte Emissionen aus dem Stromverbrauch E_{el} innerhalb der Systemgrenzen des Zuteilungselements mit Produkt-Emissionswert über den maßgeblichen Bezugszeitraum. Sie berechnen sich wie folgt:
$Em_{indirekt} = E_{el} * EF_{el}$, $EF_{el} = 0{,}376\ t\ CO_2/MWh$

Die notwendigen Angaben für die Ermittlung des Austauschfaktors werden in **Leitfaden Teil 2** beschrieben.

Zusätzliche Korrekturen erfolgen für so genannte Off-sites[32].
Die jährliche Aktivitätsrate $AR_{k,\ CWT}$ ausgedrückt in CWT ist entsprechend der nachstehenden Formel zu ermitteln:

$$AR_{k,\ CWT} = \left(1{,}0183 * \sum_{i=1}^{n} \left(TP_{i,\ k} * CWT_i\right) + 298 + 0{,}315 * TP_{AD,\ k}\right)$$

mit:

$TP_{i,\ k}$ Aktivitätsrate der technischen Einheit i im Jahr k des Bezugszeitraums bezogen auf den relevanten CWT-Faktor wie er in Tabelle 5 definiert und festgelegt ist,

CWT_i CWT-Faktor der relevanten technischen Einheit i wie er in Tabelle 5 definiert und festgelegt ist,

$TP_{AD,\ k}$ Durchsatz der atmosphärischen Rohöldestillation im Jahr k des Bezugszeitraums, ausgedrückt als frische Einsatzstoffe (kt) pro Jahr.

Die nachfolgende Tabelle 4 zeigt die Berechnung der jährlichen Aktivitätsrate. Die orangen Zellen erfordern einen Dateneintrag. Da in Raffinerien häufig nur etwa 10 bis 20 der 56 im CWT-Ansatz aufgelisteten technischen Einheiten installiert sind, wird die Mehrzahl der orangen Felder den Wert Null haben. 33

Für die Bestimmung der Aktivitätsraten in CWT füllen Sie bitte das Excel-Dokument „4.HP_Spezielle EW_ Nummer 1 Raffinerien.xlsx“ aus und übernehmen die Ergebnisse in das Feld „Jahresmenge des Produkts“ auf Seite 3 des Formulars „ZUTEILUNGSELEMENT MIT PRODUKT-EMISSIONSWERT“ der FMS-Antragssoftware.

Die Berechnung der jährlichen Aktivitätsraten für den Zuteilungsantrag nehmen Sie bitte in einer separaten, von der DEHSt zur Verfügung gestellten Excel-Datei vor[33]. Die Excel-Datei fügen Sie dem Zuteilungsantrag bei.

Bei den Dateneinträgen für die technischen Einheiten zur Produktion von Wasserstoff und Synthesegas rechnen Sie gemäß Anhang III Nummer 6 und 7 EU-ZuVO die Produktionsmengen auf bestimmte Produktqualitäten entsprechend den Ausführungen in den Kapiteln 9.5 und 9.6 um. Diese Umrechnung erfolgt ebenfalls im oben genannten Excel-Dokument. Die Excel-Dokumente fügen Sie bitte dem Zuteilungsantrag bei.

31 Die Emissionen aus der gekoppelten Erzeugung von Strom und Wärme werden nach Maßgabe von Anhang VII Nummer 8 EU-ZuVO aufgeteilt.
32 Off-sites sind nicht-prozessbezogene Hilfseinrichtungen innerhalb des Raffineriegeländes, wie Tanklager, Mischanlagen, Kläranlagen, Fackeln usw.
33 Das Dokument ist auf der Internetseite der DEHSt (www.dehst.de) unter der Rubrik „Zuteilungsantrag 2021–2030“ veröffentlicht.

Für die Zuordnung der Aktivitätsraten zu der CWT-Funktion sind in der nachfolgenden Tabelle 5 die Systemgrenzen der CWT-Funktionen beschrieben. Mit wenigen Ausnahmen werden die Aktivitätsraten in Kilotonnen pro Jahr (kt/a) an frischen Einsatzstoffen (F) oder des Produkts (P) in das Excel-Dokument eingetragen. Frische Einsatzstoffe sind als wasserfrei zu verstehen und schließen die Aufbereitung von Rückständen aus.

Der angegebene Durchsatz muss der tatsächliche Wert sein, selbst wenn die Einheit nicht während des gesamten Jahres in Betrieb war (z. B. eine neue Einheit wird während des Jahres in Betrieb genommen, unterbricht den Betrieb aber während eines Teils des Jahres). Die Angaben müssen entweder von den tatsächlichen Durchflussmessungen und/oder aus der Materialbilanz der Raffinerie stammen.

Genauigkeit

Um die gewünschte Genauigkeit beim Produkt CWT zu erreichen, müssen die Durchsätze in kt/a mit einer bestimmten Anzahl von Dezimalstellen angegeben werden, abhängig von der Größenordnung des CWT-Faktors:

- CWT-Faktor < 2: 0 Dezimalstellen
- 2 ≤ CWT-Faktor < 20: 1 Dezimalstelle
- 20 ≤ CWT-Faktor < 100: 2 Dezimalstellen
- 100 ≤ CWT-Faktor: 3 Dezimalstellen

Tabelle 4: Berechnung der einfachen historischen Aktivitätsrate im Jahr k. Für die Berechnung der Aktivitätsraten benutzen Sie bitte das Excel-Dokument.

CWT-Funktion	Historische Aktivitätsrate			CWT-Faktor (-)		CWT (kt im Jahr k)
	Basis*	(kt im Jahr k)				
Atmosphärische Rohöldestillation	F	--	x	1,00	=	--
Vakuumdestillation	F	--	x	0,85	=	--
Lösemittel-Entasphaltierung	F	--	x	2,45	=	--
Visbreaking	F	--	x	*1,40*	=	--
Thermisches Cracken	F	--	x	2,70	=	--
Delayed Coking	F	--	x	2,20	=	--
Fluid Coking	F	--	x	7,60	=	--
Flexicoking	F	--	x	16,60	=	--
Kokskalzinierung	P	--	x	12,75	=	--
Fluidkatalytisches Cracken	F	--	x	5,50	=	--
Anderes katalytisches Cracken	F	--	x	4,10	=	--
Hydrocracken von Destillat/Gasöl	F	--	x	2,85	=	--
Hydrocracken von Rückständen	F	--	x	3,75	=	--
Hydrotreating von Naphtha/Gasöl	F	--	x	1,10	=	--
Hydrotreating von Kerosin/Diesel	F	--	x	0,90	=	--
Hydrotreating von Rückständen	F	--	x	1,55	=	--
VGO-Hydrotreating	F	--	x	0,90	=	--
Wasserstoffherstellung	P	--	x	300,00	=	--

