



# ZUTEILUNG 2013-2020

**Leitfaden: Teil 3b**  
**Spezielle Zuteilungsregeln für Prozessemissionen,  
Restgase und Sicherheitsfackeln**

*Diese Fassung des Leitfadens Teil 3b ersetzt eine frühere Ausgabe, gegenüber der eine Korrektur im Kapitel 3.2.1 bzgl. des Zahlenwerts des Emissionsfaktors von Erdgas erfolgt ist.*

## **IMPRESSUM**

Deutsche Emissionshandelsstelle (DEHSt)  
im Umweltbundesamt  
Bismarckplatz 1  
14193 Berlin

Telefon: (0 30) 89 03-50 50  
Telefax: (0 30) 89 03-50 10

Internet: [www.dehst.de](http://www.dehst.de)  
E-mail: [emissionshandel@dehst.de](mailto:emissionshandel@dehst.de)

Stand: 02.12.2011

# INHALT

1	Einleitung .....	5
2	Definitionen und Zuteilungsregeln.....	7
2.1	Grundlegende Zuteilungsregeln für das Zuteilungselement mit Prozessemissionen.....	7
2.2	Definition von Restgasen .....	9
2.3	Abgrenzung von Prozessemissionen und Emissionen aus Restgasen.....	10
2.4	Fackeln und Sicherheitsfackeln.....	11
3	Anwendung der Zuteilungsregeln und Datenerfordernisse für den Zuteilungsantrag .....	12
3.1	Zuteilung für Prozessemissionen .....	12
3.2	Zuteilung für Restgase.....	15
3.2.1	Zuteilung bezogen auf die Entstehung von Restgasen.....	16
3.2.2	Zuteilung bezogen auf die Nutzung von Restgasen.....	22
3.2.3	Gesamtzuteilung für die Entstehung und Nutzung von Restgasen .....	24
3.3	Zuteilung für die Emissionen aus Sicherheitsfackeln.....	26
3.4	Zusammenfassung.....	28
4	Fallbeispiele.....	29
4.1	Beispiel 1: Zuckerindustrie.....	29
4.2	Beispiel 2: Eisen- und Stahlindustrie .....	30
4.3	Beispiel 3: Chemische Industrie.....	31
4.4	Beispiel 4: Komplexe Industrieanlage.....	32



# 1 EINLEITUNG

Mit dem „Leitfaden für das Zuteilungsverfahren 2013-2020“ (im Folgenden „Leitfaden“) bietet die DEHSt eine Hilfestellung für das Antragsverfahren und informiert über die Anwendung der gesetzlichen Bestimmungen. Der vorliegende Teil des Leitfadens erläutert im Detail die besonderen Zuteilungsregeln für Produktionsprozesse, bei denen Prozessemissionen und Restgase entstehen, sowie für die energetische Nutzung von Restgasen bzw. das Sicherheitsabfackeln dieser. Er ist vor allem für die Erstellung und Verifizierung von Zuteilungsanträgen von Anlagen zu beachten, bei denen

- Prozessemissionen außerhalb der Systemgrenzen eines Produkt-Emissionswerts emittiert werden,
- Restgase, die innerhalb oder außerhalb der Systemgrenzen eines Produkt-Emissionswerts entstanden sind, exportiert oder importiert werden,
- Restgase energetisch genutzt werden, die außerhalb der Systemgrenzen eines Produkt-Emissionswerts entstanden sind oder
- Prozess- oder Restgase in einer Sicherheitsfackel abgefackelt werden.

Er ergänzt damit den Teil 1 mit allgemeinen Hinweisen zum Zuteilungsverfahren sowie Teil 2 mit den allgemeinen Zuteilungsregeln und der Anleitung zur Erstellung eines Zuteilungsantrags.

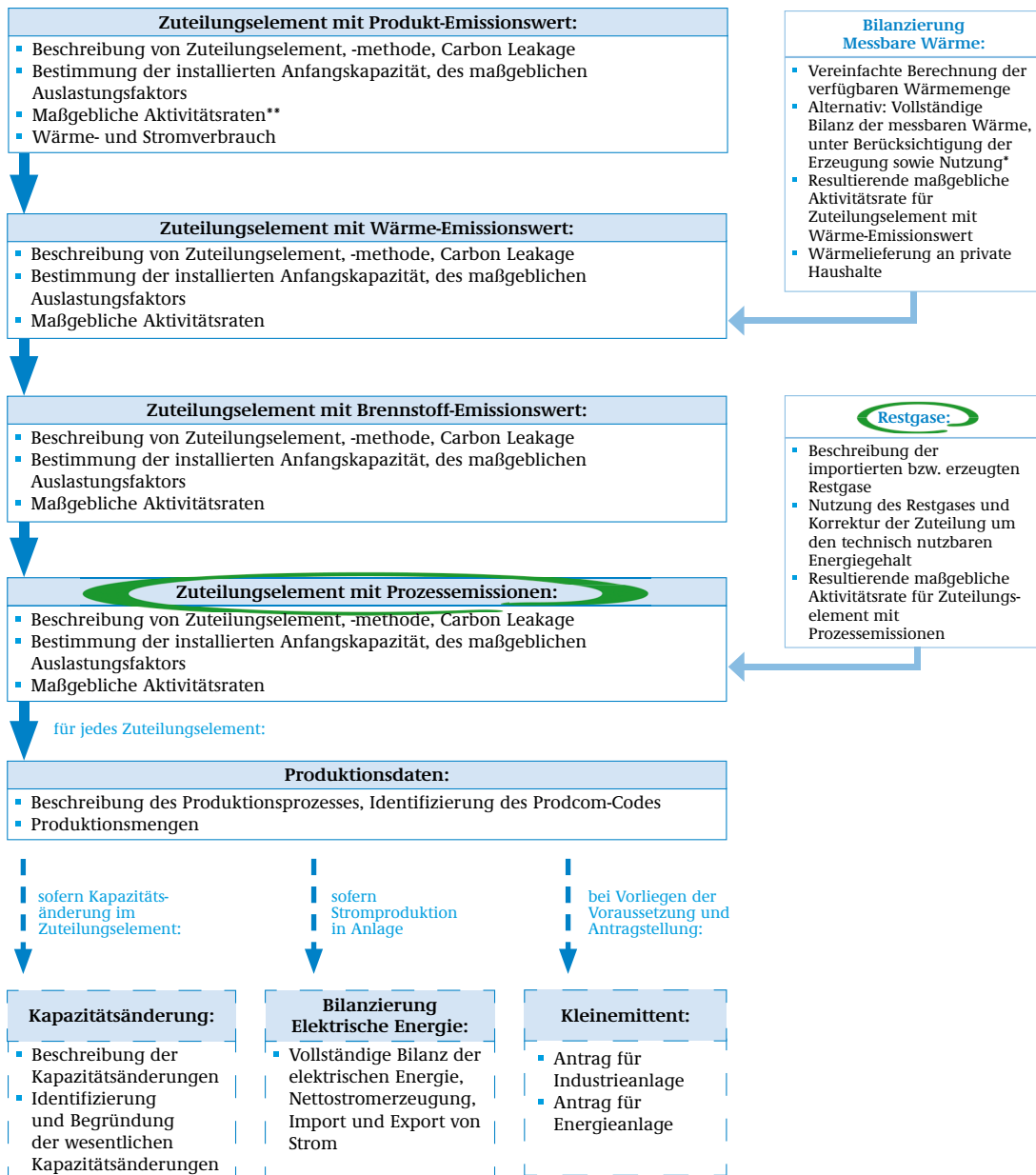
Folgende Punkte werden in diesem Teil des Leitfadens thematisiert:

- Definitionen
- Zuteilungsregeln für Prozessemissionen, Restgase, und Sicherheitsfackeln
- Abbildung von Prozessemissionen, Restgasen und Sicherheitsfackeln im FMS
- Beschreibung des Datenbedarfs für den Zuteilungsantrag
- Erläuterung der Zuteilungsregeln anhand von Fallbeispielen

Mit diesem Teil des Leitfadens wird damit das Bearbeiten der folgenden Formulare unterstützt: „Zuteilungselement mit Prozessemissionen“ und „Restgase“ (siehe Hervorhebung in Abbildung 1).

**Die Informationen in Teil 3b sind nicht hinreichend für die Erstellung eines vollständigen Zuteilungsantrags und dessen Prüfung, sondern beziehen sich nur auf den Teilaspekt zum Umgang mit Prozessemissionen und Restgasen. Für die Erstellung eines vollständigen Zuteilungsantrags und dessen Prüfung ist die Berücksichtigung der zusätzlichen Informationen aus den weiteren Teilen des Leitfadens unerlässlich.**

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



\* ggf. weiteres FMS-Formular notwendig  
 \*\* ggf. externes Formular notwendig

Abbildung 1: Behandelte FMS-Formulare in Leitfaden 3b

## 2 DEFINITIONEN UND ZUTEILUNGSREGELN

In diesem Kapitel werden zunächst grundlegende Definitionen sowie Zuteilungsregeln dargestellt. Im Weiteren werden wesentliche Abgrenzungen zwischen Prozessemissionen und Restgasen sowie zwischen Fackeln und Sicherheitsfackeln erläutert.

### 2.1 GRUNDLEGENDE ZUTEILUNGSREGELN FÜR DAS ZUTEILUNGSELEMENT MIT PROZESSEMISSIONEN

Sofern Emissionen nicht bereits den Zuteilungselementen mit Produkt-Emissionswert, mit Wärme-Emissionswert oder Brennstoff-Emissionswert zugeordnet sind, werden sie dem Zuteilungselement mit Prozessemissionen zugeordnet, sofern die Vorgaben hierfür nach § 2 Nr. 29 ZuV 2020 erfüllt sind:

- a) Emissionen anderer Treibhausgase als Kohlendioxid, die außerhalb der Systemgrenzen eines Zuteilungselements mit Produkt-Emissionswert auftreten („**Typ a**“). N<sub>2</sub>O ist das einzige im EU-ETS für Produkte ohne Emissionswert berücksichtigte Nicht-CO<sub>2</sub>-Treibhausgas<sup>1</sup>.
- b) Kohlendioxid-Emissionen, die außerhalb der Systemgrenzen eines Zuteilungselements mit Produkt-Emissionswert auftreten, die aus einem der nachstehenden Prozesse resultieren („**Typ b**“):
  - chemische oder elektrolytische Reduktion von Metallverbindungen in Erzen, Konzentraten und Sekundärstoffen
  - Entfernung von Unreinheiten aus Metallen und Metallverbindungen
  - Zersetzung von Karbonaten, ausgenommen Karbonate für die Abgasreinigung
  - chemische Synthesen, bei denen das kohlenstoffhaltige Material an der Reaktion teilnimmt und deren Hauptzweck nicht die Wärmeerzeugung ist
  - Verwendung kohlenstoffhaltiger Zusatzstoffe oder Rohstoffe, deren Hauptzweck nicht die Wärmeerzeugung ist
  - chemische oder elektrolytische Reduktion von Halbmetalloxiden oder Nichtmetalloxiden wie Siliziumoxiden und Phosphaten
- c) Emissionen aus der Verbrennung von unvollständig oxidiertem Kohlenstoff, der im Rahmen der unter b) genannten Prozesse entsteht und zur Erzeugung von messbarer Wärme, nicht messbarer Wärme oder Strom genutzt wird, sofern Emissionen abgezogen werden, die bei der Verbrennung einer Menge Erdgas entstanden wären, die dem technisch nutzbaren Energiegehalt des verbrannten, unvollständig oxidierten Kohlenstoffs entsprechen („**Typ c**“).

CO<sub>2</sub>-Emissionen sind somit nur dann einem Zuteilungselement mit Prozessemissionen zuzuordnen, wenn sie keinem Zuteilungselement mit Produkt-, Wärme- oder Brennstoff-Emissionswert zugeordnet werden können und zusätzlich

- das CO<sub>2</sub> als direktes und sofortiges Ergebnis eines unter b) aufgeführten Prozesses entsteht, unmittelbar in die Atmosphäre freigesetzt wird (Typ b) oder
- das CO<sub>2</sub> aus der Verbrennung von unvollständig oxidiertem Kohlenstoff, der im Ergebnis eines unter b) aufgeführten Prozesses entsteht und zwecks Erzeugung von messbarer Wärme, nicht messbarer Wärme oder Strom verbrannt wird (Typ c).

In Tabelle 1 werden die unter b) aufgeführten Prozesse mit entsprechenden Beispielen aus dem Industriesektor ergänzt.

<sup>1</sup> Nicht-CO<sub>2</sub>-Treibhausgasemissionen aufgelistet im Anhang I der Richtlinie 2003/87/EG; N<sub>2</sub>O tritt als einziges im EU-ETS für Produkte ohne Emissionswert berücksichtigte Nicht-CO<sub>2</sub>-Treibhausgas nur als Emission aus der Herstellung von Glyoxal und Glyoxylsäure auf. N<sub>2</sub>O hat ein Treibhauspotenzial von 310.

Tabelle 1: Definitionen und Beispiele von Prozessen, die unter die Definition von Zuteilungselementen mit Prozessemissionen fallen

Pos.	Prozesse nach § 2 Nr. 29 b) ZuV 2020	Beispiele
aa)	Chemische oder elektrolytische Reduktion von Metallverbindungen in Erzen, Konzentraten und Sekundärstoffen	Kupferherstellung aus karbonathaltigen Kupfermineralien
bb)	Entfernung von Unreinheiten aus Metallen und Metallverbindungen	Emissionen aus der Oxidation von Unreinheiten in Schrott, die als Teil eines Recyclingprozesses emittiert werden
cc)	Zersetzung von Karbonaten, ausgenommen Karbonate für die Abgasreinigung	Herstellung von Magnesiumoxid, Karbonate in Ton, Karbonate wie Kalziumkarbonat, Bariumkarbonat als Rohstoffe für Keramik- oder Glasprodukte
dd)	Chemische Synthesen, bei denen das kohlenstoffhaltige Material die Reaktion mitbestimmt und deren Hauptzweck nicht die Wärmeerzeugung ist	Herstellung von Acrylsäure, Acetylen (partielle Oxidation), Acrylnitril (Ammoxidation), Formaldehyd (partielle Oxidation/ Dehydrierung)
ee)	Verwendung kohlenstoffhaltiger Zusatzstoffe oder Rohstoffe, deren Hauptzweck nicht die Wärmeerzeugung ist	Emissionen aus der Oxidation von organischen Zusatzstoffen zur Erhöhung der Porosität von keramischen Produkten
ff)	Chemische oder elektrolytische Reduktion von Halbmetalloxiden oder Nichtmetalloxiden wie Siliziumoxiden und Phosphaten	Siliziumherstellung, Reduktion von Phosphaterz

Bei den Kategorien dd) und ee) ist darauf zu achten, dass die Emissionen des kohlenstoffhaltigen Materials nur dann innerhalb des Zuteilungselements für Prozessemissionen zuteilungsfähig sind, sofern der Hauptzweck der Verwendung keine Wärmeerzeugung ist.

**Beispiel 1:** In der Zuckerindustrie wird sowohl der gebrannte Kalk als auch das CO<sub>2</sub> aus der Zersetzung von Karbonaten bei der Branntkalkherstellung zusammen mit dem aus der Verbrennung von Koks resultierenden CO<sub>2</sub> für Reinigungszwecke (Safreinigung) verwendet. Das CO<sub>2</sub> aus der Verbrennung des Kokes erfüllt zwar einen zusätzlichen Zweck, da ein geringer Überschuss an CO<sub>2</sub> für den Reinigungsprozess erforderlich ist. Dennoch ist der Hauptzweck die Verbrennung von Koks zur Wärmeerzeugung für das Brennen des Kalksteins. Die aus der Verbrennung von Koks resultierenden Emissionen fallen deshalb nicht unter das Zuteilungselement Prozessemissionen.

**Beispiel 2:** Die Herstellung von Acrylnitril ist ein exothermer Prozess, bei dem Abwärme auch aus den Abgasen genutzt werden kann. Hauptzweck des Herstellungsprozesses ist die chemische Synthese zur Erzeugung der organischen Grundchemikalie Acrylnitril und nicht die gleichzeitig unter Wärmefreisetzung stattfindende partielle Verbrennung der organischen Einsatzstoffe, so dass die entstehenden CO<sub>2</sub>-Emissionen innerhalb eines Zuteilungselements für Prozessemissionen zuteilungsfähig sind<sup>2</sup>.

Für die Prüfung, ob Emissionen einem Zuteilungselement mit Prozessemissionen zugeordnet werden dürfen, sind allein die Zuteilungsregeln, insbesondere die o. g. Definition maßgeblich.

<sup>2</sup> In dem Fall ist allerdings sicher zu stellen, dass keine Doppelzuteilung erfolgt. Für diese Abwärmenutzung sind die Regelungen für den analogen Fall der Nutzung von Abwärme aus einem Zuteilungselement mit Brennstoff-Emissionswert, wie in Leitfaden Teil 2 Kapitel 4.1.2 beschrieben, anzuwenden.



Die für Emissionen im Rahmen der Emissionsberichterstattung bzw. der Datenmitteilung nach DEV 2020 verwendete Aufteilung von Emissionen in „Emissionen aus der Verbrennung“ und „Prozessemissionen“ ist hierfür nicht relevant. Z. B. werden die Emissionen von Karbonaten, die in der Abgasreinigung eingesetzt werden, im Emissionsbericht als „Prozessemissionen“ abgebildet. Entsprechend § 2 Nr. 29 b) cc) ZuV 2020 stellen sie aber keine Emissionen dar, die innerhalb der Systemgrenzen eines Zuteilungselements für Prozessemissionen fallen, d. h. sie dürfen dem Zuteilungselement für Prozessemissionen nicht zugeordnet werden. Entsprechend sind solche Emissionen im Zuteilungsantrag auf dem Formular „Zuordnung der Emissionen der Anlage“ der Kategorie „Rest“ zuzuordnen.

Abbildung 2 fasst die drei Typen der Prozessemissionen zusammen.

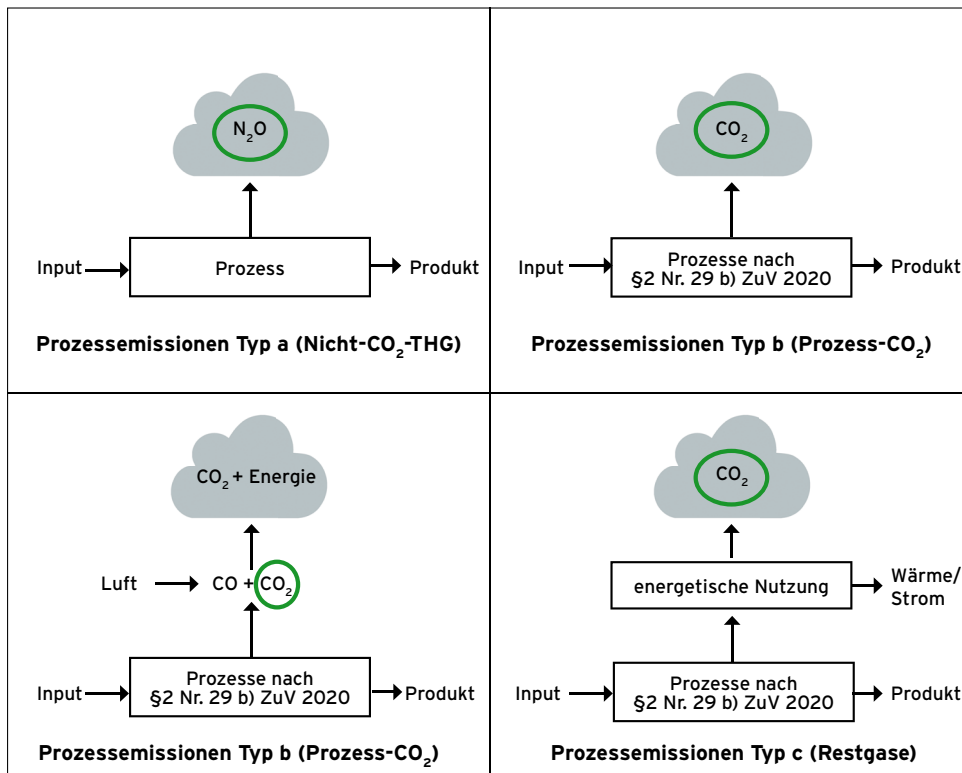


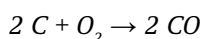
Abbildung 2: Überblick über Zuteilungselemente mit Prozessemissionen

## 2.2 DEFINITION VON RESTGASEN

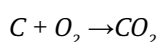
Restgase sind nach § 2 Nr. 17 ZuV 2020 als eine Mischung von Gasen definiert, die unvollständig oxidierten Kohlenstoff enthalten und die folgenden Kriterien erfüllen:

- Das Restgas entsteht als Nebenprodukt in einem Prozess gemäß § 2 Nr. 29 b) ZuV 2020.
- Der Heizwert des Restgases ist hoch genug, so dass es eigenständig ohne zusätzliche Brennstoffzufuhr verbrennt bzw. so dass es im Fall der Vermischung mit Brennstoffen mit höherem Heizwert erheblich zum Gesamtenergie-Eintrag beiträgt.