CWT-Funktion	Historische Aktivitätsrate			CWT-Faktor (-)		CWT (kt im Jahr k)
	Basis*	(kt im Jahr k)				
Katalytisches Reforming	F	--	x	4,95	=	--
Alkylierung	P	--	x	7,25	=	--
C4-Isomerisierung	R	--	x	3,25	=	--
C5/C6-Isomerisierung	R	--	x	2,85	=	--
Oxygenat-Produktion	P	--	x	5,60	=	--
Propylenproduktion	F	--	x	3,45	=	--
Asphaltherstellung	P	--	x	2,10	=	--
Blending von polymermodifizierten Bitumina	P	--	x	0,55	=	--
Schwefelrückgewinnung	P	--	x	18,60	=	--
Lösemittelextraktion von Aromaten	F	--	x	5,25	=	--
Hydrodesalkylierung	F	--	x	2,45	=	--
TDP/TDA	F	--	x	1,85	=	--
Cyclohexanproduktion	P	--	x	3,00	=	--
Xylol-Isomerisierung	F	--	x	1,85	=	--
p-Xylolproduktion	P	--	x	6,40	=	--
m-Xylolproduktion	P	--	x	11,10	=	--
Produktion von Phthalsäureanhydrid	P	--	x	14,40	=	--
Produktion von Maleinsäureanhydrid	P	--	x	20,80	=	--
Ethylbenzolproduktion	P	--	x	1,55	=	--
Cumolproduktion	P	--	x	5,00	=	--
Phenolproduktion	P	--	x	1,15	=	--
Lösemittelextraktion von Schmierölen	F	--	x	2,10	=	--
Lösemittelentwachsung von Schmierölen	F	--	x	4,55	=	--
Katalytische Wachsisomerisierung	F	--	x	1,60	=	--
Schmieröl-Hydrocracken	F	--	x	2,50	=	--
Wachsentölung	P	--	x	12,00	=	--
Schmieröl-/ Wachs-Hydrotreating	F	--	x	1,15	=	--
Lösemittel-Hydrotreating	F	--	x	1,25	=	--
Lösemittelfraktionierung	F	--	x	0,90	=	--
Molsieb für C10+-Paraffine	P	--	x	1,85	=	--
Partielle Oxidation von Rückständen (POX) für Brennstoffe	SG	--	x	8,20	=	--

CWT-Funktion	Historische Aktivitätsrate			CWT-Faktor (-)		CWT (kt im Jahr k)
	Basis*	(kt im Jahr k)				
Partielle Oxidation von Rückständen (POX) für Wasserstoff oder Methanol	SG	--	x	44,00	=	--
Methanol aus Synthesegas	P	--	x	-36,20	=	--
Luftzerlegung	P ($1000Nm^3O_2$)	--	x	8,80	=	--
Fraktionierung von gekauftem LNG	F	--	x	1,00	=	--
Rauchgasentschwefelung und -entstickung	F (10^6Nm^3)	--	x	0,10	=	--
Behandlung und Kompression von Brenngas zum Verkauf	Stromver-brauch (kW)	--	x	0,15	=	--
Meerwasserentsalzung	P ($1000m^3$)	--	x	1,15	=	--
					Summe	AR_{Basic}
Aktivitätsrate (= 1,0183 x AR_{Basic} + 0,315 x TP_{AD} + 298) (siehe TP_{AD} in der ersten Zeile der Tabelle)						AR_{CWT}

* Maß für Aktivitätsrate: Frischer Nettoeinsatzstoff (F), Reaktoreinsatzstoff (R, einschließlich Recycling), Produkt (P), Synthesegasproduktion für POX-Einheiten (SG)

Tabelle 5: Beschreibung der technischen Einheiten

Technische Einheit	Solomon Prozess ID	Solomon Prozess Typ	Aktivitäts-grundlage	CWT-Faktor	Beschreibung	Typische Einsatzstoffe	Typische Produkte
Atmosphärische Rohöldestillation Anlage für milde Destillation von Rohöl Anlage für Standarddestillation von Rohöl	CDU	 MCU SCU	Frischer Einsatzstoff	1,00	Atmosphärische Primärdestillation von Rohöl und anderen Rohstoffen. Der Faktor umfasst Hilfsgeräte wie Rohentsalzer, Naphthasplitter, Gasanlage und nasse Behandlung der leichten Fraktionen für Mercaptanentfernung. Manche Anlagen mögen mehr als eine Hauptdestillationskolonne haben. Die Klassifikation zwischen MCU und SCU-Anlage hängt von der TBP-Trenngrenze des Bodenprodukts ab. Die Anlage wird als SCU eingestuft, wenn diese Trenngrenze › 316°C ist, andernfalls wird sie als MCU eingestuft.	Rohöl und andere Rohstoffe	Volles Destillaten-spektrum von leichten Gasen bis zum schweren Gasöl, atmosphärischer Rückstand
Vakuumdestillation Fraktionierung im milden Vakuum Standardvakuumkolonne Vakuumfraktionierungskolonne	VAC	 MVU VAC VFR	Frischer Einsatzstoff	0,85	Destillation von atmosphärischen Rückständen unter Vakuum. Die Prozessanordnung muss eine Heizung/Prozessofen beinhalten. Manche Anlagen mögen mehr als eine Hauptdestillationskolonne haben. VAC und MVU stellen unterschiedliche Vakuumswerte dar. VFR wird gewöhnlich für Schmierölproduktion verwendet und bewirkt eine hochgradige Fraktionierung zwischen den Destillatprodukten.	Atmosphärische Rückstände	Vakuum-gasöle, Vakuum-rückstand
Vakuum-Verdampfungskolonne (VAC VFL)		*VFL*	*keine Angabe*	*keine Angabe*	*Gewöhnlich ist sie mit einem Visbreaker (VBR) oder einem thermischen Cracker (TCR) verbunden, aber ohne Heizung/Prozessofen. Sein Beitrag ist im CWT-Faktor der VBR- und TCR-Anlagen berücksichtigt.*		
Vakuumanlage für schweren Einsatzstoff		*HFV*	*keine Angabe*	*keine Angabe*	*Eine zusätzliche Kolonne, die Einsatzstoff vom Boden einer MVU erhält. Ihr Beitrag ist im generischen CWT-Faktor für VAC berücksichtigt.*		
Lösemittel-Entasphaltierung Konventionelles Lösemittel Superkritisches Lösemittel	SDA	 CONV SCRT	Frischer Einsatzstoff	2,45	Trennung der leichteren Fraktion eines Vakuum- oder gecrackten Rückstands mittels eines Lösungsmittels wie Propan, Butan oder schwereres.	Vakuum- oder gecrackter Rückstand	Entasphaltiertes Öl (DAO), Asphalt

Technische Einheit	Solomon Prozess ID	Solomon Prozess Typ	Aktivitäts-grundlage	CWT-Faktor	Beschreibung	Typische Einsatzstoffe	Typische Produkte
Visbreaking Atmosphärischer Rückstand (ohne Soaker) Atmosphärischer Rückstand (mit Soaker) Vakuumrückstand (ohne Soaker) Vakuumrückstand (mit Soaker)	VBR	VAR VARS VBF VBFS	Frischer Einsatzstoff	1,40	Mildes thermisches Cracken der Restrohstoffe, um Destillate zu erzeugen und die Viskosität des gecrackten Rückstands zu verringern. Die verschiedenen Typen stellen verschiedene Rohstoffe und Prozesskonfigurationen dar und mögen eine Vakuum-Verdampfungskolonne (VAC VFL) beinhalten.	Atmosphärischer oder Vakuum-rückstand, Asphalt	Volles Spektrum von gecrackten Destillaten von leichten Gasen bis zum schweren Gasöl, gecrackter Rückstand
Thermisches Cracken			Frischer Einsatzstoff	2,70	Thermisches Kracken von Destillat-Rohstoffen. Es mag eine Vakuum-Verdampfungskolonne (VAC VFL) beinhalten. Anlagen, die Visbreaking und Destillatcracken kombinieren, liefern einen Beitrag für beide Prozesse, die auf dem Rückstand- bzw. Destillatdurchsatz basieren.	Rohe Vakuum- oder gecrackte Gasöle	Volles Spektrum von gecrackten Destillaten von leichten Gasen bis zum schweren Destillat
Verkokung	COK		Frischer Einsatzstoff		Starkes thermisches Cracken von Rückständen, das Koks als einen Zwischen- oder End-Prozessrückstand produziert.	Vakuum-rückstand, Asphalt	Volles Spektrum von gecrackten Destillaten von leichten Gasen bis zum schweren Gasöl, Koks oder Gas niedrigen Heizwerts
Delayed Coking		DC	Frischer Einsatzstoff	2,20	Halbkontinuierlicher Prozess mit einer Anordnung ähnlich wie beim VBR, in dem die Reaktionswärme durch eine befeuerte Heizeinrichtung geliefert wird. Koks wird in wechselnden Trommeln produziert, die in regelmäßigen Abständen ausgetauscht werden. Koks wird von den vollen Kokstrommeln herausgeschnitten und als ein Produkt beseitigt. Die Anlagen umfassen die Kokshandlung und -lagerung.		
Fluid Coking		FC	Frischer Einsatzstoff	7,60	Kontinuierlicher proprietärer Prozess, in dem der fluidisierte pulverförmige Koks vom Crackreaktor in die Koksbrennanlage gebracht und dort verbrannt wird um Reaktionswärme zu erzeugen. Überschüssiger Koks wird als ein Produkt abgezweigt und aus der Einheit entfernt.		
Flexicoking		FX	Frischer Einsatzstoff	16,60	Proprietärer Prozess, der einen Fluidkoker enthält, wo der überschüssige Koks vergast wird. Das produzierte Gas niedrigen Heizwerts wird als Raffineriegas genutzt.		

Technische Einheit	Solomon Prozess ID	Solomon Prozess Typ	Aktivitäts-grundlage	CWT-Faktor	Beschreibung	Typische Einsatzstoffe	Typische Produkte
Kokskalzinierung Drehrohröfen für Vertikalbetrieb Drehrohröfen für Horizontalbetrieb	CALCIN	 HRTH KILN	Produkt	12,75	Prozess, in dem die restlichen leichten Kohlenwasserstoffe vom so genannten „Grünkoks“ eines DC durch Erhitzung in einem Brennofen abgespalten werden, um kalzinierten Koks zu erzeugen.	Grünkoks	Restgase, kalzinierter Koks
Fluidkatalytisches Cracken Fluidkatalytisches Cracken Mildes katalytisches Cracken von Rückständen Katalytisches Cracken von Rückständen	FCC	 FCC MRCC RCC	Frischer Einsatzstoff	5,5	Cracken von Vakuumgasöl und Rückständen über einem Katalysator. Der fein verteilte Katalysator wird in einem fluidisierten Zustand im Reaktor mit Koks überzogen, zum Regenerator gefördert und dort der Koks verbrannt. Der zum Reaktor zurückkehrende, regenerierte heiße Katalysator liefert die Wärme für die endotherme Crackreaktion und für die meiste weitere Fraktionierung der gecrackten Produkte. Die Aufspaltung des Benzinprodukts ist im FCC-CWT-Faktor berücksichtigt worden.	Vakuumgasöle, atmosphärische Rückstände, entasphaltierte Öle	Volles Spektrum von gecrackten Destillaten von leichten Gasen bis zum schweren gecrackten Destillat. Koks stellt kein Produkt dar, da er im Prozess völlig verbrannt wird.
Anderes katalytisches Cracken Katalytisches Cracken nach dem Houdry-Verfahren Katalytisches Cracken nach dem Thermofor-Verfahren		 HCC TCC	Frischer Einsatzstoff	4,1	Frühe katalytische Crackprozesse über Katalysatorfestbetten.	Vakuumgasöle	
Hydrocracken von Destillat/Gasöl Mildes Hydrocracken	HYC	 HMD	Frischer Einsatzstoff	2,85	Cracken der Vakuumgasöle und der gecrackten schweren Destillate über einem Katalysatorfestbett bei hohem Druck und in Anwesenheit von	Vakuumgasöle und gecrackte	Volles Spektrum von hydrocracked