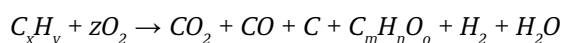
Eine unvollständige Oxidation des Kohlenstoffs, der mit Sauerstoff reagiert, erfolgt überwiegend nach der folgenden chemischen Reaktionsgleichung:



Demgegenüber ist eine vollständige Oxidation durch die nachfolgende Reaktionsgleichung gekennzeichnet:



Unvollständig oxidiertes Kohlenstoff kann auch aus partiell oxidierten organischen Produkten nach der folgenden (vereinfachten) Reaktion bestehen:



Restgase sind häufig Gemische verschiedener Gase einschließlich  $CO_2$ , welche vom Prozess, in dem sie entstehen, zu anderen Anlagenteilen oder Anlagen transportiert werden. Als Restgasstrom wird dabei der gesamte Stoffstrom verstanden, einschließlich der neben dem unvollständig oxidierten Kohlenstoff aus den Prozessen gemäß § 2 Nr. 29 b) ZuV 2020 enthaltenen Bestandteile. Bezogen auf den Kohlenstoffanteil im Gas gilt: Je höher der Anteil von nicht- und unvollständig oxidiertem Kohlenstoff ist, umso höher ist der Heizwert des Restgases. Der Heizwert des vollständig oxidierten Kohlenstoffs ( $CO_2$ ) ist Null.

Es ist zu beachten, dass Emissionen aus Restgasen nicht in jedem Fall zuteilungsfähig sind. Ein Zuteilungsanspruch für Emissionen aus Restgasen innerhalb des Zuteilungselements mit Prozessemissionen besteht nur dann, wenn

- die Restgase aus einem Prozess stammen, der außerhalb der Systemgrenzen eines Produkt-Emissionswerts stattfindet UND
- die Bedingungen für Prozessemissionen des Typ c erfüllt sind (siehe dazu Kapitel 2.3).

So besteht beispielsweise kein Anspruch, wenn es sich um Kuppelgase der Eisen- und Stahlindustrie handelt, da die Emissionen der Kuppelgase bereits in den entsprechenden Produkt-Emissionswerten berücksichtigt sind (vgl. Beispiel in Kapitel 4.2). Gleiches gilt, wenn es sich um ein Abgas handelt, das nicht innerhalb eines Prozesses der in der Tabelle 1 genannten (gemäß § 2 Nr. 29 b) aa) bis ff) ZuV 2020 entstanden ist.

### 2.3 ABGRENZUNG VON PROZESSEMISSIONEN UND EMISSIONEN AUS RESTGASEN

Emissionen aus Restgasen werden zwar – sofern sie nicht im Produkt-Emissionswert berücksichtigt sind - dem Zuteilungselement mit Prozessemissionen zugeordnet, sie sind jedoch im Zuteilungsantrag gesondert auszuweisen. Aus diesem Grund ist für die Antragstellung auf eine klare Abgrenzung zwischen Prozessemissionen (im Sinne alleiniger Emissionen von Typ b) und Restgasen (im Sinne einer Mischung von Gasen mit Anteilen von Emissionen von Typ c) zu achten.

Prozessemissionen von Typ b berücksichtigen nur  $CO_2$ , das als direktes und sofortiges Ergebnis eines Herstellungsprozesses oder einer chemischen Reaktion in die Atmosphäre freigesetzt wird. Das bedeutet, dass das  $CO_2$  aus einem der in § 2 Nr. 29 b) ZuV 2020 genannten Prozesse stammt (vgl. Kap.2.1), in diesem vollständig zu  $CO_2$  oxidiert worden ist und als dieses in die Atmosphäre freigesetzt wird. Dabei ist es nicht relevant, ob das  $CO_2$  direkt aus dem Prozess in die Atmosphäre freigesetzt wird oder ob es noch z. B. als Teil eines Abgasstroms mitgeführt wird, der in einer Abgasnachbehandlung thermisch nachbehandelt wird, da die vollständige Oxidation bereits im Prozess abgelaufen ist.

**Beispiel 1:** Ein Abgas mit Anteilen an  $CO_2$  verlässt einen Prozess nach Nummer dd) aus Tabelle 1 und wird in einer Abgasreinigungsanlage aus immissionsschutzrechtlichen Gründen nachverbrannt, ohne dass eine Wärmenutzung stattfindet. Auch wenn dieses Gasgemisch ein Restgas im Sinne der Definition in § 2 Nr. 17 ZuV 2020 (vgl. Kapitel 2.2) darstellt, handelt es sich nicht um Prozessemissionen vom Typ c), da das Restgas ohne energetische Nutzung verbrannt wird. In dem Fall kann nur der Anteil des  $CO_2$ , der auch schon vor der thermischen Behandlung als  $CO_2$  vorlag, als Prozessemissionen Typ b gemäß § 2 Nr. 29 b) ZuV 2020 behandelt werden.

$CO_2$ , das aus der Oxidation von CO oder anderer unvollständig oxidierten Kohlenstoffe im Nachgang zu einem Prozess gemäß § 2 Nr. 29 b) aa) bis ff) ZuV 2020 entsteht, wird nicht als Prozessemissionen von Typ b berücksichtigt, unabhängig davon, ob die vollständige Oxidation in derselben oder in einer anderen Anlage oder in einem nachgelagerten Anlagenteil stattfindet. Im Fall dass die Kriterien der energetischen Nutzung (Erzeugung von Wärme oder Strom) des CO als Bestandteil des Restgases erfüllt sind, und die Entstehung des Restgases in einem Prozess nach § 2 Nr. 29 b) ZuV 2020 erfolgte, sind diese Emissionen unter Prozessemissionen von Typ c zu berücksichtigen.

**Beispiel 2:** In einem offenen der Atmosphäre zugänglichen Ofen ohne Energierückgewinnung führt ein chemischer Reduktionsprozess zur Entstehung eines Gemischs von CO und CO<sub>2</sub>. In Gegenwart von Luft wird CO weiter zu CO<sub>2</sub> oxidiert und im Ergebnis 100 Prozent CO<sub>2</sub> in die Atmosphäre freigesetzt. Das CO<sub>2</sub> aus der Oxidation von CO kann nicht als Prozessemission vom Typ b betrachtet werden, da es nicht als **unmittelbares** Ergebnis der Prozesse aa) bis ff) (siehe oben) entstanden ist. Das nachträglich durch die Oxidation mit Luftsauerstoff entstandene CO<sub>2</sub> kann nur dann als Bestandteil des Restgasstroms unter Prozessemissionen von Typ c berücksichtigt werden, sofern die Kriterien der energetischen Nutzung erfüllt sind. Ist dies nicht der Fall, dann kann wie im Beispiel 1 nur der Teil des CO<sub>2</sub>, der unmittelbar und sofort im Reduktionsprozess entsteht (und nicht aus der Oxidation von CO) als Prozessemissionen von Typ b einem Zuteilungselement mit Prozessemissionen zugeordnet werden.

Voraussetzung für eine Zuteilung für Prozessemissionen vom Typ c ist, dass es sich um Restgase nach § 2 Nr. 17 ZuV 2020 handelt und dass diese energetisch genutzt werden, d. h. Strom oder Wärme damit erzeugt wird.

## 2.4 FACKELN UND SICHERHEITSFACKELN

Entscheidend im Zusammenhang mit dem Anspruch auf eine Zuteilung kostenloser Berechtigungen bei der Abfackelung von Gasen ist die Abgrenzung von Fackeln und Sicherheitsfackeln: Während grundsätzlich **keine** Zuteilung für Emissionen aus Fackeln erfolgt, kann für die Verbrennung von Gasen in Sicherheitsfackeln eine Zuteilung beantragt werden. Die Zuteilung erfolgt im Fall der Sicherheitsfackel jedoch **nicht** über das Zuteilungselement mit Prozessemissionen, sondern innerhalb des Zuteilungselements mit Brennstoff-Emissionswert.

Zur Abgrenzung zwischen Fackeln und Sicherheitsfackeln wird in § 2 Nr. 27 b) ZuV 2020 die Verbrennung in Sicherheitsfackeln definiert als

*„die Verbrennung von Pilotbrennstoffen und sehr variablen Mengen an Prozess- oder Restgasen, [die] genehmigungsrechtlich zur ausschließlichen Anlagenentlastung bei Betriebsstörungen oder anderen, außergewöhnlichen Betriebszuständen vorgesehen ist“.*

Mit anderen Worten können Fackeln als Sicherheitsfackeln angesehen werden, wenn alle drei folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Fackel ist genehmigungsrechtlich zur ausschließlichen Anlagenentlastung bei Betriebsstörungen oder anderen außergewöhnlichen Betriebszuständen vorgesehen und
2. die Verbrennung findet in einer zur Atmosphäre offenen Einheit (eine Verbrennung in anderen Einheiten wird **nicht** berücksichtigt) statt und
3. die Mengen der Prozess- oder Restgase unterliegen starken Schwankungen.

Es ist zu beachten, dass die in einer Genehmigung formulierten und festgelegten Anforderungen nicht allein ausreichen, eine Fackel als Sicherheitsfackel im Sinne der genannten Definition gelten zu lassen, da auch das Kriterium der hohen Schwankung erfüllt sein muss. Diese Voraussetzung ist erfüllt, wenn die Fackel nicht kontinuierlich betrieben wird. Beispiele von Fackeln, die nicht kontinuierlich betrieben werden, sind periodisch betriebene Fackeln entweder für geplante oder ungeplante Tätigkeiten wie Wartung und Tests oder ungeplante Ereignisse wie Notsituationen. Im Fall einer kontinuierlich betriebenen Fackel gilt die Anforderung nur dann als erfüllt, wenn nachgewiesen werden kann, dass die täglich verbrannten Prozess- oder Restgasmengen erhebliche Schwankungen aufweisen, d. h. die Prozess- oder Restgase nicht in den unter Normalbetrieb üblichen Mengen anfallen. Als Nachweis, dass die Fackel ausschließlich der Anlagenentlastung bei Betriebsstörungen oder anderen außergewöhnlichen Betriebszuständen dient, fügt der Betreiber dem Zuteilungsantrag einen Nachweis über die abgefackelten Mengen des gesamten Bezugszeitraum bei, aus dem der fluktuierende Betrieb unzweifelhaft hervorgeht.

Die konkreten Anforderungen für die Berücksichtigung von Sicherheitsfackeln im Zuteilungsantrag werden in Kapitel 3.3 in diesem Teil des Leitfadens beschrieben.

## 3 ANWENDUNG DER ZUTEILUNGSREGELN UND DATENERFORDERNISSE FÜR DEN ZUTEILUNGSANTRAG

Im Folgenden wird die Anwendung der Zuteilungsregeln für Prozessemissionen (siehe Kapitel 3.1) und Restgase (siehe Kapitel 3.2) dargestellt. Da die Datenerfordernisse im FMS für Prozessemissionen und Restgase unterschiedlich sind (vgl. Kapitel 2.3), hat der Betreiber zunächst zu prüfen, welche Zuteilungsregeln zur Anwendung kommen. Die Prüfung erfolgt in folgenden Schritten:

- Sofern die Definitionen von Restgas (siehe Kapitel 2.2) zutreffen, muss er zunächst prüfen, ob eine Zuteilung gemäß der Beschreibung in Kapitel 3.2 beantragt werden kann. In diesem Fall ist das Formular „Restgase“ anzulegen (Datenerfordernisse sind in Kapitel 3.2 beschrieben).
- Das Formular „Restgase“ ist ebenfalls anzulegen, sofern die Anlage Restgase nach § 2 Nr. 17 ZuV 2020 importiert oder exportiert.
- Erst wenn nach o. g. Prüfung keine Zuteilung für Restgase beantragt werden kann (beispielsweise weil keine energetische Nutzung der Restgase erfolgt), kann für den Teil des Restgases, der nach § 2 Nr. 29 b) ZuV 2020 zuteilungsfähig ist, eine Zuteilung gemäß dem in Kapitel 3.1 beschriebenen Vorgehen als Prozessemission beantragt werden.
- Auch hat der Betreiber zu prüfen, ob weitere nicht als Restgas zu betrachtende Prozessemissionen, z. B. vom Typ b, in seiner Anlage entstehen. So können auch CO<sub>2</sub>-Anteile, die in einem Gas vorliegen, das die Definition von Restgas nicht erfüllt, als Prozessemission Typ b beantragt werden, sofern sie die Bedingungen für Prozessemissionen nach § 2 Nr. 29 b) ZuV 2020 erfüllen.
- Sofern anteilig eine Zuteilung für die Nutzung von Restgasen und für Prozessemissionen von Typ b beantragt werden soll, sind die Darstellungen in Kapitel 3.2.1 auf Seite 18 zu berücksichtigen.

In Kapitel 3.3 wird die Anwendung der Zuteilungsregeln für Sicherheitsfackeln beschrieben.

Zu jedem Kapitel werden nachfolgend die Datenerfordernisse aus dem Formular-Management-System (FMS) für den Betreiber und die Sachverständige Stelle dargestellt.

Die notwendigen Angaben für die FMS-Formulare bzw. die (sofern vorhanden) darin enthaltenen FMS-Seiten sind in Tabellenform dargestellt. In den Tabellen sind die Angaben (entsprechend der Formulierung im FMS) sowie deren nähere Beschreibung aufgeführt. Zur Erleichterung der Orientierung sind in den Tabellen die unterschiedlichen Inhalte verschieden dargestellt:

- Daten des Betreibers für den Zuteilungsantrag ohne farbliche Markierung
- Darstellung des Betreibers zur Erläuterung der angewendeten Methoden mit blauer Markierung
- Angaben zur Verifizierung des Antrags durch die Sachverständige Stelle mit grüner Markierung

### 3.1 ZUTEILUNG FÜR PROZESSEMISSIONEN

#### Definition eines Zuteilungselements mit Prozessemissionen

Für Prozessemissionen, wie sie in Kapitel 2 definiert wurden, kann eine Zuteilung von kostenlosen Emissionsberechtigungen über ein Zuteilungselement mit Prozessemissionen erfolgen. Abhängig vom definierten Carbon-Leakage-Risiko der Produkte, in deren Herstellungsprozess die Prozessemissionen entstehen, werden ein oder gegebenenfalls auch zwei Zuteilungselemente definiert (durch Anlegen des Formulars „Zuteilungselement mit Prozessemissionen“, vgl. auch Leitfaden Teil 2, Kapitel 4).

#### Ermittlung und Zuordnung der Emissionen und Stoffströme

Die historischen Emissionen der Anlage (aus Emissionsberichten, Datenmitteilung nach DEV 2020 oder sofern erforderlich aus Datenmitteilung nach ZuV 2020, vgl. Leitfaden Teil 2, Kapitel 2.1) sind grundsätzlich nach den methodischen Vorgaben der Monitoring Leitlinien 2008-2012 zu ermitteln (vgl. auch Hinweise zur Nutzung des Leitfadens zur Datenerhebungsverordnung 2020).

Dies bedeutet auch, dass Emissionen aus Biomasse – auch wenn sie aus einem der in Kapitel 2.1 definierten Prozesse stammt - nicht in die Ermittlung der historischen Emissionen des Zuteilungselements einfließen, weil für Biomasse gemäß Monitoring Leitlinien 2008-2012 bei der Berichterstattung ein Emissionsfaktor von Null angesetzt wird.

Die Zuordnung der zuteilungsfähigen Emissionen zum Zuteilungselement mit Prozessemissionen (Formular „Zuordnung der Emissionen der Anlage“) sowie aller zugehörigen Stoffströme zu dem Zuteilungselement für Prozessemissionen (Formular „Zuordnung des Stoffstroms“) erfolgt nach dem im Leitfaden Teil 2, Kapitel 5.1 beschriebenen Vorgehen. Für die Zuordnung von Stoffströmen zum Zuteilungselement mit Prozessemissionen stellt die Sachverständige Stelle sicher, dass auch Biomasse-Stoffströme und Stoffströme mit Biomasseanteilen zugeordnet werden.

In folgenden Fällen ist insbesondere auf eine korrekte Zuordnung zu achten und diese im FMS (siehe Leitfaden Teil 2, Kapitel 5.1) zu begründen:

- Sofern in einer Anlage sowohl Prozessemissionen Typ b entstehen als auch Restgase energetisch verwertet werden (Typ c), sind diese Gasströme gemäß Darstellung in Kapitel 3.2 getrennt darzustellen, um eine mögliche Doppelzuteilung auszuschließen.
- Sofern in einer Anlage Prozessemissionen Typ b und die Emissionen einer Sicherheitsfackel (im Zuteilungselement mit Brennstoff-Emissionswert) geltend gemacht werden, müssen diese Gasströme gemäß Darstellung in Kapitel 3.2.1 auf Seite 18 aufgeteilt werden.

### **Ermittlung der maßgeblichen Aktivitätsrate**

Die maßgebliche Aktivitätsrate (MAR) eines Zuteilungselements mit Prozessemissionen ist die Summe der Emissionen nach Typ a, b oder c (siehe Kapitel 2). Die maßgebliche Aktivitätsrate ist in  $t\ CO_2(A)$  anzugeben.

Sollte als Ergebnis eines Prozesses nach § 2 Nr. 29 b) ZuV 2020 ein Gas entstehen, in dem sowohl  $CO_2$  als auch unvollständig oxidiertes Kohlenstoff vorliegen, so basiert die maßgebliche Aktivitätsrate für Prozessemissionen Typ b auf den in Übereinstimmung mit anwendbaren europäischen Normen über den betroffenen Bezugszeitraum gemessenen  $CO_2$ -Gehalten im entstehenden Gas. Sofern keine gemessenen  $CO_2$ -Gehalte vorliegen, sind diese durch konservative Schätzungen zu ermitteln, die insbesondere auf bewährter Industriepaxis und auf aktuellen wissenschaftlichen und technischen Informationen beruhen (§ 6 Abs. 4 ZuV 2020). Bei teilweise vorliegenden Daten bedeutet konservative Schätzung, dass der zur Füllung von Datenlücken angesetzte Wert maximal 90 Prozent des auf Basis der verfügbaren Daten berechneten Werts beträgt.