Technische Einheit	Solomon Prozess ID	Solomon Prozess Typ	Aktivitäts-grundlage	CWT-Faktor	Beschreibung	Typische Einsatzstoffe	Typische Produkte
Starkes Hydrocracken		HSD			Wasserstoff. Im Prozess werden Cracken und Hydrierungsreaktionen kombiniert. HMD und HSD stellen unterschiedliche Intensitäten dar, was einen unterschiedlichen Grad in der Umwandlung und im Wasserstoffverbrauch zur Folge hat. Eine höhere Intensität erfordert im Allgemeinen einen höheren Betriebsdruck. Um für den HMD (oder HSD) Status zu qualifizieren, muss die Anlage beiden der folgenden Kriterien entsprechen: ▸ Gesamtbetriebsdruck des Reaktors: ≥ 70 bar Überdruck ▸ Umwandlung (definiert als die % des Einsatzstoffmaterials mit einem Siedepunkt über 350 °C das zu leichteren Produkten veredelt wurde): ≥ 20 Massenprozent bezogen auf den Einsatzstoff	schwere Destillate, entasphaltierte Öle, Wasserstoff	Destillaten von leichten Gasen bis zum Gasöl, hydrocracked Bodenprodukte
Naphtha Hydrocracking		HNP			Spezieller Hydrocrackingprozess für die Umwandlung von Naphtha in C3-C4 Kohlenwasserstoffe.		
Hydrocracken von Rückständen H-Oil LC-Fining™ und Hycon		 HOL LCF		3,75	Hydrocracken von Rückständen. Verschiedene proprietäre Prozesse beinhalten einen kontinuierlichen oder halbkontinuierlichen Katalysatornachschub. Die HYC-Anlage muss so ausgelegt werden, dass sie einen Einsatzstoff verarbeiten kann, der mindestens 50 Massenprozent Vakuumrückstand enthält (definiert durch einen Siedepunkt über 550 °C), damit sie sich für eine Rückstand-HC-Anlage qualifiziert (H-Oil, LC-Fining oder Hycon).	Atmosphärische oder Vakuumrückstände, Wasserstoff	Volles Spektrum von hydrocracked Destillaten von leichten Gasen bis zum Vakuumgasöl, nicht-umgewandelter Rückstand
Hydrotreating von Naphtha/Benzin	NHYT		Frischer Einsatzstoff	1,10	Mehrere Verfahren zur Aufbereitung und Veredlung von Naphtha/Benzin und anderen leichteren Fraktionen.		Verschiedene Benzin-Zusatzstoffe
Sättigung von Benzol		BSAT			Selektive Hydrierung von Benzol in Benzinströmen über einem Katalysatorfestbett bei mäßigem Druck.	Verschiedene Benzinströme, Wasserstoff	

Technische Einheit	Solomon Prozess ID	Solomon Prozess Typ	Aktivitäts-grundlage	CWT-Faktor	Beschreibung	Typische Einsatzstoffe	Typische Produkte
Entschwefelung von C4-C6-Einsatzstoffen	C4C6				Entschwefelung von leichtem Naphtha über einem Katalysatorfestbett bei mäßigem Druck und in Anwesenheit von Wasserstoff.	Leichtes Naphtha, Wasserstoff	
Konventionelles Hydrotreating von Naphtha	CONV				Entschwefelung von Rohnaphtha und gecracktem Naphtha über einem Katalysatorfestbett bei mäßigem Druck und in Anwesenheit von Wasserstoff. Bei gecracktem Naphtha schließt das die Sättigung von Olefinen mit ein.	Rohnaphtha und gecracktes Naphtha/ Benzine, Wasserstoff	
Sättigung von Dienen zu Olefinen	DIO				Selektive Sättigung von Dienen über einem Katalysatorfestbett bei mäßigem Druck und in Anwesenheit von Wasserstoff, um die Stabilität von Benzinen aus thermischen Spaltanlagen und Kokern zu erhöhen.	Benzin oder Naphtha aus thermischen Spalt-anlagen und Kokern	
Sättigung von Dienen im Alkylierungseinsatzstoff zu Olefinen	DIO				Selektive Sättigung von Dienen in C4 Fraktionen zur Alkylierung über einem Katalysatorfestbett bei mäßigem Druck und in Anwesenheit von Wasserstoff.	LPG aus thermischen Spaltanlagen und Kokern, Wasserstoff	
Hydrotreating von FCC-Benzin mit minimalem Oktanverlust	GOCT				Selektive Entschwefelung von FCC-Benzinfraktionen bei minimaler Olefinsättigung über einem Katalysatorfestbett bei mäßigem Druck und in Anwesenheit von Wasserstoff.	FCC-Benzin-Fraktionen, Wasserstoff	
Olefinische Alkylierung von Thio S	OATS				Ein Verfahren zur Benzinentschwefelung in welchem Thiophene und Mercaptane katalytisch mit Olefinen reagieren um Schwefelverbindungen mit einem höheren Siedepunkt zu erzeugen, die durch Destillation entfernbar sind. Ohne Wasserstoffeinsatz.	FCC-Benzin-Fraktionen	
S-Zorb™ Verfahren	ZORB				Entschwefelung von Naphtha/Benzinfraktionen unter Einsatz eines proprietären Wirbelbett-Hydrierungs-Adsorptions-Verfahrens in Anwesenheit von Wasserstoff.	Verschiedene Naphthas/ Benzine	

Technische Einheit	Solomon Prozess ID	Solomon Prozess Typ	Aktivitäts-grundlage	CWT-Faktor	Beschreibung	Typische Einsatzstoffe	Typische Produkte
Selektives Hydrotreating von Pyrolysebenzin/Naphtha		PYGC			Selektive oder nicht-selektive Entschwefelung von Pyrolysebenzin (Nebenprodukt der Leichtolefinproduktion) und anderer Fraktionen über einem Katalysatorfestbett bei mäßigem Druck und in Anwesenheit von Wasserstoff.	Pyrolysebenzin, Wasserstoff	
Entschwefelung von Pyrolysebenzin/Naphtha		PYGD					
Selektives Hydrotreating von Pyrolysebenzin/Naphtha		PYGS					
Reaktor für selektives Hydrotreating		*RXST*	keine Angabe	keine Angabe	*Spezielle Konfiguration eines Katalysatorfestbett, in einer Destillations-/Fraktionierungskolonne oder im Vorwärmreaktorgefäß, in dem Diene aus FCC-Benzin in Olefine umgewandelt werden.* *Der Beitrag dieser Konfiguration ist im generischen NHYT-CWT-Faktor berücksichtigt.*		
Hydrotreating von Kerosin/Dieselöl			Frischer Einsatzstoff	0,90	Mehrere Verfahren, die die Behandlung und Veredlung von Kerosin- und Gasölfraktionen mit einbeziehen.	Kerosin-Zusatzstoffe	Kerosin-Zusatzstoffe
Hydrotreating von Kerosin	KHYT						
Sättigung von Aromaten		ASAT			Sättigung von aromatischen Ringen über einem Katalysatorfestbett bei niedrigem oder mittlerem Druck und in Anwesenheit von Wasserstoff. Dieser Prozess beinhaltet den Entschwefelungsschritt, der folglich nicht separat berücksichtigt werden soll.		
Konventionelles Hydrotreating		CONV/KUS			Entschwefelung von Rohkerosin über einem Katalysatorfestbett bei niedrigem oder mittlerem Druck und in Anwesenheit von Wasserstoff.		
Hydrierung von Aromaten, die zur Verwendung als Lösemittel bestimmt sind					Sättigung von Aromaten von Kerosinfraktionen über einem Katalysatorfestbett bei niedrigem oder mittlerem Druck und in Anwesenheit von Wasserstoff für Lösemittelherstellung.		