### **Datenerfordernisse für die Zuteilung von Prozessemissionen**

Die Erfassung der relevanten Angaben für eine Zuteilung von Prozessemissionen nach Typ a und Typ b erfolgt innerhalb des Formulars „Zuteilungselement mit Prozessemissionen“. In diesem Formular werden zunächst Daten abgefragt, die identisch für alle Zuteilungselemente mit Fall-back-Ansatz sind.

*Zur Erläuterung der Datenerfordernisse (dieser für alle Zuteilungselemente identischen Formularseiten) siehe Leitfaden Teil 2.*

Im Folgenden werden die Anforderungen beschrieben, die speziell für das Zuteilungselement mit Prozessemissionen gestellt werden.

Sofern die maßgebliche Aktivitätsrate der Anlage nach § 8 Abs. 2 bis 5 ZuV 2020 auf Grundlage des Medianwerts der Jahresmengen innerhalb des Bezugszeitraums gebildet wird, sind die folgenden Datenerfordernisse im Formular „Zuteilungselement Prozessemissionen“ anzugeben.

Tabelle 2: Formular „Zuteilungselement mit Prozessemissionen“, Seite „Bestimmung der maßgeblichen Aktivitätsrate nach § 8 Abs. 2 - 5 ZuV 2020“

Notwendige Angaben	Nähere Beschreibung
Jahreswert der Prozessemissionen (ohne Restgase)	Es ist die jährliche Aktivitätsrate in Tonnen CO <sub>2</sub> -Äquivalent nach § 5 Abs. 1 Nr. 3 d) ZuV 2020 für das Zuteilungselement mit Prozessemissionen für jedes Jahr zu bestimmen und anzugeben, an dem die Anlage mindestens einen Tag in Betrieb gewesen ist. Es ist zu beachten, dass die Prozessemissionen nach § 2 Nr. 29 ZuV 2020 die Treibhausgase CO <sub>2</sub> und N <sub>2</sub> O umfassen können. Externe Berechnungen sind dem Antrag als Anlage beizufügen, sofern sie Rechenschritte beinhalten, die über die Angaben im FMS (Zuordnung der Emissionen bzw. Stoffströme) hinausgehen. Weiterhin ist zu beachten, dass die Emissionen aus Restgasen hier nicht einzurechnen sind.
Beschreibung der Ermittlung	Hier ist detailliert zu beschreiben, wie die jährlichen Prozessemissionsmengen und der CL-Status ermittelt wurden. Es ist dabei auch zu erläutern, wie die Aufteilung der Emissionen entsprechend des CL-Status vorgenommen worden ist. Die herangezogenen Datenquellen sind anzugeben.
Jahreswert der Prozessemissionen (gesamt), die der installierten Anfangskapazität zuzuordnen sind	Wurde die Kapazität der Bestandsanlage ab Beginn des gewählten Bezugszeitraums und bis zum 30.06.2011 wesentlich verändert, so ist hier für das Jahr der ersten Änderung und für alle nachfolgenden Jahre die Jahresmenge ohne die auf die Kapazitätsänderung zurückzuführenden Anteile anzugeben (also nur die Produktionsmengen, die nicht der Erweiterung zuzuordnen sind). Wenn in diesem Formular ein Antrag nach § 8 Abs. 8 Satz 3 ZuV 2020 gestellt wurde, werden wesentliche Kapazitätserweiterungen im Jahr 2005 nicht mehr als solche betrachtet. (vgl. § 8 Abs. 8 und 9 ZuV 2020).
Methode der Ermittlung	Hier ist anzugeben, wie die Jahresmengen ohne Berücksichtigung der wesentlichen Kapazitätsänderung bestimmt wurden (siehe Leitfaden, Teil 2, Kapitel 7.2).
Beschreibung der Methode	Hier ist die Methode zur Bestimmung der jährlichen Aktivitätsraten vor der ersten wesentlichen Kapazitätsänderung zu beschreiben.
Herleitung fehlender Daten	Sofern Daten fehlen, muss dieses Fehlen begründet werden. Sofern Daten angegeben wurden, die auf Annahmen beruhen, sind diese Annahmen und möglicherweise getroffene konservative Schätzungen hier zu erläutern (vgl. § 6 Abs. 4 ZuV 2020). Auch die Bestimmung von Proxy-Daten ist zu erläutern.
Verifizierung	Die Sachverständige Stelle muss hier folgende Angaben verifizieren: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Jahreswert der Prozessemissionen (ohne Restgase)</li> <li>▪ Jahreswert der Prozessemissionen (gesamt), die der installierten Anfangskapazität zuzuordnen sind</li> <li>▪ Die Methode zur Bestimmung der Jahreswerte der Prozessemissionen, die der installierten Anfangskapazität zuzuordnen sind</li> <li>▪ Wahl eines konservativen Ansatzes, sofern Datenlücken durch Daten geschlossen wurden, die auf Annahmen beruhen. Die Sachverständige Stelle sollte im Feld „Ergänzende Anmerkungen“ erläutern, wie sie zu der Überzeugung gelangt ist, dass der Betreiber ein transparentes und nachvollziehbares - und hinsichtlich der Schließung der Datenlücken konservatives - Verfahren gewählt hat.</li> </ul>

Die von Tabelle 2 abweichenden Datenerfordernisse für Anlagen, bei denen gemäß § 8 Abs. 7 ZuV 2020 die maßgebliche Aktivitätsrate aufgrund der installierten Anfangskapazität multipliziert mit dem maßgeblichen Auslastungsfaktor bestimmt wird, werden im Leitfaden Teil 2 Kapitel 6.2 erklärt.

Zudem ist der Betreiber nach § 5 Absatz 1 Nr. 3 ZuV 2020 verpflichtet, die Produktionsdaten für jedes Zuteilungselement anzugeben, d. h. für ein Zuteilungselement mit Prozessemissionen sind die Jahresmengen der Produkte, die den entstandenen Prozessemissionen zuzuordnen sind, auf dem Unterformular „Produktionsdaten“ anzugeben. Die entsprechenden Datenerfordernisse werden in Leitfaden 2 (Kapitel 6.3) beschrieben.

*Die Datenerfordernisse im Fall wesentlicher Kapazitätsänderungen nach § 5 Absatz 1 Nr. 4 ZuV 2020 werden in Leitfaden Teil 2 (Kapitel 7.2) beschrieben.*

### 3.2 ZUTEILUNG FÜR RESTGASE

Restgase stellen zwar grundsätzlich einen Teil der Prozessemissionen dar, werden aber aufgrund abweichender Zuteilungsregeln gesondert berücksichtigt. Dabei sind die Definitionen in Kapitel 2.2 und die Abgrenzung zu den anderen Prozessemissionen in Kapitel 2.3 zu beachten. Weiterhin gilt, dass für Emissionen aus Biomasse entsprechend den Monitoring-Leitlinien der Emissionsfaktor von Null angewendet wird. Daher erfolgt für Restgase analog zu den anderen Prozessemissionen keine Zuteilung auf den biogenen Anteil (siehe Kapitel 3.1). Eine Zuteilung für die Nutzung des Restgases erfolgt jedoch unabhängig davon, ob es sich um Restgas biogenen oder fossilen Ursprungs handelt (über Wärme- oder Brennstoff-Emissionswert).

Als Besonderheit bei Restgasen wird im Falle einer energetischen Nutzung unterschieden zwischen einer Zuteilung auf

- Restgasentstehung und
- Restgasnutzung.

Bei der Zuteilung für die **Restgasentstehung** ist entscheidend, ob das Restgas aus einem Prozess stammt, der von den Systemgrenzen eines Produkt-Emissionswerts umfasst ist oder ob es außerhalb der Systemgrenzen eines Produkt-Emissionswerts entstanden ist:

- Restgas, das **innerhalb** der Systemgrenzen eines Produkt-Emissionswerts hergestellt wird, erhält die Zuteilung für die Restgasentstehung bereits mit der Zuteilung auf Basis des Produkt-Emissionswerts und erhält für die Entstehung des Restgases **keine** zusätzliche Zuteilung über ein Zuteilungselement mit Prozessemissionen. In dem Fall erhält also die Anlage, in der das Restgas entsteht, die Zuteilung über ein Zuteilungselement mit Produkt-Emissionswert.
- Anders erfolgt die Zuteilung für die Restgasentstehung bei Prozessen **außerhalb** eines Produkt-Emissionswerts. In diesem Fall erfolgt die Zuteilung innerhalb eines Zuteilungselements für Prozessemissionen beim Restgas**verbraucher**, sofern das Restgas energetisch verwertet wird. Emissionen aus der Restgasnutzung werden immer dem Restgas**verbraucher** zugeteilt.

Die Zuteilung für Nutzung des Restgases erfolgt, sofern das Restgas für die Erzeugung von zuteilungsfähiger messbarer oder nicht messbarer Wärme oder für die Herstellung eines Produkts mit Produkt-Emissionswert genutzt oder aus Sicherheitsgründen abgefackelt wird.

In vielen Fällen werden Restgase „vor Ort“ verbraucht, damit sind Verbraucher und Erzeuger dieselbe Anlage.

Tabelle 3 gibt einen kurzen Überblick, wem die jeweilige Zuteilung zugesprochen wird.

Tabelle 3: Überblick über die Empfänger der Zuteilung für Prozessemissionen und Restgase

Zuteilungsfähige Emissionen	Empfänger der Zuteilung
Prozessemissionen Typ a und Typ b (außerhalb eines Zuteilungselements mit Produkt-Emissionswert entstanden)	Erzeuger (unabhängig davon, ob von der erzeugende Anlage selber emittiert oder an eine emittierende Anlage weiter geleitet wurde)
Restgase (innerhalb eines Zuteilungselements mit Produkt-Emissionswert entstanden)	Zuteilung für die Entstehung: Erzeuger Zuteilung für die Nutzung: Verbraucher
Restgase (außerhalb eines Zuteilungselements mit Produkt-Emissionswert entstanden)	Zuteilung für die Entstehung: Verbraucher Zuteilung für die Nutzung: Verbraucher

Die Zuteilungsregeln für Emissionen aus der Restgasentstehung (innerhalb und außerhalb der Systemgrenzen eines Produkt-Emissionswerts) sind in Kapitel 3.2.1 beschrieben. Kapitel 3.2.2 stellt die Zuteilungsregeln für die Restgasnutzung dar. Kapitel 3.2.3 gibt einen kompletten und zusammenfassenden Überblick über die Zuteilungsregeln für Restgasentstehung und -nutzung.

### 3.2.1 Zuteilung bezogen auf die Entstehung von Restgasen

Vor dem Hintergrund, dass sowohl für die energetische Nutzung als auch für die Entstehung von Restgasen eine Zuteilung erfolgt, wurde die Zuteilung so geregelt, dass eine Doppelzuteilung ausgeschlossen werden kann. Deswegen werden für die auf die Restgasentstehung bezogene Zuteilung nur die Emissionen berücksichtigt, die zusätzlich zu den bei der Verwendung von Erdgas als Referenzbrennstoff entstehenden Emissionen auftreten würden. Die Zuteilung für die Restgasnutzung erfolgt in den Zuteilungselementen mit Produkt-, Wärme- bzw. Brennstoff-Emissionswerten jeweils auf der Basis des Referenzbrennstoffs Erdgas.

Im Vergleich zu anderen Brennstoffen haben die meisten Restgase einen niedrigeren Heizwert, was zu einer höheren Emissionsintensität führt. Da die Effizienz der Wärmerzeugung mit Restgas geringer ist als bei der Verwendung von Erdgas als Referenzbrennstoff, werden zusätzlich die unterschiedlichen Wirkungsgrade bei der Nutzung von Restgas und Erdgas berücksichtigt.

#### Innerhalb der Systemgrenzen eines Produkt-Emissionswerts hergestellte Restgase

Wenn ein Restgas innerhalb der Systemgrenzen eines Produkt-Emissionswerts entsteht, berücksichtigt der Produkt-Emissionswert bereits die auf die Restgasentstehung bezogene Zuteilung. Damit erfolgt die Zuteilung für die Restgasentstehung bereits über den Produkt-Emissionswert beim Restgaserzeuger. Der Restgasverbraucher erhält keine zusätzliche Zuteilung für die Entstehung des Restgases. Der Verbraucher kann jedoch eine Zuteilung für die Restgasnutzung erhalten (siehe Kapitel 3.2.2).

#### Außerhalb der Systemgrenzen eines Produkt-Emissionswerts hergestellte Restgase

Wenn ein Restgas außerhalb der Systemgrenzen eines Produkt-Emissionswerts hergestellt wird, und wenn dieses Restgas energetisch genutzt wird, erfolgt die Zuteilung für die Restgasentstehung innerhalb eines Zuteilungselements mit Prozessemissionen. Für Emissionen von abgepackelten (nicht energetisch genutzten) Restgasen kann kein Zuteilungselement mit Prozessemissionen gebildet werden – es besteht kein Zuteilungsanspruch.

Hiervon ausgenommen sind Emissionen aus der Sicherheitsfackel, bei denen eine Zuteilung für die Emissionen aus der Verbrennung der Restgase auf Basis des Brennstoff-Emissionswerts erfolgt (siehe dazu Kapitel 2.4).

#### Definition eines Zuteilungselements mit Prozessemissionen sowie Zuordnung der Emissionen

Für die Definition des Zuteilungselements mit Prozessemissionen sowie die Zuordnung der Emissionen, Brennstoffenergien und Stoffströme sind die Erläuterungen in Kapitel 3.1 analog anzuwenden. Bei der Definition des Zuteilungselements mit Prozessemissionen ist zu beachten, dass der Carbon-Leakage-Status des Prozesses, in dem die Restgase entstehen, relevant ist. Bei der Zuordnung der Emissionen, Brennstoffenergien und Stoffströme sind folgende Besonderheiten zu beachten:

- Die Zuordnung der **Emissionen** des Restgases zu dem Zuteilungselement mit Prozessemissionen erfolgt analog zu der untenstehenden Formel für die maßgebliche Aktivitätsrate. Die Emissionen, die einem äquivalenten Erdgaseinsatz entsprechen, werden dem Zuteilungselement zugeordnet, in dem das Restgas genutzt wird (Zuteilungselement mit Wärme- oder Brennstoff-Emissionswert bzw. Zuordnung zur Stromerzeugung).
- Die Zuordnung der **Brennstoffenergie** des Restgases erfolgt vollständig auf das Zuteilungselement, in dem die Nutzung des Restgases abgebildet wird (Zuteilungselement mit Wärme- oder Brennstoff-Emissionswert bzw. Zuordnung zur Stromerzeugung). Dem Zuteilungselement mit Prozessemissionen sind entsprechend keine Brennstoffenergien des Restgases zuzuordnen.



- Die Zuordnung des **Stoffstroms** Restgas erfolgt ohne weitere Aufteilung vollständig auf das Zuteilungselement mit Prozessemissionen. Dem Zuteilungselement, in dem die Nutzung abgebildet wird (Zuteilungselement mit Wärme- oder Brennstoff-Emissionswert bzw. Zuordnung zur Stromerzeugung), ist entsprechend **kein** Stoffstrom zuzuordnen.
- Sofern in einer Anlage Prozessemissionen Typ b entstehen und gleichzeitig für den Anteil der energetisch genutzten Anteile der Restgase eine Zuteilung beantragt wird, müssen die Emissionen analog zu dem untenstehenden Vorgehen für die maßgebliche Aktivitätsrate (Aufteilung der Prozessemissionen Typ b und Typ c) zugeordnet werden, um eine mögliche Doppelzuteilung auszuschließen (siehe Seite 17).

### Bestimmung der maßgeblichen Aktivitätsrate

Die maßgebliche Aktivitätsrate des Zuteilungselements mit Prozessemissionen für die Entstehung des Restgases wird innerhalb des FMS wie folgt ermittelt:

$$MAR_{\text{Restgas}} = \text{Median}_{\text{Bezugszeitraum}} [V_{\text{Restgas}} * H_{\text{uRestgas}} * (EF_{\text{Restgas}} - EF_{\text{Erdgas}} * \text{Korrektur}_\eta)]$$

wobei

$MAR_{\text{Restgas}}$  → ist die maßgebliche Aktivitätsrate des Zuteilungselements in Zusammenhang mit der Entstehung von Restgasen, die nicht innerhalb der Systemgrenzen eines Produkt-Emissionswerts hergestellt wurden (angegeben in  $\text{tCO}_{2(\bar{A})}$ )

$\text{Median}_{\text{Bezugszeitraum}}$  → ist der Medianwert über den Bezugszeitraum

$V_{\text{Restgas}}$  → ist das Volumen des nicht abgepackelten Restgases (angegeben in  $\text{Nm}^3$  oder Tonnen)

$H_{\text{uRestgas}}$  → ist der untere Heizwert des Restgases (angegeben in  $\text{GJ}/\text{Nm}^3$  oder  $\text{GJ}/\text{t}$ )

$EF_{\text{Restgas}}$  → ist der Emissionsfaktor des Restgases (angegeben in  $\text{tCO}_2/\text{GJ}$ )

$EF_{\text{Erdgas}}$  → ist der Emissionsfaktor von Erdgas ( $0,056 \text{ tCO}_2/\text{GJ}$ )

$\text{Korrektur}_\eta$  → ist ein Faktor, der den Unterschied zwischen dem Wirkungsgrad der Restgasverwendung und dem der Erdgasverwendung (Referenzbrennstoff) berücksichtigt. Der Standardwert dieses Faktors ist 0,667.

Mithilfe des FMS werden alle Daten für die Ermittlung der MAR erfasst. Zu beachten ist dabei, dass alle o. g. Angaben in Bezug auf Restgas ( $V_{\text{Restgas}}$ ,  $H_{\text{uRestgas}}$  und  $EF_{\text{Restgas}}$ ) den gesamten Restgasstrom betreffen, d. h. den Gesamtstrom aus Prozessemissionen Typ b und Typ c<sup>3</sup>. Im Fall, dass Restgase bereits vollständig oxidierten Kohlenstoff als  $\text{CO}_2$  enthalten, wird auch dieses als Teil des Restgases behandelt - und in diesem Fall **nicht** als Typ b (so dass eine Doppelzählung der Prozessemissionen Typ b ausgeschlossen ist). Im Fall der Mischung von Restgasen mit anderen Gasen ist zu beachten:

- Findet eine energetische Nutzung des Gasgemisches statt, werden die bereits enthaltenen  $\text{CO}_2$ -Anteile in den Emissionsfaktor des als Restgas betrachteten Mischgases einbezogen. Somit ist  $\text{CO}_2$ , das beispielsweise aus Karbonaten entstammt, die in einem Stoffstrom zusammen mit unvollständig verbranntem organischen Kohlenstoff enthalten sind, über den Emissionsfaktor als Bestandteil des Restgasstroms berücksichtigt. Dieses Vorgehen entspricht den Anforderungen aus den Monitoring-Leitlinien 2008-2012 und wird in der Regel in den Emissionsberichten entsprechend abgebildet sein.
- Brennstoffanteile, die dem Restgas zugemischt werden, um z. B. den Heizwert anzuheben, sind aus der Bilanzierung des Restgases heraus zurechnen und erhalten keine Zuteilung innerhalb des Zuteilungselements mit Prozessemissionen<sup>4</sup>.

Entsprechende Beispiele zu diesen Thematiken finden sich in Kapitel 4.3 und Kapitel 4.4.