Technische Einheit	Solomon Prozess ID	Solomon Prozess Typ	Aktivitäts-grundlage	CWT-Faktor	Beschreibung	Typische Einsatzstoffe	Typische Produkte
Hydrotreating von Kerosin/Dieselöl (Fortsetzung)						Roh- und gecrackte Gasöle, Wasserstoff	Gasöl-Zusatzstoffe, kleine Mengen von Naphtha and leichteren Produkten
Hydrotreating von Dieselöl	DHYT						
Sättigung von Aromaten		ASAT			Sättigung von aromatischen Ringen über einem Katalysatorfestbett bei niedrigem oder mittlerem Druck und in Anwesenheit von Wasserstoff. Dieser Prozess beinhaltet den Entschwefelungsschritt, der folglich nicht separat berücksichtigt werden soll.		
Konventionelles Destillat-Hydrotreating		CONV			Entschwefelung von Roh- und gecracktem Gasöl über einem Katalysatorfestbett in Anwesenheit von Wasserstoff. CONV, DHS und DUS entsprechen verschiedenen Entschwefelungsmaßen.		
High-Severity-Destillat-Hydrotreating		DHS			Cracken von langen Paraffinketten in Gasölen über einem Katalysatorfestbett bei niedrigem oder mittlerem Druck und in Anwesenheit von Wasserstoff, um die Kaltfließeigenschaften zu verbessern. Dieser Prozess beinhaltet den Entschwefelungsschritt, der folglich nicht separat berücksichtigt werden soll.		
Ultra-High-Severity-Destillat-Hydrotreating		DUS					
Entwachsen von Mitteldestillat		MDDW					
S-Zorb™-Verfahren		ZORB	Frischer Einsatzstoff		Entschwefelung von Gasöl mit einem proprietären Absorptionsprozess ohne Wasserstoffeinsatz.	Gasöle	
Selektives Hydrotreating von Destillaten		DIST			Hydrotreatment von Destillaten für die Umwandlung von Diolefinen zu Olefinen.	Gecrackte Gasöle	
Hydrotreating von Rückständen	RHYT			1,55	Entschwefelung von Rückständen über einem Katalysatorfestbett bei hohem Druck und in Anwesenheit von Wasserstoff. Das Ergebnis ist ein mäßiger Umwandlungsgrad des Rückstand-Einsatzstoffs in leichtere Produkte.	Atmosphärische und Vakuumrückstände, Wasserstoff	Entschwefelter Rückstand und verhältnismäßig kleine Mengen von leichteren flüssigen Kohlenwasserstoffen und Brennstoffgas
Entschwefelung des atmosphärischen Rückstands		DAR					
Entschwefelung des Vakuum-Rückstands		DVR					

Technische Einheit	Solomon Prozess ID	Solomon Prozess Typ	Aktivitäts-grundlage	CWT-Faktor	Beschreibung	Typische Einsatzstoffe	Typische Produkte
VGO-Hydrotreating (oder Hydrotreating von Crackeinsatzstoffen)	VHYT		Frischer Einsatzstoff	0,90	Entschwefelung von Vakuumgasölen, die normalerweise zum Gebrauch als FCC-Einsatzstoff vorgesehen werden, über einem Katalysatorfestbett bei mittlerem oder hohem Druck und in Anwesenheit von Wasserstoff. Obwohl diese Prozesse ein bestimmtes Umwandlungsmaß des VGO-Einsatzstoffs zu leichteren Produkten beinhalten, arbeiten sie im Allgemeinen beim Niederdruck, verbrauchen weniger Wasserstoff, erfordern weniger hoch entwickelte Fraktionierungsausrüstung und sind folglich viel weniger energieintensiv als Hydrocrackers.	Vakuumgasöle	Entschwefelte Vakuumgasöle und verhältnismäßig kleine Mengen von leichteren flüssigen Kohlenwasserstoffen und Brennstoffgas
Hydrodesulfurierung/ Denitrifikation		VHDN					
Hydrodesulfurierung		VHDS					
Wasserstoffherstellung	HYG		Produkt (bezogen auf 100 % Wasserstoff)	300,00			Wasserstoff, CO_2
Gasförmige Einsatzstoffe					Wasserstoffherstellung von leichten Kohlenwasserstoffen entweder durch Dampfreforming oder partielle Oxidation. Wasserstoffreinigung ist einbezogen.	C1 bis C4 Kohlenwasserstoffe	
Dampfmethanreforming		HSM					
Anlagen für die partielle Oxidation von Light Feeds		POX					
Dampfnaphthareforming		HSN			Wasserstoffherstellung durch Dampfreforming von Naphtha.	Naphtha	
Wasserstoffreinigung	*H2PURE*			***keine Angabe***	*Reinigung von wasserstoffreichen Fraktionen für den Gebrauch in wasserstoffverbrauchenden Anlagen. Diese Prozesse sind mit keiner wasserstoffproduzierenden Anlage verbunden. Der Beitrag dieser Prozesse ist in den Offsites-CWT berücksichtigt worden.*		
Kryoanlage		CRYO					
Anlage für Membranseparation		PRSM					
Anlage für Druckwechseladsorption		PSA					

Technische Einheit	Solomon Prozess ID	Solomon Prozess Typ	Aktivitäts-grundlage	CWT-Faktor	Beschreibung	Typische Einsatzstoffe	Typische Produkte
Katalytisches Reforming (einschl. AROMAX)	REF		Frischer Einsatzstoff	4,95	Verbesserung der Oktanzahl von Naphtha durch Dehydrierung von Naphthenringen und Paraffinisomerisierung über einem Edelmetallkatalysator bei Niederdruck und Hochtemperatur. Im Prozess wird auch Wasserstoff erzeugt. RCR, RCY und RSR stellen verschiedene Konfigurationen des Prozesses dar. Der CWT-Faktor beinhaltet einen Beitrag für eine mit dem Reforming verbundene Spezialfraktionierung (Naphtha- und Reformatsplitter, DIP usw.). Der Beitrag wurde auf Basis des EU-27-Durchschnitts bestimmt.	Entschwefeltes Naphtha	Reformate für Benzinvermengen oder Produktion von Aromaten, Wasserstoff
Kontinuierliche Regeneration		RCR					
Zyklisch		RCY					
Halbregenerativ		RSR					
AROMAX	U60				Spezialanwendung von katalytischem Reforming zum spezifischen Zweck der Erzeugung leichter aromatischer Substanzen.		
Alkylierung/Polymerisierung/ Dimersol			Produkt	7,25	Ein Spektrum von Prozessen, die C3/C4-Moleküle in C7/C8-Moleküle über einem sauren Katalysator umwandeln. Der CWT-Faktor umfasst den Beitrag für die Spezialfraktionierung, die mit solchen Prozessen verbunden sind, und falls vorhanden die Regeneration der Säure. Der Beitrag wurde auf Basis des EU-27-Durchschnitts bestimmt.		C6- bis C8-Zusatzstoffe für HOZ-Benzin
Alkylierung mit Flusssäure	ALKY					C3- und C4-Olefine, Isobutan	
Alkylierung mit Schwefelsäure							
Polymerisierung des C3-Olefin-Einsatzstoffs	POLY					C3-Olefine	
Polymerisierung des C3/C4-Einsatzstoffs						C3/C4-Kohlen-wasser-stoffe	
Dimersol	DIM					C3-Olefine	
Regeneration von Schwefelsäure	*ACID*				*Der Beitrag ist in ALKY/POLY einbezogen.*		
C4-Isomerisierung	C4ISOM		Reaktor-Einsatzstoff einschl. recycelt Mat.	3,25	Umwandlung von n-Butan in Isobutan über einem Katalysatorfestbett bei niedrigem bis mäßigem Druck und in Anwesenheit von Wasserstoff. Der CWT-Faktor umfasst den Beitrag für die Spezialfraktionierung, die mit C4-Isomerisierung verbunden ist. Der Beitrag wurde auf Basis des EU-27-Durchschnitts bestimmt.	n-Butan, Wasserstoff	Isobutan

Technische Einheit	Solomon Prozess ID	Solomon Prozess Typ	Aktivitäts-grundlage	CWT-Faktor	Beschreibung	Typische Einsatzstoffe	Typische Produkte
C5/C6-Isomerisierung	C5ISOM		Reaktor-Einsatzstoff einschl. recycelt Mat.	2,85	Umwandlung von Normalparaffinen in Isoparaffine über einem Katalysatorfestbett bei niedrigem bis mäßigem Druck und in Anwesenheit von Wasserstoff. Der CWT-Faktor trifft auf sowohl Durchfluss- als auch Recyclinganlagen zu und umfasst den Beitrag für die Molsieb-Separation und Spezialfraktionierung, die mit C5/C6-Isomerisierung sind. Der Beitrag wurde auf Basis des EU-27-Durchschnitts bestimmt.	Leichtes Rohnaphtha, Wasserstoff	Isomerat für Benzin-mischung
Molsieb-Separation	*U18*	*ISOSIV*	*keine Angabe*	*keine Angabe*	*Der Beitrag ist in C5ISOM einbezogen.*		
Oxygenat-Produktion			Produkt	5,60	Etherproduktion durch eine Reaktion von Alkohol mit Olefinen.		
MBTE-Destillationsanlagen	MTBE	DIST				Methanol, Isobuten	Oxygenate für Benzin-mischung
MTBE-Extraktionsanlagen		EXT					
ETBE	ETBE					Ethanol, Isobuten	
TAME	TAME						
I soocten-Produktion	IOCT					Methanol, C5-Olefine	
					Kombination von zwei Isobuten-Molekülen. Obgleich dieser Prozess keine Oxygenate erzeugt, ist er unter dem gleichen CWT-Faktor berücksichtigt, da er praktisch in der gleichen Anlage mit sehr ähnlichen verbundenen Emissionen erzeugt werden kann.	Isobuten	Isoocten
Propylenproduktion	C3S			3,45			Propylen
Chemische Qualität Polymerqualität		CHEM POLY	Frischer Einsatzstoff		Trennung von Propylen von anderen meistens olefinischen C3/C4-Molekülen, die im Allgemeinen in einem FCC erzeugt werden. „Chemische Qualität“ und „Polymerqualität“ sind zwei Sorten unterschiedlicher Reinheit.	C3/4-FCC-Fraktion	
Asphalt- und Bitumenherstellung	ASP		Produkt	2,10	Diese CWT-Funktion berücksichtigt die Einrichtungen und die Prozesse, die notwendig sind, Asphalte und Bitumen herzustellen und Bitumenoxidation (meistens für Straßenbau) durchzuführen. Der nachträglich mit Polymer modifizierte Asphalt ist einbezogen.	Vakuum- und gecrackte Rückstände	Asphalte und Bitumen

Technische Einheit	Solomon Prozess ID	Solomon Prozess Typ	Aktivitäts-grundlage	CWT-Faktor	Beschreibung	Typische Einsatzstoffe	Typische Produkte
Blending von polymermodifizierten Bitumina	U77		Produkt	0,55	Ein zusätzlicher Schritt der Asphaltaufbereitung für die Herstellung polymermodifizierter Spezialqualität. Diese CWT-Funktion stellt eine zusätzliche Funktion zur vorhergehenden dar.	Asphalt, Polymere	Polymer-modifiziertes Asphalt
Schwefelrückgewinnung	SRU		Produkt	18,60	Partielle Oxidation von Wasserstoffsulfid in elementaren Schwefel. Diese CWT-Funktion berücksichtigt den Hauptprozess (Claus) und die Tailgas-Anlagen für eine erhöhte Rückgewinnung. Sie beinhaltet auch die Wasserstoffsulfidtrennung von den Prozessfraktionen des Raffinerie-Sauergases mithilfe von Aminen und Aminregeneration.	Prozessfraktionen des Raffinerie-Sauergases	Schwefel
Aromaten							
Lösemittelextraktion von Aromaten (ASE)	ASE		Frischer Einsatzstoff	5,25	Extraktion von leichten Aromaten aus Reformat und/oder Pyrolysebenzin nach Hydrotreating mit einem Lösungsmittel. Der CWT-Faktor für diese Raffinerie-Funktion umfasst alle Kolonnen und angeschlossenen Betriebsanlagen, die zur Reinigung einzelner Aromatenprodukte und zur Lösungsmittelregenerierung benötigt werden.	Reformate, Pyrolysebenzin nach Hydrotreating	Gemischte Aromate oder gereinigtes Benzol, Toluol, gemischte Xylole, C9+ Aromate, Paraffinraffinate
ASE: Extraktive Destillation		ED					
ASE: Flüssig-Flüssig-Extraktion		LLE					
ASE: Flüssig-Flüssig-Extraktion mit extraktiver Destillation		LLED					
Benzol-Kolonne		*BZC*	*k. Ang.*	*k. Ang.*	*Der Beitrag aller Kolonnen und angeschlossener Betriebsanlagen, die zur Reinigung einzelner Aromate benötigt werden, ist unter ASE erfasst.*		
Toluol-Kolonne		*TOLC*	*k. Ang.*	*k. Ang.*			
Xylol-Rerun-Kolonne		*XYLC*	*k. Ang.*	*k. Ang.*			
Schwere-Aromate-Kolonne		*HVYARO*	*k. Ang.*	*k. Ang.*			
Hydrodesalkylierung	HDA		Frischer Einsatzstoff	2,45	Desalkylierung von Toluol und Xylolen zu Benzol über einem Katalysatorfestbett und in Anwesenheit von Wasserstoff unter niedrigem bis mäßigem Druck.	Toluol, Xylole, Wasserstoff	Benzol
Toluol-Disproportionierung/ Desalkylierung	TDP		Frischer Einsatzstoff	1,85	Katalysatorfestbett-Verfahren zur Umwandlung von Toluol zu Benzol und Xylol in Anwesenheit von Wasserstoff.		
Cyclohexanproduktion	CYC6		Produkt	3,00	Hydrierung von Benzol zu Cyclohexan über einen Katalysator unter hohem Druck.	Benzol, Wasserstoff	Cyclohexan