Über die Einbeziehung der Emissionen der Prozessemissionen Typ b als Bestandteil des Restgasstroms erfolgt eine vollständige Zuteilung für Prozessemissionen Typ b über die Zuteilungsmethode für Restgase - soweit der Restgasstrom energetisch genutzt wird. In dem Fall, dass der Restgasstrom **nicht** energetisch genutzt wird, kann für den nachgewiesenen Anteil der Prozessemissionen Typ b eine entsprechende Zuteilung beantragt werden (siehe Kapitel 3.1).

3 Die gleiche Methode ist für die unter einen Produkt-Emissionswert fallenden Restgase angewendet worden.

4 Bei Nutzung der aus der Verbrennung entstehenden Wärme erfolgt die Zuteilung über ein Zuteilungselement mit Wärme- bzw. Brennstoff-Emissionswert.

In dem Fall kann jedoch keine weitere Zuteilung für die Nutzung eines Restgases erfolgen, da Teile des Restgasstroms nunmehr als Prozessemissionen Typ b (ohne energetische Nutzung) gelten.

Sofern nur ein Teil des Restgases energetisch genutzt wird und für den anderen Teil eine Zuteilung für die Prozessemissionen Typ b beantragt werden soll, ist zu beachten, dass die Prozessemissionen Typ b ausschließlich für den CO<sub>2</sub>-Anteil in dem **nicht** genutzten Restgasstrom angegeben werden.

Desweiteren sind folgende Punkte zu beachten:

- Falls der Emissionsfaktor des Restgases niedriger ist als der Emissionsfaktor des Erdgases multipliziert mit dem Standardkorrekturfaktor, ist die maßgebliche Aktivitätsrate  $MAL_{\text{Restgas}}$  Null.
- Der Standardkorrekturfaktor (Korrektur<sub>η</sub>) von 0,667 wird für die Berechnung der Zuteilung für die Entstehung von Restgasen genutzt, unabhängig von der Nutzung des Restgases zur Wärme- oder zur Stromerzeugung. Sollte ein Betreiber nachweisen, dass ein anderer Korrekturfaktor maßgeblich ist, so muss im Antrag angegeben werden, ob sich der gewählte Korrekturfaktor auf Restgas bezieht, das der Wärmeerzeugung oder der Stromerzeugung dient. Wenn der Korrekturfaktor, der auf den Wirkungsgraden von Restgas und Erdgas zur Wärmeerzeugung basiert, vom Korrekturfaktor, der auf den Wirkungsgraden von Restgas und Erdgas zur Stromerzeugung basiert, abweicht, ist das Formular „Restgas“ zweimal anzulegen: Einmal für Restgase zur Strom- und einmal für Restgase zur Wärmeerzeugung, jeweils mit den spezifischen Korrekturfaktoren.

### Datenerfordernisse für die Zuteilung im Zusammenhang mit der Entstehung von Restgasen

Alle Daten, die für die Beantragung einer Zuteilung für die Entstehung von Restgasen benötigt werden, werden auf dem Formular „Restgase“ und dem Unterformular „Restgas“ vorgenommen. Das Formular „Restgase“ kann über „Restgase hinzufügen“ angelegt werden, wenn im Formular „Beschreibung der Anlage“ im Abschnitt „Eigenschaft der Anlage“ angegeben wurde, dass Restgase erzeugt oder importiert wurden. Ein Unterformular „Restgas“ kann anschließend über „Restgas hinzufügen“ angelegt werden. Diese Formulare sind nur in dem Fall auszufüllen, wenn eine Zuteilung in Zusammenhang mit der **Entstehung** von Restgasen beantragt wird.

Mit diesen Formularen erfolgt die Berechnung der zuteilungsfähigen Aktivitätsrate, die auf die Entstehung von Restgasen, die energetisch genutzt werden, bezogen ist. Die grundlegende Berechnungsmethode ist in Abbildung 3 schematisch dargestellt. Die im FMS anzugebenden Daten sind in den nachfolgenden Tabellen dargestellt.

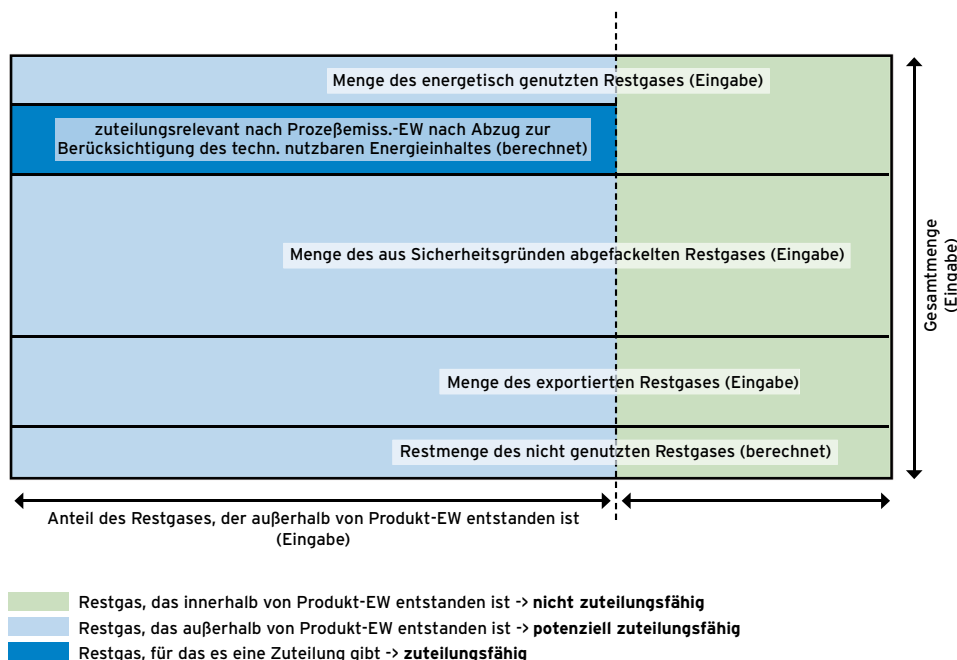


Abbildung 3: Berechnungsmethode für zuteilungsfähige Restgase

Dabei wird zunächst betrachtet, mit welchem Anteil die **Entstehung** des genutzten Restgases als zuteilungsfähig anerkannt werden kann. Dafür muss der Betreiber den Anteil des Restgases angeben, der außerhalb der Systemgrenzen eines Zuteilungselements mit Produkt-Emissionswert entstanden ist (in der Grafik blau markiert). Die innerhalb der Systemgrenzen eines Produkt-Emissionswerts entstandenen Restgase sind im Rahmen eines Zuteilungselements mit Prozessemissionen nicht zuteilungsfähig (in der Grafik grün markiert) und bilden den automatisch generierten Restanteil. Diesem Anteil sind auch alle anderen aufgrund der Entstehung des Restgases nicht zuteilungsfähigen Anteile zuzuordnen (z. B. weil sie in Nicht-ETS-Anlagen hergestellt wurden oder innerhalb der Systemgrenzen eines Produkt-Emissionswerts entstanden sind). Beim Import von Restgasen sind hier die Angaben zu der Anlage zu machen, mit der der Austausch des Restgases erfolgt. Sofern nicht nachgewiesen werden kann, dass es sich um zuteilungsfähige Restgase aufgrund ihrer Entstehung handelt (gemäß Kapitel 2.2), muss davon ausgegangen werden, dass es sich um nicht zuteilungsfähige Restgase handelt.

Nachfolgend wird in dem Formular angegeben, welche Anteile des Restgases aufgrund der **Nutzung** zuteilungsfähig sind (die zuteilungsfähigen Anteile sind dunkelblau markiert, während die nicht zuteilungsfähigen Anteile hellblau gehalten sind). Dazu werden im Einzelnen alle nicht zuteilungsfähigen Nutzungen abgefragt (Export des Restgases sowie nicht genutztes/abgepackeltes Restgas) sowie die Nutzungen, die keine Zuteilung auf Basis eines Zuteilungselements mit Prozessemissionen erlaubt (aus Sicherheitsgründen abgepackeltes Restgas). Einzig die energetische Nutzung des Restgases (für Produktion messbarer und nicht-messbarer Wärme sowie von Strom) kann eine Zuteilung auf Basis eines Zuteilungselements mit Prozessemissionen begründen. Von der Gesamtmenge des energetisch genutzten Restgases erfolgt noch der Abzug des energetisch nutzbaren Energiegehalts.

Das Gesamtergebnis der zuteilungsfähigen Menge an Emissionen aus der Restgasnutzung erfolgt aus der Kombination des Abzugs der nicht zuteilungsfähigen Anteile aus der Entstehung des Restgases mit dem Abzug der nicht zuteilungsfähigen Anteile aus der Nutzung des Restgases (in der Grafik dunkelblau markiert).

Nachfolgend sind die erforderlichen Angaben dargestellt:

- Auf dem Hauptformular „Restgase“ werden die Jahreswerte der Emissionen aus Restgasen für die Zuteilungselemente mit Prozessemissionen automatisch errechnet. An dieser Stelle muss die Sachverständige Stelle bestätigen, ob sämtliche bezogenen oder in der Anlage entstandenen Restgase erfasst worden sind.
- Die Angaben zu einzelnen Restgasströmen werden über die Unterformulare „Restgas“ abgefragt. Bezieht eine Anlage oder entstehen in einer Anlage mehrere Restgasströme, so ist die entsprechende Anzahl an Unterformularen anzulegen.

Folgende Angaben sind im Unterformular „Restgas“ vorzunehmen.

Tabelle 4: Formular „Restgas“, Abschnitt „Beschreibung des bezogenen oder erzeugten Restgases“

Notwendige Angaben	Nähere Beschreibung
Name des Gasstroms	Hier ist ein eindeutiger Name für den Gasstrom anzugeben.
Name des Stoffs	Der Stoff aus der hinterlegten Liste ist auszuwählen, der das Restgas am besten charakterisiert.
Beschreibung des Restgases	Hier wird eine Beschreibung des Restgases und des Produktionsprozesses, dem es entstammt, gefordert. Dies umfasst, wenn möglich, auch Angaben zur Zusammensetzung des Gases (z.B. % CO <sub>2</sub> , % H <sub>2</sub> , biogener Anteil am Volumenstrom).
Wurde das Restgas bezogen?	Es ist anzugeben, ob das Restgas von einer anderen Anlage bezogen wurde.
Name der herstellenden Anlage	Es ist die oder sind die externe(n) Anlage(n) auszuwählen, aus deren Produktion das Restgas stammt. Die Auswahlliste zeigt die Anlagen, bei denen ein technischer Verbund im Formular „Austausch“ angegeben wurde.  Dieses Feld ist nur beschreibbar, wenn in diesem Formular angegeben wurde, dass das Restgas bezogen wurde.

Notwendige Angaben	Nähere Beschreibung
Wurde das Restgas ganz oder teilweise in ETS-Anlagen außerhalb eines Zuteilungselements mit Produkt-Emissionswert erzeugt?	Es ist „Ja“ anzugeben, sofern das Restgas ganz oder teilweise in ETS-Anlagen außerhalb eines Zuteilungselements mit Produkt-Emissionswert entstanden ist.
Beschreibung der Herkunft der Restgase (Brennstoffe, Prozesse, physische Einheiten)	Falls das Restgas innerhalb der Anlagengrenzen entstanden ist, sind hier die Brennstoffe und Prozesse, wenn möglich mit wichtigen Reaktionsgleichungen, zu beschreiben, aus denen das Restgas entstammt. Die Prozesse sollen physischen Einheiten der Anlage zugeordnet werden.  Falls Restgas bezogen wurde, ist zu beschreiben, wie festgestellt wurde, dass und in welchem Umfang dieser Import ETS- oder Nicht-ETS-Anlagen entstammt. Auch die Ermittlung des Anteils des Restgases, der außerhalb vom Produkt-Emissionswert entstanden ist, muss ggf. beschrieben werden.
Sind die zuteilungsfähigen Prozessemissionen aus diesem Restgas dem Zuteilungselement "Prozessemissionen, CL-gefährdet" zuzuordnen?	Stammt das Restgas aus Produktionsprozessen, die CL-gefährdet sind und für die kein Produkt-Emissionswert festgelegt wurde, ist „ja“ auszuwählen.  Der CL-Status richtet sich nach dem Hauptprodukt des Prozesses, aus dem das Restgas stammt. Der CL-Status des Produkts, zu dessen Produktion das Restgas genutzt wird, ist hier unerheblich.
Beschreibung der Differenzierung nach dem Risiko einer Verlagerung von CO <sub>2</sub> -Emissionen der Sektoren oder Teilsektoren, in denen das Restgas erzeugt wurde	Hier soll beschrieben werden, wie beurteilt wurde, ob das Restgas aus Produktionsprozessen stammt, die CL-gefährdet sind.
Verifizierung	Die Sachverständige Stelle muss hier folgende Angaben verifizieren: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Beschreibung und Entstehung der Restgase</li> <li>▪ CL-Status des Zuteilungselements</li> </ul>

Tabelle 5: Formular „Restgas“, Abschnitt „Menge des bezogenen oder erzeugten Restgases“

Notwendige Angaben	Nähere Beschreibung
Menge	Hier ist die Menge des entstandenen oder bezogenen Restgases für jedes Jahr einzutragen. Diese Menge bezieht sich auf den auf der vorherigen Seite ausgewählten Carbon-Leakage-Status. Im letzten Feld der Zeile ist die entsprechende Einheit der Menge in Tonnen oder 1000 Nm <sup>3</sup> (Kubikmeter unter Standardbedingungen) anzugeben.  Zu beachten ist, dass das im Restgas enthaltene CO <sub>2</sub> in die Berechnung des Volumens eingeht.
Davon an andere Anlagen abgegeben	Hier ist die von der oben angegebenen Menge abgegebene Menge an Restgas anzugeben. Als Einheit wird hier automatisch die oben angegebene Einheit verwendet.

Notwendige Angaben	Nähere Beschreibung
Anteil des Restgases, der in ETS-Anlagen außerhalb von Zuteilungselementen mit Produkt-Emissionswert erzeugt wurde [%]	<p>Dieses Feld ist nur auszufüllen, wenn auf dem vorherigen Blatt angegebene wurde, dass das Restgas ganz oder teilweise in ETS-Anlagen außerhalb eines Zuteilungselements mit Produkt-Emissionswert entstanden ist und zumindest ein Teil des Restgases in der Anlage verbleibt. Sollte beispielsweise ein Restgasstrom vollständig exportiert werden, wird die in der Anlage zur Verfügung stehende Restgasmenge zu null berechnet. In dem Fall ist dieses Feld nicht beschreibbar.</p> <p>Andernfalls ist hier der Anteil des Restgases für jedes Jahr in Prozent anzugeben, der nicht aus Prozessen mit Produkt-Emissionswert, aber aus ETS-Anlagen stammt.</p> <p>Beispiel: 30,5 % sind zuteilungsfähig, weil dieser Anteil der Restgase aus einer ETS-Anlage mit Fall-back-Zuteilungselementen stammt.</p>
Verifizierung	Die Sachverständige Stelle muss hier die Mengenangaben verifizieren. Zusätzlich kann sie ergänzende Anmerkungen vornehmen.

Tabelle 6: Formular „Restgas“, Abschnitt „Nutzung der in der Anlage eingesetzten Menge des Restgases“

Notwendige Angaben	Nähere Beschreibung
Davon zur Erzeugung messbarer und nicht messbarer Wärme oder zur Stromerzeugung genutzt	<p>Das Feld ist nur auszufüllen, wenn im Abschnitt „Beschreibung des bezogenen oder erzeugten Restgases“ angegeben wurde, dass das Restgas zumindest teilweise außerhalb von Prozessen mit Produkt-Emissionswert entstanden ist.</p> <p>Anzugeben ist die Menge des Restgases, die energetisch für die Wärmeproduktion oder zur Stromproduktion genutzt wird.</p>
davon aus Sicherheitsgründen abgepackelt	<p>Das Feld ist nur auszufüllen, wenn das Restgas zumindest teilweise außerhalb von Prozessen mit Produkt-Emissionswert entstanden ist.</p> <p>Anzugeben ist die Menge des Restgases, das aus Sicherheitsgründen gemäß den Kriterien in diesem Leitfaden abgepackelt wurde (diese Menge wird nicht dem Zuteilungselement mit Prozessemissionen zugeordnet, eine automatische Zuordnung zu dem Zuteilungselement mit Brennstoff-Emissionswert findet nicht statt).</p>
Verifizierung	<p>Die Sachverständige Stelle muss hier folgende Angaben verifizieren:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ die Mengenangaben für die Strom- und Wärmeerzeugung</li> <li>▪ die Mengenangaben des aus Sicherheitsgründen abgepackelten Restgases</li> </ul>

Tabelle 7: Formular „Restgas“, Abschnitt „Energetische Nutzung des eingesetzten Restgases“

Notwendige Angaben	Nähere Beschreibung
Heizwert	<p>Hier ist der untere Heizwert des Restgases für jedes Jahr anzugeben. Die Einheit des unteren Heizwerts wird automatisch vorbelegt.</p> <p>Zu beachten ist, dass das im Restgas enthaltene CO<sub>2</sub> (als Prozessemissionen Typ b) in die Berechnung des Heizwerts mindernd eingeht. Der Energieinhalt des biogenen Anteils des Stoffstroms wird im Heizwert mit berücksichtigt.</p> <p>Hinweis: Wurde für die Menge des Restgases im Abschnitt „Menge des bezogenen oder erzeugten Restgases“ die Einheit 1000Nm<sup>3</sup>/a ausgewählt, so ist an dieser Stelle der Heizwert in GJ/1000Nm<sup>3</sup> einzutragen.</p>

Notwendige Angaben	Nähere Beschreibung
Emissionsfaktor	Hier ist der Emissionsfaktor des Restgases anzugeben. Die Einheit ist mit t CO <sub>2</sub> /GJ festgelegt.  Zu beachten ist, dass das im Restgas enthaltene CO <sub>2</sub> (als Prozessemissionen Typ b) in die Berechnung des Emissionsfaktors erhöhend eingeht. Der biogene Kohlenstoff wird in Übereinstimmung mit den Monitoring-Leitlinien 2008-2012 mit dem Emissionsfaktor von Null bewertet.
Effizienz für die gleichwertige Nutzung von Erdgas	Hier ist die Effizienz der Anlage anzugeben, wenn diese mit Erdgas betrieben wird. Eine Änderung des Standardwerts (bezogen auf den Referenzbrennstoff Erdgas) ist nur möglich, wenn der Wert ausreichend belegt werden kann.
Effizienz für die Nutzung von Restgas	Hier ist die Effizienz der Anlage anzugeben, wenn diese mit Restgas betrieben wird. Eine Änderung des Standardwerts (bezogen auf den Referenzbrennstoff Erdgas) ist nur möglich, wenn der Wert ausreichend belegt werden kann.
Verifizierung	Die Sachverständige Stelle muss hier folgende Angaben verifizieren: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ die Angaben zu den Stoffdaten des Restgases und zur potentiell zuteilungsfähigen Emissionsmenge</li> <li>▪ die angegebenen Effizienzen</li> </ul>

In diesem Abschnitt des Formulars „Restgas“ erfolgt automatisch die Berechnung der **zuteilungsfähigen** Prozessemissionen aus den zuvor angegebenen Werten. Die Ergebnisse der Berechnung werden automatisch in das Formular „Zuteilungselement mit Prozessemissionen“ in das Feld „Jahreswert der Emissionen aus Restgasen“ übertragen.