Technische Einheit	Solomon Prozess ID	Solomon Prozess Typ	Aktivitäts-grundlage	CWT-Faktor	Beschreibung	Typische Einsatzstoffe	Typische Produkte
Xylol-Isomerisierung	XYISOM		Frischer Einsatzstoff	1,85	Isomerisierung von gemischten Xylolen zu p-Xylol	Gemischte Xylole	p-Xylolreiche gemischte Xylole
p-Xylolproduktion p-Xylol-Adsorption p-Xylol-Kristallisation	PXYL	 ADS CRY	Produkt	6,40	Physikalische Trennung von p-Xylol und gemischten Xylolen	p-Xylolreiche gemischte Xylole	p-Xylol, andere gemischte Xylole
Xylol-Splitter *o-Xylol-Rerun-Kolonne*		*XYLS* *OXYLRC*			*Der Beitrag dieser Kolonnen und angeschlossener Betriebsanlagen ist unter PXYL erfasst.*		
m-Xylolproduction	U82		Produkt	11,10	Produktion von m-Xylol aus gemischten Xylolen	Gemischte Xylole	
Produktion von Phthalsäure-anhydrid			Produkt	14,40	Produktion von Phthalsäureanhydrid aus o-Xylol und Naphthalin	o-Xylol, Naphthalin	
Produktion von Maleinsäure-anhydrid			Produkt	20,80	Produktion von Maleinsäureanhydrid durch Oxidation von n-Butan oder Benzol	n-Butan, Benzol, Sauerstoff	Maleinsäure-anhydrid
Ethylbenzolproduktion	EBZ		Produkt	1,55	Kombination von Benzol und Ethen	Benzol, Ethen	Ethylbenzol
Ethylbenzoldestillation		*EBZD*			*Der Beitrag dieser Kolonne und angeschlossener Betriebsanlagen ist unter EBZ erfasst.*		
Cumolproduktion	CUM		Produkt	5,00	Alkylierung von Benzol mit Propylen	Benzol, Propylen	Cumol
Phenolproduktion			Produkt	1,15	Phenolproduktion aus Benzol und Propylen		
Schmiermittel und Wachse							
Lösemittelextraktion von Schmierölen Lösemittel ist Furfural Lösemittel ist NMP Lösemittel ist Phenol Lösemittel ist SO_2	SOLVEX	 FUR NMP PHE SDO	Frischer Einsatzstoff	2,10	Lösemittelextraktion von aromatischen Verbindungen aus den Zwischenfraktionen der Grundschmierölherstellung. Lösemittelregeneration ist einbezogen. In verschiedenen proprietären Prozessen werden verschiedene Lösungs-mittel verwendet.	Verschiedene Schmieröl-Zwischenfrak-tionen	Entaromati-sierte Schmier-öl-Zwischen-fraktionen, aromatischer Extrakt

Technische Einheit	Solomon Prozess ID	Solomon Prozess Typ	Aktivitäts-grundlage	CWT-Faktor	Beschreibung	Typische Einsatzstoffe	Typische Produkte
Lösemittelentwachsung von Schmierölen	SDWAX		Frischer Einsatzstoff	4,55	Lösemittelentfernung von langen Paraffinketten (Wachs) aus den Zwischenfraktionen der Schmierölherstellung. Lösemittelregeneration ist einbezogen. In verschiedenen proprietären Prozessen werden verschiedene Lösungsmittel verwendet.	Verschiedene Schmieröl-Zwischenfraktionen	Entwachste Schmieröl-Zwischenfraktionen, Wachs
Lösemittel ist Chlorcarbon							
Lösemittel ist MEK/Toluol							
Lösemittel ist MEK/MIBK							
Lösemittel ist Propan							
Katalytische Wachsisomerisierung	CDWAX		Frischer Einsatzstoff	1,60	Katalytische Spaltung von langen Paraffinketten aus den Zwischenfraktionen der Schmierölherstellung.	Verschiedene Schmieröl-Zwischenfraktionen	Entwachste Schmieröl-Zwischenfraktionen
Katalytische Wachsisomerisierung und Entwachsen							
Selectives Wachs-Cracken							
Schmieröl-Hydrocracker	LHYC		Frischer Einsatzstoff	2,50	Hydrocracken von schweren Rohstoffen für Schmierölherstellung.	Vakuumgasöle	Volles Spektrum von hydrocrackten Produkten von leichten Gasen bis zum Gasöl, Schmieröl-Zwischenfraktionen
Schmieröl-Hydrocracker mit Multifraktionsdestillation		HCM					
Schmieröl-Hydrocracker mit Vakuumstripper		HCS					
Schmiermittel-Hydrofining mit Vakuumstripper	LHYFT	HFS					
Schmieröl-Hydrotreating mit Multifraktionsdestillation		HTM					
Schmieröl-Hydrotreating mit Vakuumstripper		HTS					
Wachsentölung	WDOIL		Produkt	12,00	Lösemittelentfernung von leichteren Kohlenwasserstoffen aus Wachs, die aus der Schmierölentwachsung stammen (SDWAX)	Rohwachs	Entöltes Wachs, leichtes Öl
Lösemittel ist Chlorcarbon		CHL					
Lösemittel ist MEK/Toluol		MEK					
Lösemittel ist MEK/MIBK		MIB					
Lösemittel ist Propan		PRP					