Tabelle 8: Formular „Restgas“, Abschnitt „Beschreibung der angewandten Methoden“

Notwendige Angaben	Nähere Beschreibung
Beschreibung der Datenermittlung (Messverfahren, Dokumente, Annahmen)	An dieser Stelle sind die genutzten Mess- und Analyseverfahren zur Bestimmung von Massen- oder Volumenstrom, Zusammensetzung einschließlich Ermittlung des biogenen Anteils, Emissionsfaktor und unterem Heizwert zu erläutern. Sollten keine Daten vorliegen, ist die Herleitung der Werte aus Lieferantangaben oder anderen Nachweisdokumenten zu erläutern. Bei fehlenden Nachweisdokumenten ist zu erläutern, wie die Daten mit konservativen Annahmen bestimmt wurden.
Beschreibung, wie die energetisch genutzte Restgasmenge bestimmt wurde	Hier ist zu beschreiben, wie die energetisch genutzte Restgasmenge bestimmt wurde.
Verifizierung	Die Sachverständige Stelle muss hier die beschriebenen Methoden zur Ermittlung der Daten zu Restgasen verifizieren.

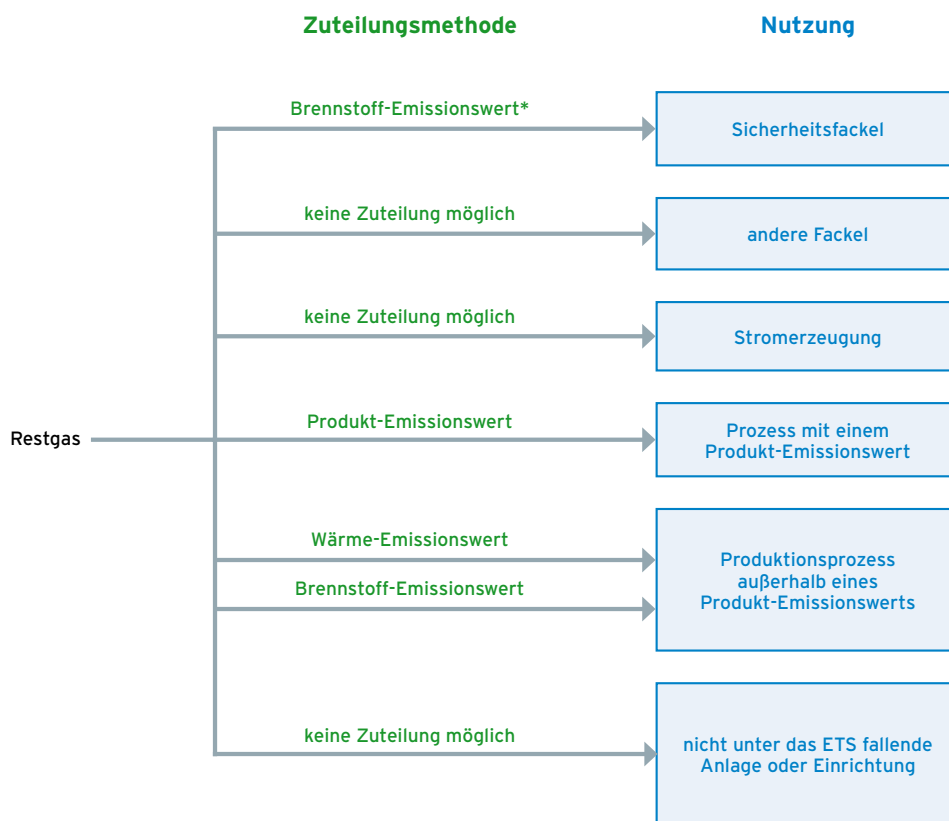
### 3.2.2 Zuteilung bezogen auf die Nutzung von Restgasen

Abhängig von der Nutzung des Restgases können Emissionen auf Basis einer für die Restgasnutzung anwendbaren Zuteilungsmethode zugeteilt werden.

Unabhängig von der Zusammensetzung und der Herkunft des Restgases wird die Verwertung des Restgases wie jeder andere Brennstoff behandelt:

- Wenn Restgas zur Stromerzeugung verwendet oder abgefackelt wird, erfolgt keine Zuteilung für diese Nutzung. Ausnahme ist die Verbrennung von außerhalb der Systemgrenzen eines Produkt-Emissionswerts hergestellten Restgasen in einer Sicherheitsfackel. In diesem Fall findet eine Zuteilung auf Basis des Brennstoff-Emissionswerts statt (vgl. Kapitel 3.3).
- Wenn Restgas zur Herstellung eines unter einen Emissionswert fallenden Produkts verwendet wird, ist die Zuteilung bereits im Emissionswert dieses Produkts berücksichtigt.

- Wenn Restgas zur Erzeugung messbarer Wärme verwendet wird, wird die Verwendung dieser Wärme auf Basis des Wärme-Emissionswerts zugeteilt (sofern der Wärmeverbrauch nicht bereits unter einen Produkt- Emissionswert fällt oder zur Stromerzeugung genutzt wird).
- Für aus Restgasen erzeugte und an Privathaushalte exportierte Wärme kann keine zusätzliche Zuteilung auf Grundlage von § 10 ZuV 2020 erteilt werden, in dem Umfang wie die Entstehung des Restgases bereits innerhalb eines Zuteilungselements für Produkt-Emissionswert bzw. eines Zuteilungselements für Prozessemissionen berücksichtigt ist. Nur für die Emissionen aus der Verbrennung von Restgasen, die keinem Zuteilungselement mit Produkt-Emissionswert und keinem Zuteilungselement mit Prozessemissionen zuzuordnen sind, kann eine zusätzliche Zuteilung gemäß § 10 ZuV erfolgen. Bei korrekter Zuordnung der Emissionen und Brennstoffenergien auf die Zuteilungselemente entsprechend der in Kapitel 3.2.1 beschriebenen Anforderungen wird dieses bereits berücksichtigt.
- Wenn Restgas als Brennstoff zur Erzeugung nicht-messbarer Wärme und nicht zur Stromerzeugung verwendet wird, erhält das Zuteilungselement, das diesen Brennstoff verbraucht, eine Zuteilung auf Basis des Brennstoff-Emissionswerts.



\* Verbrennung in einer Sicherheitsfackel erhält nur eine Zuteilung auf Basis eines Brennstoff-Emissionswerts, falls das abgefackelte Restgas außerhalb der Systemgrenzen eines Produkt- Emissionswerts hergestellt wurde.

Abbildung 4: Zuteilung für die Restgasnutzung differenziert nach verschiedenen Nutzungsarten.

#### Datenerfordernisse für die Zuteilung im Zusammenhang mit der Nutzung von Restgasen

Die Angaben, die für eine Zuteilung für die Nutzung von Restgasen von Bedeutung sind, sind in den jeweiligen Formularen zu Zuteilungselementen anzugeben, für die die Restgase genutzt wurden. Sollte das Restgas beispielsweise zur Erzeugung von messbarer Wärme genutzt worden sein, ist dies bei den Angaben zum Zuteilungselement mit Wärme-Emissionswert zu berücksichtigen.

*Für Details zu Datenerfordernissen von Zuteilungselementen mit Wärme- oder Brennstoff-Emissionswert siehe Leitfaden Teil 2.*

Bei der Zuordnung der Emissionen, Brennstoffenergien und Stoffströme sind folgende Besonderheiten zu beachten:

- Die Zuordnung der **Emissionen** des Restgases zu dem Zuteilungselement mit Prozessemissionen erfolgt analog zu der Formel für die maßgebliche Aktivitätsrate in Kapitel 3.2.1. Die den Zuteilungselementen mit Wärme- oder Brennstoff-Emissionswert oder der Stromerzeugung zuzuordnenden Emissionen sind dem FMS-Formular „Restgas“ als „Abzuziehende Emissionsmenge“ zu entnehmen.
- Die Zuordnung der **Brennstoffenergie** des Restgases erfolgt vollständig auf das Zuteilungselement, in dem die Nutzung des Restgases abgebildet wird (Zuteilungselement mit Wärme- oder Brennstoff-Emissionswert bzw. Zuordnung zur Stromerzeugung).
- Die Zuordnung des **Stoffstroms** Restgas erfolgt ohne weitere Aufteilung vollständig auf das Zuteilungselement mit Prozessemissionen. Dem Zuteilungselement, in dem die Nutzung abgebildet wird (Zuteilungselement mit Wärme- oder Brennstoff-Emissionswert bzw. Zuordnung zur Stromerzeugung), ist entsprechend kein Stoffstrom zuzuordnen.

### 3.2.3 Gesamtzuteilung für die Entstehung und Nutzung von Restgasen

#### Innerhalb der Systemgrenzen eines Produkt-Emissionswerts hergestellte Restgase

Abbildung 5 gibt einen Überblick über die verwendeten Zuteilungsmethoden, wenn die Restgase innerhalb der Systemgrenzen eines Produkt-Emissionswerts hergestellt werden:

- Die Zuteilung für Restgas**entstehung** wird durch den Produkt-Emissionswert berücksichtigt. Diese Zuteilung geht an den Erzeuger des Restgases.
- Die Zuteilung für die Restgas**nutzung** (sofern zutreffend) geht an den Verbraucher des Restgases. Abbildung 5 zeigt, welche Zuteilungsmethoden für die verschiedenen Nutzungstypen zu verwenden sind.

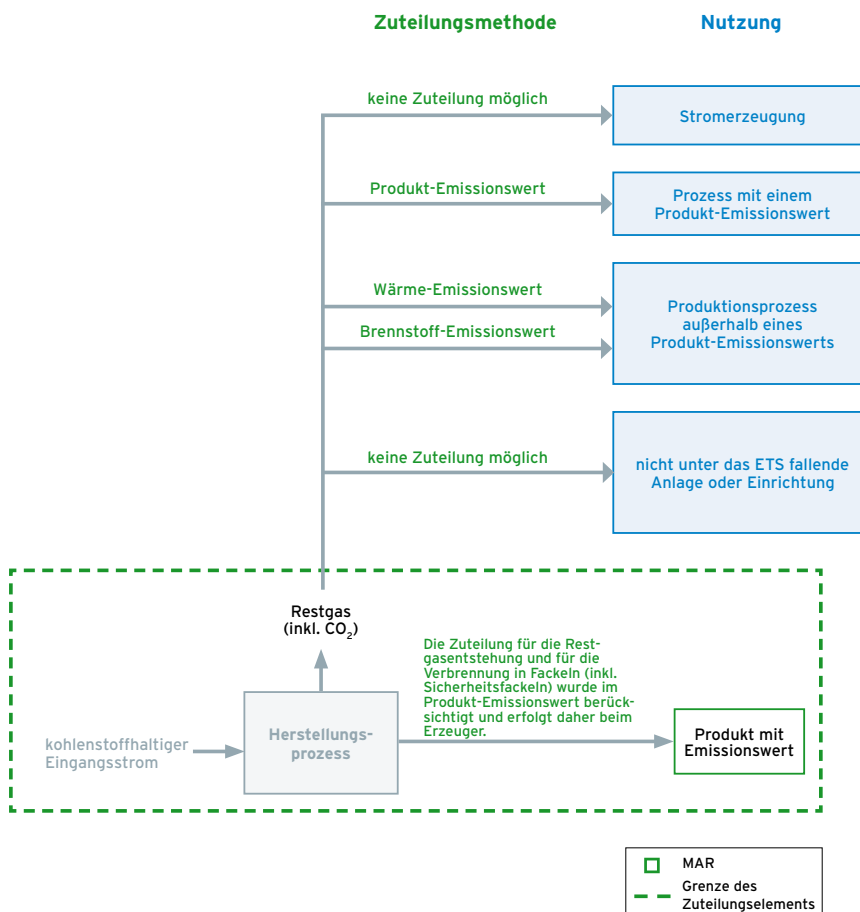


Abbildung 5: Überblick über die Zuteilung für die Entstehung und Nutzung eines innerhalb der Systemgrenzen eines Produkt-Emissionswerts entstandenen Restgases



### Außerhalb der Systemgrenzen eines Produkt-Emissionswerts hergestellte Restgase

Abbildung 6 gibt einen Überblick über die zu verwendenden Zuteilungsmethoden, wenn die Restgase außerhalb der Systemgrenzen eines Produkt-Emissionswerts hergestellt werden.

- Die Zuteilung für die Entstehung von Restgasen, die letztendlich nicht abgefackelt werden, erfolgt innerhalb eines Zuteilungselements mit Prozessemissionen (vgl. Kapitel 3.1). Diese Zuteilung erfolgt zugunsten des Verbrauchers des Restgases. Wenn das Restgas durch mehr als eine ETS-Anlage genutzt wird, wird die Zuteilung auf diese Anlagen auf Basis der durch die verschiedenen ETS-Anlagen verwendeten Restgasmengen verteilt.
- Die Zuteilung für Restgasnutzung (sofern zutreffend) erfolgt zugunsten des Verbrauchers des Restgases. Abbildung 6 zeigt, welche Zuteilungsmethoden für verschiedene Nutzungstypen anwendbar sind.

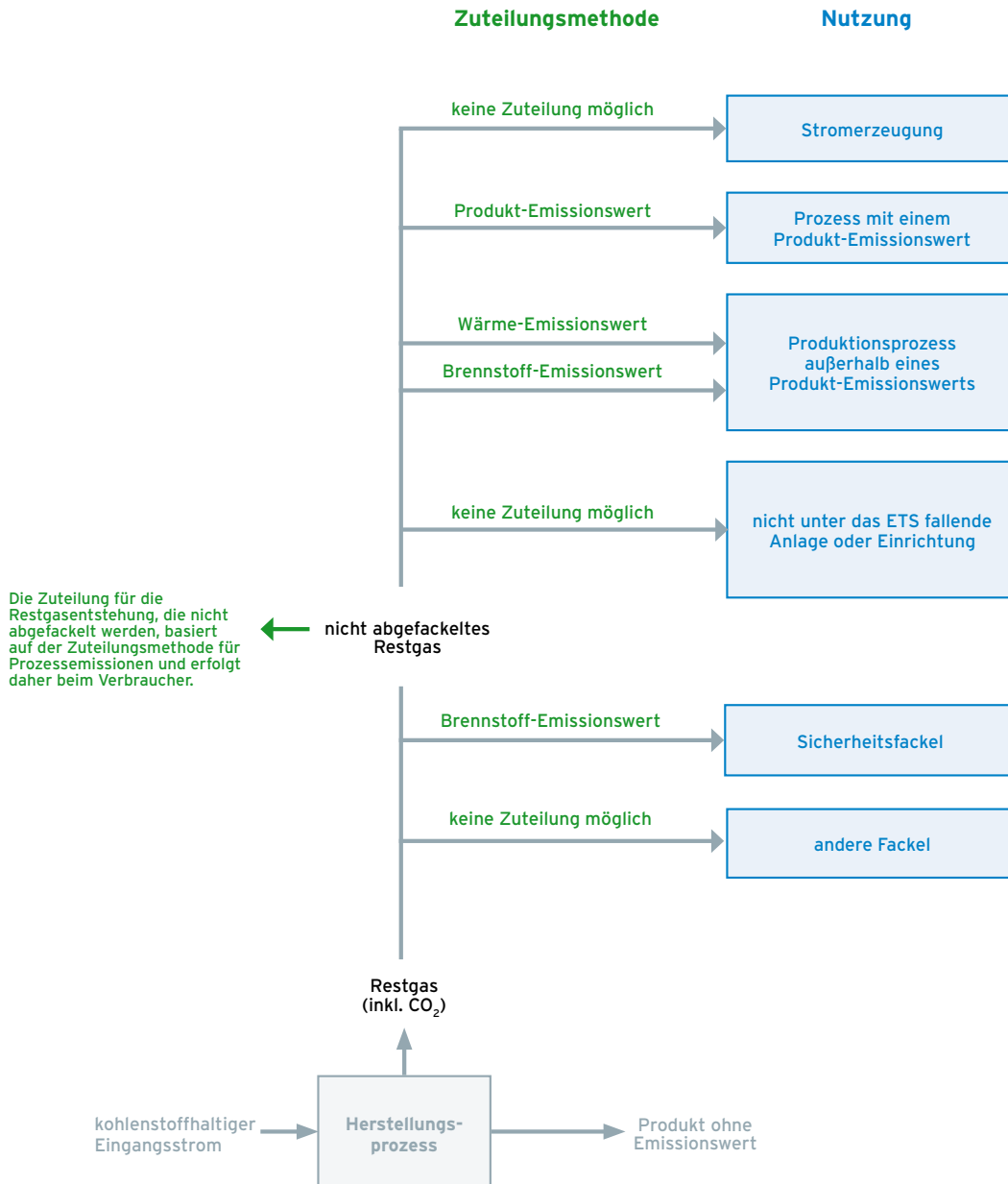


Abbildung 6: Überblick über die Zuteilung für Entstehung und Nutzung eines außerhalb der Systemgrenzen eines Produkt-Emissionswerts entstandenen Restgases

Bei der Antragstellung muss sichergestellt werden, dass keine zweimalige Zuteilung auf den selben CO<sub>2</sub>-Gehalt beantragt wird: Es könnte einmal eine Zuteilung für ein Zuteilungselement mit Brennstoff-Emissionswert und einmal eine Zuteilung für die Entstehung und Nutzung des aus dem Brennstoff entstehenden Restgases in Ansatz gebracht werden. Um zu vermeiden, dass Restgase doppelt in Ansatz gebracht werden, ist

- Brennstoff, der als Reduktionsmittel oder für chemische Synthesen benutzt wird, nicht als Brennstoff in einem Zuteilungselement mit Brennstoff-Emissionswert zu betrachten und
- ein Brennstoff, der in Restgasumgesetzt wird, nicht über ein Zuteilungselement mit Brennstoff-Emissionswert zu berücksichtigen.

Um eine Doppelerfassung zu vermeiden, ist die maßgebliche Aktivitätsrate des Zuteilungselements mit Brennstoff-Emissionswert, der den Brennstoff für den Prozess umfasst, in dem die Restgase entstehen, wie folgt zu ermitteln:

$$MAR_{\text{Brennstoff}} = \text{Median}_{\text{Bezugszeitraum}} [\text{Brennstoff}_{\text{Prozess}} - V_{\text{Restgas}} * H_{\text{u, Restgas}} * \alpha]$$

wobei

$MAR_{\text{Brennstoff}}$  → ist die maßgebliche Aktivitätsrate des Zuteilungselements mit Brennstoff-Emissionswert

$\text{Median}_{\text{Bezugszeitraum}}$  → ist der Medianwert über den Bezugszeitraum

$\text{Brennstoff}_{\text{Prozess}}$  → ist die Gesamtmenge des im Herstellungsprozess verbrauchten Brennstoffs ausgenommen den als Reduktionsmittel oder in chemischen Synthesen benutzten Brennstoff (angegeben in GJ)

$V_{\text{Restgas}}$  → ist das Gesamtvolumen des den Herstellungsprozess verlassenden Restgases (angegeben in Nm<sup>3</sup> oder Tonnen)

$H_{\text{u, Restgas}}$  → ist der untere Heizwert des Restgases (angegeben in GJ/Nm<sup>3</sup> oder GJ/t)

$\alpha$  → ist der aus dem Brennstoff entstehende Anteil des Restgases

### 3.3 ZUTEILUNG FÜR DIE EMISSIONEN AUS SICHERHEITSFACKELN

Bei einer Verbrennung von Gasen in einer Sicherheitsfackel außerhalb der Systemgrenzen eines Zuteilungselements mit Produkt-Emissionswert besteht ein Anspruch auf Zuteilung von kostenlosen Emissionsberechtigungen im Rahmen des Zuteilungselements mit Brennstoff-Emissionswert sowohl für das verbrannte abgefackelte Gas als auch die zum Betreiben der Fackel benötigten Brennstoffe. Auch für Gase, die nicht der Definition von Restgasen im Sinne von § 2 Nr. 17 ZuV 2020 entsprechen, besteht im Fall der Sicherheitsabfackelung ein Zuteilungsanspruch. Unabhängig vom Ort der Freisetzung der Emissionen aus Fackeln erfolgt die Zuteilung an die Anlage, deren Genehmigung die Abfackelung aus Sicherheitsgründen fordert. Im Fall von Abfackelung in anderen Fackeln als der Sicherheitsfackel besteht grundsätzlich kein Anspruch auf Zuteilung kostenloser Berechtigungen. Es ist zu beachten, dass für Fackeln, die gleichzeitig bei Betriebsstörungen oder außergewöhnlichen Betriebszuständen als Sicherheitsfackeln genutzt werden, nur die Mengen an abgefackelten und zum Betreiben der Fackel notwendigen Gasen zuteilungsfähig sind, die während einer solchen Störung oder eines außergewöhnlichen Betriebszustands in der Fackel verbrannt wurden.