Technische Einheit	Solomon Prozess ID	Solomon Prozess Typ	Aktivitäts-grundlage	CWT-Faktor	Beschreibung	Typische Einsatzstoffe	Typische Produkte
Schmieröl-/Wachs-Hydrotreating	LHYFT		Frischer Einsatzstoff	1,15	Hydrotreating von Schmierölfraktionen und vom Wachs für Qualitätsverbesserung	Schmieröl-Zwischenfraktionen, Wachs, Wasserstoff	Schmierölfraktionen nach Hydrotreating, Wachs
Schmieröl-Hydrofining mit Vakuumstripper		HFS					
Schmieröl-Hydrotreating mit Multifraktionsdestillation		HTM					
Schmieröl-Hydrotreating mit Vakuumstripper		HTS					
Wachs-Hydrofining mit Vakuumstripper	WHYFT	HFS					
Wachs-Hydrotreating mit Multifraktionsdestillation		HTM					
Wachs-Hydrotreating mit Vakuumstripper		HTS					
Lösemittel							
Lösemittel-Hydrotreating	U1		Frischer Einsatzstoff	1,25	Hydrotreating von verschiedenen Destillatfraktionen für Lösemittelherstellung.	Destillatfraktionen, Wasserstoff	Lösemittelfraktionen nach Hydrotreating
Lösemittelfraktionierung	SOLVF		Frischer Einsatzstoff	0,90	Fraktionierung von verschiedenen Destillatfraktionen für Lösemittelherstellung	Destillatfraktionen	Lösemittelfraktionen
Molsieb für C10+-Paraffine	U88		Produkt	1,85	Trennung von schweren Paraffinen aus Kerosin/leichten Gasölfraktionen für Lösemittelherstellung	Kerosine/ leichte Gasöle	Lösemittelfraktionen
Rückstands-Vergasung							
Partielle Oxidation von Rückständen (POX) für Brennstoff	U73		Synthesegas (bezogen auf 47 % Wasserstoff)	8,20	Synthesegasherstellung durch Vergasung (partielle Oxidation) von schweren Rückständen. Synthesegasreinigung ist einbezogen.	Schwere Rückstände, Sauerstoff	Synthesegas, CO_2

Technische Einheit	Solomon Prozess ID	Solomon Prozess Typ	Aktivitäts-grundlage	CWT-Faktor	Beschreibung	Typische Einsatzstoffe	Typische Produkte
Partielle Oxidation von Rückständen für Wasserstoff oder Methanol	U72		Synthesegas (bezogen auf 47 % Wasserstoff)	44,00	Wasserstoffherstellung durch Vergasung von schweren Rückständen und Umwandlung von Synthesegas zum Wasserstoff über die Wassergas-Shift-Reaktion. Synthesegasreinigung und CO_2-Trennung sind einbezogen.	Schwere Rückstände, Sauerstoff, Dampf	Wasserstoff, CO_2. Auch CO, wenn Methanolsynthese abwärts auftritt.
Methanol aus Synthesegas	U70		Produkt	– 36,20	Rekombination von CO_2 und Wasserstoff für die Methanolsynthese. *Dieser Faktor kann nur in Verbindung mit der obigen U72 angewandt werden.*	Wasserstoff, CO, CO_2	Methanol
Luftzerlegung	U79		Sauerstoff (MNm^3/a)	8,80	Zerlegung von Luft in ihre Bestandteile einschließlich Sauerstoff. Normalerweise kryogen, aber der Faktor trifft auf alle Prozesse zu.	Luft	Sauerstoff, andere Luftbestandteile
Verschiedenes							
Fraktionierung von gekauftem LNG			Gekaufter frischer Einsatzstoff	1,00	Fraktionierung von LNG (leichte flüssige Kohlenwasserstoffe, erhalten als Nebenprodukte der Erdgasproduktion) in verwendbare Fraktionen. Alle Kolonnen, die separate Fraktionen produzieren, sind einbezogen, aber nur soweit, als sie für die Fraktionierung von gekauftem LNG benutzt werden.	NGL	Verschiedene leichte Fraktionen
Deethanisator *Depropanisator* *Debutanisator*	*DETH* *DPRO* *DBUT*		*k. Ang.* *k. Ang.* *k. Ang.*	*k. Ang.* *k. Ang.* *k. Ang.*	*Der CWT-Faktor bezieht sich auf frischen LNG-Einsatzstoff, folglich gibt es keinen separaten Beitrag aus den einzelnen Kolonnen.*		
Spezialfraktionierung							

Technische Einheit	Solomon Prozess ID	Solomon Prozess Typ	Aktivitäts-grundlage	CWT-Faktor	Beschreibung	Typische Einsatzstoffe	Typische Produkte
Deethanisator					*Diese Fraktionierkolonnen sind an verschiedenen Stellen in den Raffinerien zu finden. Ihr Beitrag ist in den CWT-Faktoren der jeweiligen Anlagen oder im Offsites-Faktor auf statistischer Basis erfasst. Folglich entstehen durch sie keine zusätzlichen CWT.*		
Depropanisator							
Deisobutanisator		*DIB*					
Debutanisator							
Deisopentanisator		*DIP*					
Depentanisator							
Deisohexanisator							
Dehexanisator							
Deisoheptanisator							
Deheptanisator							
Naphthasplitter							
Herkömmlicher Splitter		*CONV*					
Splitter mit einer Herzfraktion		*HC1*					
Splitter mit zwei Herzfraktionen		*HC2*					
Standardkolonne mit gleichen Herzfraktionen		*HCD*					
Alkylatsplitter							
Herkömmlicher Splitter		*CONV*					
Splitter mit einer Herzfraktion		*HC1*					
Splitter mit zwei Herzfraktionen		*HC2*					
Standardkolonne mit gleichen Herzfraktionen		*HCD*					

Technische Einheit	Solomon Prozess ID	Solomon Prozess Typ	Aktivitäts-grundlage	CWT-Faktor	Beschreibung	Typische Einsatzstoffe	Typische Produkte
Reformatsplitter							
Herkömmlicher Splitter		*CONV*					
Splitter mit einer Herzfraktion		*HC1*					
Splitter mit zwei Herzfraktionen		*HC2*					
Standardkolonne mit gleichen Herzfraktionen		*HCD*					
Rauchgasentschwefelung und -entstickung	U35/U89		MNm^3/a	0,10	Entschwefelung und Reinigung der Rauchgase von den Heizkraftwerken und Boilern der Raffinerie mit allen einschlägigen Prozessen.	Raffinerie-Rauchgase	Gereinigte Rauchgase
Behandlung und Kompression von Brenngas zum Verkauf	U31		Stromver-brauch des Kompres-sors (kW)	0,15	Behandlung und Kompression des Raffinerie-Brenngases für Verkauf zu Drittpersonen.	Raffinerie-Brenngas	Behandelte Raffinerie-Brenngase
Meerwasserentsalzung	DESAL		Produkt (Wasser)	1,15	Meerwasserentsalzung mit allen einschlägigen Prozessen.	Meerwasser	Entsalzenes Wasser

Notizen

Deutsche Emissionshandelsstelle (DEHSt) im Umweltbundesamt
Bismarckplatz 1
14193 Berlin

www.dehst.de | emissionshandel@dehst.de