Das gesamte Prozess- oder Restgas, das aus Sicherheitsgründen abgefackelt wurde, wird vollständig dem Zuteilungselement mit Brennstoff-Emissionswert gemäß § 2 Nr. 27 b) ZuV 2020 zugeordnet, d. h. die gesamten Emissionen, Brennstoffenergien und Stoffströme. Eine zusätzliche Zuordnung zum Zuteilungselement für Prozessemissionen darf in diesem Fall nicht erfolgen.

*Die Definition des Zuteilungselements mit Brennstoff-Emissionswert sowie die Zuordnung der Emissionen, Brennstoffenergien und Stoffströme sind in Leitfaden Teil 2 Kapitel 4.1.3 und Kapitel 5.1 beschrieben.*

### Bestimmung der maßgeblichen Aktivitätsrate

Die im Zuteilungselement mit Brennstoff-Emissionswert darstellbare maßgebliche Aktivitätsrate aufgrund der Verbrennung in einer Sicherheitsfackel umfasst:

- a) die Brennstoffenergie des verbrannten abgefackelten Gases
- b) die Brennstoffenergie der zum Betreiben einer Fackel benötigten Brennstoffe, die von zwei Typen sein können:
  - i. Brennstoffe, die notwendig sind, eine Pilotflamme aufrechtzuerhalten
  - ii. Brennstoffe, die notwendig sind, um das abgefackelte Gas erfolgreich zu verbrennen

Die maßgebliche Aktivitätsrate des die Sicherheitsfackel beinhaltenden Zuteilungselements mit Brennstoff-Emissionswert wird auf Grundlage der vom Betreiber angegebenen Jahreswerte wie folgt ermittelt:

$$MAR_{\text{Brennstoff}} = \text{Median}_{\text{Bezugszeitraum}} [ \text{Brennstoff}_{\text{Sicherheitsfackel}} + V_{\text{Restgas}} * H_{u, \text{Restgas}} * \beta ]$$

wobei

$MAR_{\text{Brennstoff}}$  → ist die maßgebliche Aktivitätsrate des Zuteilungselements mit Brennstoff-Emissionswert

$\text{Median}_{\text{Bezugszeitraum}}$  → ist der Medianwert über den Bezugszeitraum

$\text{Brennstoff}_{\text{Sicherheitsfackel}}$  → ist die Gesamtmenge des für die Sicherheitsfackel benötigten Brennstoffs; d. h. Brennstoffe, die notwendig sind, eine Pilotflamme aufrechtzuerhalten und Brennstoffe, die notwendig sind, um das abgefackelte Gas erfolgreich zu verbrennen (angegeben in GJ)

$V_{\text{Restgas}}$  → ist das Gesamtvolumen des den Herstellungsprozess verlassenden Restgases (angegeben in Nm<sup>3</sup> oder Tonnen)

$H_{u, \text{Restgas}}$  → ist der untere Heizwert des Restgases (angegeben in GJ/Nm<sup>3</sup> oder GJ/t)

$\beta$  → ist der Anteil des Restgases, der aus sicherheitsrelevanten Gründen abgefackelt wurde.

Sofern die Sicherheitsfackel und der Brennstoff für einen Herstellungsprozess unter dasselbe Zuteilungselement mit Brennstoff-Emissionswert fallen, berechnet sich die maßgebliche Aktivitätsrate dieses Zuteilungselements auf Grundlage der vom Betreiber angegebenen Jahreswerte:

$$MAR_{\text{Brennstoff}} = \text{Median}_{\text{Bezugszeitraum}} [ \text{Brennstoff}_{\text{Prozess}} - V_{\text{Restgas}} * H_{u, \text{Restgas}} * \alpha + \text{Brennstoff}_{\text{Sicherheitsfackel}} + V_{\text{Restgas}} * H_{u, \text{Restgas}} * \beta ]$$

Für die Verbrennung in Sicherheitsfackeln, die die in Kapitel 2.4 genannten Bedingungen erfüllen, wird die Zuteilung auf Grundlage des Brennstoff-Emissionswerts beantragt. Der Energiegehalt des abgefackelten Restgases muss in dem entsprechenden Zuteilungselement mit Brennstoff-Emissionswert abgebildet werden. In dem Formular „Zuteilungselement mit Brennstoff-Emissionswert“ beziehen sich zwei Fragen auf Sicherheitsfackeln. Die Fragen sind verpflichtend anzugeben, auch wenn keine Sicherheitsfackeln diesem Zuteilungselement zuzuordnen sind. Die Fragen sind in der nachfolgenden Tabelle dargestellt.

Tabelle 9: Formular „Zuteilungselement mit Brennstoff-Emissionswert“, Abschnitt „Angabe zu Fackeln“

Notwendige Angaben	Nähere Beschreibung
Sind für dieses Zuteilungselement Fackeln relevant?	Hier ist „ja“ einzutragen, wenn Sicherheitsfackeln, die genehmigungsrechtlich zur ausschließlichen Anlagenentlastung bei Betriebsstörungen vorgesehen sind, vorhanden sind und im Zusammenhang mit Prozessemissionen zum Einsatz kommen.
Angaben zu Fackeln	Sofern angegeben wurde, dass Fackeln für dieses Zuteilungselement relevant sind, ist hier eine Begründung für die Aufteilung in Sicherheitsfackeln und normale Fackeln vorzunehmen. Auch auf die Bestimmung des zuteilungsrelevanten Pilotbrennstoffs und die zur Anlagenentlastung abgefackelten Prozess- bzw. Restgasmengen ist einzugehen.
Verifizierung	Die Sachverständige Stelle muss verifizieren, ob die Vorgaben der ZuV 2020 zur Zuteilungsfähigkeit von Fackeln beachtet wurden.

### 3.4 ZUSAMMENFASSUNG

Die nachstehende Tabelle fasst die Zuteilungsmethoden für die Entstehung und Nutzung von Restgasen, die innerhalb oder außerhalb der Systemgrenzen eines Produkt-Emissionswerts entstanden sind, sowie für Emissionen einer Sicherheitsfackel zusammen.

Tabelle 10: Zusammenfassung der Zuteilungsmethoden für innerhalb oder außerhalb der Grenzen eines Produkt-Emissionswerts hergestellte und verwendete Restgase

Entstehung	Nutzung	Typ der Nutzung	Zuteilung für Entstehung an <i>Erzeuger</i>	Zuteilung für Nutzung an <i>Verbraucher</i>
Innerhalb der Systemgrenze von Produkt-EW	Innerhalb der Systemgrenze von Produkt-EW	Produkt-EW	Produkt-EW	Produkt-EW
		Sicherheitsfackel	Produkt-EW	keine weitere Zuteilung <sup>1</sup>
		Fackel	Produkt-EW	keine weitere Zuteilung <sup>1</sup>
	Außerhalb der Systemgrenze von Produkt-EW	Messbare Wärme	Produkt-EW	Wärme-EW
		Nicht-messbare Wärme	Produkt-EW	Brennstoff-EW
		Strom	Produkt-EW	Keine
Entstehung	Nutzung	Typ der Nutzung	Zuteilung für Entstehung an <i>Verbraucher</i>	Zuteilung für Nutzung an <i>Verbraucher</i>
Außerhalb der Systemgrenze von Produkt-EW	Innerhalb der Systemgrenze von Produkt-EW	Produkt-EW	Prozessemissionen	Produkt-EW
	Außerhalb der Systemgrenze von Produkt-EW	Messbare Wärme	Prozessemissionen	Wärme-EW
		Nicht-messbare Wärme	Prozessemissionen	Brennstoff-EW
		Sicherheitsfackel	Keine	Brennstoff-EW
		Fackel	Keine	Keine
Strom	Prozessemissionen	Keine		

<sup>1</sup> Fackeln und Sicherheitsfackeln von innerhalb der Systemgrenzen eines Produkt-Emissionswerts hergestellten Restgasen sind im Produkt-Emissionswert bereits berücksichtigt.

Dabei sind:

- Produkt-EW: Zuteilung erfolgt über ein Zuteilungselement mit Produkt-Emissionswert
- Wärme-EW: Zuteilung erfolgt über ein Zuteilungselement mit Wärme-Emissionswert
- Brennstoff-EW: Zuteilung erfolgt über ein Zuteilungselement mit Brennstoff-Emissionswert
- Prozessemissionen: Zuteilung erfolgt über ein Zuteilungselement mit Prozessemissionen

## 4 FALLBEISPIELE

In diesem Abschnitt werden vier Fallstudien vorgestellt:

- Beispiel 1: Das Beispiel aus dem Bereich der Zuckerindustrie unterstreicht die Notwendigkeit einer Prüfung, ob Prozessemissionen zuteilungsrelevant sind.
- Beispiel 2: Das zweite Beispiel zeigt, wie die Zuteilung bei innerhalb der Systemgrenzen eines Zuteilungselements mit Produkt-Emissionswert hergestellten Restgasen geregelt ist. Das im Beispiel vorgestellte Eisen- und Stahlwerk verkauft seine Restgase an eine andere Anlage, die diese zur Strom- und Wärmeerzeugung nutzt.
- Beispiel 3: Das dritte Beispiel zeigt, wie die Zuteilung bei außerhalb der Systemgrenzen eines Zuteilungselements mit Produkt-Emissionswert hergestellten Restgasen geregelt ist. Die im Beispiel vorgestellte chemische Anlage nutzt einen Teil ihrer Restgase vor Ort für die Stromproduktion. Ein anderer Teil der Restgase wird an Dritte zur Wärmeerzeugung verkauft. Die verbleibende Menge des Restgases wird in der Anlage abgefackelt.
- Beispiel 4: Das umfangreiche Beispiel, das in Leitfaden Teil 2 aufgeführt wird, wird hier nochmals vorgestellt, allerdings mit dem Schwerpunkt „Behandlung von Restgasen“. Für dieses wird beschrieben, wie Zuteilungselemente definiert und wie zuteilungsrelevante Daten zu bestimmen sind.

### 4.1 BEISPIEL 1: ZUCKERINDUSTRIE

Der Anlagenumfang zur Herstellung von Zucker umfasst typischerweise als emissionshandlungspflichtige Anlagen einen Kalkofen zur Herstellung von Branntkalk und Kohlendioxid zur Saftreinigung, ein Kraftwerk zur Bereitstellung von Prozesswärme und teilweise direkt beheizte Trockner für Zwischenprodukte wie Rübenschnitzel u. a.

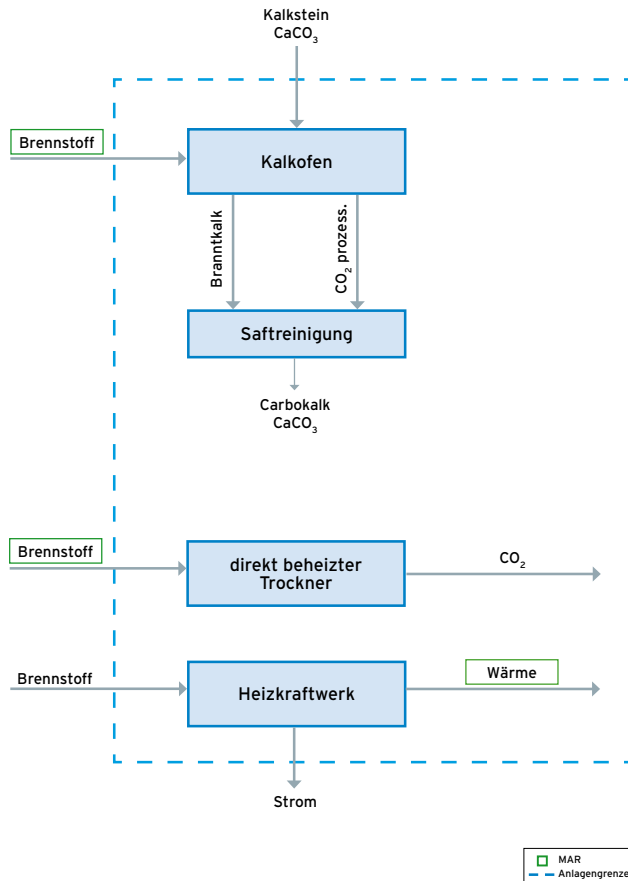


Abbildung 7: Beispiel der Zucker-Industrie, Beispiel 1

Entsprechend Kapitel 4.3 Leitfaden Teil 3c fällt die Herstellung von Kalk (Branntkalk), der in Reinigungsverfahren (Saftreinigung) benutzt wird, nicht unter den Produkt-Emissionswert für Kalk (Branntkalk)<sup>5</sup>. Der Anlagenteil „Kalkofen“ erhält keine Zuteilung für Prozessemissionen aus dem Kalkstein, da das CO<sub>2</sub> aus dem Kalkstein wieder eingebunden wird. Somit wird für diese Anlage kein Zuteilungselement mit Prozessemissionen gebildet. Für die Erzeugung der Wärmeenergie, die für den Reaktionsprozess benötigt wird, erhält der Anlagenteil „Kalkofen“ eine Zuteilung, die auf dem Brennstoff-Emissionswert beruht. Die genutzten Brennstoffe des direkt beheizten Trockners sind ebenfalls dem Zuteilungselement mit Brennstoff-Emissionswert zuzuordnen, da es sich bei der Wärmebereitstellung für den Trockner um nicht messbare Wärme handelt. Demgegenüber erfolgt die Zuteilung für das Heizkraftwerk allein über das Zuteilungselement mit Wärme-Emissionswert.

## 4.2 BEISPIEL 2: EISEN- UND STAHLINDUSTRIE

Dieses Beispiel stellt ein integriertes Stahlwerk (siehe Abbildung 8) vor, das mit Koks, Roheisen und Rohstahl ausschließlich Produkte mit Produkt-Emissionswerten herstellt (wobei Roheisen und Rohstahl zusammen von dem Produkt-Emissionswert für flüssiges Roheisen abgedeckt werden). In dem Stahlwerk wird:

- ein Teil des entstandenen Kokereigases (KG) für Unterfeuerung der Koksöfen benutzt,
- das restliche Kokereigas an ein unter den ETS fallendes Kraftwerk verkauft;
- ein Teil des entstandenen Hochofengases (HOG) für Unterheizung der Öfen benutzt
- das restliche Hochofengas an eine andere unter den ETS fallende Anlage (Anlage A), die das Hochofengas zur Wärmeerzeugung benutzt, verkauft;
- in Ausnahmefällen wird aus Sicherheitsgründen Kokereigas abgefackelt.

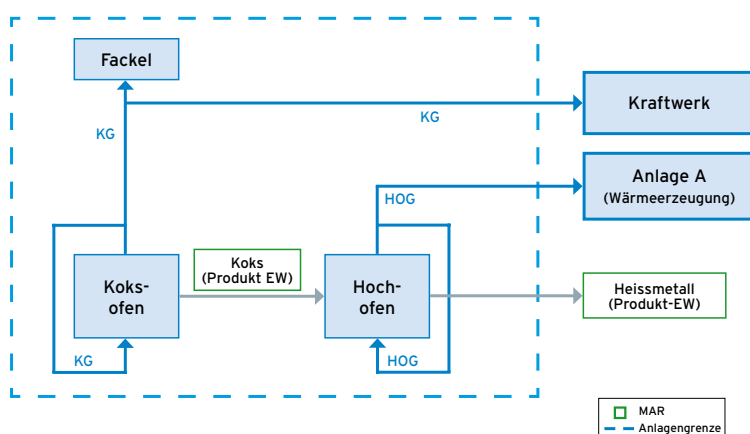


Abbildung 8: Berücksichtigung der Entstehung von Restgasen innerhalb einer Anlage ausschließlich mit Produkt-Emissionswert, Beispiel 2

Unabhängig davon, ob das Restgas zur direkten oder indirekten Beheizung oder zur Stromerzeugung verwendet oder aber abgefackelt wird, wird die Zuteilung an das integrierte Stahlwerk ausschließlich auf Grundlage der Produkt-Emissionswerte für Koks und flüssiges Roheisen ermittelt. Die maßgebliche Aktivitätsrate für die entsprechenden Zuteilungselemente wird dabei aus den Produktionsmengen des Koks bzw. des flüssigen Roheisens ermittelt. Die Emissionen aus der Entstehung der Restgase sowie für das Sicherheitsabfackeln des Kokereigases sind bereits in den Produkt-Emissionswerten berücksichtigt. Daher erfolgt für diese keine gesonderte Zuteilung.

Die Anlage A nutzt Restgas aus einem Prozess mit Produkt-Emissionswert. Das bedeutet, dass die Zuteilung bezogen auf die Entstehung des Restgases bereits beim Erzeuger (integriertes Stahlwerk) erfolgt. Für die Nutzung des Restgases kann Anlage A eine Zuteilung auf Grundlage des Wärme-Emissionswerts erhalten.

5 Grund dafür ist, dass das bei der Branntkalk-Herstellung anfallende, aus der „Entsäuerung“ des Kalksteins stammende Kohlendioxid (entsprechend der Reaktionsgleichung  $\text{CaCO}_3 \rightarrow \text{CaO} + \text{CO}_2$ ) bei der Saftreinigung innerhalb derselben Anlage wieder vollständig eingebunden wird.

Der Zuteilungsanspruch ist dabei allein abhängig davon, ob die aus dem Restgas produzierte Wärme innerhalb der Systemgrenzen eines Zuteilungselements mit Wärme-Emissionswert zuteilungsfähig ist<sup>6</sup>. Die Herkunft des Brennstoffs, also auch des Restgases, ist für die Zuteilung bezogen auf die Nutzung dieses Gases nicht relevant. Es erfolgt daher keine Zuteilung nach Restgasen, sondern nur auf Grundlage der erzeugten und genutzten Wärme.

Für die Zuteilung nach Wärme-Emissionswert siehe Kapitel 6.2.2 Leitfaden Teil 2.

Für das Kraftwerk erfolgt keine kostenlose Zuteilung, da das Restgas aus einem Prozess mit Produkt-Emissionswert stammt und die Zuteilung für die Emissionen bezogen auf die Entstehung des Restgases deswegen beim Erzeuger erfolgt. Für die Nutzung von Restgasen zur Stromproduktion erfolgt keine Zuteilung.

### 4.3 BEISPIEL 3: CHEMISCHE INDUSTRIE

In diesem Beispiel wird eine chemische Anlage vorgestellt, die ausschließlich Produkte erzeugt, die nicht unter einen Produkt-Emissionswert fallen (siehe Abbildung 9). In dieser Anlage wird

- ein Teil der Restgase zur Vor-Ort-Stromerzeugung verwendet,
- ein anderer Teil der Restgase zu einer anderen Anlage (Anlage A) zur Wärmeerzeugung verkauft und
- das restliche Restgas abfackelt.

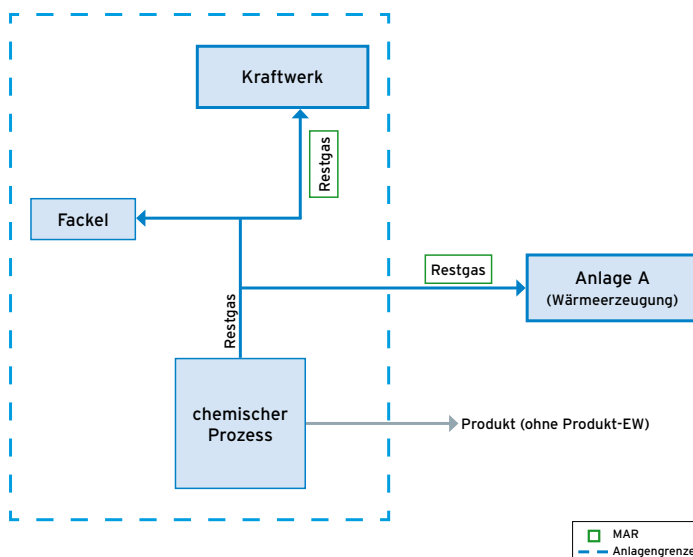


Abbildung 9: Berücksichtigung der Entstehung von Restgasen in einer Anlage außerhalb eines Zuteilungselements mit Produkt-Emissionswert, Beispiel 3

In diesem Fall muss insbesondere beachtet werden, dass die Zuteilung für die Restgasentstehung zwischen der chemischen Anlage (die ihr eigenes Restgas benutzt) und dem externen Verbraucher des Restgases (Anlage A) aufgeteilt wird.

Unter Berücksichtigung von allen nicht-abgefackelten Restgasen, unabhängig davon, ob sie zur Wärme- oder zur Stromerzeugung verwendet werden, wird die maßgebliche Aktivitätsrate des Zuteilungselements mit Prozessemissionen für die chemische Anlage bezüglich der Entstehung des Restgases folgendermaßen ermittelt:

$$MAR = \text{Median}_{\text{Bezugszeitraum}} [V_{\text{Restgas, Chemieanlage}} * H_{u, \text{Restgas}} * (EF_{\text{Restgas}} - EF_{\text{Erdgas}} * \text{Korrektur}_\eta)]$$

Wobei:

$V_{\text{Restgas, Chemieanlage}}$  → Nicht-abgefackeltes Volumen des Restgases, das innerhalb der Chemieanlage genutzt wird (in Nm<sup>3</sup> oder Tonnen)

6 D. h. ob die Wärme beispielsweise an Nicht-ETS-Nutzer exportiert wird bzw. nicht in einem Produktionsprozess mit Produkt-Emissionswert genutzt wird

$H_{u, \text{Restgas}}$	→	Unterer Heizwert des Restgases (in GJ/Nm <sup>3</sup> oder GJ/t)
$EF_{\text{Restgas}}$	→	Emissionsfaktor des Restgases (in tCO <sub>2</sub> /GJ)
$EF_{\text{Erdgas}}$	→	Emissionsfaktor von Erdgas (= 56,1 tCO <sub>2</sub> /GJ)
$Korrektur_{\eta}$	→	Korrekturfaktor zur Berücksichtigung der unterschiedlichen Effizienz bei der Nutzung von Restgasen bzw. Erdgas

Die chemische Anlage erhält weder eine kostenlose Zuteilung für die Nutzung von Restgasen zur Stromerzeugung, noch eine Zuteilung für die abgefackelten Restgase. Ausgenommen davon wären Restgase, die aus Sicherheitsgründen abgefackelt würden. Im Falle einer Verbrennung in einer Sicherheitsfackel wird eine zusätzliche Zuteilung an die chemische Anlage erteilt, die in ihrem Zuteilungselement mit Brennstoff-Emissionswert berücksichtigt wird (**nicht hier dargestellt, siehe dazu Beispiel 4**).

Unter Berücksichtigung von allen nicht-abgefackelten Restgasen, unabhängig davon, ob sie zur Wärme- oder zur Stromerzeugung verwendet werden, wird die maßgebliche Aktivitätsrate des Zuteilungselements Prozessemissionen für Anlage B als externer Verbraucher des Restgases (das Zuteilungselement mit Prozessemissionen wird bei Anlage B angelegt) bezüglich der Restgasentstehung folgendermaßen:

$$MAR = Median_{\text{Bezugszeitraum}} [V_{\text{Restgas, Anlage B}} * H_{u, \text{Restgas}} * (EF_{\text{Restgas}} - EF_{\text{Erdgas}} * Korrektur_{\eta})]$$

Wobei:

$V_{\text{Restgas, Anlage B}}$	→	Nicht-abgefackeltes Volumen des Restgases, das innerhalb von Anlage B genutzt wird (in Nm <sup>3</sup> oder Tonnen)
$H_{u, \text{Restgas}}$	→	Unterer Heizwert des Restgases (in GJ/Nm <sup>3</sup> oder GJ/t)
$EF_{\text{Restgas}}$	→	Emissionsfaktor des Restgases (in tCO <sub>2</sub> /GJ)
$EF_{\text{Erdgas}}$	→	Emissionsfaktor von Erdgas (= 56,1 tCO <sub>2</sub> /GJ)
$Korrektur_{\eta}$	→	Korrekturfaktor zur Berücksichtigung der unterschiedlichen Effizienz bei der Nutzung von Restgasen bzw. Erdgas

Zusätzlich zu diesem Teil der Zuteilung für die **Entstehung** des Restgases erhält Anlage B auch eine Zuteilung für die erzeugte Wärme auf Basis von Restgasen (und gegebenenfalls von anderen, in der Abbildung nicht dargestellten Brennstoffen). Die Zuteilung an Anlage B innerhalb des Zuteilungselements mit Wärme-Emissionswert erfolgt allein auf Grundlage der zuteilungsfähigen Wärme. Die Herkunft des Brennstoffs (also auch des Restgases) ist für die Zuteilung für die Nutzung dieses Gases nicht relevant.

#### 4.4 BEISPIEL 4: KOMPLEXE INDUSTRIEANLAGE

In dieser Beispielanlage werden drei Produkte hergestellt:

- Produkt 2 fällt unter einen Produkt-Emissionswert
- Produkt 1 und Produkt 3 fallen nicht unter einen Produkt-Emissionswert

Jedes dieser Produkte verbraucht Brennstoffe und Wärme und erzeugt Restgase (siehe Abbildung 10, Rohstoffflüsse wie beispielsweise als Reduktionsmittel benutzter Kohlenstoff sind nicht dargestellt). Im Folgenden werden die einzelnen Schritte zur Bestimmung der zuteilungsfähigen Mengen beschrieben:

- 1. Schritt:** Bestimmung der Restgasmengen, die im Herstellungsprozess des Produkts 2 entstanden sind
- 2. Schritt:** Bestimmung der Restgasmengen, die in den Herstellungsprozessen der Produkte 1 und 3 entstanden sind
- 3. Schritt:** Bestimmung der Restgasmengen, die innerhalb der Dampf erzeugenden Anlage verbraucht werden
- 4. Schritt:** Bestimmung der abgefackelten Restgasmengen
- 5. Schritt:** Auswirkungen auf das Zuteilungselement mit Brennstoff-Emissionswert

Zu mehr Informationen über die anderen Aspekte dieses Beispiels siehe Leitfaden Teil 2.



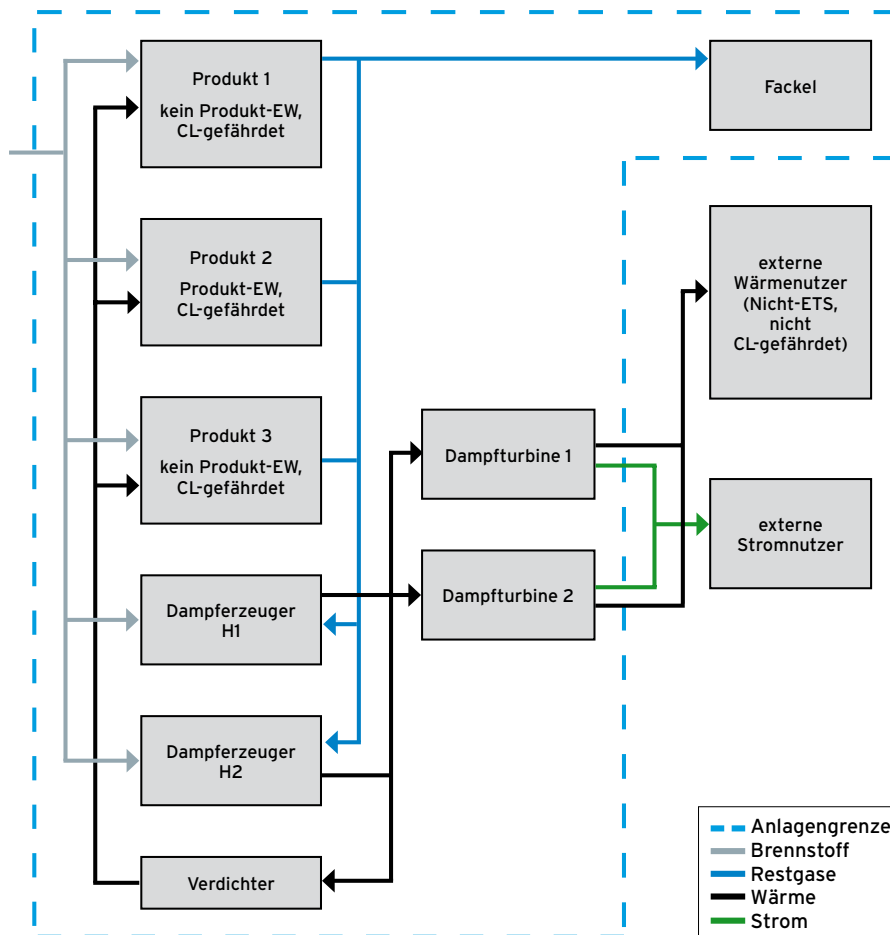


Abbildung 10: Anlagen-Systemgrenzen, Stoff- und Energieströme, Beispiel 4

### 1. Schritt: Restgase, die im Herstellungsprozess des Produkts P2 erzeugt werden

Produkt 2 fällt unter einen Produkt-Emissionswert, in dem bereits die Entstehung von Restgasen berücksichtigt wurde. Folglich erfolgt die Zuteilung für die Entstehung des Restgases allein auf Basis des Produkt-Emissionswerts vom Produkt 2 (siehe Abbildung 11) – es erfolgt keine Zuteilung auf Basis eines Zuteilungselements mit Prozessemissionen. Die Zuteilung für die Nutzung der im Produktionsprozess 2 entstandenen Restgase wird unter Schritt 3 und 5 erörtert.

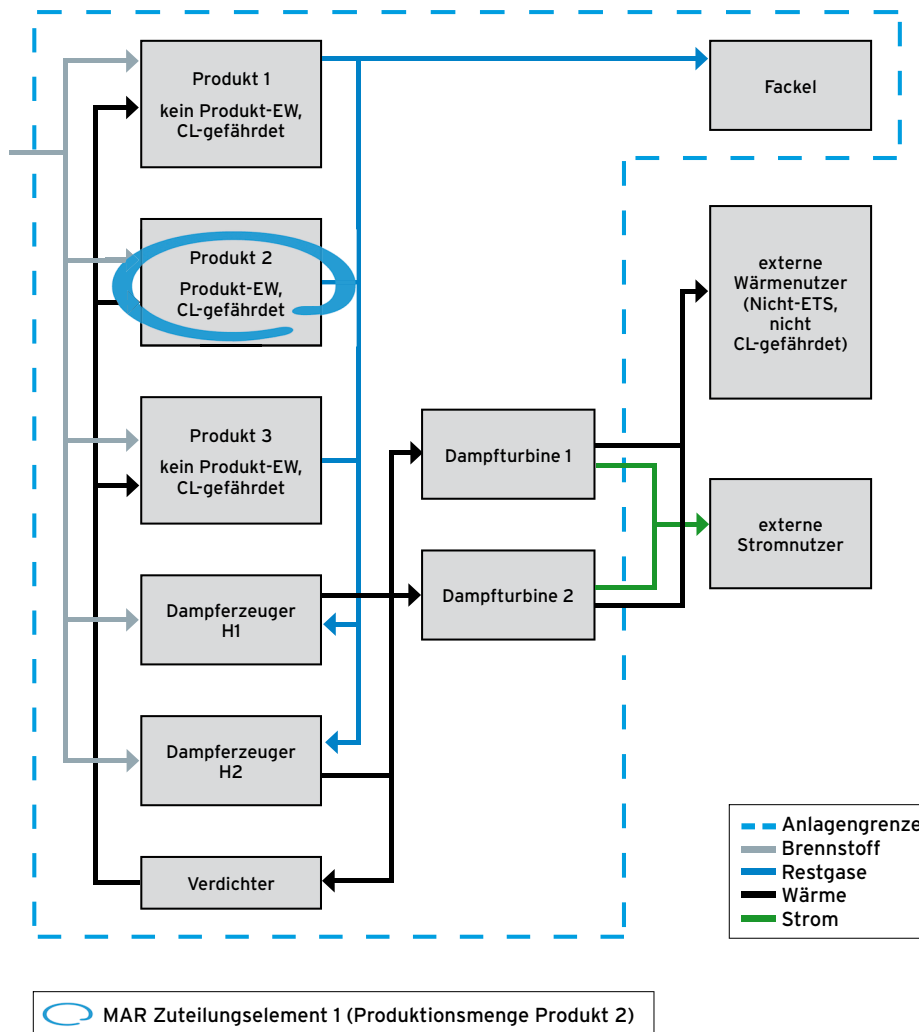


Abbildung 11: 1. Schritt - Berücksichtigung der im Zuteilungselement mit Produkt-Emissionswert (markierter Prozess P2, CL-gefährdet) hergestellten Restgase, Beispiel 4

## 2. Schritt: Restgase, die in den Herstellungsprozessen der Produkte P1 und P3 entstanden sind

Da die Produkte 1 und 3 nicht unter einen Produkt-Emissionswert fallen, wird die Entstehung von Restgasen im Rahmen eines Zuteilungselements für Prozessemission berücksichtigt, soweit diese Restgasmenge energetisch genutzt wird. Diese Zuteilung erhält der Verbraucher von diesen Restgasen (Dampferzeuger H1 und H2). Da in diesem Beispiel der Verbraucher gleichzeitig der Erzeuger des Restgases ist, wird das Zuteilungselement für Prozessemission dieser Anlage zugeordnet. In dem Fall, dass das Restgas an eine externe ETS-Anlage verkauft werden würde, hätte Letztere die Zuteilung erhalten.

Restgase von sowohl Produkt 1 als auch 3 werden zum gleichen Zuteilungselement für Prozessemission zugeordnet (siehe Abbildung 12). Falls zusätzliche Prozessemissionen der Herstellung von Produkt 1 oder 3 zuzuordnen wären (z.B. Einsatz kohlenstoffhaltiger Rohstoffe), wären sie auch in diesem Zuteilungselement zu berücksichtigen.

Die Zuteilung für die Nutzung der in Produktionsprozessen 1 und 3 entstandenen Restgase wird unter Schritt 3 und 4 erörtert.

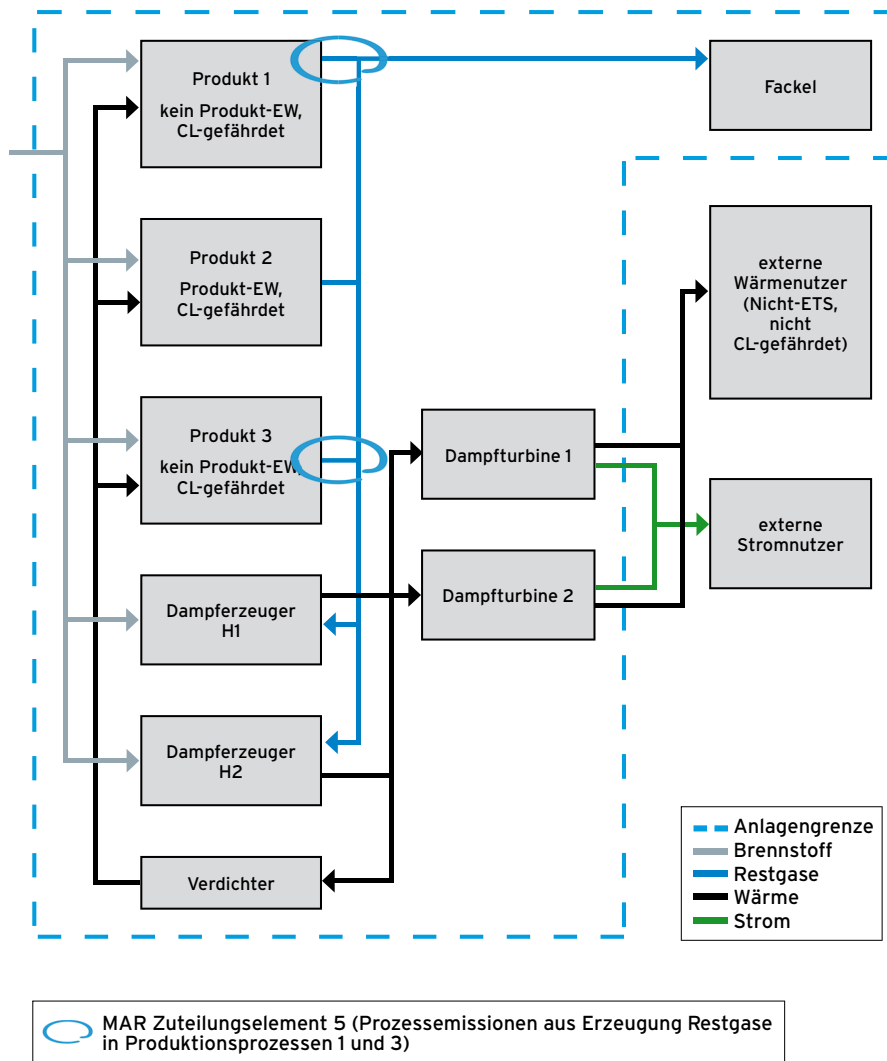


Abbildung 12: 2. Schritt - Berücksichtigung der außerhalb des Zuteilungselementes mit Produkt-Emissionswert hergestellten und in Dampferzeuger H1 und H2 genutzten Restgase, Beispiel 4

### 3. Schritt: Nutzung der Restgase in den Dampferzeugern

Für die Nutzung der Restgase aus den Produktionsprozessen 1 bis 3 in den Dampferzeugern H 1 und H 2 erfolgt die Zuteilung auf Basis eines Wärme-Emissionswerts. Zuteilungsfähig auf Basis dieses Zuteilungselementes ist die Wärme, die zur Herstellung der Produkte 1 und 3 genutzt wurde (siehe Abbildung 13) und die an externe Nicht-ETS-Wärmeverbraucher exportierte Wärme (siehe Abbildung 14). Für die Nutzung der Wärme in Produktionsprozess 2 erfolgt keine Zuteilung über das Zuteilungselement mit Wärme-Emissionswert, da die Wärmenutzung bereits im Produkt-Emissionswert berücksichtigt ist. Um das unterschiedliche Carbon-Leakage-Risiko der Produkte 1 und 3 sowie der externen Wärmenutzer zu berücksichtigen, werden für die Zuteilung zwei Zuteilungselemente mit Wärme-Emissionswert gebildet: Zuteilungselement mit Wärme-Emissionswert CL-gefährdet (siehe Abbildung 13) und Zuteilungselement mit Wärme-Emissionswert Nicht-CL-gefährdet (siehe Abbildung 14).

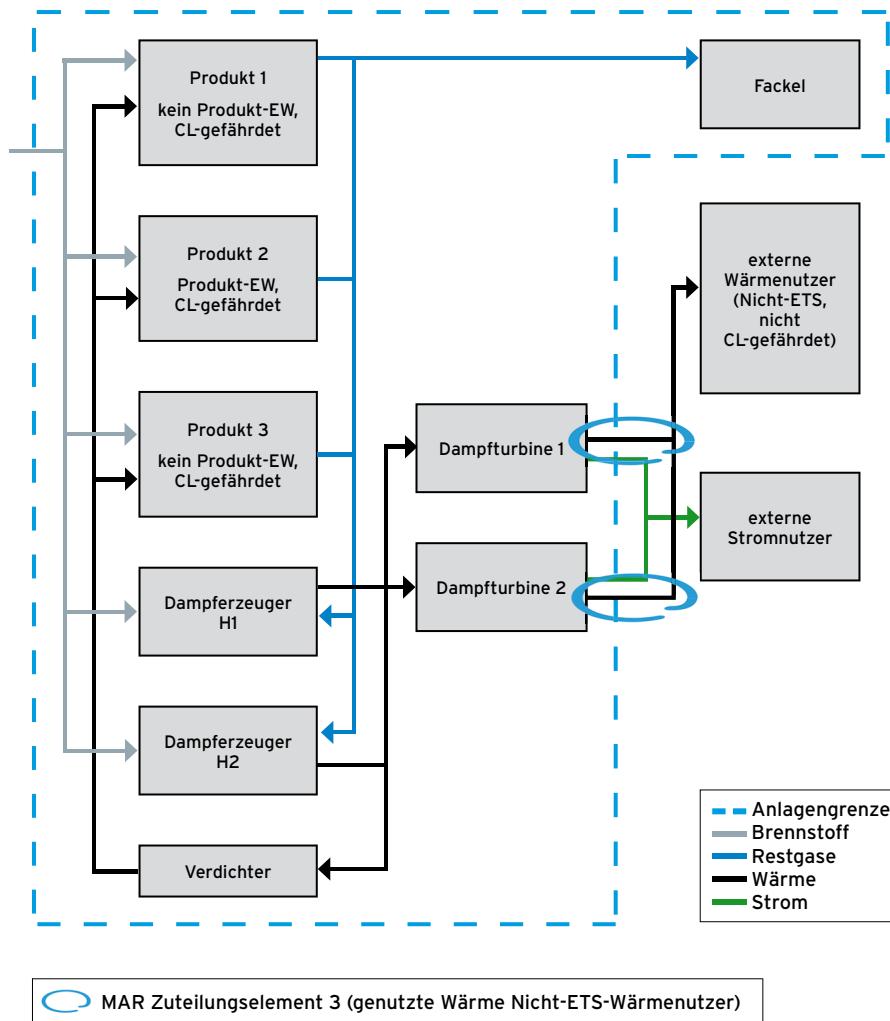


Abbildung 13: 3. Schritt - Berücksichtigung der Nutzung der Restgase in den Dampferzeugern zur Anlagen internen Nutzung der Wärme in CL-gefährdeten Prozessen, Beispiel 4

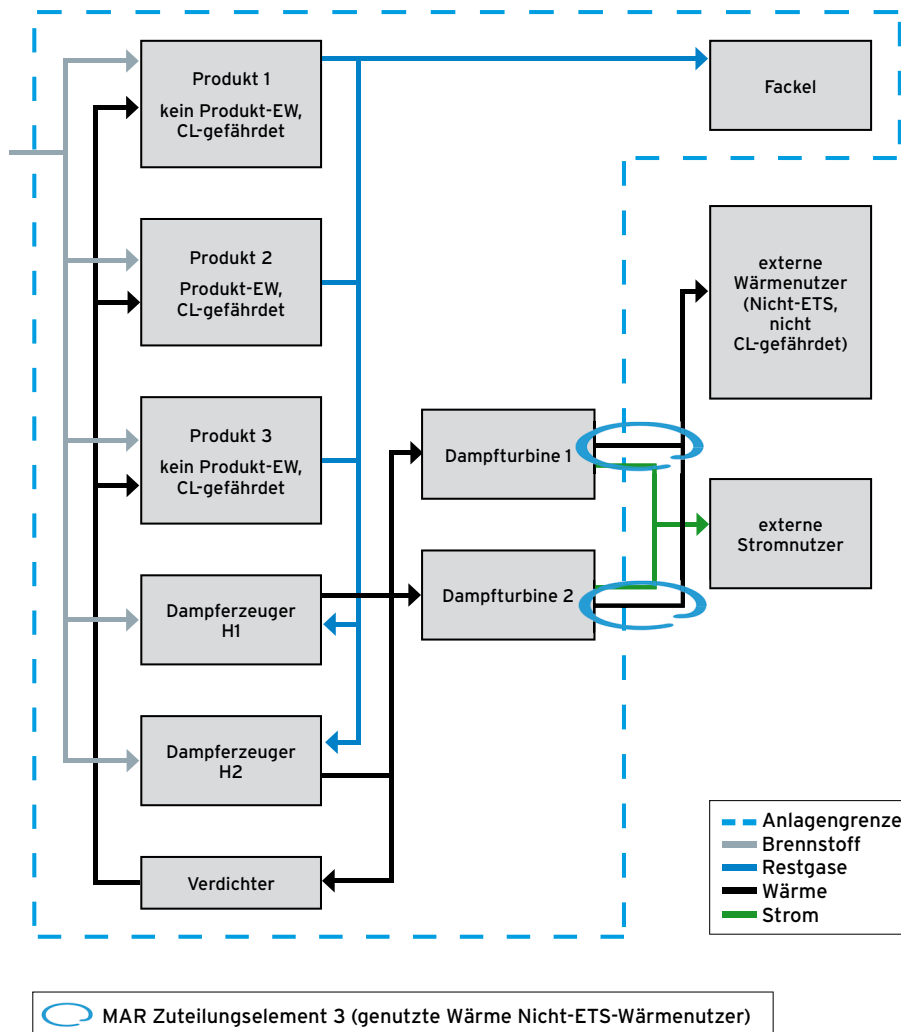
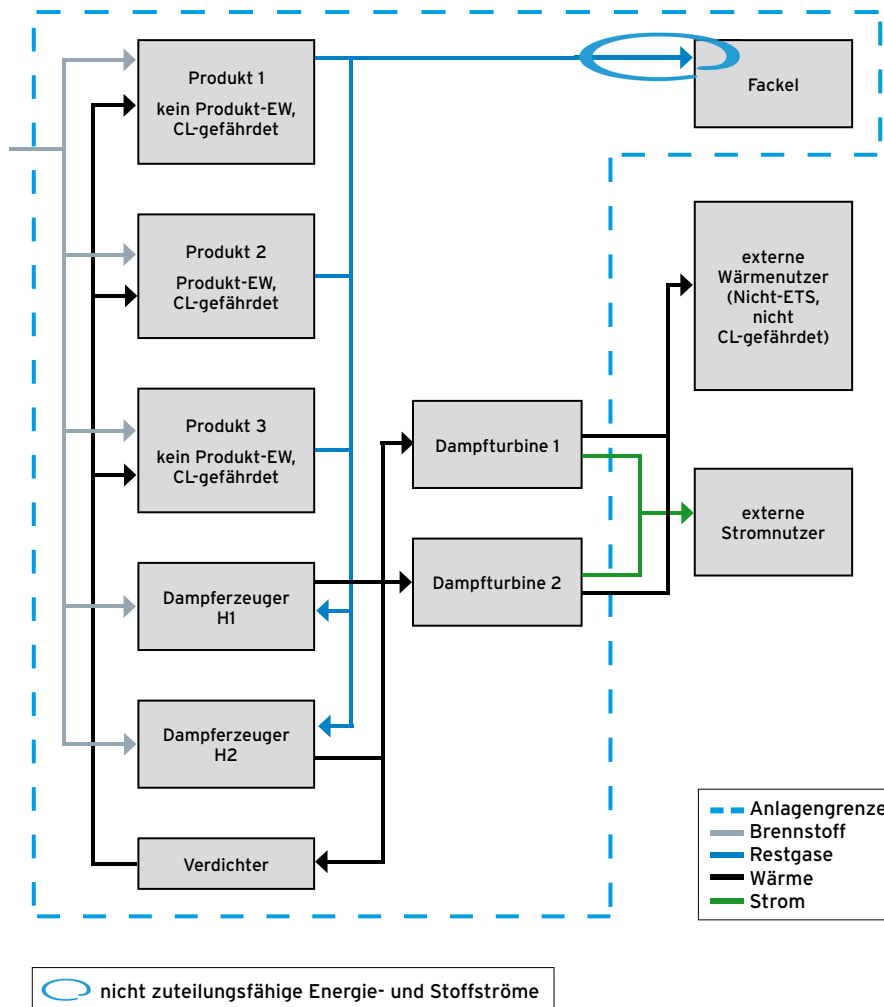


Abbildung 14: 3. Schritt - Berücksichtigung der Nutzung der Restgase in den Dampferzeugern zur externen Nutzung der Wärme in nicht-CL-gefährdeten Prozessen, Beispiel 4

#### Schritt 4: Abfackeln von Restgasen

Für Emissionen, die durch das Abfackeln von Restgasen entstehen, besteht kein Zuteilungsanspruch. Nur wenn das Abfackeln die Kriterien für Sicherheitsfackeln erfüllt (siehe Kapitel 2.4), erfolgt eine Zuteilung im Rahmen eines Zuteilungselements mit Brennstoff-Emissionswert.

Die Verbrennung von in den Produktionsprozessen 1 und 3 entstandenen Restgasen in Sicherheitsfackeln wird innerhalb des Zuteilungselements mit Brennstoff-Emissionswert berücksichtigt (siehe Kapitel 3.3). Die Verbrennung von im Produktionsprozess 2 entstandenen Restgasen in Sicherheitsfackeln wird bereits in dem Produkt-Emissionswert für Produkt 2 berücksichtigt und fällt daher nicht unter das Zuteilungselement mit Brennstoff-Emissionswert.



### Schritt 5: Berücksichtigung der Restgase im Zuteilungselement mit Brennstoff-Emissionswert

Wenn zur Herstellung der Produkte 1 und 3 benutzte Brennstoffe in Restgase umgewandelt werden, dürfen diese Mengen nicht dem Zuteilungselement mit Brennstoff-Emissionswert zugeordnet werden (siehe Abbildung 16). Deshalb muss die maßgebliche Aktivitätsrate (MAR) für dieses Zuteilungselement wie folgt ermittelt werden

$$MAR_{\text{Brennstoff}} = \text{Median}_{\text{Bezugszeitraum}} [Brennstoff_{p1} + Brennstoff_{p3} - V_{RG} \cdot H_{u, \text{Restgas}} \cdot \alpha + Brennstoff_{\text{Sicherheitsfackel}} + V_{RG} \cdot H_{u, \text{Restgas}} \cdot \beta]$$

wobei

$\text{Median}_{\text{Bezugszeitraum}}$  → Medianwert über die gewählte Bezugszeitraum

$Brennstoff_{p1}, Brennstoff_{p3}$  → Brennstoffmenge, die für die Produkte 1 und 3 eingesetzt werden abzüglich der Brennstoffe, die als Reduktionsmittel oder für die chemische Synthese eingesetzt werden und deswegen dem Zuteilungselement mit Prozessemissionen zuzuteilen sind (in GJ)

$V_{\text{Restgas}}$  → Gesamtvolumen des Restgases, das in den Produktionsprozessen 1 und 3 entstand (in Nm<sup>3</sup> oder Tonne)

$H_{u, \text{Restgas}}$  → unterer Heizwert des Restgases (in GJ/Nm<sup>3</sup> oder GJ/t)

$Brennstoff_{\text{Sicherheitsfackel}}$  → Gesamtmenge des zwingend erforderlichen Brennstoffs für die Sicherheitsfackel, d. h. der Brennstoff für die Pilotflamme bzw. Stützfeuerung (in GJ)

$\alpha$  → Anteil des Restgases, der aus Brennstoffen, die für die Produkte 1 und 3 eingesetzt werden, entstand

$\beta$  → Anteil des Restgases, das in Übereinstimmung mit den Kriterien für Sicherheitsfackeln abgefackelt wurde und den Produkten 1 und 3 zuzuordnen ist

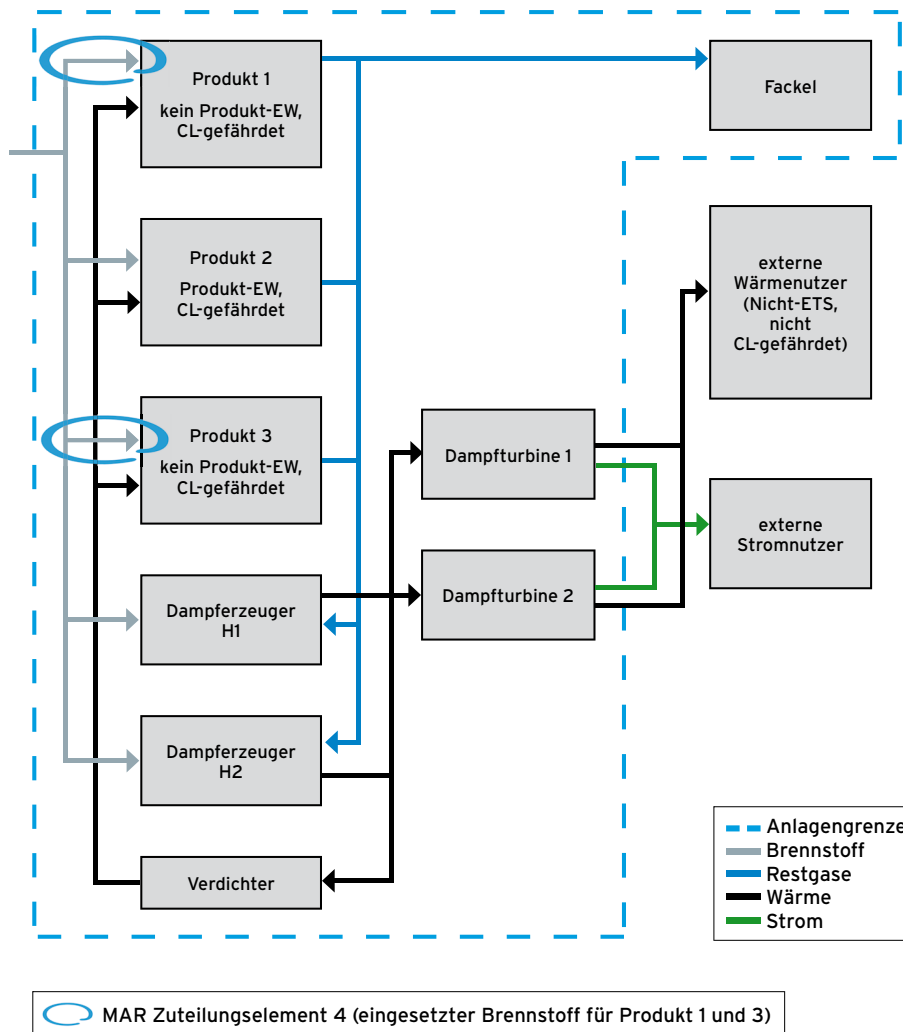
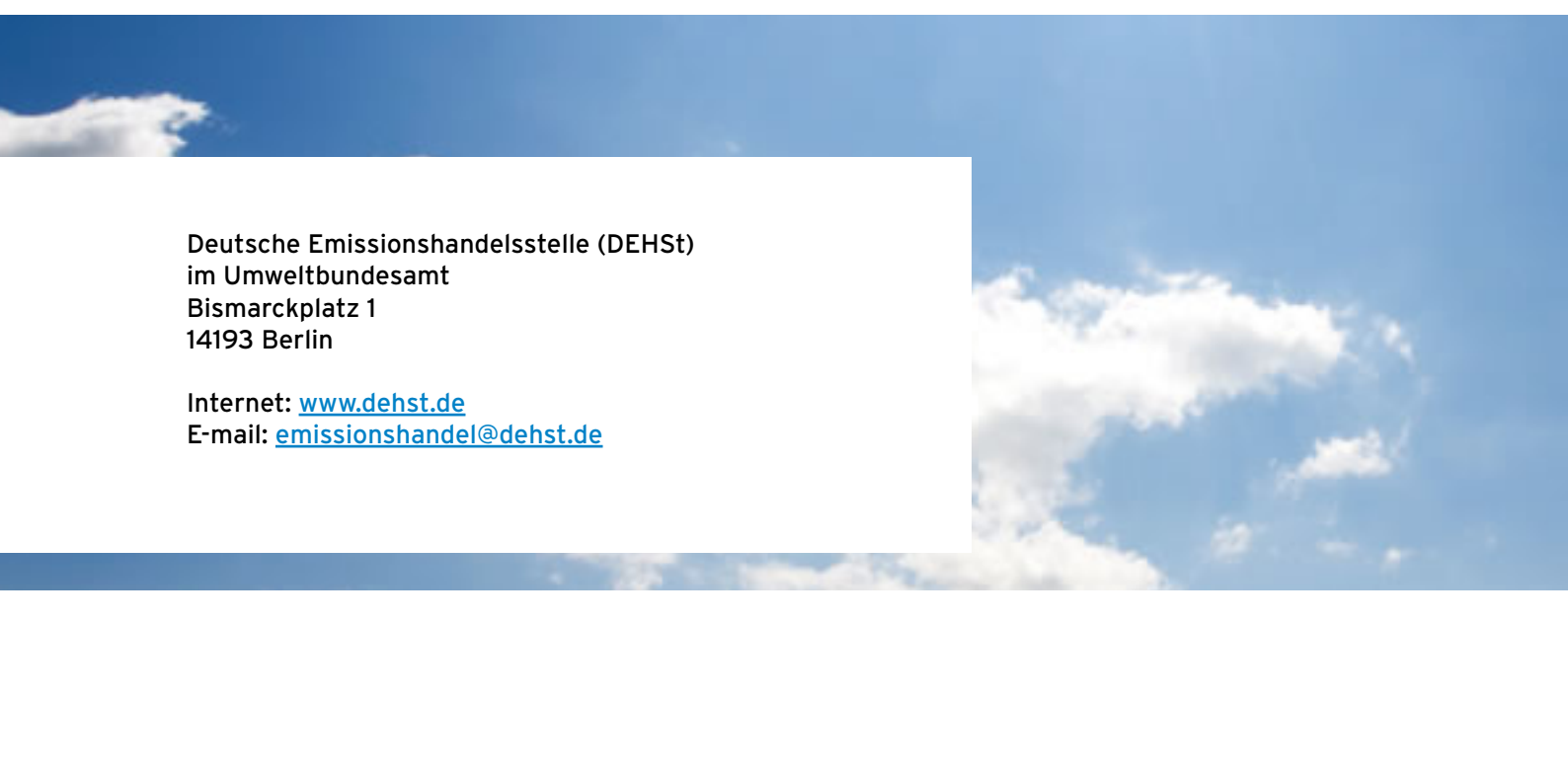


Abbildung 15: 5. Schritt - Berücksichtigung der Restgase im Zuteilungselement mit Brennstoff-Emissionswert, CL-gefährdet, Beispiel 4



Deutsche Emissionshandelsstelle (DEHSt)  
im Umweltbundesamt  
Bismarckplatz 1  
14193 Berlin

Internet: [www.dehst.de](http://www.dehst.de)

E-mail: [emissionshandel@dehst.de](mailto:emissionshandel@dehst.de)